

820 通信原理考试大纲

一、考试性质

《通信原理》是计算机与通信工程学院信息与通信工程、电子与通信工程（专业学位）硕士研究生入学考试的科目之一。《通信原理》考试力求反映通信学科相关专业的特点，科学、公平、准确、规范地测评考生的基本素质和综合能力，以利用选拔具有发展潜力的优秀人才入学，为我国快速发展的信息产业培养出具有良好职业道德、国际化视野、较强分析与解决问题能力的高层次、应用型、复合型的专业人才。

二、考试要求

《通信原理》是通信学科的一门重要的基础课。通过本课程测试考生对本专业的基本概念、基础知识的掌握情况和运用能力。

三、考试形式和试卷结构

1. 试卷满分及考试时间

本试卷满分为 150 分，考试时间为 180 分钟

2. 答题方式

答题方式为闭卷、笔试。

3. 考试题型

题型主要有填空题、简答题、综合计算题等。

四、考试内容

1. 确定信号分析

1) 能量谱密度与功率谱密度

- ① 能量谱密度
- ② 功率谱密度
- ③ 互谱密度
- ④ 单边谱
- ⑤ 信号的带宽

2) 线性时不变系统

- ① 输入输出关系
- ② 复单频信号通过线性系统
- ③ 能量谱密度和功率谱密度
- ④ 理想低通与带通滤波器

- ⑤ 希尔伯特变换与解析信号
- 3) 带通信号与带通系统
 - ① 复包络
 - ② 带通信号的表示
 - ③ 带通系统的等效基带分析
- 4) 无失真系统
 - ① 波形无失真
 - ② 复包络无失真
- 5) 滤波器的可实现性
- 2. 随机过程**
 - 1) 随机过程的统计特性
 - 2) 平稳随机过程概念
 - 3) 高斯过程和高斯白噪声
 - 5) 匹配滤波器
- 3. 模拟通信系统**
 - 1) 幅度调制
 - ① 双边带抑制载波调幅
 - ② 包络调制
 - ③ 单边带调幅
 - ④ 残留边带调幅
 - 2) 角度调制
 - ① 调频及调相信号
 - ② 角度调制信号的频谱特性
 - 3) 抗噪声性能
 - ① 线性调制理想相干解调抗噪声性能分析
 - ② AM 理想包络检波抗噪声性能分析
 - ③ FM 理想鉴频抗噪声性能分析
 - 4) 频分复用
- 4. 数字信号的基带传输**
 - 1) 数字基带信号波形及其功率谱密度
 - ① 数字脉冲幅度调制
 - ② 常用的数字 PAM 信号波形 (码型)
 - ③ 数字 PAM 信号的功率谱密度计算
 - ④ 常用线路码型

- 2) 加性高斯白噪声信道条件下的接收
- 3) 数字基带信号通过限带信道传输
 - ① 数字 PAM 基带传输及码间干扰
 - ② 无码间干扰基带传输的奈奎斯特准则
- 4) 限带加性高斯白噪声信道下最佳传输
- 5) 眼图
- 6) 信道均衡
- 7) 部分响应系统
- 8) 符号同步

5. 数字信号的频带传输

- 1) 二进制数字信号正弦型载波调制
 - ① 二进制通断键控 (OOK 或 2ASK)
 - ② 二进制移频键控 (2FSK)
 - ③ 二进制移相键控 (2PSK 或 BPSK)
 - ④ 2PSK 的载波同步
 - ⑤ 差分移相键控 (DPSK)
- 2) 四相移相键控
 - ① 四相移相键控(QPSK)
 - ② 差分四相移相键控(DQPSK)
 - ③ 偏移四相移相键控(OQPSK)
- 3) 多进制数字调制
 - ① 数字调制信号的矢量表示
 - ② 统计判决理论
 - ③ AWGN 下 M 进制确定信号的最佳接收
 - ④ M 进制振幅键控(MASK)
 - ⑤ M 进制移相键控(MPSK)
 - ⑥ 正交幅度调制 QAM
 - ⑦ M 进制移频键控调制
- 4) 恒包络连续相位调制

6. 信源与信源编码

- 1) 信源的分类及其统计特性
- 2) 信息熵
- 3) 互信息
- 4) 无失真离散信源编码定理

- ① 等长编码
- ② 变长编码
- ③ Huffman 编码
- 5) 信息率失真 $R(D)$ 函数
- 6) 限失真信源编码定理
- 7) 连续信源的限失真编码
 - ① 模拟信号数字化基本原理
 - ② 采样
 - ③ 标量量化
 - ④ 脉冲编码调制
 - ⑤ 时分复用
 - ⑥ 矢量量化
- 8) 相关信源的限失真编码
- 9) 模拟信号数字化

7. 信道

- 1) 信道的定义和分类
- 2) 信道的数学模型
- 3) 恒参信道特性及其对信号传输的影响
 - ① 信号经过信道不失真的要求
 - ② 信道的时延特性及群时延特性
- 4) 随参信道特性及其对信号传输的影响
 - ① 随参信道的传输媒质的特点
 - ② 平坦性衰落
 - ③ 频率选择性衰落
- 5) 分集
- 6) 信道容量
- 7) 信道编码定理

8. 信道编码

- 1) 信道编码的基本概念
- 2) 线性分组
 - ① 码重
 - ② 码距
 - ③ 码距与检错、纠错的关系
 - ④ 编码效率

- 3) 循环码
- 4) BCH 码
- 5) 卷积码
- 6) 纠正突发错误码