

# 2021 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材料与制造学部智能机械研究院（0802）机械工程、（0804）仪器科学与技术、（0855）机械（专业学位）、（0854）电子信息（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，是机械工程、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。

## **7.交流电动机**

三相异步电动机的构造，三相异步电动机的转动原理，三相异步电动机的电路分析，三相异步电动机的转矩与机械特性，三相异步电动机的起动，三相异步电动机的调速，三相异步电动机的制动，三相异步电动机的铭牌数据；三相异步电动机的选择。

# **(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