单片机课程设计

题目：8*8 点阵汉字显示器

专业班级：******

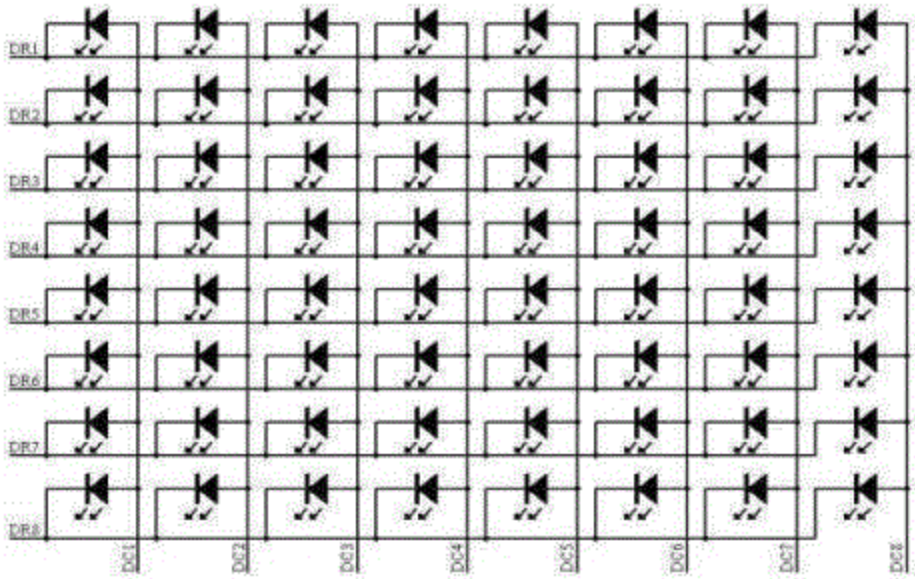
姓名：******

学号：*********

一．摘要：

用 TOP-23088DH-U 8*8 点阵块设计制作一个 8*16 点阵汉字显示器。通过 51 单片机作为控制系统，由 8255 的 A 口为段数据口向两块点阵提供行数据，C 口提供扫描列信息，通过 74LS154 译码后进行扫描，当点阵的行接高电平，列为低电平时，同时选通，则在该点的 LED 点亮。由于实验箱上所提供的驱动电流太低，不足以点亮二极管，所以在电路中增加一个 74LS254 芯片，以提供点亮 LED 所需的驱动电流。同时在 P1.0-P1.2 口接 3 个开关，形成按键控制功能选择。

点阵模块图如下：



如上图所示，本实验通过列扫描方式，扫描同时给行线送显示数据。当扫描到某列，则该列选通，其他列截止，选通瞬间送显示数据，则所对应的二极管亮。

点阵依靠循环点亮每一列（或行），快速循环形成一屏图像，而每一屏快速交替，可进一步形成动画的效果。

二．设计任务和要求：

(1)基本要求：

1. 能显示 8*8 的汉字，用两个 8*8 点阵，显示“大连”。
2. 通过键盘控制可以改变显示的汉字与图形。
3. 通过键盘控制，可以实现彩灯控制功能，发光管从内向外周期显示和相反显示。

(2)发挥要求：

1.增加驱动电路，提高显示亮度。

三．方案选择和论证：

3.1：方案论证：

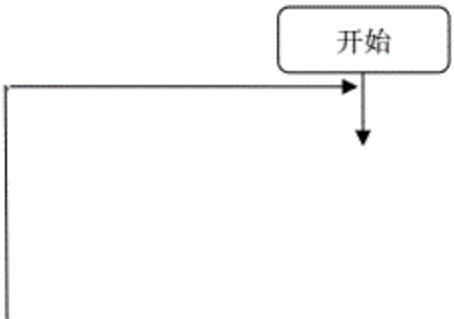
控制模块由 8051、74LS154，8255 组成，其中，采用 51 单片机制做一个最小系统，包含有时钟信号电路、复位电路等，154 是 4 线转 16 线译码器，4 线端接 8255 的 PC.0-PC.3 口，16 线端低电平有效，控制点阵的 16 列，245 是对列的驱动，8255 的 PA.0-PA.7 用于将行扫描数据进行高速串-并转换，实验箱内部便可提供较大电流总够控制点阵的 8 行，这样，点阵的 128 个点中被选通的就亮。显示模块由 2 块 8×8 点阵组成，通过相互并联转换成 16×8 点阵。

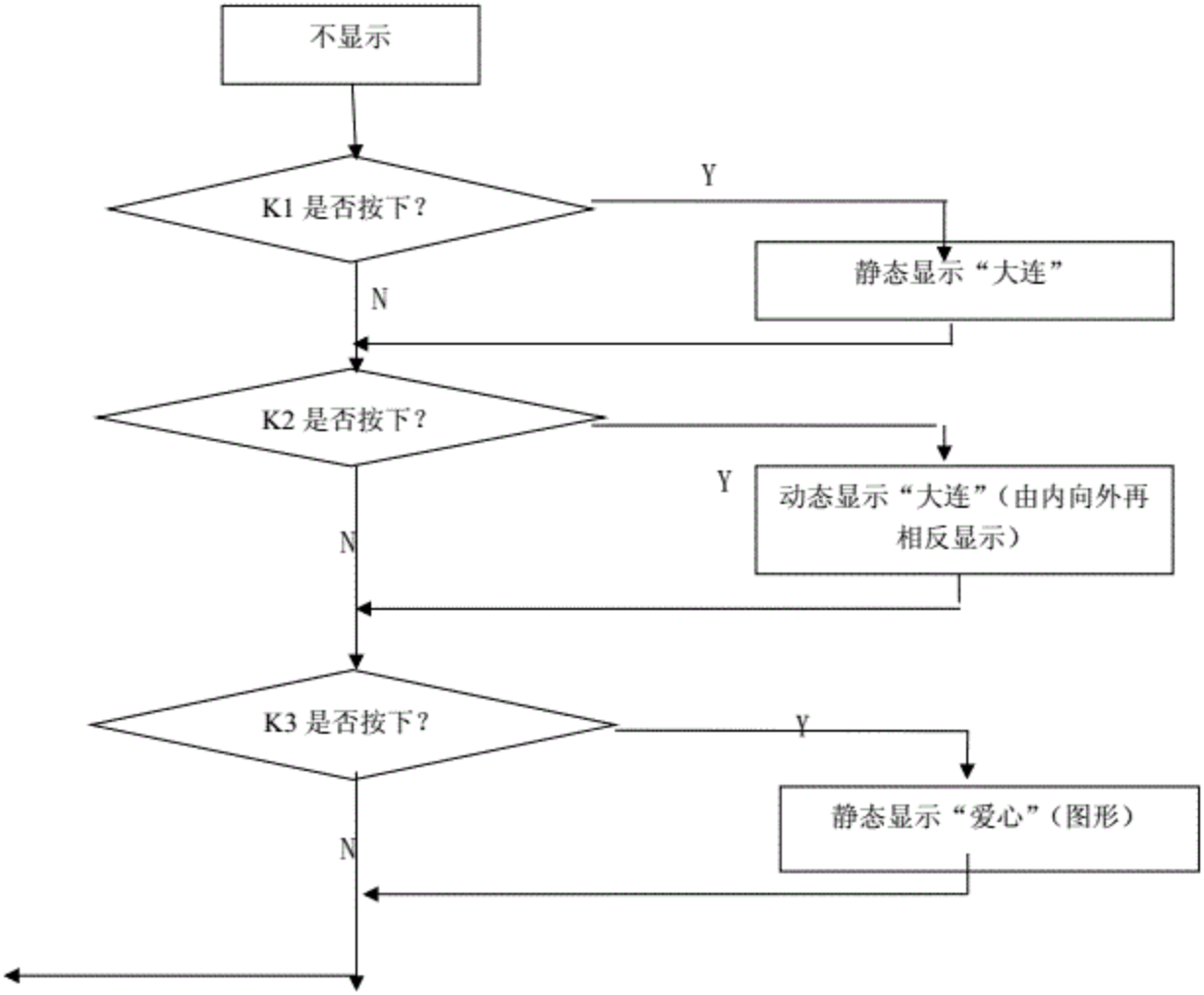
3.2：方案选择：

（1）.实验仪器

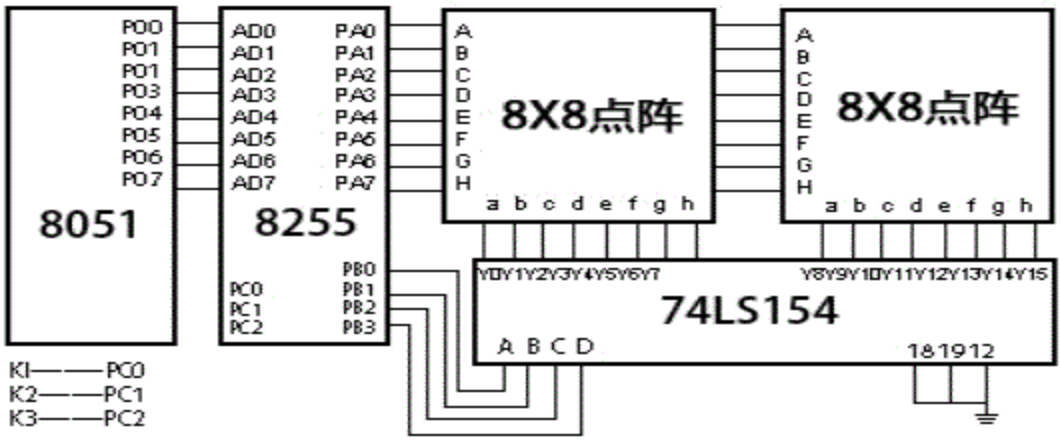
名称	数量
8051	1
74LS154	1
8255	1
8X8 点阵	2
74LS245	1
面包板	2
导线	若干
万用表	1

（2）.流程图：





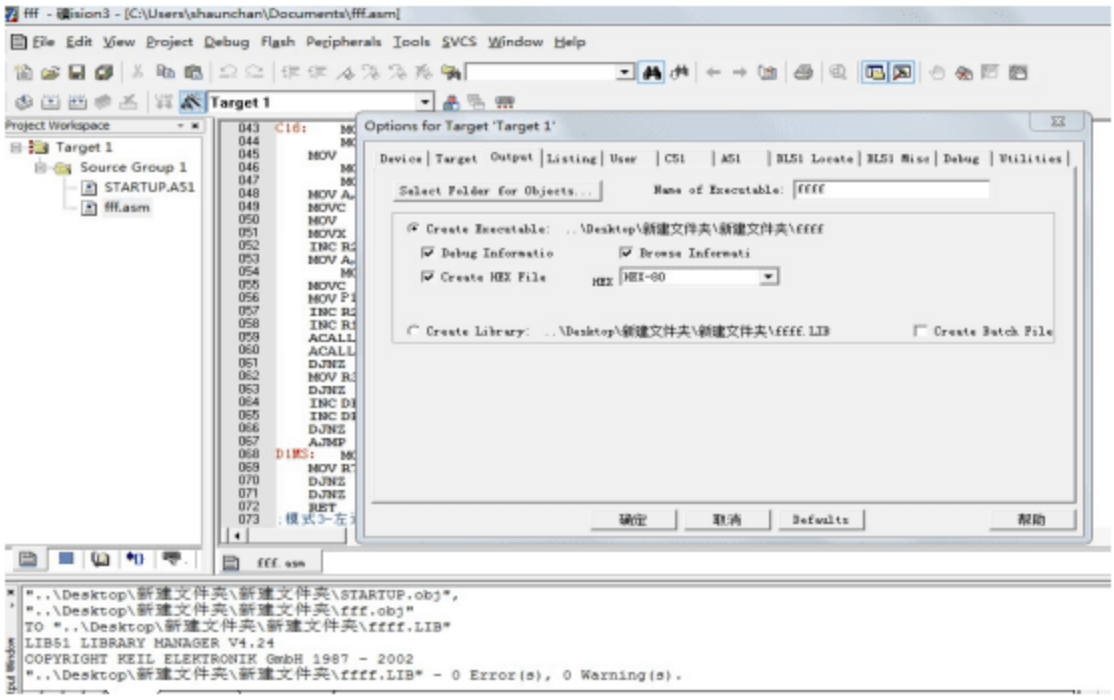
（3）.硬件连接

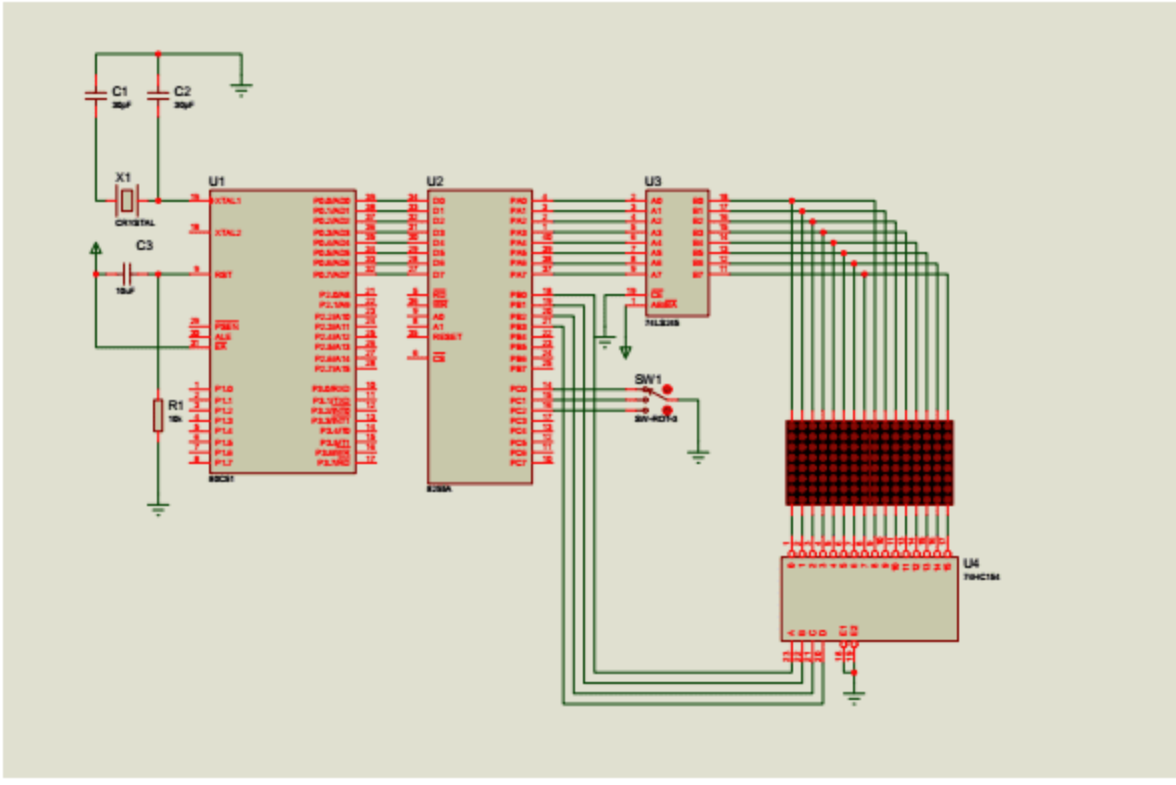


四．实际操作与调试：

（1）实际制作

使用 keil 先对软件程序进行编译测试并进行 proteus 仿真，调试成功后开始硬件部分。





(2). 软件调试：

编程思路为：先对相关变量进行初始化，循环扫描点亮 16 列 LED，一帧图像扫描完毕后，列指针向右移动一位，再扫描下一帧图像。依此类推，列指针共向右移动 16 位，这样主观上就感觉向左滚动，移动一个汉字（列指针右移 16 位）后，字指针指向下一个汉字，这样就能在显示屏上看到汉字滚动。

（3）.实验程序：

```
          ORG     0000h
         LJMP    START
         ORG     0030H
START:   MOV     DPTR,#8003H   ；控制口地址
         MOV     A,#80H；8255 初始化，A.B.C 口均输出
         MOVX    @DPTR,A
         MOV P1,#0ffH ；P1 口在输入前要先置 1
         LJMP KEY1；跳到 KEY1
K2:LCALL KEY2
KEY1:    JNB    P1.0,K2；当为 0 时（P1.0 未按下），则跳转 K2，转判 P1.1
          MOV     R0,#00H   ;列号
         MOV     R1,#00H ；字型码偏移地址
         MOV     R3,#10H   ；计数（扫描 16 列）
A1:      MOV     DPTR,#8002H ；C 口地址
         MOV     A,R0；将列号给出
         MOVX    @DPTR,A
         INC     R0；加 1，为下一列做准备
         MOV     DPTR,#TAB5 ；取字型码首地址
         CLR     A
         ADD     A,R1；字型码偏移量
         MOVC    A,@A+DPTR
         INC     R1；为下一个字型码准备
         MOV     DPTR,#8000H
         MOVX    @DPTR,A；字型码从 A 口输出
         LCALL   DELAY
         DJNZ    R3,A1；判断 16 列是否扫描完，未结束则继续扫描
         MOV     DPTR,#8000H    ；清零
         MOV     A,#00H
         MOVX    @DPTR,A
         LJMP KEY1
        RET
CLEAR:   MOV DPTR,#8000H    ；清零
         MOV A,#00H
         MOVX @DPTR,A
         LCALL DELAY1
         RET
K3:LCALL KEY3
KEY2:    JNB    P1.1,K3；当为 0 时（P1.1 未按下），则跳转 K3，转判 P1.2
LD1:  MOV R5,#7FH
CD1:  LCALL S1；调用 S1
       JNB P1.1,CLEAR；当 P1.1 未按下（运行过程中中断），则清零
       DJNZ R5,CD1
```

```
LD2:  MOV R5,#44H; LD2-LD16 均与 LD1 类似
CD2:  LCALL S2
      JNB P1.1,CLEAR
      DJNZ R5,CD2
LD3:  MOV R5,#3FH
CD3:  LCALL S3
      JNB P1.1,CLEAR
      DJNZ R5,CD3
LD4:  MOV R5,#34H
CD4:  LCALL S4
      JNB P1.1,CLEAR
      DJNZ R5,CD4
LD5:  MOV R5,#2FH
CD5:  LCALL S5
      JNB P1.1,CLEAR
      DJNZ R5,CD5
LD6:  MOV R5,#24H
CD6:  LCALL S6
      JNB P1.1,CLEAR
      DJNZ R5,CD6
LD7:  MOV R5,#1FH
CD7:  LCALL S7
      JNB P1.1,CLEAR
      DJNZ R5,CD7
LD8:  MOV R5,#14H
CD8:  LCALL S8
      DJNZ R5,CD8
LD9:  MOV R5,#7FH
CD9:  LCALL S16
      JNB P1.1,CLEAR
      DJNZ R5,CD9
LD10:  MOV R5,#44H
CD10:  LCALL S15
      JNB P1.1,CLEAR
      DJNZ R5,CD10
LD11:  MOV R5,#3FH
CD11:  LCALL S14
      JNB P1.1,CLEAR
      DJNZ R5,CD11
LD12:  MOV R5,#34H
CD12:  LCALL S13
       JNB P1.1,C1
      DJNZ R5,CD12
LD13:  MOV R5,#2FH
```

```
CD13:  LCALL S12
       JNB P1.1,C2
       DJNZ R5,CD13
LD14:  MOV R5,#24H
CD14:  LCALL S11
      JNB P1.1,C3
       DJNZ R5,CD14
LD15:  MOV R5,#1FH
CD15:  LCALL S10
      JNB P1.1,C4
       DJNZ R5,CD15
LD16:  MOV R5,#14H
CD16:  LCALL S9
       DJNZ R5,CD16
       LJMP KEY2
      RET
C1:LCALL CLEAR
C2:LCALL CLEAR
C3:LCALL CLEAR
C4:LCALL CLEAR
S1:    MOV  DPTR,#8002H；C 口
       MOV A,#07H；列号
       MOVX @DPTR,A
       MOV A,#00H；字型码
       MOV DPTR,#8000H
       MOVX @DPTR,A；字型码从 A 口输出
       LCALL DELAY
       MOV  DPTR,#8002H
       MOV A,#08H；列号
       MOVX @DPTR,A
       MOV A,#0d1H；字型码
       MOV DPTR,#8000H
       MOVX @DPTR,A
       LCALL DELAY
       RET；SI 功能为选通中间两列亮
S2:    LCALL S1
       MOV  DPTR,#8002H
       MOV A,#06H
       MOVX @DPTR,A
       MOV A,#22H
       MOV DPTR,#8000H
       MOVX @DPTR,A
       LCALL DELAY
       MOV  DPTR,#8002H
```

```
        MOV A,#09H
        MOVX @DPTR,A
        MOV A,#6fH
        MOV DPTR,#8000H
        MOVX @DPTR,A
        LCALL DELAY
        RET；S2 为让第 6 和 9 列亮，S3-S8 以此类推
S3:     LCALL S2
        MOV  DPTR,#8002H
        MOV A,#05H
        MOVX @DPTR,A
        MOV A,#24H
        MOV DPTR,#8000H
        MOVX @DPTR,A
        LCALL DELAY
        MOV  DPTR,#8002H
        MOV A,#0AH
        MOVX @DPTR,A
        MOV A,#55H
        MOV DPTR,#8000H
        MOVX @DPTR,A
        LCALL DELAY
        RET
S4:     LCALL S3
        MOV  DPTR,#8002H
        MOV A,#04H
        MOVX @DPTR,A
        MOV A,#28H
        MOV DPTR,#8000H
        MOVX @DPTR,A
        LCALL DELAY
        MOV  DPTR,#8002H
        MOV A,#0BH
        MOVX @DPTR,A
        MOV A,#75H
        MOV DPTR,#8000H
        MOVX @DPTR,A
        LCALL DELAY
        RET
S5:     LCALL S4
        MOV  DPTR,#8002H
        MOV A,#03H
        MOVX @DPTR,A
        MOV A,#0F0H
```

```
        MOV DPTR,#8000H
        MOVX @DPTR,A
        LCALL DELAY
        MOV  DPTR,#8002H
        MOV A,#0CH
        MOVX @DPTR,A
        MOV A,#0d5H
        MOV DPTR,#8000H
        MOVX @DPTR,A
        LCALL DELAY
        RET
S6:     LCALL S5
        MOV  DPTR,#8002H
        MOV A,#02H
        MOVX @DPTR,A
        MOV A,#28H
        MOV DPTR,#8000H
        MOVX @DPTR,A
        LCALL DELAY
        MOV  DPTR,#8002H
        MOV A,#0DH
        MOVX @DPTR,A
        MOV A,#7fH
        MOV DPTR,#8000H
        MOVX @DPTR,A
        LCALL DELAY
        RET
S7:     LCALL S6
        MOV  DPTR,#8002H
        MOV A,#01H
        MOVX @DPTR,A
        MOV A,#24H
        MOV DPTR,#8000H
        MOVX @DPTR,A
        LCALL DELAY
        MOV  DPTR,#8002H
        MOV A,#0EH
        MOVX @DPTR,A
        MOV A,#55H
        MOV DPTR,#8000H
        MOVX @DPTR,A
        LCALL DELAY
        RET
S8:     LCALL S7
```

```
        MOV   DPTR,#8002H
        MOV A,#00H
        MOVX @DPTR,A
        MOV A,#22H
        MOV DPTR,#8000H
        MOVX @DPTR,A
        LCALL DELAY
        MOV   DPTR,#8002H
        MOV A,#0FH
        MOVX @DPTR,A
        MOV A,#55H
        MOV DPTR,#8000H
        MOVX @DPTR,A
        LCALL DELAY
        RET
S9:   LCALL S10
        MOV   DPTR,#8002H
        MOV A,#07H
        MOVX @DPTR,A
        MOV A,#00H
        MOV DPTR,#8000H
        MOVX @DPTR,A
        LCALL DELAY
        MOV   DPTR,#8002H
        MOV A,#08H
        MOVX @DPTR,A
        MOV A,#0d1H
        MOV DPTR,#8000H
        MOVX @DPTR,A
        LCALL DELAY
        RET：中间两列亮
S10:    LCALL S11
        MOV   DPTR,#8002H
        MOV A,#06H
        MOVX @DPTR,A
        MOV A,#22H
        MOV DPTR,#8000H
        MOVX @DPTR,A
        LCALL DELAY
        MOV   DPTR,#8002H
        MOV A,#09H
        MOVX @DPTR,A
        MOV A,#6fH
        MOV DPTR,#8000H
```

```
        MOVX @DPTR,A
        LCALL DELAY
        RET；S10-S16 以此类推
S11:    LCALL S12
        MOV  DPTR,#8002H
        MOV A,#05H
        MOVX @DPTR,A
        MOV A,#24H
        MOV DPTR,#8000H
        MOVX @DPTR,A
        LCALL DELAY
        MOV  DPTR,#8002H
        MOV A,#0AH
        MOVX @DPTR,A
        MOV A,#55H
        MOV DPTR,#8000H
        MOVX @DPTR,A
        LCALL DELAY
        RET
S12:    LCALL S13
        MOV  DPTR,#8002H
        MOV A,#04H
        MOVX @DPTR,A
        MOV A,#28H
        MOV DPTR,#8000H
        MOVX @DPTR,A
        LCALL DELAY
        MOV  DPTR,#8002H
        MOV A,#0BH
        MOVX @DPTR,A
        MOV A,#75H
        MOV DPTR,#8000H
        MOVX @DPTR,A
        LCALL DELAY
        RET
S13:    LCALL S14
        MOV  DPTR,#8002H
        MOV A,#03H
        MOVX @DPTR,A
        MOV A,#0F0H
        MOV DPTR,#8000H
        MOVX @DPTR,A
        LCALL DELAY
        MOV  DPTR,#8002H
```

```
        MOV A,#0CH
        MOVX @DPTR,A
        MOV A,#0d5H
        MOV DPTR,#8000H
        MOVX @DPTR,A
        LCALL DELAY
        RET
S14:    LCALL S15
        MOV  DPTR,#8002H
        MOV A,#02H
        MOVX @DPTR,A
        MOV A,#28H
        MOV DPTR,#8000H
        MOVX @DPTR,A
        LCALL DELAY
        MOV  DPTR,#8002H
        MOV A,#0DH
        MOVX @DPTR,A
        MOV A,#7fH
        MOV DPTR,#8000H
        MOVX @DPTR,A
        LCALL DELAY
        RET
S15:    LCALL S16
        MOV  DPTR,#8002H
        MOV A,#01H
        MOVX @DPTR,A
        MOV A,#24H
        MOV DPTR,#8000H
        MOVX @DPTR,A
        LCALL DELAY
        MOV  DPTR,#8002H
        MOV A,#0EH
        MOVX @DPTR,A
        MOV A,#55H
        MOV DPTR,#8000H
        MOVX @DPTR,A
        LCALL DELAY
        RET
S16:    MOV  DPTR,#8002H
        MOV A,#00H
        MOVX @DPTR,A
        MOV A,#22H
        MOV DPTR,#8000H
```

```
        MOVX @DPTR,A
        LCALL DELAY
        MOV  DPTR,#8002H
        MOV A,#0FH
        MOVX @DPTR,A
        MOV A,#55H
        MOV DPTR,#8000H
        MOVX @DPTR,A
        LCALL DELAY
        RET
K1:LCALL KEY1
KEY3: JNB   P1.2,K1；当为 0 时（P1.2 未按下），则跳转 K1，转判 P1.0
        MOV     R0,#00H
        MOV     R1,#00H
        MOV     R3,#10H
A3:     MOV     DPTR,#8002H
        MOV     A,R0
        MOVX    @DPTR,A
        INC     R0
        MOV     DPTR,#TAB4；KEY3 与 KEY1 类似，只是调用字型码 4
        CLR     A
        ADD     A,R1
        MOVC    A,@A+DPTR
        INC     R1
        MOV     DPTR,#8000H
        MOVX    @DPTR,A
        LCALL   DELAY
        DJNZ    R3,A3
        MOV     DPTR,#8000H
        MOV     A,#00H
        MOVX    @DPTR,A
        LJMP KEY3
        RET
DELAY:  MOV R7,#0FH
D1:     MOV R6,#0FH
D2:     DJNZ R6,D2
        DJNZ R7,D1
        RET
DELAY1: MOV R7,#0FFH
D3:     MOV R6,#0FFH
D4:     DJNZ R6,D4
        DJNZ R7,D3
        RET
```

```
TAB5:    DB   22h,24h,28h,0f0h,28h,24h,22h,00h：大
         DB   0d1h,6fh,55h,75h,0d5h,7fh,55h,55h：连
TAB4:    DB   00h,00h,00h,70h,88h,84h,42h,21h
         DB 21h,42h,84h,88h,70h,00h,00h,00h：“爱心形状”
END
```

（4）.硬件调试：

将万用表打到二极管端，用红表笔接点阵的某个管脚，黑表笔接另一个管脚，若点亮，则选通。依次测出每个管脚所担任的行和列，其中，低电平选通列，高电平选通行。

通过 wave 的软件将程序下载到实验箱中，初始为黑屏，因为没有按键被按下。之后通过按键进行控制，看显示是否正确，若点阵全都不亮，则首先要仔细检查程序，很可能是程序出了问题，因为之前已经对硬件进行测试了，若确定程序没有问题，则很可能是连线出现了断线，或者是连线连错了，点阵实验的线较多，所以需要在实验之前对每根线路进行检测，检测的方法是使用万用表检测是否出现短路现象。由于线较多，所以很容易接连错了，也有可能是前面对 LED 的能否正常工作没有测试到位导致部分电路问题被遗漏。若测试时就只有几个点不亮，这时就能确定点阵极性及那些点是坏点。

（5）.调试中的问题记录：

搭线的时候要细心，由于线较多，所以会插错管脚，或接触不良，注意不要带电操作，否则容易烧坏芯片。面包板与线的接触，要注意每根导线均导通，且与面包板接触良好。

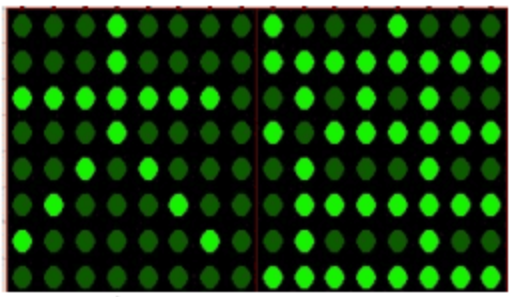
五．发挥部分设计与调试：

由于实验箱所能提供的驱动电流太低，所以程序下载后，可能导致 LED 亮度较暗，或者不亮。因此，我们加入一个 74LS245 芯片，该芯片是对列的驱动，8255 的 PA.0-PA.7 用于将行扫描数据进行高速串-并转换，实验箱内部便可提供较大电流总够控制点阵的 8 行，这样，点阵的 128 个点中被选通的就亮。因此亮度提高。

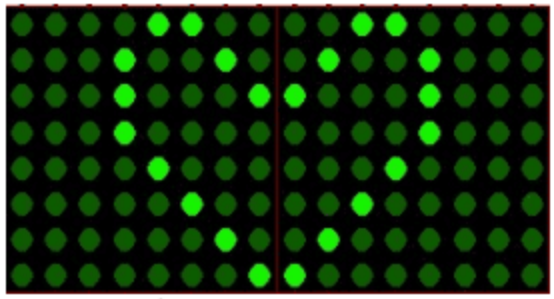
其余部分调试，与基本任务中的调试相同。

六．实验数据记录与测试结果分析：

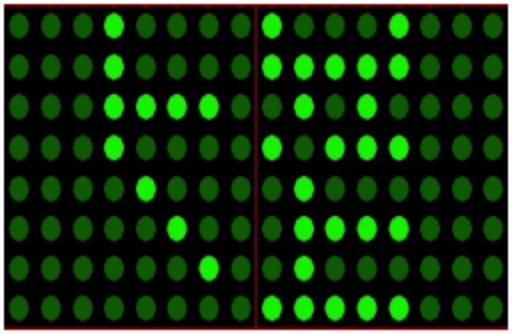
静态显示“大连”：　　静态显示“爱心”（图案）：

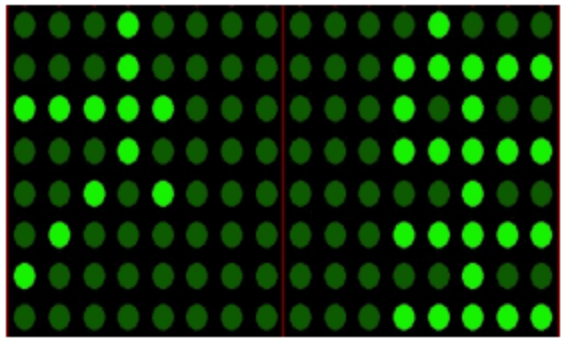


由内向外显示“大连”：



由外向内显示“大连”：





当点阵的行接高电平，列为低电平时，同时选通，则在该点的 LED 点亮。通过程序传送，通过 51 单片机作为控制系统，由 8255 的 A 口为段数据口向两块点阵提供行数据，C 口提供扫描列信息，通过 74LS154 译码后进行扫描。

七．实验总结：

1.实验过程中的问题与分析：

（1）程序关键之处在于串口发送列数据的延时控制，否则很难观测到扫描图像。同时，行数据的延时控制也很重要，这决定整个画面是否闪烁。

（2）要注意与面包板接触问题，导线与面包板接触良好。

（3）为了是提高显示图形的亮度，加了一块 74LS245 对行进行驱动

2．收获与感想：

通过此次实验，我学到了许多实验上的知识，如利用单片机进行汉字点阵的扫描显示及控制的基本知识，使我对单片机有了更充分的认识；此外，又学会了部分芯片的使用，懂得了动态电子指示牌实现的原理，培养了兴趣，通过硬件的连接，让我在实验中提高了动手实践，硬件的多次连接让我提高了发现问题和处理问题的能力。