

## 2008 年中科院上海天文台电子线路大纲

考研加油站收集整理 <http://www.kaoyan.com>

### 中科院研究生院硕士研究生入学考试

#### 《电子 线路 》考试大纲

本考试大纲是为了便于考生对《电子线路》课程进行复习而制定。大纲提供了参考书目，考生也可以根据自己的实际情况选择合适的参考书。

#### 第一部分 模拟电路

考试题型： 选择 题，填空题，分析计算题。

参考书： 童诗白、华成英主编，模拟电子技术基础（第三版）， 高等教育 出版社， 2001 年

总分： 75 分

##### 第一章

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。

##### 第二章

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。

##### 第三章

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。

#### 第四章

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。

#### 第五章

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。

#### 第六章

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。

#### 第七章

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。

## 第八章

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 数字电路

参考书：阎石主编，数字电子技术基础（第四版），高等教育出版社，1998年

总分：75分

### 一、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。

### 二、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。

### 三、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。

### 四、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。

### 五、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。

## 六、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。

## 七、大规模集成电路、半导体存储器及可编程逻辑



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。

## 八、A/D 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。

编制单位：中国科学院研究生院

编制日期：2006 年 6 月 6 日