

中 山 大 学

二 00 九 年 攻 读 硕 士 学 位 研 究 生 入 学 考 试 试 题

科目代码： 873

科目名称： 通信原理

考试时间： 1 月 11 日 下午

考 生 须 知

全部答案一律写在答题纸上，
答在试题纸上的不得分！请用蓝、
黑色墨水笔或圆珠笔作答。答题
要写清题号，不必抄题。

一、有关香农信道容量公式

- (1) 写出并解释香农信道容量公式并解释其物理含义。
 - (2) 某信道传输带宽为 10 kHz，信噪比为 30dB，求该信道的信道容量。
- (本题目 15 分)

二、(1) 解释线性调制的含义；

- (2) 画出并简单说明线性调制模型；
 - (3) 画出并简单说明相干解调制模型。
- (本题 15 分)

三、已知信号组成为 $f(t) = \cos \omega_1 t + \cos 2\omega_1 t$ ，并用理想低通滤波器来接收抽样后的信号，

- (1) 试画出该信号的时间波形和频谱图；
 - (2) 确定最小抽样频率是多少？
 - (3) 画出理想抽样后的信号波形和频谱组成。
- (本题 15 分)

四、二进制代码 01000011000001010，分别给出其单极性归零码、双极性归零码和差分码并画出草图。

(本题 15 分)

五、(1) 已知本原多项式为 $1+x+x^3$ ，试构造相应的 m 序列发生器；

- (2) m 序列发生器有什么特征？
- (本题 15 分)

考试完毕，试题和草稿纸随答题纸一起交回。

第 1 页 共 2 页

六、脉冲序列通过奈氏带宽为 600Hz 的低通滤波器，若滤波器无码间干扰，最高传输率应为多少？

(本题 15 分)

七、对于输入数据 101101110，给出第 1 类部分响应的相关编码和预编码，及实现框图。

(本题 15 分)

八、已知数字基带信号 $\{a_n\}=1011010$ ，假定码元速率为 1200 波特，载波频率为 1200Hz，画出 2PSK 信号的波形（假定起始参考码元为 1）

(本题 15 分)

九、考虑一个系统分组码，其监督方程为：

$$p_1 = m_1 + m_2 + m_4$$

$$p_2 = m_1 + m_3 + m_4$$

$$p_3 = m_1 + m_2 + m_3$$

$$p_4 = m_2 + m_3 + m_4$$

其中， m_i 为消息位， p_i 为监督位。

(1) 求该编码的生成矩阵和监督矩阵；

(2) 该编码能纠正多少错误？

(3) 编码 10101010 是合法码字吗？

(4) 编码 01011100 是合法码字吗？

(本题 15 分)

十、假定 (7, 3) 循环码的生成多项式为 $g(x) = (x+1)(x^3 + x+1)$ ，

(1) 设计相应循环码的编码电路；

(2) 如信息码为 110，给出其循环编码（要求列出过程）。

(本题 15 分)