

## 《电子技术基础》硕士入学考试自命题大纲

### 一、制定本大纲的依据

国家教委高等教育司《高等学校工科本科基础课程教学基本要求》之电子技术基础课程教学基本要求和学校专业教学计划要求制定的。

### 二、课程性质与任务

本课程是电子类、自动控制类、电力类专业在电子技术方面入门性质的技术基础课，它具有自身的体系，是门实践性及工程性很强的课程。

本课程的任务是使学生获得电子技术方面的基本理论、基本知识和基本技能，培养学生分析问题和解决问题的能力，为以后深入学习电子技术某些领域中的内容，为电子技术在专业中的应用打好基础。

### 三、本课程的教学内容，基本要求及学时分配

本课程分模拟电子技术和数学电子技术两大部分。

#### 《模拟电子技术》部分

72 学时

##### 一、绪论

掌握电子系统与信号、信号及其频谱、模拟信号和数字信号等基本概念。

掌握放大电路的基本知，掌握模拟信号放大电路的主要性能指标。

##### 二、半导体二极管及其基本电路

掌握半导体的基本知识：半导体材料、半导体的共价键结构、本征半导体、空穴及其导电作用、杂质半导体、PN 结的形成及特性。

掌握半导体二极管的结构、二极管的 V-I 特性、二极管的参数。

熟练掌握二极管基本电路及其分析方法。

了解特殊二极管：齐纳二极管、变容二极管、光电子器件、光电二极管、发光二极管、激光二极管。

##### 三、半导体三极管及放大电路基础

掌握半导体 BJT 的结构、BJT 的电流分配与放大作用、BJT 的特性曲线、BJT 的主要参数。熟练掌握共射极、共集电极、共基极放大电路的工作原理及静态工作点的设置与估算，用微变等效电路法分析增益、输入电阻和输出电阻。

了解图解分析法和电流源的工作原理。

掌握放大电路的工作点稳定问题，了解温度对工作点的影响。

了解放大电路的频率响应。

##### 四、场效应管放大电路

掌握结型场效应管：JFET 的结构和工作原理、JFET 的特性曲线及参数；

掌握金属—氧化物—半导体场效应管：N 沟道增强型 MOSFET、N 沟道耗尽型 MOSFET；各种 FET 的特性比较及使用注意事项

掌握场效应管放大电路：FET 的直流偏置电路及静态分析、FET 放大电路的小信号模型分析法；

掌握各种放大器件电路性能。

##### 五、功率放大电路

掌握功率放大电路的一般问题；

掌握乙类双电源互补对称功率放大电路工作原理，电路组成及分析计算；

掌握甲乙类互补对称功率放大电路、甲乙类单电源互补对称电路工作原理及分析计算；

熟悉其特点和工作原理。掌握输出功率、管耗和效率的计算方法，正确理解交越失真及其克服。

了解集成功率放大器工作原理。

## 六、 集成电路运算放大器

掌握集成电路运算放大器中的电流源工作原理；

熟练掌握差分式放大电路：基本差分式放大电路、FET 差分式放大电路工作原理及分析计算；熟练掌握差动放大电路的工作原理，输入输出方式和差模电压增益、差模输入电阻及输出电阻的计算器；熟悉直接耦合方式的多级放大器的耦合特点及电压增益计算器；了解典型集成运放的组成和工作原理，正确理解不同类型运放的特点，熟悉运放的主要性能参数，会正确选用。

掌握差分式放大电路的传输特性；

## 七、 反馈放大电路

掌握反馈的基本概念及四种类型的反馈组态；

掌握负反馈放大电路的方框图及增益的一般表达式；反馈放大器的概念性；反馈放大器的类型及其判断；负反馈对放大电路性能的影响；深度负反馈放大器的闭环电压增益计算。

掌握负反馈对放大电路性能的改善；

了解负反馈放大电路的稳定问题。

## 八、 信号的运算与处理电路

熟练掌握基本运算电路分析计算：加法电路、减法电路、积分电路、微分电路、对数和反对数运算电路；

了解实际运算放大器运算电路的误差分析；

了解模拟乘法器原理，掌握模拟乘法器的应用；

了解有源滤波电路；

了解开关电容滤波器基本原理

## 九、 信号产生电路

掌握正弦波振荡电路的振荡条件，掌握 RC 正弦波振荡电路、LC 正弦波振荡电路、LC 选频放大电路、三点式 LC 振荡电路、石英晶体振荡电路工作原理；

熟练掌握非正弦信号产生电路工作原理：方波产生电路、锯齿波产生电路、三角波产生电路；

熟练掌握比较器工作原理。

## 十、 直流稳压电源

掌握小功率整流滤波电路工作原理；掌握线性稳压电路的工作原理

掌握稳压电源的质量指标；

掌握三端集成稳压器工作原理及应用，会正确选用三端集成稳压器组成的稳压电路；

了解串联开关式稳压电路和直流变换型电源。

## 《数字电子技术》部分

70 学时

### 一、数字逻辑基础

掌握模拟信号与数字信号的特点，掌握二值数字逻辑和逻辑电平、数字波形、模拟量的数字表示等基本概念；

了解数字电路的发展与分类，了解数字电路的分析方法与测试技术；

掌握数制、二进制码、基本逻辑运算；

掌握逻辑函数与逻辑问题的描述。

### 二、逻辑门电路

掌握基本逻辑门电路、TTL 逻辑门电路、集电极开路门、三态门电路、抗饱和 TTL 电路原理及技术参数；

掌握 CMOS 逻辑门电路、NMOS 逻辑门电路原理及技术参数；  
了解正负逻辑问题。

### 三、组合逻辑电路的分析与设计

掌握逻辑代数的基本定律和恒等式、逻辑代数的基本规则、逻辑函数的代数变数与化简法；  
掌握逻辑函数的卡诺图化简法；  
掌握组合逻辑电路的分析；  
掌握组合逻辑电路的设计；  
了解组合逻辑电路中的竞争冒险。

### 四、常用组合逻辑功能器件

掌握组合逻辑电路分析与设计，掌握常用集成组合逻辑器件编码器、译码器、数字选择器、数字比较器、算术运算电路。  
熟练掌握组合逻辑电路分析与设计的基本方法，常用集成组合逻辑器件的逻辑功能及使用方法。能根据逻辑要求设计出简单的实用逻辑控制电路。

### 五、触发器

掌握触发器的电路结构与工作原理：基本 RS 触发器、同步 RS 触发器、主从触发器、边沿触发器；  
掌握触发器的脉冲工作特性及主要参数。

### 六、时序逻辑电路的分析和设计

掌握时序逻辑电路的基本概念、时序逻辑电路的基本结构及特点、时序逻辑电路的分类、时序逻辑电路功能的描述方法；  
掌握时序逻辑电路的分析方法：同步时序逻辑电路的分析、异步时序逻辑电路的分析；  
了解同步时序逻辑电路设计的一般步骤。

### 七、常用时序逻辑功能器件

时序逻辑电路基本分析方法、同步时序逻辑电路的基本设计方法，常用集成时序逻辑器件移位寄存器、计数器的逻辑功能及其使用方法。  
熟练掌握时序逻辑电路的基本分析方法，正确理解同步时序逻辑电路的基本设计方法，熟练掌握常用集成时序逻辑器件的逻辑功能及使用方法，正确理解其工作原理。对动态 MOS 移位寄存器作一般了解。

### 八、半导体存储器和可编程逻辑器件

掌握随机存取存储器（RAM）：RAM 的电路结构与工作原理、RAM 存储容量的扩展；  
掌握只读存储器（ROM）  
了解可编程逻辑器件（PLD）、可编程阵列逻辑器件（PAL）、可编程通用阵列逻辑器件（GAL）、复杂的可编程逻辑器件（CPLD）工作原理。

### 九、脉冲波形与产生与变换

掌握门电路组成的多谐振荡器、石英晶体振荡器原理及应用；  
掌握门电路组成的微分型单稳态触发器、集成单稳态触发器原理及应用；  
掌握施密特触发器原理及应用；  
掌握 555 定时器及其应用。

### 十、数模与模数转换器

掌握 D/A 转换器：倒 T 形电阻网络 D/A 转换器、权电流型 D/A 转换器工作原理及指标；  
掌握集成 D/A 转换器及其应用  
掌握 A/D 转换器：并行比较型 A/D 转换器、逐次比较型 A/D 转换器、双积分式 A/D 转换器原理及主要技术指标；

掌握集成 A/D 转换器及其应用。

