

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



安全帽帽扣未扣警示系統

指導老師：曾國睿老師

科別班級：汽車科三年2班

座 號：01、06、08、18、32

姓 名：陳彥州、陳俊廷、鄭永濬、

鄭連富、吳耀文

中 華 民 國 107 年 5 月

# 安全帽帽扣未扣警示系統

## 摘要

在新聞中，還有日常生活中，有很多有關安全帽沒有戴好掉落而發生嚴重的事故，為了減少安全帽掉落發生嚴重的事故，所以我們這一組做了安全帽帽扣未扣警示系統來提醒騎士有沒有把帽扣確實扣好。

我們利用一些簡單的電子元件和設備，來提醒騎士有沒有把安全帽帽扣確實扣好，避免騎士發生嚴重的事故。

我們利用磁簧開關和 Arduino 讓蜂鳴器鳴叫，如果沒有扣好蜂鳴器就會響，然後黏在安全帽在上面紅色的燈條就會亮，如果有扣好蜂鳴器就不會響，安全帽上面綠色的燈條會亮，亮綠色就表示有有扣好，做這個系統是希望可以有效減少安全帽掉落發生的嚴重事故。

# 目錄

表目錄.....	i
圖目錄.....	ii
壹、創意動機及目的.....	1
一、創意動機.....	1
二、創意目的.....	1
貳、作品特色與創意特質.....	2
一、作品特色.....	2
二、創意特質.....	2
參、研究方法(過程).....	3
一、研究過程.....	3
二、製作目的.....	4
肆、依據理論及原理.....	4
一、蜂鳴器.....	4
二、LED發光二極體.....	5
三、磁簧開關.....	6
伍、作品功用與操作方式.....	6
一、作品功用.....	6
二、操作方式.....	7
陸、製作歷程說明.....	8
參考文獻.....	11

## 表目錄

表 1-1 為近五年來機車肇事率(下載於交通部網站).....	2
---------------------------------	---

## 圖目錄

圖 1-1	為警方調查安全帽未扣原因 .....	1
圖 1-2	因安全帽帽扣未扣而發生的車禍 .....	1
圖 2-1	貼附於安全帽帽扣內側 .....	2
圖 2-2	安全帽左右耳朵邊安裝蜂鳴器 .....	2
圖 3-1	研究過程 .....	3
圖 4-1	電磁式蜂鳴器(本系統使用之蜂鳴器).....	4
圖 4-2	LED 燈條 SMD5050(本系統使用之燈條).....	4
圖 4-3	磁簧開關(本系統使用之開關).....	5
圖 5-1	作動示意圖 .....	7
圖 5-2	扣上時以綠燈顯示 .....	8
圖 5-3	當帽扣未扣上時以紅燈加上響聲警示 .....	8
圖 5-4	運用藍芽連結 .....	8
圖 5-5	以手機 APP 即時提醒 .....	8
圖 6-1	機車安全帽帽扣警示系統製作流程圖 .....	8

# 安全帽帽扣未扣警示系統

## 壹、創意動機及目的

### 一、創意動機

(妳)曾經看過新聞報導嗎?一位 27 歲鍾姓男子今天下午 5 點半左右，騎機車搭你載同樣姓鍾的 36 歲女性朋友，行經新北市淡水區中正路二段往漁人碼頭方向，突然擦撞中央分隔島，導致機車失控摔倒往前滑行約 10 公尺，2 人雙雙送醫，鍾女在晚間 10 時許宣告不治，釀成 1 死 1 傷。鍾男主要傷勢是四肢多處擦傷、胸部疼痛，鍾女頭部重創血流滿地，救護車送往淡水馬偕醫院途中已無生命跡象，急救到晚間 10 點多仍回天乏術。警方在車禍現場找到 2 人的安全帽，鍾男酒測值為 0，但因受傷住院救治，暫時無法接受詢問。警方一開始難以判斷車禍發生原因，後來調閱到後方車輛的行車紀錄器，發現是後座的鍾女疑似安全帽帶未扣，機車行進間安全帽被風吹落回頭看安全帽，導致重心不穩擦撞分隔島。一個小小的動作但卻造成嚴重的車禍，身為汽車科的學生，該是應用所學的三年相關知識發明可以幫助降低車禍肇事率的很安全的安全帽。



圖 1-1 為警方調查安全帽未扣原因  
(新聞轉貼內容)



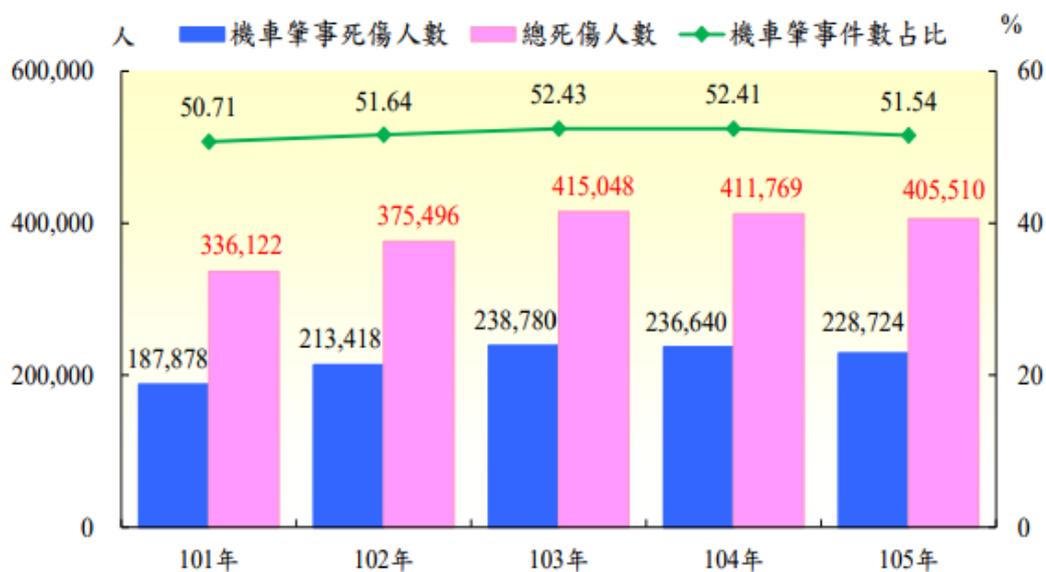
圖 1-2 因安全帽帽扣未扣而發生的車禍  
聯合新聞網-2017 年 9 月 7 日

### 二、創意目的

由於安全帽帽扣未扣是在道路事故前幾名的原因之一，如表 1-1 所示。所以我們這組研發的創意主要目的是為了讓騎士及後方駕駛人隨時都能了解帽扣的狀況，讓忙碌的騎士能在安全帽帽扣未扣時利用蜂鳴器上的響聲警示及 LED 燈條顯示，有安全的扣上安全帽帽扣，安全帽後方顯示綠燈，未扣上安全帽帽扣後方 LED 燈條顯示紅燈並蜂鳴器響聲警示，如同油箱沒油、冷卻水溫過高一樣，能以燈號明確的告知駕駛，最後終極也希望可以透過藍芽通

訊，呈現在手機 APP 提醒車主。未來我們希望可以結合物聯網的概念，讓帽扣的晶片能與 E-tag 能進行交叉比對，以便公路機關能夠有效進行道路的監控與管理，確保用路人的行車全。

表 1-1 為近五年來機車肇事率(下載於交通部網站)



說明：機車肇事指機車為第一當事者，責任較重之一方。

## 貳、作品特色與創意特質

### 一、作品特色

#### (一) 給予磁簧開關在安全帽帽扣的安裝

在一般的安全帽帽扣處安裝磁簧開關(如圖 2-1)，磁簧開關偵測到安全帽帽扣是否正確扣上便可讀測出訊號。此時在安全帽耳朵部分安裝左右邊的蜂鳴器(如圖 2-2)，如此便可給左右耳清楚警示的響聲。

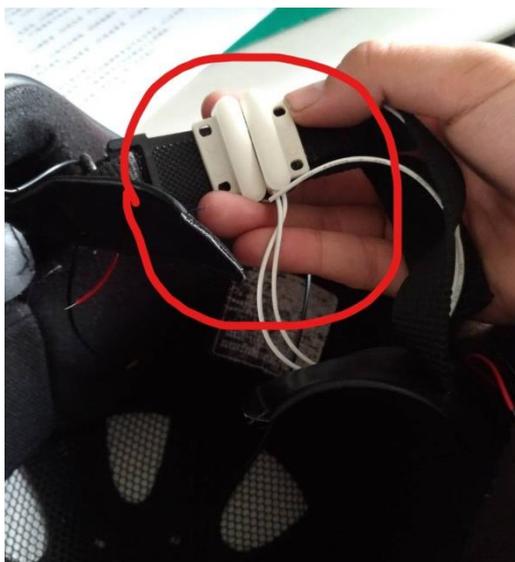


圖 2-1 貼附於安全帽帽扣內側



圖 2-2 安全帽左右耳朵邊安裝蜂鳴器

- (二)運用磁簧開關偵測安全帽帽扣是否正確扣上，當未扣緊時會使安全帽的左右耳朵邊的蜂鳴器響聲。
- (三)利用 LED 燈條的明顯顯示安全帽帽扣有無正確的扣上的亮燈警示與提醒同時也讓後方駕駛清楚明白該騎士的安全帽是否有戴妥。

## 二、創意特質

透過磁簧開關與蜂鳴器的開關作用並搭配與 LED 燈條的明顯顯示，可以有效的提升騎士與後方駕駛的清楚知道的警示效果，雖然是一種很簡單的設計同時也不用花很多的經費去提高機車安全帽的費用，但是這樣的小小巧思相信可以大大的降低騎士與後方駕駛人的注意，一定能提升道路安全的功能而降低道路危險的事故率。

## 參、研究方法（過程）

本專題之研究方法主要分成研究過程及製作目的進行探討。

## 一、研究過程

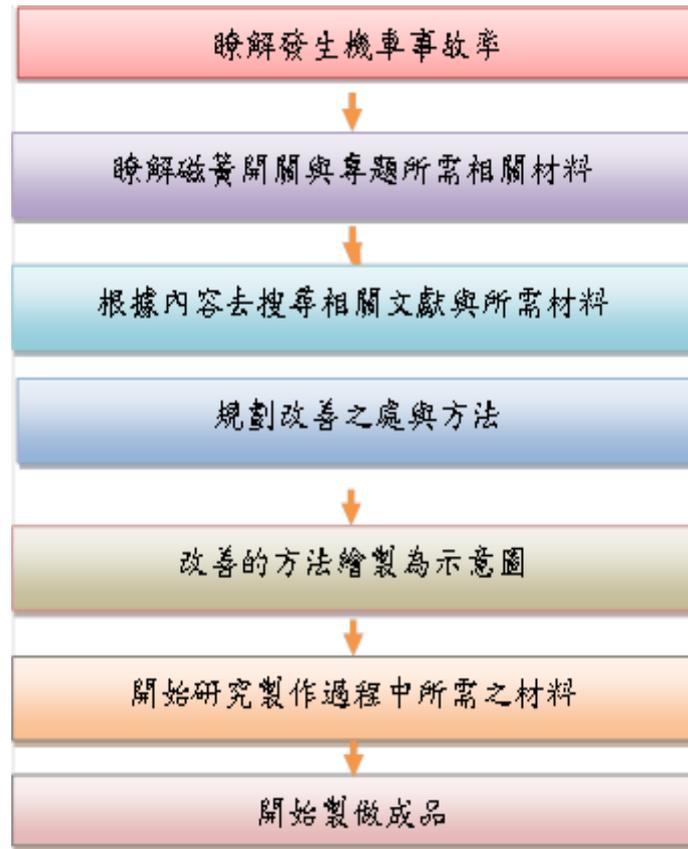


圖 3-1 研究過程

## 二、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。

## 肆、依據理論及原理

汽車的輪胎是與地面接觸最直接的部分也是車輛駕駛安全的重要關鍵，但是它們卻時常被車主忽略，為了提升輪胎的警示效果，我們必須要先了解輪胎的基本結構，清楚知道我們所使用的電子零件是否能夠達到我們預定的目標，下列為本專題依據的理論及原理討論。

## 一、蜂鳴器

電磁式蜂鳴器由振蕩器、電磁線圈、磁鐵、振動膜片及外殼等製成。接通電源後，振蕩器產生的音頻信號電流通過電磁線圈，使電磁線圈產生磁場。振動膜片在電磁線圈和磁鐵的相互作用下，周期性的振動發聲。(如圖 4-1)。

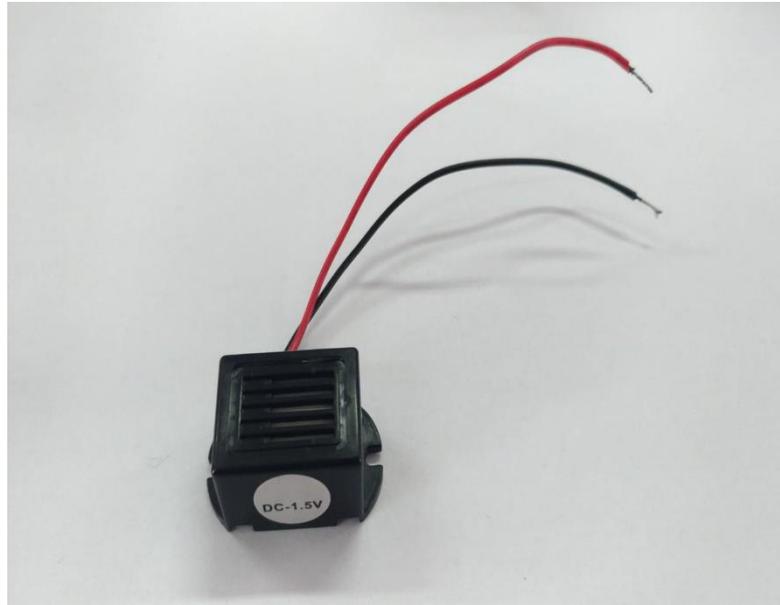


圖 4-1 電磁式蜂鳴器(本系統使用之蜂鳴器)

## 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 4-2 LED 燈條 SMD5050(本系統使用之燈條)

### 三、磁簧開關

磁簧開關是以兩片磁簧管在磁場上來感測，在電路中，當磁簧開關有感應時，兩片磁簧管就會接觸重疊，這時感應到相反的磁性而形成一個接點，使電路中的蜂鳴器導通而發出聲響，是一個利用磁場以及磁石來控制的開關。可以運用在保全系統或者是自動化設備等。



圖 4-3 磁簧開關(本系統使用之開關)

## 伍、作品功用與操作方式

### 一、作品功用

我們作品最主要的功用，是為了讓騎士與後方駕駛，能隨時清楚的知道騎士安全帽帽扣是否有正確的扣上，用 LED 燈條顯示在安全帽後方的方式及蜂鳴器響聲，達到告知騎士安全帽未扣上及時警示的效果，未來希望能利用物聯網的原理，使晶片能與其他的晶片進行比對，使政府或公路機關進行特定的管理(如圖 5-1)。

### 系統示意圖

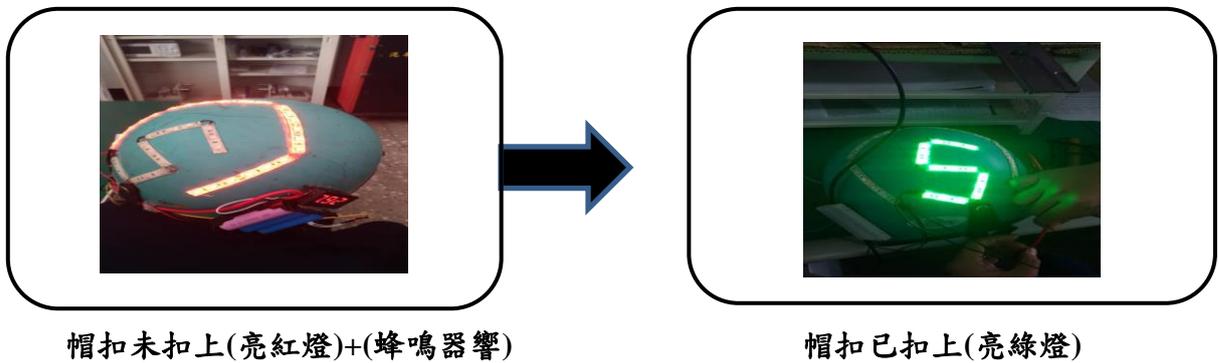


圖 5-1 作動示意圖

### 二、操作方式

#### (一)透過 LED 燈條顯示警示

將 LED 燈條顯示貼附於安全帽並利用磁簧開關偵測，當偵測結果正常有扣上時，LED 燈條顯示綠燈 S 的標示(如圖 5-2)，但當安全帽未扣上時，使得 LED 燈條顯示紅色燈示表示安全帽帽扣未扣上，磁簧開關呈現未扣上此時蜂鳴器響聲，代表安全帽帽扣未扣不要騎上路會有危險產生，LED 會以紅燈來提醒後方駕駛亮紅燈請注意(如圖 5-3)。



圖 5-2 扣上時以綠燈顯示



圖 5-3 當帽扣未扣上時以紅燈加上響聲警示

## 陸、製作歷程說明

### 機車安全帽帽扣警示系統製作流程圖



圖 6-1 機車安全帽帽扣警示系統製作流程圖

## 參考文獻

- (1) 郭塗註、黃錦華(2013)。《電工概論與實習》。台北市：華興文化事業有限公司。
- (2) 賴瑞海(2015)。《汽車學 III》。高雄市：全華圖書股份有限公司。
- (3) 施士文(2014)。《ARDUINO 微電腦應用實習》。新北市：台科大圖書股份有限公司
- (4) 華明貴(2006)。《無線射頻識別技術(RFID)規劃與實施》。高雄市：全華圖書股份有限公司。
- (5) 江良志(2016)。《Arduino 物聯網專案實作》。新北市：博碩文化股份有限公司
- (6) 葉難(2014)。《Arduino 輕鬆入門：範例分析與實作設計》。新北市：博碩文化股份有限公司