

《电子技术》大纲

第一部分 考试说明

一、考试性质

硕士研究生入学数字模拟电路考试是为招收攻读硕士学位研究生实施的具有选拔功能的水平考试。它的指导思想是即有利于学院对高层次、高素质人才的选拔,又有利于促进考生对数字模拟电路课程教学内容的学习掌握。考试对象为参加全国硕士研究生入学数字模拟电路考试的考生。

二、考试的基本要求

要求考生比较系统地掌握电子技术方面的基本理论、基本知识和基本技能,具有一定的综合运用电子技术的基本理论、基本分析方法分析和解决实际问题的能力。

三、考试方法和考试时间

硕士研究生入学数字模拟电路考试采用闭卷、笔试形式,考试时间为 180 分钟。

四、试卷结构

五、试卷满分为 150 分

(一) 内容比例

数字电子技术基础

约 75 分

模拟电子技术基础

约 75 分

(二) 题型比例

选择、填空题

约占 30 分

分析、计算题

约占 70 分

问答、设计题

约占 50 分

第二部分 考查的知识范围

一、数字电子技术部分

(一) 逻辑代数基础

1. 二进制、十进制、十六进制等不同数制间的关系及相互转换规律

二进制、十进制、十六进制的基本内容,二进制、十进制、十六进制之间的转换方法。

2. 逻辑代数的常用公式和基本规则

逻辑代数的常用公式和基本规则在逻辑代数化简中的应用。

3. 逻辑函数的公式化简法和卡诺图化简法

公式化简法和卡诺图化简法在逻辑代数化简中的应用。

4. 数字系统中常用的码制

8421 码的码制及其应用。

(二) 门电路与组合逻辑电路

1. 半导体二极管和三极管的开关特性

半导体二极管和三极管的开关特性电路的应用。

2. 常用集成逻辑门电路的逻辑功能和使用方法

“与”门、“或”门、“非”门、“与非”门、“或非”门、“同或”门、“异或”门的符号及使用方法。

3. OC 门和 TS 门的特性及用途

OC 门和 TS 门的符号、功能和应用电路。

4. 编码器、译码器、数据选择器的分析方法及其使用方法

编码器、译码器、数据选择器的基本工作原理，编码器、译码器、数据选择器的逻辑容量扩展设计方法，用编码器、译码器、数据选择器实现逻辑函数的设计与分析。

5. 组合逻辑电路的分析方法和设计方法

组合逻辑电路的分析与设计的应用。

(三) 触发器与时序逻辑电路

1. 触发器

RS 触发器、JK 触发器和 D 触发器的电路符号、逻辑功能应用及各种触发器逻辑功能的相互转换。

2. 触发器逻辑功能及描述方法

上述各种触发器的功能表、特性方程及状态转换图的描述方法。

3. 时序逻辑电路的分析和设计方法

同步时序逻辑电路的状态转换表、状态转换图和时序图的描述方法；时序逻辑电路的设计方法。

4. 常用集成时序逻辑器件的逻辑功能和分析、使用方法

常用集成同步时序逻辑器件的逻辑功能和使用方法，利用集成同步时序逻辑器件组成的计数器的设计和分析。

(四) 脉冲波形的产生和整形

1. 施密特触发器、单稳态触发器和多谐振荡器

施密特触发器、单稳态触发器和多谐振荡器的工作原理、波形特点、参数计算及基本应用。

2. 555 定时器

555 定时器的工作原理以及用 555 定时器构成施密特触发器、单稳态触发器和多谐振荡器的方法。

(五) 半导体存储器

1. RAM 和 ROM 的一般电路结构和工作原理；

2. 存储单元、字、位、地址、地址单元等的基本概念以及存储器的读/写控制；

3. 存储器容量扩展的一般方法。

(六) 可编程逻辑器件

1. FPLA、PAL、GAL、EPLD、FPGA 可编程逻辑器件的结构特点、工作原理和使用方法。

(七) 数—模和模—数转换

1. 数—模和模—数转换器的基本工作原理；

2. 数—模和模—数转换器的主要技术参数及其实用意义。

二、模拟电子技术部分

(一) 常用半导体器件

1. 二极管、三极管、场效应管的伏安特性；

2. 二极管的单向导电性、三极管和场效应管的放大原理；

3. 二极管、三极管的应用。

(二) 基本放大电路

1. 基本共射放大电路的工作原理、组成原则及静态工作点的计算;
2. 几种典型基本放大器(如基本共射放大电路、分压式工作点稳定电路、具有 R_e 的共射放大电路)的电压放大倍数、输入电阻和输出电阻的计算;
3. 非线性失真的分析方法及改善措施;
4. 工作点稳定电路的稳定原理;基本放大电路三种组态的特点和复合管的组成方法。

(三) 多级放大电路

1. 四种耦合方式及其各自的优、缺点;
2. 阻容耦合多级放大电路放大倍数的求解;
3. 零点漂移的概念;四种差分放大电路的工作原理,典型差分放大电路的放大倍数、输入阻抗、输出阻抗的计算,具有恒流源的差分放大电路的分析、计算;
4. 直接耦合互补输出级的工作原理。

(四) 集成运算放大电路

1. 集成运放的电路结构特点、组成及其各部分的作用;
2. 集成运放中的电流源电路;
3. 集成运放的主要性能指标及低频等效电路。

(五) 放大电路的频率响应

1. 放大电路的频率特性;
2. 波特图分析法;

(六) 放大电路中的反馈

1. 反馈性质和组态的判别;
2. 四种基本反馈组态的特点;
3. 负反馈对放大电路性能的影响;
4. 深度负反馈放大电路的计算。

(七) 信号的运算和处理

1. 基本运算电路的分析、计算;
2. 有源滤波器的功能、种类和用途;
3. 一阶低通滤波电路的识别和通带截止频率的计算。

(八) 波形的发生和信号的转换

1. RC 正弦波振荡电路和 LC 正弦波振荡电路的工作原理,电路组成、振荡条件;
2. 电压比较器的工作原理、电压传输特性及应用;
3. 矩形波发生电路、三角波发生电路、锯齿波发生电路的工作原理和电路组成。

(九) 功率放大电路

1. 甲类、乙类、甲乙类功放电路的工作状态及提高效率的途径;
2. 互补功放电路的工作原理、输出功率及效率的计算。

(十) 直流电源

1. 直流电源的组成及各处波形;
2. 带电容滤波的桥式整流电路的工作原理和分析、计算;
3. 串联型稳压电路的稳压原理,稳压电路的主要指标;
4. 三端集成稳压电路的应用。

参考教材:

1. 数字电子技术基础 高等教育出版社 阎石主编 2004(第四版)
2. 模拟电子技术基础 高等教育出版社 童诗白、华成英主编 2004(第三或最新版)