824-数字电路

一、考试性质

《数字电路》是电子与通信工程、集成电路工程专业研究生招生考试的科目之一。《数字电路》考试力求反映信息学科相关专业的特点，科学、公平、准确、规范地测评考生的基本素质和综合能力，以利用选拔具有发展潜力的优秀人才入学，为我国快速发展的信息产业培养出具有良好职业道德、国际化视野、较强分析与解决实际问题能力的高层次、应用型、复合型的专业人才。

二、考试要求

《数字电路》是信息类学科的一门重要的基础课。通过本课程测试考生对本专业的基本概念、基础知识的掌握情况和运用能力。

三、考试形式和试卷结构

1．试卷满分及考试时间

本试卷满分为150分，考试时间为180分钟

2．答题方式

答题方式为闭卷、笔试。试卷由试题和答题纸组成。

3．考试题型

试卷由题库组题，题型主要有填空题、选择题、简答题、综合分析题、综合设计题等。

四、考试内容

**（一）数制与码制**

1．概述

2．几种常见的数制

3．不同数制间的转换

4．二进制算术运算

1）二进制算术运算的特点

2）反码、补码和补码运算

5．几种常用的编码

**(二）逻辑代数基础**

1．概述

2．逻辑代数中的三种基本运算

3．逻辑代数的基本公式和常用公式

1）基本公式

2）若干常用公式

4．逻辑代数的基本定理

1）代入定理

2）反演定理

3）对偶定理

5．逻辑函数及其表示方法

1）逻辑函数

2）逻辑函数的表示方法

3）逻辑函数的两种标准形式

4）逻辑函数形式的变换

6．逻辑函数的化简方法

1）公式化简法

2）卡诺图化简法

7．具有无关项的逻辑函数及其化简

1）约束项、任意项和逻辑函数式中的无关项

2）无关项在化简逻辑函数中的应用

**(三）门电路**

1．概述

2．半导体二极管门电路

1）半导体二极管的开关特性

2）二极管与门

3）二极管或门

3．CMOS门电路

1）MOS管的开关特性

2）CMOS反相器的电路结构和工作原理

3）CMOS反相器的静态输入特性和输出特性

4）CMOS反相器的动态特性

5）其他类型的CMOS门电路

6）CMOS电路的正确使用

7）CMOS数字集成电路的各种系列

4．其他类型的MOS集成电路

1）PMOS电路

2）NMOS电路

5．TTL门电路

1）双极型三极管的开关特性

2）TTL反相器的电路结构和工作原理

3）TTL反相器的静态输入特性和输出特性

4）TTL反相器的动态特性

5）其他类型的TTL门电路

6）TTL数字集成电路的各种系列

6．其他类型的双极型数字集成电路

1）ECL电路

2）电路

7．TTL电路与CMOS电路的接口

**(四）组合逻辑电路**

1．概述

2．组合逻辑电路的分析方法和设计方法

1）组合逻辑电路的分析方法

2）组合逻辑电路的设计方法

3．若干常用的组合逻辑电路

1）编码器

2）译码器

3）数据选择器

4）加法器

5）数值比较器

4．组合逻辑电路中的竞争——冒险现象

1）竞争——冒险现象及其成因

2）检查竞争——冒险现象的方法

3）消除竞争——冒险现象的方法

**(五）触发器**

1．概述

2．SR锁存器

3．电平触发的触发器

4．脉冲触发的触发器

5．边沿触发的触发器

6．触发器的逻辑功能及其描述方法

1）触发器按逻辑功能的分类

2）触发器的电路结构和逻辑功能、触发方式的关系

**(六）时序逻辑电路**

1．概述

2．时序逻辑电路的分析方法

1）同步时序逻辑电路的分析方法

2）时序逻辑电路的状态转换表、状态转换图、状态机流程图和时序图

3）异步时序逻辑电路的分析方法

3．若干常用的时序逻辑电路

1）寄存器和移位寄存器

2）计数器

3）顺序脉冲发生器

4）序列信号发生器

4．时序逻辑电路的设计方法

1）同步时序逻辑电路的设计方法

2）时序逻辑电路的自启动设计

**(七）半导体存储器**

1．概述

2．只读存储器（ROM）

1）掩模只读存储器

2）可编程只读存储器（PROM）

3）可擦除的可编程只读存储器（EPROM）

3．随机存储器（RAM）

1）静态随机存储器（SRAM）

2）动态随机存储器（DRAM）

4．存储器容量的扩展

1）位扩展方式

2）字扩展方式

5．用存储器实现组合逻辑函数

**(八）脉冲波形的产生和整形**

1．概述

2．施密特触发器

1）用门电路组成的施密特触发器

2）集成施密特触发器

3）施密特触发器的应用

3．单稳态触发器

1）用门电路组成的单稳态触发器

2）集成单稳态触发器

4．多谐振荡器

1）对称式多谐振荡器

2）非对称式多谐振荡器

3）环形振荡器

4）用施密特触发器构成的多谐振荡器

5）石英晶体多谐振荡器

5．555定时器及其应用

1）5555定时器的电路结构与功能

2）用555定时器接成的施密特触发器

3）用555定时器接成的单稳态触发器

4）用555定时器接成的多谐振荡器

**(九）数－模和模－数转换**

1．概述

2．D/A转换器

1）权电阻网络D/A转换器

2）倒T形电阻网络D/A转换器

3）权电流型D/A转换器

4）开关树型D/A转换器

5）权电容网络D/A转换器

6）具有双极性输出的D/A转换器

7）D/A转换器的转换精度和转换速度

3．A/D转换器

1）A/D转换的基本原理

2）采样－保持电路

3）并联比较型A/D转换器

4）反馈比较型A/D转换器

5）双积分型A/D转换器

6）V—F变换型A/D转换器