

四川大学计算机学院、软件学院

实 验 报 告

学号：2022141460176 姓名：杨一舟 专业：计算机科学与技术 第 14 周

课程名称	微机原理与接口技术实验	实验课时	4
实验项目	8259 中断控制实验	实验时间	2024. 6. 7
实验目的	1. 掌握 8259 中断控制器的工作原理。 2. 学习 8259 的应用编程方法。 3. 掌握 8259 级联方式的使用方法。		
实验环境	WindowsXP，TD-PITE 实验装置		

<p>实验内容（算法、程序、步骤和方法）</p>	<p>实验要求：</p> <p>【基础实验要求】</p> <p>1. 单中断实验：单次脉冲输出与主片 8259 的 IR7 相连，每按动一次单次脉冲，产生一次外部中断，在显示屏上输出一个字符“7”。</p> <p>2. 级联实验：KK1+连接主片 8259 的 IR7，KK2+连接从片 8259 的 IR1，当按一次 KK1+时，显示屏上显示字符“M7”，按一次 KK2+时，显示字符“S1”，编写程序。</p> <p>3. 计数产生中断实验：编写程序，应用 8254 的计数功能，使用单次脉冲模拟计数，使每当按动“KK1+”5 次后，通过 8259 产生一次计数中断，并在屏幕上显示一个字符“M”。</p> <p>【扩展实验要求】</p> <p>1. 在显示屏上以 1s 的固定间隔持续输出特定的字符。</p> <p>2. 利用 8255 和 8259a 实现开关控制流水灯，KK1+连接到主片 8259 的 IR7 上，KK2+连接到从片 8259 的 IR1 上，16 位流水灯循环亮起。当按一次 KK1+时，流水灯暂停；按一次 KK2+时，16 位流水灯从暂停位置开始继续循环亮起。编写程序。</p> <p>3.在扬声器发声实验基础上，按动 KK1+控制扬声器发声的开和关</p> <p>实验步骤与程序：</p> <p>基础实验 1：单中断实验</p> <p>1. 按图接线。</p> <p>2. 根据实验内容，编写实验程序，经编译、链接无误后装入系统。</p> <p>3. 运行实验程序，运行程序，重复按单次脉冲开关 KK1+，显示屏会显示字符 7，说明响应了中断</p>
--------------------------	---

实验代码:

```
SSTACK SEGMENT STACK
    DW 32 DUP(?)
SSTACK ENDS
CODE SEGMENT
    ASSUME CS:CODE
START:
    PUSH DS
    MOV AX, 0000H
    MOV DS, AX
    MOV AX, OFFSET MIR7
    MOV SI, 003CH
    MOV [SI], AX
    MOV AX, CS
    MOV SI, 003EH
    MOV [SI], AX
    CLI
    POP DS                ;初始化主片 8259
    MOV AL, 11H
    OUT 20H, AL
    MOV AL, 08H
    OUT 21H, AL
    MOV AL, 04H
    OUT 21H, AL
    MOV AL, 01H
    OUT 21H, AL
    MOV AL, 6FH
    OUT 21H, AL
    STI
AA1:   NOP
        JMP AA1
MIR7:  STI
        CALL DELAY
        MOV AX, 0137H
        INT 10H
        MOV AX, 0120H
        INT 10H
        MOV AL, 20H
        OUT 20H, AL
        IRET
DELAY: PUSH CX
        MOV CX, 0F00H
        PUSH AX
        POP AX
        LOOP AA0
        POP CX
```

```
RET
CODE ENDS
END START
```

基础实验 2：8259 级联实验

实验步骤：

- (1) 按图连接实验线路。
- (2) 输入程序，编译、链接无误后装入系统。
- (3) 运行程序，按动 KK1+或 KK2+，按一次 KK1+时，显示屏上显示字符“M7”，按一次 KK2+时，显示字符“S1”

实验代码：

```
SSTACK SEGMENT STACK
    DW 32 DUP(?)
SSTACK ENDS
CODE SEGMENT
    ASSUME CS:CODE
START: PUSH DS
        MOV AX, 0000H
        MOV DS, AX
        MOV AX, OFFSET MIR7      ;取中断入口地址
        MOV SI, 003CH            ;中断矢量地址
        MOV [SI], AX             ;填 IRQ7 的偏移矢量
        MOV AX, CS                ;段地址
        MOV SI, 003EH
        MOV [SI], AX             ;填 IRQ7 的段地址矢量
        MOV AX, OFFSET SIR1
        MOV SI, 00C4H
        MOV [SI], AX
        MOV AX, CS
        MOV SI, 00C6H
        MOV [SI], AX
        CLI
        POP DS
;初始化主片 8259
        MOV AL, 11H
```

	<pre> OUT 20H, AL ;ICW1 MOV AL, 08H OUT 21H, AL ;ICW2 MOV AL, 04H OUT 21H, AL ;ICW3 MOV AL, 01H OUT 21H, AL ;ICW4 ;初始化从片 8259 MOV AL, 11H OUT 0A0H, AL ;ICW1 MOV AL, 30H OUT 0A1H, AL ;ICW2 MOV AL, 02H OUT 0A1H, AL ;ICW3 MOV AL, 01H OUT 0A1H, AL ;ICW4 MOV AL, 0FDH OUT 0A1H, AL ;OCW1 = 1111 1101 MOV AL, 6BH OUT 21H, AL ;主 8259 OCW1 STI AA1: NOP JMP AA1 MIR7: CALL DELAY MOV AX, 014DH INT 10H ;M MOV AX, 0137H INT 10H ;显示字符 7 MOV AX, 0120H INT 10H MOV AL, 20H OUT 20H, AL ;中断结束命令 IRET SIR1: CALL DELAY MOV AX, 0153H INT 10H MOV AX, 0131H INT 10H ;显示字符 1 MOV AX, 0120H INT 10H </pre>
--	---

```

MOV AL, 20H
OUT 0A0H, AL
OUT 20H, AL
IRET
DELAY: PUSH CX
MOV CX, 0F00H
AA0:   PUSH AX
POP AX
LOOP AA0
POP CX
RET
CODE   ENDS
END START

```

基础实验 3：计数产生中断实验

实验步骤：

- (1) 按图接线。
- (2) 编写实验程序，经编译、链接无误后装入系统。
- (3) 运行程序，按动 KK1+产生单次脉冲，观察实验现象。

实验代码：

```

A8254 EQU 06C0H
B8254 EQU 06C2H
C8254 EQU 06C4H
CON8254 EQU 06C6H
SSTACK SEGMENT STACK
    DW 32 DUP(?)
SSTACK ENDS
CODE    SEGMENT
    ASSUME CS:CODE, SS:SSTACK
START:  PUSH DS
        MOV AX, 0000H
        MOV DS, AX
        MOV AX, OFFSET IRQ7           ;取中断入口地址
        MOV SI, 003CH                 ;中断矢量地址

```

	<pre> MOV [SI], AX ;填 IRQ7 的偏移矢量 MOV AX, CS ;段地址 MOV SI, 003EH MOV [SI], AX ;填 IRQ7 的段地址矢量 CLI POP DS ;初始化主片 8259 MOV AL, 11H OUT 20H, AL ;ICW1 MOV AL, 08H OUT 21H, AL ;ICW2 MOV AL, 04H OUT 21H, AL ;ICW3 MOV AL, 01H OUT 21H, AL ;ICW4 MOV AL, 6FH ;OCW1 OUT 21H, AL ;8254 MOV DX, CON8254 MOV AL, 10H ;计数器 0, 方式 0 OUT DX, AL MOV DX, A8254 MOV AL, 04H OUT DX, AL STI AA1: JMP AA1 IRQ7: MOV DX, A8254 MOV AL, 04H OUT DX, AL MOV AX, 014DH INT 10H ;显示字符 M MOV AX, 0120H INT 10H MOV AL, 20H OUT 20H, AL ;中断结束命令 IRET CODE ENDS END START </pre>
--	--

【扩展实验 1：在显示屏上以 1s 的固定间隔持续输出特定的字符。】

实验步骤：

- (1) 按图接线
- (2) 编写实验程序，经编译、链接无误后装入系统。
- (3) 运行程序，观察实验现象。

实验代码：

```
A8254    EQU    06C0H
C8254    EQU    06C4H
CON8254  EQU    06C6H
SSTACK   SEGMENT STACK
          DW 32 DUP(?)
SSTACK   ENDS
CODE SEGMENT
          ASSUME CS:CODE, SS:SSTACK
START:    PUSH DS
          MOV AX, 0000H
          MOV DS, AX
          MOV AX, OFFSET MIR7      ;取中断入口地址
          MOV SI, 003CH            ;中断矢量地址
          MOV [SI], AX             ;填 IRQ7 的偏移矢量
          MOV AX, CS               ;段地址
          MOV SI, 003EH
          MOV [SI], AX             ;填 IRQ7 的段地址矢量
          CLI
          POP DS
          ;初始化主片 8259
          MOV AL, 11H
          OUT 20H, AL              ;ICW1
          MOV AL, 08H
          OUT 21H, AL              ;ICW2
          MOV AL, 04H
          OUT 21H, AL              ;ICW3
          MOV AL, 01H
          OUT 21H, AL              ;ICW4
```



```

MOV AL, 6FH                ;OCW1
OUT 21H, AL
;8254
MOV DX, CON8254
MOV AL, 36H                ;计数器 0, 方式 0
OUT DX, AL
MOV DX, A8254
MOV AL, 00H
OUT DX, AL
MOV AL, 48H
OUT DX, AL
STI
AA1:
JMP AA1
MIR7: STI
MOV AX, 014DH
INT 10H                    ;显示字符 M
MOV AX, 0120H
INT 10H
MOV AL, 20H
OUT 20H, AL                ;中断结束命令
IRET
CODE ENDS
END START

```

【扩展实验 2：利用 8255 和 8259A 实现开关控制流水灯。】

实验步骤：

- (1) 按图连线
- (2) 编写实验程序，经编译、链接无误后装入系统。
- (3) 运行程序，按动 KK1+和 KK2+脉冲开关，观察实验现象。

实验代码：

```

SSTACK SEGMENT STACK
        DW 32 DUP(?)
SSTACK ENDS
CODE SEGMENT

```

```

ASSUME CS:CODE, SS:SSTACK
START:  PUSH DS
        MOV DX, 0646H
        MOV AL, 80H
        OUT DX, AL
        MOV BX, 0001H
        MOV DX, 1
        MOV AX, 0000H
        MOV DS, AX
        MOV AX, OFFSET MIR7      ;取中断入口地址
        MOV SI, 003CH            ;中断矢量地址
        MOV [SI], AX             ;填 IRQ7 的偏移矢量
        MOV AX, CS                ;段地址
        MOV SI, 003EH
        MOV [SI], AX             ;填 IRQ7 的段地址矢量
        MOV AX, OFFSET SIR1
        MOV SI, 00C4H
        MOV [SI], AX
        MOV AX, CS
        MOV SI, 00C6H
        MOV [SI], AX
        CLI
        POP DS
        ;初始化主片 8259
        MOV AL, 11H
        OUT 20H, AL               ;ICW1
        MOV AL, 08H
        OUT 21H, AL               ;ICW2
        MOV AL, 04H
        OUT 21H, AL               ;ICW3
        MOV AL, 01H
        OUT 21H, AL               ;ICW4
        ;从片
        MOV AL, 11H
        OUT 0A0H, AL              ;ICW1
        MOV AL, 30H
        OUT 0A1H, AL              ;ICW2
        MOV AL, 02H
        OUT 0A1H, AL              ;ICW3
        MOV AL, 01H

```

	OUT 0A1H, AL ;ICW4 MOV AL, 0FDH OUT 0A1H, AL MOV AL, 6BH ;OCW1 OUT 21H, AL STI AA2: CMP DX, 0 NOP JE AA2 CLI PUSH DX MOV DX, 0640H MOV AL, BL OUT DX, AL MOV DX, 0642H MOV AL, BH OUT DX, AL CALL DELAY CALL DELAY ROL BX, 1 POP DX STI LOOP AA2 MIR7: ;KK1+ CALL DELAY MOV DX, 00H MOV AL, 20H OUT 20H, AL ;中断结束命令 IRET SIR1: ;KK2+ CALL DELAY MOV DX, 1 MOV AL, 20H OUT 0A0H, AL OUT 20H, AL IRET DELAY: PUSH CX MOV CX, 0F000H AA0: PUSH AX POP AX
--	--

```

        LOOP AAO
        POP CX
        RET
CODE    ENDS
END     START

```

【扩展实验 3：在扬声器实验基础上，按动 KK1+控制扬声器的开和关】

实验步骤：

- (1) 按图连线
- (2) 编写实验程序，经编译、链接无误后装入系统。
- (3) 运行程序，按动 KK1+开关，观察实验现象

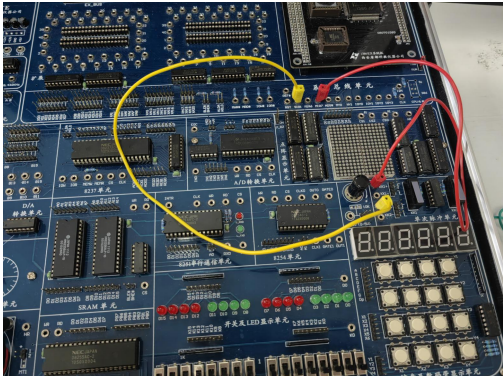
```

IOY3            EQU 06C0H
MY8254_COUNT0   EQU IOY3+00H    ;8254 计数器 0 端口地址
MY8254_COUNT1   EQU IOY3+02H    ;8254 计数器 1 端口地址
MY8254_COUNT2   EQU IOY3+04H    ;8254 计数器 2 端口地址
MY8254_MODE     EQU IOY3+06H    ;8254 控制寄存器端口地址

STACK1    SEGMENT STACK
            DW 256 DUP(?)
STACK1    ENDS
DATA      SEGMENT
FREQ_LIST DW      371, 01, 00
TIME_LIST DB      4,  6,  2,  4,  4,  6,  2,  4,  4      ;时间表
            DB      6,  2,  4,  4, 12,  1,  3,  6,  2
            DB      4,  4,  6,  2,  4,  4,  6,  2,  4,  4
            DB      12,  4,  6,  2,  4,  4,  6,  2,  4,  4
            DB      6,  2,  4,  4, 12,  4,  6,  2,  4,  4
            DB      6,  2,  4,  4,  6,  2,  4,  4,  12
DATA      ENDS
CODE      SEGMENT
            ASSUME CS:CODE, DS:DATA
START:    PUSH DS
            MOV AX, 0000H
            MOV DS, AX
            MOV AX, OFFSET IRQ7      ;取中断入口地址
            MOV SI, 003CH            ;中断矢量地址

```

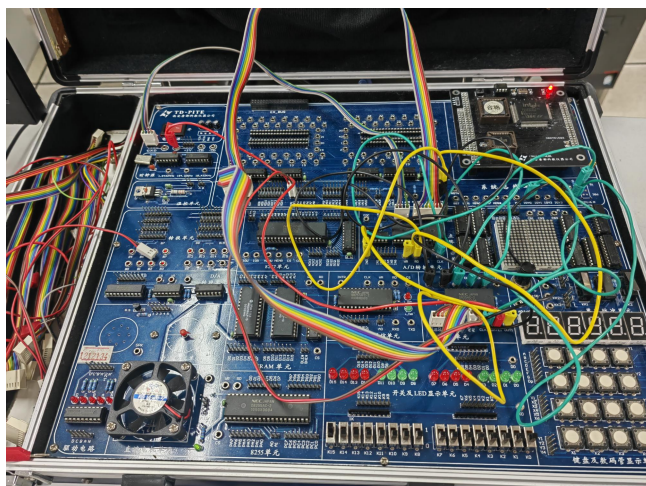
	MOV [SI], AX	;填 IRQ7 的偏移矢量
	MOV AX, CS	;段地址
	MOV SI, 003EH	
	MOV [SI], AX	;填 IRQ7 的段地址矢量
	CLI	
	POP DS	
	;初始化主片 8259	
	MOV AL, 11H	
	OUT 20H, AL	;ICW1
	MOV AL, 08H	
	OUT 21H, AL	;ICW2
	MOV AL, 04H	
	OUT 21H, AL	;ICW3
	MOV AL, 01H	
	OUT 21H, AL	;ICW4
	MOV AL, 6FH	;OCW1
	OUT 21H, AL	
	STI	
	MOV AX, DATA	
	MOV DS, AX	
	MOV DX, MY8254_MODE	;初始化 8254 工作方式
	MOV AL, 36H	;定时器 0、方式 3
	OUT DX, AL	
BEGIN:	MOV SI, OFFSET FREQ_LIST	;装入频率表起始地址
	MOV DI, OFFSET TIME_LIST	;装入时间表起始地址
PLAY:	MOV DX, 0FH	;输入时钟为 1MHz, 1M = 0F4240H
	MOV AX, 4240H	
	DIV WORD PTR [SI]	;取出频率值计算计数初值, 0F4240H /
	输出频率	
	MOV DX, MY8254_COUNT0	
	OUT DX, AL	;装入计数初值
	MOV AL, AH	
	OUT DX, AL	
	MOV DL, [DI]	;取出演奏相对时间, 调用延时子程序
	CALL DALLY	
	INC DI	
	CMP WORD PTR [SI], 0	;判断是否到曲末?
	JE BEGIN	
	JMP PLAY	
IRQ7:	ADD SI, 2	

	<pre>MOV AL, 20H OUT 20H, AL ;中断结束命令 IRET DALLY PROC ;延时子程序 D0: MOV CX, 0010H D1: MOV AX, 0FF0H D2: DEC AX JNZ D2 LOOP D1 DEC DL JNZ D0 RET DALLY ENDP CODE ENDS END START</pre>
数据记录 和计算	<p>基础实验 1:</p> <p>重复按单次脉冲开关 KK1+, 显示屏会显示字符 7</p> <p>1. 接线图</p> 

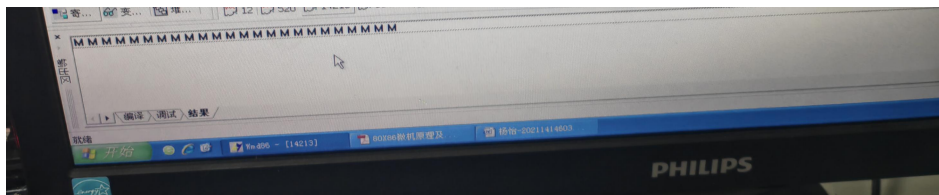
基础实验 3:

按动 KK1+产生单次脉冲

5. 接线图



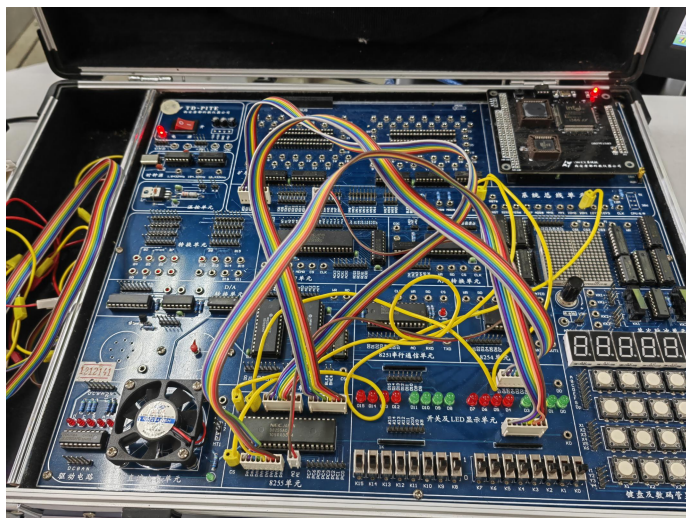
6. 数据记录



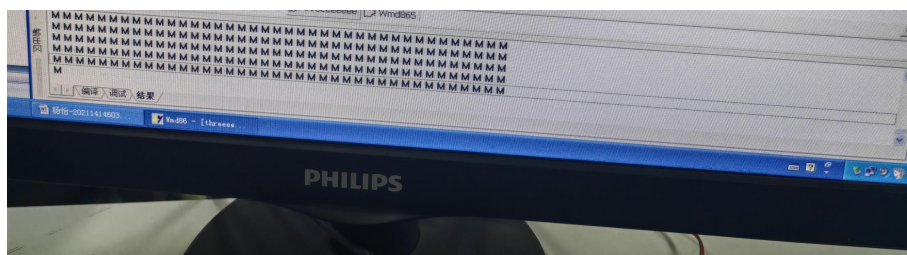
拓展实验 1:

在显示屏上以 1s 的固定间隔持续输出特定的字符

7. 接线图



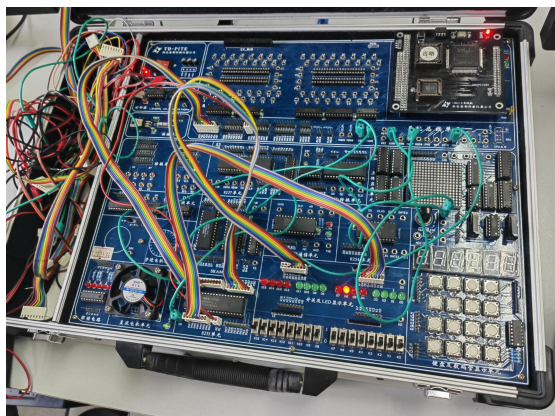
8. 数据记录



拓展实验 2:

开关控制流水灯

9. 接线图



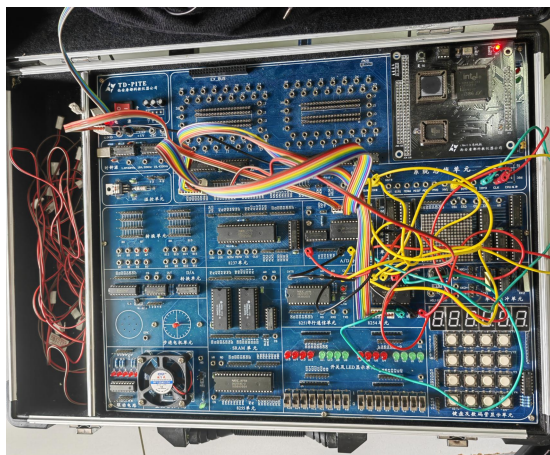
10. 数据记录

见附件视频“实验五流水灯”

拓展实验 3:

按动 KK1+控制扬声器的开和关

11. 接线图



	<p>12. 数据记录</p> <p>见附件视频“实验五扬声器”</p>
结 论 (结 果)	<p>完成了基础实验和扩展实验，且符合预期效果。</p>
小 结	<p>通过本次实验，我深入了解了 8254 定时计数器的功能和应用。实验中，我成功应用了计数和定时功能，并通过编程验证了其准确性。实验过程中，我加深了对 8254 计数器工作原理的理解，并掌握了其编程技巧。这次实验不仅提升了我的实践能力，也为我今后在相关领域的学习和应用打下了坚实基础。</p>
指导老 师评 议	<p>成绩评定：</p> <p>指导教师签名：</p>