

高英高級工商職業學校

Kao Ying Industrial Commercial Vocational High School

專題製作報告



指紋辨識機車置物廂

老師姓名：吳嘉銘 老師

科別班級：汽車科三年一班

座 號：29、24、30、36

姓 名：洪聖傑、蔡景丞、謝正義、

梁育誠

中 華 民 國 109 年 03 月

致 謝

專題老師:感謝吳佳銘老師在製作過程與討論中給了我們很多的指導，不管是小論文還是在物品製作上面都給予我們很多的幫助，讓我們的孩子守護者製作更順利，老師在百忙之中也肯抽空出來回答我們的問題，全力幫助修改文章、物品等，這幾個月來專題成為生活重心，讓我們這次的專題做到最好，達到我們最終的目的，讓我們更快的上手能快速的完成。最後再一次謝謝老師教導。

指紋辨識機車置物廂

摘要

因現今小偷或宵小複製鑰匙來偷開機車置物箱的情況越來越嚴重，導致車主將一年比一年的還要煩惱如何預防被偷開，而大多數的車主經常會將車子停放於室外或停車場，但長期這樣容易受到宵小偷東西的目標，導致車體內的貴重東西容易下手，因此車內有些物品找不到或是不見，而造成車主財產的損失，所以為了減少這類情形發生，才因此有此專題的初步構思。

我們運用 Arduino 單晶片來解決本專題車體還要用鑰匙開啟的問題，並且配合 Arduino 和指紋辨識模組和顯示液晶版，來製作一個成本低廉，能偵測車主的指紋及顯示已收到車主指紋，並連接電磁鎖來開啟機車置物廂，這樣不僅能讓車內更快速打開，也能減少車內物品的被偷的機率。

目錄

<u>摘要</u>	i
<u>目錄</u>	ii
<u>表目錄</u>	iii
<u>圖目錄</u>	iv
<u>壹、製作動機</u>	1
<u>貳、製作目的</u>	2
<u>參、文獻探討</u>	2
<u>一、指紋辨識模組</u>	2
<u>二、機車置物廂</u>	3
<u>三、1850 離電池</u>	4
<u>四、電磁鎖</u>	4
<u>五、Arduino 單晶片介紹</u>	5
<u>參、製作方法</u>	6
<u>一、製作架構</u>	7
<u>二、製作材料</u>	7
<u>三、製作過程</u>	12
<u>伍、製作成果</u>	14
<u>一、成果示意圖</u>	15
<u>二、成果說明</u>	15
<u>三、成果討論</u>	15
<u>陸、結論</u>	18
<u>參考文獻</u>	18

表目錄

表 4-1 設備及器材.....	6
------------------	---

圖目錄

圖 1-1	十秒開啟置物箱 買杯飲料包包就被偷	1
圖 2-1	指紋識別辨識模組	2
圖 3-1	機車置物箱	3
圖 3-2	18650 鋰電池	4
圖 3-3	電磁鎖	4
圖 3-4	Arduino 單晶片	5
圖 4-1	製作架構	5
圖 4-2	Arduino 程式撰寫	11
圖 4-3	割取需要合適木板	12
圖 4-4	安裝指紋辨識模組	12
圖 4-5	量測機車置物廂的長度及寬度	12
圖 4-6	裁切不需要的地方	12
圖 4-7	拆裝機車置物廂	12
圖 4-8	Arduino 單晶片如何置入	12
圖 4-9	物品將如何擺放進去	13
圖 4-10	檢查機車置物廂安裝是否確實	13
圖 4-11	測試指紋辨識模組的功效	13
圖 4-12	安裝指紋辨識模組	13
圖 4-13	測試解析度	13
圖 4-14	測試液晶螢幕顯示器	13
圖 4-15	Arduino 程式編寫	14
圖 4-16	將電路焊接在電路板上	14
圖 4-17	麵包板上配置線路與測試	14
圖 4-18	電路與晶片結合成控核	14
圖 4-19	完成品 1	14
圖 4-20	完成品 2	14
圖 5-1	指紋辨識作動示意圖	15
圖 5-2	置物廂開關 OFF	16
圖 5-3	置物廂開關 ON	16
圖 5-4	測試前	16
圖 5-5	液晶螢幕顯示指示燈	16

指紋辨識機車置物廂

壹、製作動機

因為機車發動時如果要開啟置物廂需要熄火，或鑰匙不見了及忘記帶鑰匙無法開啟機車置物廂，為解決不便才發明了指紋辨識開啟機車置物廂的功能，既可以防盜也不怕車廂內物品被偷。

會想做這樣的專題是因為有些人回到家要開置物箱要拿自己的隨身物品可能會不小心把鑰匙丟在置物箱裡，也為了降低鑰匙的損壞率，也有遇過這種類似的情形過，新聞報導也報導過數人的機車置物箱被複製鑰匙打開過偷竊車內的物品，我們為了防範以上的問題發生所以我們才會想出此專題。

過去機車車廂竊案頻傳，因為真的太多人去運動或過夜把車停在停車場，成了宵小緊盯目標，隨便就把車廂撬開就可能有零錢或手機被偷，現在警方加強呼籲，除了貼警示，還改警語用電影台詞來吸引大家注意。(如圖一):萬用鑰匙什麼都能開？鎖匠：靠暴力破壞。



圖 1-1：十秒開啟置物箱 買杯飲料包包就被偷

資料來源：2019 年 10 月 03 日，取自

<https://www.youtube.com/watch?v=V21Lwpct2xM>

貳、製作目的

- (一) 學習用指紋辨識來開啟機車置物箱，避免車內物品不見及車鑰匙的損壞的產生。
- (二) 學習使用 Arduino 硬軟體來竄改本專題的程式，我們的專題可以讓 Arduino 控制指紋辨識器。
- (三) 學習指紋應用在機車置物箱上，能防止鑰匙放在後車廂內，也能免防止鑰匙損壞。
- (四) 再將我們的專題置入，好讓我們的專題可以發揮的淋漓盡致。

參、文獻探討

我們將要改善不方便的問題，首先把材料買齊再將 Arduino 撰寫程式操作指紋辨識模組來控制電磁鎖開啟置物廂，這樣能使減少鑰匙的損壞率也能短時間開啟置物廂不會有偷竊的問題發生的現象。

一、指紋辨識器模組

Arduino 硬軟體是指紋辨識模組具備判別指紋功能，手指按壓到指紋掃描面時，模組 Touch 腳輸出高電平。Arduino 硬軟體 指紋辨識模組 通訊介面為 USB 和 UART 兩種的通信介面，本模組作為從設備，主要設備發送相關命令對其進行控制。工作原理 通過光學成像原理，手指內側表面的皮膚凹凸不平產生的紋路，會形成各種各樣的指紋圖像，皮膚的紋路在圖案、中斷點和交叉點上各不相同，在資訊處理中將它們稱作“特徵點”每個手指的特徵都是不同的，是唯一的，依靠這種唯一性，我們就可以把一個人同他的指紋對應起來，通過對他的指紋和預先保存的指紋進行比較，就可以驗證他的真實身份。



圖 2-1：指紋識別辨識模組

資料來源：2019 年 10 月 03 日，取自

<https://goods.ruten.com.tw/item/show?21404231336942>

二、機車置物廂

機車置物箱在這世界上是最常見到的，而且這是既大眾又普遍的機車族必物品，有著收納空間，可以容納駕駛者的隨身物品這是一個不可或缺的收納箱，所以我們藉由這樣讓駕駛者更加認識機車置物箱，有此可見置物箱是現代機車族不可或缺的東西。

。



圖 3-1：機車置物箱

資料來源：2019 年 10 月 03 日，取自

<https://www.mobile01.com/topicdetail.php?f=660&t=4425858>

三、18650 鋰電池

手機用行動電源類型 18650 鋰電池，輸出電壓(5V1A)，輸入電壓(5V1A)，重量(115g)，尺寸(5*45*22mm)非常的輕巧好用市面上所販售的行動電源，分為 18650 鋰電池（如圖 3-2）、18650 名稱中的 18 是直徑 18 公釐，65 是長度 65 公釐，0 指的是圓柱形的電池，大小約與一般的三號電池相當。18650 鋰電池，是可再充電電池。

LG 18650-3400mah容量



圖 3-2：18650 鋰電池

資料來源：2019 年 10 月 03 日，取自

<https://goods.ruten.com.tw/item/show?21814847643581>

四、電磁鎖

磁力鎖其設計和電磁鐵一樣，是利用電生磁的原理，會產生強大的吸力緊緊吸住吸附鐵板達到鎖門的效果。只要小小電流電磁鎖就會產生莫大的磁力，控制電磁鎖電源的門禁系統識別人員正確後即斷電，適用在逃生門或是消防門的通路控制，測試的方法是靜態加壓。所謂靜態加壓就是電磁鎖通電慢慢逐漸增加對吸附鐵板的拉力，當超出電磁鎖的吸力時瞬間拉開吸附鐵板，此拉力的數據就是電磁鎖的拉力值。



圖 3-3：電磁鎖

資料來源：2019 年 10 月 08 日，取自

<https://goods.ruten.com.tw/item/show?21630194436245>

六、Arduino 單晶片介紹

- (一)Arduino 的程式及電路設計方便取得，如官方網站有提供原本的程式電路設計圖。
- (二)軟體和硬體部分都是採用開放式，可以讓操作者隨意變更。
- (三)操作者不需要具備一些深入的機電相關科系知識，也可以快速的學會如何使用 Arduino。
- (四)Arduino 可以利用的資源相當的廣泛，也包含了一些分享與 DIY 的過程。
- (五)Arduino 只需要低成本就可以取得了，是相當經濟且實惠的選擇。

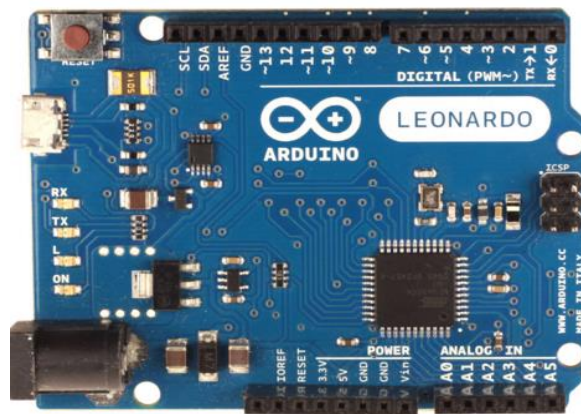


圖 3-4 Arduino 單晶片

資料來源：2019 年 10 月 23 日，取自。

<https://www.youtube.com/watch?v=V21Lwpct2xM>

Arduino 是一種開放授權的互動環境開發技術，互動裝置其實充斥於生活中，像是汽車使用的倒車雷達，過於靠近物體便會發出聲音警告駕駛者。這些裝置為生活增加不少安全及便利，互動能帶給使用者驚喜，有時會以藝術品的方式呈現在生活當中，而且不僅軟體是開放源碼，硬體也是開放的，使用間單。

參、製作方法

一、製作架構

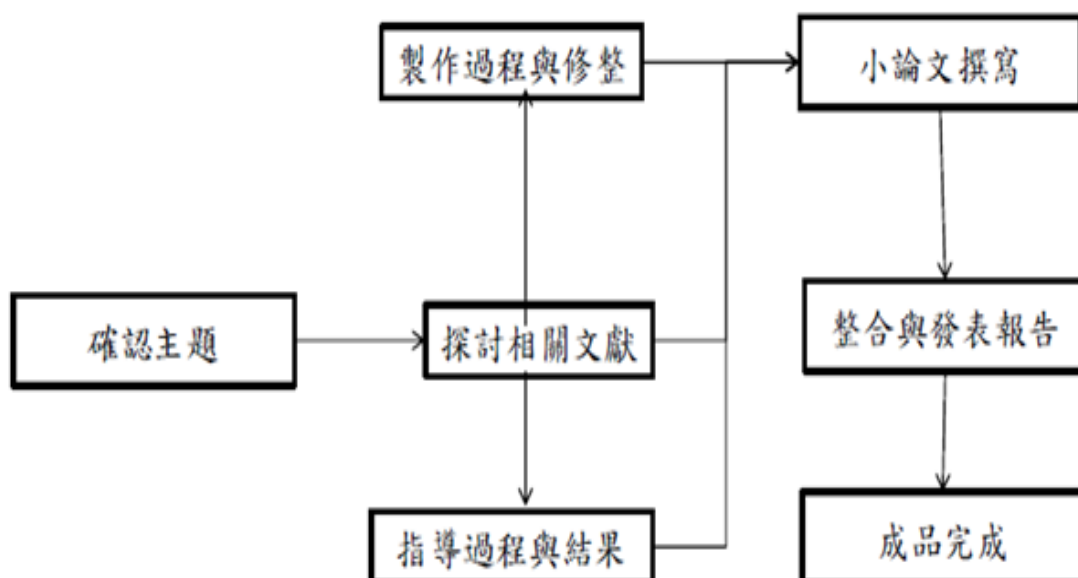


圖 4-1：製作架構
(資料來源：研究者繪製)

二、製作材料

表 4-1 設備及器材

名稱	規格	數量	名稱	規格	數量
指紋辨識模組	無	1 個	18650 鋰電池	LG F1L	2 顆
機車置物廂	無	1 個			
Arduino	UNO	1 片			
電磁鎖		1 組			

三、程式撰寫

```
/*
*****
This is an example sketch for our optical Fingerprint sensor

Designed specifically to work with the Adafruit BMP085 Breakout
----> http://www.adafruit.com/products/751

These displays use TTL Serial to communicate, 2 pins are required to
interface
Adafruit invests time and resources providing this open source code,
please support Adafruit and open-source hardware by purchasing
products from Adafruit!

Written by Limor Fried/Ladyada for Adafruit Industries.
BSD license, all text above must be included in any redistribution
*****/

#include <Adafruit_Fingerprint.h>
#include <Wire.h>
#include <LiquidCrystal_I2C.h>

// On Leonardo/Micro or others with hardware serial, use those! #0 is green wire, #1 is white
// uncomment this line:
// #define mySerial Serial1

// For UNO and others without hardware serial, we must use software serial...
// pin #2 is IN from sensor (GREEN wire)
// pin #3 is OUT from arduino (WHITE wire)
// comment these two lines if using hardware serial
SoftwareSerial mySerial(2, 3);
LiquidCrystal_I2C lcd(0x3F, 16, 2);
Adafruit_Fingerprint finger = Adafruit_Fingerprint(&mySerial);
int A = 0;
int BBPin = 8;
int Lock = 9;
void setup()
{
```

```
Serial.begin(9600);
pinMode(BBPin, OUTPUT);
pinMode(Lock, OUTPUT);
while (!Serial); // For Yun/Leo/Micro/Zero/...
delay(100);
Serial.println("\n\nAdafruit finger detect test");

// set the data rate for the sensor serial port
finger.begin(57600);
lcd.begin();
delay(5);
if (finger.verifyPassword()) {
  Serial.println("Found fingerprint sensor!");
} else {
  Serial.println("Did not find fingerprint sensor :(");
  while (1) { delay(1); }
}

finger.getTemplateCount();
Serial.print("Sensor contains "); Serial.print(finger.templateCount); Serial.println(" templates");
Serial.println("Waiting for valid finger...");
}

void loop() // run over and over again
{
  getFingerprintIDez();
  delay(50); //don't need to run this at full speed.
  //if(finger.fingerID=1){
  //  Serial.println("我的大拇指要開鎖");
  //}
}

uint8_t getFingerprintID() {
  uint8_t p = finger.getImage();
  switch (p) {
    case FINGERPRINT_OK:
      Serial.println("Image taken");
      break;
```

```
case FINGERPRINT_NOFINGER:
    Serial.println("No finger detected");
    return p;
case FINGERPRINT_PACKETRECIEVEERR:
    Serial.println("Communication error");
    return p;
case FINGERPRINT_IMAGEFAIL:
    Serial.println("Imaging error");
    return p;
default:
    Serial.println("Unknown error");
    return p;
}

// OK success!

p = finger.image2Tz();
switch (p) {
    case FINGERPRINT_OK:
        Serial.println("Image converted");
        break;
    case FINGERPRINT_IMAGEMESS:
        Serial.println("Image too messy");
        return p;
    case FINGERPRINT_PACKETRECIEVEERR:
        Serial.println("Communication error");
        return p;
    case FINGERPRINT_FEATUREFAIL:
        Serial.println("Could not find fingerprint features");
        return p;
    case FINGERPRINT_INVALIDIMAGE:
        Serial.println("Could not find fingerprint features");
        return p;
    default:
        Serial.println("Unknown error");
        return p;
}
```

```
// OK converted!
p = finger.fingerFastSearch();
if (p == FINGERPRINT_OK) {
    Serial.println("Found a print match!");
} else if (p == FINGERPRINT_PACKETRECEIVEERR) {
    Serial.println("Communication error");
    return p;
} else if (p == FINGERPRINT_NOTFOUND) {
    Serial.println("Did not find a match");
    return p;
} else {
    Serial.println("Unknown error");
    return p;
}

// found a match!
Serial.print("Found ID #"); Serial.print(finger.fingerID);
Serial.print(" with confidence of "); Serial.println(finger.confidence);

return finger.fingerID;
}

// returns -1 if failed, otherwise returns ID #
int getFingerprintIDez() {
    uint8_t p = finger.getImage();
    if (p != FINGERPRINT_OK) return -1;

    p = finger.image2Tz();
    if (p != FINGERPRINT_OK) return -1;

    p = finger.fingerFastSearch();
    if (p != FINGERPRINT_OK) return -1;

    // found a match!
    Serial.print("Found ID #"); Serial.print(finger.fingerID);
    Serial.print(" with confidence of "); Serial.println(finger.confidence);
    A = finger.fingerID;
    Serial.println(A);
}
```

```
if( A == 1){
  Serial.println("我的大拇指要開鎖");
  digitalWrite(BBPin, HIGH);  // 點亮 LED 燈
  delay(1000);                // 等待一秒
  lcd.setCursor(0, 0); // 設定游標位置在第一行行首
  lcd.print("UnlOCKing...");
  lcd.setCursor(0, 1); // 設定游標位置在第一行行首
  lcd.print("By Yuchen USE");
  digitalWrite(BBPin, LOW);   // 熄滅 LED 燈
  digitalWrite(Lock, HIGH);   // 點亮 LED 燈
  delay(1000);

}

if( A == 12){
  Serial.println("我的食指要關閉");
  digitalWrite(BBPin, HIGH);  // 點亮 LED 燈
  delay(500);                // 等待一秒
  lcd.setCursor(0, 0); // 設定游標位置在第一行行首
  lcd.print("lOCKing...");
  lcd.setCursor(0, 1); // 設定游標位置在第一行行首
  lcd.print("By Yuchen USE");
  digitalWrite(BBPin, LOW);   // 熄滅 LED 燈
  delay(500);
  digitalWrite(BBPin, HIGH);  // 點亮 LED 燈
  delay(500);                // 等待一秒
  digitalWrite(BBPin, LOW);   // 熄滅 LED 燈
  delay(500);
  digitalWrite(Lock, LOW);    // 點亮 LED 燈
}

return finger.fingerID;
}
```

圖 4-2：Arduino 程式撰寫
(資料來源：研究者繪製)

四、製作過程

我們已經將本系統裝置於實際機車上，並且測試作用良好。但在作品呈現上需考量物件參展擺設空間以及各部分功用呈現，因此製作成果展示板來模擬實際指紋辨識機車置物廂動作，製作過程分述如下：

(一)設計物品擺設：將物品擺設好。

1.割取需要合適木板



圖 4-3 割取需要合適的木板

2.安裝指紋辨識模組

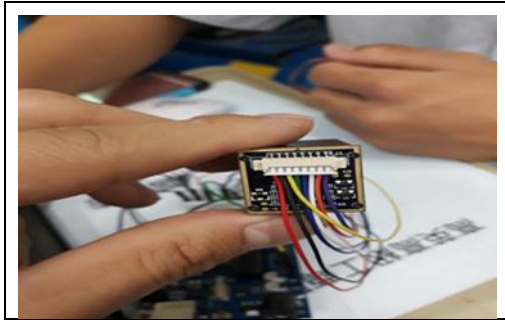


圖 4-4 安裝指紋辨識模組

3.量測機車置物廂的長度及寬度



圖 4-5 量測機車置物廂的長度及寬度

4.裁切不需要的地方。



圖 4-6 裁切不需要的地方

(二) 機車置物廂：如何將物品擺放進去。

1. 拆裝機車置物廂



圖 4-7 拆裝機車置物廂

2. Arduino 單晶片如何置入

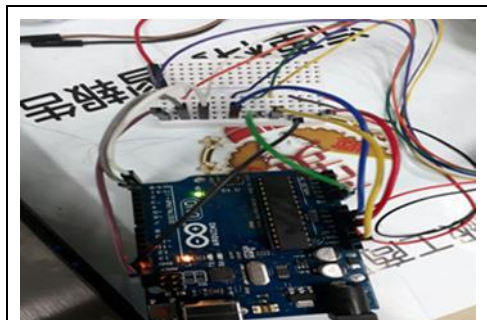


圖 4-8 Arduino 單晶片如何置入

指紋機車置物廂

3. 物品將如何擺放進去



圖 4-9 物品將如何擺放進去

4. 機車置物廂安裝是否確實



圖 4-10 機車置物廂安裝是否確實

(三) 指紋辨識模組：能夠降低鑰匙損壞率。

1. 測試指紋辨識模組的功效

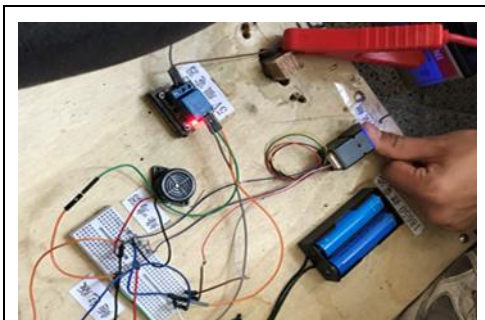


圖 4-11 測試指紋辨識模組的功效

2. 安裝指紋辨識模組



圖 4-12 安裝指紋辨識模組

(四) 液晶螢幕顯示器：能夠測亮度及顯示螢幕

1. 測試解析度

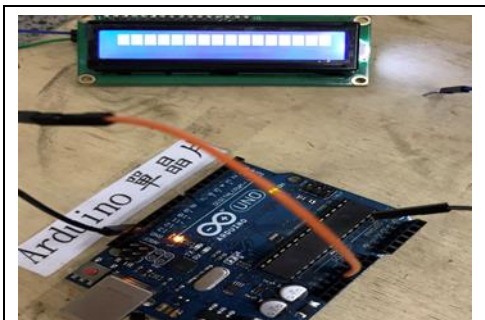


圖 4-13 測試解析度

2. 測試液晶螢幕顯示器



圖 4-14 測試液晶螢幕顯示器

指紋機車置物廂

(五) Arduino 控制模組：包含 Arduino 單晶片、液晶顯示器、繼電器、指紋辨識模組。

1. Arduino 程式編寫

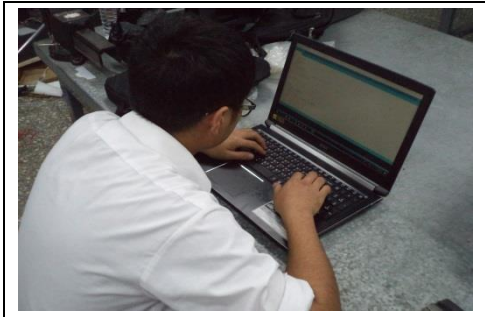


圖 4-15 Arduino 程式編寫

2. 將電路焊接在電路板上

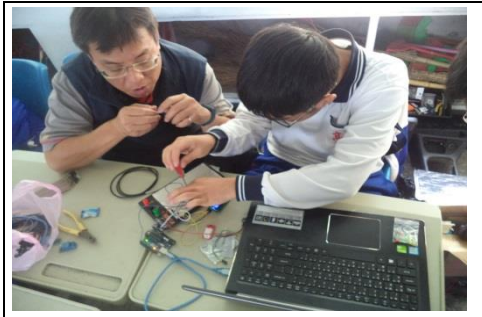


圖 4-16 將電路焊接在電路板上

3. 麵包板上配置線路與測試

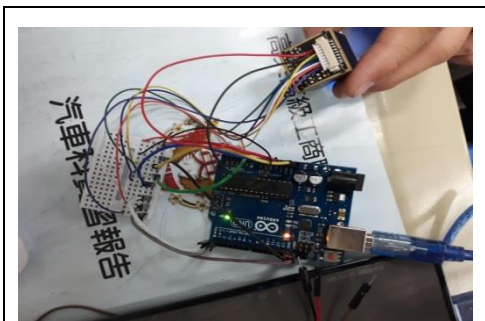


圖 4-17 麵包板上配置線路與測試

4. 電路與晶片結合成控制核心

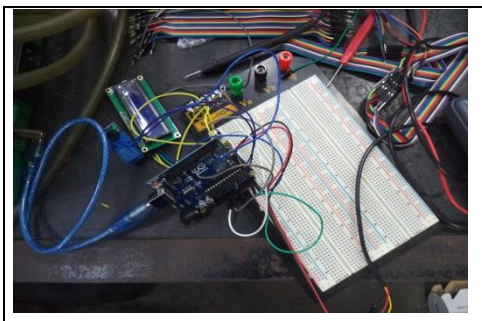


圖 4-18 電路與晶片結合成控制核心

(六)指紋辨識機車置物廂裝置完成品。

1. 將電路焊接在電路板上



圖 4-19 完成品 1

2. 電路與指紋辨識結合成控制核心



圖 4-20 完成品 2

伍、製作成果

一、成果示意圖

透過專題實際實驗與文獻探討，Arduino 單晶片要能迅速達到效果，「指紋辨識模組」與「電磁鎖」這兩大因素影響最大。本系統主要偵測下列三項條件進行機車置物廂開啟及關閉控制(如圖 5-1)。



圖 5-1：指紋辨識作動示意圖
(資料來源：研究者繪製)

二、成果說明

本專題製作是用 Arduino 單晶片當運算、控制核心，利用指紋辨識模組偵測人們的指紋、再用 18650 電池來啟動 Arduino、利用電磁鎖來開啟置物廂，並透過程式編寫來控制電磁鎖。讓此專題達到自動化的效果。

(一) Arduino 自動化開關：透過自動化的開關不必再經過停車轉鑰匙，操作就能使指紋辨識作動電磁鎖。

1. 開關關閉電磁鎖無作用



圖 5-2 置物廂開關 OFF

2. 開關打開才會依照設定條件自動啟動電磁鎖



圖 5-3 置物廂開關 ON

(二) 電磁鎖感測：當指紋辨識模組感應車主指紋，指紋辨識模組會將指紋、傳達給 Arduino 作用等…都能良好動作，此時能啟動電磁鎖。

1. 不是車主本人的指紋，不進行電磁鎖的作動



圖 5-4 測試前

2. 是車主本人的指紋，可進行電磁鎖的作動



圖 5-5 液晶螢幕顯示指示燈

(三)當指紋辨識模組開關打開(如圖 5-4)，感應到車主指紋 (如圖 5-5)，以上上述條件同時皆成立時經由 Arduino 單晶片控制繼電器將訊號傳到液晶螢幕顯示器使電磁鎖作動來開鎖。

三、成果討論

(一)指紋辨識模組的缺點解決方法

- 1.如何解決鎖的問題：先將置物箱原有的鎖頭拆開，在置物箱的底座案挖洞，並且在底座裝電磁鎖來取代舊鎖。
- 2.如何解決無法開鎖的問題：根據我們實驗我們將利用 arduino 來撰寫程式透過我們的方法可以讓忘記帶鑰匙的人方便開啟置物廂。
- 3.如何解決電的問題：電磁鎖是非常耗電的的東西，如果利用電瓶來供電會導致電瓶沒電，所以我們討論完後決定利用 18650 行動電池來提供電給電磁鎖作使用並運用 Arduino 單晶片來回充給 18650 電池。

陸、結論

- 一、運用在學校學習到的專業技術，並運用網路資源來製作此專題。
- 二、為了讓駕駛能更方便的開起機車置物箱，我們將 Arduino 控制指紋辨識讓機車置物箱開啟。
- 三、為了讓駕駛者可以快速的開起機車置物箱，加裝了指紋辨識模組。
- 四、了解鑰匙式機車置物箱開啟的不便。
- 五、取代機械傳統式開鎖會比較便捷。
- 六、利用指紋辨識開啟機車置物廂的方式。
- 七、比較環保可以減少鑰匙的製作量。

參考文獻

- (1)黃仲宇、梁正 (2014)。基本電學 I。台科大圖書。
- (2)江賢龍、周玉崑 (2015)。基本電子學實習 I。台科大圖書。
- (3)鄭榮貴、鄭錦鈞 (2014)。基本電學實習 I。台科大圖書。
- (4)黃進添、黃榮得 (2013)。電子學。全華圖書。
- (5)陳明熒 (2015)。arduino 實作入門與應用。松崗。
- (6)徐慶堂、黃天祥 (2015)。電子學 I。台科大圖書。
- (7)陳明熒 (2015)。arduino 實作入門與應用。松崗，2019 年 10 月 23 日，取自。
<https://www.youtube.com/watch?v=V21Lwpct2xM>
- (8)十秒開啟置物箱 買杯飲料包包就被偷，2019 年 10 月 03 日取自
<https://goods.ruten.com.tw/item/show?21404231336942>
- (9)指紋識別辨識模組，2019 年 10 月 03 日取自
<https://www.mobile01.com/topicdetail.php?f=660&t=4425858>
- (10)機車置物箱，2019 年 10 月 03 日取自
<https://goods.ruten.com.tw/item/show?21814847643581>
- (11)市面販售的 18650 鋰電池。露天拍賣網。2019 年 10 月 05 日取自。
<https://goods.ruten.com.tw/item/show?21307201687333>
- (12)市面販售的 Arduino 軟硬體。露天拍賣網。2019 年 10 月 08 日取自。
<https://goods.ruten.com.tw/item/show?21630194436245>
- (13)LY-01 DC12V 常規款 / 小電鎖電磁鎖。露天拍賣網。2019 年 10 月 08 日取自。