

## 2014 年硕士研究生入学考试大纲

考试科目名称：通信原理

考试时间：180 分钟，满分：150 分

### 一、考试要求

- 1、掌握通信传输科学的基础理论，包括相关的基础、通信信道、模拟通信和数字通信理论。
- 2、掌握通信传输科学基础理论的应用，包括模拟通信和数字通信的各种编码以及调制方式。
- 3、掌握分析通信系统性能的基本思路和方法。
- 4、掌握构建通信系统的基本思路和方法。

### 二、考试内容

#### 第 1 章 通信系统概论

- 1、内容
  - 模拟通信和数字通信的基本原理
  - 信息量、码元传输速率、信息传输速率的概念
  - 通信系统可靠性和有效性的衡量标准
- 2、基本要求
  - 掌握模拟通信和数字通信的定义，了解其基本工作原理
  - 了解通信系统的分类
  - 掌握信息的含义及其量度
  - 了解通信系统的主要性能指标

#### 第 2 章 随机信号分析

- 1、内容
  - 随机过程和平稳随机过程
  - 平稳随机过程的时域和频域特征
  - 高斯过程和窄带随机过程
  - 正弦波加窄带高斯过程的包络及相位分布
  - 随机过程通过线性系统时域和频域分析
- 2、基本要求

- 掌握随机过程和平稳随机过程的定义方法
- 掌握平稳随机过程的时域及频域特征描述
- 掌握正弦波加窄带高斯过程的包络及相位分布分析及结论
- 掌握随机过程通过线性系统其输入和输出之间的关系

### 第3章 信道

#### 1、 内容

- 广义信道和狭义信道
- 编码信道与调制信道
- 恒参信道与随参信道以及它们对信号传输的影响
- 抗衰落的方法
- 各类噪声源，白噪声、窄带白噪声及噪声带宽
- 连续信道的信道容量

#### 2、 基本要求

- 了解信道模型及分类
- 掌握恒参信道特性及其对信号传输的影响
- 掌握随参信道特性及其对信号传输的影响
- 了解分集接收的作用
- 熟悉各种加性噪声
- 掌握连续信道信道容量的概念

### 第4章 模拟调制系统

#### 1、 内容

- AM、DSB、SSB 以及 VSB 系统组成，调制、解调原理
- 各种线性调制信号的时域表达式、频谱和带宽
- FM 系统组成，FM 信号的产生和解调原理，FM 信号的时域表达式和带宽

- 各种线性调制系统和调频系统的抗噪声性能
- FDM 的概念

#### 2、 基本要求

- 掌握 AM、DSB、SSB、VSB 的调制和解调原理
- 掌握 AM、DSB、SSB、VSB 信号的频谱、带宽以及 AM、DSB、SSB 信号的时域表达式
- 掌握 FM 信号的调制解调原理以及时域表达式、频谱特点和带宽

- 掌握 AM、DSB、SSB 以及 FM 系统的抗噪声性能分析方法及结论
- 掌握 FDM 概念和方法

## 第 5 章 数字基带传输系统

### 1、 内容

- 基带传输系统的组成
- 常见数字基带信号传输码型、频谱
- 无码间串扰基带系统的时域条件和频域条件
- 部分响应系统的频率特性、信息传输过程和优缺点
- 无码间串扰二进制基带系统的抗噪声性能
- 眼图在工程上的作用
- 时域均衡器的作用、结构、抽头增益的调整方法

### 2、 基本要求

- 掌握常见数字基带信号的波形特点及常用传输码型编码规律
- 掌握各种二进制基带随机信号的频谱特点以及 AMI、HDB3 码的频谱特点
- 掌握数字基带系统的数学模型及无码间串扰条件的推导方法和结论
- 掌握部分响应系统的特点，实际部分响应系统的构成
- 掌握无码间串扰二进制系统抗噪声性能的分析方法和结论
- 了解眼图的作用
- 掌握时域均衡器的作用、结构及抽头调整方法

## 第 6 章 正弦载波数字调制系统

### 1、 内容

- 2ASK、2FSK、2PSK、2DPSK 信号的波形、频谱
- 2ASK、2FSK、2DPSK 系统的工作原理、抗噪声性能
- 4PSK、4DPSK 原理
- QAM、MSK 原理
- QAM、OFDM、MSK、GMSK 基本概念

### 2、 基本要求

- 掌握二进制数字调制信号的产生和解调方法、信号波形、频谱
- 掌握二进制数字调制系统的工作原理、抗噪声性能的分析方法和结论
- 了解多进制数字调制系统的工作原理及特点
- 掌握 QAM、MSK 工作原理及特点

- 了解 OFDM 、GMSK 基本概念

## 第 7 章 模拟信号的数字传输

### 1、 内容

- 基带信号抽样定理、频带信号抽样定理，自然抽样、平顶抽样概念
- 均匀量化、非均匀量化概念及其应用范围
- A 律 13 折线编码原理
- $\Delta M$  原理
- PCM、 $\Delta M$  系统的抗噪声性能
- TDM 原理，PCM 基群帧结构

### 2、 基本要求

- 掌握抽样定理
- 掌握量化基本概念
- 掌握 PCM、 $\Delta M$  基本概念，了解 ADPCM、 $\Delta-\Sigma$  及数字压扩自适应  $\Delta M$  的基本概念
- 掌握 TDM 概念和方法、多路数字电话系统工作原理
- 了解数字电话高次群国际标准

## 第 8 章 数字信号的最佳接收

### 1、 内容

- 二进制确知信号、随相信号的最佳接收——相关接收机、匹配滤波器接收机
- 二进制确知信号最佳接收机的抗噪声性能及其与实际接收机的比较
- 最佳数字通信系统

### 2、 基本要求

- 了解最佳接收的概念和准则
- 掌握二进制确知信号最佳接收机的构成及抗噪声性能
- 了解最佳数字通信系统结构

## 第 9 章 同步原理

### 1、 内容

- 载波同步、位同步、帧同步基本概念
- 载波同步、位同步的插入导频法和直接提取法，连贯插入式和间隔插入式帧同步码的识别
- 载波同步的相位误差、建立时间、保持时间

- 位同步的相位误差、建立时间、保持时间
- 帧同步码的漏识别概率、假识别概率、识别时间、同步保护

## 2、基本要求

- 掌握载波同步、位同步、帧同步的基本概念、基本方法和主要性能
- 了解帧同步保护的基本概念

## 三、试卷结构:

1) 考试时间: 180 分钟, 满分: 150 分

2) 题型结构

综合题(150 分)

## 四、参考书目

《通信原理》(第五版) 樊昌信等, 国防工业出版社 2001 年版。

《通信原理》(第六版) 樊昌信等, 国防工业出版社 2005 年版。