

# 电子信息工程学院硕士研究生入学考试自命题科目考试范围

## 一、891 通信原理

### 1. 通信系统概述

- (1) 信息与通信基本概念
- (2) 通信系统模型
- (3) 通信系统性能指标
- (4) 通信信道分类及特征

### 2. 信号与噪声分析

- (1) 随机过程的统计特性与数字特征分析
- (2) 平稳随机过程及传输特性分析
- (3) 高斯白噪声及窄带高斯白噪声分析

### 3. 模拟调制系统

- (1) 调制的基本概念
- (2) 幅度调制信号的调制解调原理与性能分析
- (3) 角度调制信号的调制解调原理与性能分析
- (4) 频分复用系统的原理与分析

### 4. 模拟信号数字化

- (1) 基带信号抽样与频带信号抽样
- (2) 量化器设计原理与量化噪声分析
- (3) 线性 PCM、对数压扩 PCM 编解码方法
- (4) 时分复用系统原理与分析
- (5) 增量调制原理与量化噪声分析

### 5. 数字信号基带传输

- (1) 数字基带信号时域特征与码型设计
- (2) 数字基带信号频域特征与功率谱分析
- (3) 奈奎斯特第一准则与数字基带传输系统性能分析
- (4) 部分响应系统的原理与实现
- (5) 眼图与信道时域均衡原理

### 6. 数字信号频带传输

- (1) 二元数字调制系统实现原理与性能分析
- (2) 四元相移键控调制(QPSK 及其派生方式)实现原理与性能分析
- (3) MASK、MFSK 调制与 MQAM 调制实现原理与性能分析

### 7. 数字信号最佳接收

- (1) 信号空间分析法与最佳接收准则
- (2) 二元最佳接收机的实现形式与误码率分析

(3) 最佳数字基带传输系统

## 8. 差错控制编码

(1) 差错控制编码基本概念与纠错检错能力分析

(2) 线性分组码与循环码的概念、表示方法与编译码算法

(3) 卷积码的概念、表示方法与编译码算法

参考书目：

郭宇春等，《通信系统原理》，科学出版社。

ISBN 978-7-03-033528-9

## 二、899 电路分析

### 1. 基本概念和基本规律

- (1) 电路模型与电路分类
- (2) 电压、电流变量及其参考方向
- (3) 功率与能量
- (4) 基尔霍夫电流定律和电压定律
- (5) 元件约束关系(电阻、独立源、受控源、开路与短路)
- (6) 用两类约束关系求解电路
- (7) 电阻分压与分流
- (8) 含受控源电路分析

### 2. 线性电路分析方法

- (1) 线性电路的齐次性与叠加性定理
- (2) 等效电路的基本概念
- (3) 二端元件串并联等效变换
- (4) 实际电源模型的等效变换
- (5) 含受控源电路的等效变换
- (6) 二端网络的输入电阻求解
- (7) 星形与三角形电阻电路的等效变换
- (8) 戴维南定理和诺顿定理
- (9) 最大功率传输定理
- (10) 结点分析法和网孔分析法
- (11) 含运算放大器电路分析

### 3. 动态电路分析

- (1) 动态元件特性(电容、电感)
- (2) 一阶、二阶动态电路方程的建立和响应求解
- (3) 初始值与直流稳态值的计算
- (4) 直流激励一阶动态电路响应的的时间常数与三要素法
- (5) 动态响应的分解与叠加
- (6) 二阶动态电路的固有响应类型及求解

### 4. 正弦稳态电路分析

- (1) 正弦信号的特征量、相位差与正弦稳态响应
- (2) 正弦信号的相量表示和相量运算
- (3) 相量图及其应用
- (4) 基尔霍夫定律和元件伏安关系的相量形式
- (5) 阻抗与导纳的概念和计算
- (6) 谐振电路分析

(7) 正弦稳态电路的相量分析法

(8) 正弦稳态功率分析

## 5. 磁耦合电路和三相电路

(1) 互感电压、互感元件与同名端

(2) 互感元件的相量模型

(3) 互感元件串并联去耦等效

(4) 含互感电路的一般分析方法

(5) 基于互感消去法的互感电路分析

(6) 基于反映阻抗法的互感电路分析

(7) 理想变压器特性及其电路分析

(8) 全耦合变压器特性及其电路分析

(9) 一般变压器模型

(10) 三相电路分析

参考书目：

《基础电路分析》(第3版)，闻跃、高岩、余晶晶编著，清华大学出版社、北京交通大学出版社，2018

### 三、01109 信号与系统

#### 1. 信号与系统分析导论

- (1) 信号的描述及分类
- (2) 系统的描述及分类
- (3) 信号与系统相互关系

#### 2. 信号的时域分析

- (1) 连续时间基本信号
- (2) 连续时间信号的基本运算
- (3) 离散时间基本信号
- (4) 离散时间信号的基本运算
- (5) 确定信号的时域分解
- (6) 确定信号的时域表示

#### 3. 系统的时域分析

- (1) 线性非时变系统的数学描述
- (2) 连续时间 LTI 系统的响应
- (3) 离散时间 LTI 系统的响应
- (4) 冲激响应(脉冲响应)表示系统特性

#### 4. 信号的频域分析

- (1) 连续时间周期信号的频域分析
- (2) 连续时间非周期信号的频域分析
- (3) 离散时间周期信号的频域分析
- (4) 离散时间非周期信号的频域分析
- (5) 信号的时域抽样和频域抽样

#### 5. 系统的频域分析

- (1) 连续时间 LTI 系统的频域分析
- (2) 离散时间 LTI 系统的频域分析
- (3) 信号的幅度调制与解调

#### 6. 连续时间信号与系统的复频域分析

- (1) 连续时间信号的复频域分析
- (2) 连续时间 LTI 系统的复频域分析
- (3) 连续时间 LTI 系统的系统函数
- (4) 系统函数与系统特性
- (5) 连续时间系统的模拟框图

#### 7. 离散时间信号与系统的复频域分析

- (1) 离散时间信号的复频域分析



## 四、01112 电磁场理论

### 1. 矢量分析

- (1) 矢量与矢量场的不变特性
- (2) 亥姆霍兹定理
- (3) 散度、旋度和梯度的物理意义
- (4) 散度定理
- (5) 斯托克斯定理

### 2. 静电场

- (1) 电荷密度的概念与模型
- (2) 库仑定理和电场强度
- (3) 电位概念及计算
- (4) 电介质的极化
- (5) 基本方程
- (6) 边界条件
- (7) 格林定理和唯一性定理
- (8) 分离变量法(重点为直角坐标中的二维分离变量法)
- (9) 镜像法的计算(重点为直角坐标和球坐标的镜像法)
- (10) 分布电容概念
- (11) 静电场的能量和能量密度的概念

### 3. 恒定电场

- (1) 电流密度的概念与模型
- (2) 电流密度与电荷密度的关系
- (3) 电流密度和电场强度的关系
- (4) 电流密度与功率密度的关系
- (5) 基本方程
- (6) 边界条件
- (7) 静电比拟法的计算(重点是电导和接地电阻的计算)

### 4. 恒定磁场

- (1) 安培定律
- (2) 比奥-沙伐定律
- (3) 磁介质的磁化
- (4) 标量磁位的概念
- (5) 基本方程
- (6) 边界条件
- (7) 自感(包括内自感和外自感)
- (8) 互感
- (9) 磁场能量和能量密度的概念

### 5. 时变电磁场

- (1) 法拉第定理
- (2) 位移电流
- (3) 麦克斯韦方程组
- (4) 边界条件
- (5) 似稳电磁场
- (6) 复数形式表示和计算正弦电磁场
- (7) 等效复电容率和复磁导率
- (8) 坡印廷定理和坡印廷矢量
- (9) 波动方程

## 6. 平面电磁波

- (1) 均匀平面波和横电磁(TEM)波的概念
- (2) 均匀平面波时域或复数形式表达式的各项参数的概念和计算
- (3) 均匀平面波在理想介质中的传播特性
- (4) 均匀平面波在导电媒质中的传播特性
- (5) 色散媒质的概念
- (6) 均匀平面波在两种不同媒质分界面上垂直入射特性
- (7) 均匀平面波在两种不同媒质分界面上斜入射特性(重点为全反射和全折射, 包括均匀平面波在理想导体表面的斜入射特性和计算)

## 7. 导行电磁波

- (1) 导行波的基本概念
- (2) 矩形波导中横电(TE)波和横磁(TM)波的传播特性
- (3) TE<sub>10</sub>模的特性
- (4) 波导参数的计算
- (5) 谐振腔原理

参考书目: 《电磁场与电磁波(M<sup>+</sup> Book)》邵小桃 李一玫 王国栋