



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: 步进电机综合设计实验

专业班级: 111070104

学 号:

姓 名:

联系电话:

指导老师:

实验时间: 12/10/14



电气与工程学院 电工电子技术实验中心

【成绩】

【教师签名】

【实验目的】

通过步进电机控制实验,学习并行接口电路及其控制程序的设计原理方法。

【实验原理及内容】

(1) 步进电机的控制:

步进电机是将电脉冲信号转换成角位移的一种机电式数模转换器。它的角位移与输入的电脉冲个数成正比;其转速与输入脉冲的频率成正比,转动方向与输入脉冲对绕组通电的顺序有关。

步进电机运行方式,即各相绕组循环轮流通电的方式。ABC 三相步进电机的四拍①单4拍 A→B→C→D ②双4拍 AB→BC→CD→DA ③单8拍 AB→B→BC→C→CD→D→DA→A ④双8拍 AB→ABC→BC→BCD→CD→CDA→DA→DAB。通电顺序按上述顺序循环。⑤默认加电的顺序是顺时针旋转,若要逆时针旋转则顺序相反。

(2) 步进电机驱动模块,模块板上包括接口的对象永石兹式四相步进电机和驱动达林顿管 TIP,保护电路 74LS373,相序指示灯以及开关 SW1 和 SW2。

(3) 实验内容:

利用实验箱中步进电机驱动模块新进行硬件连接,利用软件集成开发环境进行步进电机软件控制程序的设计、调试,直到使步进电机正常运行。自己设计控制四相步进电机以单8拍方式运行,并设计按键来控制启停。

8255 的各端口地址: A 口地址 0x300H B 口地址 0x301H

C 口地址 0x302H 控制口地址 0x303H

【实验设备】

实验箱 1台

计算机 1台

导线 若干

【实验方案及步骤】

(1) 硬件连接

根据实验需要,修改连接引脚,并按照电路图连接。

(2) 芯片初始化: 用原代码进行硬件检测, 测试芯片是否为可用。

(3) 将车输出引脚改为 PB7, PB6, PB2, PB1, PC3, 车输入引脚设置为 PC7 和 PC6, 并以车8拍方式运行, 则需要对代码做以下修改。

① 修改初始相序表, 该车输出的引脚对应的车8拍相序表为: "0C0H, 40H, 44H, 04H, 06H, 02H, 82H, 80H"。

② 修改初始控制字, 设置 D1=1 为方向控制字, 由于 B 组及端 OC 低位为车输出, 则 D₂ D₁ D₀ 均设置为 0, 端 OC 高位为车输入请求, 则 D₃=0, 其余随意, 但默认置 0, 所以初始控制字内容为 88H。

③ 关闭 74LS373, 置 PC3=1, 输出至 74LS373 的使能端, 修改对应代码为 07H。

④ 判断 SW2 是否按下: SW2 输入信号至 PC6, 修改代码为 40H, 当 AL 中的值与 40H 相同时, 即表示 SW2 按下, 不同则 SW2 未按下。

⑤ 打开 74LS373, 置 PC3=0 输出至 74LS373 的使能端, 修改对应代码为 06H。

⑥ 车8拍运行方式为8拍, CX 中为 8, 无需修改。

⑦ 判断 SW1 是否按下, SW1 输入信号至 PC7, 修改代码为 80H, 当 AL 中的值与 80H 相同时, 即表示 SW1 按下, 不同则 SW1 未按下, 并且将相序代码写入 PB 口 (301H) 因此修改为 301H。

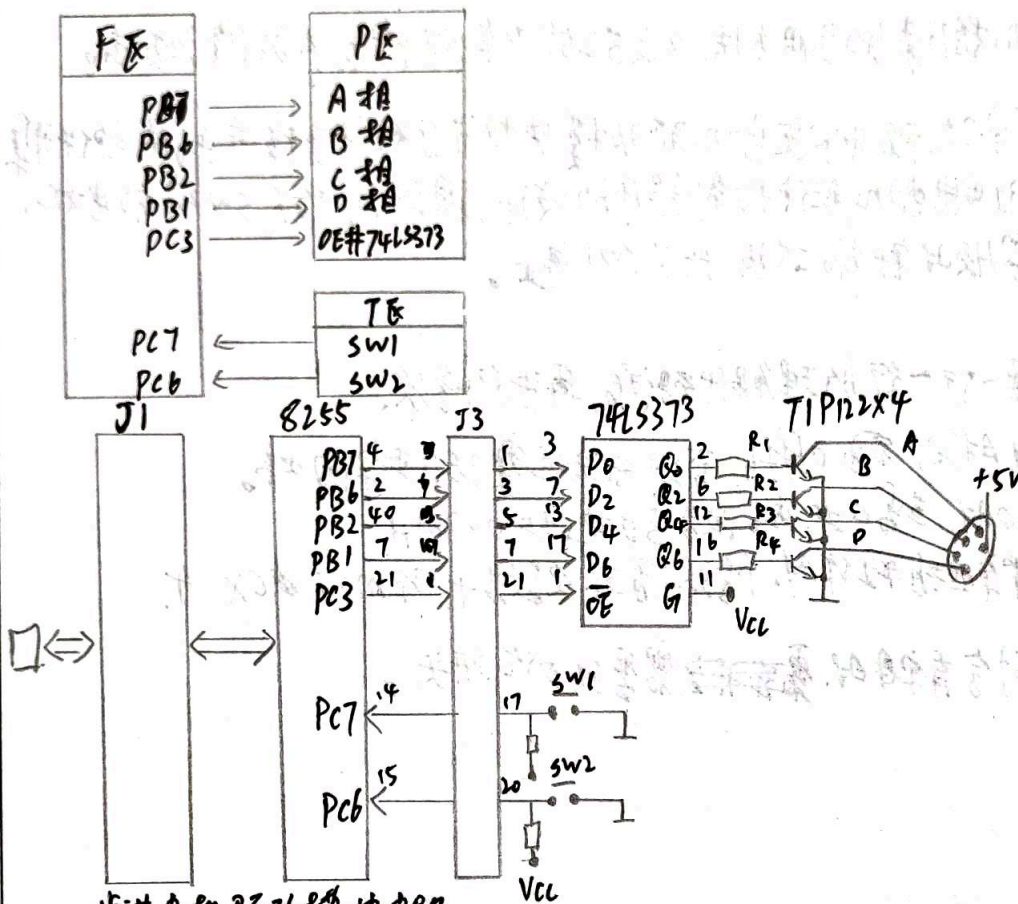
⑧ 修改延时代码, 将对应代码位置修改为 0FH。

⑨ 关闭 74LS373, 修改代码为 07H。

(4) 代码修改完毕并检查通过后, 在实验箱电源关闭的情况下, 连接修改好的电路, 并运行代码, 验证电机是否同相运转且 LED 灯是否按顺序亮灭。

(5) 实验完成后, 关闭电脑和实验箱电源, 将桌面收拾整洁。

【实验电路图】



步进电机驱动模块电路

【实验数据处理及分析】

(1)

11)

	A B					C D			
	PB7	PB6	PB5	PB4	PB3	PB2	PB1	PB0	
AB	1	1	0	0	0	0	0	0	
B	0	1	0	0	0	0	0	0	
BC	0	1	0	0	0	1	0	0	
C	0	0	0	0	0	1	0	0	
CD	0	0	0	0	0	1	1	0	
D	0	0	0	0	0	0	1	0	
DA	1	0	0	0	0	0	1	0	
A	1	0	0	0	0	0	0	0	

放得到顺序表为

0C0h, 40h, 44h, 04h, 06h, 02h, 82h, 80h.

② 初始值x8255 A. 根据A组B组的工作方式及A, B, C口的输入输出状态, 修改控制字的二进制位为 1000 1000, 即 88h.

(3) 8255A 主端口置位/复位控制

	P7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
PC3=1	0	0	0	0	0	1	1	1
PC3=0	0	0	0	0	0	1	1	0

无效

放74LS373 打印
mov al, 06h
关闭时
mov al, 07h.

(4) SW1与SW2并键控制

① SW1 输入至 PC7 故判断 PC7 的状态, 高电平表示未被按下, 低电平按下, 则与 1000 000 B = 80h 相同, 相同则表示未被按下.
② SW2 输入至 PC6, 故判断 PC6 的状态, 即与 0100 0000 B = 40h 相同, 相同则表示按下

【实验结论】

- (1) 通过本次实验, 了解了步进电机的工作原理, 与控制程序的计算方法。
掌握了步进电机时序表的运用方法, 以及8255工作方式控制字的修改方法。
- (2) 实验结果: 通过实验箱和步进电机驱动模块板进行硬件连接并利用软件集成开发环境进行步进电机软件控制程序的设计, 调试后, 按下SW2启动电机, 观察到电机按顺时针方向转动, 按下SW1停止。
- (3) 注意事项:
 - ① 修改代码时, 要一行一行的理解代码后, 再进行修改。
 - ② 注意修改延时时间, 可为10H, 否则无法观察LED正常闪烁。
 - ③ 当由PA口改为PB口时, 端口地址改为B口地址0x30H。
 - ④ 当要以双四拍或单四拍工作时, 修改循环次数为4, 即mov cx 4。
 - ⑤ ~~字母~~十六进制含有字母时, ~~需要~~需要以0作为开头。

【思考题】

【原始记录】

```
code segment
    assume cs:code,ds:code
    org 100h
start: jmp begin
    psta db 0c0h,40h,44h,04h,06h,02h,82h,80h ;相序表
message db 'Press sw2 to start !' ;系统提示
        db 0dh,0ah
        db 'If you want to quit,press sw1!'
        db 0dh,0ah,'$'
begin:  mov ax,cs
        mov ds,ax
        mov ah,09h ;显示提示信息
        mov dx,seg message
        mov ds,dx
        mov dx,offset message
        int 21h
        mov dx,303h ;初始化 8255A
        mov al,88h
        out dx,al
        mov al,07h ;置 PC3=1 关闭 74LS373
        out dx,al
L:      mov dx,302h ;查 SW2 按下? (PC6=0 )
        in al,dx
        and al,40h ;未按下, 等待
        jnz L
        mov dx,303h ;置 PC3=0, 打开 74LS37
        mov al,06h
        out dx,al
reload: mov si,offset psta ;设相序表指针
        mov cx,8 ;设 8 拍循环次数
lop:    mov dx,302h ;查 SW1 按下? (PC7=0 ?)
        in al,dx
        and al,80h
        jz quit ;已按下, 退出
        mov al,[si] ;未按下, 送相序代码到 PB 口
        mov dx,301h
        out dx,al
        mov di,0ffffh
        mov bx,0ffffh ;延时
delay:  dec bx
        jnz delay
        dec di
        jnz delay
        inc si ;相序表指针+1
        dec cx ;循环次数-1
        jnz lop ;未到 8 次, 继续
        jmp reload ;已到 8 次, 重新赋值
quit:   mov dx,303h ;置 PC3=1, 关闭 74LS373
        mov al,07h
        out dx,al
        mov ah,4ch ;程序退出
        int 21h
code ends
end start
```