

高雄縣高英高級工商職業學校

Kao Ying Industrial Commercial Vocational High
School

專題製作報告



安全距離警示器

老師姓名： 戴良運 老師

科 別： 汽車科

中 華 民 國 105 年 01 月

中文摘要

由於現今車輛使用度越來越平凡家家戶戶都會有一部機車或汽車，然而追撞事故的發生率有是在逐漸的上升當中，但是為什麼這類事故會一直發生呢？我們開始探討解決的方案，規劃出了幾項最可能造成追撞事故發生的原因，汽車駕駛因行車未保持適當距離或者過度疲勞駕駛者在車輛即將發生失控時而車輛無預警提醒警示駕駛的設備，因未保持適當行車距離而因前方車輛狀況無法預期容易造成車輛追撞所以才會造成的車禍的產生。

經過思考過後，決定在車前加裝超音波警示器，這個超音波警示器它的作用範圍有一定的限制，所以決定設計在車輛的最前方，這樣的巧思能使駕駛能在車輛行駛中預先發現前方車輛的行車距離是否保持適當的安全距離，能更早一步察覺到危險地帶。

關鍵字：超音波、蜂鳴器、Arduino

目 錄

| | |
|----------------|-----|
| 中文摘要..... | i |
| 目錄..... | ii |
| 表目錄..... | iii |
| 圖目錄..... | iv |
| 壹、前言..... | 01 |
| 一、製作動機..... | 01 |
| 二、製作目的..... | 02 |
| 三、製作架構..... | 02 |
| 四、製作預期成效..... | 03 |
| 貳、理論探討..... | 03 |
| 參、專題製作..... | 08 |
| 一、製作方法與步驟..... | 11 |
| 二、設備及器材..... | 11 |
| 三、專題製作..... | 11 |
| 肆、製作成果..... | 12 |
| 伍、結論與建議..... | 12 |
| 一、結論..... | 12 |
| 二、建議..... | 13 |
| 陸、參考文獻..... | 13 |

表目錄

| | |
|----------------------------|----|
| (一) 專題製作使用儀器 (軟體) 設備 | 11 |
| (二) 專題製作使用材料名稱..... | 11 |

圖目錄

| | |
|------------------------------|----|
| 圖 1 因視線不良造成六車追撞..... | 01 |
| 圖 2 因視線不良造成車輛追撞..... | 01 |
| 圖 3 製作流程資料來源..... | 02 |
| 圖 4 蜂鳴器與超音波感測器..... | 03 |
| 圖 5 超音波模組..... | 03 |
| 圖 6 超音波模組的發射距離..... | 04 |
| 圖 7 超音波模組的反射原理..... | 04 |
| 圖 8 Arduino UNO 板..... | 05 |
| 圖 9 Arduino UNO 電路圖..... | 05 |
| 圖 10 電磁式蜂鳴器..... | 06 |
| 圖 11 變壓式蜂鳴器..... | 06 |
| 圖 12 蜂鳴器電路圖..... | 07 |
| 圖 13 把蜂鳴器裝置在車頭前..... | 08 |
| 圖 14 幫 Arduino UNO 打上程式..... | 08 |
| 圖 15 配線..... | 09 |
| 圖 16 將線配置在蜂鳴器..... | 09 |
| 圖 17 鑽洞並固定配線..... | 10 |
| 圖 18 測試電線是否斷路或短路..... | 10 |

壹、前言

一、製作動機

前陣子看到許多因為後方車輛沒有注意到安全距離而就把人給撞死了！這樣的新聞看了許多！心裡就想說如果能夠做出一個可以感測前方車輛距離的系統，那這樣因追撞而死亡的新聞是不是就能少了許多呢？所以想研究出，藉由超音波的震動傳達於前方障礙物或車輛再反彈回來的原理，然後藉由超音波的原理，我們希望可以做出「行車距離警示器」的系統，來保障用路人的安全。



圖 1:因視線不良造成六車追撞

資料來源：<http://news.ltn.com.tw/news/society/breakingnews/1355229>



圖 2:因視線不良造成車輛追撞)

資料來源：<http://www.epochtimes.com/b5/5/8/4/n1007828.htm>

二、製作目的

藉由超音波原理來保障行車上的安全，不管什麼情況下我們都知道煞車的重要性，所以這次的專題「行車距離警示器」我們之所以選擇這樣的專題是因為這個裝置不僅能夠降低追撞的事故率，還能夠保持車輛與車輛之間的安全距離藉此降低車身的損壞率，也可以保障行人用路權和安全距離的重要性。

三、製作架構

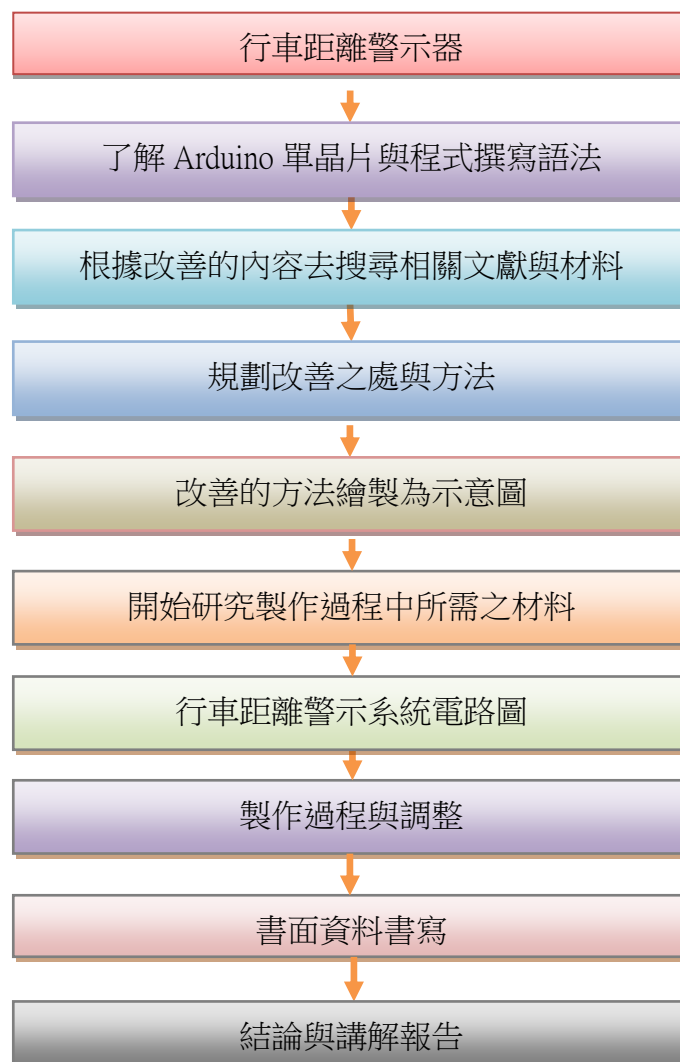


圖 3: 製作流程

資料來源: 自行研究

四、製作預期成效

- (一) 車輛與車輛的安全距離，降低追撞的事故發生率。
- (二) 車速在 30 公里以下時系統不作動，避免塞車時蜂鳴器不斷啟動。
- (三) 蜂鳴器的通知，來提醒駕駛人前方車輛距離未達安全距離。
- (四) 藉由本系統來增加車輛安全功能警示設備。

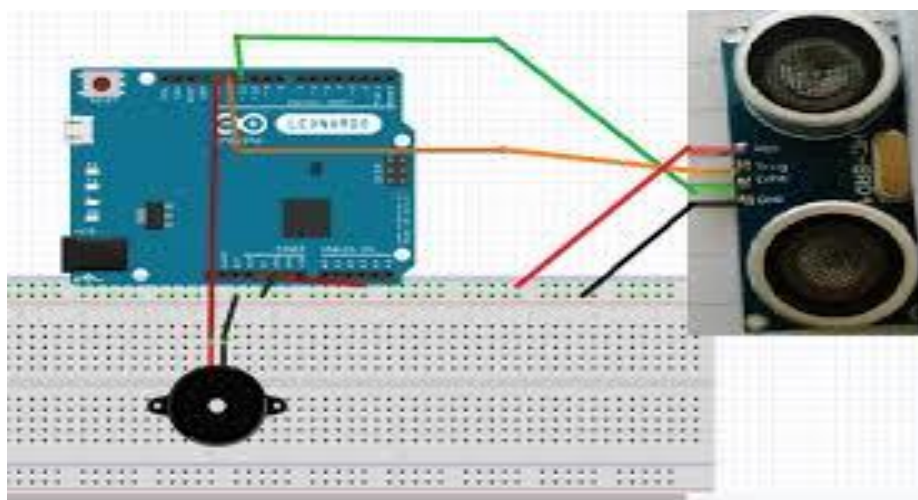


圖 4:蜂鳴器與超音波感測器

資料來源：<http://o4043380.pixnet.net/blog/post>

貳、理論探討

一、超音波感測器

- (一) 超音波的音波反彈原理，讓我們的裝置接收到訊息時能使蜂鳴器作動，提醒車主注意前方車況並做出減速動作。
- (二) 超音波指的是任何聲波或是一些震動，而產生的一種自然現象。
- (三) 透過一些具有彈性或慣性媒介，空氣本身一旦產生瞬間膨脹或瞬間壓縮只要透過其分子運作就可以有波動的傳撥發生。
- (四) 超音波無法在真空的狀況進行傳播或是回彈。

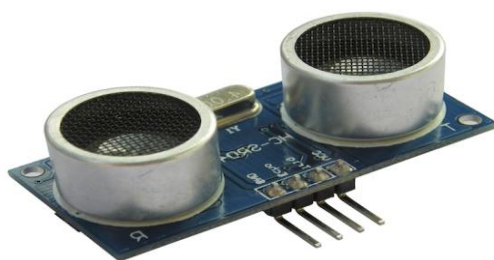


圖 5:超音波模組

資料來源：<http://shop.cpu.com.tw/product/45466/info/>

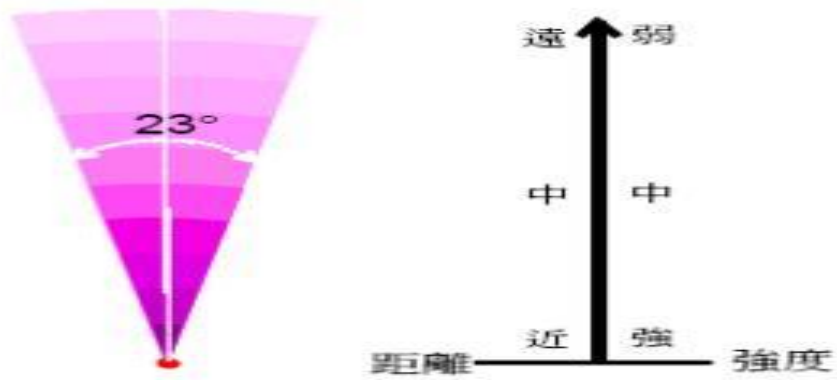


圖 6: 超音波模組的發射距離

資料來源: (<http://designer.mech.yzu.edu.tw/articlesystem/article>)

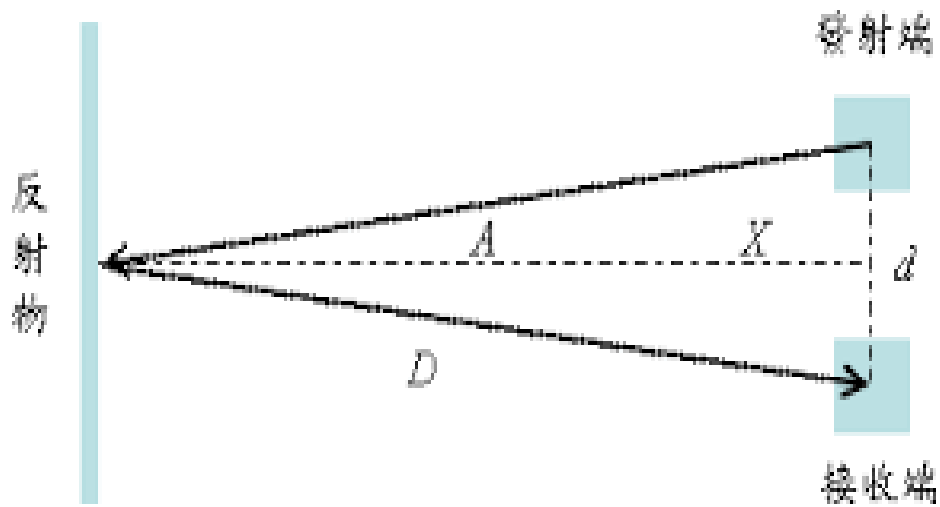


圖 7: 超音波模組的反射原理

資料來源: (<http://designer.mech.yzu.edu.tw/articlesystem>)

二、Arduino UNO

Arduino 是包含一塊擁有簡單輸入、輸出(I/O)的開放原始碼電路板，以及實作 Processing 語言開發環境的平台。Arduino 可以被用來開發獨立運作的互動裝置也可以連接你電腦上的軟體。



圖 8:Arduino UNO 板

資料來源：

<http://192.192.246.169/~wells/wiki/index.php/%E8%AA%B2%E7%A8%8B:Arduino>

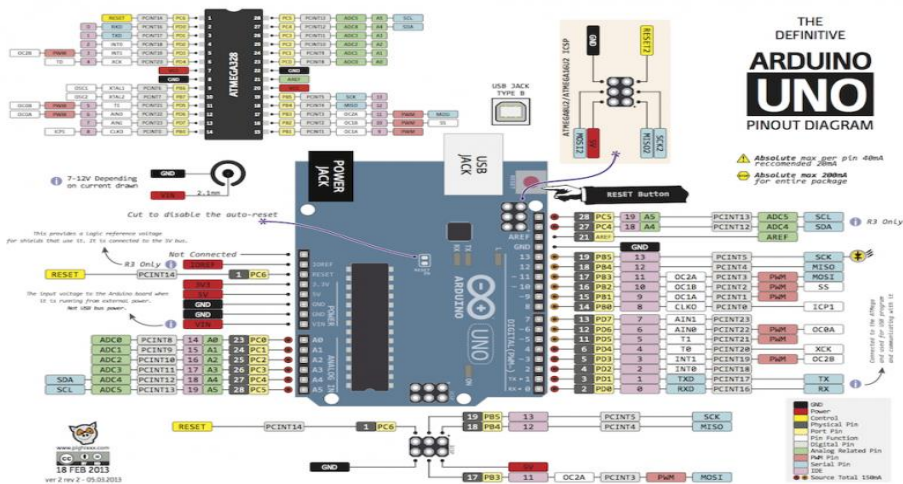


圖 9:Arduino UNO 電路圖

資料來源：

<http://192.192.246.169/~wells/wiki/index.php/%E8%AA%B2%E7%A8%8B:Arduino>

三、蜂鳴器

將線圈置於由永久磁鐵、鐵心、高導磁小鐵片以及振動膜組成的磁迴中。小鐵片與振動膜受磁場的吸引會向鐵心靠近，線圈接收振動訊號則會產生交替的磁場，繼而將電能轉為聲能。

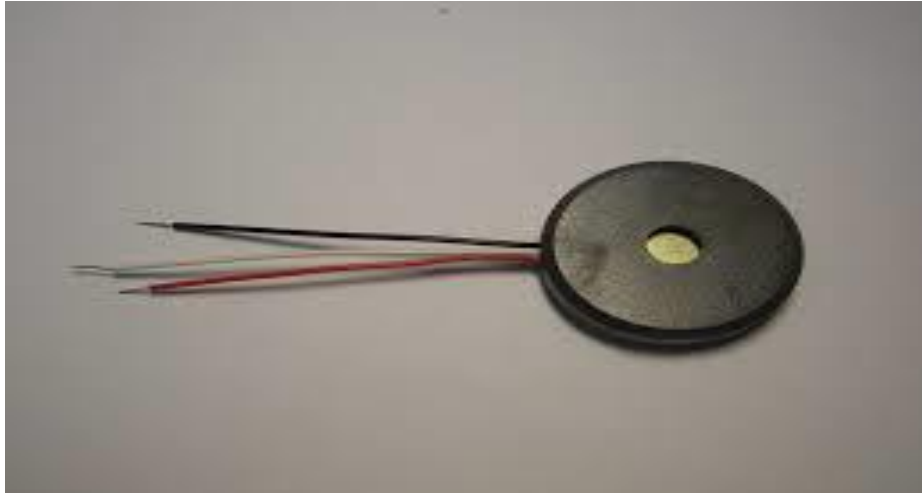


圖 10: 電磁式蜂鳴器

資料來源：

<http://www.shou-fu.com.tw/product-detail-1665.html>



圖 11: 變壓式蜂鳴器

資料來源：

<http://shop.cpu.com.tw/html/550/BZ-DC12V.html>

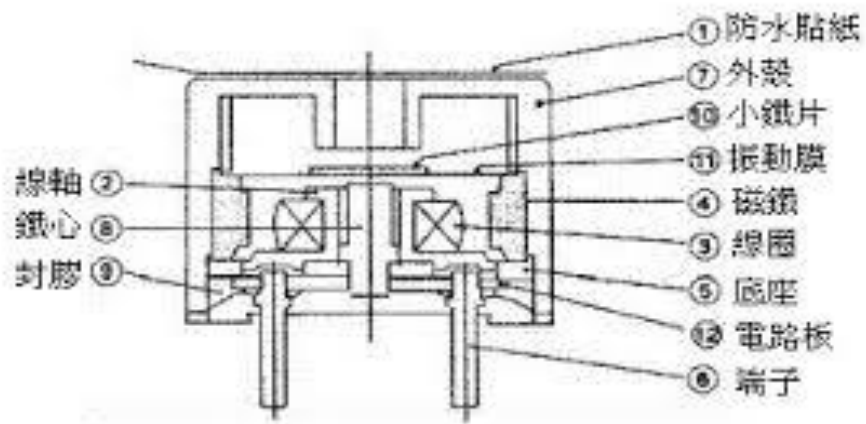


圖 12 蜂鳴器電路圖

資料來源：

<http://www.itianer.com/diانشifengmingqigouzaoyuyuanlijieshao.html>

參、專題製作

一、製作方法與步驟



圖 13 :把蜂鳴器裝置在車頭前

資料來源:自行拍攝

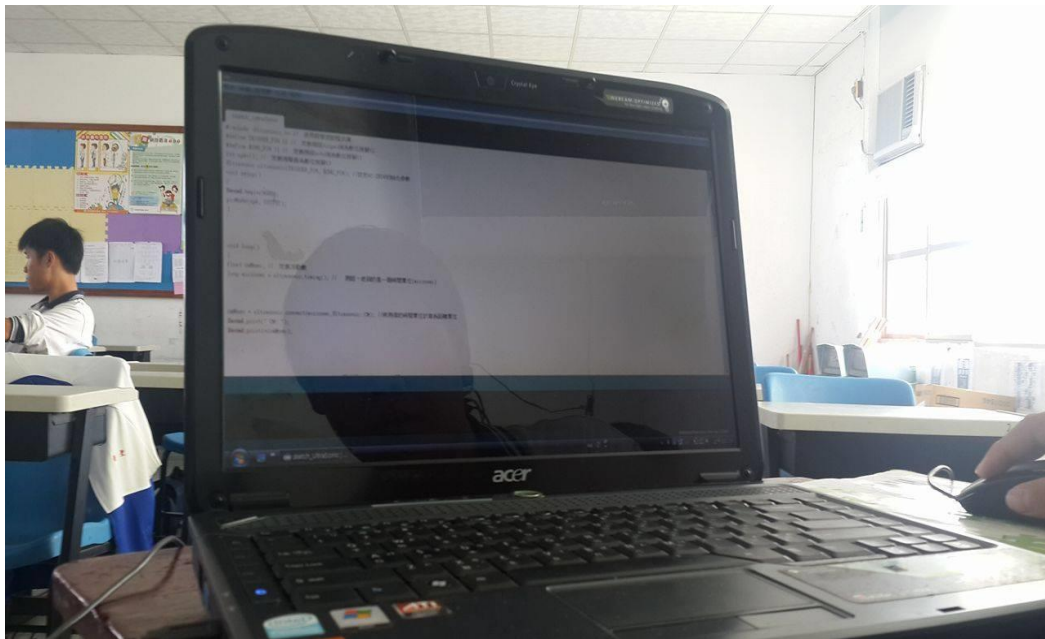


圖 14:幫 Arduino UNO 打上程式

資料來源:自行拍攝

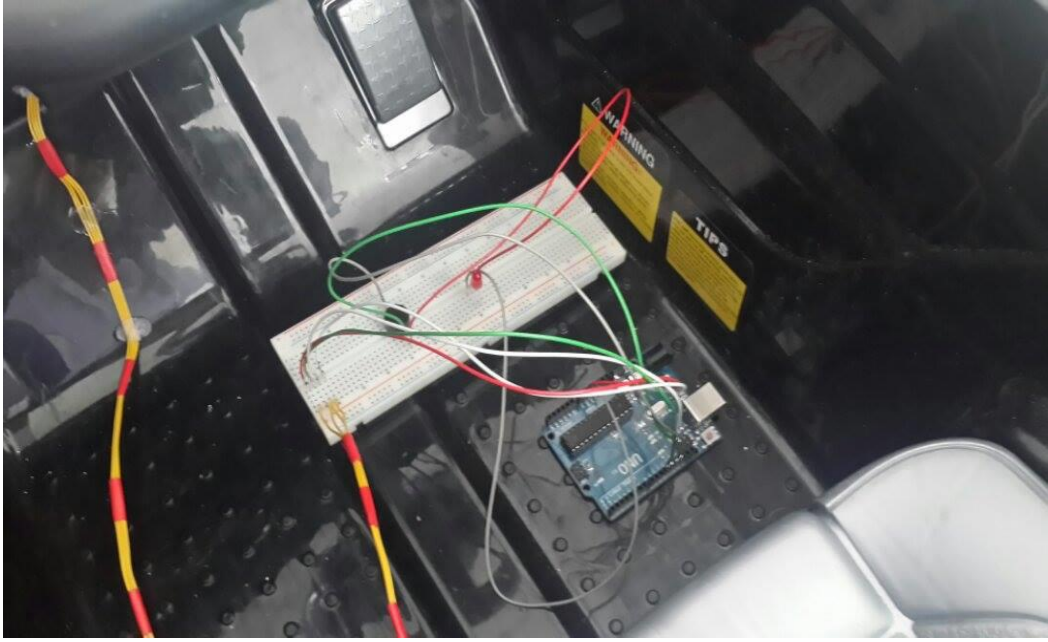


圖 15: 配線
資料來源: 自行拍攝



圖 16: 將線配置在蜂鳴器
資料來源: 自行拍攝



圖 17 鑽洞並固定配線
資料來源:自行拍攝

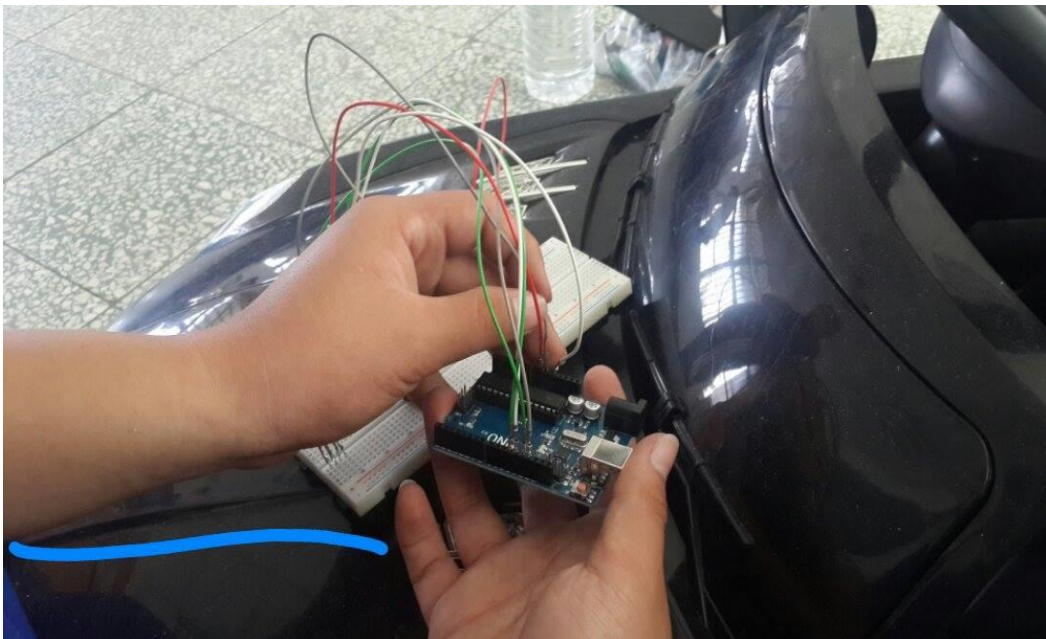


圖 18:測試電路是否斷路或短路
資料來源:自行拍攝

三、專題製作

專題製作使用儀器（軟體）設備

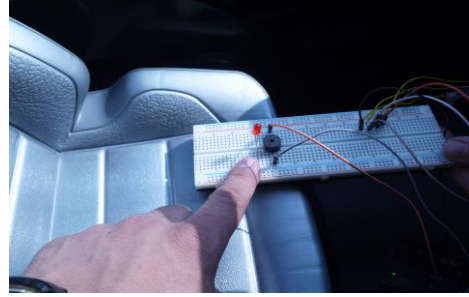
| 儀器（軟體） 設備名稱 | 應用說明 |
|----------------|-------------|
| 筆記型電腦 | 查詢相關資料及製作報告 |
| 隨身碟 | 儲存專題相關檔案 |
| 三用電錶 | 測量電路是否正常 |
| 投影機 | 報告專題文件之使用 |
| 相機 | 紀錄專題製作過程 |
| 印表機 | 列印專題之論文 |
| 熱熔膠槍 | 固定電線跟超音波模組 |
| 靜電膠帶 | 固定電線 |

專題製作使用材料名稱

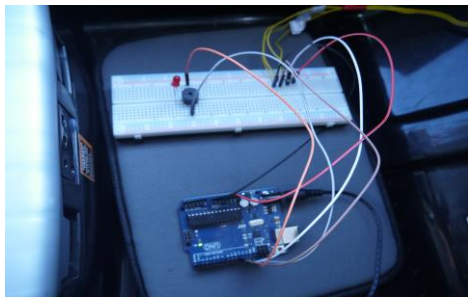
| 材料名稱 | 規 格 | 單位 | 數量 | 備 註 |
|-------------|-----|----|----|-------|
| 兒童車 | 一台 | 台 | 一 | 無 |
| 蜂鳴器 | 一個 | 個 | 一 | 變壓式 |
| 超音波模組 | 一個 | 個 | 一 | 無 |
| Arduino 控制板 | 一個 | 個 | 一 | 無 |
| Arduino 電源線 | 一組 | 組 | 一 | 3.5mm |
| Arduino 傳輸線 | 一條 | 條 | 一 | 無 |
| 杜邦線 | 十二條 | 條 | 十二 | 單芯 |
| 單芯線 | 兩網 | 網 | 二 | 無 |

肆、製作成果

首先：先將超音波感測器裝於模型車前方，在另一個地方裝上蜂鳴器。



再者：接上電路以及其他所需設備儀器。



最後：完成以上步驟，測試此系統是否能夠作動，將不完美的地方再做討論及修改。



伍、結論與建議

一、結論

對於此項專題安全距離警示器，發覺它的優點，並且也對於缺點也假設了許多，但是對於它的缺點，我們只能以除非是系統本身出了問題還有車主有酒駕的情形以外，照理講是沒問題的，因為我們只希望能夠帶給車主、行人、車輛一個安全又有保障的道路使用權。

二、建議

對於此專題因為這只是剛開始初步的研究及製作，所以希望之後還能夠更簡化更方便，以及延伸出對駕駛者的安全有更進一步的專題，也來幫助其他行車的人們有個很安全的情況下行駛。

陸、參考文獻

一、游坤憲(2004)。超音波測距系統之研究。逢甲大學:專題論文。

二、黃仲宇、廖坤賢(2010)。基本電學。台北縣:台科大圖書。

三、蔡燕山、蔡賜琦(2013)。電子概論與實習。新北市:台科大圖書。

四、Yahoo 奇摩知識+。資料來源

<https://tw.answers.yahoo.com/question/index?qid=20080226000010KK06390>

五、Yahoo 奇摩知識+。資料來源

<https://tw.answers.yahoo.com/question/index?qid=20050521000011KK09581>

六、Yahoo 奇摩知識+。資料來源

<https://tw.answers.yahoo.com/question/index?qid=20141025000015KK03844>