**附件 3：**

**天津理工大学 2025 年硕士研究生入学初试考试大纲**

学院（盖章）：机械工程学院

考试科目名称： 单片机原理及应用（824）

|  |
| --- |
| 一、考试方式考试采用笔试方式。考试时间为 180 分钟，试卷满分 150 分。二、试卷结构与分数比重填空题：20 分单项选择题：20 分问答题：30 分程序分析题：20 分 程序设计题：40 分系统原理设计题（片外扩展原理图绘制）：10 分 应用系统设计题（最小系统与 I/O 应用）：10 分三、考查的知识范围1. 微机基础知识：掌握微机的基础知识，常用的数制、码制和字符编码（二、十、八、十六、ASCII、BCD 码）；数制转换及 码制转换；原码、反码、补码的表示方法。掌握微机的基本结构和组成，微机系统的性能指标等。掌握数字逻辑基础：逻辑运算及基本逻辑门电路（与门、或门、非门、与非门、或非门等）。 熟悉单片机、微机、嵌入式等在各个领域的实际应用。2. MCS-51 单片机的硬件结构和原理：掌握 MCS-51 单片机的基本组成、芯片内部结构及特点、三总线结构，以及读取数据与执行程序工作过程等。 掌握 MCS-51 单片机引脚和功能。掌握存储器的配置：程序存储器的容量、地址范围和读取方式； 数据存储器的内部存储空间划分、各自用途、 内部和外部存储器读写操作方法；常见特殊功能寄存器的名称、地址和功能，尤其与定时器/计数器、中断系统、 串行通信等相关的 SFR 的设置和作用；掌握堆栈的概念和使用。掌握 MCS-51 单片机 CPU 时序，包括振荡周期、机器周期、指令周期的基本概念及其相互之间的关系。 掌握 MCS-51 单片机的复位电路工作原理和复位方式、以及复位各个寄存器的初始状态。掌握 MCS-51 单片机输入/输出端口结构、功能特点及应用，掌握 I/O 端口的驱动能力和负载要求。3. 指令系统：掌握 MCS-51 单片机寻址方式及指令系统，熟悉其寻址方式和运算指令执行后对有关标志位的影响，掌握跳 转指令中目标地址和偏移量的计算。掌握 MCS-51 单片机的数据传送指令、算术运算指令、逻辑操作指令、控制程序转移指令、位操作指令， 能 够分析指令的执行过程和结果，并正确书写指令。熟悉数据在内部存储器、外部存储器及程序存储器间的传送指令，掌握算术运算指令及十进制调整指令在运 算中的应用，掌握逻辑运算和循环移位指令及其应用，熟练运用控制转移指令进行程序分支和子程序调用。掌握指令的执行时间和存储空间分析。能够根据具体的需求灵活运用各种指令正确编写程序。 |

|  |
| --- |
| 4. 汇编语言程序设计：理解汇编语言程序的组成和基本结构，包括顺序、无条件转移、条件转移、循环、查表等。 理解主程序、子程序及中断服务程序的结构及设计方法。能够正确运用指令设计简单的汇编语言程序，包括数据传送、算术逻辑运算、码制转换、查表程序等。 能够正确分析程序的功能并写出程序的执行结果。掌握汇编程序的编程步骤、方法和技巧，以及伪指令及在汇编程序设计中的应用。掌握微机能够实现的各种应用算法，包括排序和查找等小规模数据处理算法，简单 PID 闭环控制算法、数学 计算（求和、均值、最大值、最小值等）、数学函数和逻辑函数实现，中值或均值等滤波算法、奇偶校验和循环 冗余校验算法等。给定具体的应用场景及应用需求，能够设计可行的解决方案并编写相应的汇编程序。5. 中断系统及应用：掌握微机 CPU 与外设间数据输入/输出方式。掌握中断的基本概念，中断服务程序与子程序调用的区别。掌握 89C51 单片机中断系统的结构及中断控制，包括中断源、中断入口地址、中断优先级、中断的允许/禁 止以及中断嵌套。掌握中断系统初始化设置、中断响应的条件、中断的处理过程及中断返回等。掌握中断应用程序的设计方法，能够利用中断进行定时控制、外部事件响应和实现特定功能等应用程序编写。6. 定时器及应用：掌握 MCS-51 单片机定时器的基本结构和工作原理，以及定时器控制相关寄存器的设置和功能。掌握方式 0、方式 1、方式 2、方式 3 的特点和区别，明确每种工作方式的定时和计数范围及适用场景等。 能够利用定时器产生周期性波形，并能够编写计数程序等。利用定时器的中断方式和查询方式进行综合应用分析和实际程序编写。7. 单片机存储器扩展技术：理解地址总线、数据总线和控制总线的概念、作用，并明晰其连接方式。掌握单片机系统扩展的基本结构。在片外数据存储器和片外程序存储器与单片机系统连接时，掌握片外存储 器的线选法和地址译码法，并能够对地址线进行合理分配，并确保控制线的正确连接。能够绘制典型芯片（74ls373、74ls138、74ls139、6116、6264、62128、62256、2716、2732、2764、 27128、27256、27512 等）与 MCS-51 单片机系统的原理图接线，并对存储器的存储容量及地址范围进行分析。8. 单片机最小系统及综合应用：掌握单片机串口的基本概念、结构组成及基本原理。掌握单片机并行 I/O 口的直接应用，包括按键、LED 及数码显示、步进电机、直流电机、继电器、传感器等， 能够利用中断或查询方式编写程序。掌握单片机键盘接口技术（独立式、行列式键盘），能够设计键盘接口电路并编写按键输入程序。掌握单片机 LED 显示器接口技术（静态、动态显示），能够设计 LED 及数码显示接口电路并编写其显示程 序，掌握打印机接口电路及应用程序编写。掌握最小系统典型硬件电路分析，以实现单片机综合应用系统。四、参考书目1、李朝青等. 单片机原理及接口技术（第五版），北京: 北京航空航天大学出版社，2017.2、李朝青等. 单片机学习指导（第二版），北京：北京航空航天大学出版社，2021. |

学院研究生招生领导小组组长签字：