

单片机实验指导书

自动化专业用 • 基于启东 DVCC-58B 实验平台



自动化学院 自动化系

目 录

实验一	Keil C51 集成开发环境的使用练习	1
实验二	基于 Keil C51 集成开发环境的仿真与调试	3
实验三	单片机 I/O 口控制实验	6
实验四	简单工序控制实验	9
实验五	继电器控制实验	14
实验六	数据存储器扩展实验	17
实验报告撰写要求		21

实验一 Keil C51 集成开发环境的使用练习

一、实验目的

熟悉 Keil C51 集成开发环境的使用方法

二、实验设备及器件

IBM PC 机 一台

三、实验内容

按照 Keil C51 软件的使用说明进行 Keil C51 集成开发环境的安装和使用练习，然后按照以下内容建立并编译产生 HEX 文件。

```
ORG    0000H
LJMP   Main
ORG    00F0H
Main:  MOV    R7, #0
Loop:  MOV    R6, #0
      DJNZ   R6, $
      DJNZ   R6, $
      DJNZ   R6, $
      DJNZ   R6, $
      DJNZ   R7, Loop ; 延时

      CPL    P1.0    ; P 1.0 取反
      CPL    P1.1    ; P 1.1 取反
      CPL    P1.2    ; P 1.2 取反
      CPL    P1.3    ; P 1.3 取反
      CPL    P1.4    ; P 1.4 取反
      CPL    P1.5    ; P 1.5 取反
      CPL    P1.6    ; P 1.6 取反
```

```
CPL    P1.7    ; P1.7 取反
SJMP   Main
END
```

四、实验要求

熟练掌握 Keil C51 集成开发环境的工程建立、编辑与编译功能。

五、实验预习要求

认真阅读 Keil C51 软件的使用说明。

六、实验思考题

试写一条把片内 RAM 50H~59H 单元清零的程序。

实验二 基于 **Keil C51** 集成开发环境的仿真与调试

一、实验目的

熟悉 Keil C51 集成开发环境调试功能的使用和 DVCC-58B 单片机仿真实验综合开发平台的使用。

二、实验设备及器件

IBM PC 机 一台

DVCC-58B 实验平台 一台

三、实验内容

按照 Keil C51 软件的使用说明进行 Keil C51 集成开发环境的仿真调试练习，然后按照以下内容建立文件并编译仿真调试。

```
ORG    0000H
LJMP   Main
ORG    00F0H
Main:  MOV    R7, #0
Loop:  MOV    R6, #0
      DJNZ   R6, $
      DJNZ   R6, $
      DJNZ   R6, $
      DJNZ   R6, $
      DJNZ   R7, Loop ;延时

      CPL    P1.0    ; P 1.0 取反
      CPL    P1.1    ; P 1.1 取反
      CPL    P1.2    ; P 1.2 取反
      CPL    P1.3    ; P 1.3 取反
      CPL    P1.4    ; P 1.4 取反
      CPL    P1.5    ; P 1.5 取反
```

```

CPL    P1.6    ; P1.6 取反
CPL    P1.7    ; P1.7 取反
SJMP   Main
END

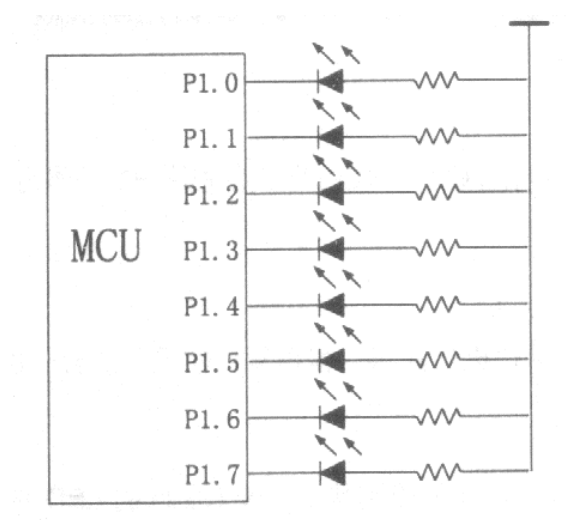
```

四、实验要求

熟练掌握结合 DVCC-58B 单片机仿真实验综合开发平台和 Keil C51 集成开发环境进行仿真调试。

五、实验步骤

1. 使用导线把开关量显示区中 8 颗 LED 的 L0~L7 接口与 51CPU 系统 I/O 区的 P1.0~P1.7 接口顺序连接，如下图所示。



2. 取出随实验平台提供的串口通信电缆，一端连接实验箱侧方的 RS-232 串行通信口，而另一端则连接到 PC 机的串口上。
3. 检查实验箱中接线无误后，用随箱提供的三插市电线连接实验箱和实验台面的市电插座，期间务必注意用电安全，然后打开实验平台的工作电源，准备开始实验。
5. 参见 Keil C51 集成开发环境说明进行硬件仿真环境的设置，注意选择器件时要选择与所使用的 51 系列芯片相同的型号。

六、实验预习要求

认真阅读 Keil C51 集成开发环境说明中关于硬件仿真调试的内容。

七、实验思考题

试写一条把片内 RAM 33H~60H 区域奇数地址单元写入 01H，偶数地址单元写入 02H 的程序。

实验三 单片机 I/O 口控制实验

一、实验目的

利用单片机的 P1 口作 I/O 口，学会利用 P1 口作为基本输入和输出口。

二、实验设备及器件

IBM PC 机 一台

DVCC-58B 实验平台 一台

三、实验内容

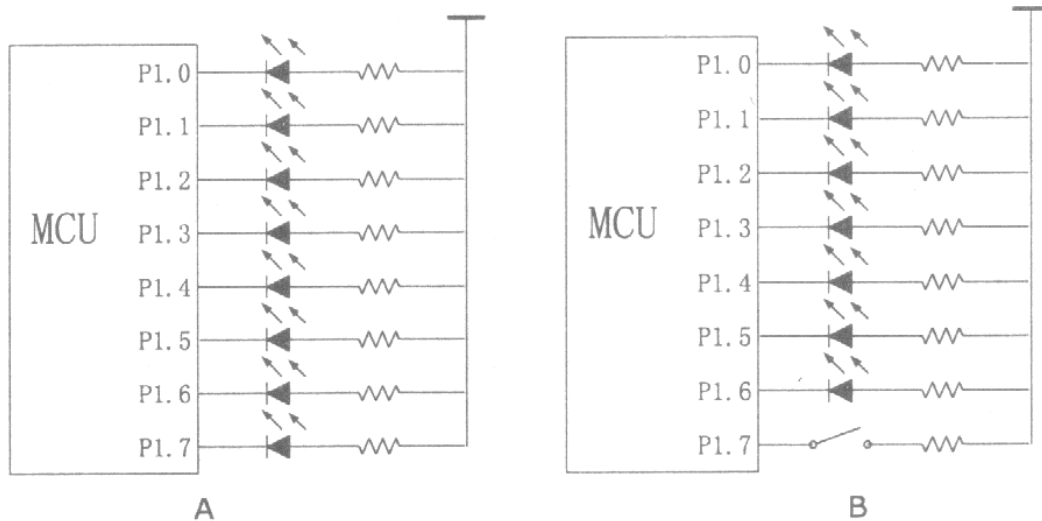
1. 编写一段程序，用 P1 口作为控制端口，使开关量显示区的 LED 轮流亮。
2. 编写一段程序，用 P1.0~P1.6 口控制 LED，P1.7 控制 LED 的亮和灭（P1.7 接按键，按下时 LED 亮，不按时 LED 灭）。

四、实验要求

学会使用单片机的 P1 口作 I/O 口。

五、实验步骤

1. 使用导线把开关量显示区中 8 颗 LED 的 L0~L7 接口与 51CPU 系统 I/O 区的 P1.0~P1.7 接口顺序连接，如下图 A 所示。



2. 先编写一个延时程序。

3. 将 LED 轮流亮的程序编写完整并使用实验平台调试运行。
4. 使用导线把开关量显示区中 7 颗 LED 的 L0~L6 接口与 51CPU 系统 I/O 区的 P1.0~P1.6 接口顺序连接, 另外开关量输出区中的 K1 接口与 51CPU 系统 I/O 区的 P1.7 相连。原理如上图 B 所示。
5. 编写 P1.7 控制 LED 的程序, 并调试运行, 拨动开关 K1 观察 LED 的亮灭情况。

六、实验预习要求

先把程序编好, 然后在 Keil C51 环境下进行软件仿真。

七、实验参考程序

程序一:

```
ORG    0000H
LJMP   Main
ORG    0100H

Main:  MOV    A,  #0FFH
      CLR     C
MainLoop: CALL  Delay
      RLC     A
      MOV     P1, A
      SJMP    MainLoop

Delay: MOV     R7,  #0
Loop:  MOV     R6,  #0
      DJNZ    R6,  $
      DJNZ    R6,  $
      DJNZ    R6,  $
      DJNZ    R7,  Loop
      RET
      END
```

程序二：

```
ORG    0000H  
LJMP   Main  
ORG    0100H
```

```
Main: JB     P1.7,  SETLED
```

```
CLRLED: CLR   P1.0  
        CLR   P1.1  
        CLR   P1.2  
        CLR   P1.3  
        CLR   P1.4  
        CLR   P1.5  
        CLR   P1.6  
        SJMP  Main
```

```
SETLED: SETB  P1.0  
        SETB  P1.1  
        SETB  P1.2  
        SETB  P1.3  
        SETB  P1.4  
        SETB  P1.5  
        SETB  P1.6  
        SJMP  Main
```

```
END
```

八、实验思考题

编写并调试流水灯的实现程序，让 LED 从左到右循环逐一点亮后又逐一熄灭。

实验四 简单工序控制实验

一、实验目的

掌握工业顺序控制程序的简单编写和中断的使用。

二、实验设备及器件

IBM PC 机 一台

DVCC-58B 实验平台 一台

三、实验预备知识

在工业控制中，像冲压、注塑、轻纺、制瓶等生产过程，都是一些断续生产过程，按某种程序有规律地完成预定的动作，对这类断续生产过程的控制称顺序控制，例：注塑机工艺过程大致按“合模→注射→延时→开模→产伸→产退”顺序动作，用单片机最易实现。

四、实验内容

利用 51 单片机的 P1.0~P1.6 控制注塑机的七道工序，现模拟控制七只发光二极管的点亮，高电平有效，设定每道工序时间转换为延时，P3.4 为开工启动开关，低电平启动。P3.3 为外故障输入模拟开关，P3.3 为 0 时不断告警，P1.7 为报警声音输出。

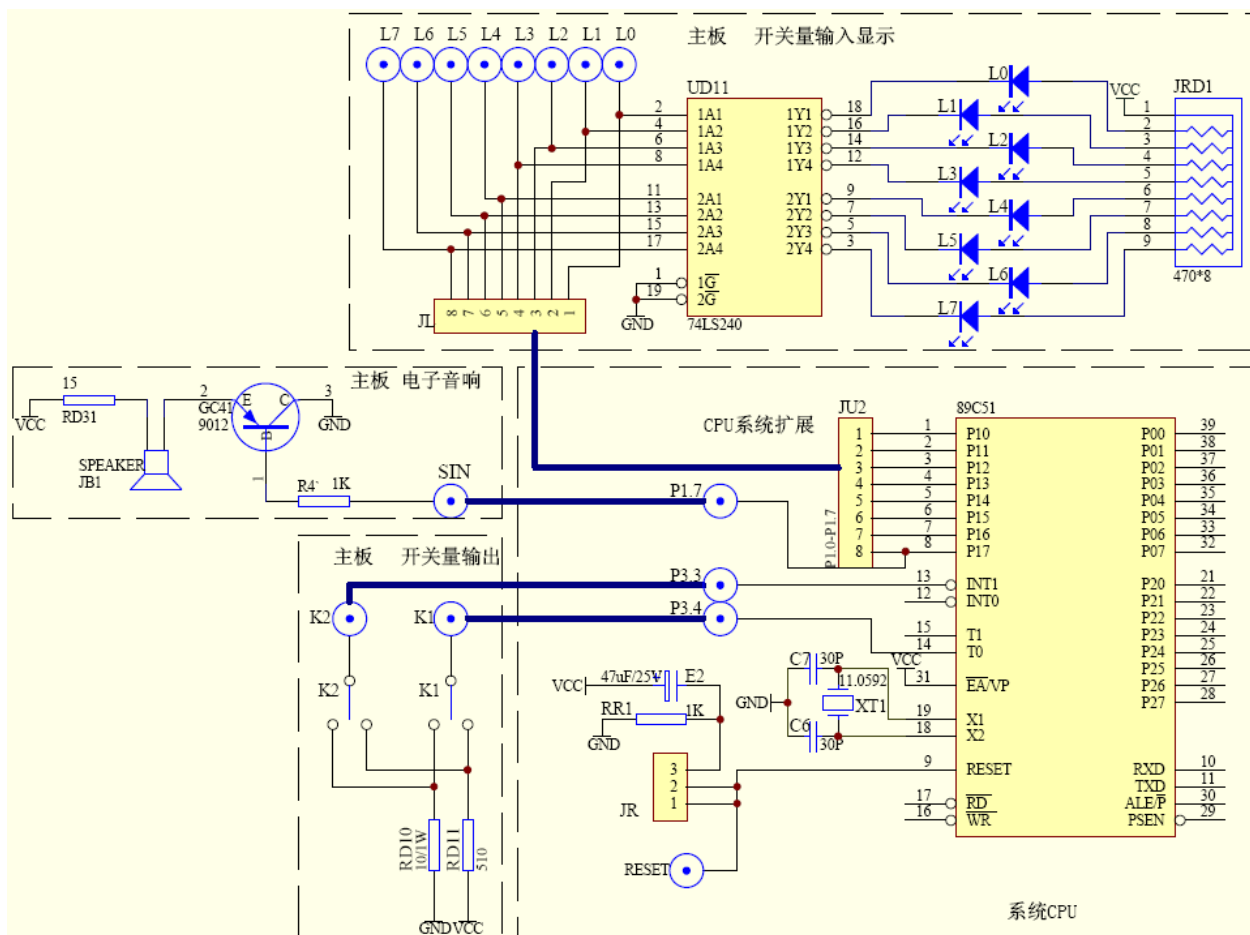
五、实验要求

学会使用单片机的 I/O 口控制简单的工业生产顺序，并掌握中断服务程序编写的关键：

1. 保护进入中断时的状态，并在退出中断之前恢复进入中断前的状态；
2. 必须在中断程序中设定是否允许中断重入，即设置 EX0 位；
3. 一般中断程序进入时应保护 PSW、ACC 以及中断程序中使用到的但并非其专用的寄存器。

六、实验步骤

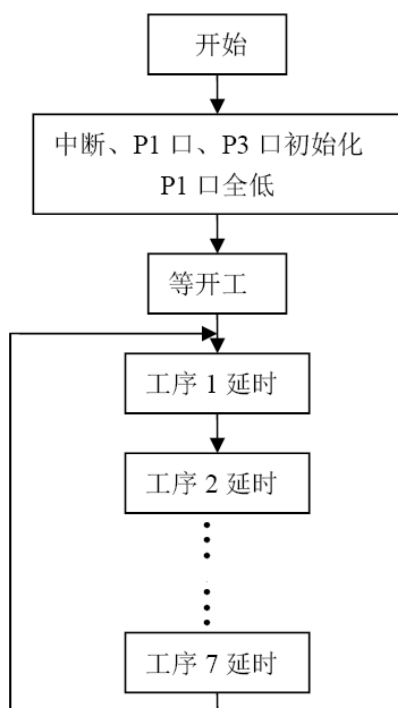
1. 如下图所示，用导线连接 P3.4 和 K1，P3.3 连 K2，P1.0~P1.6 分别连到 L0~L6，P1.7 连 SIN（电子音响驱动控制区），电子音响驱动控制区短路片选择 FM 是蜂鸣器，选择 LB 是喇叭。



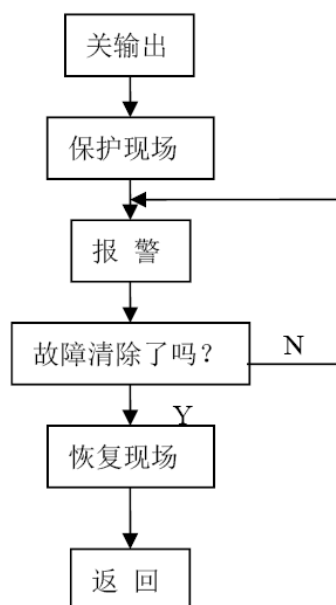
2. K1 开关拨在上面，K2 拨在上面。

3. 程序流程如下图所示，编写、调试和运行工序控制代码。

主程序：



中断服务子程序：



4. K1 拨至下面（低电平），各道工序应正常运行。
5. K2 拨至下面（低电平），应有声音报警（人为设置故障）。
6. K2 拨至上面（高电平），即排除故障，程序应从刚才报警的那道工序继续执行。

七、实验预习要求

先把实验电路原理看懂，然后编好程序在 Keil C51 环境下进行软件仿真。

八、实验参考程序

```
ORG    0000H
AJMP   0030H

ORG    0013H
LJMP   HA2S3

ORG    0030H
HA2S:  MOV    P1, #0FFH
        ORL    P3, #00H
HA2S1: JB     P3.4,  HA2S1
        ORL    IE,    #84H
        ORL    IP,    #04H
        MOV    PSW,   #00H
        MOV    SP,    #53H
HA2S2: MOV    P1,     #081H
        ACALL   HA2S7
        MOV    P1,     #082H
        ACALL   HA2S7
        MOV    P1,     #084H
        ACALL   HA2S7
        MOV    P1,     #088H
        ACALL   HA2S7
        MOV    P1,     #090H
```

```

ACALL    HA2S7
MOV  P1,    #0A0H
ACALL    HA2S7
MOV  P1,    #0C0H
ACALL    HA2S7
SJMP     HA2S2

```

```
HA2S3: MOV  B, R2
```

```
HA2S5: SETB P1.7
```

```

ACALL    HA2S6
CLR  P1.7
ACALL    HA2S6
JNB  P3.3,    HA2S5
MOV  R2,    B
RETI

```

```
HA2S6: MOV  R2,    #06H
```

```

ACALL    DELAY
RET

```

```
HA2S7: MOV  R2,    #30H
```

```

ACALL    DELAY
RET

```

```
DELAY:  PUSH  02H
```

```
DELAY1: PUSH  02H
```

```
DELAY2: PUSH  02H
```

```
DELAY3: DJNZ R2,    DELAY3
```

```
POP  02H
```

```
DJNZ R2,    DELAY2
```

```
POP    02H
DJNZ   R2,    DELAY1
POP    02H
DJNZ   R2,    DELAY
RET
END
```

九、实验思考题

不使用中断，编写实现上述工序控制功能的程序并试验。

实验五 继电器控制实验

一、实验目的

掌握用继电器控制的基本方法和编程。

二、实验设备及器件

IBM PC 机 一台

DVCC-58B 实验平台 一台

三、实验预备知识

现代自动化控制设备都存在一个电子与电气电路的互相联结问题，一方面要使电子电路的控制信号能够控制电气电路的执行元件（电动机、电磁铁、电灯等），另一方面又要为电子电路和电气电路提供良好的电隔离，以保护电子电路和人身的安全，电子继电器便能完成这一桥梁作用。

本实验采用 JZC—23F 型继电器，其控制电压为 5V。继电器电路中一般要在继电器的线圈两头加一个二极管以吸收继电器线圈断电时产生的反电势，防止干扰。

四、实验内容

利用 P1 口输出高低电平，控制继电器的开合，以实现对外部装置的控制。

五、实验要求

学会使用单片机的 I/O 口控制小功率继电器的动作。

六、实验步骤

1. 如下图所示，利用导线连接 51 单片机的 P1.0 和继电器的 JIN 端。

七、实验预习要求

先把实验电路原理看懂，然后编好程序在 Keil C51 环境下进行软件仿真。

八、实验参考程序

```
ORG 0000H
AJMP START
ORG 0030H

START: SETB P1.0
      LCALL DELAY
      CLR P1.0
      LCALL DELAY
      SJMP START

DELAY: MOV R7, #0FFH
DELAY1: MOV R6, #0FFH
DELAY2: DJNZ R6, DELAY2
      DJNZ R7, DELAY1

RET
END
```

九、实验思考题

利用实验箱上的开关或按键控制继电器的动作，要求相邻两次动作期间加入 1 s 延时以保护继电器，编写实现上述工序控制功能的程序并试验。

实验六 数据存储器扩展实验

一、实验目的

1. 学习片外存储器扩展方法。
2. 学习数据存储器不同的读写方法。

二、实验设备及器件

IBM PC 机 一台

DVCC-58B 实验平台 一台

三、实验预备知识

本实验采用的是 55H (0101, 0101) 与 AAH (1010, 1010)，一般采用这两个数据的读写操作就可查出数据总线的短路、断路等，在实验调试用户电路时非常有效。编写程序对片外扩展的数据存储器进行读写，若 L0 灯闪动说明 RAM 读写正常。

四、实验内容

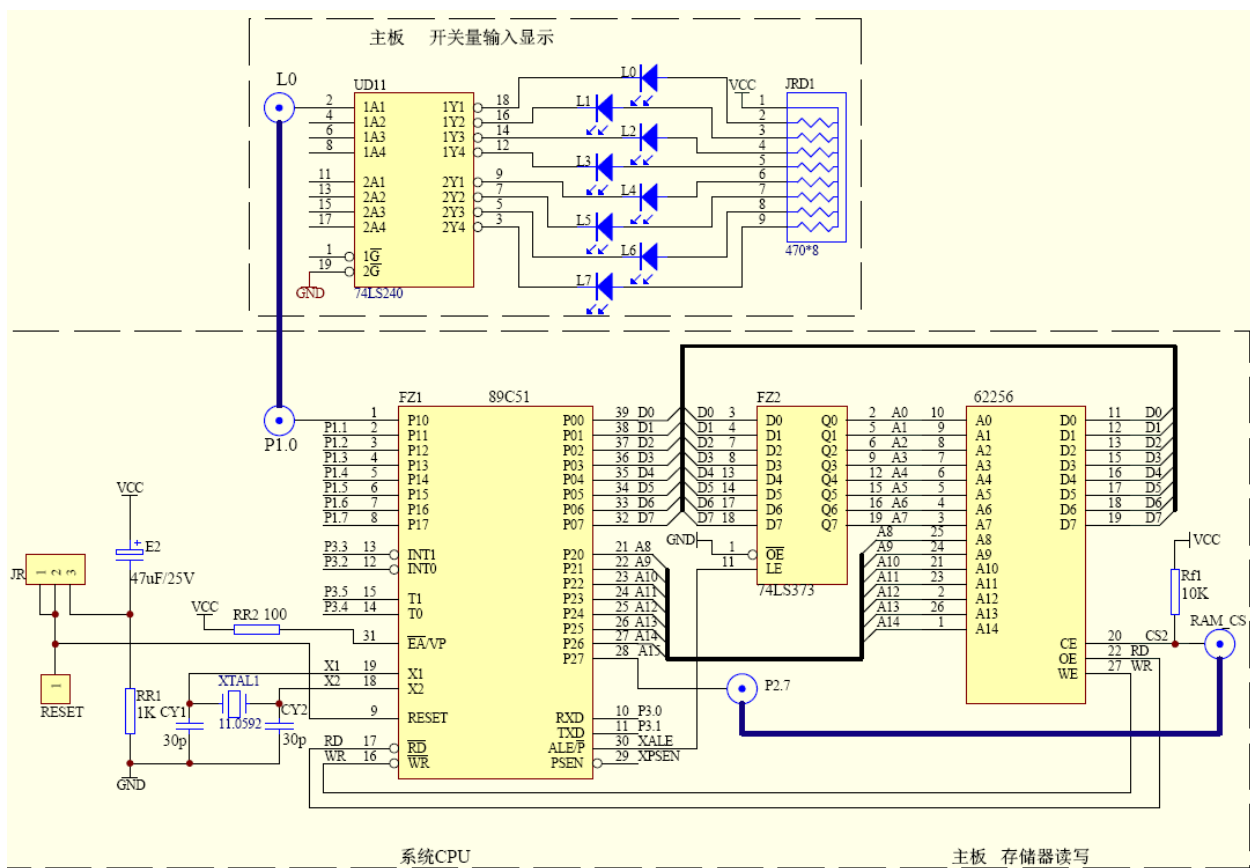
使用一片 62256 RAM，作为片外扩展的数据存储器，对其进行读写。

五、实验要求

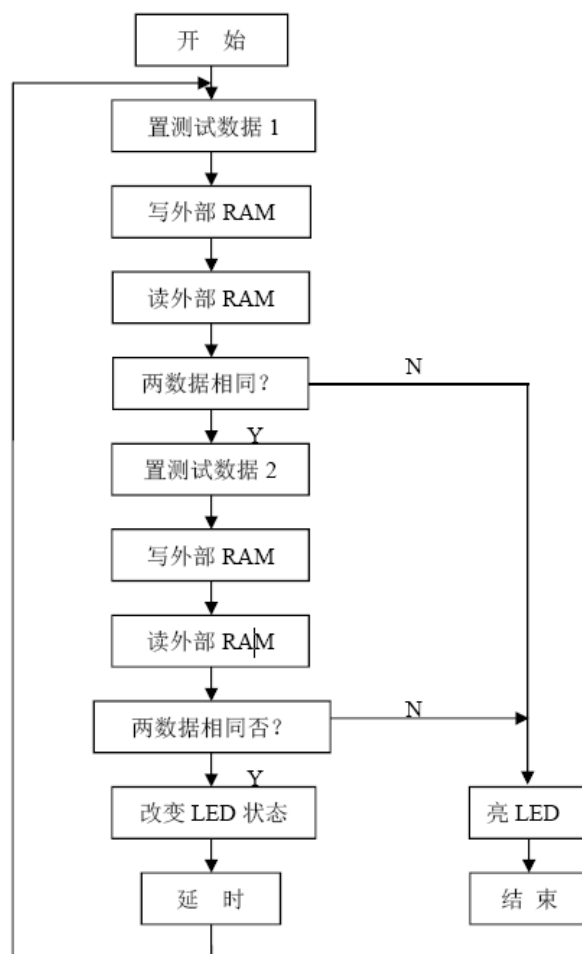
掌握使用并行数据接口的存储器扩展单片机存储系统的方法，熟悉并行接口存储器的读写方式。

六、实验步骤

1. 如下图所示，用导线将 RAM_CS 插孔和译码输出 P2.7 插孔相连，P1.0 连接到 L0。



2. 按照如下流程编写、调试和运行程序，实现对 62256 进行读写。



3. 调试运行程序，全速运行时，若 L0 灯闪动，表示 62256 RAM 读写正常。

七、实验预习要求

先把实验电路原理看懂，然后编好程序在 Keil C51 环境下进行软件仿真。

八、实验参考程序

```
ORG 0000H
AJMP START
ORG 0030H
START: MOV SP, #60H
ram0:  MOV DPTR, #0000H
        MOV R6, #0FH
        MOV A, #55H
RAM1:  MOV R7, #0FFH
RAM2:  MOVX @DPTR, A
        CLR P1.0
        INC DPTR
        DJNZ R7, RAM2
        DJNZ R6, RAM1
        MOV DPTR, #0000H
        MOV R6, #0FH
RAM3:  MOV R7, #0FFH
RAM4:  MOVX A, @DPTR
        CJNE A, #55H, RAM6
        SETB P1.0
        INC DPTR
        DJNZ R7, RAM4
        DJNZ R6, RAM3
RAM5:  CLR P1.0
        CALL DELAY
```

```

        SETB  P1.0
        CALL  DELAY
        SJMP  RAM5
DELAY:   MOV   R5,   #0FFH
DELAY1:  MOV   R4,   #0FFH
        DJNZ  R4,   $
        DJNZ  R5,   DELAY1
        RET
RAM6: SETB  P1.0
        SJMP  ram0
        END

```

九、实验思考题

编写程序，将 62256 内部的奇地址单元置入 11H，偶地址单元置入 66H。

实验报告撰写要求

内容需包含：

- 一、实验目的
- 二、实验仪器及材料
- 三、实验内容（要有实验原理图）
- 四、实验要求
- 五、实验结果（实验程序编制情况、程序调试情况、实验中出现的异常现象和原因等）
- 六、实验总结（实验收获、意见和建议）

格式排版：

必须采用学校指定的实验报告纸，按照实验报告纸抬头位置上的规定填写实验的各项详细信息，并按照实验结果如实填写报告内容。