

# 國立中央大學

## 介面實驗

### 實驗 3

#### 步進馬達實驗

授課教師：葉則亮 教授

班級：A 班

983003037 林耕宇

993003036 蔡易軒

100.3.11

# 機電介面工作日志

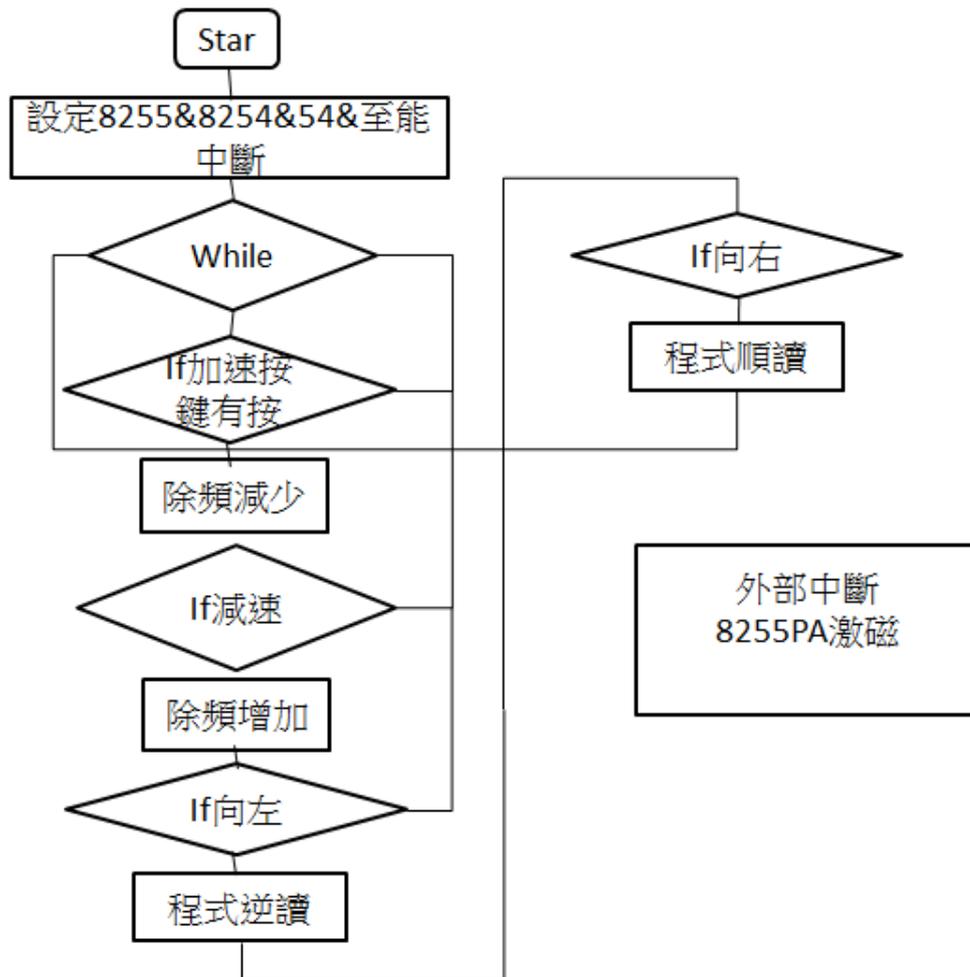
年 月 日

組別		姓名		學號	
實驗起始時間				費時	
實驗結束時間					
所遭遇問題					
解決方法					
完及成心項得目·					
建其議他及·					

## 實驗目的：

以8255界面卡之8255及8254兩者配合來作步進馬達之驅動，據以了解如何以微電腦來控制步進馬達之轉速及定位。以微電腦來控制步進馬達的方法不只一種，以下我們分別以兩種不同的方式來控制步進馬達。

## 實驗步驟：



### • 以8255直接控制方式

平行輸出入埠8255輸出的4個bits，各自分別控制一個相的激磁與否，透過8254定時中斷以改變激磁相的組合，便能夠使步進馬達以一定速度轉動。

變數	變數資料型態	功能
C0	unsigned char xdata C0 _at_ 0xf1f0;	Counter0 定址
C1	unsigned char xdata C1 _at_ 0xf1f1;	Counter1 定址
CW54	unsigned char xdata CW54 _at_ 0xf1f3;	8254 定址

PA	unsigned char xdata PA _at_ 0xf1f4;	PA 定址
PB	unsigned char xdata PB _at_ 0xf1f5;	PB 定址
CW55	unsigned char xdata CW55 _at_ 0xf1f4;	8255 定址
j	int	暫存 C0 值
Sum[8]	int	PA 激磁
r[8]	Int	激磁順序向右
l[8]	int	激磁順序向左
MyGetChar(void)	char	串列阜通訊
MyPutChar(char)	void	串列阜通訊

```

IT0=1;
IE=0x81;
CW55=0x80;  star:
CW54 = 0x16; // 8254 Counter0 Mode3
C0 = j; // Counter0 計數值 = j
CW54 = 0x56; // 8254 Counter1 Mode3
C1 = 50; // Counter1 計數值 = 50
while (1)
{ printf("!!'");
  if( MyGetChar()==122) //z
  {j=j-2;MyPutChar(43); goto star;} //+
  if( MyGetChar()==115) //s
  {j=j+2;MyPutChar(45); goto star;}//-
  if( MyGetChar()==113) //q {
  sum[0]=r[0];sum[1]=r[1];sum[2]=r[2];sum[3]=r[3];
  sum[4]=r[4];sum[5]=r[5];sum[6]=r[6];sum[7]=r[7];
  MyPutChar(114);} //r
  if( MyGetChar()==119) //w {
  sum[0]=l[0];sum[1]=l[1];sum[2]=l[2];sum[3]=l[3];
  sum[4]=l[4];sum[5]=l[5];sum[6]=l[6];sum[7]=l[7];
  MyPutChar(108);} //l}
}
void interINT0(void) interrupt 0
{i++;

```

```

PA=sum[i];
if(i==7) {i=0;}
}
void MyPutChar(char character ) {
while( !TI );
TI = 0;
SBUF = character;
}
char MyGetChar(void) {
char c;
while (!RI);
c = SBUF;
RI = 0;
return (c);
}

```

以移位暫存器控制方式以8254輸出方波時脈到移位暫存器74LS194，使移位暫存器的輸出以跑馬方式輪迴，用移位暫存器的輸出經功率晶体來控制馬達轉動。以8255的輸出設定74LS194的起始及旋轉的方向，以8254的除頻來控制旋轉的速度

變數	變數資料型態	功能
C0	unsigned char xdata C0 _at_ 0xf1f0;	Counter0 定址
C1	unsigned char xdata C1 _at_ 0xf1f1;	Counter1 定址
CW54	unsigned char xdata CW54 _at_ 0xf1f3;	8254 定址
PA	unsigned char xdata PA _at_ 0xf1f4;	PA 定址
PB	unsigned char xdata PB _at_ 0xf1f5;	PB 定址
CW55	unsigned char xdata CW55 _at_ 0xf1f4;	8255 定址
j	int	暫存 C0 值
MyGetChar(void)	char	串列阜通訊
MyPutChar(char)	void	串列阜通訊

```

IT0=1;
IE=0x81;
CW55=0x80;
PB = 0x03;  star:

```

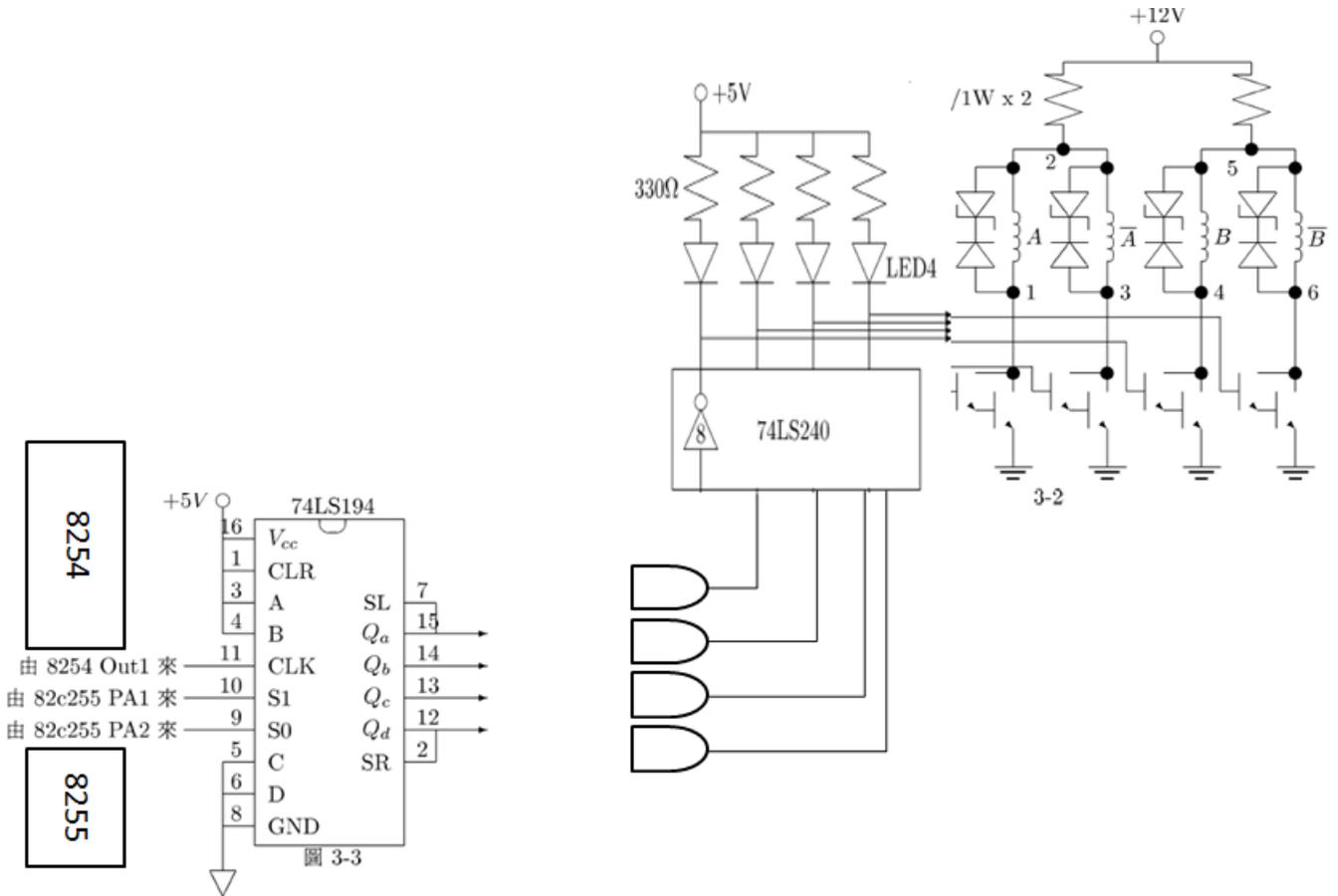
```

CW54 = 0x16; // 8254 Counter0 Mode3
C0 = j; // Counter0 計數值 = j
CW54 = 0x56; // 8254 Counter1 Mode3
C1 = 50; // Counter1 計數值 = 50
while (1)
{ printf("!!");
  if( MyGetChar()==122) //z
  {j=j-2;MyPutChar(43); goto star;} //+
  if( MyGetChar()==115) //s
  {j=j+2;MyPutChar(45); goto star;}//-
  if( MyGetChar()==113) //q
  {PB = 0x02;
  MyPutChar(114);} //r
  if( MyGetChar()==119) //w
  {PB = 0x01;
  MyPutChar(108);} //l
}
}
void MyPutChar(char character ) {
while( !TI );
TI = 0;
SBUF = character;
}
char MyGetChar(void) {
char c;
while (!RI);
c = SBUF;
RI = 0;
return (c);
}

```

電路圖





測試時以一具有指針之銅套加於軸上正對分度規以量測轉角。以上述兩種控制方式分別做底下之測試

1. 以固定轉數與固定方向讓馬達轉動360度觀察是否有失步現象？在每秒幾步以上才有失步現象。
  1. 無 2600hz
  2. 無 1000hz
2. 以固定轉數向一個方向轉180度，之後予以改變轉向，轉回0度位置觀察是否有失步現象。
  1. 轉速過高會失步
  2. 轉速過高會失步
3. 重復上述兩實驗，但改為加減速及轉向時以漸進方式進行。問題}

1. 請問您在這個實驗中您學到了什麼？

以8255界面卡之8255及8254兩者配合來作步進馬達之驅動，據以了解如何以微電腦來控制步進馬達之轉速及定位

2. 如果馬達有負荷時最大不失步轉速是否會降低？ 是
3. 漸進式的改變轉動條件是否較不易失步？ 是
4. 比較分析兩種不同控制方式的優缺點
  1. 準度較高，失步率較低 但須一直用程式進行激磁。
  2. 準度較低，失步率較高 但不須一直用55激磁，將cpu電源拔掉也無所謂。
5. 上述74LS194的控制電路是2相激磁驅動，同一顆IC也可以做1相激磁驅動請繪出其電路圖，並請問其相應程式是否須要修改？
6. 如果我們要做1-2相激磁的驅動方式則上述一顆74LS194並不適用，而須改用74LS198，何以故？

74LS198有許多輸出腳位，要做1-2相激磁的驅動方式則必須找到 DATASHEET 上時序圖吻合的四隻腳位。