

一、简答题（15 分）

- 1、随参信道的多径传播对信号传输有什么影响？常采用哪些对策保证可靠接收？
- 2、基带数字信号的功率谱密度与信号的哪些特性（或参数）有关？
- 3、PCM和 ΔM 的量化噪声与哪些因素有关？用何方法可以防止或减小 ΔM 的过载？
- 4、常用哪些指标衡量数字锁相相位同步系统的性能优劣？电路中分频器的分频数 n 对同步系统性能有什么影响？
- 5、和分组码相比，卷积码在编码原理及性能上有何特点？

二、计算（20 分）

双边功率谱密度为 $P_{\xi_i}(\omega) = \frac{n_0}{2}$ 的白噪声通过中心频率为 $f_0 = \frac{\omega_0}{2\pi}$ ，传输特性为

$$H(\omega) = \begin{cases} K_0 e^{-j(\omega - \omega_0)t_d}, & \omega_0 - \omega_H \leq \omega \leq \omega_0 + \omega_H \\ 0, & \text{其他} \omega \end{cases}$$

的理想带通滤波器，求：

- 1、输出噪声功率谱密度 $P_{\xi_o}(\omega)$ ；
- 2、输出噪声自相关函数 $R_o(\tau)$ ；
- 3、输出噪声平均功率 N 。

三、计算（10 分）

某黑白图文电视每帧图像由 300000 个像元符号组成。已知每个像元可取 8 种可辨别的亮度电平之一，且 8 种亮度电平出现的概率依次为 $\frac{1}{16}$ 、 $\frac{1}{16}$ 、 $\frac{1}{8}$ 、 $\frac{1}{4}$ 、 $\frac{1}{4}$ 、 $\frac{1}{8}$ 、 $\frac{1}{16}$ 、 $\frac{1}{16}$ 。若每秒发送 20 帧图像，求：

- 1、像元符号（码元）传输速率 R_B ；
- 2、信息传输速率 R_b ；
- 3、为在接收端满意地再现图像，要求信噪比不小于 30dB，求信号传输所需的信道带宽 B 。

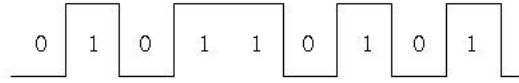
四、计算（10 分）

PCM 数字电话系统咱话音数字化时，用 8kHz 频率对一路模拟话音进行抽样，将样值用 A 律 13 折线量化并编为 8 位折叠二进制；在传输时将 30 路话音编码和相当于两路话音的同步及信令码复用为 PCM $30/32$ 路基群，试求：

- 1、对话音样值 $V_s = -459\Delta$ ， $(\Delta = \frac{1}{2048} |V_{max}|)$ ，写出编码结果。
- 2、PCM $30/32$ 路基群一帧的时长为多少？基群速率是多少？

五、画图 (10分)

对下图所示二进制序列部分波形，码宽 $T = 10^{-5}$ 秒。试画出相应的2ASK、2FSK和2DPSK波形及功率谱密度（标出带宽）。（假设数字信号中“0”、“1”等概，2ASK和2DPSK载波300kHz，2FSK载波 $f_0 = 300\text{kHz}$ ， $f_1 = 500\text{kHz}$ 。）



六、计算 (15分)

已知2FSK信号的两个频率 $f_0 = 4000\text{Hz}$ ， $f_1 = 5000\text{Hz}$ ，码元速率 $R_B = 500$ 波特。试求：

- 1、2FSK信道带宽；
- 2、画出相干解调方式的解调原理框图及有关滤波器的理想幅频特性；
- 3、若此2FSK信号传输信道的有效带宽恰与该2FSK信号带宽一致，接收机输入信噪比为9dB，求解调系统误码率。

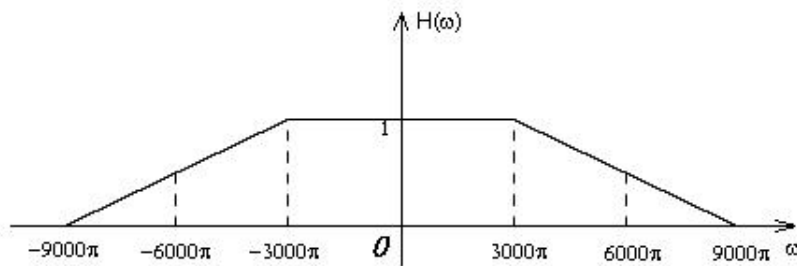
七、计算 (15分)

基带系统总传输特性如下图所示。

试问：1、按下列哪些码速率（单位波特）传播时，在抽样点无码间干扰？

9000, 6000, 4500, 3000, 2500, 1200

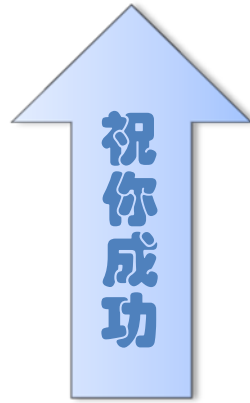
- 2、该系统无码间干扰的最高传码速率是多少？利用该码速传输时，其频带利用率是多少？
- 3、不考虑码间干扰，若抽样判决器输入有均方根值 $\sigma_n = 0.2$ 伏的高斯噪声，对应传码“1”（单极性码），判决器有输入幅度 $A = 2$ 伏，求系统误码率 P_e 。



八、计算 (15分)

已知0000000，1010011和1111111是某(7,4)循环码的三个码组，试：

- 1、写出该循环码的生成多项式 $g(x)$ ；
- 2、写出生成矩阵并化为典型阵；
- 3、写出全部码组；
- 4、写出可工作的差错控制模式及检纠错能力；
- 5、其编码速率（效率）是多少。



Peter Lv.

@

<http://MCU2.BOKEE.COM>



■ **Publication of Peter Lv. eBook**