

2025 年硕士研究生入学考试自命题科目考试大纲

科目代码：F0204 科目名称：CMOS 数字集成电路设计

一、考试要求

主要考查学生对纳米级工艺条件下 CMOS 数字集成电路的基本理论、基础知识和基本设计方法的理解和掌握，以及应用这些知识解决 CMOS 数字集成电路相关设计问题的能力。

二、考试内容

1. 晶体管模型及理论

集成电路发展历程，晶体管开关模型及基本 CMOS 逻辑门结构，长沟道晶体管模型，非理想 I-V 特性，逻辑门直流传输特性

2. 延时

延时的定义和计算，RC 延时模型，逻辑努力延时模型，路径逻辑努力模型

3. 功耗和互连线

动态功耗，静态功耗，互连线的物理特性，互连线的影响及实现

4. 组合电路设计

静态 CMOS 电路优化，伪 nMOS 电路设计，动态电路设计，传输管电路设计

5. 时序电路设计

时序单元设计，延时约束，同步单元设计

6. 数据通路设计

加法器设计，乘法器设计，比较器、移位器等部件设计

7. 存储部件设计

SRAM 设计，DRAM 设计，ROM 等其它类型存储部件设计

8. 封装、电源及时钟

封装种类，电源网络设计原理，时钟网络设计原理

三、考试形式

考试形式为闭卷、笔试，考试时间 1.5-2.0 小时，满分 100 分。

题型包括：选择题、简答题、计算题、分析题、综合题等。

四、参考书目

1. 《CMOS 超大规模集成电路设计（第四版）》，Neil Weste, David Harris 著，周润德 译，电子工业出版社，2012。