

西南石油大学

2024 年硕士研究生招生专业课考试大纲

考试科目名称：917数字电子技术

一、考试性质

《数字电子技术》数字电子技术是硕士研究生入学考试科目之一，是硕士研究生招生院校自行命题的选拔性考试。本考试大纲的制定力求反映招生类型的特点，科学、公平、准确、规范地测评考生的相关基础知识掌握水平，考生掌握数字电路的基本分析方法和设计方法的程度，以及分析问题和解决问题及综合知识运用能力。报考人员应根据本大纲的内容和要求自行组织学习内容和掌握有关知识。

本大纲主要包括数字逻辑概论、逻辑代数、逻辑门电路部分、组合逻辑电路分析设计，时序逻辑电路分析设计、其他数字电子技术部分的基础知识和设计计算等内容。考生应系统掌握数字逻辑电路的基本概念、基本原理、基本的分析方法和设计方法以及常用数字电子元器件的使用方法。

二、考试主要内容

(一) 数字逻辑概论、逻辑代数、逻辑门电路部分

1、基本要求

掌握模拟信号和数字信号的概念以及数字信号的描述方法；掌握常用数制及其相互转换以及常用的编码方法；掌握二值逻辑变量与基本逻辑运算的方法；掌握逻辑函数及其表示方法以及逻辑代数中的基本定律和定理，掌握逻辑关系的描述方法及其相互转换以及逻辑函数的化简方法。

2、考试范围

(1) 数字信号和数字电路

分析和判断数字信号和数字电路

(2) 数制与数码

二进制、八进制、十进制、十六进制之间的相互转换方法；BCD 码、格雷码、余 3 码等常用编码；有、无符号二进制数的算术运算；原码、反码、补码的概念。

(3) 逻辑代数和逻辑门电路

掌握常见逻辑运算的逻辑表达式，包括与、或、非、与非、或非、与或非、同或、异或的逻辑表达式；理解最小项表达式和最大项表达式；最简式与或式、与非-与非式；逻辑函数的化简方法（代数法、卡诺图法）。与门、或门、非门、与非门、或非门、与或非门、同或门、异或门的电路符号；特殊门电路（三态门 TSL、开路门 OD、传输门 TG）的符号、特点、简单应用。

(二) 组合逻辑电路分析设计部分

1、基本要求

能够识别并判断组合逻辑电路，掌握组合逻辑电路的特点、分析方法和设计方法；掌握典型组合逻辑电路工作原理、逻辑功能及使用方法；掌握常用集成组合逻辑功能器件的典型应用。

2、考试范围

能够分析组合逻辑电路的功能，能够根据要求设计满足功能的组合逻辑电路，掌握编码器、译码器、数据分配器、数据选择器、加法器和数值比较器等常用组合电路的逻辑功能及使用方法，掌握常用集成组合逻辑功能器件的典型应用，了解组合电路的竞争冒险现象及其消除方法，了解组合可编程逻辑器件。

(三) 时序逻辑电路分析设计部分

1、基本要求

能够识别并判断时序逻辑电路，掌握时序逻辑电路的特点、分析方法和设计

方法；掌握典型时序逻辑电路工作原理、逻辑功能及使用方法；掌握常用集成时序逻辑功能器件的典型应用。

2、考试范围

掌握锁存器和触发器的逻辑功能及其描述方法，理解锁存器的电路结构、工作原理，了解典型时钟触发器的电路结构、工作原理及触发方式；掌握同步、异步时序逻辑电路的特点、描述方法和分析方法，掌握同步、异步时序逻辑电路的设计方法；掌握计数器、寄存器等常用时序逻辑功能器件的工作原理、逻辑功能及使用方法，掌握常用集成计数器、寄存器的应用；了解时序可编程逻辑器件。

(四) 其他数字电子技术部分

1、基本要求

掌握存储器、脉冲波形产生与变换电路、数模与模数转换器的电路组成、工作原理、特点及应用。

2、考试范围

(1) 存储器

理解 ROM、RAM 的概念、分类、电路结构、工作原理和扩展存储容量的方法，理解用 ROM 实现组合逻辑函数的方法，了解可编程逻辑器件。

(2) 脉冲波形的产生与变换

理解施密特触发器、单稳态触发器和多谐振荡器的特点、工作原理、主要参数的分析方法及电路的应用，掌握 555 定时器的工作原理及应用。

(3) 数模与模数转换器

了解 D/A、A/D 转换器的功能及主要参数，理解常见的 D/A 和 A/D 转换器的电路组成、工作原理、特点及应用。

三、考试形式和试卷结构

1、考试时间和分值

考试时间为 180 分钟，试卷满分为 150 分。

2、考试题型结构

- (1) 填空题
- (2) 选择题
- (3) 分析和设计题

3、样卷

(1) 填空题

如：某 8 位 RAM 包含有 1K 个基本存储单元，其有 () 根地址线和 () 根数据读出线。

(2) 选择题

如：1、下列无符号数中，最小的数是 ()。

A、(6C)₁₆ B、(1101001)₂ C、(192)₁₀ D、(148)₁₀

(3) 分析和设计题

略

四、参考书目

1、康华光、张林主编、《电子技术基础-数字部分》(第 7 版) 高等教育出版社，2021 版

2、阎石主编，《数字电子技术基础》(第 6 版)，高等教育出版社，2016 版