

投稿類別:電機與電子資電類

編名:

轉彎怕怕

作者:

林聖勳。私立協志工商。子三甲班

洪紹維。私立協志工商。子三甲班

指導老師:

賴成喜老師

壹•前言

一、研究動機與目的

根據台灣地區車禍死亡每年高達 7,300 人左右，導致 23 萬人受傷車輛肇事直接的損失即已達千億以上，車禍的普遍，國人平均壽命降低了 0.86 歲左右，平均依 WHO 統計，2005 年的每十萬人車禍死亡率，台灣為 20.8 人，美國為 14.6 人，日本 7 人。每天 20 人因為車禍死亡，820 人受傷，每萬人每年交通事故死亡人數約為 3.5 人，，會發生車禍致第三人傷亡的事故，更重要的是：台灣地區車禍嚴重度在世界排名第一，由於車輛激增、交通混亂車禍連連，尤其在山路及無任何警示燈示十字單行路巷口中、所造成事故產生許多的社會救援及醫療成本問題。

二、研究流程

本研究是由新聞報導上看見許多車禍意外，所以才會藉由這場意外來研究本專題，研究流程如下圖 1 所示:

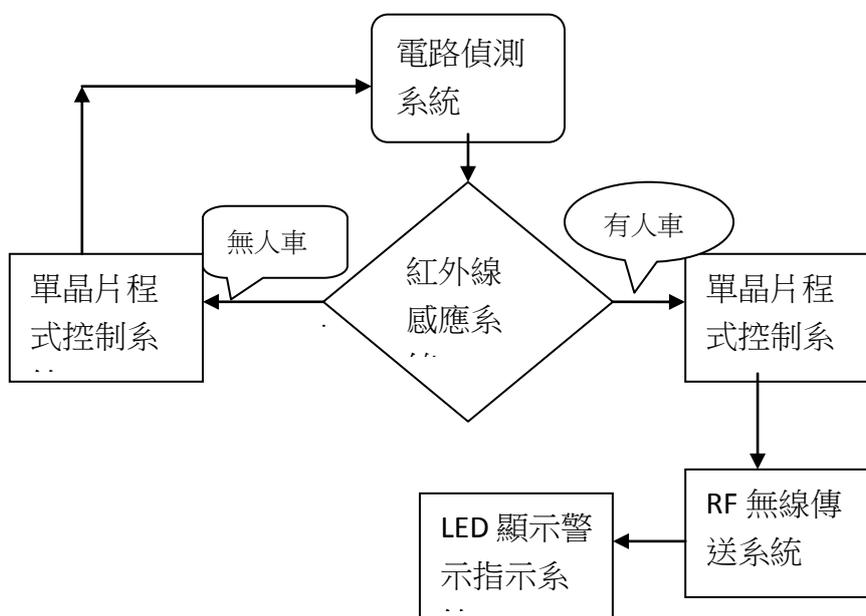


圖 1 研究流程

貳 • 正文

一、文獻探討

由於在我們研究夥伴決定製作專題就與指導老師討論研究製作專題題目方向經討論後決定研究轉彎怕怕本題目，應用在無警示巷口中安全警示裝置減少車禍事故發生，所產生許多的社會救援及醫療成本問題。當然在無警示十字單行路巷口安全警示裝置研究:

- 1、台灣是地小人口密度高國家，因此在各都會區域鎮中有很多小巷口都無裝設警示系統，因此常常因無法知道前方路口處有無來往人車，造成容易發生車禍事故地方。
- 2、如果能在各巷口處，雙向前方也加裝感測人車感應器，只要有人或車經過感測點，就啟動對前方左右方有來車顯示指示燈，提醒要經過十字單行路巷口人車注意小心慢行。因此我們決定同樣利用山路轉彎安全警示裝置來顯示有來車指示燈。
- 3、任何電子裝置多需穩定可靠電源來供應電路設備電力，尤其在山路處電力來源更不容易取得地方更需要考慮，因此我結合台電電力、太陽能電力及蓄電池電力，將三種電力偵測輪流使用，達成電力穩定節源目標。也因此決定研究無警示十字單行路巷口中安全警示裝置，利用感測裝置、無線傳輸、LED 警示燈及太陽能電力、蓄電池電力、台電電力交替轉換使用，不但可以減少車禍事故發生降到最低，達成安全警示及永續節能電力系統。

二、研究步驟

(一)由於偵測無警示十字單行路巷口警示系統:

- 1、感測人車感應器：利用 Arduino 單晶片微控制器程式，來控制人體紅外線偵測模組啟動人體紅外線感應器，當人車經過人體紅外線感應器時，將通知 Arduino 單晶片微控制器，經判斷信號正確後就啟動 RF 無線傳送模組，發射信號到接收模組來啟動 LED 來車方向警示。藉由這些模組來達到效果也結合了太陽能電力、蓄電池電力、台電電力交替轉換使用，不但可以減少車禍事故發生降到最低，達成安全警示及永續節能電力系統。

(1)人體紅外線感應器特性說明:

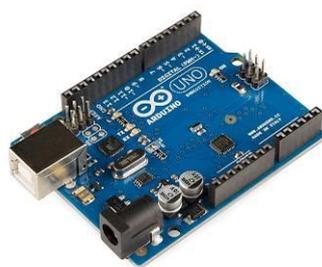


紅外線動作感測器或稱人體紅外線感測器，是一種可以偵測物體移動的電子裝置。生活中很多東西都會發射紅外線，例如燈泡、蠟燭、中央空調等，其實人體也會發射紅外線，紅外線動作感測器的原理，便是利用人體發射出來的紅外線的變化，來感應物體的移動。

紅外線動作感測器腳位表功能如下表:

腳位名稱	功能說明
GND (-)	接地
Power (+ or V+)	接+5V 電源
OUT	輸出訊號

(2)Arduino 單晶片微控制器特性說明:



Arduino 單晶片微控制器，是一個開放原始碼的，它使用了 Atmel AVR 單片機，採用了開放原始碼的軟硬體平台，建構於簡易輸出/輸入介面板，並且具有使用類似 Java、C 語言的 Processing/Wiring 開發環境。Arduino 單晶片微控制器特色：(1)基於創用 CC 開放原始碼的電路圖設計。(2)免費下載。(3)依相同方式分享。(4)Arduino 可使用 ICSP 線上燒入器，將 Bootloader 燒入新的 IC 晶片(5)可依據 Arduino 官方網站，取得硬體的設計檔，加以調整電路板及元件，以符合自己實際設計的需求。(6)可簡單地與感測器，各式各樣的電子元件連接，如紅外線、超音波、熱敏電阻、光敏電阻、伺服馬達…等。(7)支援多樣的互動程式。(8)使用低價格的微處理控制器。(9).USB 介面，不需外接電源。另外有提供直流（DC）電源輸入。

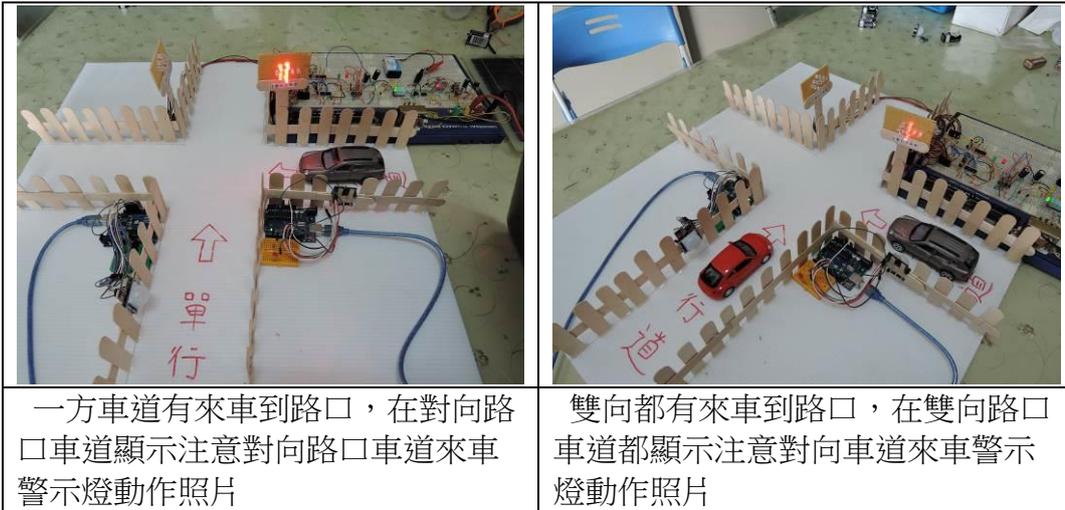
(3)RF 無線傳送模組特性說明:

RF 無線傳送模組優點：



低工作電壓：1.9 ~3.6V 低電壓工作(2)高速率：2Mbps，由於空中傳輸時間很短，極大的降低了無線傳輸中中的碰撞現象。(3)多頻點：125 頻點，滿足多點通信和跳頻通信需要。(4) 小型：內置 2.4GHz 天線，體積小巧，15x 29 mm。

(4)無警示十字單行路巷口安全警示裝置實驗結果:



(5)電源供應系統轉換實驗結果:



三、研究討論結果

- (一)太陽能電力、台電電力、蓄電池電力三種電力自動偵測轉換，可得到永續電源使用，且不會受到氣候影響，都能正常供應電力給整個系統使用，又能達到節源效果。
- (二)利用人體紅外線感測器，可對人體及物體移動時就能感測到物體變化，且偵測角度較廣、距離適中、不受白天晚上變化影響。
- (三)利用無線接收器來傳送所感應的訊息比較不設地形障礙物阻擋且傳送距離遠較不會發生無法收到信號現象。
- (四)利用 LED 警示燈的效果，亮度夠且清楚可以有效警示，使車輛行駛在無警示燈號十字路口、巷口及山路轉彎路口，提醒路口雙向來車因警示燈警示，使駕駛人及行人經過時能小心駕駛，減少車禍事故發生，使行車時更安全。
- (五)目前作品只在於道路模型實驗，尚未用在實際道路實驗。此項將會持續實地做測試實驗。
- (六)所使用感測器模組及無線電模組，電路敏感度及穩定度都不是很穩定，因此調整測試不容易，時常失敗。
- (七)實驗時蓄電池用 9V 電池電壓較不足，建議更換為 12V/6A 蓄電池效果會較好。

參・結論

- 一、轉彎怕怕—主要討論研討無警示十字單行路巷口安全警示裝置。此裝置主要是希望交通部能多多重視這些地方路口安全，希望能使交通更順暢更安全，減少這些路口事故發生減少人員死傷及社會醫療成本。
- 二、現在台灣車禍頻繁不只是平路，山路也是非常的危險，大多都是開太快沒有減速所以才會導致車禍發生，因此在我們製作過程中，也有討論到將此裝置應用在山路轉彎道路中希望也能讓駕駛人能透過注意警示燈有效讓駕駛人能在山路轉彎前注意到前方來車警示燈號而減速慢行駛避免悲劇發生。
- 三、本作品的研究，是為了幫助車子在無警示燈的交叉路口上並延伸應用到山路的彎道能安全的轉彎，但指示警示而以不代表不會在發生任何事故，如果想要得到安全的保障，不能單單只靠輔助工具，每個人在行駛的過程中都應該很小心，這樣才能降底發生危險機率。

肆•引註資料

一、翁上錦。電子學實習(3)。啟台圖書。

二、柯南 (民 89)。全能電路設計之 Protel Schematic 99SE。台北市：台科大。

三、編輯部 (民85)。TTL IC 資料手冊。台北市：全華。

四、.編輯部 (民 85)。CMOS IC 資料手冊。台北市：全華

五、施士文。Arduino 微電腦應用實習(含 AMA Fundamentals Level 先進微控制器應用認證術科試題) - 增訂版(第二版)/2015.02.24出版。台科大。

六、盧明智 陳政傳。感測器原理與應用實習/2009.02.19出版。台科大。

七、<https://www.google.com.tw/search?espv=2&biw=1366&bih=662&tbm=isch&sa=1&q=巷口照片>。

八、<https://www.google.com.tw/search?q=山路轉彎照片&espv>。

九、<https://www.google.com.tw/maps/@23.4698479,120.4752195,9742m/data=!3m1!1e3?hl=zh-TW>。