

智能導覽車

Intelligent guide car

指導老師：張世軍 老師

組員：陳彥邦、徐琦喻、劉懿葭

大綱

01

研究流程圖

02

研究動機與目的

03

顯示器畫面

04

智能導覽車實體展示

05

主要元件

06

模擬電路圖

07

功能介紹

08

智能導覽車運作流程

09

Arduino&LabVIEW介紹

10

Arduino程式設計概述

11

LabVIEW設計概述

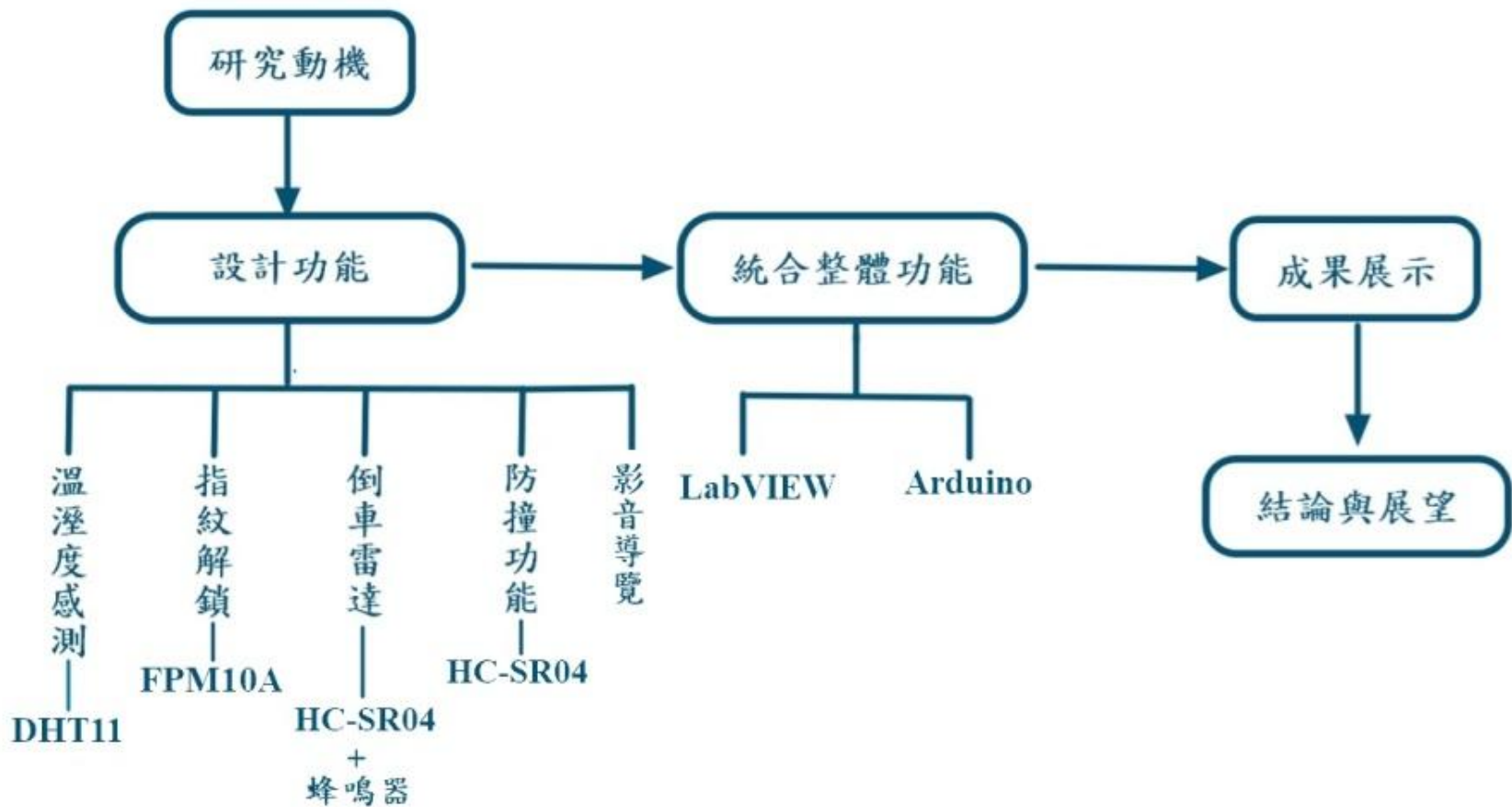
12

成果影片展示

13

成果總結

研究流程圖



研究動機與目的

目前的觀光、遊園車多是由真人來導覽解說，很難達到有效的介紹及宣傳作用。於是我們研究了一台能夠客製化並且多功能的智能導覽車。遊客遊園過程中只需透過點選顯示器，就能自行操控車子各項功能。

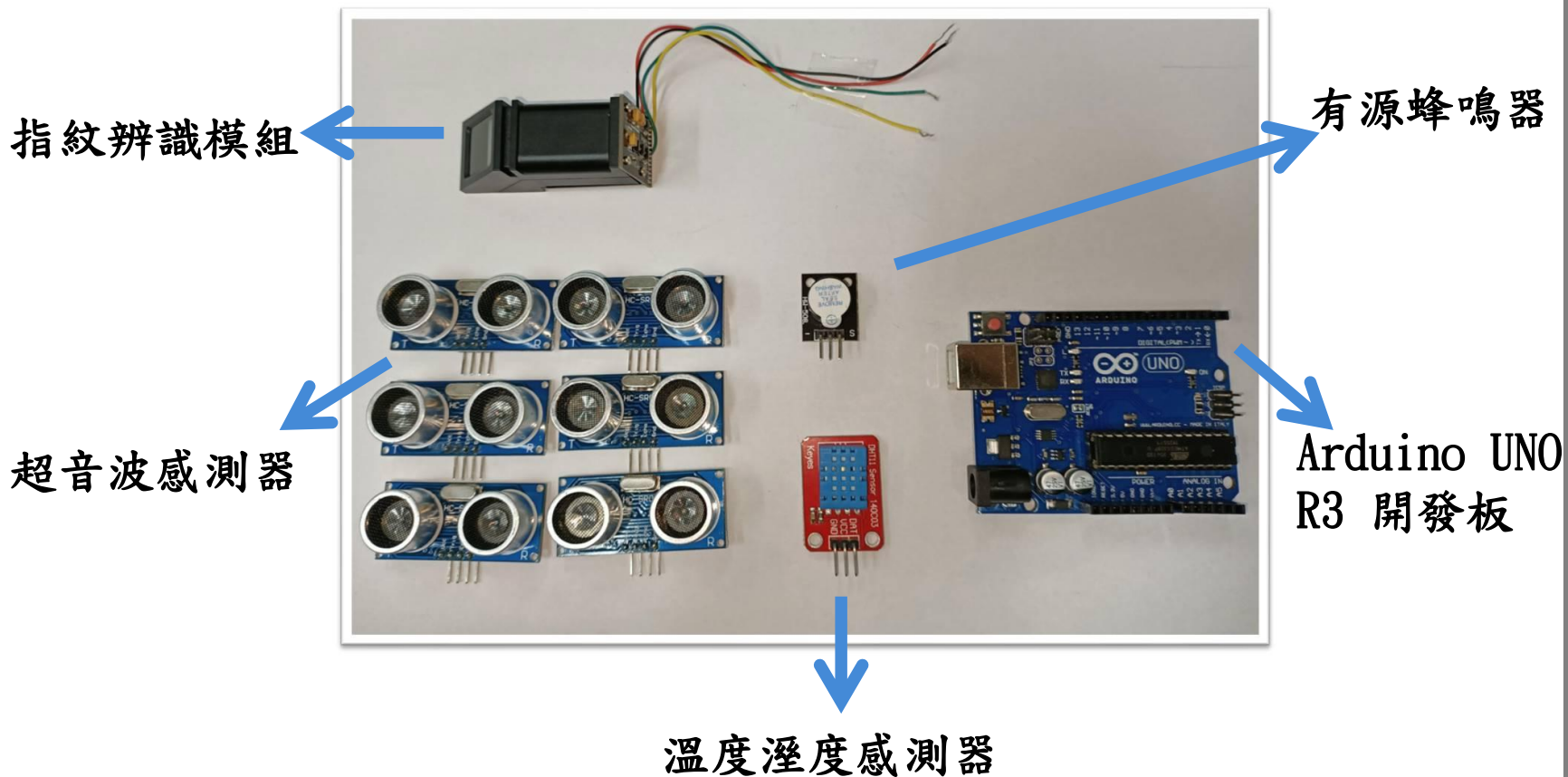


目前一對多的導覽模式

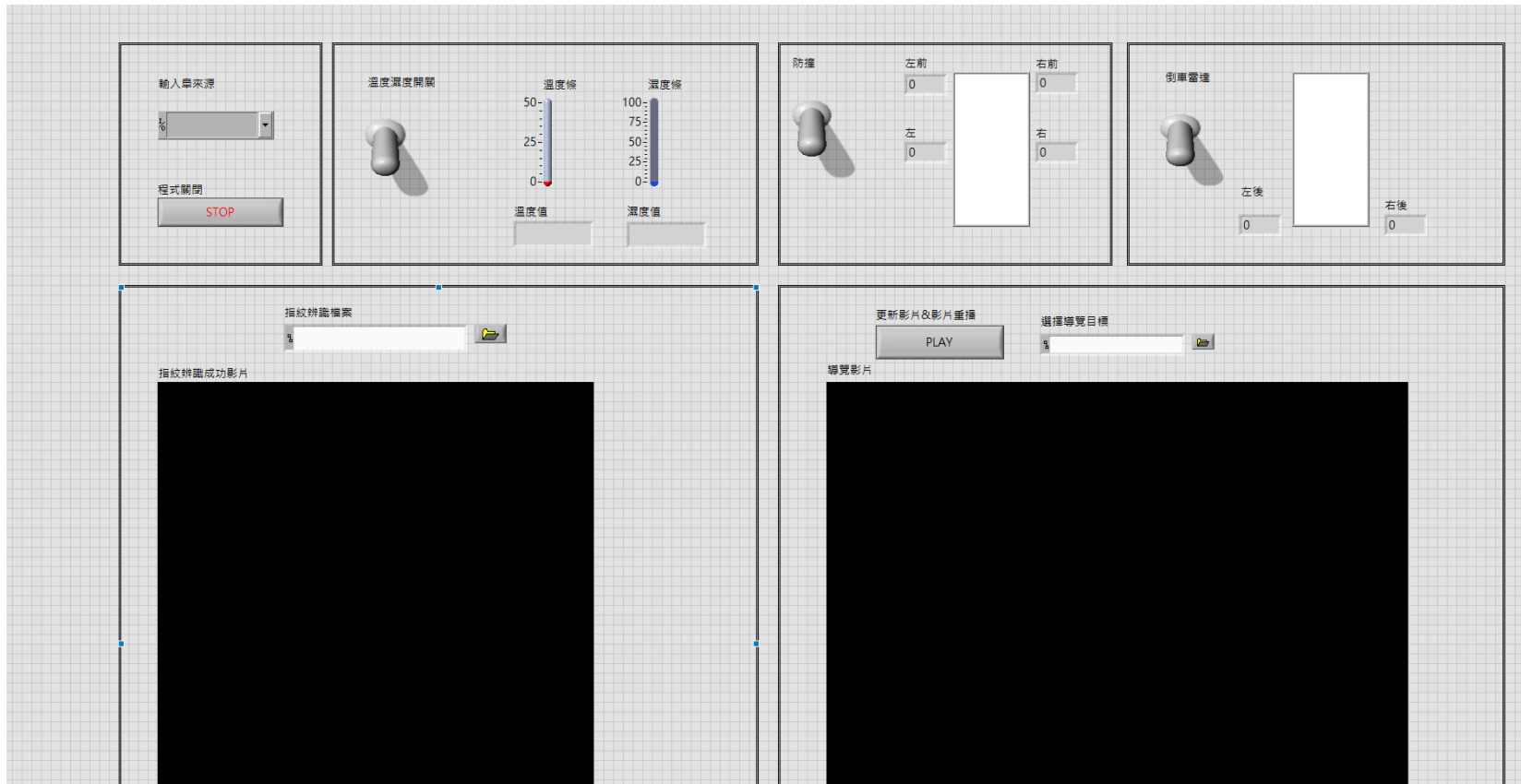


遊客自行運用

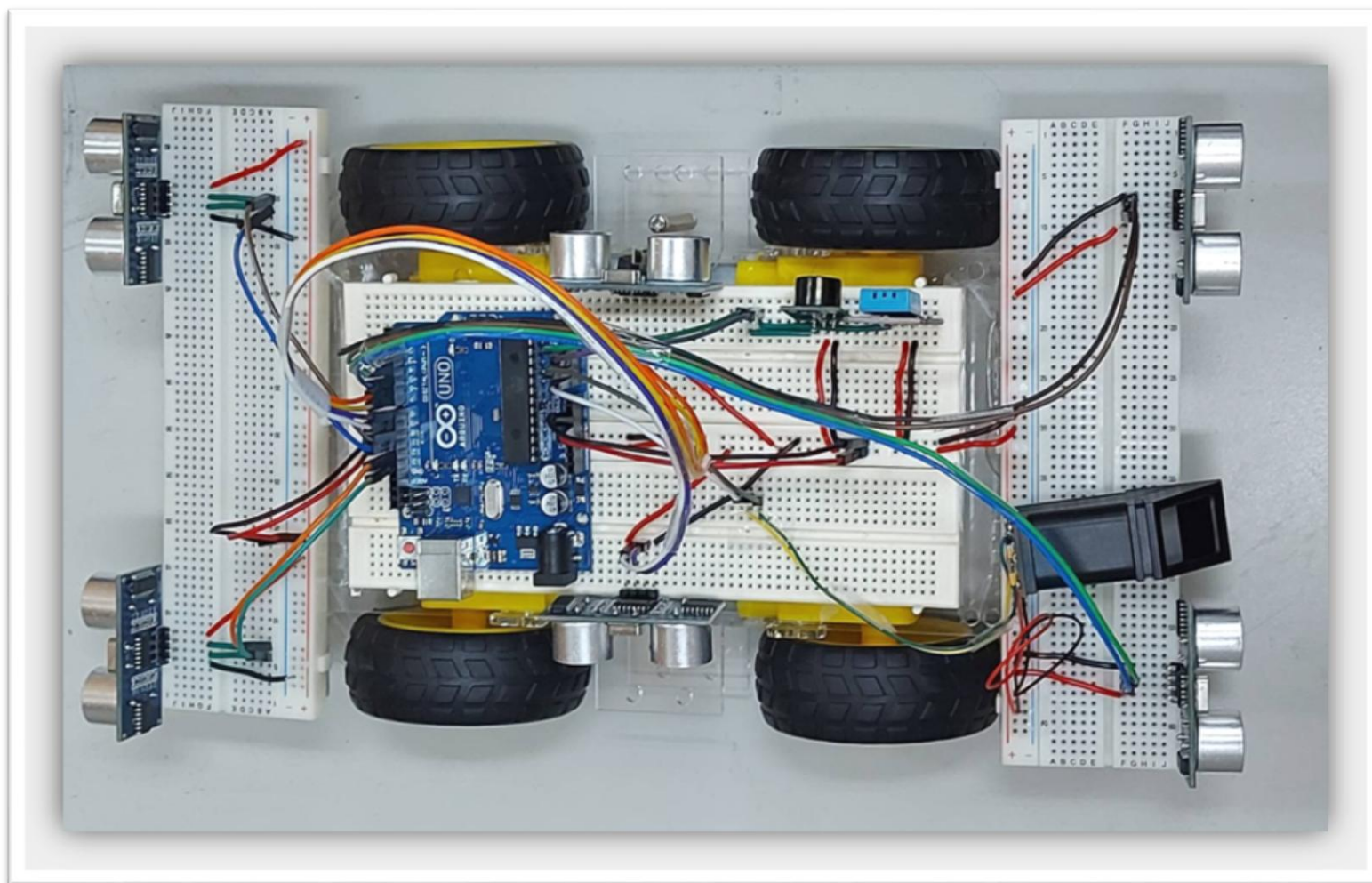
主要元件



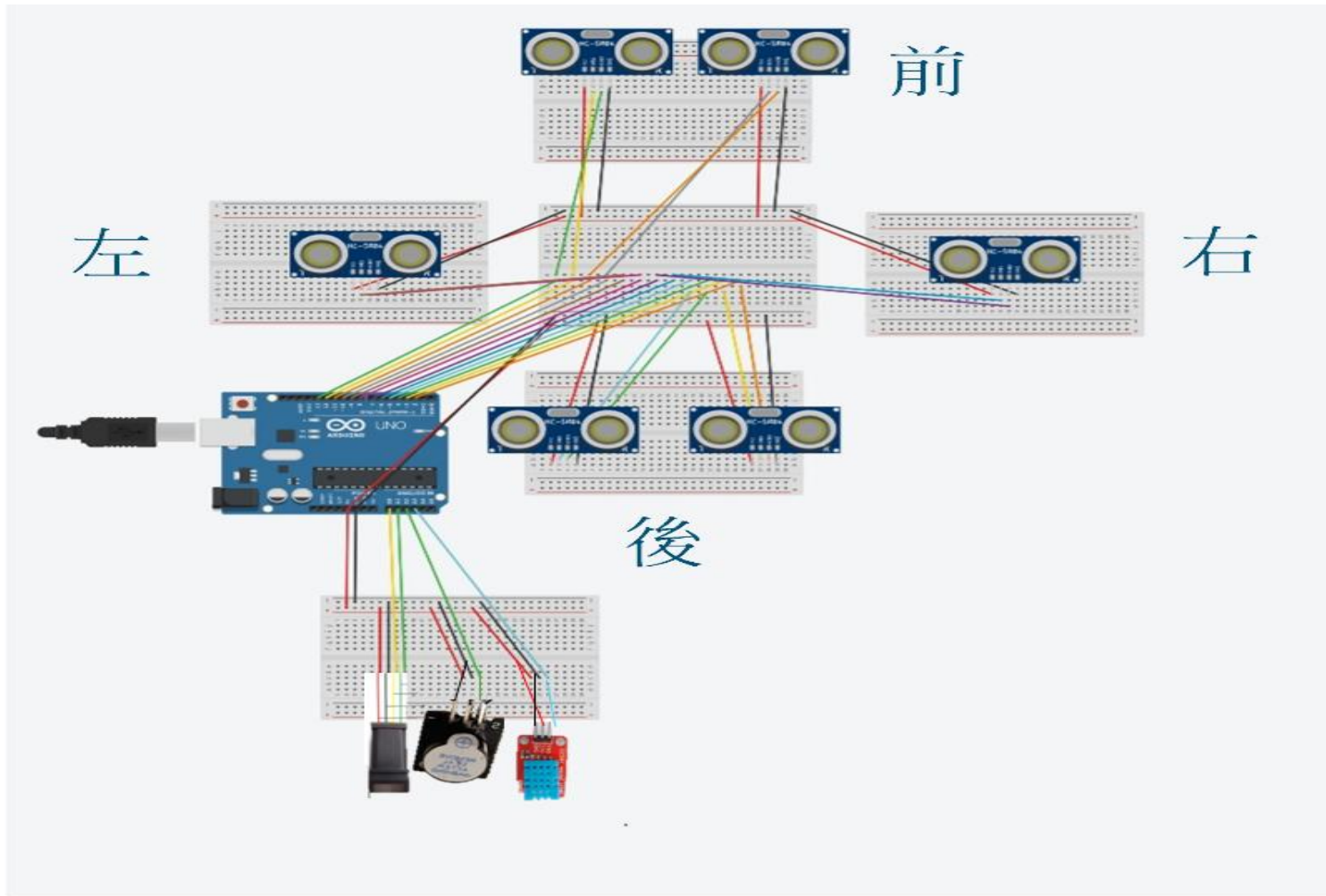
顯示器畫面



智能導覽車實體展示



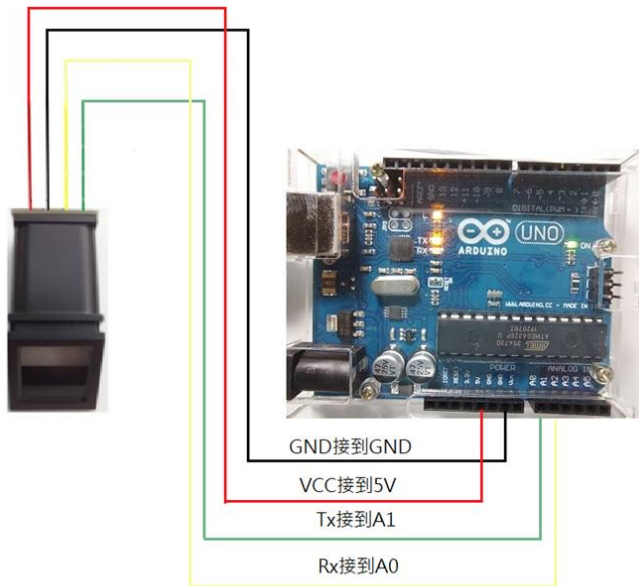
模擬電路圖



功能介紹

- 指紋解鎖

這是一個光學指紋辨識模組，指紋辨識成功後，便能使用其他功能。



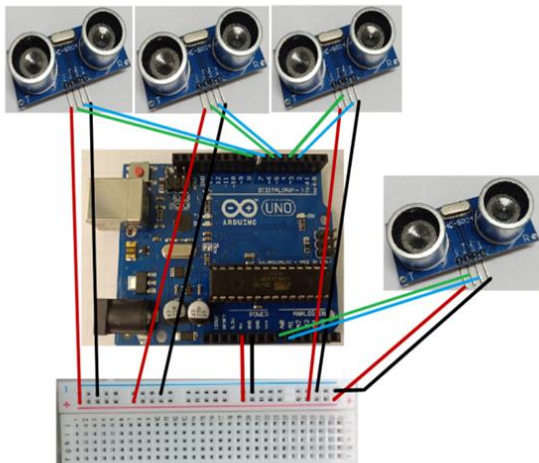
```
COM25 (Arduino/Genuino Uno)
指紋傳感器註冊
找到指紋感應器!
傳感器包含 2 模板
等待有效的手指...
找到 ID #1 可信度為 124
```

腳位名稱	功能
RX	數字引腳3，串行
TX	數字引腳2，串行
VCC	3.3V、5V
GND	接地線

功能介紹

- 防撞功能

我們採用的超音波感測模組上面有兩個超音波元件，利用聲音在空氣中傳播的速度，並配合距離公式來求得與障礙物間的距離。



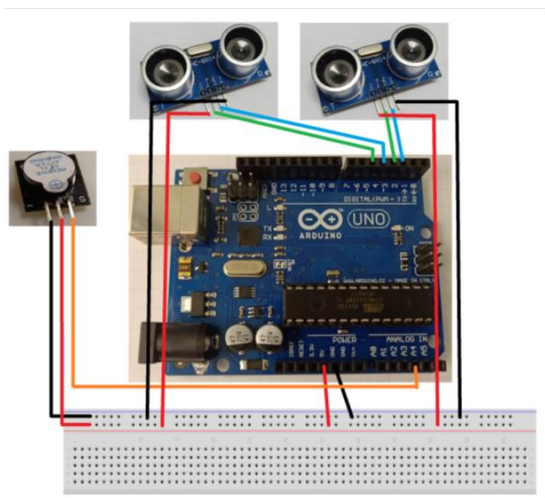
```
COM3 (Arduino/Genuino Uno)
EchoPin duration:10903 microsecond distance: 185.35 cm
EchoPin duration:10055 microsecond distance: 170.94 cm
EchoPin duration:9911 microsecond distance: 168.49 cm
EchoPin duration:9965 microsecond distance: 169.41 cm
EchoPin duration:9865 microsecond distance: 167.71 cm
EchoPin duration:9960 microsecond distance: 169.32 cm
```

腳位名稱	功能
Trig	觸發
Echo	回應
VCC	5V
GND	接地線

功能介紹

- 倒車雷達

倒車雷達一樣採用了超音波測距模組，並搭配有源蜂鳴器。針對每段不同距離會有不同的警示聲響。



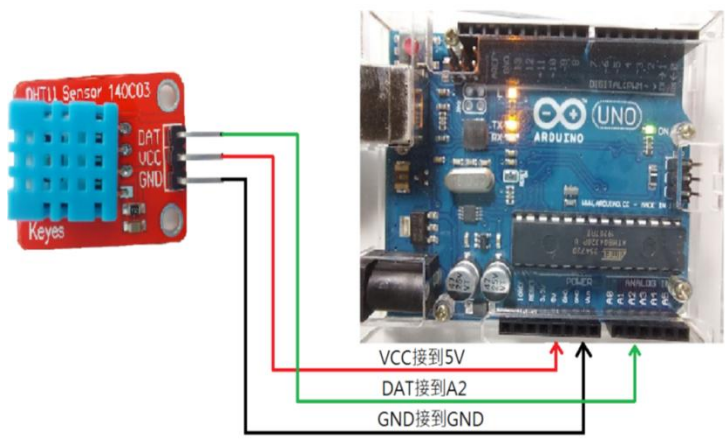
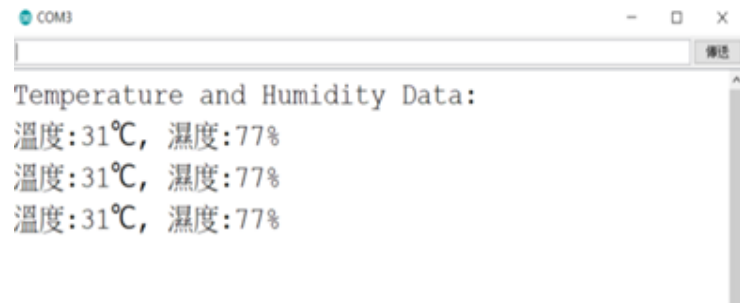
```
COM3 (Arduino/Genuino Uno)
EchoPin duration:3547 microsecond distance: 60.30 cm
EchoPin duration:3315 microsecond distance: 56.36 cm
EchoPin duration:3184 microsecond distance: 54.13 cm
EchoPin duration:2851 microsecond distance: 48.47 cm
EchoPin duration:2568 microsecond distance: 43.66 cm
EchoPin duration:2470 microsecond distance: 41.99 cm
EchoPin duration:2319 microsecond distance: 39.42 cm
EchoPin duration:2068 microsecond distance: 35.16 cm
EchoPin duration:1803 microsecond distance: 30.65 cm
```

腳位名稱	功能
S(Signal)	信號線
中間腳位(VCC)	3.5V~5.5V
-(GND)	接地線

功能介紹

- 溫度濕度感測

能夠檢測溫度及濕度，
隨著環境的變化改變數值。



腳位名稱	功能
DAT	信號線
VCC	3~5.5V
GND	接地線

功能介紹

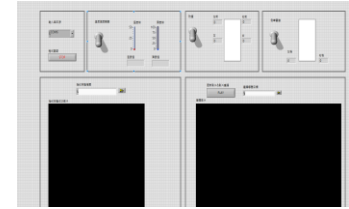
- 影音導覽



智能導覽車運作流程

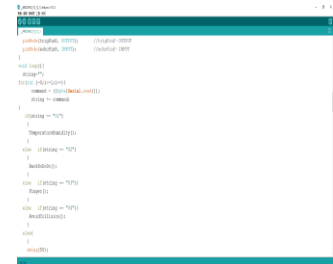


顯示器
顯示數據



LabVIEW

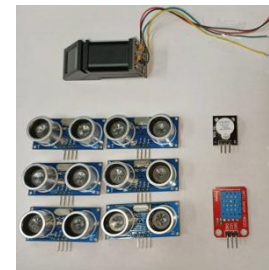
Arduino IDE程式



Arduino UNO板



電子元件



← 傳輸控制訊號

← 輸出數據

← 回傳數據



Arduino&LabVIEW介紹

Arduino是一個開放原始碼的單晶片微控制器，它使用了Atmel AVR 單晶片，採用了開放原始碼的軟硬體平台，建構於簡易輸出/輸入介面板，並且具有使用類似Java、C語言開發環境

LabVIEW(實驗室虛擬儀器工程平台)是圖形化程式編譯平台，又稱G語言。圖形化程式編譯平台是只要靠幾個內建的圖形工具戶相連接，就能完成一個簡單的程式設計。(目前可支援Windows，UNIX，Linux，macOS等作業系統)

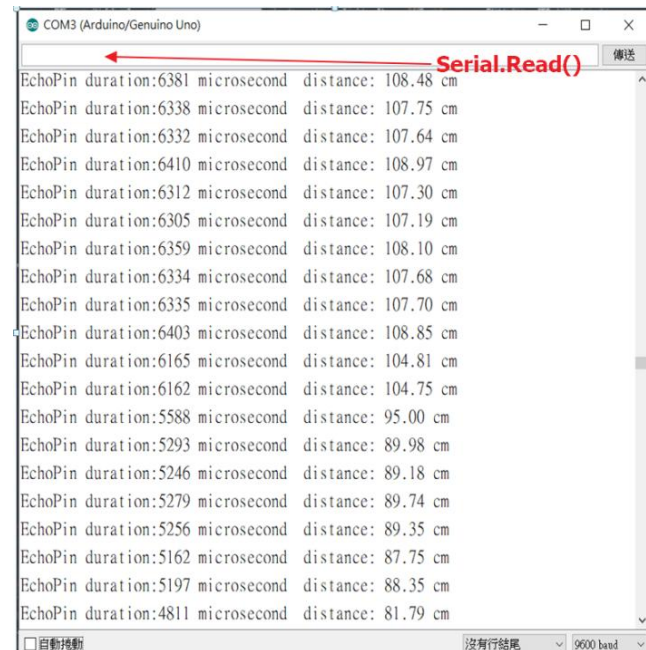


Arduino程式設計概述

String和command分別為字串的宣告變數。

藉由command = ((byte)Serial.read());這條指令去讀取操控者所送出的控制訊號。再藉由string+=command加入控制訊號的單一字串。(例如:操控者送出01控制訊號時，會依序先是加入0的字串，再加入1的字串，結合成01的控制訊號。)

```
void loop(){
  string="";
  for(int i=0;i<=1;i++){
    command = ((byte)Serial.read());
    string += command;
  }
  if(string == "01")
  {
    TemperatureHumidity();
  }
  else if(string == "02")
  {
    BackDoDoDo();
  }
  else if(string == "03"){
    Finger();
  }
  else if(string == "04"){
    AvoidCollision();
  }
  else{
  }
  delay(50);
}
```



```
COM3 (Arduino/Genuino Uno)
Serial.Read() 傳送
EchoPin duration:6381 microsecond distance: 108.48 cm
EchoPin duration:6338 microsecond distance: 107.75 cm
EchoPin duration:6332 microsecond distance: 107.64 cm
EchoPin duration:6410 microsecond distance: 108.97 cm
EchoPin duration:6312 microsecond distance: 107.30 cm
EchoPin duration:6305 microsecond distance: 107.19 cm
EchoPin duration:6359 microsecond distance: 108.10 cm
EchoPin duration:6334 microsecond distance: 107.68 cm
EchoPin duration:6335 microsecond distance: 107.70 cm
EchoPin duration:6403 microsecond distance: 108.85 cm
EchoPin duration:6165 microsecond distance: 104.81 cm
EchoPin duration:6162 microsecond distance: 104.75 cm
EchoPin duration:5588 microsecond distance: 95.00 cm
EchoPin duration:5293 microsecond distance: 89.98 cm
EchoPin duration:5246 microsecond distance: 89.18 cm
EchoPin duration:5279 microsecond distance: 89.74 cm
EchoPin duration:5256 microsecond distance: 89.35 cm
EchoPin duration:5162 microsecond distance: 87.75 cm
EchoPin duration:5197 microsecond distance: 88.35 cm
EchoPin duration:4811 microsecond distance: 81.79 cm
 自動捲動 沒有行結尾 9600 baud
```

LabVIEW設計概述

最主要為使用VISA函示庫內的原件來製作LabVIEW的整體設計。分別主要使用以下5種元件：

1. VISA configure serial port



2. VISA Write



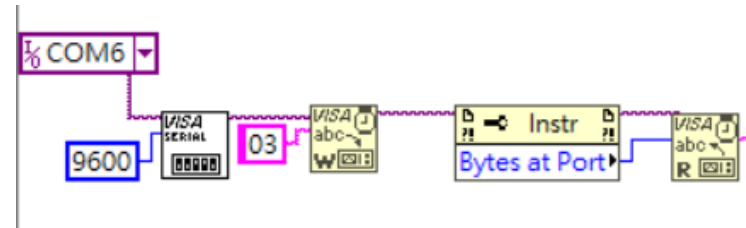
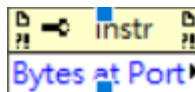
3. VISA Read



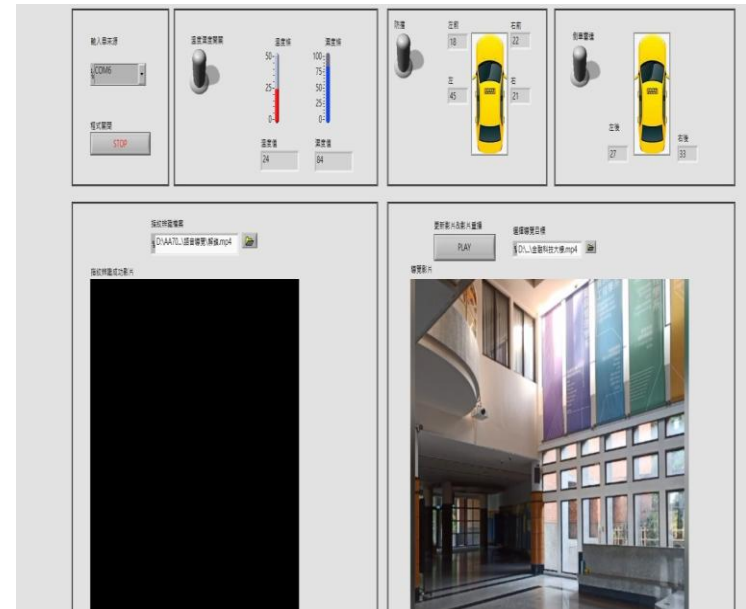
4. VISA Clear



5. VISA Property Node



剩餘的其他設計為一些簡單數據型態變更、擷取之類的，又或者是虛擬儀器元件擺設。



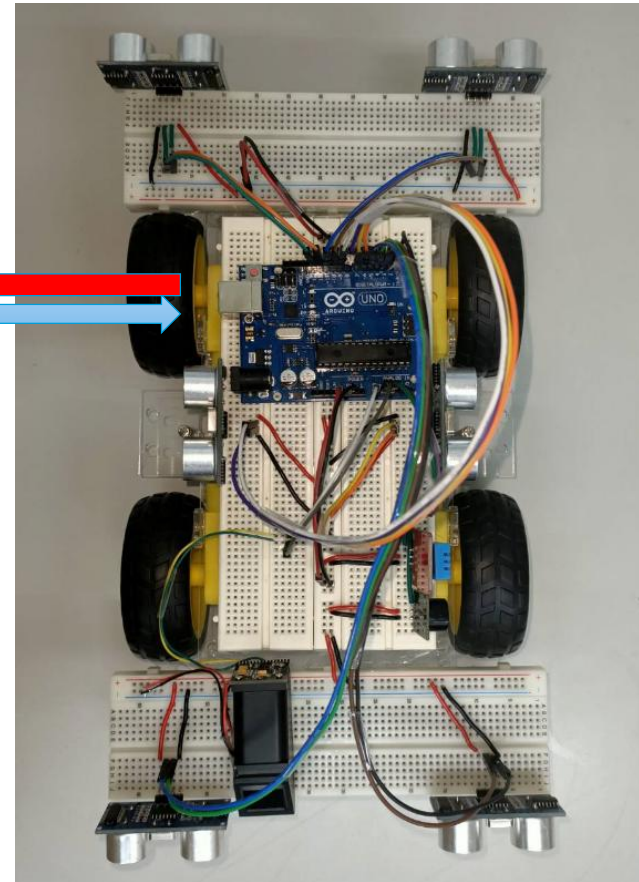
成果影片展示



回傳
數據



輸入控
制訊號



成果總結

- 使用到的硬體元件：

1. 指紋辨識模組
2. 超音波感測器
3. 有源蜂鳴器
4. 溫度濕度感測器
5. Arduino UNO R3 開發版

- 使用到的軟體元件：

1. Arduino軟體平台
2. LabVIEW軟體平台

- 擁有的功能：

1. 指紋辨識功能
2. 防撞功能
3. 倒車雷達功能
4. 溫度濕度感測功能
5. 影音導覽功能

- 用途：

1. 遊園導覽車
2. 高爾夫球車

圖片來源

- 研究動機與目的(目前一對多的導覽模式)圖片來源
<https://cn.dreamstime.com/%E5%BA%93%E5%AD%98%E4%BE%8B%E8%AF%81-%E5%AF%BC%E6%B8%B8%E8%B0%88%E8%AF%9D%E4%B8%8E%E6%B8%B8%E4%BA%BA%E5%9C%A8%E6%B8%B8%E8%A7%88%E8%BD%A6%E4%B8%8A-image49181683>
- 研究動機與目的(遊客自行運用)圖片來源
<https://kknews.cc/digital/bqmmplj.html>

謝謝聆聽

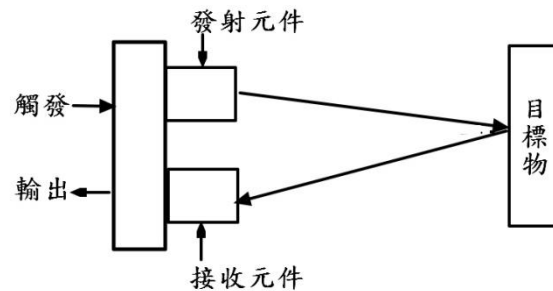
- 如何以超音波感測器測量距離？

本次測量會用到以下兩個公式：

1. 聲音在空氣中傳播的速度公式： $331.5(\text{m/s}) + 0.6 * \text{攝氏溫度}$

2. 距離公式： $\text{距離} = \text{時間} * \text{速度}$

- 感測器的發射端發射聲波至接收端收到反射波的這段時間，乘以聲速將得到超音波往、返的距離。

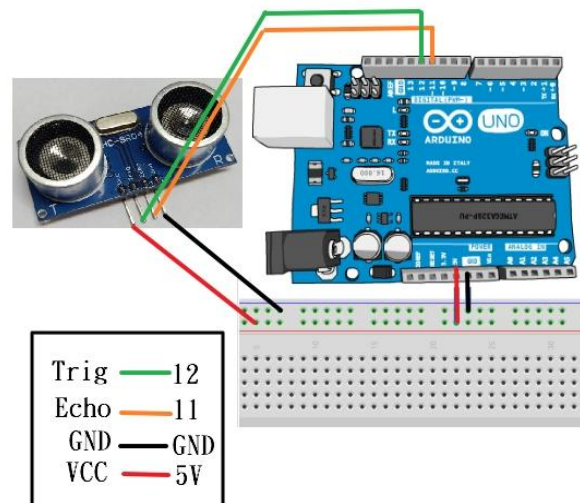


與目標物之間的距離，將上述結果除以2即可。

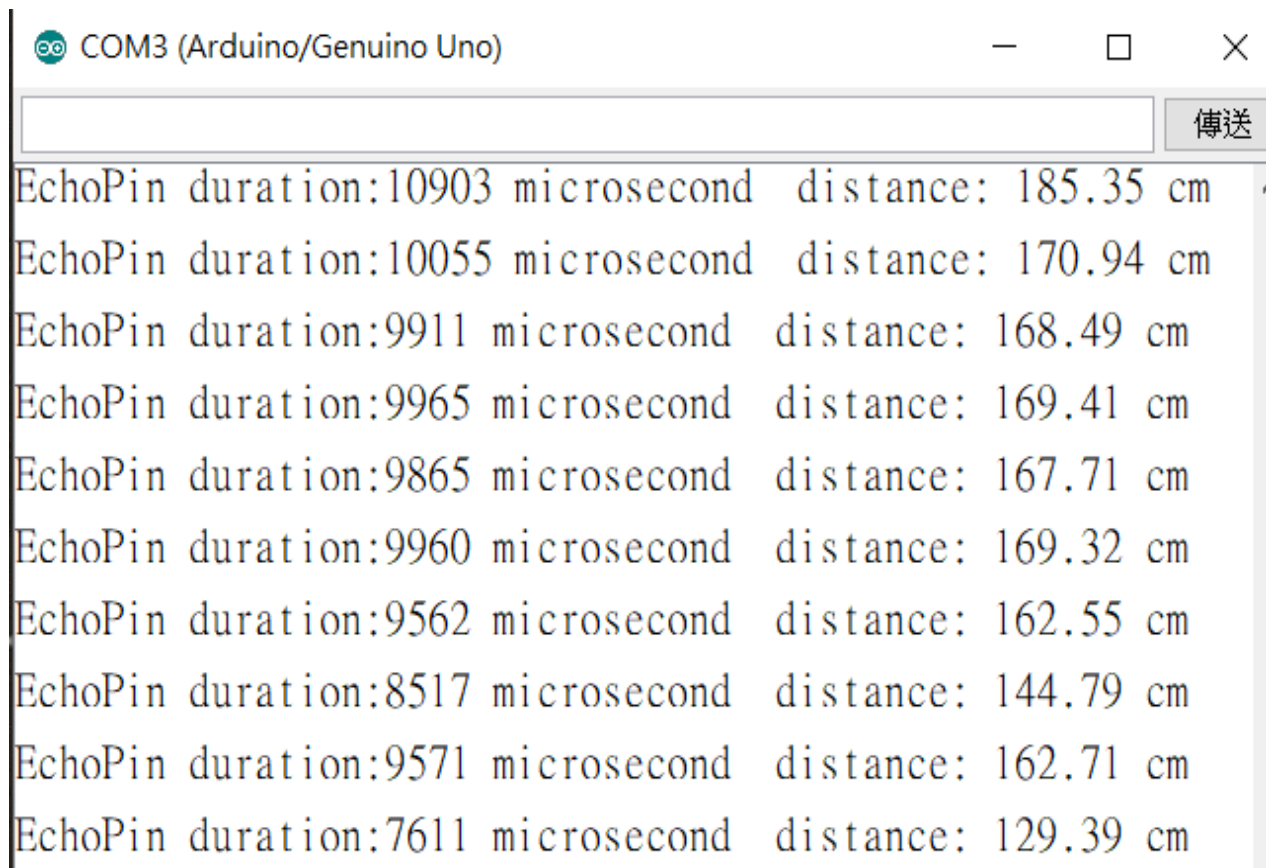
透過移項、整理可得以下公式：

$$\text{距離} = (\text{聲速}) \text{公尺/秒} \times \frac{\text{傳播時間}}{2}$$

- 硬體連接：



- 序列埠監控視窗：



```
COM3 (Arduino/Genuino Uno)  傳送
EchoPin duration:10903 microsecond  distance: 185.35 cm
EchoPin duration:10055 microsecond  distance: 170.94 cm
EchoPin duration:9911 microsecond   distance: 168.49 cm
EchoPin duration:9965 microsecond   distance: 169.41 cm
EchoPin duration:9865 microsecond   distance: 167.71 cm
EchoPin duration:9960 microsecond   distance: 169.32 cm
EchoPin duration:9562 microsecond   distance: 162.55 cm
EchoPin duration:8517 microsecond   distance: 144.79 cm
EchoPin duration:9571 microsecond   distance: 162.71 cm
EchoPin duration:7611 microsecond   distance: 129.39 cm
```

- 距離與傳播時間關係圖：

