

# 高英高級工商職業學校

Kao Ying Industrial Commercial Vocational High School

## 教師行動研究（專題製作）報告



### 自行車轉彎警示器

老師姓名：\_\_\_\_\_吳嘉銘\_\_\_\_\_老師

科 別：\_\_\_\_\_汽車科\_\_\_\_\_

中 華 民 國 102 年 07 月

## 中文摘要

在能源危機，地球暖化的時代，環保聲浪高漲的時刻，腳踏車文化日新月異，但事故卻也常常發生，在轉彎時被在旁小客車，機車，甚至大卡車給擦撞而不信發生意外，因為腳踏車速度不快而且體積較小，往往會被駕駛者給忽略，而天人永隔，為了防止這樣的事情發生，我們可以利用方向燈結合雷達感應來偵測後方來車，如偵測到來車蜂鳴器利馬發出聲音提醒腳踏車騎士後方有來車請小心，好讓駕駛者能專心查看前方車況也能顧及後方的狀況，真是保護他人也保護自己的裝置。開開心心出門，平平安安回家!!

目 錄

誌謝.....	i
中文摘要.....	ii
目錄.....	iii
表目錄.....	iv
圖目錄.....	v
壹、前言.....	i
一、製作動機.....	i
二、製作目的.....	i
三、製作架構.....	01
四、製作預期成效.....	02
貳、理論探討.....	02
參、專題製作.....	07
一、設備及器材.....	06
二、製作方法與步驟.....	05
三、專題製作.....	07
肆、製作成果.....	10
伍、結論與建議.....	10
一、結論.....	10
二、建議.....	11
參考文獻.....	12

## 表 目 錄

表 1 專題製作使用儀器（軟體）設備.....	10
表 2 專題製作使用材料名稱.....	11

## 圖 目 錄

圖 1 製作架構圖 .....	01
圖 2 倒車雷達有效感應距離 .....	02
圖 3 超音波示圖 .....	03
圖 4 紅外線感應器 .....	04
圖 5 距離遠近顯示器 .....	04
圖 6 腳踏車方向燈 .....	04
圖 7 測量電壓 .....	07
圖 8 方向燈銲接製作 .....	08
圖 9 組員與老師討論 .....	08
圖 10 方向燈與倒車雷達結合(一) .....	09
圖 11 方向燈與倒車雷達結合(二) .....	09
圖 12 組員討論 .....	10
圖 13 組員討論 .....	10
圖 14 實品完成 .....	11

## 壹、前言

### 一、製作動機

為了能讓我們這三年來所學的知識能夠學以致用，藉由這次專題研究能夠更提升我的團隊精神，共同解決難題，無論是方向燈的設計或線路的配置，甚至是組員間的溝通協調，以我們的能力解決所有遇到的困難。

方來車，經過組員以及執導老師的研討下我們覺得了這個題目。

### 二、製作目的

在環保意識高漲的時代，腳踏車是越來越普及，但時常在路上看到許多腳踏車騎士要穿越馬路時貪圖一時之快直接出越馬路，或轉彎時都會習慣回頭看看有沒有車，但往往危險就在搶快或回頭那瞬間危險就發生了，為了能降低事故發生，我們一起做出簡單又方便且實用的裝置，讓腳踏車族群能更安全。

### 三、製作架構

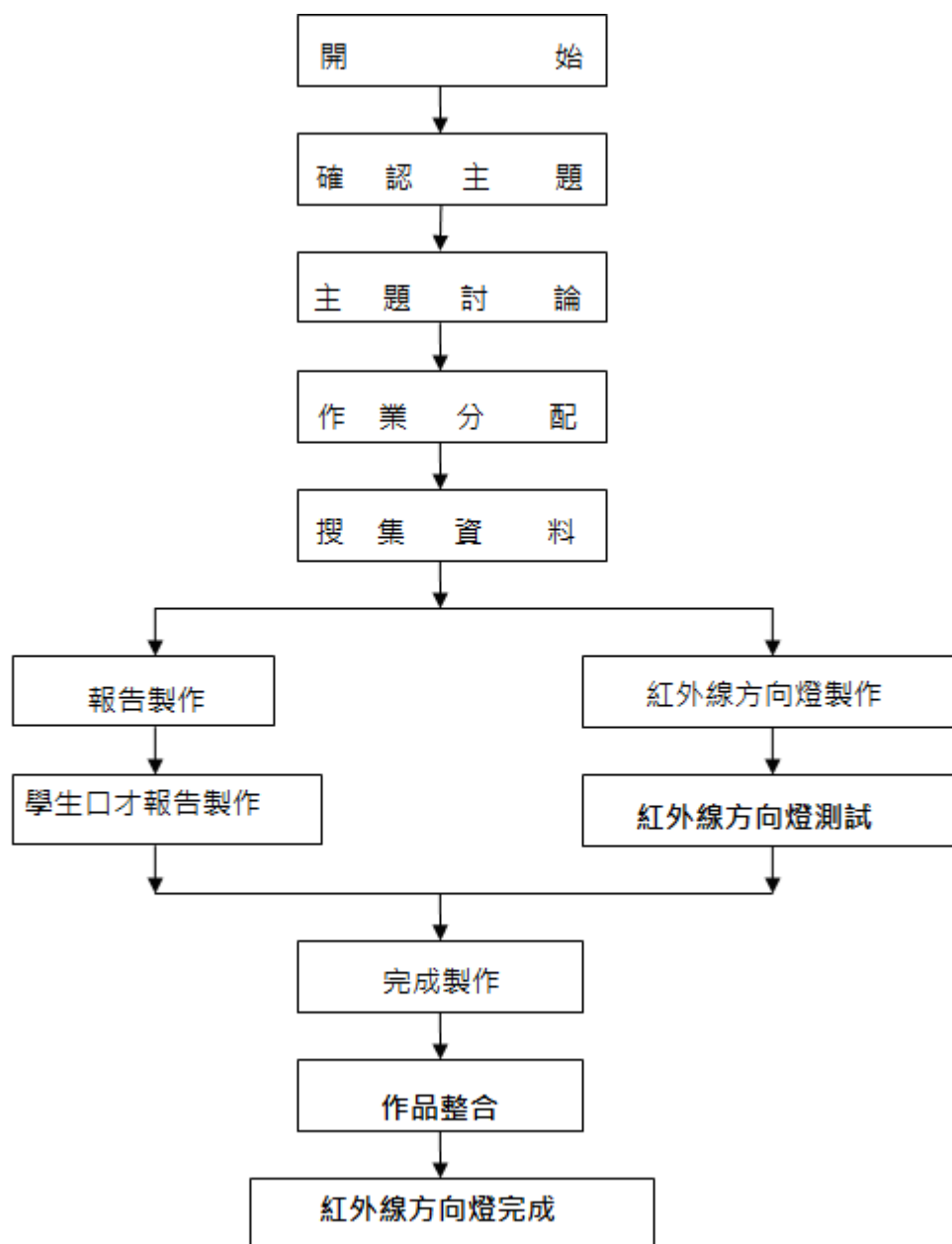


圖1 製作步驟架構圖

### 四、製作預期成效

- (一)讓學生了解超聲波感應原理。
- (二)讓學生了解倒車雷達的功用。
- (三)讓學生了解方向燈的作用情形。
- (四)讓學生了解如何看線路圖以及配置線路。
- (五)讓學生了解線路之作用。

## 貳、理論探討

### 一、倒車雷達原理：

我們所知道的倒車雷達是根據蝙蝠在黑夜里高速飛行而不會與任何障礙物相撞的原理設計開發的。是將探頭裝在後保險槓上，根據不同品牌和價格，探頭種類繁多有二、三、四、六、八、十、十二隻不等，通常安裝於前後保險槓上。

如圖(二)所示探頭能偵測的範圍以最大水平 120 度垂直 70 度範圍輻射，上下左右搜尋目標，它最大的好處是能探索到那些低於保險槓而司機從後窗難以看見的障礙物，並報警，如花壇、路肩、蹲在車後玩耍的小孩等。



(圖二) 倒車雷達有效感應距離

(資料來源：自行製作)

倒車雷達的顯示器兩款，一是裝在倒車的後視鏡上，二是粘貼在正駕駛儀表台前的角落，我們考慮到它的方便性絕大多數的客戶選用的是裝在儀表台上的款式。安裝後它不停地提醒司機車距後面物體還有多少距離，到距離危險時，蜂鳴器就開始鳴叫，以鳴叫的間斷/連續急促程度，提醒司機對障礙物的靠近，及時停車。

### 二、超聲波原理：

我們發現機器上就是機械振動忽大忽小，導致清洗效果不穩定。因此需要穩定輸出功率，通過功率反饋信號相應調整功率放大器，使得功率放大穩定。第二個是提供頻率跟踪信號。當換能器工作在諧振頻率點時其效率最高，工作最穩定，而換能器的諧振頻率點會由於裝配原因和工作老化後改變，當然這種改變的頻率只是漂移，變化不是很大，頻率跟踪信號可以控制信號發生器，使信號發生器的頻率在一定範圍內跟踪換能器的諧振頻率點。讓發生器工作在最佳狀態。當然現代的電子超聲技術，特別是微處理器(uP)及信號處理器(DSP)的發展，發生器的功能越來越強大，但不管如何變化，其核心功能應該是如上所述的內容，只是每部分在實現時超聲波技術不同而已超力超聲的超聲



波發生器具有。

### 三、超聲波基本介紹：

現在的科學家們將每秒鐘振動的次數稱為聲音的頻率，它的單位是赫茲（Hz），我們人類耳朵能聽到的聲波頻率為 20Hz~20000Hz，當聲波的振動頻率小於 20Hz 或大於 20KHz 時，我們便聽不見了，因此，我們把頻率高於 20000 赫茲的聲波稱為“超聲波”。



（圖三）超音波示圖

（資料來源：<http://baike.baidu.com/view/32371.htm>）

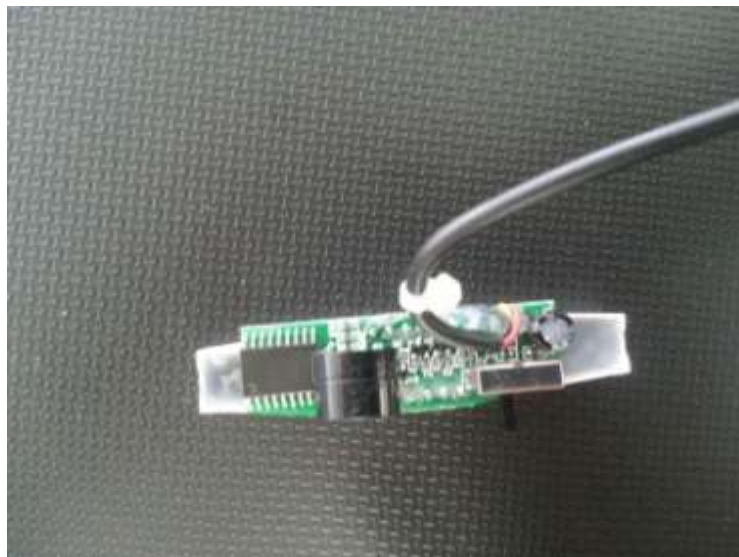
### 四、作品拍攝

紅外線偵測：

- （一）人或物皆自身放射紅外光，其光譜各有特色，容易偵查及判別。
- （二）空氣對於某些紅外光甚至比可見光更加透明，因此這些光「能見度」高，無遠弗趨。
- （三）陽光之下，紅外線光的成分是較少的，因此，選擇目標的紅外光輻射作偵查，其與背景之對比可較強烈，百無一失。



(圖四) 紅外線感應器  
(資料來源：自行製作 參考)



(圖五) 距離遠近顯示器  
(資料來源：自行製作)



(圖六) 腳踏車方向燈  
(資料來：自行製作)

表 1 專題製作使用儀器 (軟體) 設備

儀器 (軟體) 設備名稱	應用說明
電源插座	將用來開啟電氣設備
電腦	查詢資料
焊接設備	用於組裝配線板作業
面板	安裝所有控制器
三用電錶	用於測量電壓、電流值
ST18i	拍攝所有照片

表 2 專題製作使用材料名稱

材 料 名 稱	規 格	單 位	數 量	備 註
紅外線感應器	12V	個	1	
烙鐵		條	3	
DC-DC 自動升降壓模組		個	1	
蜂鳴器	9V	個	1	
繼電器	12	個	2	
精密電阻	1/4w	個	1	
倒車雷達		個	1	
開關		個	1	
LED 燈泡	1.5V	個	12	
		個		
		個		
		個		
		個		
		個		

## 二、製作方法與步驟

製作方法及步驟其執行的順序及內容如下：

- (一) 搜尋相關的資料。
- (二) 在將每位組員所搜尋的資料進行整理，並研究討論其資料的可行性。
- (三) 比較市面相關產品優缺點。
- (四) 規劃製作所需相關元件。
- (五) 組裝紅外線感應器零件。

小心有車

(六) 將紅外線感應器作一整體測試，並紀錄結果。

(七) 測試12V電源作用是否正常，並實驗測試裝置後其成效與相關數據。

(八) 將數據作一分析討論，將成效作書面報告並作成果報告。

### 三、專題製作

#### (一) 製作過程

圖7 測量電壓

(測量倒車雷達以及方向之所需電壓)



圖8 方向燈焊接製作

(組員間討論如何製作以及方向燈樣式)



圖 9 組員與老師討論

(專題製作過程中遇到困難，尋求指導老師的意見)



圖 10 方向燈與到車雷達結合(一)

(指導老師親自指點如何製作專題實品)



圖 11 方向燈與到車雷達結合(二)

(指導老師親自指點如何製作專題實品)



圖 12 組員討論

(組員間討論該如何接至方向燈及倒車雷達)

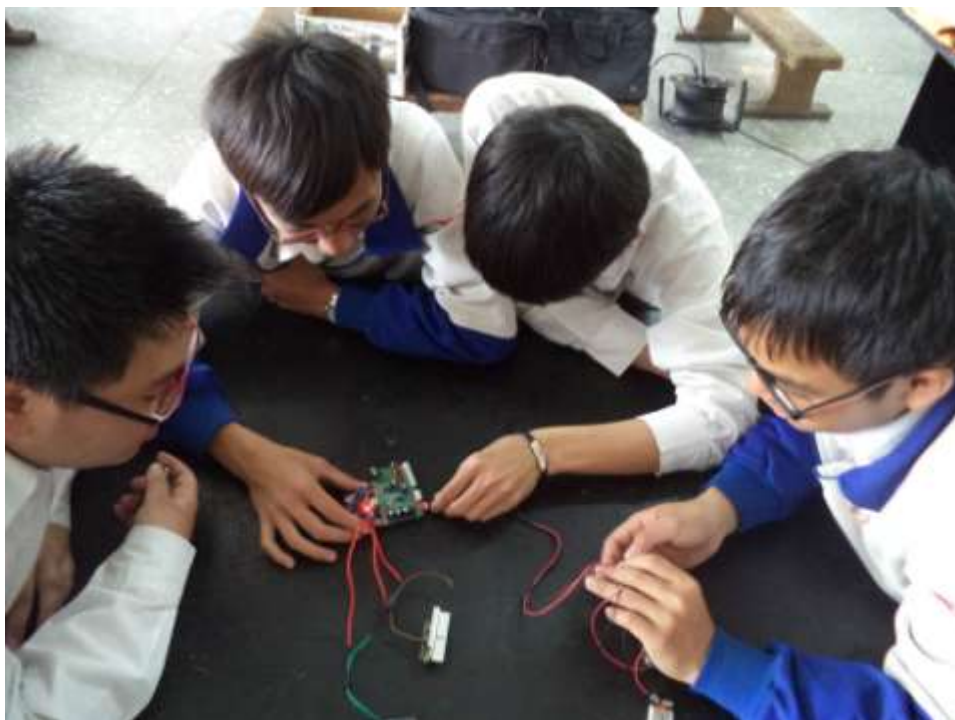


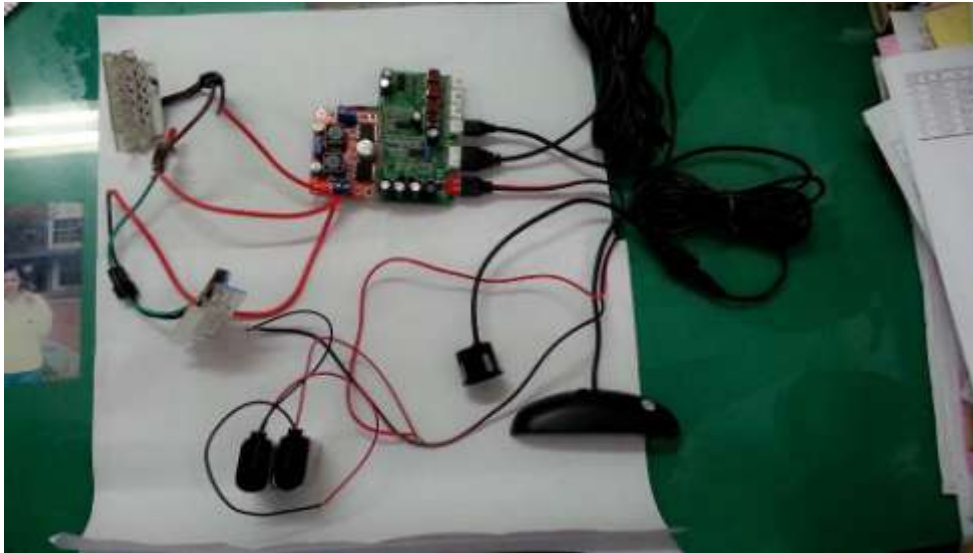
圖 13 組員討論

(再討論後的結果成品也快完成了)



圖 14 實品完成





## 肆、製作成果

### 一、專題製作成品

此次成品由一組倒車雷達及放向燈所構成。訊號控制器組主要由倒車雷達來控制，超聲波感應為偵測後方車輛元件，倒車雷達與方向燈組合為本次專題製作成品。

## 伍、結論與建議

### 一、結論

我們在這一次的專題製作中，有些所學到的知識和技術是在平常的上課中所學不到的，有哪些，真的是說不完的，像是老師他上過的課程或是他有補充的一些筆記等等，我們都把那些資料全都提出來，大家一起討論，雖然遇到意見不合或是彼此組員間操作方式不同時，我們都會去跟老師討論並且獲得一個共識，以我們小組來說，在這一次專題製作中，不只是專業知識的收穫頗大，更重要的是，培養出我們小組間的團體精神和默契。

### 二、建議

在這個環保意識高漲的年代，騎腳踏車族群是越來越多，但腳踏車不向汽機車有後照鏡，不能注意後方來車，所以我們想利用汽車上的倒車雷達來減少從後方追撞的交通意外的發生。

## 參考文獻

- (1) 百度百科。倒車雷達 搜尋日期 102/10/16  
<http://baike.baidu.com/view/9449.htm>
- (2) 百度百科。超聲波 搜尋日期 102/10/20  
<http://baike.baidu.com/view/32371.htm>
- (3) 陽仁元、張顯盛、林家德 (2010)。專題製作理論與呈現技巧(增新版)。台北市：台科大圖書
- (4) 蔡燕山、蔡賜琦(2007)。電子概論與實習。台科大圖書出版社。
- (5) 黃仲宇、梁正編著，鄭榮貴編校(2010)。基本電學。台科大圖書出版社。
- (6) 黃尚煜、范盛祺、孫炳陽、高瑞賢、簡瑞章(2008)。基本電學全華圖書出版社。