

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) 数字基带信号的时域及频域特征
- (2) 奈奎斯特第一准则与数字基带传输系统性能分析
- (3) 部分响应系统的原理与实现
- (4) 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 QAM 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、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、895 经典控制理论

本科目考试主要涉及经典控制理论的基本范畴。主要内容为：

1. 控制系统的一般概念

- (1) 自动控制的定义
- (2) 开环控制与闭环控制
- (3) 控制系统的组成及对控制系统的基本要求

2. 控制系统的数学模型

- (1) 简单电子系统微分方程的建立
- (2) 用拉氏变换求解微分方程
- (3) 传递函数的定义和性质
- (4) 典型环节的传递函数
- (5) 动态结构图的建立
- (6) 动态结构图的化简
- (7) 自动控制系统的传递函数

3. 时域分析法

- (1) 典型控制过程及性能指标
- (2) 一阶系统分析
- (3) 二阶系统分析
- (4) 稳定性与代数判据
- (5) 稳态误差分析

4. 根轨迹法

- (1) 根轨迹的基本概念及根轨迹方程
- (2) 绘制根轨迹的基本法则
- (3) 特殊根轨迹
- (4) 系统闭环零极点分布与阶跃响应的关系
- (5) 开环零极点变化对根轨迹的影响

5. 频率法

- (1) 典型环节的频率特性
- (2) 系统开环频率特性 (*Nyquist* 曲线和 *Bode* 图)
- (3) 用频率法分析控制系统的稳定性
- (4) 开环频率特性与系统动态性能的关系

6. 控制系统的校正

- (1) 控制系统校正的概念
- (2) 串联校正
- (3) 反馈校正
- (4) 前置校正
- (5) 根轨迹法在校正中的应用

7. 采样系统分析

- (1) 脉冲传递函数定义及求法
- (2) 开环系统的脉冲传递函数
- (3) 闭环系统的脉冲传递函数
- (4) 采样系统的稳定性分析

- (5) 采样系统的稳态误差分析
- (6) 采样系统的动态性能分析

参考书目：

1. 苗宇，蒋大明。自动控制原理（第2版），北京交通大学，清华大学出版社。
2. 胡寿松。自动控制原理（第五版），科学出版社。

三、897 电路

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

四、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

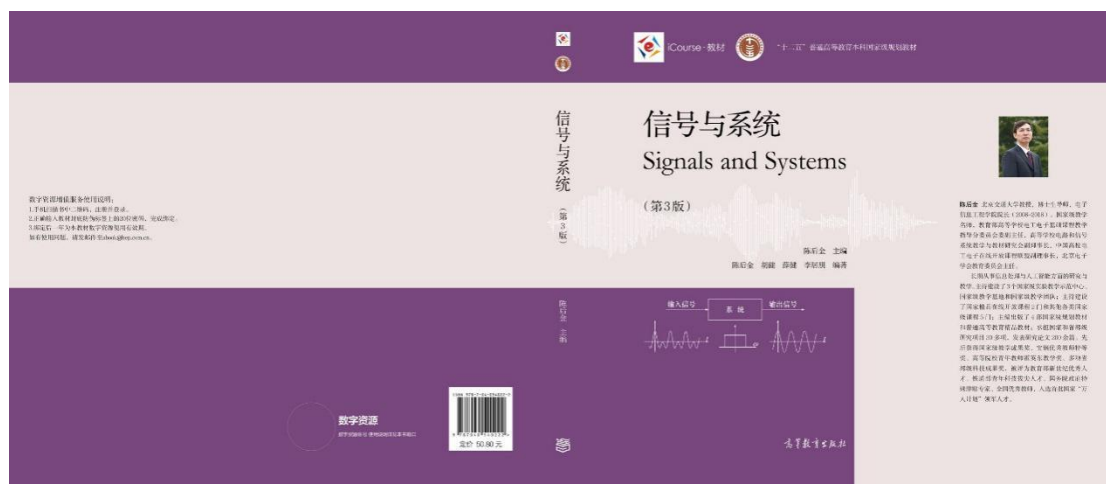
- (1) 离散时间信号的复频域分析

- (2) 离散时间 LTI 系统的复频域分析
- (3) 离散时间 LTI 系统的系统函数
- (4) 系统函数与系统特性
- (5) 离散时间系统的模拟框图

8. 系统的状态变量分析

- (1) 系统的状态与状态空间的概念
- (2) 连续系统状态方程和输出方程的建立
- (3) 离散系统状态方程和输出方程的建立

参考书目：信号与系统（第 3 版），高等教育出版社，2020.



五、01111 计算机原理与接口技术

1. 计算机系统概述

- (1) 计算机中的数据表示与编码
- (2) 计算机系统硬件结构及工作原理
- (3) 计算机系统性能指标
- (4) 计算机的发展及先进技术

2. 计算机基础

- (1) 16 位 8086/8088 微处理器结构原理
- (2) 16 位 8086/8088 寄存器组（通用寄存器和专用寄存器）的作用
- (3) 16 位 8086/8088 存储器组织结构
- (4) 16 位 8086/8088 系统的组成引脚功能与时序
- (5) 32 位 X86 微处理器的结构原理及特点
- (6) 64 位 X86 微处理器的结构原理及特点

3. 指令系统和寻址方式

- (1) 指令的数据和指针寻址方式
- (2) 数据传送类指令功能和格式要求
- (3) 算术运算类指令功能和格式要求
- (4) 逻辑运算类指令
- (5) 移位、循环移位指令
- (6) 串操作指令
- (7) 控制转移类指令
- (8) 处理器控制指令

4. 汇编语言程序设计

- (1) 汇编语言的伪指令
- (2) 伪指令、宏指令的应用技术
- (3) BIOS 功能调用和 DOS 功能调用
- (4) 汇编语言顺序、分支、循环、子程序、宏汇编的程序设计
- (5) 汇编语言与 C/C++ 语言的接口
- (6) 汇编语言程序编程与调试

5. 存储器

- (1) 存储器的分类及性能指标
- (2) 常用 RAM 和 ROM 存储器芯片的性能指标
- (3) RAM 和 ROM 存储器扩展设计

6. 中断技术

- (1) 中断与中断系统功能
- (2) 中断源的分类
- (3) 中断处理过程
- (4) 80x86 中断系统的结构及类型

- (5) 80x86 实模式下的中断与异常处理
- (6) 中断控制器 8259A 的结构及原理
- (7) 中断控制器 8259A 引脚信号功能及 CPU 连接技术
- (8) 中断控制器 8259A 级联工作原理
- (9) 中断控制器 8259A 工作方式与编程技术

7 . I/O 接口技术

- (1) I/O 接口的功能及基本结构
- (2) I/O 接口的编址方法
- (3) 输入输出的查询和中断控制方式的编程技术
- (4) 并行接口芯片 8255A 基本原理、工作方式、编程技术
- (5) 定时/计数器芯片 8254 基本原理、工作方式、编程技术
- (6) 串行接口芯片 8250/16550 基本原理、工作方式、编程技术
- (7) DMA 控制器 8237A 基本原理、工作方式、编程技术
- (8) 综合实际工程控制的编程技术

8. A/D 与 D/A 转换器接口

- (1) 控制系统中的模拟接口
- (2) 数/模转换器芯片 (DAC) 的工作原理与性能指标
- (3) 模/数转换器芯片 (ADC) 工作原理与性能指标
- (4) A/D、D/A 器件的选择
- (5) 数/模转换器芯片 (DAC) 和模/数转换器芯片 (ADC) 编程和应用技术

9. 人机交互接口

常用 PC 机键盘、鼠标、显示器、网络、语音人机交互接口的基本概念

10. 计算机总线

ISA 、PCI、USB 总线基本概念

参考书目:

[1]微机原理与接口技术 (第 3 版), 戴胜华 付文秀 黄赞武 于振宇 崔勇 编著, 清华大学出版社&北京交通大学出版社, 2019. 10

[2]INTEL Microprocessors 8086/8088, 80186/80188, 80286, 80386, 80486, Pentium, Pentium Pro Processor, Pentium II, Pentium III, Pentium 4, and Core2 with 64-Bit Extensions Architecture, Programming, and Interfacing(8th Edition) ,by Barry B. Brey 2009

六、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) TE₁₀ 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⁺ Book)》邵小桃 李一玫 王国栋