

中科院研究生院硕士研究生入学考试

《电子技术》考试大纲

一、考试要求

《电子技术》研究生入学考试内容共涵盖模拟电子电路和数字电子电路的基本概念、基础理论和方法;考试命题注重测试考生对相关的基本概念、理论和技术的理解和应用的程度,强调基础性和综合性。考生在平时学习相关课程和复习应试时应着重于对相关的基本概念、理论和技术的综合理解和应用,尤其应注意从不同方面和层次来体会和掌握相关的基本概念、理论和技术。

二、考试题型

常见的模电、数电题型,如:概念题(填空、选择),应用题(计算、画图、分析)等。

三、各部分内容的考试比例

模电 大约 50%

数电 大约 50%

四、考试要点

模拟电子技术部分

(一) 常用半导体器件

1. 了解半导体基础知识;
2. 掌握半导体二极管和稳压管的伏安特性和相关计算;
3. 掌握双极型晶体管输入、输出特性和工作状态分析;
4. 掌握单极型晶体管输入、输出特性和工作状态分析。

(二) 基本放大电路

1. 了解基本放大电路的基本概念和组成原则;
2. 掌握双极型晶体管基本放大电路的分析方法和计算;
3. 掌握单极型晶体管基本放大电路的分析方法和计算。

(三) 多极放大电路

1. 理解多极放大电路的耦合方式;
2. 灵活运用多极放大电路的分析方法;
3. 熟练掌握差分放大电路工作原理及相关计算;
4. 了解互补输出电路特点。

(四) 集成运算放大电路

1. 掌握集成运放电路的组成及其电压传输特性;

2. 掌握集成运放中的电流源电路工作原理；
3. 熟练掌握集成运放的主要性能指标及类型。

(五) 放大电路的频率响应

1. 理解频率响应的基本概念；
2. 熟练掌握放大管的高频等效电路；
3. 掌握单管放大电路的频率响应计算方法；
4. 掌握多极放大电路的频率响应计算方法。

(六) 放大电路中的反馈

1. 理解反馈的概念；
2. 掌握各种反馈电路组态的判断方法
3. 理解放大电路在深度负反馈条件下放大倍数的物理意义；
4. 掌握负反馈对放大电路性能的影响；

(七) 信号的运算和处理

1. 掌握理想运放构成基本运算电路的分析方法；
2. 灵活运用“虚短”和“虚断”的概念分析运算电路。
3. 了解模拟乘法器及其在运算电路中的应用；
4. 掌握有源滤波电路的分析方法。

(八) 波形的发生和信号的处理

1. 掌握正弦波振荡电路的分析方法；
2. 掌握电压比较器电压传输特性的分析方法；
3. 掌握非正弦波发生电路工作原理；
4. 灵活运用集成运放应用电路的分析方法。

(九) 功率放大电路

1. 了解功率放大电路的特点；
2. 掌握常见功率放大电路工作原理；
3. 掌握消除交越失真的 OCL 电路工作原理；
4. 掌握功率放大电路性能分析。

(十) 直流电源

1. 了解直流电源的组成及各部分的作用；
2. 了解单相整流滤波电路；
3. 掌握稳压电路的性能指标；
4. 理解稳压管稳压电路工作原理；
5. 掌握串联型线性稳压电路工作原理；
6. 了解开关型稳压电路工作原理。

数字电子技术部分

(十一) 逻辑代数基础

1. 掌握逻辑代数的基本公式、常用公式、基本定理；
2. 灵活运用逻辑函数的表示方法，包括真值表、逻辑式、逻辑图、波形图、卡诺图及不同逻辑函数之间的相互转换方法；
3. 熟练掌握最小（大）项的定义及其性质，逻辑函数的最小（大）项的表示法；
4. 灵活运用逻辑函数的化简方法(公式化简法和卡诺图化简法)；
5. 理解无关项在化简逻辑函数中的应用。

（十二）门电路

1. 了解半导体二极管和三极管的开关特性及等效电路；
2. 了解 N 沟和 P 沟道 MOS 晶体管的基本工作原理，导通、截止的条件，开关等效电路；
3. 理解 CMOS 反相器的电路结构和工作原理；
4. 了解 CMOS 反相器的静态输入特性和输出特性；
5. 了解定性了解 CMOS 反相器动态功耗和传输延迟时间的概念；
6. 掌握 CMOS 组合逻辑门电路的设计。

（十三）组合逻辑电路

1. 掌握组合逻辑电路在逻辑功能和电路结构上的特点（与时序逻辑电路的区别）；
2. 掌握组合逻辑电路的设计方法和步骤，常用集成组合逻辑器件（编码器、译码器、数据选择器、加法器、数值比较器）的逻辑功能及使用方法；
3. 了解几种常见的中规模集成组合逻辑电路的逻辑功能和使用方法（会读功能表，掌握扩展功接法和附加控制端的各种应用，用于组合逻辑电路设计的原理等）；
4. 熟练掌握二进制译码器、二~十进制译码器，七段（或八段）数字显示译码器的逻辑功能及设计方法；
5. 了解组合逻辑电路中的竞争-冒险现象及常用的消除方法。

（十四）触发器

1. 掌握触发器逻辑功能的分类和逻辑功能的描述方法（特性表、特性方程和图形符号）；
2. 掌握触发器的不同电路结构及各自的动作特点；
3. 掌握触发器的电路结构类型和逻辑功能类型之间的关系；
4. 熟练掌握 RS、JK、D、T 型触发器的逻辑功能（包括逻辑符号、真值表、和波形）及简单的应用。

（十五）时序逻辑电路

1. 掌握时序逻辑电路在逻辑功能和电路结构上的特点，以及时序逻辑电路逻辑功能的描述方法；
2. 熟练掌握同步时序逻辑电路的分析（输出方程、驱动方程、状态方程、状态转换表、状态转换图及时序图）和设计；
3. 掌握常用同步时序电路模块的结构和逻辑功能：移位寄存器，同步计数器等；
4. 了解有限状态机原理和设计方法（Mealy 和 Moore 状态机）。

（十六）脉冲波形的产生和整形

1. 了解施密特触发器、单稳态触发器、多谐振荡器典型电路的工作原理，电路中各元器件的作用以及电路元件参数与电路性能之间的定性关系；
2. 掌握脉冲电路的分析计算方法。

(十七) 数-模和模-数转换

1. 了解 A/D 转换器的主要类型，基本工作原理，性能的比较（转换速度，电路复杂程度，性能的稳定等）。
2. 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。

主要参考教材:

1. 《模拟电子技术基础》，第三版,童诗白、华成英主编，高等教育出版社。
2. 《数字电子技术基础》，第四版，阎石主编，高等教育出版社。

编制单位: 中国科学院研究生院
编制日期: 2011 年 7 月 1 日