

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



超速提醒警告裝置

指導老師： 林重仁 老師

科別班級： 汽車 科 三 年 3 班

座 號： 2、1、3、4

姓 名： 郭浣濡、郭芃維、劉思慧、蔡霈潔

中 華 民 國 108 年 02

超速提醒警告裝置

摘要

由於現在超速問題越來越嚴重，發生各種大大小小的事故機率逐漸提高，很多人因為趕時間所以騎很快，導致無法快速反應過來撞上而造成死傷，車速之快慢正是造成車禍肇事的原因之一。

我們運用霍爾感知器來得之目前車子的速度，會在車身裝上我們的蜂鳴器及 LED 燈，當速度超出設定範圍時，蜂鳴器及 LED 燈將會啟動，提醒用路人小心來車。

目錄

摘要	i
目錄	ii
表目錄	iii
圖目錄	iv
壹、 製作動機.....	1
貳、 製作目的.....	2
參、 文獻探討.....	2
一、Arduino 單晶片介紹	2
二、蜂鳴器.....	3
三、霍爾測速感測器.....	3
四、LED燈.....	4
肆、 製作方法.....	5
一、製作架構.....	5
二、設備及材料.....	5
三、製作過程.....	6
伍、 製作成果.....	6
一、成果示意圖.....	6
二、成果說明.....	6
三、成果討論.....	7
陸、 結論.....	8
參考文獻.....	9

圖目錄

圖 1-1 機車超速逾 60 公里 強制險隔年多 4 成.....	1
圖 1-2 警政署統計查詢網.....	1
圖 3-1 Arduino 單晶片	2
圖 3-2 蜂鳴器.....	3
圖 3-3 霍爾側速感測器.....	3
圖 3-4 發光二極體.....	4
圖 3-5 LCD 顯示器.....	4
圖 4-1 製作架構.....	5
圖 4-2 安裝機車腳架.....	6
圖 4-3 安裝霍爾感知器.....	6
圖 4-4 麵包版配置線路測試.....	6
圖 4-5 Arduino 程式撰寫.....	6
圖 5-1 專題作動示意圖.....	7
圖 5-2 未達設定車速電子元件不作動.....	7
圖 5-3 已達設定車速作動.....	7

表目錄

表4-1 材料使用一覽表.....	5
-------------------	---

壹、製作動機

現在時常能在新聞報導中，如圖1-1，看到許多有關機車超速的意外，因恍神或是分心，以至於車速過快發生意外，而這種因駕駛者的疏忽所造成的超速意外所帶來的結果，可能不只是只有駕駛者受傷，而是會導致其他用路人都有可能死亡的嚴重後果。

在現今的台灣社會，機車幾乎是每一個家庭都會擁有的交通工具之一，騎乘機車所帶來的並非是只有減少移動時間等益處，而是有許多的意外會伴隨著這些便利出現的而其中超速和酒駕是最為常見的兩種意外主要原因，如圖1-2，而我們製作此專題的目的就是為了能減少超速所帶來的意外。



圖 1-1 機車超速逾 60 公里，強制險隔年多 4 成

2018年9月20日取自

https://youtu.be/NBbAI1Zq_qM

	飆車(件)
	機關別總計 (全選) / 總 計(含動力機 械)
106年	11,848
106年 11月	767
106年 12月	589
107年 1月	1,663
107年 2月	908
107年 3月	1,271
107年 4月	1,114
107年 5月	1,193
107年 6月	836
107年 7月	839
107年 8月	862
107年 9月	695
107年 10月	940
107年 11月	987

圖1-2 警政署統計查詢網，2018年10月12日取自

<https://goo.gl/Ee8cHe>

貳、製作目的

- (一)瞭解蜂鳴器的作動原理及結構。
- (二)學習Arduino的作用原理及程式撰寫。
- (三)瞭解霍爾感知器的作動原理及結構。
- (四)認識LED作動原理及結構。
- (五)認識LCD顯示器作動原理及結構。
- (六)希望藉此專題減少因超速所帶來車禍意外。

參、文獻探討

現今大多數年輕人剛考到駕照會騎著車到處跑，因而這樣連交通號誌都不看甚至超越原設限速度造成視野縮小，然而造成事故發生，所以我們為了減少事故發生而發明瞭提醒裝置，裝上這裝置可以提醒用路人小心來車。

一、Arduino單晶片的介紹

Arduino是一種硬體與軟體都能夠快速使用的電子產品，如圖3-1所示，負責設計和製造單板微控制器和微控制器套件，Arduino單晶片的行為非常容易上手，可以免費下載程式，也可依自己的需求下去修改，依據官方網站，取得硬體的設計檔，加以調整電路板及元件。

Arduino是一種開放授權的互動環境開發技術，是使用感測器偵測周圍環境溫度進行溫度調節，例如:超音波、紅外線、伺服馬達等，有時會以藝術品的方式呈現。

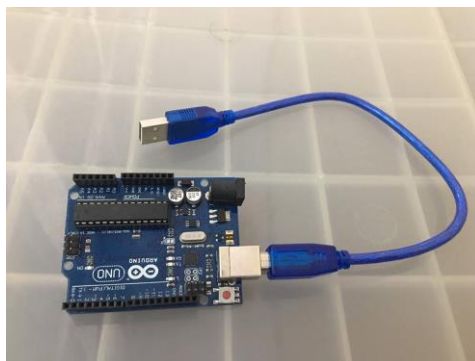


圖3-1 Arduino單晶片，

(資料來源：2018年9月21日，取自<https://goo.gl/f1MnB6>)

二、蜂鳴器

蜂鳴器是產生聲音的信號裝置，圖3-1所示，蜂鳴器大多是應用在警笛，報警裝置，救護車鳴笛，防空警報器，較多用來提醒。使用直流電供電，接收到訊號源之後，音訊信號電流通過電磁線圈，使電磁線圈產生磁場，蜂鳴器分為電磁式及壓電式兩種，電磁式是由電流驅動，聲音較大但較耗電，壓電式是由半導體電壓轉換陶磁片振動，由陶磁片驅動，較省電但聲音較小

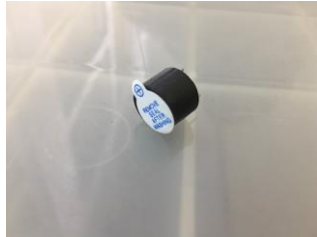


圖3-2 蜂鳴器

(資料來源：2018年10月19日，取自 <https://goo.gl/yGkAuq>)

三、霍爾感知器

霍爾效應感測器是固體感測器，如圖 3-2 所示，它們主要應用在曲軸轉角和凸輪軸位置上，它還應用在其他需要控制轉動部件的位置和速度控制電腦電路中。霍爾效應感測器，由一個幾乎完全閉合的包含永久磁鐵和磁極部分的磁路合成，一個軟磁鐵葉片轉子穿過磁鐵和磁極間的氣隙，在葉片轉子上的窗口允許磁場不受影響的穿過併到達霍爾效應感測器，葉片轉子視窗的作用是開關磁場，使霍爾效應感測器開關一樣地打開或關閉，這就是一些廠商將霍爾效應感測器和其他類似電子設備稱為霍爾開關的原因，該組件實際上是一個開關設備，而它的關鍵功能部件是霍爾效應感測器。

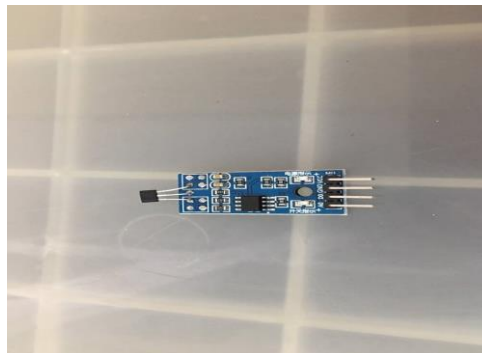


圖3-3 霍爾感知器

(資料來源：2018年9月21日，取自 <https://goo.gl/mkVtSy>)

四、LED燈

發光二極體作為光源的燈具，如圖 4-1 所示，一般使用半導體 LED 製成。LED 燈的壽命和發光效率可達白熾燈的幾倍。

單顆 LED 的光度比傳統白熾燈和省電燈泡暗很多，所以一個燈泡通常會包含多顆發光二極體。近使得燈泡漸有取代其他傳統光源之趨勢。除了用於專為 LED 設計的燈具外，LED 也可加裝在轉換電路與相關的穩定裝置，製成與其他光源相容的燈泡，安裝於傳統光源的燈具中。

由於二極體是使用直流電驅動，所以 LED 燈泡內通常設有電路，以將日常使用的交流電轉為直流電，以供電給泡內的 LED。此外，高溫會損壞 LED，故 LED 燈泡一般會配以散熱片等散熱配件。LED 燈泡壽命長、能源效益高。

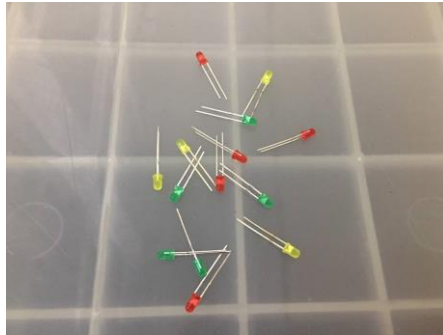


圖3-4 發光二極體

(資料來源：2018年12月19日，取自 <https://goo.gl/Te4bpN>)

五、LCD顯示器

LCD 在一般生活上就能看的到，如圖 3-5 所示，就是我們所謂的液晶螢幕，不管是汽車的音響，電視機或電腦等等...，在很多地方都會看到 LCD 的出現，所以我們運用常看到的設備來呈現我們的速度。



圖3-5 LCD顯示器

(資料來源:2018年12月19日，取自 <https://goo.gl/z6bpN7>)

肆、製作方法

一、製作架構

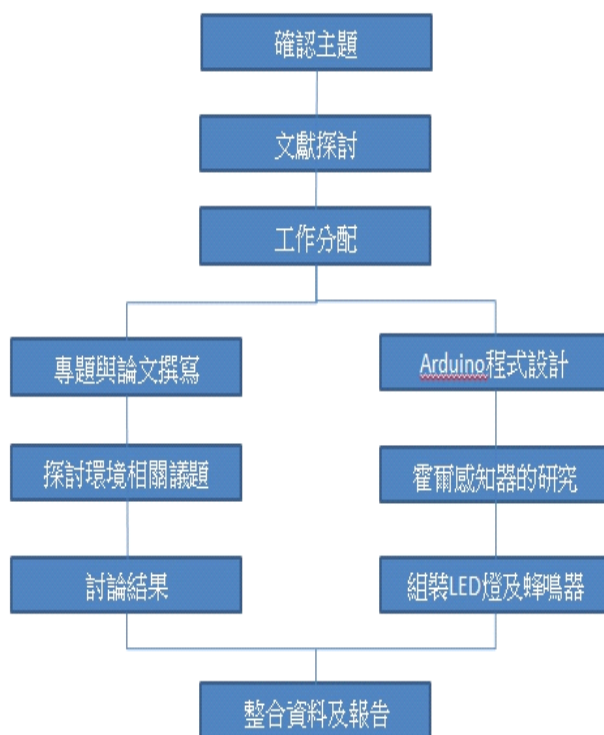


圖4-1 製作架構
(資料來源：研究者繪製)

二、製作材料

表 4-1 材料使用一覽表

名稱	規格	數量	名稱	規格	數量
Arduino	UNO	1	麵包板	通用型	1
杜邦線	通用型	10	遙控機車	通用型	1
LED 燈	三色	20	磁鐵	通用型	1
霍爾測速感測器	3144E	1			
蜂鳴器	5V	1			
LCD 顯示器	Keypad Shield	1			
三用電錶	通用型	1			

三、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，但在作品呈現上須考量物件參展擺設空間及各部分功用呈現，因此製作成果展示板來模擬實際機車超速提醒警告裝置動作，製作過程如下；

(一)遙控摩托車架起:機車腳架、霍爾感知器

1.安裝機車腳架

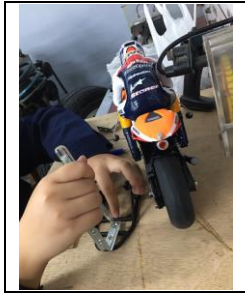


圖 4-2 安裝機車腳架

2.安裝霍爾感知器



圖 4-3 安裝霍爾感知器

(二)液晶螢幕顯示器:能夠模擬目前車速

(三)Arduino 控制模組:包含 Arduino 單晶片、系統控制電路、系統作用燈號

1.麵包版配置線路測試

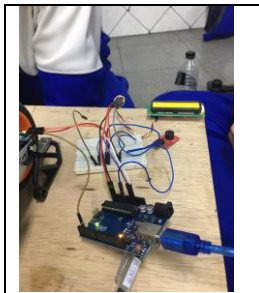


圖 4-4 麵包版配置線路測試

2.Arduino 程式編寫



圖 4-5 Arduino 程式撰寫

伍、製作成果

一、成果示意圖

為我們的專題作動示意圖，如圖7-1所示，我們會將霍爾感知器裝置在機車前叉的位置，並在輪圈中埋設一枚磁鐵，讓霍爾感知器就由感知磁場訊號的次數來偵測目前車輛行進的速度，例如在時速30公里時，霍爾感測器所收到的訊號次數為100次，而在之後時速上升到50公里時，收到的訊號次數上升為200次，我們就能知道，每上升20公里，就會多出100次的訊號次數，我們就能以此作為時速的偵測條件，當並在時速每上升20公里時發送一個訊號給 Arduino，當收到這個訊號時，Arduino就會驅動蜂鳴器響起並使LED燈亮起以警告駕駛者。

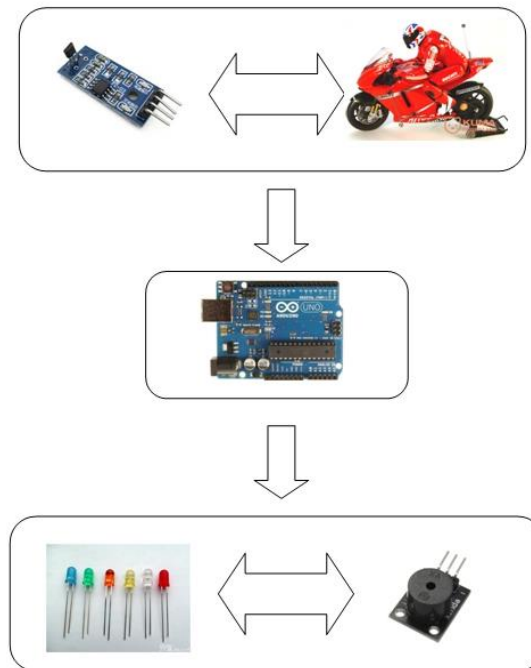


圖5-1 專題作動示意圖
(資料來源:研究者繪製)

二、成果說明

本專題製作是以Arduino單晶片當控制核心，利用電子元件偵測目前車速為多少，並透過程式編寫來控制LED燈條及蜂鳴器的作用。以下分別敘述。

(一) LED燈條、蜂鳴器:達到設定車速時，將會啟動亮燈及蜂鳴器。

1.未達設定車速不亮也不作動。



圖5-2 未達設定車速
電子元件不作動。

2.已達設定車速亮燈也作動。

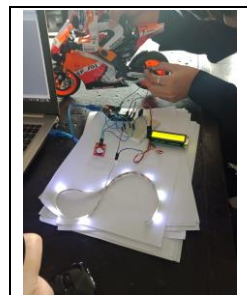


圖5-3 已達設定車速作動。

陸、結論

(一) 有效的利用Arduino單晶片撰寫程式，完成LED燈條、霍爾感知器、蜂鳴

器自動偵測目前車速狀態，當所需要的偵測條件成立時，將會讓電子元件作動。

(二)我們藉由霍爾感知器來偵測車速並將訊號送給Arduino來判斷車輛目前是否超速，再驅動燈號及提示音作動。

(三) 本系統不只可以藉由提示音提醒駕駛，也可以藉由燈號提醒周遭的駕駛這輛車目前是處於超速駕駛的狀況。

(四) 若將此裝置裝設在每一輛機車上，即可避免因超速所帶來的意外傷害。

參考文獻

- 一、陳泳杉(2016)。以Arduino整合感測器實現物體偵測之應用:碩士論文。
- 二、賴瑞海(2015)。汽車學 III (汽車電學篇)。高雄市：全華圖書股份有限公司。
- 三、郭塗註、黃錦華(2013)。電工概論與實習。臺北市：華興文化事業有限公司。
- 四、莊崇源(2007)。壓電蜂鳴器與最佳化設計之參數鑑別與電聲分析。國立交通大學：碩士論文。
- 五、LED燈條。維基百科。2018年10月25日取自
<https://goo.gl/Btvuw5>
- 六、霍爾感知器。維基百科。2018年10月25日取自
<https://goo.gl/7vNGM8>
- 七、中華民國內政部警政署。飆車統計表。2018年11月2日取自
<https://goo.gl/BxFgur>
- 八、LCD顯示器。國立清華大學碩士論文。2018年12月19日取自
<https://goo.gl/hHtn6m>