**2020年硕士研究生入学统一考试大纲**

考试科目：电工学

一、试卷满分及考试时间

试卷满分为100分，考试时间为180分钟。

二、答题方式

答题方式为闭卷、笔试。

三、试卷内容结构

电工技术50％，电子技术50%

**电工学**

一、电路的基本概念与基本定律

**考试内容**

电路组成与功能；电流与电压的参考方向；电源与负载的判别；基尔霍夫定律；电位的概念与计算

**考试要求**

1．实际电路与电路模型的概念，电路的功能与应用。

2．电流，电压，电功率的概念。

3．电流与电压的参考方向的概念，分析复杂电路的解决方法。

4．额定值，电源，负载，支路，结点，回路，路径的概念。

5．电源吸收功率与发送功率的状态判别方法。

6．欧姆定律，基尔霍夫定律的概念与应用。

7．电位、参考电位的概念与计算。

二、电路的分析方法

**考试内容**

电阻串并联的等效变换；电源的两种模型及其等效变换；支路电流法；结点电压法；叠加原理；戴维宁定理与诺顿定理

**考试要求**

1．串联电阻电路的分压、并联电阻电路的分流关系与计算。

2．电压源模型、电流源模型的概念，电源两种模型之间等效变换的概念与计算。

3．支路电流法的概念与应用。

4．结点电压法的概念与应用。

5．线性电路的概念，叠加定理的概念与应用。

6．有源二端网络、等效电源的概念，戴维宁定理与诺顿定理的概念与应用。

三、电路的暂态分析

**考试内容**

电路元件；零输入响应；零状态响应；三要素法

**考试要求**

1．电阻元件、电感元件、电容元件的伏安特性。

2．储能元件、换路、换路定则的概念，暂态电路中电流、电压初始值的计算。

3．初始值、稳态值、时间常数的概念，激励与响应的概念。

4．RC电路的零状态响应、零输入响应、全响应的概念与计算。

5．一阶线性电路暂态分析三要素法的概念与计算。

6．RL电路的零状态响应、零输入响应、全响应的概念与计算。

四、正弦交流电路

**考试内容**

正弦量的表示方法；频率、幅值和相位；相量复数表示；单一参数的交流电路；RLC串联交流电路；阻抗；谐振；功率因数提高

**考试要求**

1．正弦电压与电流，频率、幅值、初相位、相位差的概念。

2．正弦量的复数表示法，相量图，相量的概念与计算。

3．电阻元件、电感元件、电容元件的交流电路，复数欧姆定律的表达式与计算。

4．电阻元件、电感元件、电容元件的串并联与计算。

5．阻抗的概念，阻抗的串并联与计算。

6．瞬时功率、有功功率、无功功率、视在功率、功率因数、功率因数角的概念，正弦交流电路功率的计算。

7．串联谐振、并联谐振的概念与计算，交流电路频率特性的概念。

8．功率因数提高的概念与计算。

五、三相电路

**考试内容**

三相电压的产生；电压源星形与三角形连接；负载的星形与三角形连接；三相功率

**考试要求**

1．三相对称电路、相序、相电压、相电流、线电压、线电流、中性点的概念。

2．负载星形连接三相电路的概念与计算。

3．负载三角形连接三相电路的概念与计算。

4．三相功率的概念与计算。

六、半导体器件

**考试内容**

半导体的导电特性；PN结及其导电性；二极管；稳压二极管；双极型晶体管；光电器件

**考试要求**

1．基本概念：PN结；二极管；三极管；稳压管；正向/反向偏置；击穿电压；工作电流；静态/动态电流放大系数；PN结死区及工作压降；半导体特性（参杂性、温敏性、光敏性）；多子/少子；三极管的基本结构；半导体；本征半导体；P型/N型半导体；自由电子；空穴；二极管的主要参数；稳压管的主要参数；三极管的主要参数；常用光电器件。

2．二极管的作用（整流、钳位、稳压）；三极管的作用（开关管、放大管）；三极管的工作区域判定。

3．二极管选型原则；稳压管的选型；晶体管的选型。

七、基本放大电路

**考试内容**

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；放大电路中的频率特性；射极输出器；多级放大电路及其级间耦合方式；差分放大电路；场效晶体管及其放大电路

**考试要求**

1．基本概念：静态工作点；静态分析；动态分析；直流通路；交流通路；直流负载线；交流负载线；三极管微变等效电路；电压放大倍数；三极管输入/出电阻；三极管放大电路输入/出电阻；三极管放大电路非线性失真原因及分类；射极输出器的特点及作用。

2．三极管放大电路（共射极、共集电极）接法；零点漂移；温度漂移；共/差模信号；共模抑止比。

3．理解单管交流放大电路的放大作用和共发射极、共集电极放大电路的性能特点；掌握静态工作点的估算方法和放大电路的微变等效电路分析法。

4. 了解放大电路输入、输出电阻和多级放大的概念，了解放大电路的频率特性。

5. 了解差分放大电路的工作原理和性能特点。

6. 了解场效晶体管的电流放大作用、主要参数的意义。

八、集成运算放大器

**考试内容**

集成运算放大器的简介；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问题

**考试要求**

1．了解集成运算放大器的基本组成及主要参数的意义。

2. 理解运算放大器的电压传输特性，理解理想运算放大器, 并掌握其基本分析方法。

3. 理解用集成运算放大器组成的比例、加减、微分和积分运算电路的工作原理，了解有源滤波器的工作原理。

4. 理解电压比较器的工作原理和应用。

九、电子电路中的反馈

**考试内容**

反馈的基本概念；放大电路中的负反馈；振荡电路中的正反馈

**考试要求**

1.能判别电子电路中的直流反馈和交流反馈、正反馈和负反馈以及负反馈的四种类型。

2. 了解负反馈对放大电路工作性能的影响。

3. 了解正弦波振荡电路自激振荡的条件。

4. 了解RC振荡电路和LC振荡电路的工作原理。

十、直流稳压电源

**考试内容**

整流电路；滤波电路；直流稳压电源

**考试要求**

1．基本概念：整流；无源滤波器及常用种类；半波/全波；平均值；滤波。

2. 理解单相整流电路和滤波电路的工作原理及参数的计算。

3. 了解稳压管稳压电路和串联型稳压电路的工作原理。

4. 了解集成稳压电路的性能及应用。

十一、电力电子技术

**考试内容**

电力电子器件；可控整流电路；逆变电路；交流调压电路

**考试要求**

1．基本概念：不控器件；半控器件；全控器件；普通型晶闸管导通/关断条件；控制角/导通角；单结晶体管；普通型晶闸管及基本结构；晶闸管伏安特性；单结晶体管的伏安特性。

2. 了解晶闸管的基本构造、工作原理、特性曲线和主要参数。

3. 了解单相可控整流电路的可控原理和整流电压与电流的波形，了解单结晶闸管及其触发电路。

4. 了解逆变电路、变频电路和交流调压电路及斩波电路的工作原理和应用。

十二、门电路和组合逻辑电路

**考试内容**

数字和脉冲信号；基本门电路及其组合；TTL门电路；CMOS门电路；逻辑代数；组合逻辑电路的分析和综合；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

**考试要求**

1．基本概念：门电路；组合逻辑电路；正/负脉冲；与/或/非逻辑；逻辑关系式；逻辑函数；逻辑图；逻辑状态表（真值表）；卡诺图；8421码；BCD码；（与、或、非）门逻辑关系式及逻辑符号；（与非、或非、与或非）门逻辑关系式及逻辑符号；集成门电路；TTL电平；三态门逻辑状态表及逻辑符号；半加器逻辑符号；全加器逻辑符号。

2．基本门电路的逻辑功能、逻辑符号、真值表和逻辑表达式。了解 TTL门电路、CMOS门电路的特点。

3．逻辑代数的基本运算法则化简逻辑函数。

4．分析和设计简单的组合逻辑电路。

5. 加法器、编码器、译码器等常用组合逻辑电路的工作原理和功能。

十三、触发器和时序逻辑电路

**考试内容**

双稳态触发器；寄存器；计数器；555定时器及其应用

**考试要求**

1．基本概念：触发器；时序逻辑电路；双稳态触发器；触发器置位/复位/翻转/保持；上升沿/下降沿；维持阻塞型；基本RS触发器逻辑图及逻辑状态表；控制脉冲/时钟脉冲；可控RS触发器逻辑图及逻辑状态表；JK触发器逻辑图及逻辑状态表；D触发器逻辑图及逻辑状态表；寄存器；计数器；触发方式；单稳态触发器；多谐振荡器。

2. 掌握 RS、JK、D触发器的逻辑功能及不同结构触发器的动作特点。

3. 掌握寄存器、移位寄存器、二进制计数器、十进制计数器的逻辑功能，会分析时序逻辑电路。

4.了解基本集成电路的使用。

5. 了解集成定时器及由它组成的单稳态触发器和多谐振荡器的工作原理。

参阅：

1. 《电工学》，秦曾煌，高等教育出版社，第7版