



重慶理工大學

实验报告

实验课堂表现			实验报告成绩	实验总成绩
A ()	B ()	C ()		

实验名称: 音频放大器接口实验

专业班级: 121070204

学 号: _____

姓 名: _____

联系电话: _____

指导老师: 王刚

实验时间: 11月15日 8:30-11:30 (2022.6.9)

电气与电子工程学院 电工电子技术实验中心

【成绩】

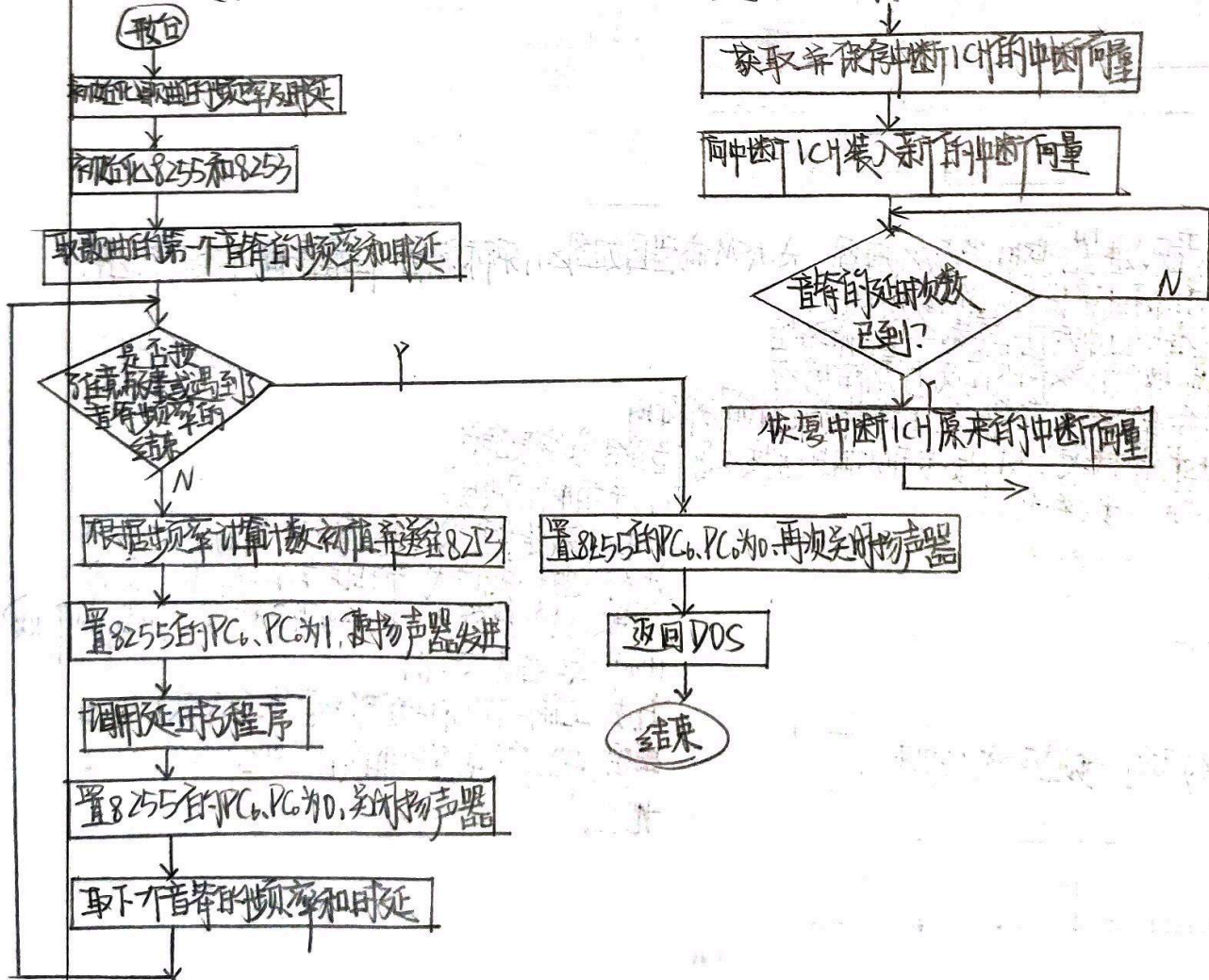
【教师签名】

【实验目的】
通过音乐发生器实验,学习如何利用8255定时/计数器进行声音控制电路的设计原理与方法。

【实验原理及内容】
音乐发生器驱动电路原理如图2.1.12所示,该电路包含喇叭SPK, LM386A, 74LS08, W及74LS245和LED等,其中LED是配合演奏音乐时产生发光效果而设置的。

主程序流程图

延时子程序流程图



【实验设备】

装有实验平台的计算机
电路实验设备箱

导线若干

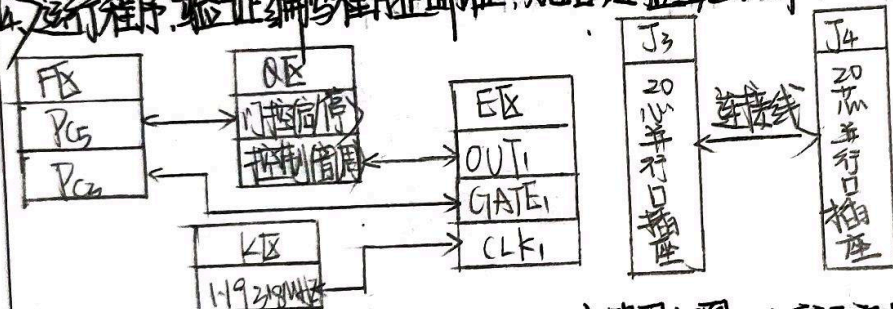
【实验方案及步骤】

1. 硬件连接:

跳线设置: 将电源模块的VCC跳接。

2. 硬件测试及程序设计:

- (1) 在单片机的集成环境下进行编程, 达到初步验证的目的;
- (2) 根据参考电路, 设计电路连线, 并检查其正确性;
- (3) 对8255A芯片初始化, 并编写完整程序, 实现实验要求的功能;
- (4) 运行程序, 验证编程程序的正确性, 观看实验现象得出结论。



3. 产生音乐控制参数流程图

A. ASM流程图如图2.11所示, 包括一个主程序和一个延时程序。

4. 音乐常识与实验参数:

(1) 音乐由两个基本要素——音高和节拍

音高: 指声音的高低, 即频率的高低。

节拍: 指声音发声的长短, 即持续的时间, 即延时。

注意: 声音持续的时间要根据乐曲的速度及每个音符的节拍来确定。

(2) 音符频率对照表:

音符	1	2	3	4	5	6	7
频率/kHz	131	147	165	185	207	229	254

音符	1	2	3	4	5	6	7
频率/kHz	262	294	330	377	435	500	578

(3) 音符频率对照表:

音符	低音	正常音	高音
举例	3	3	3
频率/kHz	f/2	f	2f

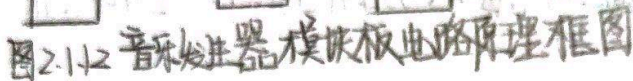
(4) 节拍控制原理:

节拍形成是在音频公理情况下, 借助时间延迟表达出来的一种形式。节拍通常有2/4, 3/4, 4/4等拍数, 以四分音符为一拍, 本实验采用定时中断实现。

调用延迟表表示节拍。

方法: 自编一个定时中断服务程序并修改IC中中断的中断向量, 使之指向自编中断服务的入口地址。

【实验电路图】



【实验数据处理及分析】

1. 《小城夏天》中看葡萄一段落：

对位频率分析: d_w 522, 522, 587, 522, 522, 522, 522, 494, 522, 494, 392, 392...

时间复杂度: time dw 2, 2, 2, 2, 2, 2, 2, 2, 2, 2, 8 ...

2. 关闭8255的F1计数器 (8255的PC0) 1将PC0 → PC5, PC6 → PC2, 通量为1 (保1)

余1. 将 P_{C0} 替换为 P_{C5} , P_{C6} 替换为 P_{C3} .

3. 关闭P253的T-计数器 (8255的PC3=0)

825 通道换成通道

8255 寄存器地址

D_7	V_6	V_5	V_4	D_3	D_2	D_1	D_0
1	0	0	X	0	0	X	0

本实验中, P_{C5} , P_{C6} 均为输入端, 所以置 0.

A 不用, 只有: 10010010b, 10010000b

100000000B. 10000010b.
分号|为: 92h. 90h. 80h. 82h.

```

汇编码: mov al, 90h
        mov dx, 303h
        out dx, al

```

V_1	V_6	V_5	V_4	V_3	V_2	V_1	V_0	
0	0	0	0	0	1	1	0	$\rightarrow 0.6H$
0	0	0	0	0	1	1	1	$\rightarrow 0.7H$

4. 打开8253的IP(32), 开始发声

```

程序: mov ax, 0bh      (打开)      mov al, 07h
      mov dx, 303h
      out dx, al

```

5.8255的P(5=0(关闭喇叭))

$$P_7 \ P_6 \ P_5 \ P_4 \ P_3 \ P_2 \ P_1 \ P_0 \rightarrow \text{aah}$$

```

mov al, 0ah
mov dx, 303h
out dx, al

```

→ 刷题

mov ~~dx~~ al, obh 0 0 0 1 0 1 1 → obh.
out dx, al.

【实验结论】

1. 通过音频发生器实验, 学习了如何利用8253定时/计数器进行声音控制电路的设计原理与方法;
2. 学会了8253的初始化, 包括如何选择通道控制字、读写操作和工作方式的选择;
3. 学会了8255、8253联合使用来产生音乐, 通过8255如何控制8253;
4. 对8255、8253有了更深层次的认识;
5. 8255初始化有四种形式: $92h, 90h, 82h, 80h$;
6. 掌握了如何制作音乐节拍, 低音频率为 $f/2$, 高音频率为 $2f-1$;
7. 0"为休止符, 音频最后的;
8. 8253控制口地址为 $307h$, 通道0地址为: $304h$, 通道1地址为 $305h$, 通道2地址为 $306h$.

【思考题】

6. 8253初始化.
`mov al, 76h`
`mov dx, 307h`
`out dx, al`

D_7	D_6	D_5	D_4	D_3	D_2	D_1	D_0	
0	1	1	1	0	1	1	0	→ 76h.

7. 向8253装入计数值
`mov dx, 305h`
`out dx, al`
`mov al, ah`
`out dx, al`

8. 通道0: $304h$
 通道1: $305h$
 通道2: $306h$.
 8253控制口地址: $307h$.