

## 江苏自动化研究所硕士研究生入学考试

### 《电子技术基础》考试大纲

#### 一、总体要求

要求学生必须有扎实的基础理论知识,能够运用所学的知识正确的分析电路的原理、计算电路的参数,灵活的进行应用和设计。

要求学生系统地掌握模拟电子技术的基本概念、基本电路的工作原理和基本分析方法,并能灵活应用于实际,具有较强的分析问题与解决问题的能力。学会数字电路的基本理论、基本分析方法与设计方法。掌握常用数字电路的分析和设计方法,掌握常用中(大)规模数字电路的应用以及可编程逻辑器件的开发应用。

#### 二、命题范围及考查的知识点

##### 第一部分 《模拟电子技术基础》

##### 1、晶体管原理

- 1) 了解 PN 结的基本特性。了解晶体管,场效应管的基本特性。熟悉扩散,漂移,耗尽层,导电沟道等基本概念。熟悉晶体管,场效应管三个工作区域的条件。
2. 熟练掌握二极管的微变等效电路,理想二极管等效模型。并能进行计算。
3. 掌握稳压管的伏安特性和等效电路。掌握晶体管,场效应管的结构和符号表示。

##### 2、单级放大电路

- 1) 掌握晶体管,场效应管各种组态的放大电路。
- 2) 掌握其静态工作点,动态参数的计算方法并准确画出其交直流等效电路。掌握晶体管,场效应管放大电路的区别。
- 3) 掌握放大电路主要性能指标:放大倍数,输入电阻,输出电阻,最大不失真输出电压,上下限截止频率。
- 4) 掌握图解法分析失真情况,和  $h$  参数等效电路计算放大倍数,输入输出阻抗。
- 5) 了解各种接法的放大电路在放大倍数,输入输出阻抗,带宽等性能上的特性。

##### 3、多级放大电路

- 1) 掌握多级放大电路的计算。尤其熟练掌握两级放大电路的交直流等效电路,两级放大电路的各种计算。
- 2) 掌握直接耦合差分放大电路各项性能指标的计算。
- 3) 理解互补输出电路的特点。
- 4) 掌握共模抑制比,差模抑制比的概念及定义,及其在具体电路中的计算。

##### 4、集成运算放大电路

- 1) 了解集成运放的基本概念,符号。
2. 掌握镜像电流源,比例电流源,微电流源的工作原理。

##### 5、放大电路的分析与计算

- 1) 掌握晶体管,场效应管的高频等效模型。
- 2) 掌握上限频率,下限频率,通频带,相位补偿等基本概念。

- 3) 掌握波特图的绘制方法
- 4) 掌握放大电路频响的计算分析方法。
- 6、负反馈放大电路
  - 1) 掌握各种反馈电路组态的判断方法。掌握在深度负反馈条件下电压放大倍数，输入，输出阻抗的计算方法。
  - 2) 正确理解负反馈放大电路放大倍数在不同反馈组态下的物理意义。
  - 3) 掌握负反馈在改善电路性能方面的作用。并根据需要在放大电路中引入合适的负反馈。
  - 4) 掌握波特图分析产生自激振荡的方法。
  - 5) 掌握放大电路稳定裕度的计算方法。
- 7、运算放大器应用
  - 1) 掌握理想运放构成加、减、乘、除等简单运算电路的方法。
  - 2) 掌握利用“虚短”和“虚断”的概念分析运算电路的方法。
  - 3) 掌握节电电流法，叠加原理分析各种运算电路的方法。根据需要选择合理的电路做设计。
  - 4) 掌握有源滤波电路的组成，特点以及分析方法。
- 8、锁相环
  - 1) 掌握锁相环的组成和工作原理。
  - 2) 掌握单限，滞回比较器的工作原理。
  - 3) 掌握三种正弦波振荡电路（RC,LC,石英晶体）的分析方法。

## 第二部分 《数字电子技术基础》

### 1、逻辑代数基础

掌握数制、码制的基本概念与表示方法，能够熟练地进行不同数制和编码的转换。掌握逻辑代数的基本概念、基本运算、基本定理、基本定律和法则以及逻辑函数的标准表示形式等。

掌握各种形式的逻辑函数的相互转换方法，熟练利用逻辑代数以及卡诺图对逻辑函数进行转换与化简等；

理解逻辑函数约束的基本概念以及约束的基本表示方法，掌握具有约束项的逻辑函数化简等。

### 2、集成门电路基础

了解二极管、三极管的开关特性；

了解二极管、三极管分立元件门电路的结构、原理。

掌握基本 TTL 门电路和 CMOS 门电路的电路结构、工作原理以及输入输出特性。

了解其它各种不同类型的门电路的特点和应用：

TTL OC 门电路、ECL 门电路、三态门、传输门、漏极开路 CMOS 门等。

了解 74 系列和 4000 系列门电路器件特点。

理解 TTL 和 CMOS 门电路的电气特性与参数：速度、功耗、抗干扰、驱动能力和噪声容限等。掌握门电路相互驱动的正确使用条件，能够根据门电路的输入输出特性正确使用各种门电路。

### 3、组合逻辑电路

掌握组合逻辑电路的特点。

熟练掌握组合逻辑电路的分析方法和步骤。

熟悉常用组合逻辑电路模块的原理、结构、逻辑功能和应用：

编码器和译码器；

运算电路；

数值比较器；

多路选择器；

多路分配器。

掌握组合逻辑电路的设计方法：

基于门电路的设计。

基于常用 MSI、LSI 的组合逻辑电路设计。

了解组合逻辑电路中的冒险现象及其消除方法。

#### 4、集成触发器

了解触发器的结构和工作原理。

理解常用集成触发器的逻辑符号、功能特点以及异步置位、复位功能以及现态与次态、电平触发与边沿触发等基本概念。

掌握触发器的四种基本类型及其特性方程：RS 型、JK 型、D 型、T 型，能够用特性方程、状态表、状态图、时序图表示四种基本触发器的逻辑功能。

掌握不同类型触发器的相互转换方法。

了解触发器的简单应用。

#### 5、时序逻辑电路

了解两种时序电路模型（Milly 模型与 Moore 模型）的异同和转换。

了解时序逻辑电路的特点、分类和功能描述等。

理解同步与异步时序电路的概念，理解电路现态与次态、自启动等等与时序电路相关的概念。

掌握同步时序电路的分析方法与一般步骤：

逻辑表达式、状态转换表、状态转换图、时序图等。

熟悉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。

掌握同步时序电路的设计方法：

基于触发器的同步时序电路设计（状态机设计）；

带有冗余状态的状态机设计；

基于触发器的同步计数器设计；

基于计数器模块的同步计数器设计；

同步时序电路设计中的自启动问题。

掌握异步时序电路的分析方法，了解异步时序电路的设计方法。

了解基本型异步时序电路中的冒险、竞争现象及其消除方法。

#### 6、脉冲波形的产生与整形

熟悉两种最常用的整形电路—施密特触发器和单稳态触发器功能特点，掌握其参数分析方法。

了解常见形式的多谐振荡器。

掌握 555 定时器的工作原理及应用，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工作特点及其振荡周期的估算。

掌握石英晶体多谐振荡电路的构成、工作特点及其振荡频率。

#### 7、模集成电路、半导体存储器及可编程逻辑

您所下载的资料来源于 kaoyan.com 考研资料下载中心

获取更多考研资料，请访问 <http://download.kaoyan.com>



了解半导体存储器的种类和特点，ROM、RAM 的结构组成、工作原理和主要应用，PLD 的基本结构、分类及其特点。能根据系统的需求配置存储器。

掌握 PROM、EPROM 实现组合逻辑函数的原理和方法。

掌握 ROM、RAM 容量扩展方法。

了解可编程逻辑器件的类型以及 FPGA 的开发流程。

### 8、AD 与 D/A 转换

掌握 D/A 和 A/D 的基本概念，D/A、A/D 转换器的转换精度和转换速度。

了解 D/A 转换器的输入和输出关系的计算，A/D 转换器的主要类型、结构特点、基本工作原理和性能比较。

## 三、考试说明

### 1、考试的题型及比例

- 1) 填空约占 15%。
- 2) 电子线路分析约占 40%
- 3) 电子线路计算约占 30%
- 4) 综合电路设计约占 15%

其中：模拟电子技术基础占 60 分，数字电子技术基础占 90 分。

### 2、考试形式及时间

考试形式均为笔试，考试时间为 3 小时（满分 150 分）

## 四、主要参考教材（参考书目）

- 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，2001 年
- 2、《数字电子技术基础》（第五版），阎石主编，高等教育出版社