

任汽车电子产品的电路设计、检测、程序编写与调试等职业岗位。

2. 版式设计

课程模块	课程项目	课程任务
模块二 汽车照明系统控制	项目1 汽车单片机认知	任务1 汽车单片机认知
		任务2 51系列单片机认知
		任务3 汇编语言认知
	项目2 汽车照明系统模拟设计	任务1 单片机最小系统 任务2 汽车照明灯模拟控制
模块三 汽车信号系统控制	项目1 汽车喇叭控制	任务1 汇编语言顺序程序结构 任务2 汽车喇叭模拟控制
	项目2 汽车紧急灯控制	任务1 汇编语言循环程序结构 任务2 汽车紧急灯模拟控制
	项目3 汽车转向灯控制	任务1 汇编语言查表程序结构
		任务2 汇编语言子程序结构
		任务3 汽车配件生产线
		任务4 花样流水灯设计
	任务5 电子音乐设计	
任务6 汽车转向灯模拟控制		
项目4 交通信号灯设计与制作	任务1 交通信号灯设计与制作	
模块四 汽车喷油控制	项目 汽车喷油修正控制	任务1 汇编语言分支程序结构 任务2 空燃比反馈修正控制
模块五 汽车仪表系统控制	项目1 汽车里程表设计	任务1 数码管显示器认知
		任务2 LED静态显示控制
		任务3 LED动态显示控制
		任务4 汽车里程表设计
	项目2 汽车速度表设计	任务1 LCD显示控制 任务2 汽车速度表设计
	项目3 点阵LED控制	任务1 点阵LED显示设计
	项目4 电子时钟设计与制作	任务1 电子时钟设计
项目5 键盘接口技术	任务1 独立按键控制	
	任务2 矩阵按键控制	
	任务3 电子琴设计	
模块六 汽车辅助电器控制	项目1 步进电动机控制	任务1 汽车辅助电器认知
	项目2 汽车辅助电器控制	任务1 车窗模拟控制
	项目3 汽车车窗模拟控制	任务1 汽车空调控制
模块七 技能比赛和职业技能等级考核模块	项目1 技能比赛模块	任务1 电子技能比赛
		任务2 电子设计竞赛
	项目2 职业技能等级考核模块	任务1 智能网联汽车测试装调职业技能等级考核标准
		任务2 共享出行职业技能等级考核

教材版式设计紧密结合智能网联汽车专业特点与教学需求，以清晰、实用为原则，助力学生高效学习。整体采用双色印刷，搭配专业色调，突出重点内容与操作步骤。页面布局合理，电路图清晰，辅以流程图或示意图，帮助学生直观理解。标题醒目，步骤清晰罗列，重点难点用双色标注。

(1) 普通存储器

51 系列单片机的片内存储器与一般微机的存储器的配置不同。一般微机的 ROM 和 RAM 安排在同一空间的不同范围(称为普林斯顿结构)。而 51 系列单片机的存储器在物理上设计成程序存储器和数据存储器两个独立的空间(称为哈佛结构),如图 1-3 所示。



图 1-3 51 系列单片机存储器结构

51 系列单片机片内有 4KB 的程序存储器,片外可以扩展 64KB 的 RAM 和 ROM。其内部 ROM 和 RAM 的结构如图 1-4 和图 1-5 所示。程序存储器是片内还是片外靠 EA 引脚的状态来区分:当该引脚为高电平时,4KB 地址指向片内;当该引脚为低电平时,4KB 地址指向片外。

51 系列单片机的数据存储器有 64KB 的寻址区,在地址上和程序存储器重合。单片机通过不同的信号线来选通 ROM 或 RAM,如果从外部 ROM 取指令,则采用选通信号 PSEN,如果从外部 RAM 读写数据,则采用读写信号 RD 或者 WR 来选通。因此,虽然地址相同,但不会出现读写数据和读指令混乱的情况。

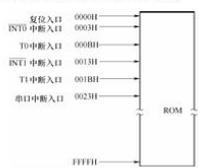


图 1-4 51 系列单片机内部 ROM 结构



图 1-5 51 系列单片机内部 RAM 结构

51 系列单片机的片内数据存储器是 256B(含特殊功能寄存器),可分为 4 个区,见表 1-1。

12MHz 之间,典型值为 6MHz 和 12MHz。

外部时钟方式是把外部的时钟信号引入单片机内,如图 1-15b 所示。外部时钟方式多用于多单片机同时工作,以便于各单片机的同步。一般要求外部信号高电平的持续时间大于 20ns,且频率低于 12MHz 的方波。对于 CMOS 工艺单片机,外部时钟要由 XTAL1 引脚引入,而 XTAL2 引脚应悬空。

(2) 时钟信号

CPU 执行指令的一系列动作都是在时序电路控制下一拍一拍进行的。由于指令的字节数不同,所以取这些指令所需要的时间就有很大不同,而且即使是字节数相同的指令,由于执行操作有较大差别,所以不同的指令执行时间也不一定相同。为了便于说明,人们按照指令的执行过程规定了四种周期。



图 1-15 时钟电路图

a) 内部时钟方式 b) 外部时钟方式



图 1-16 各种晶振实物

单片机的基本操作周期称为机器周期,若把一条指令的执行过程划分为几个基本操作,则完成一个基本操作所需的时间即为机器周期。一个机器周期可分为 6 个状态,每个状态由两个振荡脉冲组成,即节拍 P1 和 P2 信号,所以,一个机器周期共有 12 个振荡脉冲。

振荡周期是指为单片机提供定时信号的振荡源的周期。

时钟周期又称为状态周期或状态时间 S,是振荡周期的两倍,它分成 P1 节拍和 P2 节拍。P1 节拍通常完成算术逻辑操作,而内部寄存器间传递通常在 P2 节拍。

指令周期是指执行一条指令所占用的全部时间,通常由 1~4 个机器周期组成。

综上,周期换算见表 1-6。

表 1-6 周期换算表

周期类型	外接晶振(6MHz)	外接晶振(12MHz)	周期类型	外接晶振(6MHz)	外接晶振(12MHz)
振荡周期	(1/6) μs	(1/12) μs	机器周期	2 μs	1 μs
时钟周期	(1/3) μs	(1/6) μs	指令周期	2~8 μs	1~4 μs

2. 复位电路

62 汽车单片机应用技术

2500Hz,占空比为 1/2 的方波,即可驱动蜂鸣器发出声音。

根据以上分析,画出电路图,如图 2-10 所示。程序流程图如图 2-11 所示。

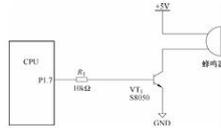


图 2-10 蜂鸣器驱动电路与单片机连接



图 2-11 程序流程图

操作步骤:

- 1) 将单片机 V_{CC} 接 +5V, GND 接地, EA 接 +5V。
- 2) 将 P1.7 接蜂鸣器驱动电路。
- 3) 打开 Keil μVision4 软件,根据流程图进行编程,并调试通过,生成 HEX 文件。
- 4) 将生成的 HEX 文件下载到单片机中。
- 5) 给单片机上电,观察蜂鸣器现象,并记录在任务工单中。
- 6) 完成实训操作,关闭电源,拆除接线,整理归位。
- 7) 完成任务工单中相关题目。

参考程序:

```

ORG 0000H
SJMP START
ORG 0030H
START: SETB P1.7
      MOV R5, #100
DL1:  DJNZ R5, DL1    ; 延时 200μs
      CLR P1.7
      MOV R5, #100
DL2:  DJNZ R5, DL2    ; 延时 200μs
      SJMP START
      END
    
```

强化训练

单片机模拟汽车喇叭控制。具体要求:用开关控制蜂鸣器发声,开关闭合蜂鸣器发声。

74 汽车单片机应用技术

任务分析:

模拟 LED 模拟双闪灯,用开关模拟双闪灯开关。用单片机 P0.0 引脚接 LED, P1.0 引脚接开关。LED 和开关通过限流电阻接电源。引脚接 P0.0 引脚。编程实现用开关控制 LED 亮灭。当开关闭合时,LED 闪亮;当开关打开时,LED 不再闪亮。以此来模拟汽车紧急灯。

根据以上分析,画出电路图,如图 2-17 所示。程序流程图如图 2-18 所示。

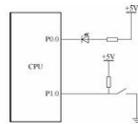


图 2-17 汽车紧急灯模拟控制电路

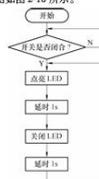


图 2-18 程序流程图

操作步骤:

- 1) 将单片机 V_{CC} 接 +5V, GND 接地, EA 接 +5V。
- 2) 将单片机 P0.0 引脚接 LED, P1.0 引脚接开关,打开电源。
- 3) 打开 Keil μVision4 软件,根据流程图进行编程,并调试通过,生成 HEX 文件。
- 4) 将生成的 HEX 文件下载到单片机中。
- 5) 给单片机上电,观察开关打开和关闭时,LED 的亮灭情况,并记录在任务工单中。
- 6) 完成实训操作,关闭电源,拆除接线,整理归位。
- 7) 完成任务工单中相关题目。

参考程序:

```

ORG 0000H
LJMP START
ORG 0030H
START: JBC P0.0, START
      CLR P0.0
      ACALL DEL
      SETB P0.0
      ACALL DEL
      SJMP START
DEL1: MOV R5, #20    ; 延时 1s
DEL2: MOV R7, #200
    
```