

臺北市立大安高級工業職業學校

電子科

專題報告

藍芽全地形車

Bluetooth All Terrain  
Vehicle(BATV)

學生：尹啟璋

指導老師：簡靖哲

中華民國 111 年 1 月



臺北市立大安高工 電子科專題報告：

## 藍芽全地形車

學生：0704205 尹啟瑋 \_\_\_\_\_ (簽名)

期末專題報告合格，特予證明

指導老師：尹啟瑋 \_\_\_\_\_

科主任：薛元陽 \_\_\_\_\_

中華民國 ○○ 年 ○ 月

## 中文摘要

無人機近年來的用途越來越廣，從原本的軍事用途逐漸應用在民生、工業，有運輸，空拍以及救災用，因此我想做出一台能夠用手機進行遙控，並能越過各種複雜地形的探勘型無人車

關鍵字：藍芽、全地形

# 目錄

中文摘要.....	II
目錄.....	III
表目錄.....	IV
圖目錄.....	V
第 1 章 前言.....	1
1-1 製作背景.....	1
1-2 製作目的.....	1
1-3 預期成果.....	1
第 2 章 理論探討.....	2
2-1 硬體.....	2
2-1-1 Arduino uno.....	2
2-1-2 藍芽模組(HC-06).....	3
2-1-3 馬達驅動模組(L298N).....	4
2-2 軟體.....	5
2-2-1 Arduino .....	5
第 3 章 專題設計.....	6
3-1 專題流程圖.....	6
3-2 機構部分.....	6
3-3 硬體部分.....	7
3-4 軟體部分.....	8
第 4 章 專題成果.....	13
4-1 整體外觀.....	13
4-2 運作方式.....	14
第 5 章 結論與建議.....	14
5-1 結論.....	14
5-2 建議.....	14
參考文獻.....	15

## 表目錄

表格 1.....	4
-----------	---

## 圖目錄

圖 1.....	2
圖 2.....	3
圖 3.....	4
圖 4.....	5
圖 5.....	6
圖 6.....	7
圖 7.....	7
圖 8.....	7
圖 9.....	8
圖 10.....	8
圖 11.....	9
圖 12.....	10
圖 13.....	11
圖 14.....	12
圖 15.....	13
圖 16.....	13
圖 17.....	14





# 第 1 章 前言

## 1-1 製作背景

在我小時候有一次回外婆家，在後山看到了一個涵洞，當下沒有手電筒也沒有一些便於觀察的工具，而現在我長大了，所以我就想做出一台能夠觀察像涵洞之類的無人車。

## 1-2 製作目的

為了能便於攜帶，所以遙控器直接使用現在人人都有手機，搭配 arduino 藍芽做連接，程式較為簡單容易，日後要加上更多功能也比較方便。

## 1-3 預期成果

製作出一台能連接手機藍芽進行遙控的全地形車。

## 第 2 章 理論探討

### 2-1 硬體

本專題使用到的硬體有 Arduino uno、藍芽模組 HC-06、馬達驅動模組 L298N、減速馬達，以 Arduino uno 為主要控制元件，利用手機進行遙控，。

#### 2-1-1 Arduino uno

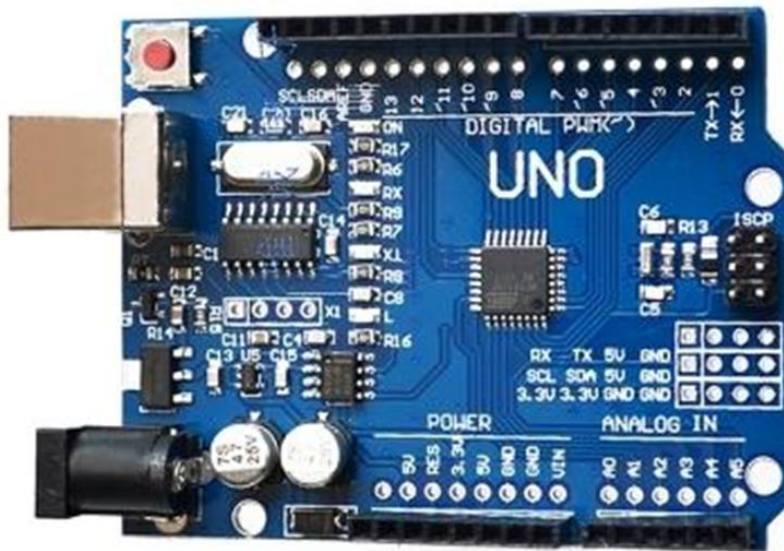


圖 1

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 進程式編寫。

## 2-1-2 藍芽模組(HC-06)

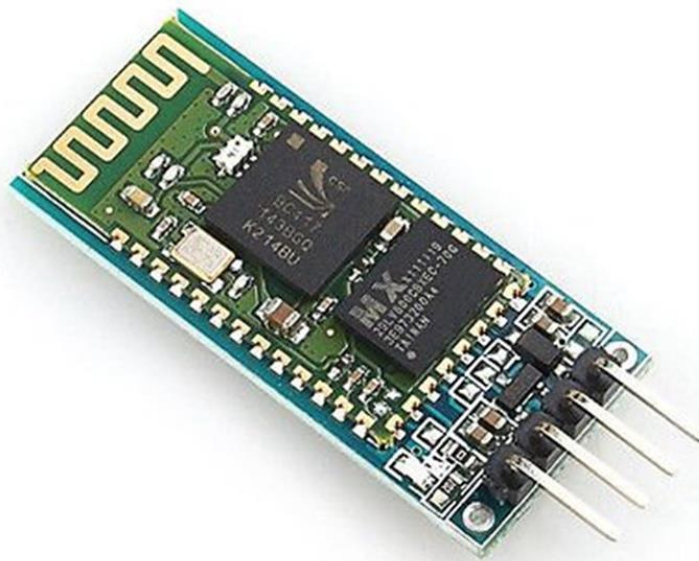


圖 2

**HC-05 和 HC-06 的硬體相同**，都採用英國劍橋的 **CSR (Cambridge SiliconRadio)** 公司的 BC417143 晶片，支援 **藍牙 2.1+EDR 規範**，只是晶片內部的韌體不同。

**HC-05**：主/從 (master/slave) 一體型，出廠預設通常是「從端」模式，但是能自行透過 AT 命令修改

**HC-06**：主控端或從端模式，出廠前就設定好，不能更改；市面上販售的通常是「從端」模式。

主從端模組可以兼具主控端的功能，意思是可以去『連接被控端』，就像是手機去連接藍芽裝置，手機就是主控端。而主控端模組可以接受的 AT 指令也比較多，但是使用上就會比較複雜一些。

### 2-1-3 馬達驅動模組(L298N)



圖 3

L298N 是 ST 公司生產的一種高電壓、大電流電機驅動晶片。該晶片採用 15 腳封裝。主要特點是：工作電壓高，最高工作電壓可達 46V；輸出電流大，瞬間峰值電流可達 3A，持續工作電流為 2A；額定功率 25W

直流電機	旋轉方式	IN1	IN2	IN3	IN4	調速PWM信號	
						調速端A	調速端B
M1	正轉	高	低	/	/	高	/
	反轉	低	高	/	/	高	/
	停止	低	低	/	/	高	/
M2	正轉	/	/	高	低	/	高
	反轉	/	/	低	高	/	高
	停止	/	/	低	低	/	高

表 1

## 2-2 軟體

### 2-2-1 Arduino



圖 4

Arduino 是一家製作開源硬體和軟體的公司，該公司負責設計和製造單板微控制器和微控制器套件，用於構建數位裝置和互動式物件，以便在物理和數位世界中感知和控制物件。

### 第 3 章 專題設計

#### 3-1 專題流程圖

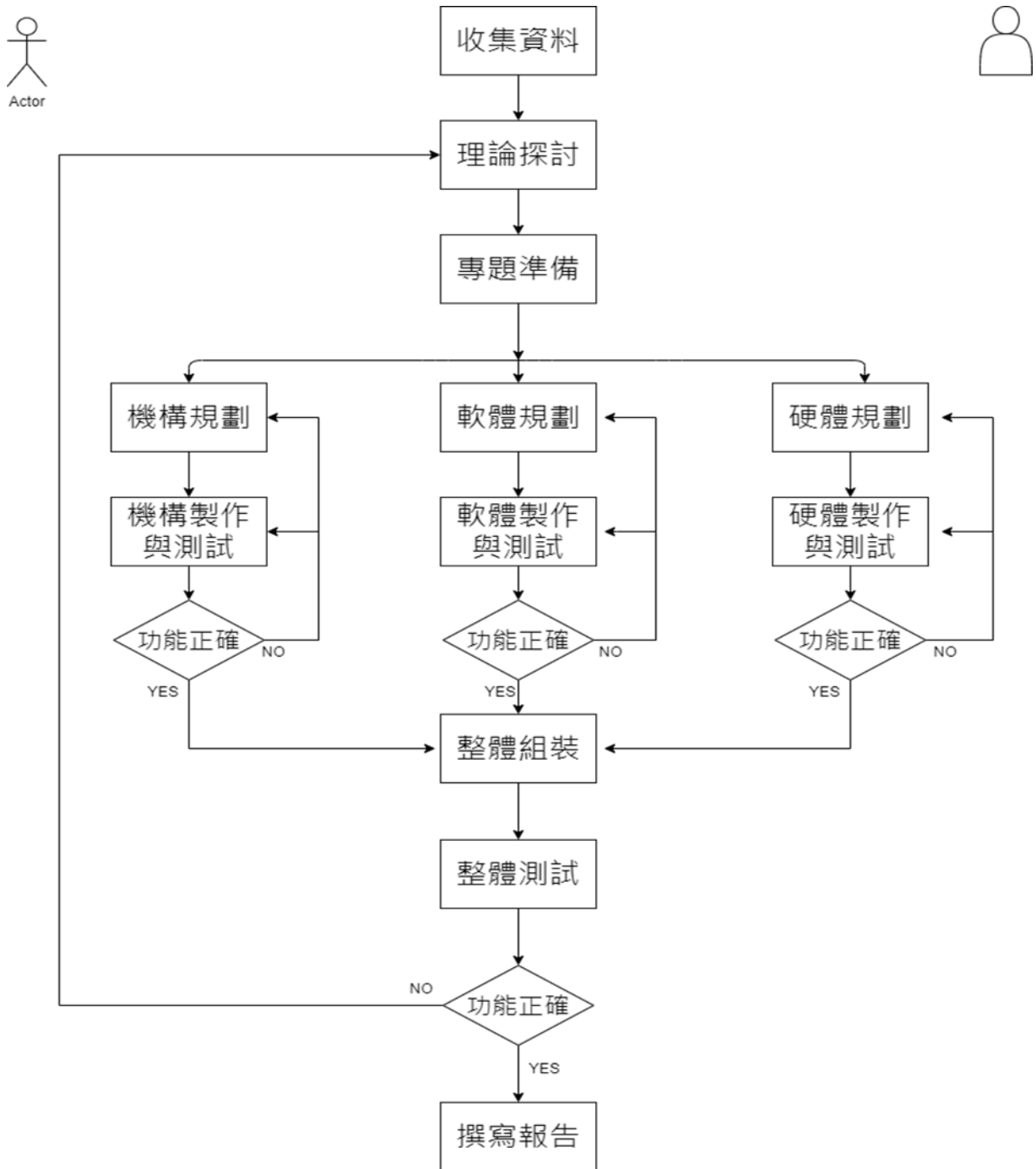


圖 5

#### 3-2 機構部分

採用利用履帶達成全地形，相較於普通輪子，履帶擁有更大的接觸面積，以至於有更好的抓地力。履帶由七對負重輪及一對連接馬達的驅動輪帶動，履帶為橡膠材質，無論是在光滑還是粗糙不平的路面上都能順利行駛。

### 3-3 硬體部分

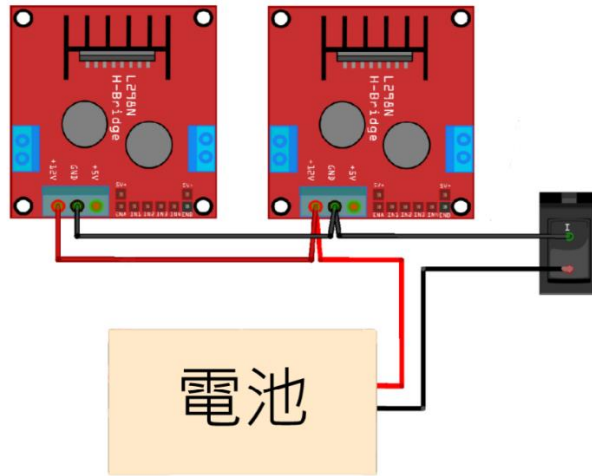


圖 6

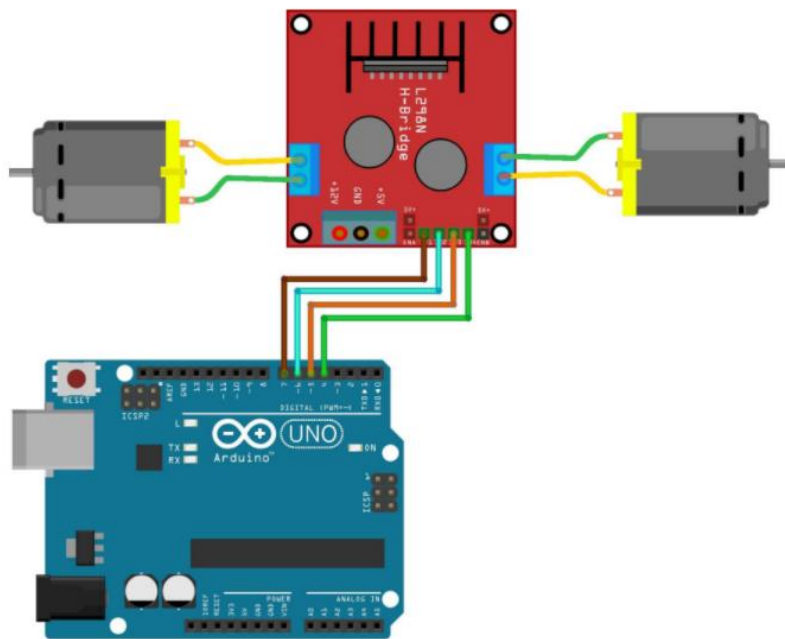


圖 7

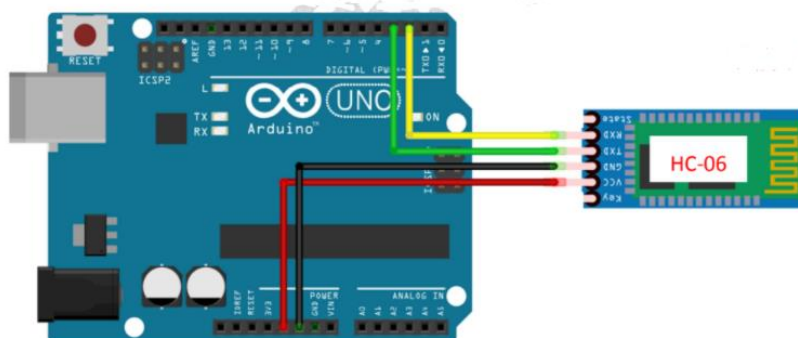


圖 8

### 3-4 軟體部分

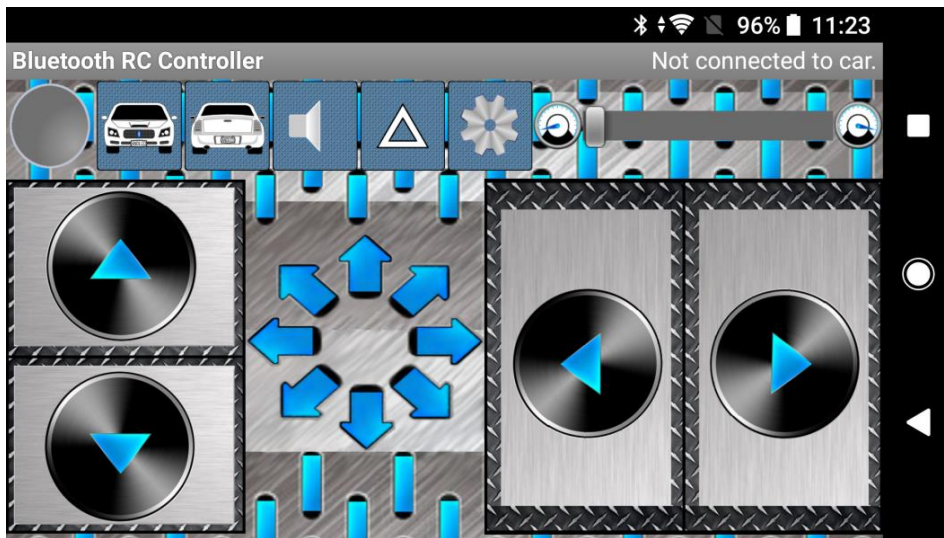


圖 9 APP 操作介面

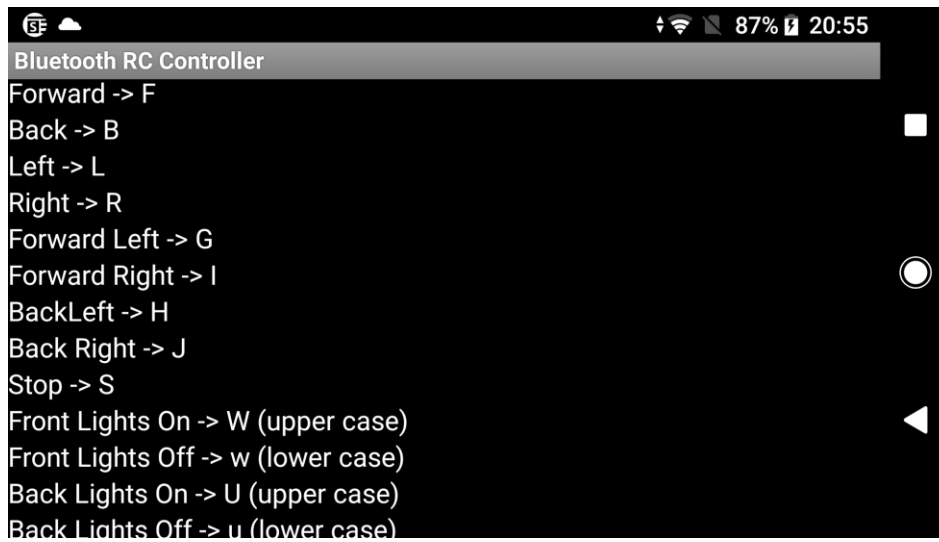


圖 10 按鍵代碼



```
sketch_jan07a
#include<SoftwareSerial.h>
// 宣告 BT 物件
// 主板接收腳 PIN3(對到藍牙的 TX)
// 主板傳送腳 PIN2(對到藍牙的 RX)
SoftwareSerial BT(3, 2);

char val; // 接收資料的變數

int L_P = 5; //左 輪 前 進
int L_M = 4; //左 輪 後 退
int R_P = 8; //右 輪 前 進
int R_M = 9; //右 輪 後 退
void setup()
{
//設定藍芽速率
BT.begin(57600);
//設定 PIN13 為輸出 (測試用)
pinMode(13, OUTPUT);
pinMode( L_P , OUTPUT );//5
pinMode( L_M , OUTPUT );//4
pinMode( R_P , OUTPUT );//8
pinMode( R_M , OUTPUT );//9

//二輪全部腳位輸出 LOW
AllStop();
delay(500);
}
1
```

←定義腳位

←設定藍芽

←啟用腳位

←二輪停止

圖 11

sketch\_jan07a | Arduino 1.8.13

檔案 編輯 草稿碼 工具 說明



```
//透過藍芽接收並連轉測試 =====
if (BT.available())
{
//讀取(藍芽)序列埠資料
val = BT.read();
switch(val)
{
case 'W':
digitalWrite(13,HIGH);
break;
case 'w':
digitalWrite(13,LOW);
break;
case 'x': //PIN 13 亮 /暗 切換 三次
ControlLED();
break ;
case 'S': //停止
AllStop();
break ;
case 'F': //前進
goAhead();
break ;
case 'B': //後退
goBack();
break ;
case 'L': //左轉
turnLeft();
break ;
case 'R': //右轉
turnRight();
break ;
}
```

←車頭燈控制

←連接藍芽後測試

←移動

圖 12

sketch\_jan07a | Arduino 1.8.13

檔案 編輯 草稿碼 工具 說明



```
void ControlledLED()
{
for( int i=0 ; i<3 ; i++ )
{
digitalWrite( 13 , HIGH );
delay(300);
digitalWrite( 13 , LOW );
delay(300);
}
}
void goAhead() //前進
{
AllStop();
digitalWrite( L_P , HIGH );
digitalWrite( R_P , HIGH );
}
void goBack() //後退
{
AllStop();
digitalWrite( L_M , HIGH );
digitalWrite( R_M , HIGH );
}
void turnLeft() //左轉
{
AllStop();
digitalWrite( L_M , HIGH );
digitalWrite( R_P , HIGH );
}
void turnRight() //右轉
{
AllStop();
digitalWrite( L_P , HIGH );
digitalWrite( R_M , HIGH );
}
void AllStop()
{
digitalWrite( L_P , LOW );
```

圖 13

## HC-06 的設定

BluetoothSetup | Arduino 1.8.13

檔案 編輯 草稿碼 工具 說明



```
BluetoothSetup
#include <SoftwareSerial.h> // 序列埠函式庫
//定義腳位
SoftwareSerial BTSerial(3, 2);
void setup()
{
  //設定IDE通訊埠速率
  Serial.begin(57600);
  Serial.println("Enter AT commands:");

  //設定藍芽速率
  BTSerial.begin(57600);
}
void loop()
{
  //將序列埠收到的資料(指令)送到藍芽
  if (Serial.available())
    BTSerial.write(Serial.read());
  //將藍芽收到的資料送到序列埠
  if (BTSerial.available())
    Serial.write(BTSerial.read());
}
```

圖 14

## 第 4 章 專題成果

### 4-1 整體外觀

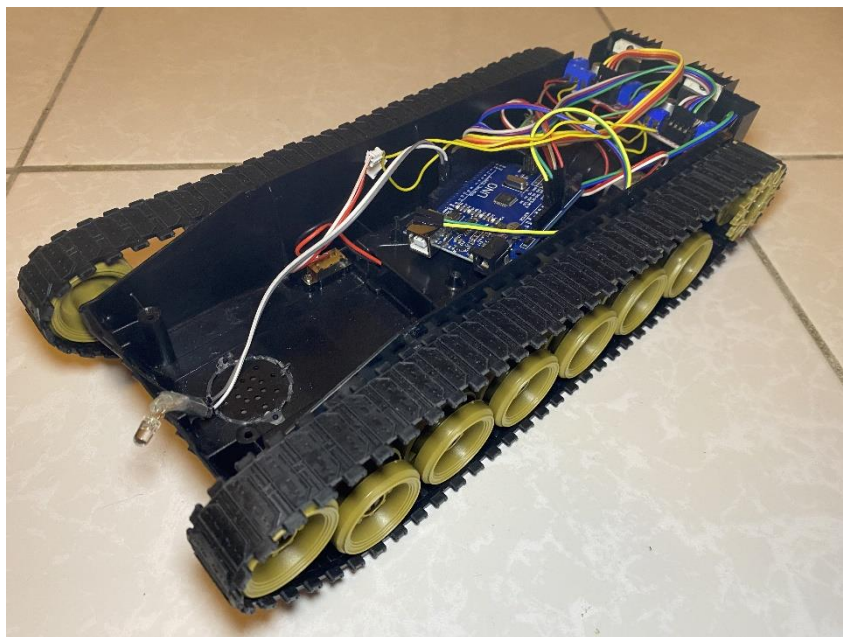


圖 15

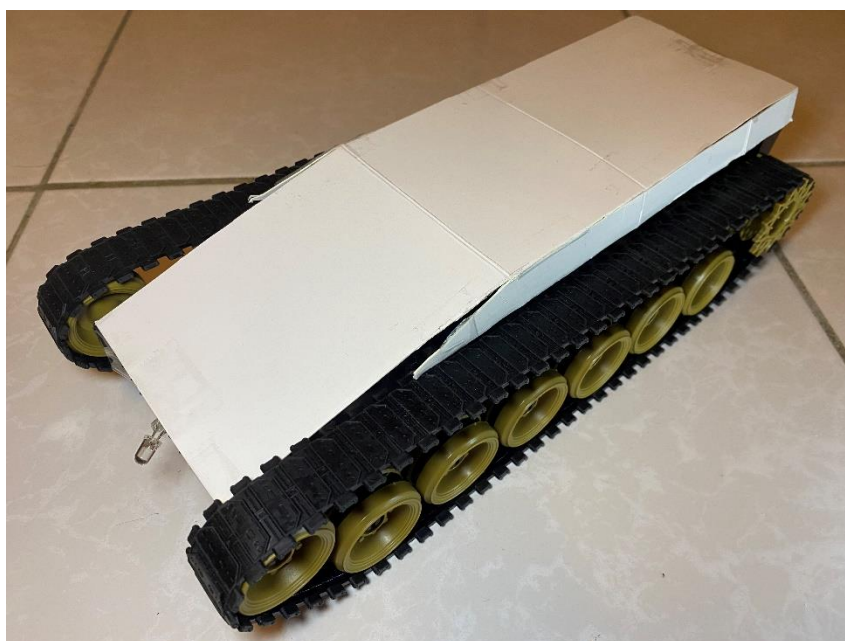


圖 16

## 4-2 運作方式

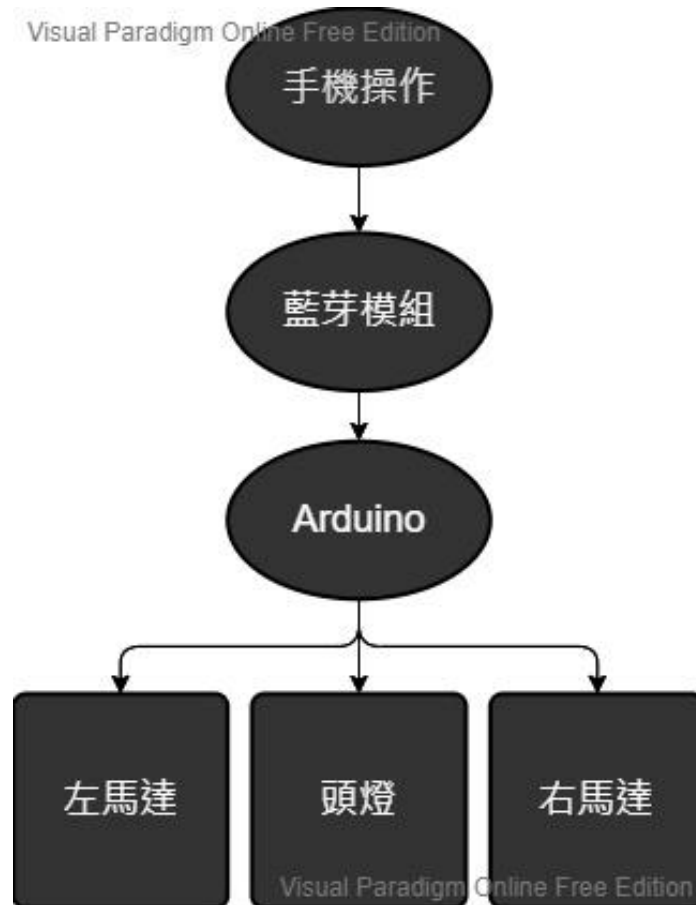


圖 17

## 第 5 章 結論與建議

### 5-1 結論

一開始覺得要做到能用手機操控很困難，不過搜集完資料且做過初步研究後發覺其實沒有想像中的那麼難，但是中途測試完之後要加新功能時忽然藍芽又連不上了，目前正在修復中，而經過這次的專題我對 Arduino 這個系統又更熟悉了，希望之後能再利用它作出更多實用的東西來。

### 5-2 建議

目前車子如果行進中要轉彎是無法達成的，只能停下來再轉，希望日後能透過修改 pwm 信號來讓轉彎變得更流暢，還有希望能夠在前方加上一個能及時回傳畫面的視訊鏡頭，使操作者觀察更為方便。

## 參考文獻

[1] [超圖解 Arduino 互動設計入門](#)。HC-05 與 HC-06 藍牙模組補充說明（一） - 超圖解系列圖書 ([swf.com.tw](http://swf.com.tw)) (HC-06 資料)。

[2] 廣華電子商城。 <https://shop.cpu.com.tw/product/46920/info/> (L298N 資料)。