

# 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

### 車內活體感測裝置

老師姓名： 洪敬閔 老師

科 別： 汽車科

中 華 民 國 103 年 2 月

## 中文摘要

時常看見新聞報導中，有許多的家長都很粗心大意，下了車之後竟都把孩童忘在車子裡，可能是心裡面都想說下車一下子而已，為了節省時間，結果就因為這樣的疏忽…讓孩子自行在車內遊玩，把自己鎖在車內而就這樣失去寶貴的性命，而事後家長也後悔萬分，為了杜絕這樣地憾事再次發生在你我的周遭，我們也下了極大的苦心。

所以，我們便聯想出了這個專題，期望能在社會中發揮出最極致的功用，讓更多人瞭解因為一時圖個方便，卻因一點小事而忽略了小孩的安全，這將會造成一生之中最悔恨卻也是最不可挽救的局面…。

我們了本專題使用的紅外線感應器，是要用來掃視看車上是否有活體，若是有，我們連接的蜂鳴器便會開始產生作用，如此一來，就能讓車主明白，車上有人需多加注意，這樣就能「多一分安全少一分危險」了。

關鍵字：紅外線、感應器、蜂鳴器

## 目 錄

中文摘要.....	i
目錄.....	ii
表目錄.....	iii
圖目錄.....	iv
壹、前言.....	00
一、研究（製作）製作動機.....	00
二、研究（製作）目的.....	00
三、研究（製作）架構.....	00
四、研究（製作）預期成效.....	00
貳、理論探討.....	00
參、專題研究（製作）過程或方法.....	00
一、研究（製作）設備及器材.....	00
二、研究（製作）方法與步驟.....	00
三、研究（製作）製作.....	00
肆、研究（製作）成果.....	00
伍、研究（製作）結論與建議.....	000
一、結論.....	000
二、建議.....	000
參考文獻.....	000
附錄一.....	000
附錄二.....	000
附錄三.....	000
附錄四.....	000

## 表目錄

表 1 材料使用一覽表 .....	i
-------------------	---

## 圖目錄

圖 1-1	TVBS 新聞報導 嬰兒反鎖車內.....	01
圖 1-2	TVBS 新聞報導 童困車內.....	01
圖 2-1	直流電的作用情形.....	02
圖 2-2	紅外線的電路作用.....	04
圖 2-3	紅外線感應器.....	03
圖 2-4	蜂鳴器線路圖.....	05
圖 2-5	車廂前示意圖.....	05
圖 2-6	車廂後示意圖.....	05
圖 3-1	焊接電路板.....	07
圖 3-2	電瓶測試.....	08
圖 3-3	裝設紅外線感應器.....	08
圖 3-4	全車測試.....	08
圖 4-1	紅外線線路測試.....	09
圖 4-2	裝置麵包板線路.....	09
圖 4-3	各元件組裝完成.....	09
圖 4-4	試驗車身的各燈光.....	09
圖 4-5	紅外線組裝.....	10
圖 4-6	偵測到活體讓車身燈光作動.....	10
圖 4-7	紅外線偵測到物體.....	10
圖 4-8	全車完成.....	10

# 壹、前言

## 一、研究（製作）製作動機

### 新聞報導

高雄這位爸爸很粗心，他把兩個月大的女嬰、放在後座安全椅上，下車時，不小心把鑰匙留在車上，結果車子被反鎖了。他先找鎖匠幫忙，卻打不開門，只好，趕快跟消防隊求救。

消防隊員小心翼翼地用鐵鎚砸開玻璃窗打開鎖，總算救出女嬰，但過程中女嬰被巨大聲響嚇到，不停的大哭，讓爸爸真的好自責又心疼，消防隊員戴起手套展開救援，這台銀灰色轎車上，有個才兩個月大的女娃受困了，用鐵鎚小心的破壞後車窗，砰砰砰的聲音好可怕，讓車裡的寶寶，嚇得大哭，後來小女嬰還是順利的救出來了。

原來這位爸爸開車返家要到後座抱女兒時，不小心把門反鎖，鎖匠也打不開，想到當時情形，爸爸還心驚驚，還好女兒沒事安心的在爸爸懷裡睡著了，但真的好可怕因為車裡是密閉空間，要是再晚一點出來，女兒不知道會發生什麼事，也讓新手爸爸，記取教訓，不敢再這麼粗心大意了。

另又有一名婦人把車子停在新竹關西服務區。原本只是到後車廂拿個東西，結果一不小心，車門竟然自動鎖住，獨留她6個月大的嬰兒在車內。婦人嚇得趕緊報警，幸虧消防人員到場時，立刻撬開後車窗，救出小嬰兒，解除這場驚魂記所以汽車的裝置能再多一項安全設備，那該有多好？因此，我們討論了許久，又剛好看見社會新聞報導：「誤觸中控鎖！幼童反鎖車內 30 分」、「車門自動上鎖急撬窗救嬰」、「疑誤按反鎖鈕兒童受困車內大哭」…等，諸如此類之新聞報導，故我們以此為探討方向，而聯想出這專題之內容。



(圖 1-1)TVBS 新聞報導 嬰兒反鎖車內



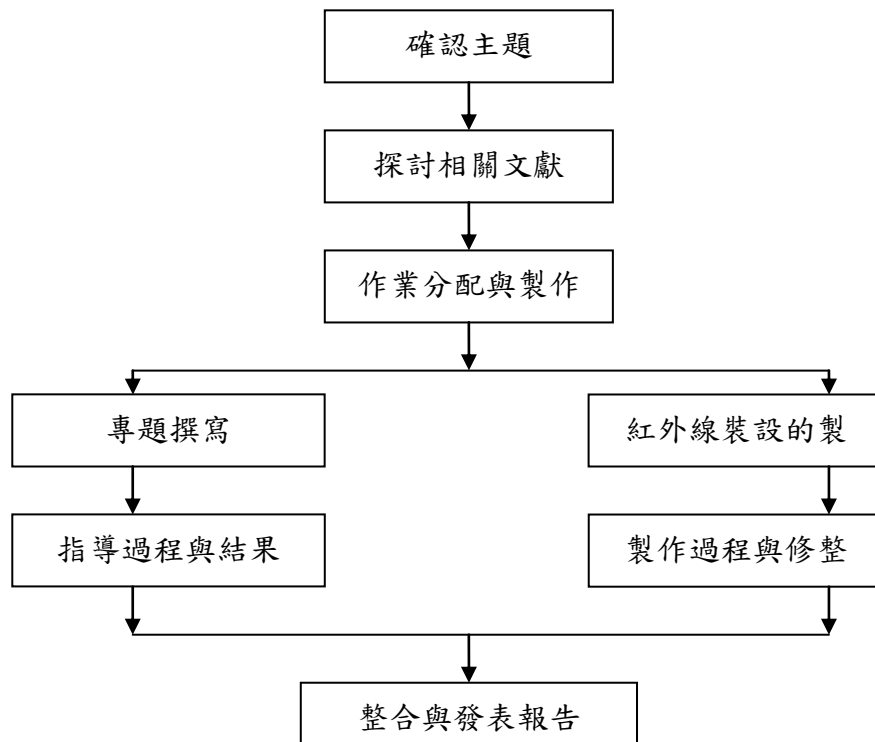
(圖 1-2) TVBS 新聞報導 童困車內

## 二、研究（製作）目的

利用在校所學三年的專業知識，展現這三年努力的成果。專題方向是往汽車電器這方面來探討研究。

因為我們看過太多的社會新聞都是有關孩子被鎖在車內悶死的案例，所以我們想，若能盡些微薄的力量，就救回一條生命，這樣有何不可呢？

## 三、研究（製作）架構



## 四、研究（製作）預期成效

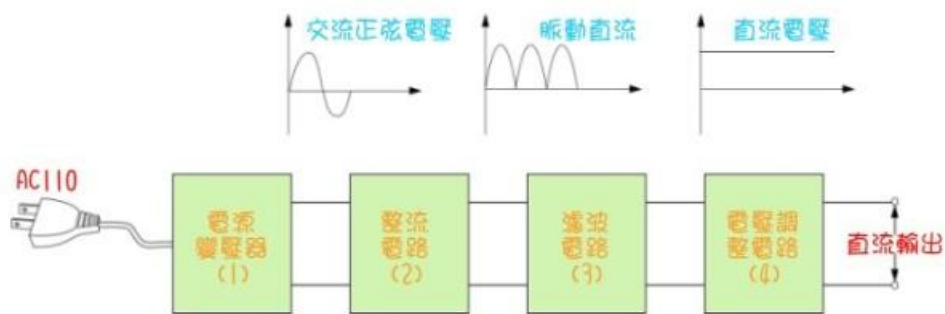
- (一) 直流電的接線線路製作
- (二) 了解紅外線與直流電的結合應用
- (三) 把紅外線的感應裝置與接收裝置個別放在車門內
- (四) 能應用在生活科技上，幫助許多粗心的家長，別再把人、動物遺留在車上。
- (五) 將蜂鳴器接線，裝置在腳踏墊中與駕駛座旁的門板
- (六) 製作完成後，實車操控的完整性。

## 貳、 理論探討

### 一、相關理論之研究

#### (一) 直流電

直流電 (Direct Current, 簡稱DC), 直流電所通過之電路稱直流電路, 是單向流動的電荷。係由直流電源與電阻構成的閉合導電回路。可由電池, 熱電偶, 太陽能電池, 和換向器式電機的發電機產生。該直流電路中, 形成恒定的電場, 是穩定電壓的電源。直接電流能流經導體如電線, 但也可以流過半導體, 絕緣體, 或即使是通過在電子或離子束的真空。直流電的電流大小、方向是固定的, 不會隨著時間而改變。

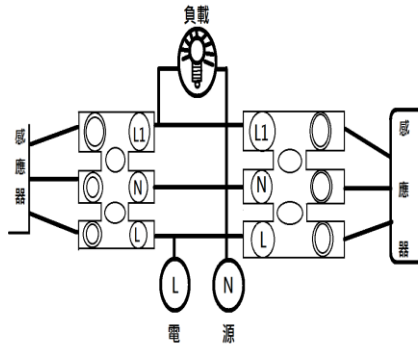


(圖2-1)直流電的作用情形

#### (二) 直流電的優點

主要是應用於輸電方面, 直流的輸電方式是屬於採用兩線制。輸送同樣功率的交流電所用的導線截面積大於或等於直流輸電所用導線的截面積的1.33 倍。

所以, 直流輸電所用之線材幾乎只佔交流輸電的一半; 直流輸電杆塔的結構也比同容量的三相交流輸電簡單, 線路走廊不怎麼占地面空間的面積。而直流輸電的發生故障之損失也比交流輸電小。



(圖2-2)紅外線的電路作用

### (三) 紅外線

其波長分佈自300nm（紫外線）到14,000nm（遠紅外線）。以人類的經驗而言，即是從400nm（紫）到700nm（紅）是可以被人類眼睛感覺得到的範圍，一般稱為「可見光域」。為研究各種不同物體的紅外線輻射，人們用理想的輻射體—絕對黑體作基準。能吸收全部的輻射而不會產生反射的物體稱為黑體，是太陽光線中眾多不可見光線中的一種，又稱為紅外熱輻射。

本專題紅外線之原理是利用可視紅光光譜之外的不可視光，因為紅外線也是光的其中一種，以至於它也擁有相同的光之特性，它無法穿過不透光的物體。

#### 1、紅外線感測器

人體紅外線感測器主要是運用溫度變化而產生的電荷現象。紅外線光感測器是利用光敏元件將光訊號轉換為電訊號的感測器。光感測器不只是應用於光的測量，更常用於作為探測元件，主要用在防盜上較多，如：紅外線偵測照明燈、紅外線攝影機等。



(圖2-3)焦電型紅外線感應器

#### 2、紅外線的防盜系統整合

如今，因現代科技發達的趨勢，防盜的種類也日趨提升，而紅外線也是一種常用的防盜系統。而紅外線防盜系統又區分為主動式與被動式。

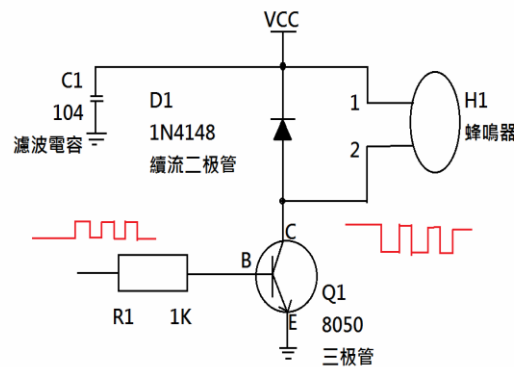
- (1) 主動式：AIR，又稱之為「對射式」，感應器本身自會發射紅外線光束來偵測物體移動，範圍僅限於點對點之直線距離。

(2) 被動式：PIR，又稱之為「熱感應式」，感應器本身不會發射紅外線光束，而是靠物體熱源的移動來觸動感應器，整個空間的大涵蓋警戒範圍。此感應器較適用於室內封閉空間使用。

#### (四) 蜂鳴器之作用原理

蜂鳴器是一種一體化結構的電子訊響器，採用直流電源供電，廣泛應用於電腦、印表機、影印機、報警器、電子玩具、汽車電子設備、電話機、計時器等電蜂鳴器種類，最主要分之為壓電式蜂鳴器與電磁式蜂鳴器兩種類。

- 1、 壓電式蜂鳴器：主要由多諧振盪器、壓電蜂鳴片、阻抗匹配器及共鳴箱、外殼等組成，係由多諧振盪器由電晶體或積體電路組成。壓電式蜂鳴器是以壓電陶瓷的壓電效應，來帶動金屬片的振動而發聲。
- 2、 電磁式蜂鳴器：係由振盪器、電磁線圈、磁鐵、振動膜片以及外殼等物件組成。在接通電源後，振盪器產生的音訊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，週期性地振動發聲。



(圖2-4)蜂鳴器線路圖

### (五)、車內空間與專題研究設計

在這個部分的車內空間介紹，要介紹為什麼紅外線感應器要裝製在以下兩張圖的地方，因為這兩個地方是人最容易觸碰到的地方，最容易觸碰到的地方我們用了紅線標記，專題的設計前面有感測裝置，在我們的後車廂後也有此裝置，所以本車前後皆放置專題。



(圖 3-5)車廂前示意圖



(圖 2-6)車廂後示意圖

## 參、專題研究（製作）過程或方法

### 一、 研究（製作）設備及器材

名稱	規格	數量	名稱	規格	數量
遙控汽車模型	1:6	1 台	個人電腦	10 吋	1 台
蜂鳴器	12V	2 顆	色碼電阻		21 顆
電路板	5x5cm	2 個	開關		1 個
銲槍	110V	1 支	排針		1 組
銲錫	30CM	1 捆	錫油		1 個
電瓶	12V	1 顆	單心線		1 組
熱風槍	110V	1 支	電流馬達	12V	1 顆
壓克力板	30x30cm	1 塊	A4 紙張	30x15cm	N 張
燈條（藍）	12V	2 條	墨水夾	100cc	1 個
砂輪機	110V	1 台	超音波模組		6 組
電線	15cm	6 條	數位相機	1200 萬畫素	1 台
二極體		2 個	彩色噴墨印表機	110V	1 台
繼電器	12V	2 顆	單槍投影機	110V	1 台
斜口鉗	15cm	1 支	投影布幕	200x200cm	1 塊
吸錫器	17cm	1 支	單晶片		1 片

（表 3-1）材料使用一覽表

## 二、 研究（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) 蒐集的資料加以整理，並研究討論其資料的可行性。
- (二) 討論並設定模型車的紅外線感知器的位置。
- (三) 將線路組裝於車上，看能否正常運作。
- (四) 進行種種測試，是否無任何故障。
- (五) 撰寫報告並發表成果。

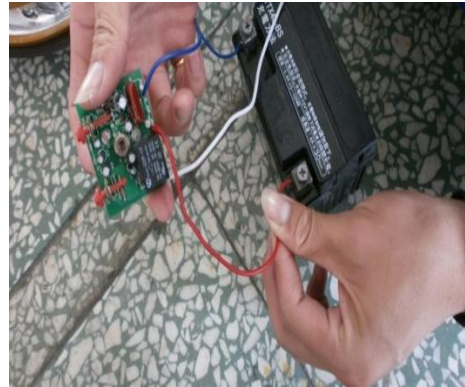
## 三、 研究（製作）製作

- (一) 將電路板依照說明書一一銲接，製成一塊完整的電路板。我們將電路板與銲錫及電線，用焊槍慢慢得把線路連接起來，最後再將電路板與我們專題的模型車連接起來。



(圖 3-1) 銲接電路板

- (二) 使用電瓶測試，測試組裝完成的電路板是否能正常作用。我們把機車用電瓶與專題模型車做連結，連結後再和感應器做連結。電瓶也可以和電路板、以及電燈還有其他一些電路作為連結專用。



(圖 3-2) 電瓶測試

- (三) 拆開車殼，將紅外線感知器裝在預設的位置。我們將紅外線感應器裝置在車門旁邊，再將車身原本線路連接到紅外線感應裝置的線

路，在將線路連結到電瓶上，讓我們測是紅外線感應器是否正常作動。



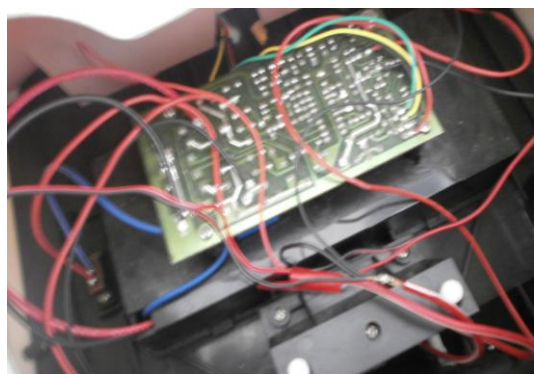
(圖 3-3)裝設紅外線感應器



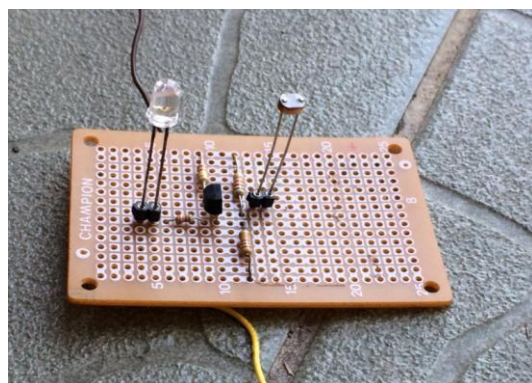
(圖 3-4)全車測試

## 肆、研究（製作）成果

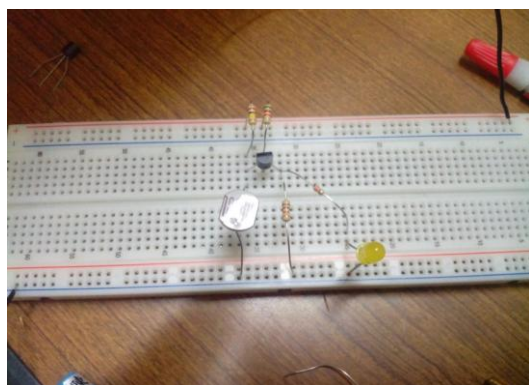
將作動元件放在麵包版上測試；將討論出來的線路圖一一作測試，直到完成最好的效果後才將之置放在電路板上進行焊接。將線路組裝完成後銜接電瓶，讓我們可以測試所有的線路是否都正常運作，例如：大燈、小燈、燈條、感應器、蜂鳴器。



(圖 4-1)紅外線線路測試



(圖 4-2)裝置麵包板線路



(圖4-3)各元件組裝完成



(圖4-4) 試驗車身的各燈光



(圖 4-5) 紅外線組裝



(圖 4-6) 偵測到活體讓車身燈光作動



(圖 4-7) 紅外線偵測到物體



(圖 4-8) 全車完成

## 伍、研究（製作）結論與建議

### 一、 結論

本次製作這個專題，是為了防止一些糊塗的家長，把小孩子抑或是寵物忘在密閉的汽車空間裡，進而導致於釀成不幸的災厄。

我們希望可以利用紅外線感應器，將其裝設在於車身四個門旁，經由紅外線感應器感應，若感應到有人，那所裝設的蜂鳴器就會發出聲響，以達警示車主之作用。

因為紅外線感應器的作動極其敏銳，需預防光線的問題，所以我們便增加了一塊黑色壓克力板來遮擋光線，以防紅外線感應器誤測或過度反應。

### 二、 建議

- （一）因我們使用的是紅外線感知器，所以需注意到光線的問題。
- （二）汽車因為是密閉空間，如果發現車上有活體，能自動將窗戶降下，而讓車內充滿空氣，車上的活體也不至於窒息。
- （三）若是未來能加至手機功能，能把車內狀況傳輸至手機，也亦能防盜。
- （四）如果車上掃描到有人，希望能再增加一些安全警示，例如：閃大燈、車體搖晃...等。

## 參考文獻

- (1) 鄭書峻(2013)。使用熱釋電紅外線感測器於無線感測網路之室內定位系統。國  
立台北科技大學：碩士論文。
- (2) 陳瑋瑄(2013)。使用紅外線測溫儀量測系統研究矩形微流道內熱流發展區之對  
流熱傳。國立清華大學：碩士論文。
- (3) 蕭文城(2013)。紅外線偵檢器在接觸電極製備之研究。國防大學：碩士論文。
- (4) 宋育霖(2013)。紅外線傳輸為基礎之停車場管理系統。聖約翰科大：碩士論  
文。
- (5) 陳佩琪(2013)。引導發現原則之學習單與完成範例效應之學習單對國三學生  
「直流電路串並聯」學習成效與認知負荷之影響。佛光大學：碩士論文。
- (6) 鄭明哲(2012)。壓電陶瓷蜂鳴器頻率響應之實驗研究。國立高雄第一科技大  
學：碩士論文。
- (7) 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。
- (8) 高敏聰、范盛祺(2012)。電子概論與實習。台北市：全華科技圖書。
- (9) 吳明果、范盛祺(2007)。電子概論與實習。台北市：全華科技圖書。
- (10) 蔡燕山 蔡賜琦(2013)。電子概論與實習。台北市：台科大科技圖書。
- (11) TOYOTA Camry 新車目錄。