

# 2024 年硕士研究生招生考试大纲

考试科目名称：电工学

考试科目代码：813

## 一、考试要求

电工学考试大纲适用于北京工业大学信息学部人工智能与自动化系（0804）仪器科学与技术、085407 仪器仪表工程（专业学位）的硕士研究生招生考试。考试内容包含电工技术和电子技术两部分，是仪器科学与技术等学科的重要基础理论课，要求考生对其中的基本概念有很深入的理解，系统掌握电工学中基本理论和分析、设计方法，具有综合运用所学知识分析问题和解决问题的能力。

## 二、考试内容

### （一）电工技术部分

#### 1. 电路的基本概念与基本定律

电路的作用与组成部分，电路模型，电压和电流的参考方向，欧姆定律，电源与负载的判断、开路与短路，基尔霍夫定律，电路中电位的概念及计算。

#### 2. 电路的分析方法

电阻串并联连接的等效变换，电源的两种模型及其等效变换，支路电流法，结点电压法，叠加定理，戴维宁定理与诺顿定理。

#### 3. 电路的暂态分析

电阻元件、电感元件与电容元件，储能元件和换路定则，RC 电路的响应，一阶线性电路暂态分析的三要素法，微分电路与积分电路，RL 电路的响应。

#### 4. 正弦交流电路

正弦交流电的基本概念，正弦交流电的相量表示法，单一元件的交流电路，电阻、电感与电容元件串联的交流电路，阻抗的串联与并联，复杂正弦交流电路的分析与计算，交流电路的频率特性，交流电路的有功功率、无功功率和视在功率，功率三角形与阻抗三角形的应用，提高负载功率因数的方法。

#### 5. 三相电路

三相交流电的概念，负载星形联接的三相电路的分析计算，负载三角形联接的三相电路的分析计算；三相功率的表示方法。

## **6.磁路与铁心线圈电路**

磁路的基本概念和理论，交流铁芯线圈电路的分析计算与功率损耗，变压器原理与计算。

### **(二) 电子技术部分**

#### **1.半导体器件**

半导体的导电特性，PN结及其单向导电性，二极管、稳压二极管、双极型晶体管的结构、类型、外特性曲线与主要技术参数。

#### **2.基本放大电路**

共发射极放大电路的组成，放大电路的静态分析，放大电路的动态分析，静态工作点的稳定，放大电路的频率特性，射极输出器，差分放大电路，互补对称功率放大电路，场效应晶体管及其放大电路。

#### **3.集成运算放大器**

集成运算放大器的结构、类型与主要技术参数；运算放大器在信号运算方面的应用；运算放大器在信号处理方面的应用；运算放大器在波形产生方面的应用；使用运算放大器应注意的几个问题。

#### **4.电子电路中的反馈**

反馈的基本概念，放大电路中的负反馈类型的判断，振荡电路中的正反馈。

#### **5.直流稳压电源**

整流电路设计，RC滤波器设计；直流稳压电路分析。

#### **6.门电路和组合逻辑电路**

数制和脉冲信号；基本门电路及其组合；TTL门电路原理与特性；CMOS门电路原理与特性；逻辑代数；组合逻辑电路的分析和设计；加法器；编码器；译码器和数字显示；数据分配器和数据选择器。

#### **7.触发器和时序逻辑电路**

RS触发器、边沿D触发器与JK触发器的工作原理和应用，时序逻辑电路的分析，集成计数器与寄存器。

### **三、参考书目**

1. 《电工学（第七版）（上册）—电工技术》，哈尔滨工业大学秦曾煌主编，高等教育出版社，2009年出版

2. 《电工学（第七版）（下册）—电子技术》，哈尔滨工业大学秦曾煌主编，高等教育出版社，2009年出版