2022年硕士研究生复试考试自命题科目考试大纲

科目代码：F0303 科目名称：数字电子技术

一、考试要求

主要考查学生对逻辑代数基本概念的理解与掌握；对组合逻辑电路、时序逻辑电路分析与设计方法的理解与掌握；对逻辑门电路、脉冲波形产生与整形、半导体存储器和可编程逻辑器件、模数/数模转换器件等相关概念的理解与掌握；以及运用基本理论知识来分析设计实际数字电路及数字系统的能力。

二、考试内容

**1．逻辑代数基础**

数制与码制的基本概念，逻辑代数的基本概念、基本运算、描述方法及三大定理，逻辑函数的公式化简法，逻辑函数的卡诺图化简法及具有无关项的逻辑函数及其化简。

**2．逻辑门电路**

逻辑门电路的基本概念，半导体器件的开关特性，典型CMOS集成门电路和典型双极型集成门电路，重点是TTL门电路的电路结构和工作原理，以及逻辑门电路使用注意事项的理解与应用。

**3．组合逻辑电路**

组合逻辑电路的结构及功能特点，基于门电路的组合逻辑电路的分析和设计方法，常用中规模组合逻辑电路（如编码器、译码器、数据分配器、数据选择器、加法器、数值比较器等）的工作原理、门级电路设计及MSI集成芯片应用，对组合逻辑电路中竞争-冒险现象的理解。

**4．触发器**

触发器概念和基本特点，同步、主从、边沿等不同触发类型触发器的电路结构与状态转换分析，触发器的逻辑功能及其描述方法。

**5．时序逻辑电路**

时序逻辑电路结构和功能上的基本特点、描述方法及分类，基于触发器和门电路的时序逻辑电路的分析与设计，常用中规模时序逻辑电路（如计数器、移位寄存器、序列信号发生器、顺序脉冲发生器等）的工作原理和相应中规模集成电路的功能分析与应用，对时序逻辑电路中竞争-冒险现象的理解。

**6．半导体存储器及可编程逻辑器件**

半导体存储及可编程逻辑器件的基本概念，发展状况、分类及其技术指标，随机存取存储器（RAM）与只读存储器（ROM）的电路结构和特点，存储器的容量扩展及应用举例，ROM实现组合逻辑函数的方法，典型可编程逻辑器件（如CPLD、FPGA）的电路结构及特点。

**7．脉冲波形的产生和整形**

555时基电路的电路结构、工作原理，施密特触发电路、单稳态触发电路和多谐振荡器等几种典型脉冲产生与整形单元电路的特点及多种构成电路的工作原理，施密特、单稳态和多谐振荡电路的典型应用。

**8．DAC和ADC**

数-模转换(DAC)和模-数转换(ADC)的基本概念及分类，典型DAC（如权电阻网络DAC、倒T型电阻网络DAC等）的工作原理及具体应用，DAC的主要性能指标；典型直接型ADC（如并联比较型ADC、反馈比较型ADC等）的工作原理及电路特点，典型间接型ADC（如双积分型ADC、V-F型ADC等）的工作原理及电路特点，ADC的主要性能指标。

三、考试形式

考试形式为闭卷、笔试，考试时间为2小时，满分100分。

题型包括：填空题10分、选择题20分、分析与设计题70分等。

四、参考书目

1．《数字电子技术基础》．阎石主编．高等教育出版社，2016，第六版。

2．《数字电路与逻辑设计（Verilog HDL&Vivado版）》．汤勇明等主编．清华大学出版社，2017，第一版。