

## 《电路》科目考试大纲

层次：硕士

考试科目代码：818

适用招生专业：电力系统及其自动化，高电压与绝缘技术、电力电子与电力传动，电工理论与新技术，能源动力

考试主要内容：

### 1、电路模型与电路定律

电路模型；电压、电流及其参考方向；电功率、电能量；电阻、电压源、电流源和受控源等元件的特性及其电压电流关系；基尔霍夫定律。

### 2、电阻电路的等效变换

电路的等效变换，电阻的串联和并联，电阻的星形联接与三角形联接的等效变换，实际电源的两种模型及其等效变换，输入电阻的概念。

### 3、电阻电路的一般分析

电路的图、树、树支、回路和连支的概念，独立方程及独立电路变量的选取；支路分析法，结点分析法，回路分析法。

### 4、电路定理

叠加定理，替代定理，戴维南定理和诺顿定理，最大功率传输定理，特勒根定理，互易定理，对偶定理。

### 5、含运算放大器电路的分析

运算放大器的电路模型和传输特性，含有理想运算放大器的电阻电路的分析计算。

### 6、一阶电路和二阶电路的时域分析

动态电路的方程和初始状态，时间常数、一阶电路的零状态响应、零输入响应和全响应；三要素法；阶跃函数和阶跃响应；冲激函数和冲激响应，二阶电路的时域分析。

### 7、正弦电流电路的稳态分析

正弦量及三要素，阻抗与导纳，正弦量的相量表示法，正弦稳态电路的分析，正弦电流电路的平均功率、无功功率、视在功率、功率因数和复功率，最大功率传输，互感、互感电压、同名端、互感电抗，去耦等效电路，具有耦合电感电路的计算，空心变压器，理想变压器。

### 8、电路的频率响应

网络函数，RLC 串联电路的谐振，RLC 串联电路的频率响应，RLC 并联电路的谐振。

### 9、三相电路

对称三相电源，三相电路连接方式和对称三相电路，不对称三相电路。

### 10、非正弦周期电流电路和信号的频谱

非正弦周期电流信号，非正弦周期函数分解为傅立叶级数，非正弦周期电流电路的分析计算方法和频谱的概念。

### 11. 线性动态电路的复频域分析

拉普拉斯变换及其性质，拉普拉斯反变换，部分分式展开法，电路元件外伏安特性的复频域形式，运算阻抗和运算导纳，基尔霍夫定律的复频域形式；用复频域分析法分析计算线性电路。

## 12. 电路方程的矩阵形式

关联矩阵、基本回路矩阵，回路电流方程的矩阵形式，结点电压方程的矩阵形式。

## 13. 二端口网络

二端口网络，二端口网络的方程和参数、二端口网络的等效电路，二端口网络的连接。

### 建议参考书目

[1] 《电路（第五版）》，邱关源、罗先觉主编，高等教育出版社，2006。

[2] 《电路学习指导与习题分析(第 5 版)》，刘崇新、罗先觉编著，高等教育出版社，2006。

## 《电子技术基础》科目考试大纲

层次：硕士

考试科目代码：836

适用招生专业：电路与系统，电磁场与电磁波，微电子学与固体电子学，仪器仪表工程

考试主要内容：

考试内容包括模拟电子技术和数字电子技术两部分，原则上模拟电子技术部分和数字电子技术部分各占总分的50%。其中：

### 模拟电子技术部分

1. 半导体二极管及其基本电路 ① 半导体基本特性；② PN结及其特性；③ 二极管及伏安特性；④ 二极管电路的分析方法。

2. 半导体三极管及其基本放大电路 ① 双极型三极管的特性和主要参数；② 共射、共集和共基放大电路的组成及工作原理；③ 组合放大电路；④ 静态工作点；⑤ 放大倍数、输入电阻和输出电阻的计算。

3. 场效应管放大电路 ① 场效应管的分类、工作原理及特性；② 场效应管小信号模型；③ 场效应管放大电路的组成和分析方法。

4. 集成运算放大电路 ① 差分式放大电路；② 集成运算放大器；③ 基本线性运算放大电路的分析方法。

5. 反馈放大电路 ① 反馈的基本概念及负反馈类型的判断；② 负反馈对放大电路性能的影响；③ 深度负反馈条件下的近似计算；④ 负反馈放大电路的稳定性。

6. 功率放大电路 ① 功率放大电路的基本概念；② 功率放大电路的类型及特点。

7. 信号处理与信号发生电路 ① 正弦波振荡电路的振荡条件；② RC 正弦波振荡电路；③ 电压比较电路及其应用。

8. 直流稳压电源 ① 电容滤波整流电路的工作原理；② 整流、滤波电路的分析；③ 串联式线性稳压电源。

### 数字电子技术部分

1. 逻辑代数：① 逻辑代数的基本定理、定律；② 基本逻辑运算；③ 逻辑函数及其表示方法；④ 逻辑函数的化简与变换。

2. 组合逻辑电路：① 组合逻辑电路的分析；② 组合逻辑电路的设计；③ 常用中规模组合逻辑集成器件的功能与应用（编码器、译码器、数据选择器及加法器）。

3. 触发器：① RS、JK、D 触发器的逻辑功能、触发方式；② 绘制工作波形。

4. 时序逻辑电路：① 同步时序逻辑电路的分析与设计；② 异步时序逻辑电路的分析；③ 常用中规模时序逻辑集成器件的功能与应用（寄存器、计数器）；④ 实现任意进制计数器的方法。

5. 脉冲波形的变换与产生：① 单稳态触发器；② 施密特触发器；③ 多谐振荡器；④ 555 定时器及其应用。

建议参考书目：

- [1]康华光主编《电子技术基础-模拟部分》《电子技术基础-数字部分》，高等教育出版社，第五版
- [2]华成英、童诗白主编《模拟电子技术基础》，高等教育出版社，第四版
- [3]阎石主编《数字电子技术基础》高等教育出版社，第五版

## 《自动控制原理》科目考试大纲

层次：硕士

考试科目代码：835

适用招生专业：控制理论与控制工程，检测技术与自动化装置，系统工程，模式识别与智能系统，控制工程

考试主要内容：

考试内容包括经典控制理论及现代控制理论两部分，原则上经典部分占总分的60-70%，现代部分占总分的40-30%。其中：

### 经典部分

1. 自动控制原理基本概念 ①自动控制的分类；②自动控制系统组成；③自动控制系统的几种基本方式；④控制系统的基本要求。

2. 线性控制系统的数学模型 ①线性系统数学模型的建立；②典型环节的数学模型；③系统结构方框图及信号流程图。

3. 线性控制系统的时域响应 ①系统稳定性的概念；②Routh 稳定判据；③线性定常系统的时域响应；④一阶和二阶系统时域响应；⑤高阶系统的时间响应；⑥计算及改善稳态误差的方法。

4. 根轨迹法 ①根轨迹的基本概念；②绘制根轨迹的基本规则及方法；③利用根轨迹法分析系统性能的方法。

5. 频率响应法 ①频率特性、最小相位系统的概念；②典型环节的频率特性；③开环频率特性的绘制；④Nyquist 稳定判据；⑤时域指标与频域指标之间关系及估算；⑥闭环频率特性。

6. 自动控制系统的校正 ①控制系统校正的概念；②常用校正装置及特性；③频率响应法的串联校正设计方法。

7. 线性离散控制系统的分析与综合 ①离散控制、采样定理、信号的采样和复现；②Z 变换与 Z 反变换；③脉冲传递函数；④离散系统的稳定性、稳态误差；⑤离散系统的暂态响应与脉冲传递函数零、极点分布的关系；⑥离散系统的校正；⑦最小拍系统的设计。

8. 非线性系统理论 ①非线性系统的基本概念；②谐波线性化与描述函数；③描述函数分析非线性系统；④相平面及相轨迹；⑤相平面法分析非线性系统。

### 现代部分

1. 线性系统的状态空间描述 ①状态空间描述的基本概念；②状态方程建立的基本方法及其规范型。

2. 线性系统的运动分析 ①状态转移矩阵的特点和性质；②线性定常系统状态方程的求解。

3. 线性系统的结构分析 ①状态能控性、能观性的基本概念；②能控性、能观性的判据及标准型；③系统的结构分解及其最小实现问题。

**4. 线性定常系统的综合** ①输出反馈和状态反馈的设计方法；②全维状态观测器的设计方法；③利用根轨迹法分析系统性能的方法。

**5. 控制系统的稳定性分析** ①系统稳定性的基本概念；②李亚普诺夫稳定性分析的基本方法及判据。

**建议参考书目：**

[1] 《自动控制原理》，胡寿松，北京：科学出版社。

[2] 《现代控制理论基础》，梁慧冰、孙炳达，北京：机械工业出版社，2012年（第2版）。