

2020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机械工程与应用电子技术学院（0802）机械工程、（0804）仪器科学与技术、（0855）机械（专业学位，机械工程类研究方向）、（0854）电子信息（专业学位，仪器仪表类研究方向）学科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，交流铁心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。