

附件 6:

## 郑州大学 2020 年硕士生入学考试初试自命题科目考试大纲

| 学院名称  | 科目代码 | 科目名称 | 考试单元 | 说明 |
|-------|------|------|------|----|
| 微电子学院 | 905  | 电子技术 |      |    |

说明栏：各单位自命题考试科目如需带计算器、绘图工具等特殊要求的，请在说明栏里加备注。

### 郑州大学硕士研究生入学考试 《电子技术》考试大纲

命题学院（盖章）：物理学院      考试科目代码及名称：905 电子技术

#### 一、考试基本要求及适用范围概述

本《电子技术》考试大纲适用于郑州大学物理工程学院仪器仪表工程、物理电子学、核技术及应用、测试计量技术及仪器专业的硕士研究生入学考试。电子技术是电子类专业的基础课程，它包括模拟电子技术和数字电子技术两部分。模拟电子技术内容包括：常用半导体器件、基本放大电路、集成运算放大电路、放大电路的频率响应、放大电路中的反馈、信号的运算和处理、波形的发生和信号的转换、功率放大电路和直流电源。数字电子技术内容包括：数制与码制、逻辑代数基础、门电路、组合逻辑电路、半导体存储电路、时序逻辑电路、脉冲波形的产生和整形电路、数-模和模-数转换。要求考生能够系统的理解电子技术的基础理论，掌握电子系统相关电路的设计方法，解决电子技术相关的实际问题。

#### 二、考试形式

硕士研究生入学电子技术考试为闭卷，笔试，考试时间为 180 分钟，本试卷满分为 150 分。

试卷结构 ( 题型 ): 选择题、简答题、论述题、分析和计算题

### 三、考试内容

#### 1. 模拟电子技术

##### 考试内容

**半导体基础知识**：半导体二极管，晶体三极管，场效应管

**基本放大电路**：基本共射放大电路的工作原理，放大电路的分析方法，放大电路静态工作点的稳定，晶体管单管放大电路的三种基本接法，场效应管放大电路。

**集成运算放大电路**：多级放大电路的耦合方式和动态分析，集成运算放大电路结构特点，各部分组成及作用，集成运放的电压传输特性，集成运放中的单元电路。

**放大电路的频率响应**：晶体管高频等效模型，场效应管的高频等效模型，单管放大电路的频率响应，多级放大电路的频率响应。

**放大电路中的反馈**：负反馈放大电路的四种基本组态，深度负反馈放大电路放大倍数分析，负反馈对放大电路性能的影响，负反馈放大电路的稳定性。

**信号的运算和处理**：基本运算电路，模拟乘法器及其在运算电路中的应用，有源滤波电路，电子信息系统中预处理中所用放大电路。

**波形的发生和信号的转换**：正弦波振荡电路，电压比较器，非正弦波发生电路，利用集成运放实现的信号转换电路。

**功率放大电路**：功率放大电路的特点和组成，互补功率放大电路，集成功率放大电路。

**直流电源**：整流电路，滤波电路，稳压管稳压电路，串联型稳压电路，开关型稳压电路。

##### 考试要求

**半导体基础知识**：了解半导体器件有关的基础知识，掌握二极管工作状态的判断和动态电阻的分析，理解晶体三极管的特性及主要参数，能够判断晶体三极管类型，分析工作状态（截止、放大和饱和）。

**基本放大电路**：了解放大电路的基本概念，掌握放大电路的组成原则和分析方法。掌握晶体三极管基本放大电路（共射、共集和共基），能够对单管放大

电路进行静态分析和动态分析（静态工作点和动态参数的估算）。

**集成运算放大电路**：理解集成运放电路的组成及电压传输特性，掌握差分放大电路，电流源电路和互补输出级电路。了解集成运放的主要性能指标及类型。

**放大电路的频率响应**：了解频率响应的基本概念，掌握放大管的高频等效模型，掌握单管放大电路的频率响应和多级放大电路的频率响应，掌握放大电路频率响应的定性分析和定量估算方法。

**放大电路中的反馈**：了解反馈的基本概念，掌握反馈的判断方法，掌握负反馈放大电路的分析估算和稳定性的判断方法。

**信号的运算和处理**：了解理想运放及其线性工作区，掌握基本运算电路的识别和分析方法，掌握模拟乘法器及其在运算电路中的应用。掌握有源滤波电路的识别和分析方法。

**波形的发生和信号的处理**：掌握正弦波振荡电路的起振与稳幅，掌握电压比较器的组成及电压传输特性，非正弦波发生电路的分析方法，集成运放应用电路的分析方法。

**功率放大电路**：了解功率放大电路的基本概念，理解功率放大电路的识别和工作原理，掌握功率放大电路的分析估算和集成攻防应用电路的分析估算。

**直流电源**：了解直流电源的组成和各部分的作用，掌握整流滤波电路的分析估算方法，稳压管稳压电路的分析估算，串联型稳压电源的分析方法，集成稳压器应用电路的分析方法。

## 2. 数字电子技术

### 考试内容

**数制和码制**：几种常用的数制，不同数制之间的转换，二进制算术运算。

**逻辑代数基础**：逻辑代数中的三种基本运算，逻辑代数基本公式和常用公式，逻辑代数的基本定理，逻辑函数及其描述方法，逻辑函数的化简方法，具有无关项的逻辑函数及其化简，多输出逻辑函数的化简，逻辑函数的变换。

**门电路**：半导体二极管门电路，CMOS门电路，TTL门电路，不同类型数字集成电路间的接口。

**组合逻辑电路**：组合逻辑电路的分析方法，组合逻辑电路的基本设计方法，常用的组合逻辑模块，组合逻辑电路中的竞争冒险。

**半导体存储器**：SR锁存器，触发器，寄存器，存储器。

**时序逻辑电路**：时序逻辑电路的分析方法，常用时序逻辑电路，时序逻辑电路的设计方法，时序逻辑电路中的竞争-冒险现象。

**脉冲波形的产生和整形电路**：施密特触发电路，单稳态电路，多谐振荡电

路，555定时器及其应用。

**数-模和模-数转换:** D/A转换器的电路结构和工作原理，D/A转换器的转换精度和转换速度，A/D转换的基本原理，取样保持电路，A/D转换器的电路结构和工作原理，A/D转换器的转换精度和转换速度。

### 考试要求

**数制和码制：**了解数制和码制，掌握不同数制之间的转换和不同码制之间的转换方法，掌握二进制数补码运算方法。

**逻辑代数基础：**掌握逻辑代数的基本公式、常用公式和定理，掌握逻辑函数的描述方法（真值表、逻辑式、逻辑图、波形图和卡诺图）及相互转换方法。理解最小项的定义和性质，掌握逻辑函数的最小项之和表示法。掌握逻辑函数的化简方法（公式化简法和卡诺图化简法），掌握利用无关项化简逻辑函数的方法。

**门电路：**了解二极管和三极管的开关特性，掌握CMOS门电路和TTL门电路的电路结构和工作原理，不同逻辑功能和输出结构的CMOS门电路和TTL电路的特点和用法，掌握不同类型数字集成电路接口必须满足的条件和处理方法。

**组合逻辑电路：**了解组合逻辑电路的逻辑功能和电路结构上的特点，掌握足额和逻辑电路的设计方法和步骤，以及使用小规模集成门电路和中规模集成组合逻辑电路模块的设计方法。掌握几种常用的中规模集成组合逻辑电路的逻辑功能和使用方法。定性了解组合逻辑电路中的竞争-冒险现象及常用的消除方法。

**半导体存储器：**掌握锁存器的电路结构和工作原理，掌握触发器的基本工作原理、主要特性和分类方法。了解存储器的分类、每种存储器的基本工作原理和主要特点。掌握存储器扩展容量的接法，掌握使用存储器设计组合逻辑电路的基本原理和方法。

**时序逻辑电路：**了解时序逻辑电路在逻辑功能和电路结构上的特点，及时序逻辑电路逻辑功能的描述方法。掌握同步时序逻辑电路的分析方法和设计方法。掌握几种常见的中规模集成时序逻辑电路的逻辑功能和使用方法（会读功能表、掌握扩展接法及任意进制计数器的构成方法）。

**脉冲波形的产生和整形电路：**掌握施密特触发电路、单稳态电路、多谐振荡电路的工作原理，电路中各元器件的作用以及电路元件参数及电路性能之间的定性关系。掌握脉冲电路的分析计算方法。掌握555定时器的应用（组成施密特触发电路、单稳态电路和多谐振荡电路的接法，电路的定量计算）。

**数-模和模-数转换:**掌握权电阻型和倒T型D/A转换器的工作原理，输出电压

的定量计算。双极性输出D/A转换器的工作原理，输出电压的定量计算。了解A/D转换器的主要类型，基本工作原理，性能比较（转换速度，电路复杂程度，性能的稳定性等）。了解D/A和A/D转换器转换精度和转换速度的表示方法，影响转换精度和转换速度的主要因素。

#### 四、考试要求

硕士研究生入学考试科目《电子技术》为闭卷，笔试，考试时间为180分钟，本试卷满分为150分。试卷务必书写清楚、符号和西文字母运用得当。答案必须写在答题纸上，写在试题纸上无效。

#### 五、主要参考教材（参考书目）

模拟电子技术基础(第五版) 主编 童诗白 华成英

数字电子技术基础(第六版) 主编 阎石

编制单位：郑州大学

编制日期：2019年9月24日