

专业：电子科学与技术
姓名：
学号：
日期：
地点：玉泉

浙江大学实验报告

课程名称：微机原理与接口技术 指导老师：黄凯 成绩：
实验名称：第二次硬件实验 实验类型：硬件实验 同组学生姓名：无

实验三、按键与显示实验

1、实验目的

熟练运用 WAVE 环境对硬件接口进行调试；掌握 IO 扩展键盘的软硬件设计方法；掌握数字转换成显示段码的软件译码方法；掌握静态显示的原理和相关程序的编写；掌握动态显示的原理和相关程序的编写。

2、基础实验部分

(1) 数码管显示实验。给定 6 个数码管以及小键盘的电路，在 WAVE 环境下运行程序，实验现象如图 1。数码管循环滚动显示 1~F。

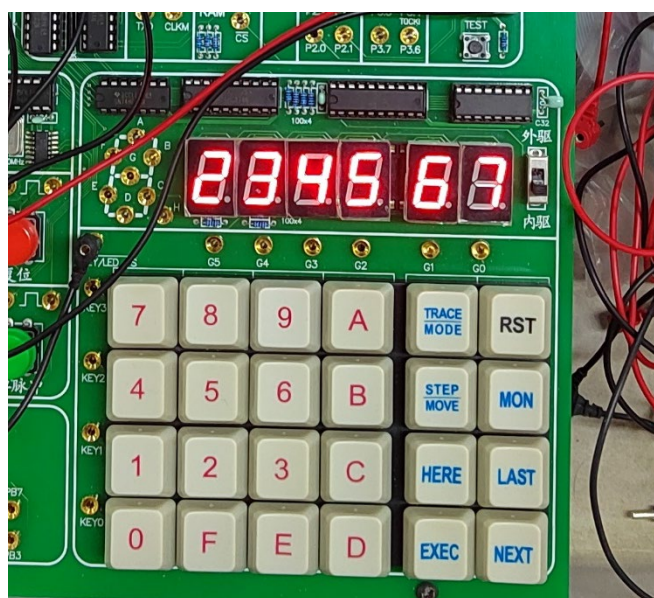


图 1 实验三基础实验 1 实验现象

(2) 键盘扫描实验。在上一个实验的基础上，利用实验仪提供的键盘扫描电路和显示电路，做一个扫描键盘和数码显示实验，把按键输入在其中一个数码管上显示出来。显示的结果如图 2 所示。在最后一个数码管上显示按下的按键，如此时按下按键 1，则显示数字 1。

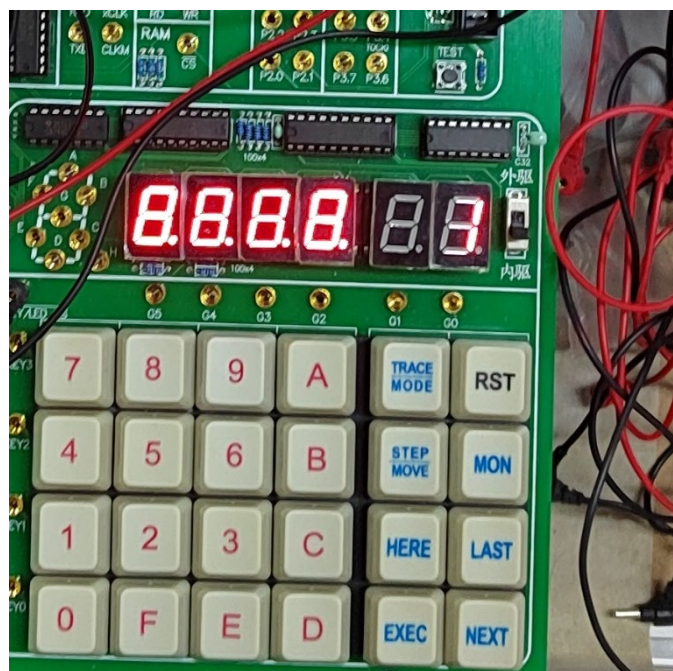


图 2 实验三基础实验 2 实验结果

3、设计实验部分

(1) 在最后一个数码管上依次显示 a、b、...f 各段，每段显示时间为 100ms，用 T0 定时器实现。程序如 Code1 所示，结果如图 3 所示。最后一个数码管上循环滚动显示数码管各小段。

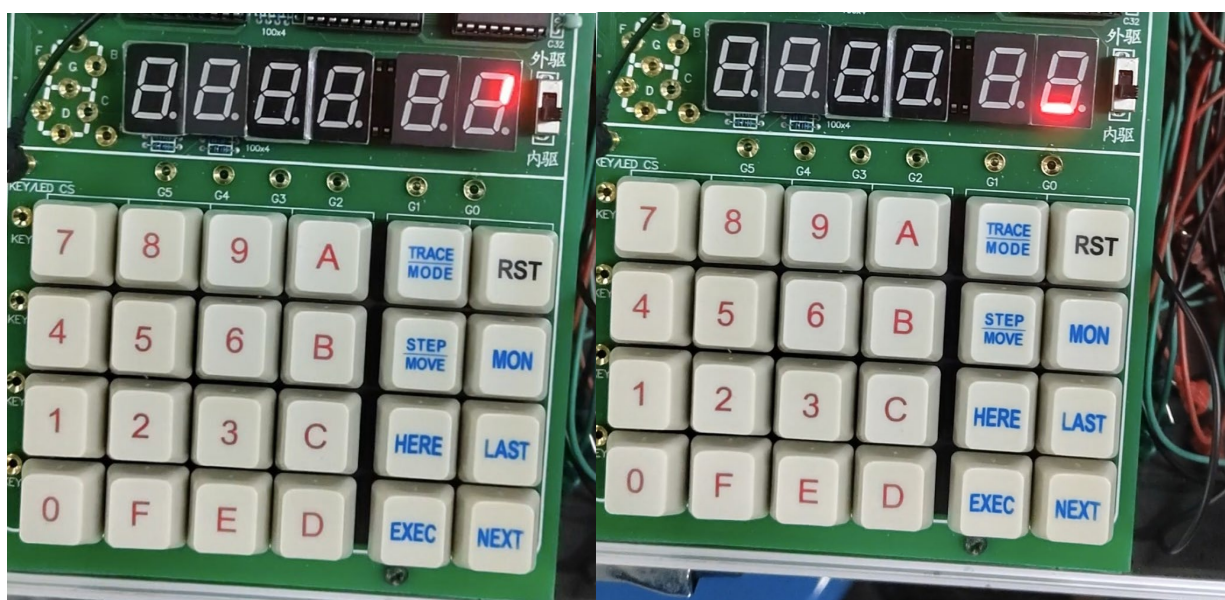


图 3 实验三设计实验 1 实验结果

```

        OUTBIT EQU 08002H      ;位控制口
        OUTSEG EQU 08004H     ;段控制口
        LEDBUF EQU 60H        ;显示缓冲
        NUM EQU 70H           ;显示的数据
        ORG 0000H
        LJMP START
        ORG 000BH
        LJMP T0INT
        ORG 0100H
LEDMAP:      ;八段管显示码 A~F 各段
        DB  01H, 02H, 04H, 08H, 10H, 20H

START: MOV R7, #00H           ;偏移量
        MOV R6, #0AH          ;定时次数
        MOV TL0, #0F0H
        MOV TH0, #0D8H        ;10MS 定时初值=55536=D8F0
        MOV TMOD, #01H        ;定时器 0 选择工作方式 1， 定时模式
        SETB EA
        SETB ET0
        SETB TR0
        MOV R2, #01H
        MOV DPTR, #OUTBIT
        MOV A, R2
        MOVX @DPTR, A         ;OUTBIT 选择最后一个数码管
MLOOP: MOV DPTR, #LEDMAP
        MOV A, R7
        MOVC A, @A+DPTR
        MOV DPTR, #OUTSEG
        MOVX @DPTR, A
        LJMP MLOOP
        SJMP $
T0INT: DJNZ R6, RTN
        INC R7
        MOV R6, #0AH
        CJNE R7, #5H, RTN
        MOV R7, #0H
RTN:    MOV TL0, #0F0H
        MOV TH0, #0D8H
        RETI
        END

```


实验二、定时器/计数器实验

1、实验目的

掌握采用并行接口实现外部器件的扩展方法；掌握 ADC0809 模/数转换芯片与单片机的接口设计及 ADC0809 的典型应用；掌握 DAC0832 模/数转换芯片与单片机的接口设计及 DAC0832 的典型应用。

2、基础实验部分

(1) 根据 ADC0809 的扩展电路图，利用电位器输出，实现 AD 转换的过程。结果如图 4 所示。转动电位器，电位器输出电压经 AD 转换后获得不同的八位二进制逻辑电平，实现 L0~L7 的明暗变化。

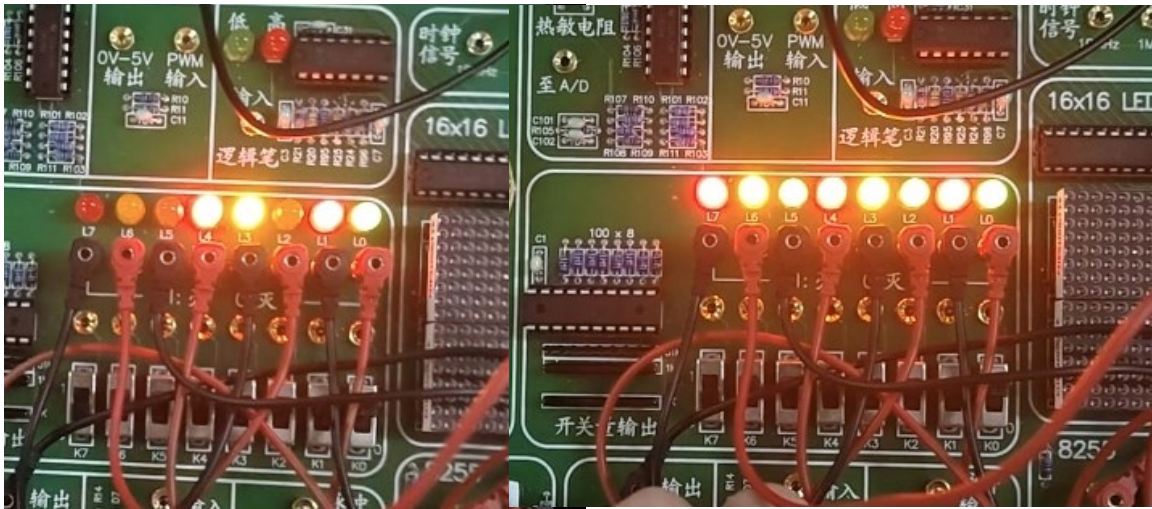


图 4 实验四基础实验 1 实验结果

(2) 根据 DAC0832 的扩展电路图，用万用表测出每一步运行时-5V~+ 5V 输出的电压值。为了便于示波器测量显示，将代码最后一行 LJMP \$改为 LJMP 0，实验结果如图 5 所示。每一次赋值将数字量输入给 DAC，DAC 产生对应的模拟量后输出，最后呈现三角波。



图 5 实验四基础实验 2 实验结果

3、设计实验部分

(1) 采用中断法设计 ADC0809 数据采集程序，并将采集到的十六进制结果显示在 LED 显示模块上。程序如 Code2 所示，运行结果如图 6 所示。

```
OUTBIT EQU 08002H
OUTSEG EQU 08004H
LEDBUF EQU 60H
MODE EQU 082H    ;方式 0 PA PC 输出， PB 输入
CADDR EQU 9003H
CS0809 EQU 8000H
ORG 0000H
LJMP START
ORG 0003H        ;INT0 中断
LJMP ADINT0
LEDMAP: ;八段管显示码
        DB 3FH, 06H, 5BH, 4FH, 66H, 6DH, 7DH, 07H
        DB 7FH, 6FH, 77H, 7CH, 39H, 5EH, 79H, 71H
START:  MOV SP, #5FH
        MOV R0, #50H
        MOV R2, #08H
        SETB IT0
        SETB EX0
        SETB EA
        CLR P3.3
        MOV DPTR, #CADDR
        MOV A, #MODE
        MOVX @DPTR, A
        MOV DPTR, #CS0809    ;AD 通道 0
        MOV A, #00H
        MOVX @DPTR, A    ;启动 AD

MLOOP:  MOVX A, @DPTR    ;读入结果
        SJMP MLOOP

        ORG 0100H
ADINT0: MOVX A, @DPTR    ;读入结果
        MOV R7, A        ;保存结果
        CALL FILLBUF
DISPLAYLED:
        MOV R0, #LEDBUF
        MOV R2, #00000010B    ;从高位开始显示
        SJMP DLOOP
DLOOP:  MOV DPTR, #OUTBIT
        MOV A, #0H
```

```

MOVX @DPTR, A           ;关闭所有八段管

MOV A, @R0
MOV DPTR, #OUTSEG
MOVX @DPTR, A
MOV DPTR, #OUTBIT
MOV A, R2
MOVX @DPTR, A           ;显示一位八段管
MOV R5, #00H
DL1:  DJNZ R5, DL1
      INC R0
      MOV A, @R0
      MOV DPTR, #OUTSEG
      MOVX @DPTR, A
      MOV DPTR, #OUTBIT
      MOV A, R2
      RR A
      MOVX @DPTR, A       ;显示下一位八段管
      MOV R5, #00H
DL2:  DJNZ R5, DL2
      MOV DPTR, #OUTBIT
      MOV A, #0
      MOVX @DPTR, A       ;关闭所有八段管
      RETI
FILLBUF:ANL A, #0F0H
      SWAP A
      MOV DPTR, #LEDMAP
      MOVC A, @A+DPTR      ;数字第一位转换成显示码
      MOV R0, #LEDBUF
      MOV @R0, A
      MOV A, R7
      ANL A, #0FH
      MOV DPTR, #LEDMAP
      MOVC A, @A+DPTR      ;数字第二位转化成显示码
      INC R0
      MOV @R0, A
      MOV DPTR, #OUTBIT
      MOV A, #0
      MOVX @DPTR, A       ;关闭所有八段管
      RET
      SJMP $
      END

```

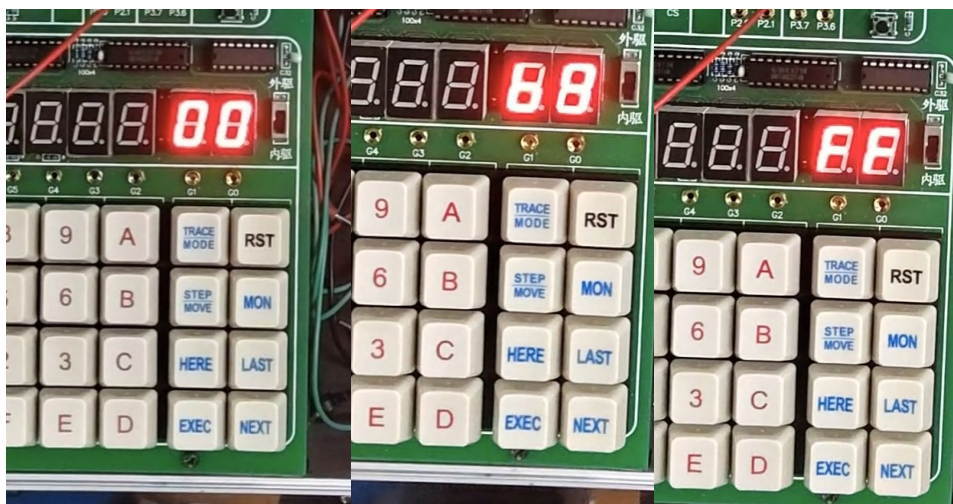


图 6 实验四设计实验 1 实验结果

转动电位器，数码管上显示了不同时刻的 ADC 转换结果。由于 ADC 精度和稳定性等原因，低位的结果会有抖动，导致数码管会有闪烁跳变，故图片中的数字不是很清晰，实际观察下，图片中的数字从左至右分别为：00H、B9H、FFH。实验结果已通过验收。

实验总结与心得

本次实验主要熟悉了用 51 微控制器实现键盘输入、八段管输出的方法，理解了 ADC、DAC 芯片是如何配合 51 微控制器工作的。主要巩固了数据传送指令，特别是查表指令的实际应用方法。