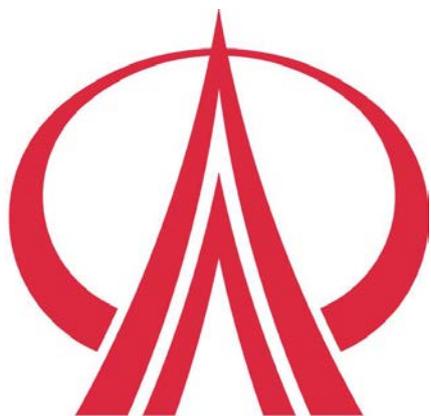


# 修平科技大學 電機工程系

DEPARTMENT OF ELECTRICAL ENGINEERING  
HSIUPING UNIVERSITY OF SCIENCE AND TECHNOLOGY

## 實務專題報告書

### 自動感測式遮雨棚



指導老師：謝承達

專題製作學生：

四技電機四乙 BD100094 吳奕樟

四技電機四乙 BD100901 許正翰

# 目錄

目錄	-----	
第一章 緒論		
1-1 研究動機	-----	1
1-2 研究方向	-----	1
第二章 材料介紹		
2-1 8051	-----	2
2-1-1 8051 的主要功能及特性	-----	3
2-1-2 8051 晶片接腳圖	-----	3
2-1-3 8051 的基本電路	-----	6
2-1-4 8051 程式編寫流程	-----	7
2-1-5 8051 語言程式的格式	-----	9
2-2 雨水感知器	-----	10
2-3 光敏電阻	-----	11

2-3 光敏電阻構造	13
2-4 步進馬達	14
2-4-1 步進馬達構造	14
2-4-2 步進馬達系統組合	15
第三章 程式	
3-1 自動感測程式	17
第四章 結論	21
參考文獻	

# 第一章 緒論

## 1-1 研究動機

在現今社會中，許多的住家型攤販在一樓的騎樓外，都會裝上遮雨棚。

但每次都要以手動的方式去旋轉伸縮桿，雖然不是什麼多費事的活，但如果設計一個能夠自動感測然後能自動開啟的遮雨棚，是不是能更親民更省事。

## 1-2 研究方向

我們這次主要是以 8051 單晶片為主而設計的。8051 能夠達到以一般工業配線盤更小的體積，來達成自動控制作業。另外配上光敏電阻與雨水感知器可偵測環境的濕度與亮度，當達下雨標準或環境中光照太強，則開啟該步進馬達將遮雨棚張開藉以遮雨。反之，當低於下雨標準或環境中光照不足，則開啟步進馬達反向旋轉，將遮雨棚收合，避免損壞自動遮雨棚。

## 第二章 材料介紹

### 2-1 8051

“8051 是一種 8 位元的單晶片微控制器，屬於 MCS-51 單晶片的一種，由英特爾公司於 1981 年製造。到現在，有更多的 IC 設計商，如 Atmel、飛利浦、華邦等公司，相繼開發了功能更多、更強大的兼容產品。

8051 單晶片是同步式的順序邏輯系統，整個系統的工作完全是依賴系統內部的時脈信號，用以來產生各種動作周期及同步信號。在 8051 單片機中已內建時鐘產生器，在使用時只需接上石英晶體諧振器（或其它振蕩子）及電容，就可以讓系統產生正確的時鐘信號。

英特爾原來的 8051 系列的開發利用 NMOS 技術，但後來的版本中，在其名稱加入字母 C（例如，80C51），確定使用 CMOS 技術，這樣比 NMOS 節省能源。這使它們更適合於電池供電設備。

## 2-1-1 8051 的主要功能及特性

8051 在單一的封裝中提供很多功能（包括 CPU, RAM, ROM, 輸入輸出，中斷，時鐘等）。

8051 能夠達到以一般工業配線盤更小的體積，來達成自動控制作業，如感測訊號的擷取、循序控制等，它皆能輕易的完成。近年來單晶片的功能不斷加強，價格愈加便宜，傳統的 8051 已經成為學校的教材。

單晶片具備了便宜、電路簡單、體積小與耗電低等優點，所以目前在業界使用的極為廣泛。比如要控制一個馬達就不需要使用一台 PC 來控制，只要一顆單晶片加上驅動電路就可以加以控制這顆馬達的運轉了。

## 2-1-2 8051 晶片接腳圖

8051 單晶片的接腳名稱與功用，8051 總共有 40 支接腳，4 個 8 位元雙向 I/O，其中 PORT3 除了可以當作 I/O 以外，也兼具其他特殊功能。

VCC：接正電源 5V。

GND：接地。

PORT0：可做一般 I/O 使用，當作輸入或輸出時應在外部接提升電阻，外部記憶體擴充時，當作資料匯流排（D0~7）及位址匯流排（A0~7）。由 ALE 接腳輸出信號分時複用。

PORT1：一般 I/O 使用，內部設有提升電阻。

PORT2：一般 I/O 使用，內部也有提升電阻，外部記憶體擴充時，當作位址匯流排（A8~15）使用。

RST：晶片重置信號輸入腳，只要輸入一高電位脈衝，大於 2 個機械週期，就可以完成重置動作。

ALE/PROG：接外部記憶體時，位址栓鎖致能輸出脈衝，利用此信號將位址栓鎖住，以便取得資料碼未接外部記憶體時，有 1/6 石英晶體的振盪頻率，可做為外部時脈在燒錄 PROM 時，此接腳也是燒錄脈波之輸入端。

PSEN：當作程式儲存致能外部程式記憶體之讀取脈波，在每個機械週期會動 2 次，外接 ROM 時，與 ROM 的 /OE 腳連接。

EA/VPP：接高電位時，讀取內部程式記憶體；接低電位時，讀取外部程式記憶體。欲燒錄內部 EPROM 時，利用此腳接收 12 伏特之燒錄供應電壓。

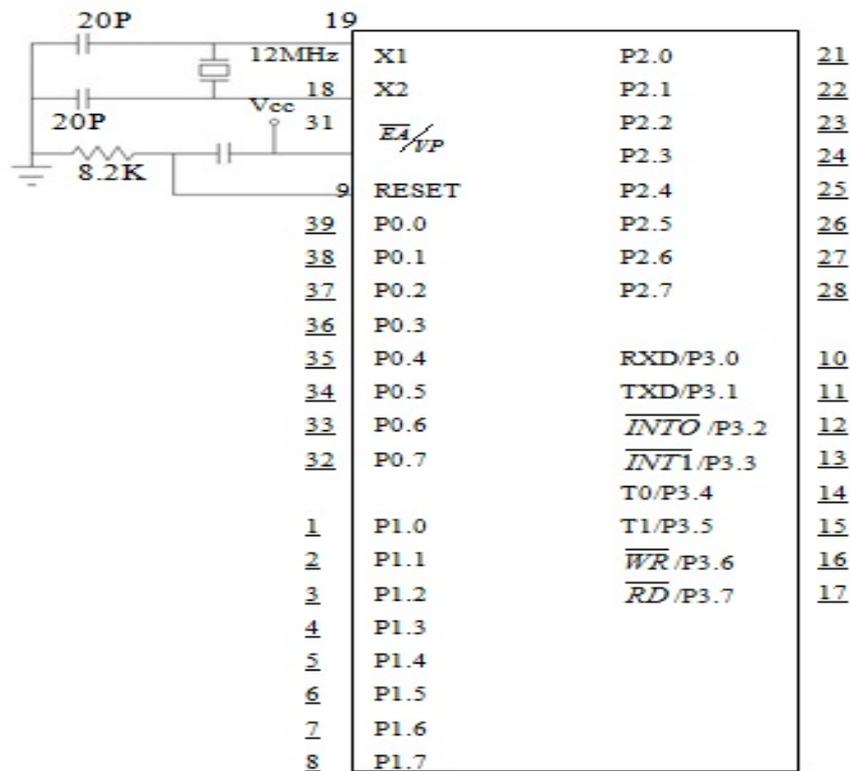
XTAL1, XTAL2：接石英晶體振盪器，工作機械週期=石英晶體/12。



(T2) P1.0	1	40	VCC
(T2 EX) P1.1	2	39	P0.0 (AD0)
P1.2	3	38	P0.1 (AD1)
P1.3	4	37	P0.2 (AD2)
P1.4	5	36	P0.3 (AD3)
(MOSI) P1.5	6	35	P0.4 (AD4)
(MISO) P1.6	7	34	P0.5 (AD5)
(SCK) P1.7	8	33	P0.6 (AD6)
RST	9	32	P0.7 (AD7)
(RXD) P3.0	10	31	EA/VPP
(TXD) P3.1	11	30	ALE/PROG
(INT0) P3.2	12	29	PSEN
(INT1) P3.3	13	28	P2.7 (A15)
(T0) P3.4	14	27	P2.6 (A14)
(T1) P3.5	15	26	P2.5 (A13)
(WRF) P3.6	16	25	P2.4 (A12)
(RD) P3.7	17	24	P2.3 (A11)
XTAL2	18	23	P2.2 (A10)
XTAL1	19	22	P2.1 (A9)
GND	20	21	P2.0 (A8)

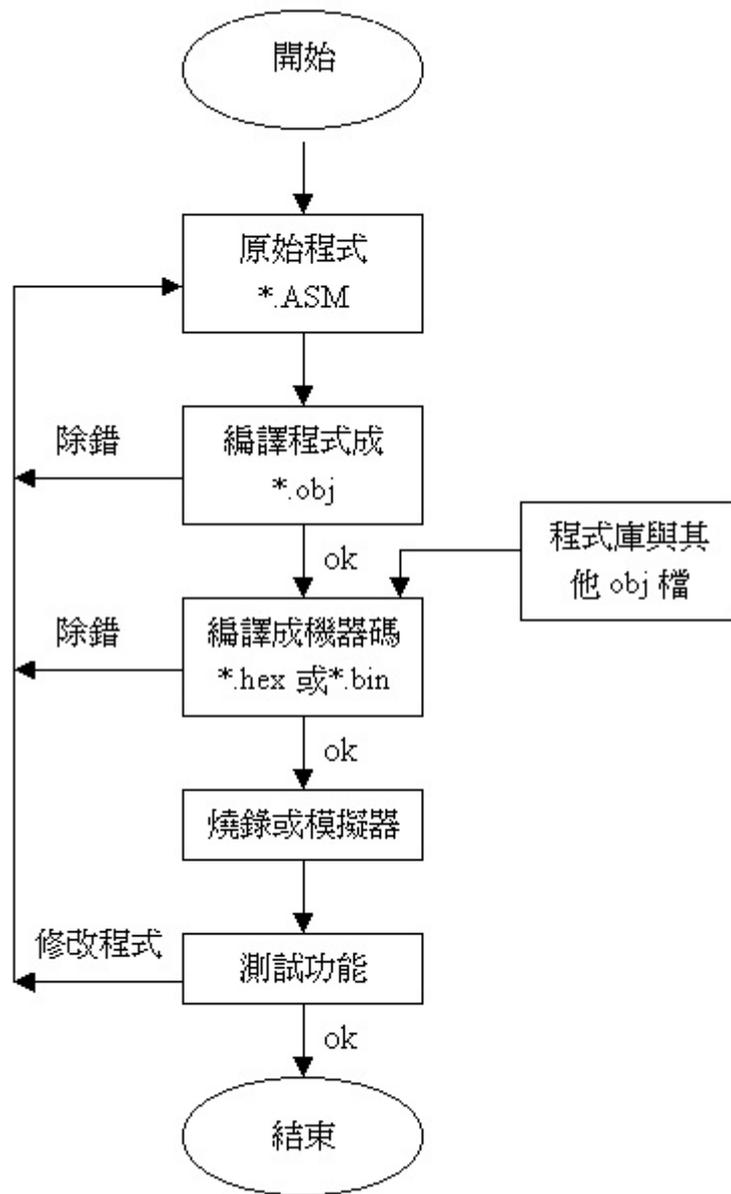
## 2-1-3 8051 基本電路

8051 單晶片是同步式的順序邏輯系統，整個系統的工作完全是依賴系統內部的時脈信號，用以來產生各種動作週期及同步信號。在 8051 單晶片中已內建時脈產生器，在使用時只需接上石英振盪晶體及電容就可以讓系統產生正確的時脈信號。



## 2-1-4 8051 程式編寫流程

8051 單晶片應用於控制上時，整體系統的設計包括軟體程式及硬體電路兩方面。硬體電路設計是依受控系統之不同而異，雖然有時候系統的某些功能可以採用軟體或硬體來完成，但在考量硬體成本及 8051 單晶片運算能力所及程度，以軟體程式來完成為較佳方法。對於 8051 單晶片之編譯流程如下：



## 2-1-5 8051 語言程式的格式

8051 組合語言程式是由一系列一系列的敘述(statement)所組成，而程式的執行，則須先經 8051 組譯器編譯後，並經燒錄器燒錄至 8051 單晶片中方可執行。

而 8051 組合語言的格式則是由 4 個欄位所構成，其格式如下：

[ Label ]    [ Mnemonic ]    [ Operand ]    [ Comment ]

標記欄

指令欄

運算元欄

註解欄

標記欄 (Label)

標記的功用是用以替代繁複的記憶體位址計算，以方便程式的編寫、分析與維護。標記的編寫必須從文書編輯軟體的第一格開始，標記可以由英文字母、阿拉伯數字、問號及底線字元組合而成，長度最多可以達 32 個位元，最後必須以冒號來結束。

指令欄 (Mnemonic)

指令可分為兩種，一種是 8051 單片指令，另一種則是編譯程式的虛指令，用以通知編譯器對程式作某些特定的處理。如果一系列指令開頭沒有標記時，則指令前必須保留一個以上的空格。

### 運算元欄 (Operand)

運算元依指令決定需要與否，且其需要長度亦依指令而異。

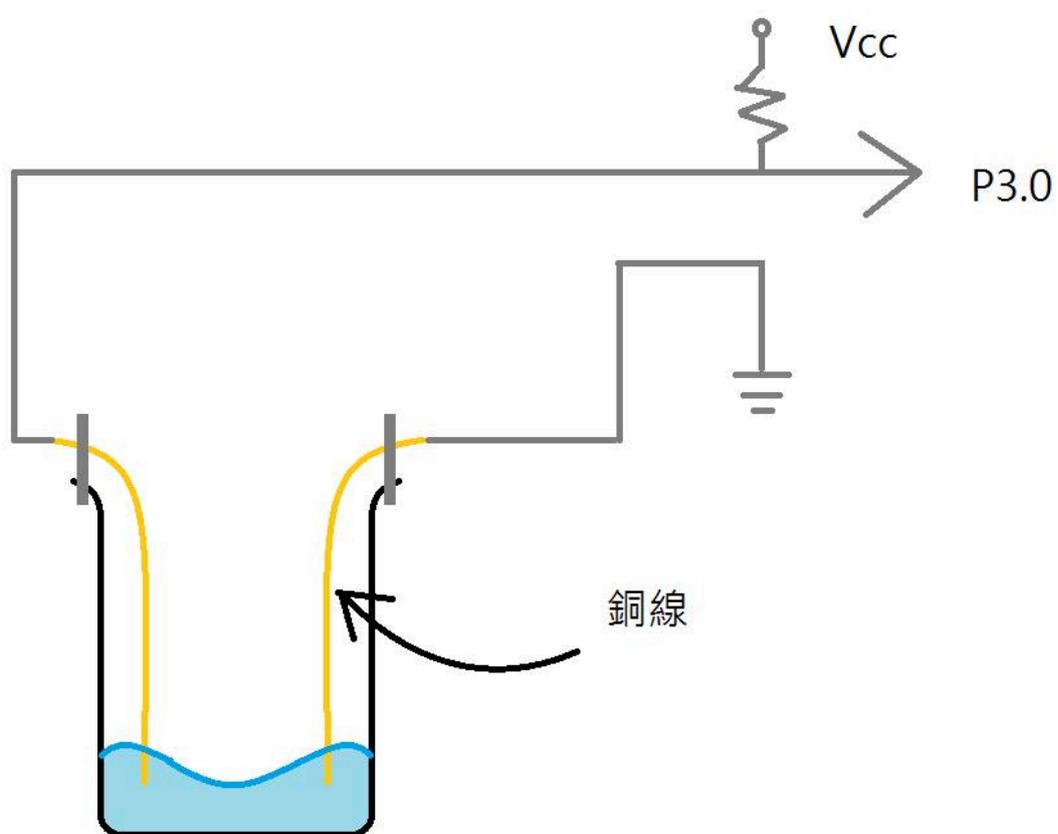
### 註解欄 (Comment)

註解欄是以分號起頭的一段說明文字，直到該行結束。可提供程式設計師註解說明。

## 2-2 雨水感知器

當雨水進入雨水感知器，形成短路，P3.0 得知為 `0`，否則 P3.0 得知為 `1`，判斷是否驅動步進馬達，使遮雨(陽)棚閉合

雨水感知器示意圖如下圖(a)



圖(a)

## 2-3 光敏電阻

光敏電阻：

是利用光電導效應的一種特殊的電阻，簡稱光電阻，又名光導管。它的電阻和光線的強弱有直接關係。光強度增加，則電阻減小；光強度減小，則電阻增大。

原理：

當有光線照射時，電阻內原本處於穩定狀態的電子受到激發，成為自由電子。所以光線越強，產生的自由電子也就越多，電阻就會越小。

**暗電阻**：當電阻在完全沒有光線照射的狀態下（室溫），稱這時的電阻值為暗電阻（當電阻值穩定不變時，例如 1kΩ 歐姆），與暗電阻相對應的電流為暗電流。

**亮電阻**：當電阻在充足光線照射的狀態下（室溫），稱這時的電阻值為亮電阻（當電阻值穩定不變時，例如 1 Ω 歐姆），與亮電阻相對應的電流為亮電流。

光電流 = 亮電流 - 暗電流

優缺點：

優點：

內部的 光電效應 和 電極 無關（光電二極體 才有關），即可以使用 交流  
電源

靈敏度和 半導體材料、以及入射光的 波長 有關

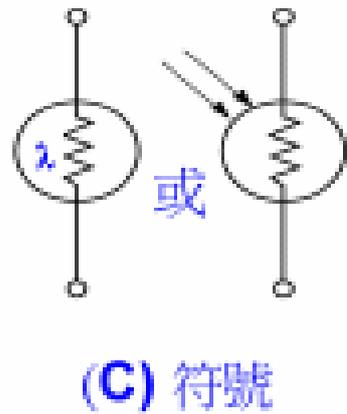
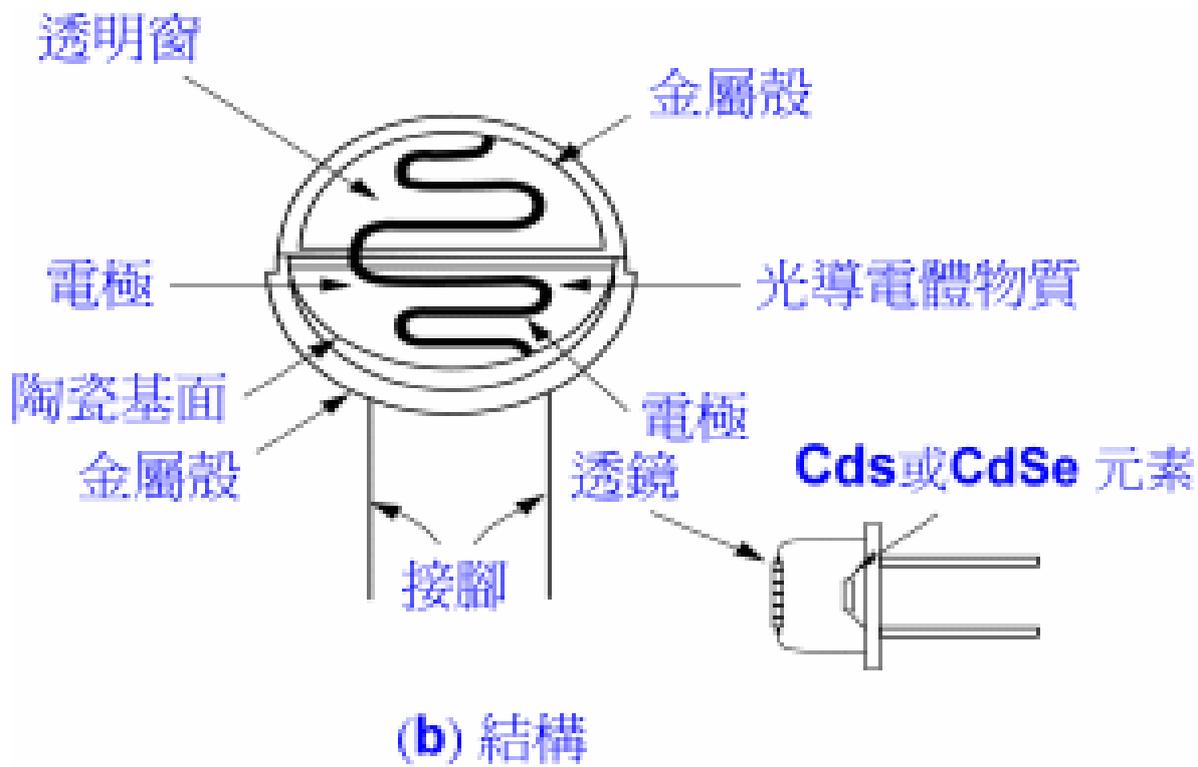
缺點：

受溫度影響較大

響應速度不快，在 ms 到 s 之間，延遲時間受入射光的 光照度 影響（光電  
二極體無此缺點，光電二極體靈敏度比光敏電阻高）

## 2-3-1 光敏電阻構造

光敏電阻結構圖及符號如下圖 (b)、(c)



## 2-4 步進馬達

步進馬達 (Stepper motor; Step motor) 是直流無刷馬達的一種，為具有如齒輪狀突起 (小齒) 相銜合的定子和轉子，可藉由切換流向定子線圈中的電流，以一定角度逐步轉動的馬達。

步進馬達的特徵是因採用開迴路控制 (Open-loop control) 處理，不需要運轉量檢知器 (sensor) 或編碼器，且因切換電流觸發器的是脈波信號，不需要位置檢出和速度檢出的回授裝置，所以步進馬達可正確地依比例追隨脈波信號而轉動，因此就能達成精確的位置和速度控制，且穩定性佳。

### 2-4-1 步進馬達構造

永久磁鐵式 (permanent magnet type)

可變磁阻 VR 式 (variable reluctance type)

複合卡匣 (hybrid type)

## 2-4-2 步進馬達系統組合

控制器：

發出運轉指令，傳送需求速度以及運轉量的指令脈波信號。需使用步進馬達專用控制器或可程式控制器的定位模組。傳送的運轉指令脈波信號有如心臟跳動般的呈現矩形的波形，是間斷性的發出信號。

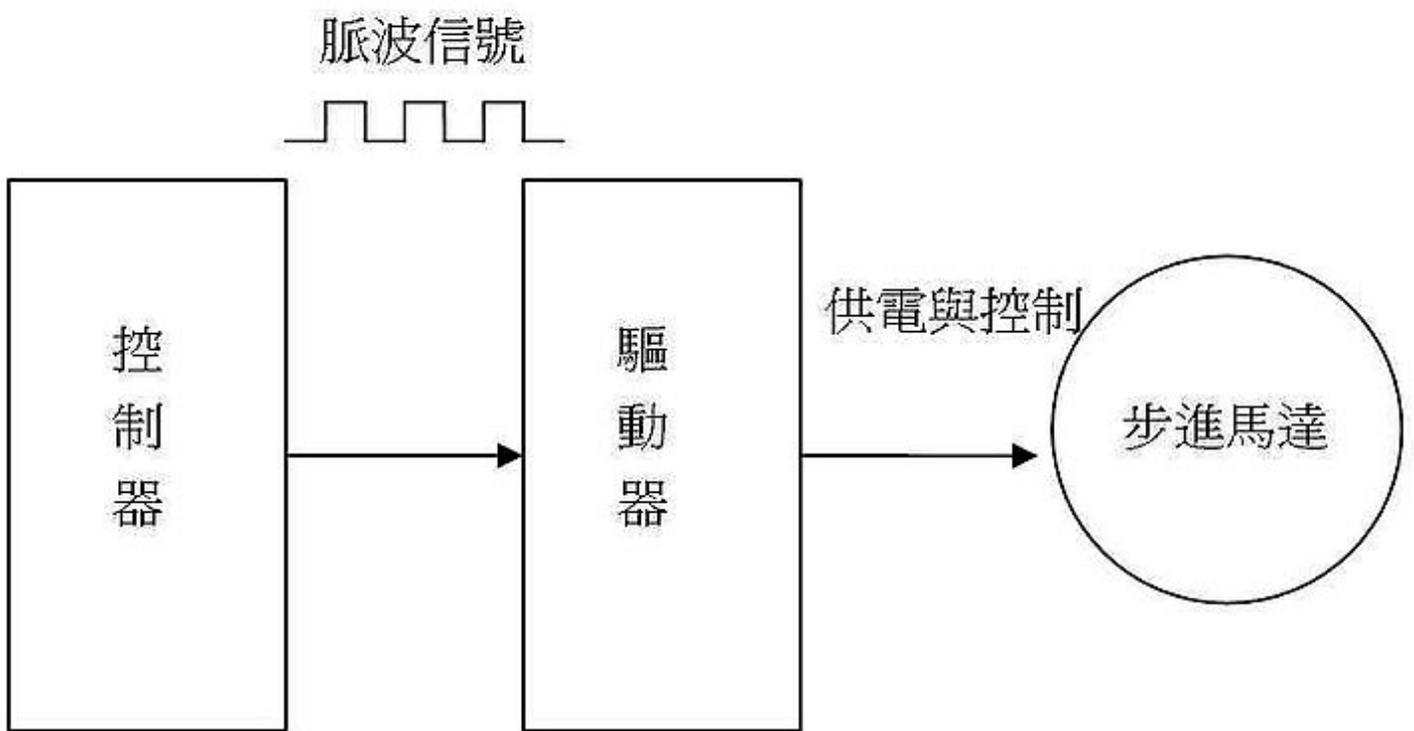
驅動器：

提供電力以保證馬達按指令運轉，驅動器會隨控制器傳送來的脈波信號來控制電力，由決定的電流通順序的來激磁迴路，並控制提供給馬達的電力以驅動迴路。

馬達本體：

將電力轉化為動力，並按指令需求脈波數運轉。

步進馬達系統組合圖如下圖(d)



圖(d)

## 第三章 程式

### 3-1 自動感測程式

```
                ORG 00H

IRQ              EQU P3.2

DIG0             EQU 20H

DIG1             EQU 21H

LIGHT           EQU 30

DARK             EQU 10

START:

                MOVX @R0, A

                JB  IRQ, $

                CALL DELAY

                MOVX A, @R0

                MOV 20H, A

                CALL B2B
```

```
MOV P1, A
AJMP $
;
;
;
;
NN:    MOV R1, #200
      MOV A, #11H
      CPL A
LOOP1: MOV P1, A
      MOV R3, #100
      CALL  DELAY
      RR  A
      DJNZ  R1, LOOP1
      RET
PP:
```

```
MOV R1, #200

MOV A, #11H

CPL A

LOOP2:  MOV P1, A

        MOV R3, #100

        CALL    DELAY

        RL  A

        DJNZ   R1, LOOP2

        RET

DELAY:  MOV R4, #200

        DJNZ   R4, $

        DJNZ   R3, DELAY

        RET

B2B:

        MOV B, #10

        DIV AB
```

MOV DIG0, B

MOV B, #10

DIV AB

MOV DIG1, B

MOV A, DIG1

SWAP A

ADD A, DIG0

RET

end

## 第四章 結論

做專題的製作過程中一定會有許多不會和要學習的地方。

尤其在銲接麵包板時吸錫重新銲是常有的事，要銲的完美真的是有難度的，也體會到每個作品背後是花很多的心力製作完成出來的，過程中所感受到的疲倦與挫敗，都在能在作品完成那一刻得到回報。

## 參考文獻

維基百科

維基百科

<https://zh.wikipedia.org/wiki/%E8%8B%B1%E7%89%B9%E7%88%BE8051>

<https://zh.wikipedia.org/wiki/%E5%85%89%E6%95%8F%E7%94%B5%E9%98%>

BB

圖片

content.saihs.edu.tw

