

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：第一次硬件实验 实验类型：硬件实验 同组学生姓名：无

实验一、I/O 控制实验

1、实验目的

掌握基本 IO 输入输出操作指令；熟练运用“WAVE”环境对硬件接口进行调试。

2、基础实验部分

(1) 用 P1 口做输出口，接八位逻辑电平显示，程序功能使发光二极管从右到左轮流循环点亮。实验结果如图 1 所示，LED 灯从右向左依次点亮并不断循环。

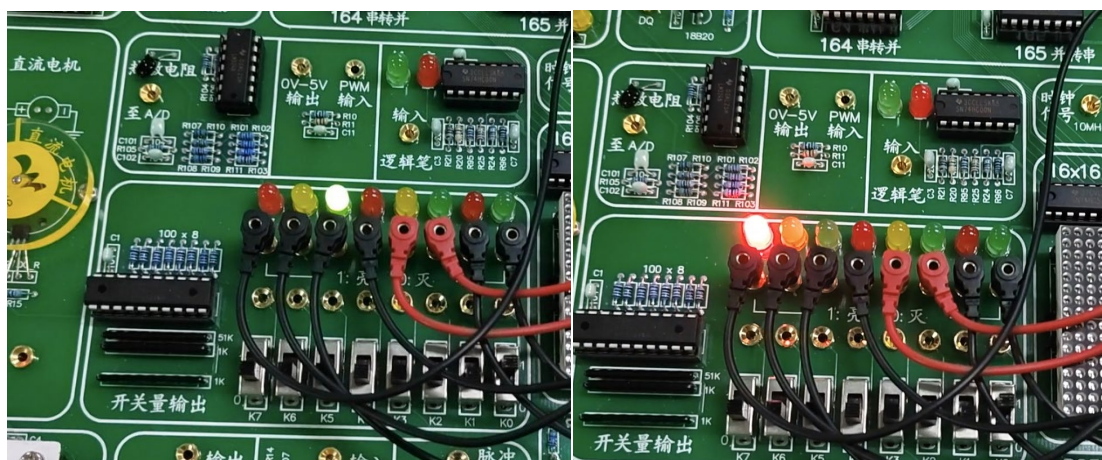


图 1 实验一基础实验 1 运行结果

(2) 采用 P1 口控制 LED 显示，P2 口接收拨码开关的输入值，用导线将 MCS51 模块的 P1.0~P1.7 端口依次与 L0~L7 小灯连接，并将 P2.0~P2.7 端口依次与 K0~K7 开关连接。实验结果如图 2 所示，开关 K1、K2、K6、K7 打开，对应的 LED 点亮。

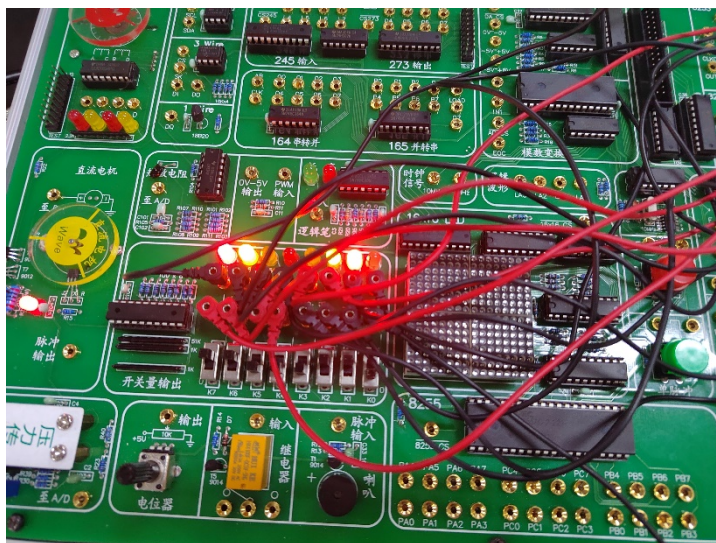


图 2 实验 1 基础实验 2 运行结果

(3) 采用 P1.0 口控制外部 LED，拨动开关控制外部中断，用二号导线将 MCS51 模块的 P1.0、P3.2 口分别与八位逻辑电平显示模块的 L0、单次脉冲输出相连。并在 WAVE 环境运行程序，观察实验现象。实验结果如图 3 所示，每按下一次脉冲按钮，亮度改变。

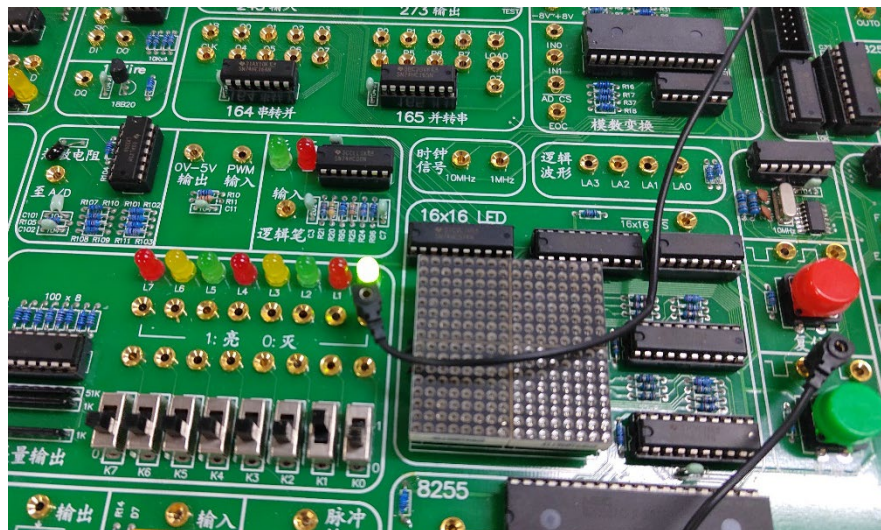


图 3 实验一基础实验 3 下降沿触发运行结果

改变中断的触发方式为电平触发方式，观察实验现象。修改的程序如 Code1 所示，实验结果如图 4 所示。当缓慢按下脉冲按钮时，LED 亮度改变，且亮起时亮度低于下降沿时，当快速按下脉冲按钮时，LED 亮度可能不发生改变。分析程序可知，实际当脉冲为 0 时中断程序不断被执行，LED 灯在闪烁，故观察到的亮度稍低。当按下速度过快时，低电平没有被检测到，中断没有被触发，故明暗不变。

```

ORG 0000H
LJMP MAIN
ORG 0003H
LJMP INT
ORG 0030H
MAIN:  CLR P1.0
      MOV TCON,#00H    ;改为低电平触发方式，TCON 配置为 00H
      MOV IE,#81H
      SJMP $
INT:   PUSH PSW ; 保护现场
      CPL P1.0
      POP PSW ; 恢复现场
      RETI
      END

```

Code 1 实验一基础实验 3 修改后的程序

实验二、定时器/计数器实验

1、实验目的

掌握 8051 的定时器、中断系统编程方法；了解定时器的应用、实时程序的设计和调试技巧。

2、基础实验部分

(1) 系统的时钟为 12MHz，实现 100ms 的精确定时，修改程序如 Code3 所示。时间常数确定方法如下：用定时器实现 10ms (10000us) 硬件定时，寄存器 R0 存入常数 10 以实现软件 100ms (10ms*10) 定时，则定时器存入的初值为： $65536 - 10000/1 = 55536_{10} = D8F0H$ 。观察到的实验现象为：LED 灯每秒钟亮/暗闪烁 5 次，如图 6 所示。

```
ORG 0000H
MOV TMOD, #01H
LOOP1: MOV R0, #0AH
LOOP2: MOV TL0, #0F0H
      MOV TH0, #0D8H
      SETB TR0
      JNB TF0,$
      CLR TF0
      DJNZ R0,LOOP2
      CPL P1.0
      SJMP LOOP1
END
```

Code 3 实验二基础实验 1 程序

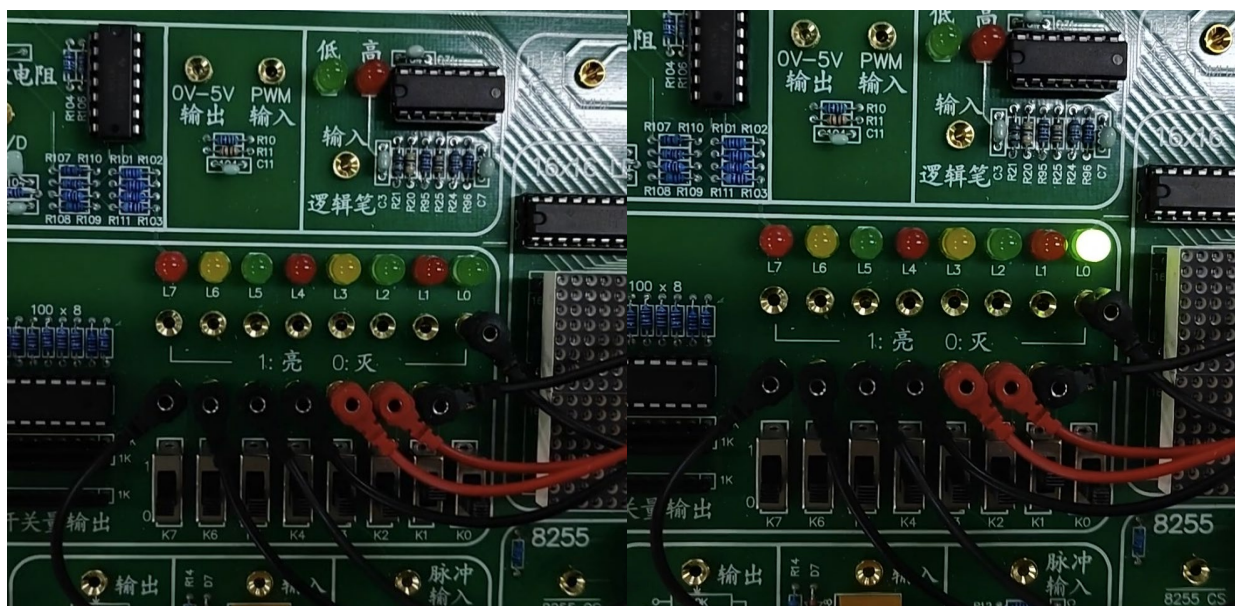


图 6 实验二基础实验 1 运行结果

(2)采用 P1.0 口控制外部 LED,用拨动开关控制外部中断,用二号导线将 MCS51 模块的 P1.0、P3.2 口分别与八位逻辑电平显示模块的 L0、C6 区八位逻辑电平输出 K0 相连。分别拨动 K0 于高低电平位置,观察实验现象。补全代码如 Code4 所示,观察到的实验现象为:由于 P3.2 口 $\overline{INT0}$ 开关控制定时器开启或关闭,当 K0 从开启切换到关闭时,由于中断触发的次数不确定,故 LED 的明暗状态不定;当 K0 稳定在开启状态时,定时器不断溢出,中断不断触发,LED 不停闪烁,但视觉上为点亮的状态,亮度稍低于完全点亮的状态。实验结果如图 7 所示,图 7 给出了 K0 稳定在开启状态时 LED 上的电平波形图,表明实际上 LED 在高频闪烁,

```
ORG 0000H
LJMP MAIN
ORG 000BH
LJMP TIMER0
ORG 0030H
MAIN: CLR P1.0
      MOV TMOD,#0AH
      MOV TL0,#50H
      MOV TH0,#50H
      SETB TR0
      MOV IE, #082H;开中断
      SJMP $
TIMER0: CPL P1.0
      RETI
      END
```

Code 4 实验二基础实验 2 程序

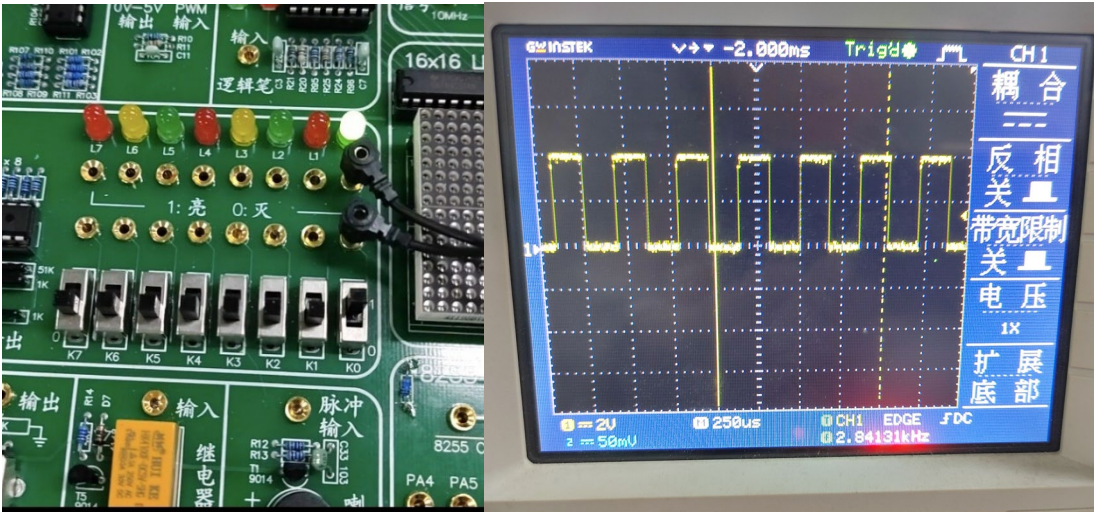


图 7 实验二基础实验 2 运行结果和 LED 上电平波形图

(3) 将 MCS51 模块的 P1.0 与八位逻辑电平显示模块的任意一只发光二极管相连，全速运行下列程序，发光二极管隔一秒点亮一次，点亮时间为一秒，如图 8 所示。讲义中的时间常数修改方式如下：工作方式 2 的最大计数为 256，12MHz 晶振下 100us 定时对应的初值为： $256-100/1=156_{10}$ 。

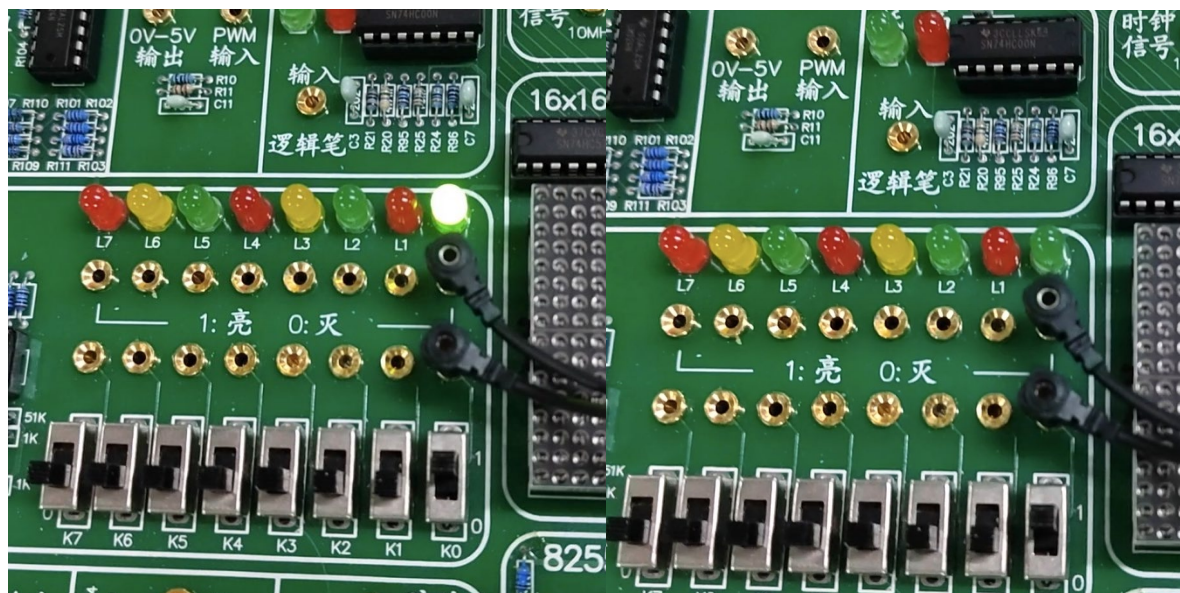


图 8 实验二基础实验 3 运行结果

3、设计实验部分

(1) 程序如 Code5 所示，观察到的实验现象为：先点亮二极管 1，间隔 0.25s、0.5s、0.75s、1s 后分别点亮二极管 2、3、4；再间隔 0.25s、0.5s、0.75s、1s 后分别点亮二极管 5、6、7、8，如图 9 所示。

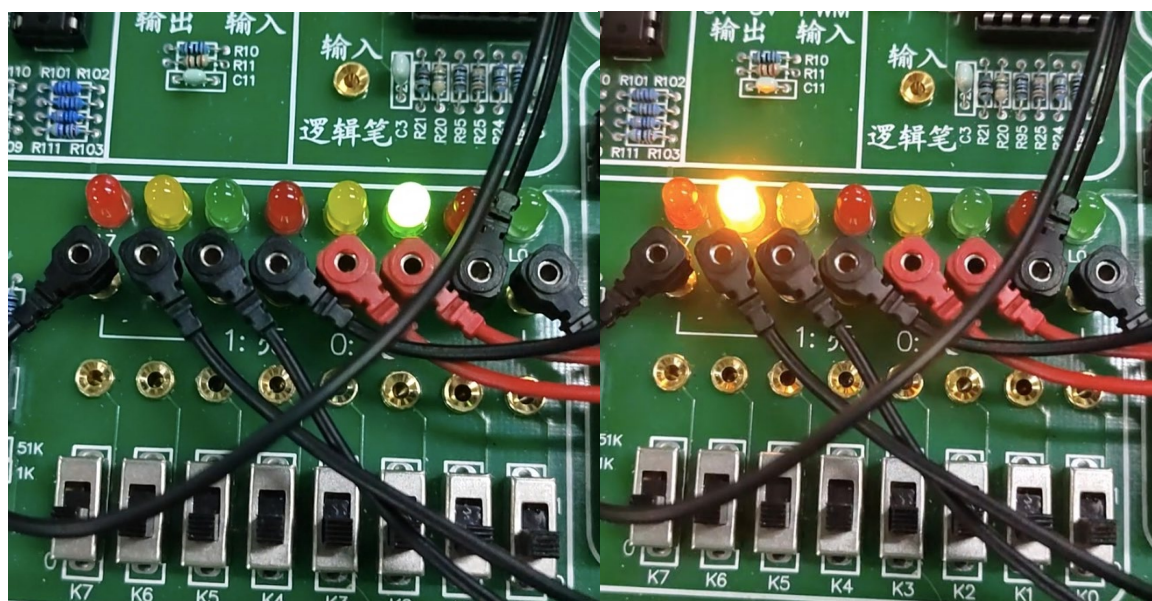


图 9 实验二设计实验 1 运行结果

```

    ORG 0000H
    LJMP MAIN
    ORG 001BH
    LJMP INT
    ORG 0100H
MAIN:  MOV TMOD, #10H
      MOV TH1, #3CH          ;定时时间: 50000us=50ms=0.05S
      MOV TL1, #0B0H
      MOV R7, #0
      MOV P1, #1
      SETB EA
      SETB ET1
      SETB TR1
      SJMP $
      ORG 0200H
INT:   CJNE R7, #0, NEXT0
      MOV P1, #1             ;P1.0 ON
NEXT0: INC R7
      MOV TH1, #3CH
      MOV TL1, #0B0H
      CJNE R7, #5, NEXT1
      MOV P1, #2             ;0.25S P1.1 ON
      RETI
NEXT1: CJNE R7, #15, NEXT2
      MOV P1, #4             ;0.75S P1.2 ON
      RETI
NEXT2: CJNE R7, #30, NEXT3
      MOV P1, #8             ;1.5S P1.3 ON
      RETI
NEXT3: CJNE R7, #50, NEXT4
      MOV P1, #16            ;2.5S P1.4 ON
      RETI
NEXT4: CJNE R7, #55, NEXT5
      MOV P1, #32            ;2.75S P1.5 ON
      RETI
NEXT5: CJNE R7, #65, NEXT6
      MOV P1, #64            ;3.25S P1.6 ON
      RETI
NEXT6: CJNE R7, #80, NEXT7
      MOV P1, #128           ;4S P1.7 ON
NEXT7: CJNE R7, #100, ENDINT
      MOV R7, #0             ;5S ALL OFF
ENDINT: RETI

```


实验总结与心得

本次实验主要熟悉了 51 微控制器 I/O 口、中断和定时器操作，掌握了 51 微控制器和外部硬件之间的连接和控制方式。