

# APP遙控水耕蔬菜設備

- Arduino 基礎教學篇
- 作者：孫櫻純，黃忠德

# ARDUINO 基礎教學



# 內容

---

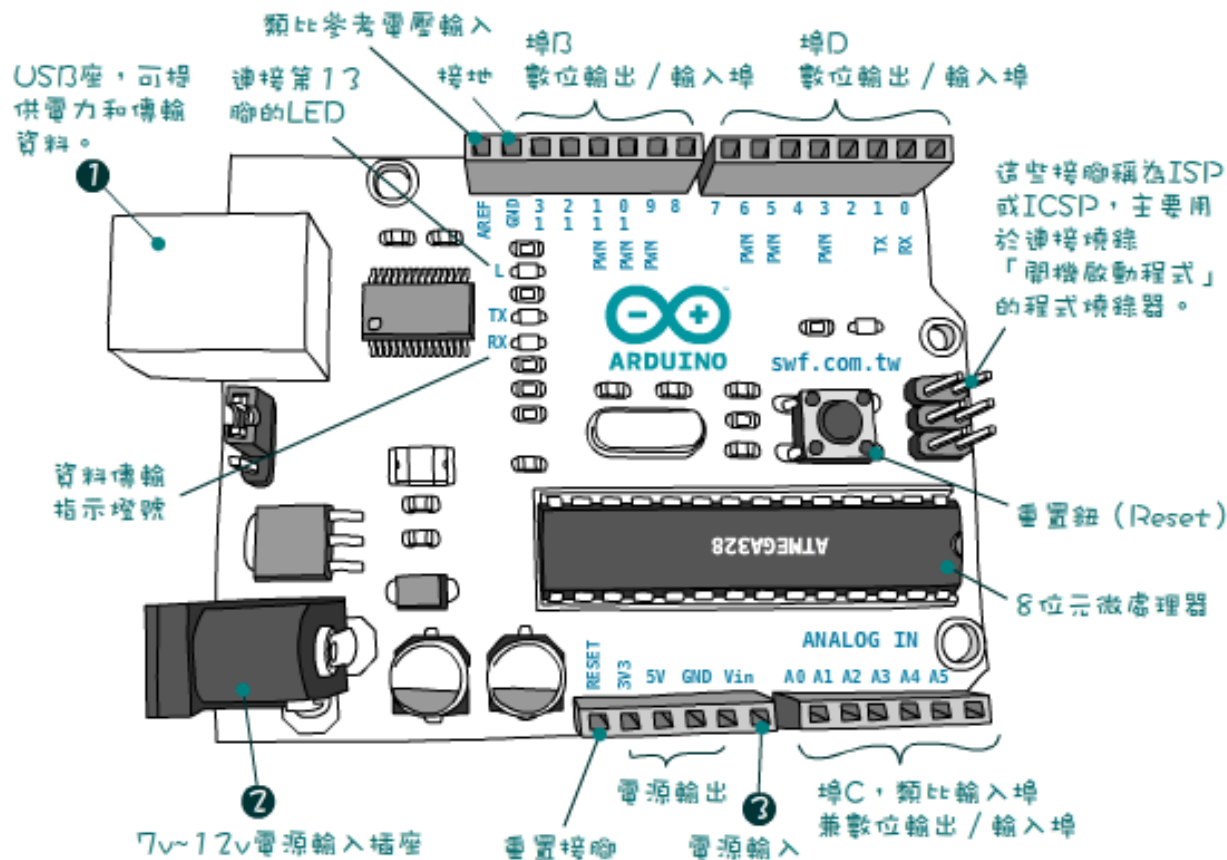
- Arduino介紹
- RTC (Real-Time Clock)晶片介紹-DS1307
- DS1307應用-控制燈亮滅

# Arduino 介紹

- Open Source 硬體
- (Arduino I/O board) 軟體(Arduino IDE)
- 能快速製作電子電路原型 (electronics prototyping)
- 有彈性、易使用
- 藉由感應器(sensor)能感知周遭環境變化 (如：紅外線感應器)
- 能控制周遭裝置 (如：燈)
- Arduino 電路可獨自運作
- Arduino 電路也可以搭配電腦運作, 跟電腦溝通

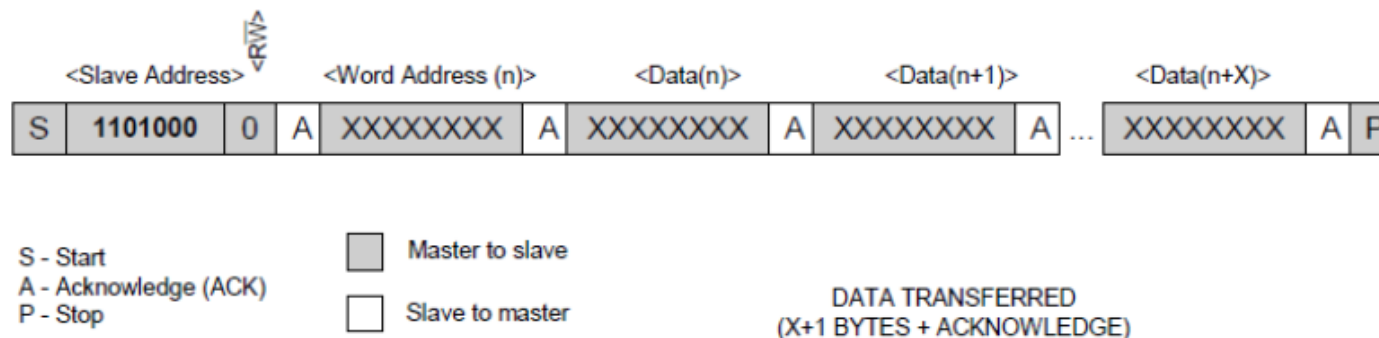
# Arduino 介紹

## □ Arduino 接腳認識



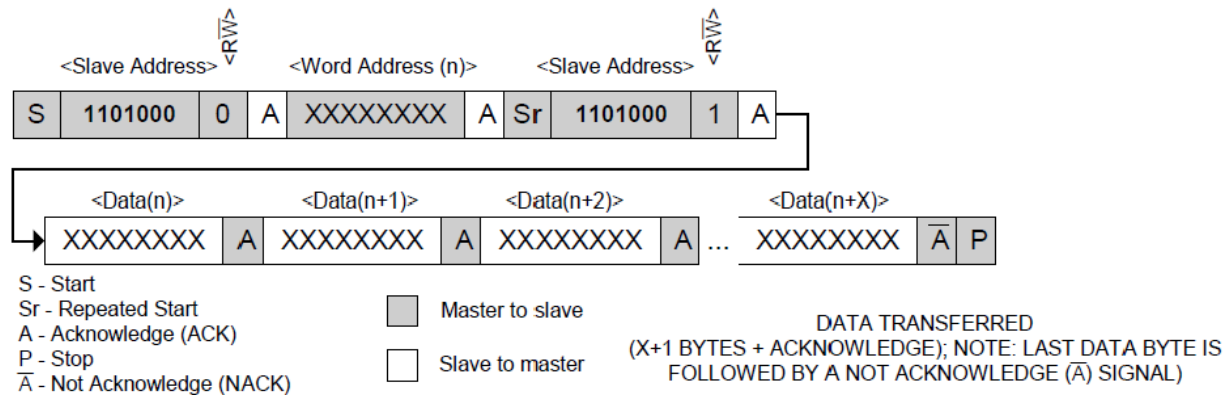
# RTC (Real-Time Clock)晶片介紹- DS1307

- DS1307是一個低功率消耗，全二進制編碼的十進制(BCD)時鐘IC，以I<sup>2</sup>C通訊協定為控制方法，其寫入、讀取之控制方法如下：
  - 寫入流程

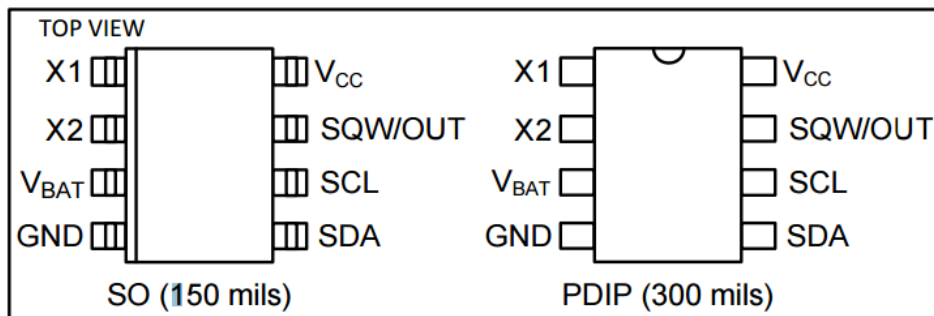


# RTC (Real-Time Clock)晶片介紹- DS1307

## □ 讀取流程

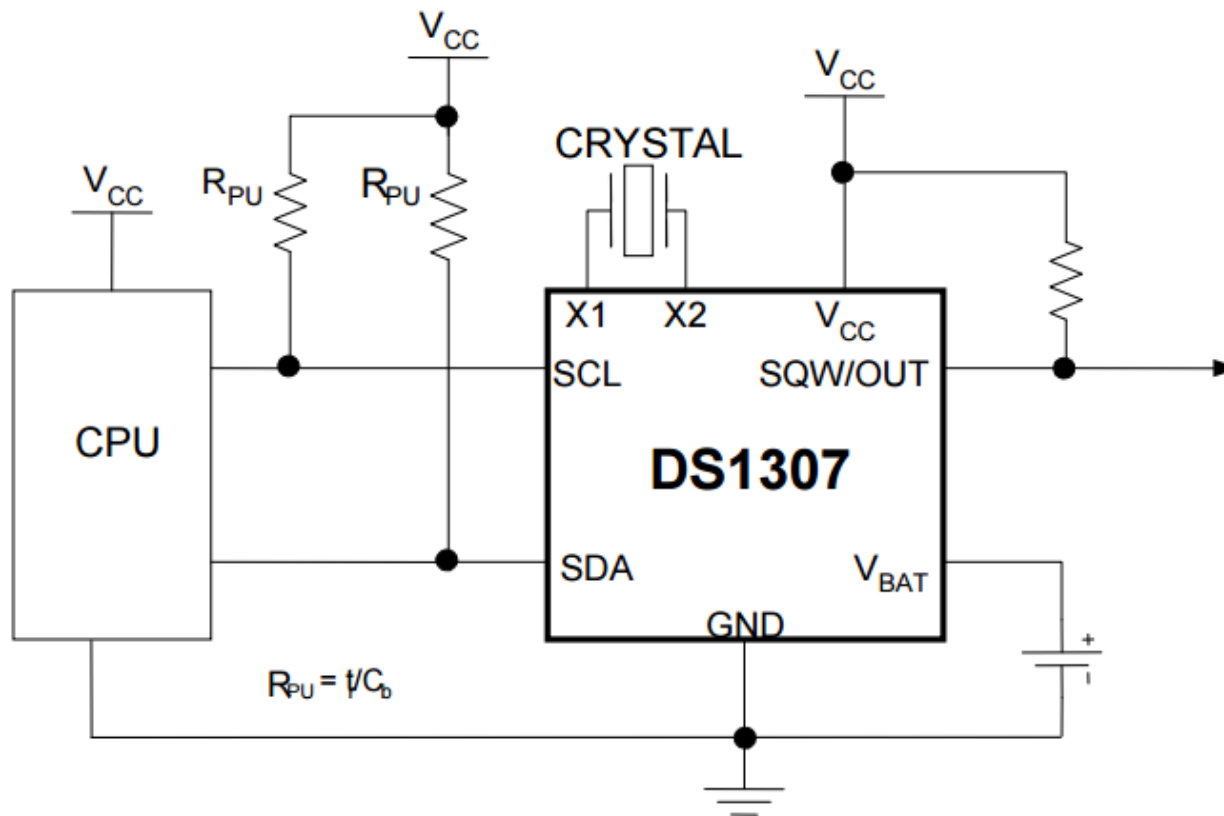


## □ DS1307接腳圖



# RTC (Real-Time Clock)晶片介紹- DS1307

## □ 電路圖





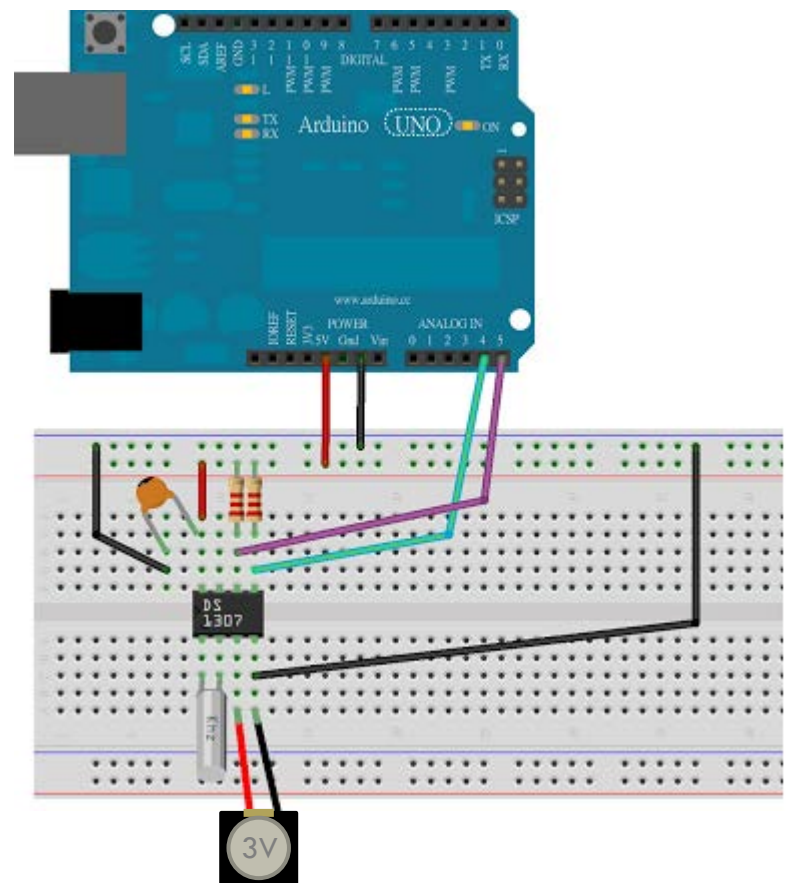
# DS1307應用-控制燈亮滅

- 製作一仿日照時間之控制電路
- 使用材料
  - Arduino UNO R3主控板
  - RTC晶片，型號DS1307
  - 鋰電池CR1220，3V
  - 鋰電池座
  - 電阻2.2K  $\Omega$ ，2個
  - 陶瓷電容0.1 $\mu$ F ( 104 )
  - 石英晶體32.768 KHz，12.5 pF

# DS1307應用-控制燈亮滅

## □ 電路說明

- DS1307 IC的V<sub>cc</sub>接5V，另接陶瓷電容0.1 $\mu$ F再接地。
- DS1307 IC的SCL，接到Arduino Uno的類比腳位5，另接上電阻2.2K接到5V。
- DS1307 IC的SDA，接到Arduino Uno的類比腳位4，另接上電阻2.2K接5V。
- DS1307 IC的X1與X2，接石英晶體32.768 KHz的兩支腳，不分極性。
- DS1307 IC的V<sub>bat</sub>與GND，接到鋰電池CR1220的正極與負極



# DS1307應用-控制燈亮滅

## □ 程式碼

```
#include <Wire.h>
#include <Time.h>
#include <DS1307RTC.h>
#define relay 12
void setup() {
  Serial.begin(9600);
  setSyncProvider(RTC.get); // the function to get the time from the RTC
  if(timeStatus() != timeSet)
    Serial.println("Unable to sync with the RTC");
  else
    Serial.println("RTC has set the system time");
}
```

# DS1307應用-控制燈亮滅

## □ 程式碼

```
void loop()
{
  if (hour()>=6 & hour()<18)
  {
    if(minute()>20 & minute()<=30)
    {
      digitalWrite(relay,LOW);
      Serial.print("off");
    }
    else{
      digitalWrite(relay,HIGH);
      Serial.print("on");
    }
  }
  else {
    digitalWrite(relay,LOW);//OFF
    Serial.print("off");
  }
  delay(1000);
}
```

# DS1307應用-控制燈亮滅

## □ 程式碼

```
void serialEvent()  
{  
    int t = Serial.read();  
    int v = 0;  
    int temp;  
    while((temp = Serial.read()) != -1){  
        v = v * 10 + (temp - '0');  
    }  
}
```

# DS1307應用-控制燈亮滅

## □ 程式碼

```
int y = year();  
int M = month();  
int d = day();  
int h = hour();  
int m = minute();  
int s = second();  
switch(t){  
    case 'y':  
        y = v;  
        break;
```

```
    case 'M':  
        M = v;  
        break;  
    case 'd':  
        d = v;  
        break;  
    case 'h':
```

```
        h = v;  
        break;  
    case 'm':  
        m = v;  
        break;  
    case 's':  
        s = v;  
        break;  
}
```

# DS1307應用-控制燈亮滅

## □ 程式碼

```
tmElements_t tm;  
tm.Year = y - 1970;  
tm.Month = M;  
tm.Day = d;  
tm.Hour = h;  
tm.Minute = m;  
tm.Second = s;  
setTime(makeTime(tm));  
RTC.set(makeTime(tm));  
}
```

# 參考文獻

- [www.arduino.cc](http://www.arduino.cc)
- 超圖解Arduino互動設計入門，趙英傑，旗標。
- <http://datasheets.maximintegrated.com/en/ds/DS1307.pdf>
- <http://yehnan.blogspot.tw/2013/01/arduinoortcds1307.html>