

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



安全帽左右來車盲點警示系統

指導老師：曾國睿老師

科別班級：汽車科三年2班

座 號：25、11、19、24、5

姓 名：郭紘瑋、郭宇笙、沈浩旭、

黃楷祐、徐連徽

中 華 民 國 107 年 5 月

安全帽左右來車盲點警示系統

摘 要

在新聞中，還有日常生活中，有很多有關安全帽的盲點問題而發生嚴重的事故，為了減少因為安全帽盲點而發生嚴重的事故，所以我們這一組做了安全帽警示系左右來車盲點警示系統來提醒騎士請注意左右有無來車警示。

我們利用一些簡單的電子元件和設備，來提醒騎士後方有沒有來車，避免騎士發生嚴重的事故。

我們利用超音波和 Arduino 讓 LED 亮起，如果沒有後方車 LED 不會亮，有車來超音波感測然後黏在安全帽在前面紅色的燈條就會亮，然而提醒駕駛者後方有車，做這個系統是希望可以有效減少因為安全帽盲點而造成嚴重意外事故。

目錄

摘要	i
目錄	ii
表目錄	iii
圖目錄	iv
壹、 製作動機.....	6
貳、 製作目的.....	2
參、 文獻探討.....	2
一、 超音波感測器.....	2
二、LED 發光二極體.....	3
三、Arduino 單晶片介紹	3
肆、 製作方法.....	7
一、製作架構.....	7
二、設備及材料.....	8
三、製作過程.....	8
伍、 製作成果.....	9
一、成果示意圖.....	10
二、成果說明.....	11
三、成果討論.....	12
陸、 結論.....	13
參考文獻	

表目錄

表 1-1	近幾年超速車禍統計表	2
表 4-1	設備及器材	8

圖目錄

圖 1-1	後方來車可偵測的示意圖(參考興運科技).....	1
圖 3-2	HC-SR04 超音波感測器	2
圖 3-3	Arduino	3
圖 3-4	電磁式蜂鳴器	4
圖 3-5	LED 燈條 SMD5050.....	4
圖 4-1	專題製作流程圖	7
圖 4-2	Arduino 程式碼編寫	8
圖 4-3	電路配線測試，作用正常	8
圖 5-1	安全帽左右來車盲點警示系統示意圖	22

安全帽後方來車警示系統

壹、製作動機

事實上，無一不是想要「看得更清楚」、「掌握更明確的車輛間距」，視野仍是相當有限。即便透過兩側後視鏡察看車輛位置與動態，但仍然會在變換車道、左右轉的時候，因視線盲點產生「死角」，進而造成各式意外事故。

當然，我們這一組為減少這類因「視覺死角」所產生的交通事故，除了平時要多做善事祈禱不要遇到眼瞎的道路用路人，平時自己在騎車時，也要養成留意四週、避免任意切換車道及轉彎的良好用車習慣。而隨著科技日新月異，近年來為降低視野盲點對行車安全的影響，各家車廠也紛紛推出各式各樣科技配備。這下可真的高唱一聲「你是我的眼」了！

機車駕駛人在行駛過程當中，無法確實轉頭來確定四周是否有後方來車，因此只能透過「瞄」一下兩側後照鏡與照後鏡，確認安全無虞後再變換車道或轉彎，但又因為機車的設計緣故，往往存在著視線盲點，導致漏看後方來車或機車騎士，便很有可能發生碰撞意外。

目前許多現行新車都會配置盲點偵測系統。但是機車沒有這著功能，透過安全帽後面下方的雷達偵測器，只要在行駛時感應到兩側盲點有車輛靠近時，安全帽視鏡便會亮起警示訊息或是響起警示音，讓駕駛在轉彎之際能夠避開因盲點所可能產生的撞擊

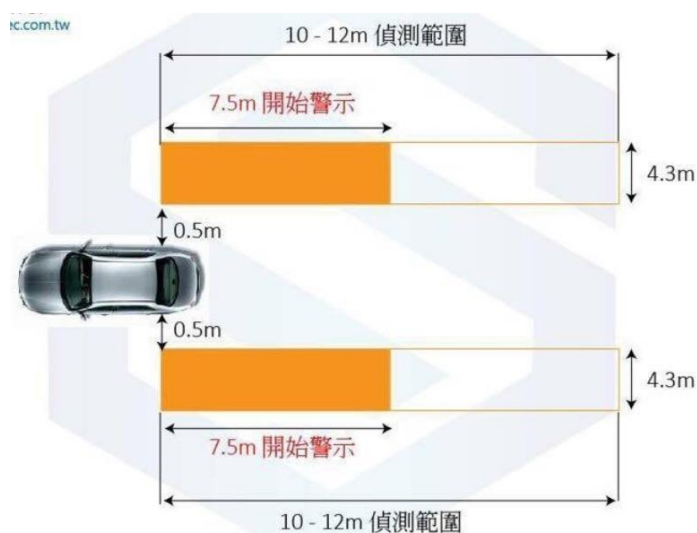


圖 1-1 後方來車可偵測的示意圖(參考興運科技)

表 1-1 近幾年超速車禍統計表

年度	超速事故件數(件)
103 年	415,784
104 年	392,444
105 年	383,655
總計	1,191,883

資料來源:內政部警政署

貳、製作目的

- (一) 可以有效的保護騎士行車安全。
- (二) 讓辛苦的騎士不會因為一時疏失而有血光之災的機會。
- (三) 可以有效防止車禍發生之死亡機率。
- (四) 讓組員互相討論、分工合作來完成專題製作。
- (五) 更深入的去了解及學習電路的製作及應用。
- (六) 將所學到的知識以及技能來製作專題的作品。

參、製作目的

- (一) 可以有效的保護騎士行車安全。
- (二) 可以避免造成不必要的錢財損失。
- (三) 讓辛苦的騎士不會因為一時疏失而有血光之災的機會。
- (四) 可以有效防止車禍發生之死亡機率。
- (五) 更深入的去了解及學習電路的製作及應用。
- (六) 讓組員互相討論、分工合作來完成專題製作。
- (七) 將所學到的知識以及技能來製作專題的作品。

肆、文獻探討

依據我們的專題目的，我們必須完成下列主題研究與探討，包含安全帽帽扣沒確實扣上而掉落和其他因素而發生的嚴重事故、超音波原理、LED 發光二極體、Arduino 單晶片介紹的介紹以及操作，結論詳述如下。

事故探討 安全帽盲點及其他因素而發生的嚴重事故

- (一) 左右方來車:在轉彎時，會出現視線盲點，而有些人會在別人要轉彎時從內側或外側超車，導致意外發生。
- (二) 視線盲點:因為在轉彎的時候，後照鏡的畫面並不是轉彎前的正後方，所以這時候如果有人要超車會非常危險。

元件探討

一、超音波原理

(一).人耳可以聽見的波動，其頻率約在 16Hz 到 20KH 之間，如果“波動”的頻率高於此範圍，則人類則無法聽見，特稱之為超音波。所謂“波動”即為物質中的粒子受外力作用時所產生的機械性振盪。例如將懸掛於彈簧下方的物體向下拉使彈簧伸長，然後將物體放開，則該物體受彈簧力的作用，產生一上下往復性的振動，其偏離靜止位置的移動與時間的關係，即為正弦波。

(二).超音波依其波傳送方向的波動方式可分為縱波、橫波、表面波、藍姆波四種。其在料件中之傳送，根據能量不減定律，音波在一種物質中傳送，或由一種物質傳入另一種物質時，由於受到衰減、反射及折射的作用，其能

量必然愈來愈弱；但是在材料密度較大的部分，音壓卻會增大（但因音阻抗亦變大，能量仍是減少），反之在疏鬆的部分，其音量變小。

(三).聲音在空氣中的傳播速度大約是每秒 340 公尺，傳播速度會受溫度影響，溫度愈高，傳播速度愈快。假設以 340 公尺計算， $1000000 / 340 * 100 = 29.4$ microseconds，四捨五入後，可知聲音傳播 1 公分所需的時間為 29microseconds (百萬分之一秒)。由於超音波從發射到返回是兩段距離，因此在計算時必須將結果除以 2 才是正確的物體距離。

(四).所以我們可以利用這個公式算出物體距離（距離單位為公分，其中 timing 是測量得到的音波傳播時間）：音速的計算方式和溫度有關 $c = 331.5 + 0.6 * [\text{攝氏}]$ 20°C 的時候， $c = 331.5 + 0.6 * 20 = 343.5 \text{ m/s}$



圖 3-2 HC-SR04 超音波感測器，2017 年 12 月 21 號取自

<http://shop.cpu.com.tw/html/categorie/540-1.htm>

(資料來源：自行拍攝)

二、LED 發光二極體

發光二極體(Light Emitting Diode，縮寫 LED)(如圖 3-5)，我們是採用 SMD5050 軟燈條，在早期只能夠發出低亮度的紅光之後科技慢慢進步發展出其他顏色的版本，LED 其「省電、不發熱、反應速度極快、壽命長及設計自由度高」，可以應用在許多的地方像:汽車燈光系統，機車燈光系統，紅綠燈等等....。

規格：LED SMD 5050 軟條燈(裸板)(整卷 5 公尺 300 燈)

電壓：DC12V

尺寸：寬 1 公分 x 高 0.25 公分

燈數：每 5 公分 3 顆 LED (5050 三晶 SMD)

功率：每 5 公分 0.72W (每 1 公尺 14.4W)

附註：每 5 公分 3 顆燈有單位記號，可剪裁使用。

LED 有以下的優點：

- (一) 發光效率高
- (二) 使用壽命長，高於水銀燈 10 倍
- (三) 環保無傷害
- (四) 可調整光度強弱
- (五) 耗電量少，可節省電力 50-70%
- (六) 不易耗損
- (七) 低壓電電流，安全性高，對人體不造成傷害
- (八) 造成光害少
- (九) 減少維修費用



圖 3-5 LED 燈條 SMD5050(本系統使用之燈條)

三、Arduino 單晶片介紹

- (一) Arduino(圖 3-3)的電路設計隨手可得，如官方有提供原本的電路設計圖。
- (二) 軟體、硬體部分都是採用開放式，可以隨使用者任意變更。
- (三) Arduino 可以利用的資源非常的廣泛，包含了一些分享與 DIY 的精神。
- (四) 使用者不需要具備一些機電相關知識，也可以快速學會如何使用 Arduino。
- (五) Arduino 只需要低成本就可以取得了，方便又實用物美價廉。



圖 3-3 Arduino，2017 年 12 月 21 號取自
<http://blog.alvarolopez.net/2012/09/como-instalar-arduino-leonardo-windows-7/>

(資料來源：自行拍攝)

伍、製作方法

一、製作架構



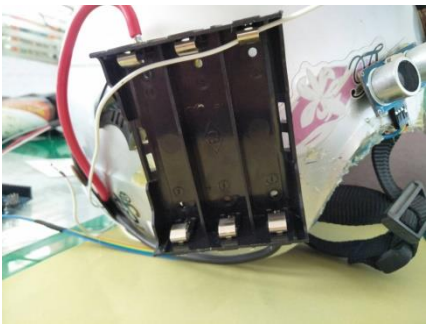
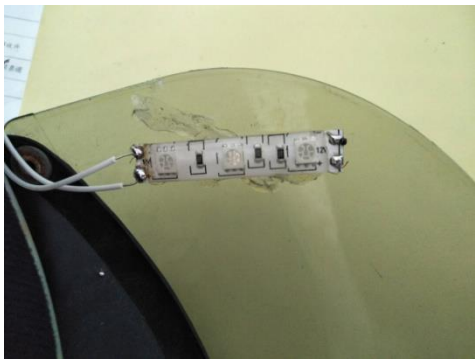
圖 4-1 專題製作流程圖

二、設備及材料

表 4-1 設備及器材

名稱	規格	數量	名稱	規格	數量
安全帽	半罩式	1 頂	三用電表	通用型	1 台
電池盒	18650	1 個	電腦	Windows7	2 台
Arduino	UNO	1 片	尖嘴鉗	通用型	1 支
電壓表	通用型	1 個	斜口鉗	通用型	1 支
LED 燈條	2 色	3 條	銲槍	40W	1 支
杜邦線	通用型	50 條	吸錫器	通用型	1 支
電子版	通用型	1 個	焊錫	通用型	2 條
包裝(用) 膠帶	通用型	2 網	矽利康	中性白色	1 個

三、製作過程

	
1.首先將電源盒安裝上去	2.安裝超音波感知器
	
3. 安裝 Arduino 於安全帽上	4.安裝 LDE 燈條於擋風面罩上
	
5.裝 LDE 燈條於擋風面罩上左右兩側各一只	6.安裝電池顯示器
	
7.安裝麵包板並且配置電路	8.用熱熔槍將 Arduino 黏至安全帽



伍、製作成果

一、系統示意圖

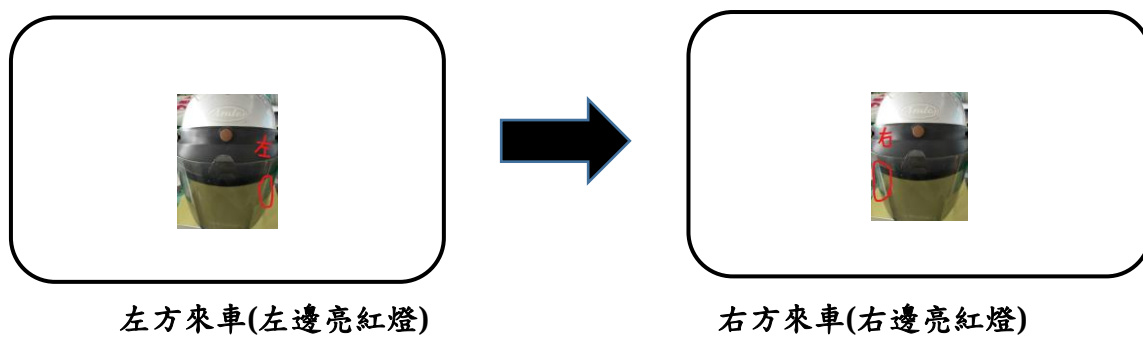


圖 5-1 安全帽左右來車盲點警示系統示意圖

圖 5-1 為此專題系統作動的示意圖，當安全帽帽扣未扣時亮紅燈蜂器會做動，來提醒騎士扣上安全帽帽扣來減少事故的發生，當帽扣扣上時安全帽顯示綠燈。

陸、結論

一、利用學校所學到的知識運用在專題上，並善用老師給的資訊完成專題。

二、有效的利用 Arduino 來控制超音波以及 LED 燈條來減少騎士安全帽左右方向盲點所發生的事故。

三、有效提醒駕駛騎士在行駛時能夠預防左右來車的通行。

四、希望透過社會科技的進步，有效降低交通事故的發生。

五、也提升了安全帽的多種功能

參考文獻

- (1)郭靜文、陳美齡(2014)。Arduion 微電腦控制實習。新北市:台科大書股份有限公司。
- (2)魏志祐(2014)。專題製作理論與呈現技巧。新北市:台科大圖書股份有限公司。
- (3)賴瑞海(2015)。汽車實習 II。高雄市:全華圖書股份有限公司。
- (4)范盛祺、楊國榮、吳信杰(2015)。電子概論與實習。新北市:台科大圖書股份有限公司。
- (5)鉦光科技(2008)，LED 優點 2015 年 5 月 20 日，取自
<http://elight.com.tw/led-new3.html>
- (6)潘錫明(2009 年 3 月)，LED 發光二極體，2015 年 5 月 11 日，取自
http://ejournal.stpi.narl.org.tw/NSC_INDEX/Journal/EJ0001/9803/9803-01.pdf

