**大连海事大学硕士研究生入学考试大纲**

考试科目：通信原理

**一、通信系统概论**

**考试内容**

1. 概念

通信的定义；调制/解调；模拟通信系统；数字通信系统；信息和信息量；信息速率；传码率；通信系统分类；通信方式；误码率和误信率；信道；恒参信道；随参信道；多径传播，衰落；信道容量；调制信道；编码信道；分集接收；加性噪声；狭义信道；广义信道；

2. 知识点

数字通信系统的优缺点；信息的度量；通信系统性能指标；模拟和数字通信系统模型；信道的时延特性和群时延特性；信道容量计算；恒参信道特性及对信号的影响；随参信道特性及对信号的影响；信道数学模型；随参信道特性改善方法；

3. 案例

信息熵的计算；信息传输速率、码元传输速率、误码率和误信率的计算；恒参信道对信道的影响；连续信道信道容量的计算

**考试要求**

掌握基本概念、基本知识点和基本案例及其灵活应用

**二、随机信号分析**

**考试内容**

1. 概念

随机变量；随机过程；平稳随机过程；功率谱密度；高斯过程；窄带过程；确知信号；随机信号；高斯白噪声；带限白噪声；

2. 知识点

平稳随机过程的性质；窄带随机过程；正弦波加窄带高斯过程；随机过程通过线性系统；确知信号、随机信号的性质；高斯过程的统计特性；

3. 案例

确定随相信号的自相关函数和功率谱密度；确定平稳随机过程通过线性系统后的自相关函数、功率谱密度及功率

**考试要求**

掌握基本概念、基本知识点和基本案例及其灵活应用

**三、模拟调制系统**

**考试要求**

1. 概念

线性调制；非线性调制；基带信号；频带信号；频分复用；正弦调制；脉冲调制；幅度调制；角度调制；门限效应；

2. 知识点

振幅调制、双边带调制、单边带调制、调频等调制方式的时域波形和频谱结构；调制/解调原理；残留边带调制信号产生条件；不同调制系统的性能比较；调频信号带宽的计算；模拟调制的分类；模拟调制系统的抗噪性能分析；

3. 案例

画出幅度调制、调频信号的时域波形图和频谱图；计算各种调制信号带宽

**考试要求**

掌握基本概念、基本知识点和基本案例及其灵活应用

**四、数字基带传输系统**

**考试内容**

1. 概念

码间串扰；理想低通系统；等效低通系统；奈奎斯特带宽；部分响应；眼图；相关编码；时域均衡；

2. 知识点

AMI和HDB3码；数字基带传输系统无码间串扰条件；升余弦滚降特性；滚降系数与频带利用率的关系；常用的数字基带信号码型及特点；数字基带信号的功率谱；部分响应系统的原理及作用；眼图与基带信号传输质量的关系；数字基带传输系统组成几个部分作用；时域均衡的原理；无码间干扰基带系统的抗噪声性能；

3. 案例

判断基带传输系统有无码间串扰，以及系统特性与传输速率之间的关系

**考试要求**

掌握基本概念、基本知识点和基本案例及其灵活应用

**五、模拟信号的数字化**

**考试内容**

1. 概念

抽样定理；量化；编码；PAM；PCM；理想抽样；自然抽样；平顶抽样；均匀量化；非均匀量化；

2. 知识点

PCM原理；增量调制原理；均匀量化原理；A律13折线PCM编/解码原理；A律、*μ*律的非线性量化特性；一般信号量化信噪比的计算方法；PCM系统和增量调制系统的性能比较；预测编码的基本原理；

3. 案例

PCM码组；对应均匀量化的11位码组；量化误差、PCM传输带宽等计算

**考试要求**

掌握基本概念、基本知识点和基本案例及其灵活应用

**六、数字信号的频带传输**

**考试内容**

1. 概念

振幅键控(ASK)；移频键控(FSK)；移相键控(PSK)；差分移相键控(DPSK)；最小移频键控(MSK)；相位模糊；信号矢量图；

2. 知识点

二进制振幅键控(ASK)、移频键控(FSK)、移相键控(PSK)、差分移相键控(DPSK)信号的调制/解调原理、时域波形、频谱及带宽；多进制数字调制的特点；不同数字调制系统的性能比较；最小移频键控(MSK)的原理及特点；数字调制系统的抗噪性能分析；

3. 案例

画出二进制数字调制方式信号波形、频谱；带宽、频带利用率的计算

**考试要求**

掌握基本概念、基本知识点和基本案例及其灵活应用

**七、数字信号的最佳接收**

**考试内容**

1. 概念

似然比准则；最大似然比准则；相干接收机、匹配滤波器；最佳基带传输系统；随参信号；起伏信号；

2. 知识点

信号接收的统计模型；数字信号的最佳接收准则；二进制确知信号最佳接收机的设计；匹配滤波器的原理和相关特性；理想信道下最佳基带传输系统对收/发滤波器的要求；实际接收机和最佳接收机的性能差异；二进制随参信号的最佳接收机设计；理想接收机的误码性能分析；

3. 案例

画出二进制确知信号最佳接收机电路结构及相关各点波形

**考试要求**

掌握基本概念、基本知识点和基本案例及其灵活应用

**八、多路复用和伪随机序列**

**考试内容**

1. 概念

频分复用；时分复用；码分复用；正交编码；*m*序列；扩展频谱通信；哈达玛矩阵；沃尔什矩阵；

2. 知识点

多路数字电话系统(PCM30/32)；PCM高次群组成原理；*m*序列产生原理及特性；扩展频谱通信原理及特点；伪随机序列的应用；

**考试要求**

掌握基本概念、基本知识点及其灵活应用

**九、信道编码和差错控制**

**考试内容**

1. 概念

信道编码；线性分组码；循环码；卷积码；码长、码重、码距等概念；差错控制方式；几种常用的简单检错码；

2. 知识点

最小码距与检错、纠错能力的关系；线性分组码基本原理及汉明码的特点；循环码的编译码原理；卷积码特点、编译码原理；

3. 案例

对于线性分组码，根据监督关系式，确定监督矩阵及生成矩阵；画出编码器电路；判断码组传输有无差错

**考试要求**

掌握基本概念、基本知识点和基本案例及其灵活应用

**十、同步原理**

**考试内容**

1. 概念

载波同步；位同步；群同步；网同步；巴克码；假同步概率；漏同步概率；

2. 知识点

同步类型及其在通信系统中的作用；载波同步、位同步、群同步的实现方法；载波同步、位同步、群同步系统的性能；

3. 案例

DSB、SSB相干解调载波恢复产生的相位误差对系统性能影响的分析；假同步概率、漏同步概率、同步建立时间的计算。

**考试要求**

掌握基本概念、基本知识点和基本案例及其灵活应用

* 参阅：

1.《通信原理实践教程》 王旭东 何荣希 大连海事大学出版社

2.《通信原理教程》 樊昌信 电子工业出版社