

投稿類別：工程技術類

篇名：
智能窗簾

作者：

李昕遠 高雄市立海青工商 資訊科 三年真班

沈祖恩 高雄市立海青工商 資訊科 三年真班

林王毓堃 高雄市立海青工商 資訊科 三年真班

邱鈺翔 高雄市立海青工商 資訊科 三年真班

陳柏安 高雄市立海青工商 資訊科 三年真班

指導老師：

陳勇志老師

前言

一、 研究動機

現在的社會在以讓居家生活更加便利為目的，往智能方向發展。在拉動窗簾時難免會有些不方便，我們讓升降系統不只有手動控制模式，還加上遠端遙控和自動化偵測光線，讓使用窗簾更方便。

同時如果使用者在窗邊工作或讀書時光線太暗或太亮的時候，智能窗簾能偵測光線自動升降提供人們更好的環境來辦公。

二、 研究目的／問題

本研究主要探討以 ESP32 控制的「智能窗簾」為主軸，除了手動控制、遠端遙控外還配有自動化偵測光線。在窗簾系統加上直流馬達去升降，多重的模式讓使用者可以當下選擇如何控制窗簾。

(一)手動開關控制升降

(二)利用光敏電阻偵測光線控制

(三)理解並運用 ESP32

貳、 文獻探討

我們想用開關與光感來控制窗簾的升降，為了達成此目的我們查詢了以下文獻來參考。

我們智能窗簾使用的是直流馬達，原因是:直流馬達的好處在於比較容易控制轉動速度，只需要改變電壓大小即可控制轉速。但不適合在高溫或易燃等環境下運用。

電刷的作用原理如下：

一、電刷導電至轉子電圈，通電後開始轉動

二、轉子轉動半圈後，接觸相反電刷

三、相反電刷導入反向電流，磁場翻轉，繼續轉動

(一)使用 ESP32 的秘訣與訣竅

仔細辨別並配置模組的開機引腳，即 MTDI、GPIO0、GPIO2、MTDO 和 GPIO5，確保從正確的記憶體來源（內部快閃記憶體、QSPI、下載、啟用／停用除錯訊息）的載入應用。

對於應用程式，可在網際網路搜尋 ESP32 的範例和程式庫，以加速應用程式的開發和整合（市面上已有很多不錯的範例）。

在設計中，確保開機複用引腳能夠用於開機並進入更新模式。這會使現場更新韌體比較輕鬆。

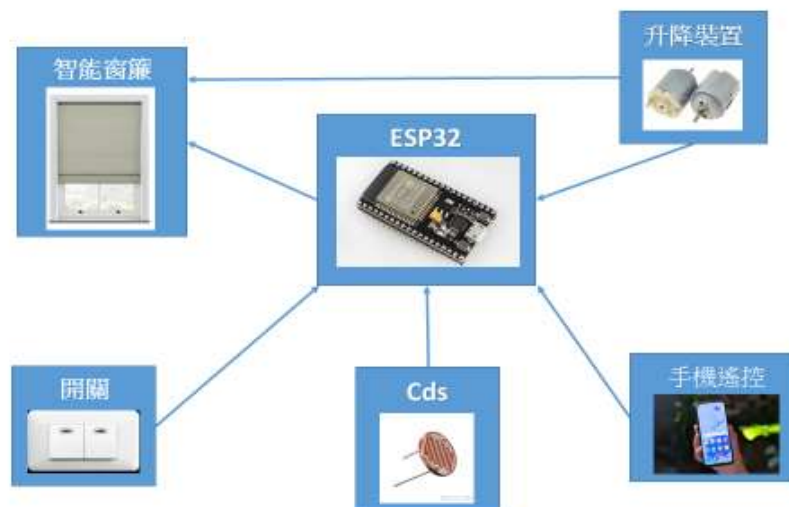
(二)光敏電阻

光敏電阻時常於小夜燈裡能看見，光敏電阻主要是利用光電導效應的一種特殊的電阻，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，變成自由電子。所以光線越強，產生的自由電子也就越多，電阻就會越小，透過會變化的電阻值進一步產生輸出強弱訊號，使用上基本和可變電阻與聲音模組差不多，只要線接對了，程式寫法是一樣的，也是透過類比輸入的方式讀取數值。（參考 Visual Basic 6.0）

參、研究方法

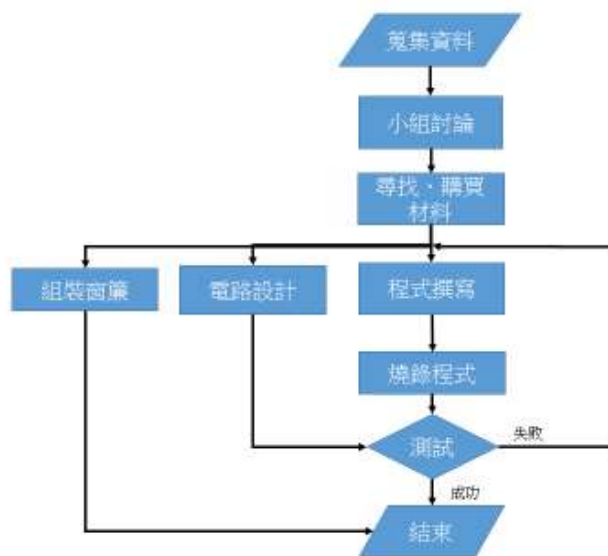
一、 研究概念／架構

圖一：架構圖



二、 研究方法、研究流程

圖二：流程圖



肆、研究分析與結果

表一：程式

```
#define I1 A1 //電源開關 34
#define I2 A2 //轉動方向 35
#define I3 A3 //手控按鈕 32
#define I4 A4 //模式 33
#define I5 A5 //光敏 25
#define O1 9 //馬達轉速 4
#define O2 10 //馬達一極 16
#define O3 11 //馬達另一極 17
int on_off = 0;
int btn = 0;
```

```

int R_L = 0;
int LDR_I = 0;
int LDR_start = 0;
int LDR_new = 0;
int LDR_cahange;
int LDR = 0;
int LDR_mods=0;
int startTime;
int newTime;
void setup()
{
  Serial.begin(9600);
  pinMode(I1, INPUT);
  pinMode(I2, INPUT);
  pinMode(I3, INPUT);
  pinMode(I4, INPUT);
  pinMode(I5, INPUT);
  pinMode(O1, OUTPUT);
  pinMode(O2, OUTPUT);
  pinMode(O3, OUTPUT);
}

void loop()
{
  startTime=millis();
  LDR_start = map(LDR_I,0, 1023, 0, 10);
  Serial.print("電源狀態(0 為未供電,1 為有供電: ");
  Serial.println(digitalRead(I1));
  Serial.print("目前正反轉方向(0 為正轉,1 為反轉:");
  Serial.println(digitalRead(I2));
  Serial.print("是否啟用光線偵測模式(0 為未啟用,1 為啟用:");
  Serial.println(digitalRead(I4));
  on_off = digitalRead(I1);
  R_L = digitalRead(I2);
  btn = digitalRead(I3);
  LDR = digitalRead(I4);
  LDR_I = analogRead(I5);
  if (on_off == 1){

```

```
if (LDR != 1) {
  if (btn != 0) {
    digitalWrite(O1, 100);
    if (R_L == 1) {
      digitalWrite(O2, LOW);
      digitalWrite(O3, HIGH);
    }
    if (R_L != 1) {
      digitalWrite(O2, HIGH);
      digitalWrite(O3, LOW);
    }
  }
  if (btn == 0) {
    digitalWrite(O1, LOW);
  }
}
if (LDR == 1) {
  while(1){
    LDR_new = map(LDR_I,0, 1023, 0, 10);
    Serial.print("上次紀錄的時間");
    Serial.println(startTime/1000);
    Serial.print("離上次紀錄的時間");
    Serial.println(millis()-startTime);
    newTime=millis()-startTime;
    LDR_cahange=LDR_new-LDR_start;
    while(1){
      if(LDR_cahange>0){
        digitalWrite(O1, 100);
        digitalWrite(O2, LOW);
        digitalWrite(O3, HIGH);
        LDR_cahange--;
      }
      else if(LDR_cahange<0){
        digitalWrite(O1, 100);
        digitalWrite(O2, LOW);
        digitalWrite(O3, HIGH);
        LDR_cahange++;
      }
    }
  }
}
```

```
        if (LDR_cahange==0) {
            digitalWrite(O1, LOW);
            digitalWrite(O2, LOW);
            digitalWrite(O3, LOW);
            break;
        }
    }
    if(newTime>=1000*60*10){
        LDR_mods=1;
    }
    else{
        LDR_mods=0;
    }
}
}
}
if (on_off != 1){
    digitalWrite(O1, LOW);
    digitalWrite(O2, LOW);
    digitalWrite(O3, LOW);
}
delay(1000); // Wait for 1000 millisecond(s)
}
```

伍、研究結論與建議

一、研究結論

1.在測試馬達轉速時會速度不一致?

在測試時，發現馬達轉動到一個特定的地方會比較吃力，這樣造成馬達轉動時速度會不一致，之後經過我們的調查發現是因為馬達沒能跟木棒黏好，所以才造成這樣的問題，但是只要把其中一個固定馬達的螺絲給拿掉就能正常運作了。

2.在找資料時遇到瓶頸，不知道該篩選哪些重點?

剛開始為了找相關資料，因為有太多相關資訊，所以光是為了篩選出我們需要的資料就花費了很多時間，之後多虧有老師的協助與建議，我們才能快速地將資料處理完。

二、建議

我們這次是使用直流馬達，發現它不容易控制轉的速度與時間，所以我們建議不要使用直流馬達使用步進馬達會比較好，如果真的要使用直流馬達的話我們建議使用編碼盤這樣會比較好控制。

陸、參考文獻

直流馬達，電動機廠商推薦、原理解析

<https://www.ezneering.com/%E3%80%90%E5%BF%85%E7%9C%8B%E9%A6%AC%E9%81%94%E7%9F%A5%E8%AD%98%E3%80%91%E4%BC%BA%E6%9C%8D%E9%A6%AC%E9%81%94%E3%80%81%E7%84%A1%E5%88%B7%E9%A6%AC%E9%81%94%E3%80%81%E7%9B%B4%E6%B5%81%E9%A6%AC%E9%81%94/>

L298N 馬達控制模組

<http://163.22.166.134/arduino/model/l298n.html>

[Arduino 範例] 光敏電阻的使用 - 傑森創工

<https://blog.jmaker.com.tw/arduino-photoresistor/>

智慧藍牙遠端控制應用

<https://shop.mirotek.com.tw/iot/esp32-start-21/>