

全國高級中等學校專業群科 107 年專題及創意製作競賽
「創意組」作品說明書封面

群 別：動力機械群

參賽作品名稱：煞車分泵自動冷卻系統

關 鍵 詞：含氧感測器、Arduino 單晶片、鼓風機



目錄

表目錄.....	i
圖目錄.....	ii
壹、創意動機及目的.....	2
一、創意動機.....	2
二、創意目的.....	1
貳、作品特色與創意特質.....	3
一、作品特色.....	3
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.....	3
肆、作品功用與操作方式.....	4
一、作品功用.....	4
二、操作方式.....	4
參考文獻	

表目錄

表 1-1 自用小客車車輛擁有數.....	1
表 6-1 電路元件.....	2

圖目錄

圖 3-1 研究過程.....	1
圖 4-1 作用示意圖.....	3
圖 4-1 煞車作用示意圖	4
圖 4-2 接上太陽能電池及電瓶	6
圖 4-3 使其感測器作動	6
圖 4-4 進氣口打開	7
圖 4-5 達 20%關閉進氣口及鼓風機	7
圖 4-6Arduino 的程式設計	7
圖 4-7 麵包版上加 Arduino 及 LCD.....	7
圖 4-8 整體運作測試.....	7
圖 4-9 完成示板.....	7
圖 5-1 系統電路圖	8

煞車分泵自動冷卻系統

壹、創意動機及目的

一、創意動機

在台灣家中擁有自用小客車的平均數有 1-2 輛(如表 1-1 所示)，也因此我們近期在新聞上看到有人因為生活、工作、婚姻以及錢的問題而選擇在車上燒炭自殺，也有因為駕駛的疏忽而把小孩或寵物忘在車上導致悶熱脫水死亡，其實在車上開著冷氣也會導致死亡，尤其現在很多人因為工作勞累而在車上開冷氣睡覺，然後因為車內氧氣不足而死，為什麼在車內氧氣會不足呢？因為人在車內開著冷氣，此時車內會是一個密閉空間，人一直呼吸會排放出二氧化碳，一段時間過後在車內的氧氣會越來越少，車內氧氣的濃度下降而發生意外。

表 1-1 自用小客車車輛擁有數

	平均擁有自用小 客車數(輛)	1 輛(%)	2 輛(%)	3 輛(%)	4 輛及以上(%)
91 年	1.5	60.7	30.9	6.5	1.9
93 年	1.5	58.3	32.5	7.0	2.2
95 年	1.6	54.7	34.4	8.4	2.5
97 年	1.6	54.8	33.5	8.0	3.7
99 年	1.6	57.5	31.9	7.5	3.1
101 年	1.5	59.1	31.4	7.1	2.4
103 年	1.5	57.1	33.2	7.5	2.2
105 年	1.5	61.8	29.1	6.8	2.3

為了避免這樣的情況發生，我們想要製作出可以預防二氧化碳過高同時與可以預防車上熱度過高的系統，在經過一番的討論後我們決定節由含氧量感知器為範本進行改造，我們希望藉由這項感知器來增加我們在車內時的安全，這項感測器的功能是偵測我們車內的氧氣濃度高低，避免氧氣濃度過低而使我腦部缺氧導致昏迷及嚴重死亡，我們期望藉由這個感知器來減少車內缺氧死亡的事件，當偵測到車內的氧氣含量不足時，含氧感測器將會把氧氣含量不足的信號輸送給 Arduino，再由 Arduino 傳送信號及電源給鼓風機和警報器然後再開啓車子室內外循環系統，讓外面的新鮮空氣能夠灌入車內保持良好的通風，當鼓風機及車子室內外循環系統開啟時，警報器將開始作動來提醒外部的人們前來查看車內狀況，藉此來增加發生意外時的生還率。

二、創意目的

為了避免這樣的情況發生，我們想要製作出可以預防二氧化碳過高同時與可以預防車上熱度過高的系統，在經過一番的討論後我們決定節由含氧量感知器為範本進行改造，我們希望藉由這項感知器來增加我們在車內時的安全，這項感測器的功能是偵測我們車內的氧氣濃度高低，避免氧氣濃度過低而使我腦部缺氧導致昏迷及嚴重死亡，我們期望藉由這個感知器來減少車內缺氧死亡的事件，當偵測到車內的氧氣含量不足時，含氧感測器將會把氧氣含量不足的信號輸送給 Arduino，再由 Arduino 傳送信號及電源給鼓風機和警報器然後再開啟車子室內外循環系統，讓外面的新鮮空氣能夠灌入車內保持良好的通風，當鼓風機及車子室內外循環系統開啟時，警報器將開始作動來提醒外部的人們前來查看車內狀況，藉此來增加發生意外時的生還率。

貳、作品特色與創意特質

一、作品特色

我們是利用太陽能電池將電供給給 Arduino 及其他小型繼電器，我們在利用車內電瓶供給電給鼓風機及伺服馬達讓鼓風機打開以及利用馬達打開通風口達到室內外循環的效果。

二、創意特質

我們這項專題目前還沒有使用在於汽車方面，此項專題就是為了防範車內空氣不流通與人為因素而導致在車內含氧量不足，所以我們想出這項專題來提升乘客在車上行車時車內氧氣不足時導致大腦缺氧昏迷嚴重則死亡的問題。

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，首先所有組員一同討論專題題目，討論過後我們決定研究此項專題車內含氧感測器，接下來我們一同尋找專題老師進行討論製作方法，所有的組員一同分配工作，分配好各自工作後，大家各自開始製作專題。

一、研究過程

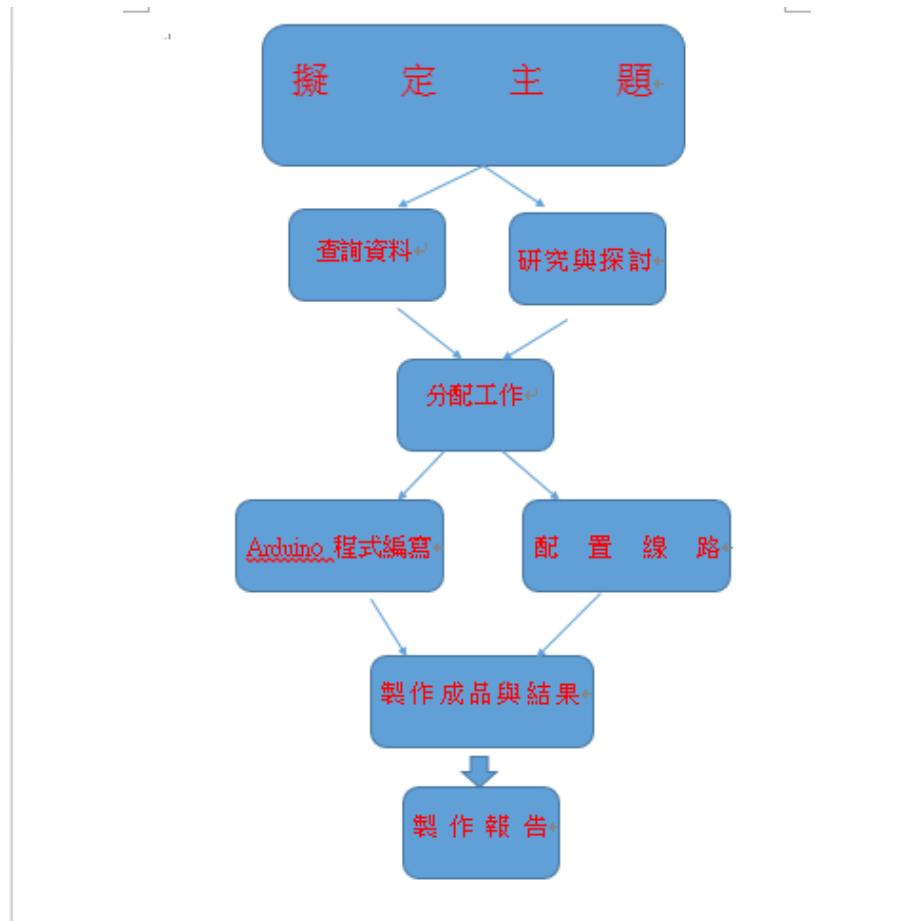


圖 3-1 研究過程

二、製作目的

- (一)學習Arduino的操作與應用。
- (二)了解鼓風機的運作原理。
- (三)學習各個感測器的運用和原理。
- (四)將偵測空氣氧氣濃度的科技運用到車內空間，防止因空氣不流通或人為因素導致一氧化碳逆流進車內。

肆、作品功用與操作方式

一、作品功用

(一)作用示意圖

我們作品最主要的功用，是為了要改善車內的空氣含氧量預防因空氣不流通或人為因素使車內含氧量過少導致昏迷嚴重則導致死亡，減少車內死亡的機率增加。為此專題作動示意圖(如圖 5-1)，由於我們的電源不是皆由電瓶直接輸送，而是藉由太陽能行動電源來為整套系統提供電源，所以不用經過點火開關就已經是在偵測的狀態，當含養感測器偵測到車內的含氧濃度不足時，將會傳送信號給 Arduino 單晶片，在經由 Arduino 單晶片再傳送信號給車輛鼓風機啟動並開啟室內外對流，將室外的新鮮空氣引入室內。

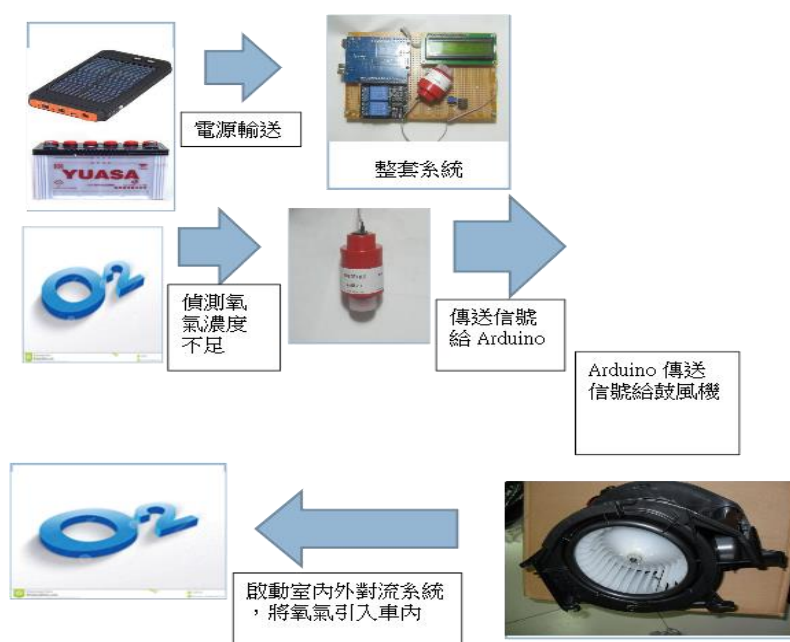


圖 5-1 作用示意圖

二、操作方式

(一)在含氧量不足時

當含氧量在19%以下時，感測器會作動傳輸信號給 Arduino 讓 Arduino

去將電瓶的 12 伏特的電壓給電給伺服馬達及鼓風機，先使馬達打開進氣口再透過鼓風機將空氣吸入使車內含氧量到達感測器的標準 20% 以上，到達之後再讓鼓風機及伺服馬達關閉，感測器持續偵測直到 Arduino 再次偵測到車內的含氧量低於到標準的 20% 以下在進行下一次的作動持續輪迴。

1. 先將太陽能電池及電瓶接上

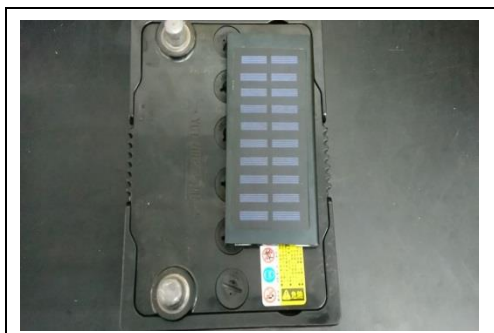


圖 4-2 太陽能電池及電瓶

2. 在感測器的前方吹氣使其作動



圖 4-3 使其感測器作動

3. 感測到後打開鼓風機馬達



圖 4-4 打開鼓風機馬達

4. 達標準後關閉鼓風機馬達



圖 4-5 關閉鼓風機馬達

伍、製作歷程說明

一、展示板製作

安裝 Arduino 及鼓風機，並完成線路連接與 Arduino 編寫程式控制感測器以及在麵包板上安裝 LCD 接上電路完成展示板

1. Arduino 程式碼編寫

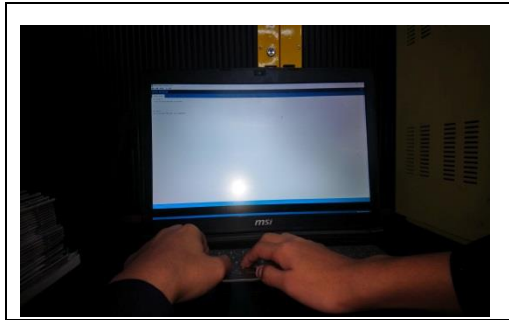


圖 4-6 Arduino 的程式設計

2. 安裝系統電路



圖 4-7 麵包版上加 Arduino 及 LCD

3. 測試系統做動

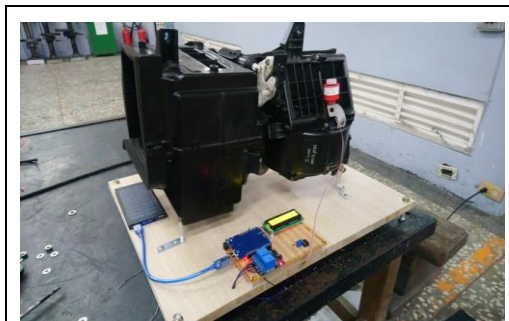


圖 4-8 整體運作測試

4. 完成展示板製作



圖 4-9 完成示板

二、系統電路圖

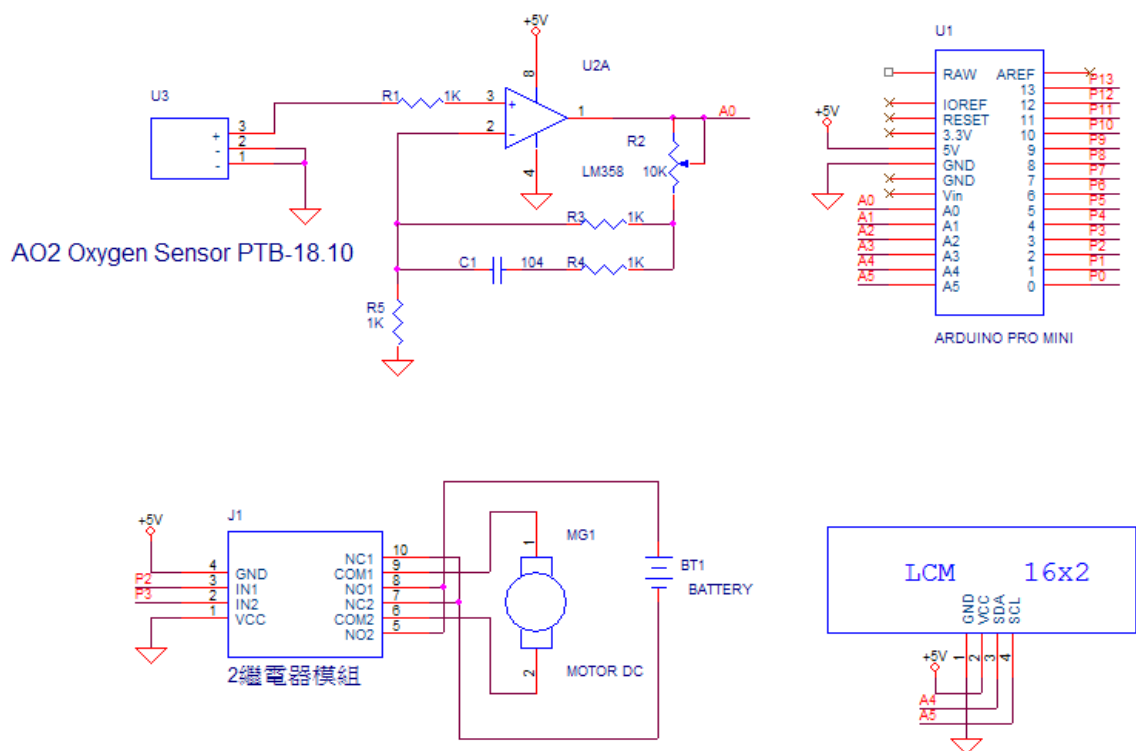


圖 5-1 系統電路圖

陸、零件表及元件介紹

以下是我們所使用到的所有電路元件我們採用 arduino 開發板作為硬件核心，顯示的部分由 LCD 來顯示，由於 LCD 具備耗電低、電路簡單容易，因此我們選用它。缺點是觀察不易，字體過小。

表 6-1 電路元件

項目	數量	編號	規格		
1	1	BT1	BATTERY		
2	1	C1	104		
3	1	J1	2繼電器模組		
4	1	MG1	MOTOR DC	馬達DC	
5	4	R1,R3,R4,R5	1K	電阻	
6	1	R2	10K	電阻	
7	1	U1	ARDUINO PRO MINI	Arduino	
8	1	U2	LM358	訊號放大器	
9	1	U3	AO2 Oxygen Sensor PTB-18.10	AO2氧傳感器PTB-18.10	
10	1	U4	LCM	低功率液晶顯示器	

參考文獻

- (1)車內燒炭輕生新聞（資料來源 自由時報）。2018 年 10 月 26 日取自。
<https://www.youtube.com/watch?v=6jvF4s5C4XY>
- (2)楊仁元、張顯盛、林家德(2014)。專題製作理論與呈現技巧(Office 2010 版)增訂版(第三版)。新北市:台科大圖書股份有限公司。
- (3)作動示意圖（資料來源 研究者繪製）
- (4)含氧感測器系統電路圖（資料來源 研究者繪製）
- (5)製作過程照片（資料來源 研究者拍攝）