

高雄市高英高級工商職業學校
Kao Ying Industrial Commercial Vocational High School

專題製作報告



智慧鑰匙提醒架

科別班級：資訊科三年一班

學生姓名：鐘竣羽
郭丞洲
許育城

指導老師：蔡忠憲 老師

中華民國 111 年 04 月

目 錄

目錄.....	I
圖目錄.....	II
壹、創意動機及目的.....	1
一、創意動機.....	1
二、創意目的.....	1
貳、作品特色與創意特質.....	1
參、創意發想與設計過程.....	2
肆、設計相關原理.....	2
一、Arduino.....	2
二、蜂鳴器.....	4
三、藍牙模組.....	4
四、壓力感測器.....	5
伍、作品功用與操作方式.....	6
陸、製作歷程說明.....	6
柒、附錄.....	9

圖目錄

圖 4-1-1 Arduino Uno 產品圖	2
圖 4-1-2 Arduino Uno 功能簡介	3
圖 4-1-3 Arduino nano 產品圖	3
圖 4-1-4 Arduino nano 功能簡介	3
圖 4-2-1 蜂鳴器 產品圖	4
圖 4-3-1 HC-05 產品圖	4
圖 4-3-2 HC-05 腳位圖	5
圖 4-3-2 HC-06 腳位圖	5
圖 4-4-1 壓力感測器 產品圖	5
圖 5-1-1 hc-05 程式	6
圖 5-1-2 hc-06 程式	6
圖 5-2-1 編輯動機目的	7
圖 5-2-2 編寫相關原理	7
圖 5-3-1 電路整理	7
圖 5-4-1 藍芽模組腳位	8
圖 5-4-2 藍芽模組介紹	8
圖 5-5-1 鑰匙架的製作	8
圖 5-6-1 運作測試鑰匙未歸位	9
圖 5-6-2 運作測試鑰匙已歸位	9

全國高級中等學校專業群科 111 年專題及創意製作競賽

「創意組」作品說明書內頁

【智慧鑰匙提醒架】

壹、創意動機及目的

一、創意動機：

在日常生活當中，人們外出時偶爾會有找不到鑰匙的情況發生，此時若正好有急事急著出門，那必定會造成心情上的焦慮，進而影響身心靈，而這一切的根本就是因為現今大多數人在家中都較為隨意，不會顧慮太多事情，此時若沒有養成一個物歸原位的良好習慣，就會導致東西時常丟三落四，鑰匙也有可能因此而遺失，事後還得請鎖匠來打鑰匙做開門的動作，進而造成資源上的浪費，但是眾所皆知想要養成一個良好的習慣並不容易，因為習慣不是短時間內能夠養成的，你必須要每天重複並且持續好幾個月都不間斷，日積月累下才有可能在大腦中養成這種習慣的意識，這也就是為什麼大多數人都渴望養成良好的習慣，但最終都無法成功實現的原因，而若想養成物歸原位的良好習慣亦是如此，於是我們想說是否能夠透過聲音提醒將鑰匙歸位的方式來幫助習慣的養成，進而降低鑰匙的遺失率。

二、創意目的：

- (一) 透過該作品提醒使用者將鑰匙歸位。
- (二) 養成物歸原位的良好習慣。
- (三) 改善出門找鑰匙之問題。
- (四) 透過習慣的養成降低鑰匙的遺失率。
- (五) 減少鑰匙遺失所造成資源上的浪費。

貳、作品特色與創意特質

一、作品特色

- (一) 結合藍芽，可使連結自動化:結合藍芽 HC-05、HC-06 模組，可用於判別人是否在鑰匙架附近，使之自動化。
- (二) 加入感測器來偵測鑰匙是否歸位:利用壓力感測器可用於判斷鑰匙是否已放在架上，並且作對應動作。
- (三) 警示使用者將鑰匙歸位:使用紅綠兩色的 LED 燈來分別表示鑰匙的歸位狀態，並且搭配蜂鳴器來達成警示的作用。

參、創意發想與設計過程

經過我們的問題與討論，我們發現我們都有將鑰匙遺失在家中的共同經驗，於是在我們深入的討論之下，我們發現最根本的原因是因為我們都沒有養成一個物歸原位的良好習慣，所導致我們時常在家中弄丟東西，但是習慣的養成並不容易，因此我們想出了這個專題，以製作一個能夠提醒使用者將鑰匙物歸原位的智慧提醒架，以此來訓練使用者養成將鑰匙物歸原位的習慣。

肆、設計相關原理

一、Arduino 介紹：

Arduino 是一個開源嵌入式硬體平台，用來供使用者製作可互動式的嵌入式專案。此外 Arduino 作為一個開源硬體和開源軟體的公司，同時兼有專案和使用者社群。該公司負責設計和製造 Arduino 電路板及相關附件。這些產品按照 GNU 寬通用公共許可證 (LGPL) 或 GNU 通用公共許可證 (GPL) 許可的開源硬體和軟體分發的，Arduino 允許任何人製造 Arduino 板和軟體分發。Arduino 板可以以預裝的形式商業銷售，也可以作為 DIY 套件購買。Arduino 專案始於 2003 年，作為義大利伊夫雷亞地區伊夫雷亞互動設計研究所的學生專案，目的是為新手和專業人員提供一種低成本且簡單的方法，以建立使用感測器與環境相互作用的裝置執行器。適用於初學者愛好者的此類裝置的常見範例包括感測器、簡單機器人、恆溫器和運動檢測器。

(一) Arduino Uno

Arduino Uno 是基於 Microchip ATmega328P 微控制器的開源微控制器板由 Arduino.cc 開發。該開發板具有 14 個數位 I/O 引腳(其中 6 個可用於 PWM 輸出)6 個類比輸入引腳可以連接到各種擴展板和其他電路，並且可以通過 B 型 USB 線(和列表機相同的方口 USB 線)與 Arduino IDE 進行程式編寫。

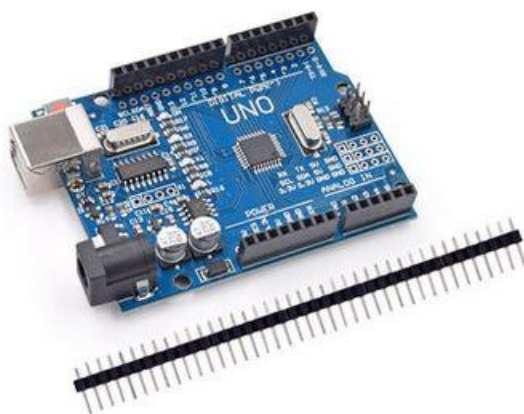


圖 4-1-1 Arduino Uno 產品圖

來源：<https://www.taiwaniot.com.tw/products-tag/arduino-uno-r3/>

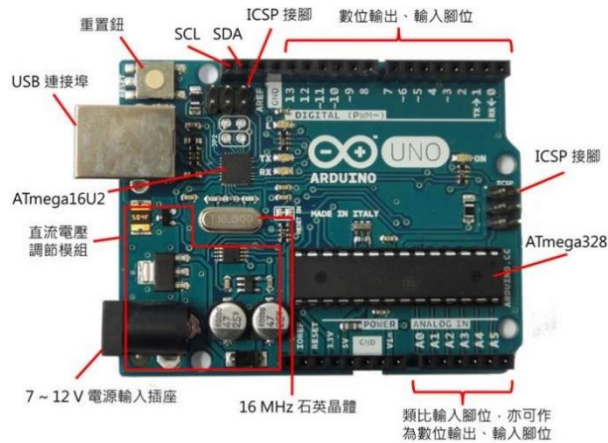


圖 4-1-2 Arduino Uno 功能簡介

來源: <https://openhome.cc/Gossip/Books/mBlockArduino1-3and1-4.html>

(二) Arduino Nano

Arduino Nano 與 Uno 最大的不同是沒有電源插座，以及 USB 是 Mini USB 插座。Arduino Nano 尺寸非常小，可以直接插在面包板上使用。其處理器核心是 ATmega328(Nano3.0) 同時具有 14 個數位 I/O 引腳(其中 6 個可作為 PWM 輸出)8 個類比輸入引腳。



圖 4-1-3 Arduino nano 產品圖

來源: <https://electropeak.com/nano-arduino-board>

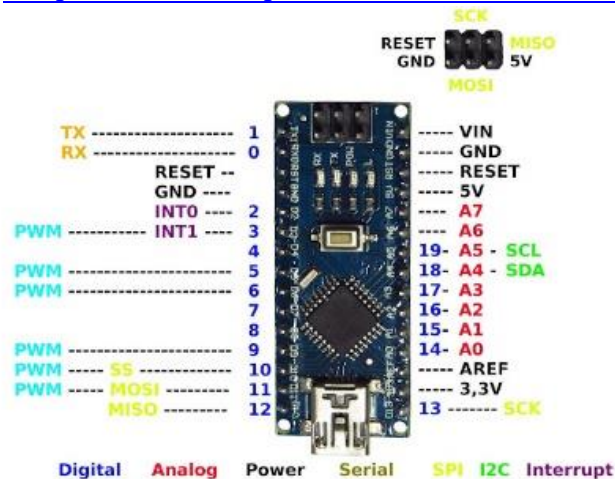


圖 4-1-4 Arduino nano 功能簡介

來源: <http://filix08.blogspot.com/2018/09/fabl原因.html>

二、蜂鳴器

蜂鳴器 (Buzzer) 是產生聲音的信號裝置，有機械型、機電型及壓電型。蜂鳴器的典型應用包括警笛，報警裝置，火災警報器，防空警報器，防盜器，定時器。歡樂蜂鳴器 (Joy buzzer) 是一個純粹機械蜂鳴器的一個例子。常見的電子產品中使用的小型蜂鳴器都是壓電式蜂鳴器，主要依靠壓電效應來產生振動，發出聲音。此類蜂鳴器一般分為自帶震盪源或不帶震盪源兩種。驅動自帶震盪源的蜂鳴器時直接使用直流電即可；而驅動不帶震盪源的蜂鳴器則需要使用交流信號。



圖 4-2-1 蜂鳴器 產品圖

來源: <https://jin-hua.com.tw/webc/html/product/show.aspx?num=13047>

三、藍牙模組

藍牙透傳模組可以讓你原來使用串口的設備擺脫線纜的束縛在 10 米範圍內實現無線串口通信。使用該模組無需瞭解複雜的藍牙底層協定，只要簡單的幾個步驟即可享受到無線通訊的便捷。藍牙透傳模組只有 4 個 AT 指令，分別是測試通訊，改名稱，改串列傳輸速率，改配對密碼，AT 指令必須從 TXD, RXD 信號腳設置，不能通過藍牙通道設置。發送 AT 指令的設備可以是各種類型的 MCU (比如 51, avr, pic, msp430, arm 等)，也可以是電腦通過串口 (PC 串口接 MAX232 以後或者 USB 轉串口) 發送。

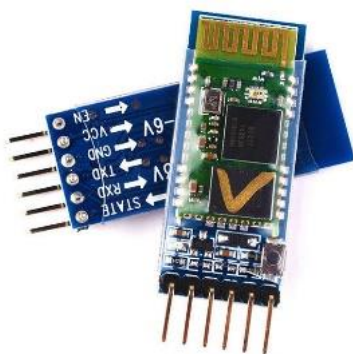


圖 4-3-1 HC-05 產品圖

來源: <https://www.ruten.com.tw/item/show?22022611795636>

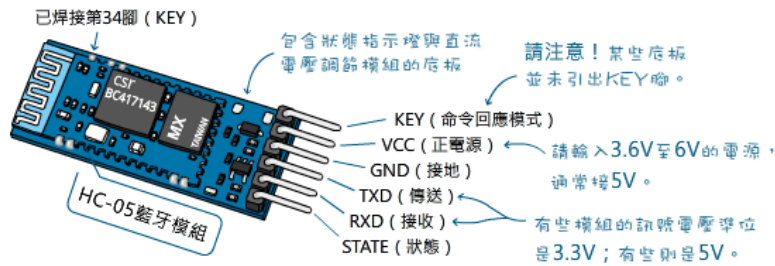


圖 4-3-2 HC-05 腳位圖

來源: <https://swf.com.tw/?p=693>

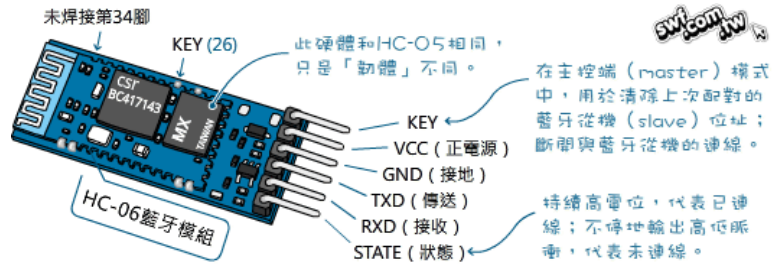


圖 4-3-3 HC-06 腳位圖

來源: <https://swf.com.tw/?p=693>

四、壓力感測器

壓力感測器是用於測量液體與氣體的壓強的感測器。與其他感測器類似，壓力感測器工作時將壓力轉換為電信號輸出。壓力感測器在很多監測與控制應用中得到大量的使用。除了直接的壓力測量，壓力感測器同時也可用於間接測量其他量，如液體/氣體的流量，速度，水面高度或者海拔高度。壓力感測器在使用的技術，設計，性能表現，工作適應條件與價格上有很大的差異。初略估計，全世界有 60 種以上技術的壓力感測器和至少 300 家企業生產壓力感測器。同時，也有一類的壓力感測器設計用於動態測量高速變化的壓強。示例的應用有引擎氣缸的燃燒壓力或者渦輪發動機中氣體的壓強監測。這樣的感測器一般以壓電材料製造，例如石英。一些壓力感測器，例如應用於交通執行照相機中的，則以二進位方式運行，也就是，當壓力達到某數值，則感測器控制接通或斷開電路，這類型的壓力感測器也被稱作壓力開關。



圖 4-4-1 壓力感測器 產品圖

來源: <https://www.ruten.com.tw/item/show?21820031300055>

伍、作品功用與操作方式

1. LED 燈與蜂鳴器的提示
2. 鑰匙的放置管理
3. 利用藍芽對連的方式判定使用者是否在家
4. 接近鑰匙架可使其發出提示聲響
5. 將鑰匙掛上架即可停止聲響

陸、製作歷程說明（請附圖或照片說明）

研究 HC-05、HC-06 的原理

```
int x;
int y;
#include <SoftwareSerial.h>
SoftwareSerial btSerial(10, 11); // TX, RX
void setup() {
  Serial.begin(38400);
  btSerial.begin(38400);
  pinMode(13, OUTPUT); //LED綠
  pinMode(12, OUTPUT); //LED紅
  pinMode( 6, OUTPUT); //無源蜂鳴器
}

void loop(){
  int x = analogRead(A0); // 讀取FSR
  Serial.println("-----");
  delay(300);

  if (btSerial.available()){ //如果藍牙有傳資料過來
    int y = btSerial.read(); //把讀到的資料丟給y
    Serial.println("藍芽已連接");
    if(x>800){
      Serial.println("鑰匙未歸位");
      digitalWrite(13,LOW);
      digitalWrite(12,HIGH);
      digitalWrite( 6,LOW);
    }
  }
  else{
    Serial.println("鑰匙已歸位");
    digitalWrite(13,HIGH);
    digitalWrite(12,LOW);
    digitalWrite( 6,HIGH);
  }
}
```

圖 5-1-1 hc-05 程式

```
#include <SoftwareSerial.h> // 引用程式庫

// 定義連接藍牙模組的序列埠
SoftwareSerial btSerial(10, 11); // 接收腳, 傳送腳
char y ; // 儲存接收資料的變數

void setup() {
  Serial.begin(9600); // 與電腦序列埠連線
  Serial.println("BT is ready!");

  // 藍牙透傳模式的預設連線速率。
  btSerial.begin(9600);
}

void loop() {
  btSerial.print('1');
  delay(300);
}
```

圖 5-1-2 hc-06 程式

編輯與修改作品說明書

·全國高級中等學校專業群科 111 年專題及創意製作競賽 「創意組」作品說明書內頁

【智慧鑰匙提醒架構】

壹、創意動機及目的

一、創意動機：

在日常生活中，人們外出時偶爾會有找不到鑰匙的情況發生，此時若正好有急事急著出門，那必定會造成心理上的焦慮，進而影響身心靈，而這一切的根本就是因為現今大多數人在家中都認為隨意，不會願意太多事情，此時若沒有養成一個物歸原位的良好習慣，就會導致東西時常丟三落四，鑰匙也有可能因此而遺失，事後還得花時間去打鑰匙做開門的動作，進而造成資源上的浪費，但是眾所周知想要養成一個良好的習慣並不容易，因為習慣不是短時間內能夠養成的，你必須每天重複並且持續好幾個月都不間斷，日積月累下方有可能在大腦中養成這種習慣的意識，這也就是為什麼大多數人都渴望養成良好的習慣，但最終都無法成功的實感的原因，而若能養成物歸原位的良好習慣你無知此，於是我們想能否透過這架智慧鑰匙提醒的方式來幫助習慣的養成，進而降低鑰匙的遺失率。

二、創意目的：

- (一) 透過該作品提醒使用者將鑰匙歸位。
- (二) 養成物歸原位的良好習慣。
- (三) 改善出門找鑰匙之問題。
- (四) 透過習慣的養成降低鑰匙的遺失率。
- (五) 減少鑰匙遺失所造成資源上的浪費。

貳、作品特色與創意特質

一、作品特色

- (一) 蜂鳴器音，可使遠物自動化：物合藍芽 HC-05、HC-06 模組，可用於判斷人是否靠近鑰匙附近，使之自動化。
- (二) 加入重力感應器偵測鑰匙是否歸位：利用重力感應器可用於判斷鑰匙是否已放在架上，並進行對應動作。
- (三) 警告使用者將鑰匙歸位：使用紅綠兩色的 LED 燈來分別表示鑰匙的歸位狀況，並並搭配蜂鳴器來達成警告的作用。

參、創意發想與設計歷程

經過我們的問題與討論，我們發現我們都有將鑰匙遺失在家中的共同經驗，於是我們深入的討論之下，我們發現最根本的原因是因為我們都沒有養成一個物歸原位的良好習慣，所以我們時常在回家中再要東西，但是習慣的養成並不容易，因此我們想出了這個專題，以製作一個能夠提醒使用者將鑰匙歸原位的智慧鑰匙架，以此來訓練使用者養成將鑰匙歸原位的習慣。

肆、設計相關原理

一、Arduino 介紹：

Arduino 是一個開源嵌入式硬體平台，用來供使用者製作可互動式的嵌入式專案。此外 Arduino 作為一個開源硬體和開源軟體的公司，同時共有專案和使用者社群，該公司負責軟件和製造 Arduino 電腦板及相關附件，這些板基於 GNU 通用公共許可證 (GPL) 或 GNU 通用公共許可證 (GPL) 許可的開源硬體和軟體分發。Arduino 允許任何人製造 Arduino 板和軟體分發。Arduino 板可以以預裝的形式有售，也可以作為 DIY 套件購買。Arduino 專案始於 2003 年，作為義大利伊夫雷亞地區伊夫雷亞大學電子設計研究所的學生專案，目的是為新手和專業人員提供一種低成本且簡單的方法，以建立使用開源硬體板進行工作的設置軟件，適用於初學者愛好者的此類類型的常見應用包括感測器、簡單機器人、恆溫器和運動檢測器。

(一) Arduino Uno

Arduino Uno 是基於 Microchip ATmega2560 微控制器的開源微控制器板由 Arduino.cc 開發。總開發板具有 14 個數位 I/O 引腳(其中 6 個可用作 PWM 輸出)6 個類比輸入引腳可以連接到各種感測器和其他電路。這塊板可以通過 B 型 USB 線(和列表機相同的方口 USB 線)與 Arduino IDE 進行程式編寫。



圖 4-1-1 Arduino Uno 產品圖

來源：<https://www.taiwaniot.com.tw/products-tag/arduino-uno-r2/>

圖 5-2-1 編寫動機目的

圖 5-2-2 編寫相關原理

內部電路的美化

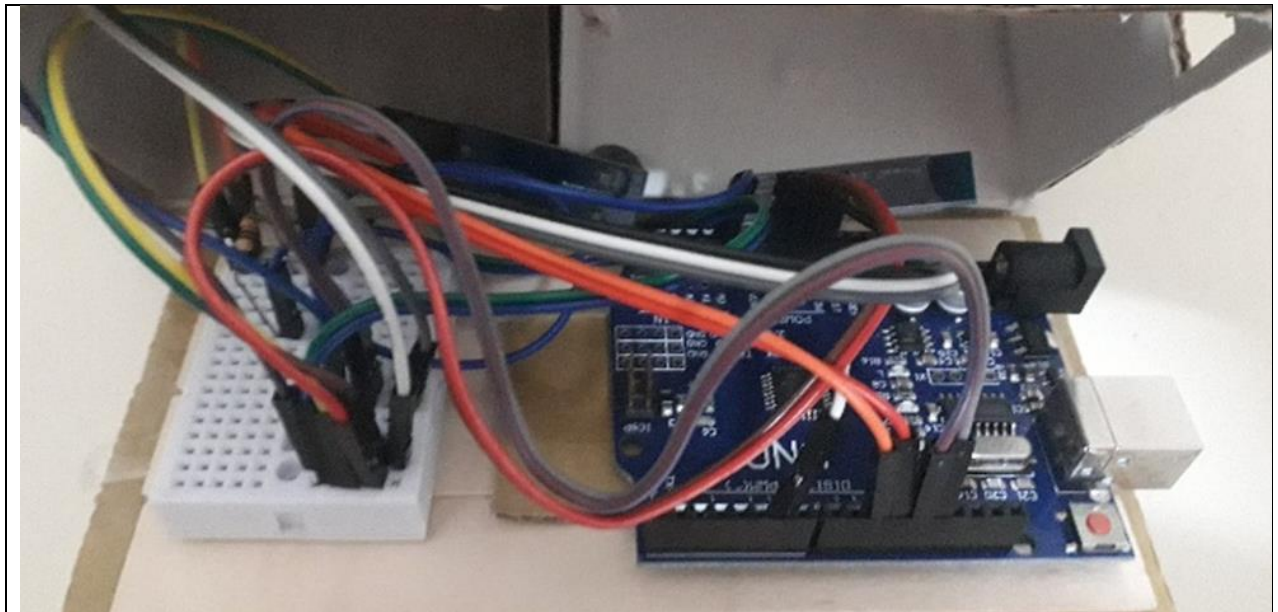


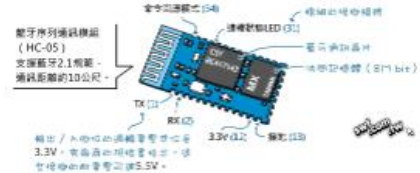
圖 5-3-1 電路整理

相關資料查詢

HC-05與HC-06藍牙序列埠通訊模組

HC-05和HC-06的硬體相同，都採用英國劍橋的CSR (Cambridge Silicon Radio) 公司的BC417143晶片，支援藍牙2.1+EDR規範，只是晶片內部的硬體不同，CSR是全球市佔率最高的藍牙通訊晶片商，2014年10月中旬，全球手機晶片廠高通(Qualcomm) 同意以25億美元現金，獲得CSR，以強化該公司在物聯網 (Internet of Things) 的布局，韓國三星也於2012年正經2.1億美元，取得CSR公司的藍牙、WiFi和GPS定位等技術專利。

HC-05模組的外觀與主要接腳如下：

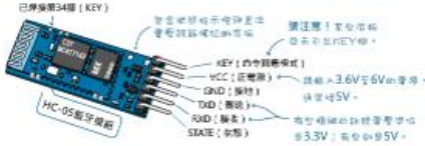


附帶底板的HC-05和HC-06藍牙序列埠通訊模組

基本的藍牙序列埠通訊模組沒有引出接腳，而是在印刷電路板的四角留下腳蓋的孔，方便焊接。

若不想動手焊接，可以選購附帶底板的模組，透過底板附帶表面電阻轉接IC，方便連接3.6V-6V的電源。

附帶底板的HC-05藍牙模組外觀與接腳如下：



「命令回應模式」接腳 (通常標示成"KEY"或"EN")，用於啟動AT命令模式，調整藍牙模組的設定 (例如：調整序列埠的傳輸速率、修改模組的名稱、修改配對密碼...等等)。

附帶底板的HC-06藍牙模組的外觀與接腳：



圖 5-4-1 藍芽模組腳位

在藍牙模組和Arduino板之間串接限流電阻

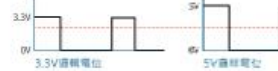
若有好奇，需要將5V訊號電壓降轉成3.3V，最簡單也常見的方法有兩種，當先採用上文提到的，在藍牙的接收腳和Arduino之間，串接一個1KΩ (棕黑紅) 電阻：



假如流入藍牙模組的訊號電流是1mA，根據歐姆定律，它將在1KΩ電阻產生1V的電壓降，藍牙模組的規格書只要求到，在通訊階段，模組本身的消耗約8mA-10mA電流，並沒有實際測量過流入藍牙模組接收腳的電流量，但是它應該低於1mA。

實驗時，我將1KΩ改成10KΩ (棕黑橙) 電阻，也沒問題。

藍牙模組的傳輸腳可直接與Arduino板相連，一般而言，只要訊號的電壓準位高於IC電壓的一半 (以Arduino而言，高於2.5V)，就是「高電位」，因此，5V的Arduino板，不會誤判藍牙模組的2.3V訊號。



Arduino的SoftwareSerial程式庫無任何接腳 (除了數位0和1之外) 定義成序列埠，需第14腳的「用Android手機藍牙遙控機器人」一節，藍牙模組接在數位2和3腳，本例接在8和9腳。

藍牙模組與Arduino板的腳位接線圖例：

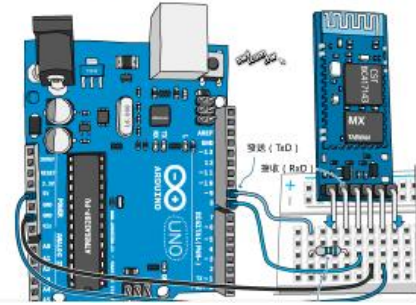


圖 5-4-2 藍芽模組介紹

製作智慧鑰匙架



圖 5-5-1 鑰匙架的製作

運作與測試

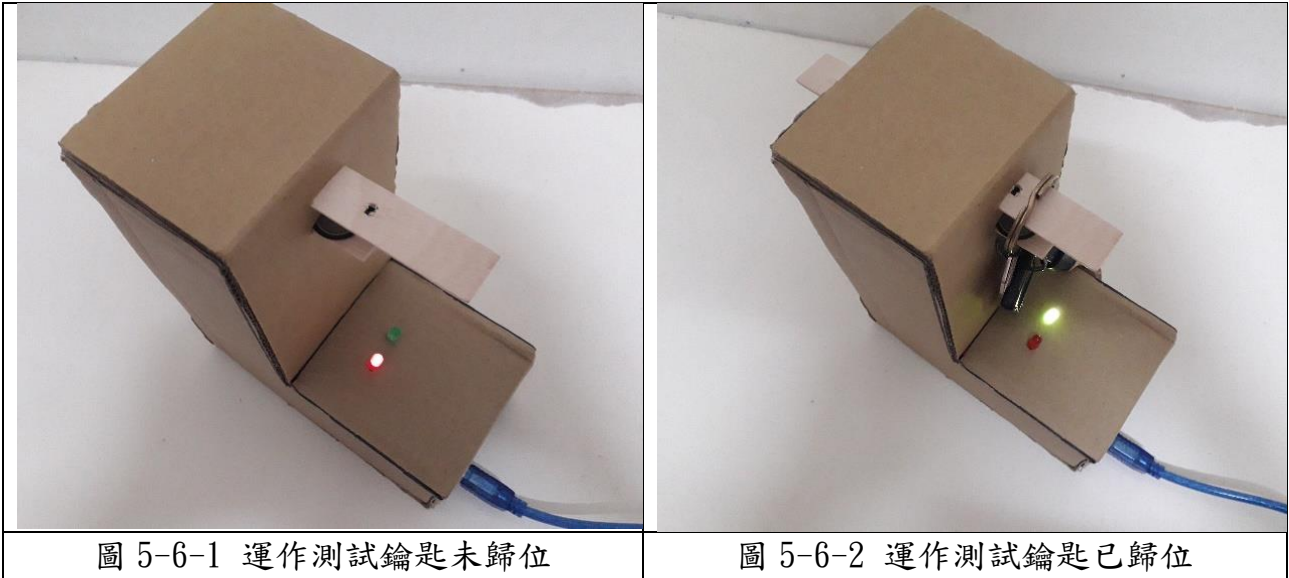


圖 5-6-1 運作測試鑰匙未歸位

圖 5-6-2 運作測試鑰匙已歸位

柒、附錄

一、作品分工表

參賽學生	工作任務
鐘竣羽	構想專題題目、採購電子元件、編寫 Arduino 程式、編輯與修改作品說明書、鑰匙架架構與外觀製作、提供材料費
郭丞洲	提供材料費、資料查詢、PPT 製作
許育城	提供材料費、資料查詢