

# 《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，电力电子与电力传动，电工理论与新技术，电路与系统，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：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，电子信息

考试主要内容：

考试内容包括模拟电子技术基础及数字电子技术基础两部分，原则上两部分各占总分的50%。

### 模拟电子技术基础部分

**1. 半导体二极管及其应用电路** ①半导体及基本特性；②PN结及伏安特性；③二极管及伏安特性；④稳压二极管等半导体器件的结构、工作原理、特性、主要参数及使用方法；⑤半导体二极管应用电路的分析；⑥半导体二极管应用电路。

**1. 半导体二极管及其应用电路** ①半导体及基本特性；②PN结及伏安特性；③二极管及伏安特性；④二极管主要参数及使用方法；⑤稳压二极管等其他类型二极管的工作原理和特性；⑥半导体二极管应用电路的分析。

**2. 双极结型晶体管及其基本放大电路** ①双极型三极管的结构、工作原理、特性、主要参数及使用方法；②放大的概念和放大电路的主要技术指标；③基本共射极放大电路的组成及工作原理；④小信号模型分析法；⑤图解分析法；⑥静态工作点的选择与稳定；⑦共集和共基极放大电路；⑧组合放大电路。

**2. 双极结型晶体管及其基本放大电路** ①双极结型三极管的结构、工作原理、特性、主要参数及使用方法；②放大的概念和放大电路的主要技术指标；③基本共射极放大电路的组成及工作原理；④小信号模型分析法；⑤图解分析法；⑥静态工作点的选择与稳定；⑦共集电极和共基极放大电路；⑧组合放大电路。

**3. 场效应管及其放大电路** ①场效应管的结构、工作原理、特性、主要参数及使用方法；②场效应管放大电路的组成和分析方法。

**4. 放大电路的频率特性** ①放大电路频率特性概述；②三极管的高频等效电路；③放大电路的中频响应、高频响应和低频响应；④单管放大电路的频率特性；⑤多级放大器的频率特性。

**5. 功率放大电路** ①功率放大的一般问题；②互补功率放大电路；③功率放大电路的安全运行；④集成功率放大电路及其应用。

**6. 多级放大电路和集成运算放大器** ①多级放大电路的一般问题；②多级放大电路的分析；③差动放大电路；④电流源电路及其在集成运算放大电路中的应用；⑤集成运算放大电路的组成、工作原理及主要指标；⑥理想运算放大器；⑦集成运算放大器的种类及选择。

**7. 放大电路中的反馈** ①反馈的概念、反馈电路的组成、分类，反馈极性的判断方法；②四种基本组态反馈电路及其分析方法；③深度负反馈放大电路的分析计算；④负反馈对放大器性能的影响；⑤负反馈放大电路的稳定问题。

**8. 信号的运算和处理** ①基本运算电路及其应用（比例运算、加法运算、减法运算、积分运算、微分运算、对数运算、指数运算）；②模拟乘法器；③有源滤波器；④仪表放大器、隔离放大器。

**9. 波形的产生和转换** ①正弦波振荡的条件和振荡电路的组成；②RC 正弦波振荡电路；③LC 正弦波振荡电路；④石英晶体振荡电路；⑤电压比较电路及其应用；⑥非正弦信号发生电路；⑦波形的转换。

**10. 直流电源** ①小功率直流电源的组成；②整流电路；③滤波电路；④稳压二极管稳压电路；⑤线性串联型稳压电路；⑥开关稳压电路。

## 数字电子技术基础部分

**1. 数字逻辑基础** ①数制和码制；②逻辑代数基础；③逻辑函数及其表示方法；④逻辑函数化简。

**2. 集成逻辑门** ①分立元件构成的逻辑门电路；②TTL 逻辑门；③CMOS 门电路；④TTL 门电路和 CMOS 门电路的接口。

**3. 组合逻辑电路** ①组合逻辑电路的基本概念；②组合逻辑电路的分析方法；③常用组合逻辑电路的分析；④组合逻辑电路的设计方法；⑤用 SSI 设计组合逻辑电路；⑥用 MSI 设计组合逻辑电路。

**4. 集成触发器** ①触发器的基本概念；②RS 锁存器；③同步触发器；④边沿触发器；⑤触发器的逻辑功能及转换。

**5. 时序逻辑电路** ①时序逻辑电路的基本概念；②时序逻辑电路的分析方法；③时序逻辑电路的设计方法；④用 SSI 设计时序逻辑电路；⑤用 MSI 设计时序逻辑电路。

**6. 半导体存储器** ①半导体存储器的分类；②ROM (MASK ROM、PROM、EPROM)；③RAM (SRAM、DRAM)；④存储器的扩展。

**7. 可编程逻辑器件** ①可编程逻辑器件及特点；②PLD、PAL、GAL、CPLD、FPGA；③可编程逻辑器件的开发。

**8. 脉冲信号的产生和整形** ①脉冲信号的描述；②施密特触发器；③单稳态触发器；④多谐振荡器；⑤555 电路及应用。

**9. A/D 和 D/A 转换器** ①D/A 转换器及分类；②倒 T 型电阻网络 D/A 转换器；③集成 D/A 转换器的主要技术指标；④A/D 转换器及分类；⑤并联比较型、逐次渐进型、双积分型 A/D 转换器；⑥集成 A/D 转换器的主要技术指标；⑦A/D 和 D/A 转换器的应用。

**建议参考书目：**

[1] 《模拟电子技术基础》，华成英、童诗白，北京：高等教育出版社，2015 年（第 5 版）。

[2] 《模拟电子技术基础》，王晓兰、杨新华，北京：机械工业出版社，2016 年（第 1 版）。

[3] 《数字电子技术基础》，阎石，北京：高等教育出版社，2011 年（第 5 版）。

[4] 《电子技术基础-数字部分》，康华光，北京：高等教育出版社，2006 年（第 5 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：电力系统及其自动化，电力电子与电力传动，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，电工理论与新技术，电路与系统，电子信息，能源动力

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）。