

2025 年全国硕士研究生招生考试 国防科技大学自命题科目考试大纲

科目代码: F1002 科目名称: 电子技术基础

一、考试要求

课程内容体系可分为模拟电子线路部分和数字逻辑电路部分, 共计十个知识单元: 第一单元为半导体器件及应用, 对应参考书目 1 的第 1 章; 第二单元为放大器基础, 对应参考书目 1 的第 2 章; 第三单元为集成运算放大器基础, 对应参考书目 1 的第 3 章; 第四单元为放大器中的负反馈, 对应参考书目 1 的第 4 章; 第五单元为集成运算放大器应用, 对应参考书目 1 的第 6 章和第 7 章; 第六单元为逻辑代数基础与逻辑门, 对应参考书目 2 的第一、二、三章; 第七单元为组合逻辑电路, 对应参考书目 2 的第四章; 第八单元为半导体存储电路, 对应参考书目 2 的第五章; 第九单元为时序逻辑电路, 对应参考书目 2 的第六章; 第十单元为数模和模数转换, 对应参考书目 2 的第八章。各章节基本考核要求如下:

1. 半导体器件及应用: 理解 PN 结的基本特性; 掌握晶体二极管、三极管和 MOSFET 的伏安特性、数学模型、小信号电路模型; 掌握半导体器件应用电路的小信号等效电路分析法。

2. 放大器基础: 掌握三极管和场效应管偏置电路及其直流分析方法; 掌握基本组态放大电路的增益、输入电阻、输出电阻的

计算和分析方法。

3. 集成运算放大器基础：理解差分放大电路的性能特点；掌握差分电路直流偏置、差模增益、共模增益、共模抑制比、输入电阻、输出电阻的计算方法。理解多级放大器的耦合方式。理解镜像电流源、比例电流源、微电流源的基本工作原理。

4. 放大器中的负反馈：理解反馈的基本概念和反馈放大器的组成；掌握反馈放大器的基本关系式；掌握反馈放大器极性和类型的判别方法。理解深度负反馈的概念；掌握深度负反馈条件下电压增益的估算方法。理解反馈放大电路稳定性的分析方法。

5. 集成运算放大器应用：掌握集成运算放大器各种闭环线性应用（运算）电路工作原理与分析，包括各种加、减法运算电路，微分、积分运算电路等电路。掌握集成运算放大器非线性应用电路—电压比较器（单限电压比较器、迟滞比较器）的电路结构组成、工作原理。

6. 逻辑代数基础与逻辑门：掌握基本数制及其转换方法；理解基本码制及其规律。掌握逻辑代数的基本定律、基本定理及常用公式；掌握逻辑函数的基本表示方法及其之间的互换；掌握用代数法和卡诺图法化简逻辑函数的方法。理解逻辑函数的最大项与最小项表示方法，理解二者之间的互换关系。理解 TTL 与非门、OC 门及三态门的电路组成、逻辑符号、逻辑功能、主要性能参数和使用注意事项；理解 CMOS 门电路的组成规律和使用注意事项。

7. 组合逻辑电路：掌握组合逻辑电路的一般分析和设计方法；理解译码器、编码器、数据选择器、数据分配器、数据比较器、加法器的基本组成原理、基本逻辑功能。掌握用常用的组合逻辑功能器件以及使用它们实现组合逻辑功能的方法。

8. 半导体存储电路：掌握各类触发器的逻辑功能及描述方法。理解常见半导体存储器 ROM、RAM 的基本结构、工作原理；理解存储器位扩展和字扩展的方法；理解用存储器实现组合逻辑函数的方法。

9. 时序逻辑电路：掌握同步时序逻辑电路的一般分析与设计方法。理解计数器、寄存器、顺序脉冲发生器、序列信号发生器的电路特点、逻辑功能和分析设计方法。掌握用计数器等常用的时序功能器件以及使用它们实现时序逻辑功能的方法。

10. 数模和模数转换：理解 D/A 和 A/D 转换的基本原理，掌握 D/A 和 A/D 转换的精度与转换速度概念。了解几种典型的 D/A 和 A/D 转换器的结构和工作原理。

二、考试内容

1. 半导体器件及应用

PN 结，晶体二极管，晶体三极管，场效应管（MOSFET），简化分析法、图解分析法、小信号等效电路分析法。

2. 放大器基础

三极管和场效应管三种基本组态放大电路。

3. 集成运算放大器基础

差分放大电路，多级组合放大电路、镜像电流源、比例电流源、微电流源，恒流源负载。

4. 放大器中的负反馈

负反馈放大器概念，反馈基本关系式，反馈的类型与性质的判别，深度负反馈放大器、反馈电路的稳定性。

5. 集成运算放大器应用

理想集成运算放大器，线性运算电路，集成电压比较器。

6. 逻辑代数基础与逻辑门

基本逻辑运算，逻辑代数的基本定律、基本定理与常用公式，逻辑函数及其表示，逻辑函数的化简，逻辑函数的标准形，数制与码制、基本逻辑门

7. 组合逻辑电路

组合逻辑电路的分析和设计方法，常用组合逻辑功能器件。

8. 半导体存储电路

RS 触发器、D 触发器、T 触发器、JK 触发器、只读存储器 ROM，随机存取存储器 RAM。

9. 时序逻辑电路

时序逻辑电路的分析方法，常用时序逻辑功能器件，时序逻辑电路的设计。

10. 数模和模数转换

D/A 转换器，A/D 转换器。

三、考试形式

1. 考试方式：闭卷

2. 考试时间：120 分钟

3. 试卷结构

(1) 选择题、填空题、判断题、简答题：约占 40 分。

(2) 计算题、综合题：约占 60 分。

4. 各章节大致分值范围

内容	分值
半导体器件及应用	4-8
放大器基础	10-15
集成运算放大器基础	4-8
放大器中的负反馈	4-8
集成运算放大器应用	10-15
逻辑代数基础与逻辑门	4-8
组合逻辑电路	4-8
半导体存储电路	10-15
时序逻辑电路	10-15
数模和模数转换	4-8

四、参考书目

1. 《模拟电子技术基础》(第 5 版), 童诗白、华成英编, 高等教育出版社, 2015 年 7 月。

2. 《数字电子技术基础》(第 6 版), 阎石、王红编, 高等教育出版社, 2016 年 4 月。