

高雄縣高英高級工商職業學校

Kao Ying Industrial Commercial Vocational High School

專題製作報告



冷氣水回收

指導老師：_____ 林重仁 _____ 老師

科別班級：_____ 汽車 _____ 科 3 年 1 班

座 號：_____ 2. 7. 23. 26. 29 _____

姓 名：_____ 朱峻宏. 潘聖豪. 葉宗穎. 黃思學. _____

_____ 林鴻棋 _____

中 華 民 國 104 年 12 月

致謝

首先要非常感謝林重仁老師在專題製作中不斷的給我們給予教導以及鼓勵，並給予許多與我們專題製作非常有相關的建議，讓我們的專題更加的完整，非常感謝林重仁老師的辛苦，讓我們專題的靈感源源不絕；在決定執行我們專題，並開始展開我們的計劃，在這過程中曾經一度的碰到困難，而老師總是適時的告訴我們講解這些問題，讓我們能順利的完成，本組是同班小組成員的團隊合作和互相幫忙，才會有所成就。

摘要

現在的日常生活中，汽車已經是非常平常的交通工具，因為天氣炎熱開車舒適又方便所以大家都會選擇開車，但是沒有東西是沒有缺點的，天氣炎熱開車一定都會開啟冷氣，當冷氣一開啟，地面上就會有一攤水，如果我們能把浪費在地面上冷氣排放的廢水加以利用，讓我們冷凝器的冷卻效率增加，使冷房速度加快，這樣還能減少許多不必要的浪費。

我們將冷氣中的蒸發器所排放出來的液態廢水回收再一個儲水桶中加以利用，並利用抽水馬達將水抽出，流向霧化器將水霧化，藉由霧化後的水氣來降低冷凝器的溫度提高冷卻效果，並有效的降低資源的消耗量以及保護環境。

目 錄

致謝.....	i
中文摘要.....	ii
目錄.....	iii
表目錄.....	iv
圖目錄.....	v
壹、前言.....	7
一、研究動機.....	7
二、研究目的.....	7
三、專題架構.....	7
四、製作預期成效.....	8
貳、理論探討.....	8
參、專題製作.....	11
一、設備及器材.....	11
二、製作過程與方法.....	12
三、專題製作.....	12
肆、結論與建議.....	13
一、結論.....	13
二、建議.....	13
參考文獻.....	14

表目錄

表 1-1 研究流程表.....	3
表 3-1 使用材料說明.....	12
表 3-2 使用儀器(軟體)設.....	12

圖目錄

圖 2-1	冷凝器.....	8
圖 2-2	Arduino.....	9
圖 2-3	熱阻式溫度感測器及構造.....	9
圖 2-4	水溫感測器電路圖及構造.....	10
圖 2-5	進氣溫度感測器電路圖及構造.....	10
圖 2-6	噴水馬達的結構.....	10
圖 2-7	常開型繼電器.....	11
圖 2-8	壓力示液位感知.....	11
圖 3-1	系統流程圖.....	12
圖 3-2	作動示意圖.....	13

壹、前言

一、研究動機

現在的日常生活，放眼望去路上幾乎都是汽車，因為天氣逐漸炎熱大家都選擇開車，但是開車一定都會打開冷氣，當冷氣一開，地面上就會有一攤水，如果能把地面上冷氣排放的廢水加以利用，提高冷卻效率，使冷房速度快速增加，又能減少許多不必要浪費的能源

二、研究目的

液態廢水回收再利用，並且將廢水霧化，藉由霧化後的水氣來降低冷氣機之熱氣溫度，將水氣噴灑在冷凝器上面降低冷凝器之溫度，提高冷卻效率，節省能源，降低資源的消耗以及保護環境資源。

三、研究流程

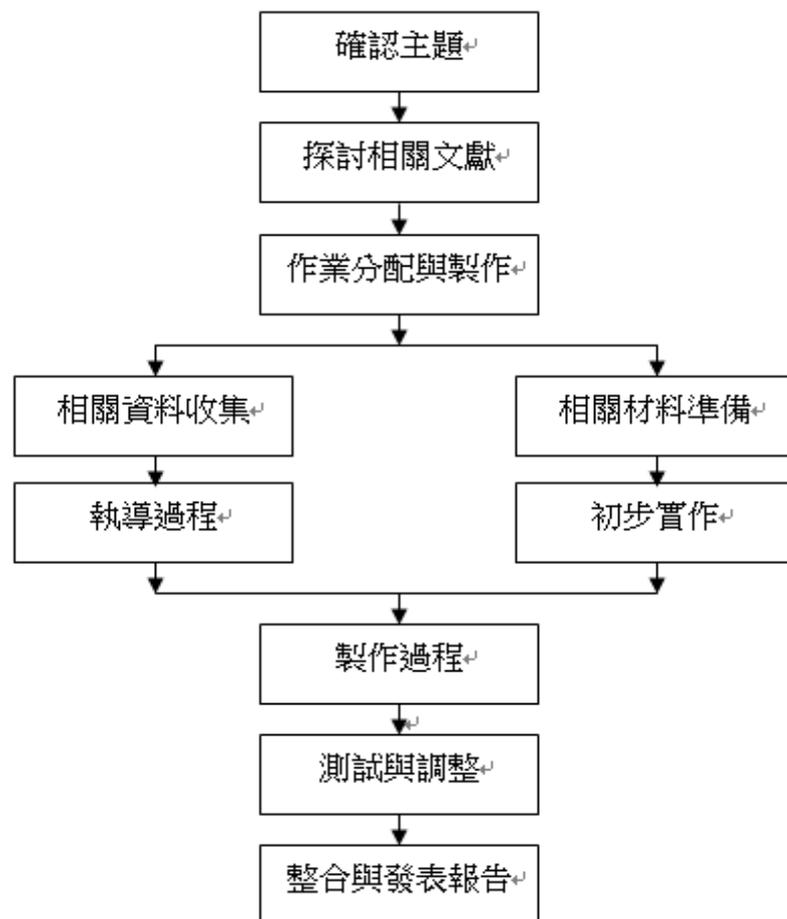


表 1-1 研究流程圖

四、預期成效

- (一)降低冷凝器之溫度，提高冷卻效率
- (二)減少資源的消耗量
- (三)增加機具使用壽命貳、理論探討

貳、相關文獻探討

一、冷凝器：

冷凝器是裝置在冷卻水箱的前面，由壓縮機壓送出來的高壓、高溫媒，流經冷凝器的鰭管，「將蒸發器所吸收的熱量及壓縮機本身作用所產生的熱，一起排放到系統之外」(林聖峰，2001)，使氣態的冷媒液化成高壓、中溫液態冷媒，如下圖 2-1 所示。



圖 2-1 冷凝器

二、Arduino：

Arduino，為開放原始碼的單晶片微電腦，「微電腦系統所有單元整合在一片晶片 (Chip)上，其驅動和控制線直接、擴充容易、簡單易學，而且成本低」(林宜賢，2015)，它使用 AtmelAVR 單片機，採用開放原始碼的軟硬體平台，構建於開放原始碼 simple I/O 介面板，並具有使用類似 Java、C 語言的 Processing/Wiring 開發環境。Arduino 能使用 Arduino 語言與 Macromedia Flash、Processing、Arduin 能使 Arduino 語言與 Macromedia Flash、Processing、Max/MSP、Pure Data 和 SuperCollider 等軟體，結合電子元件，如開關或感測器或其他控制器件、LED、步進馬達或其他輸出裝置，做出互動作品。Arduino 也可以獨立運作，成為一個可以跟軟體溝通的介面，如下圖 2-2 所示。



圖 2-2 Arduino

三、溫度感測器

- 目前溫度感測器分為：
1. 熱阻式溫度感測器。
 2. 水溫感測器。
 3. 進氣溫度感測器。

(一)熱阻器式溫度感測器：

熱阻器亦稱為熱敏電阻式，為依溫度而改變電阻之裝置，只需少量的溫度變化，就會有大幅度的電阻變化，其敏感度非常高，常常與橋式電路或分壓器電路組合來提供輸出電壓訊號給 ECU。熱阻器又可分兩種，即負溫度係數型 (NTC) 與正溫度係數型 (PTC)，NTC 型電阻的變化與溫度成反比，而 PTC 型電阻的變化與溫度成正比。此種溫度感測器可依熱敏電阻的溫度/電阻變化的線性範圍的不同，廣泛地應用於引擎冷卻水溫度、進氣溫度和排氣溫度的量測中。

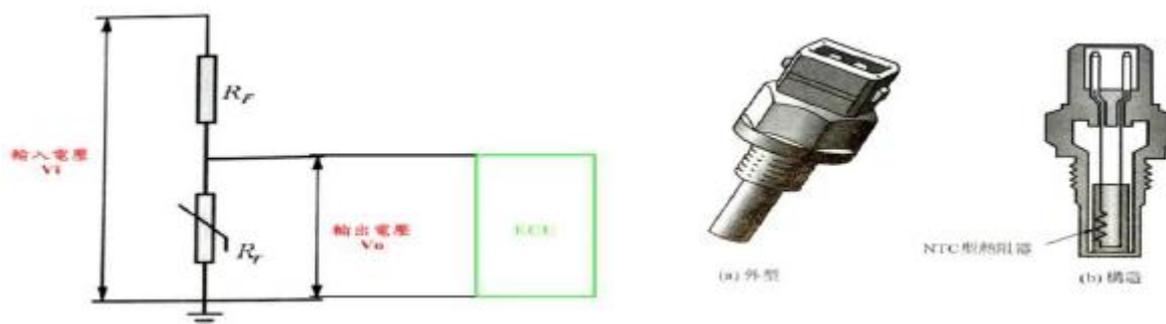


圖 2-3 熱阻式溫度感測器及構造

(二)水溫感測器：

冷卻水溫度感測器安裝在引擎缸體或缸蓋的水套上，與冷卻水接觸，用來檢測發動機的冷卻水溫度，其電路如下圖 2-4 所示。感測器的兩根導線都和電控單元相連接。其中一根為地線，另一根的對地電壓隨熱敏阻阻值的變化而變化。電控單元根據這一電壓的變化測得發動機冷卻水的溫度，和其他感測器產生的信號一起，用來確定噴油脈衝寬度、點火時刻和 EGR 流量等。

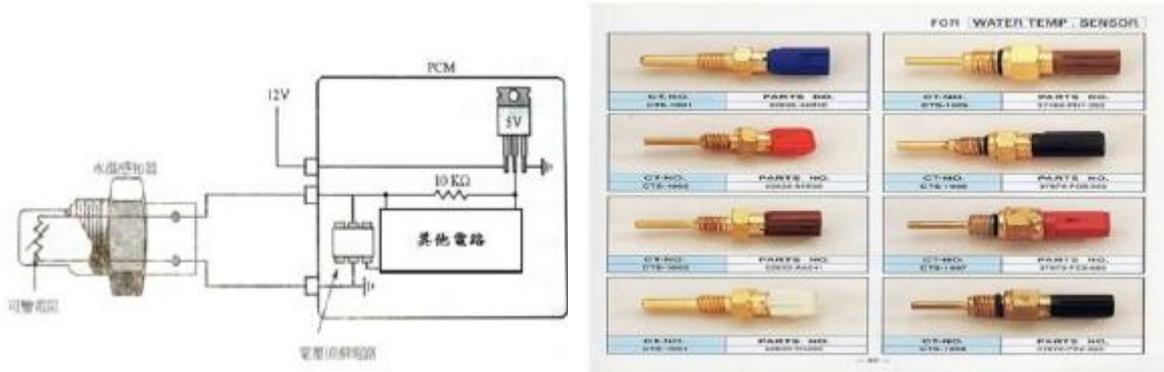


圖 2-4 水溫感測器電路圖及構造

(三)進氣溫度感測器：

採用正溫度係數的電阻，可藉由感測引擎進氣的溫度，將溫度訊號傳給 ECU 微調空燃比。當空氣溫度高時，應減少噴油量，反之則增加噴油量。通常裝置在空氣流量計或空氣濾清器上與空氣接觸，當空氣溫高時電阻值變小，反之電阻值變大，所已經由橋式電路，ECU 就可以從電阻值得改變得到電壓值的變化，進而推算當時的引擎工作溫度。

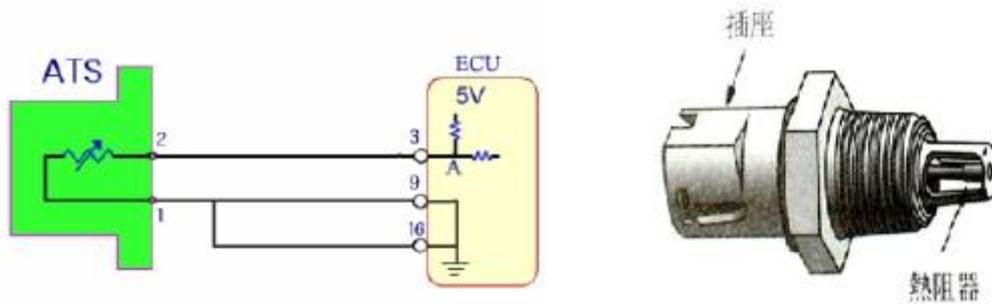


圖 2-5 進氣溫度感測器電路圖及構造

四、噴水馬達：

當噴水器開關開上時，即噴水器即噴水。

(一)電路流程：

電瓶→噴水器開關→噴水馬達→搭鐵，馬達轉動，馬達電樞驅動離心泵。

(二)當噴水器開關關時，則噴水馬達停止，噴水器即不噴水。

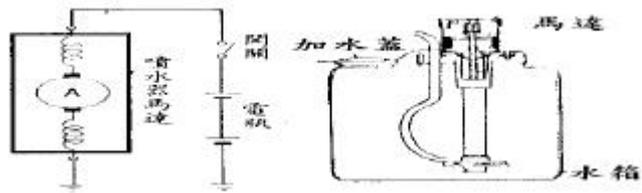


圖 2-6 噴水馬達的結構

五、常開型繼電器：

「電磁開關又稱電期驛，其仍需以一般開關控制其作用，造成電路的接通 (on) 或切 (off)」(高敏聰，2015)，電磁接觸器可分為主接點與輔助接點兩種，主接點是用來開閉主電路的電流，電流量較大。輔助接點僅作為控制電路之操作作用，不作為主電路電流開閉用，流量較小。輔助接點與主接點同步開閉，但輔助接點一般有兩種不同的工作狀態分別是常開接點及常閉接點。常開接點(NormallyOpen)，簡稱 NO，又稱為 a 點，當線圈未激磁時則為開路，線圈激磁時，則為閉路。常閉接點(NormallyClose)，簡稱 NC，又為 b 接點，當線圈未激磁時則為閉路，線圈激磁時，則為開路。



圖 2-7 常開型繼電器

參、專題製作

一、設備及器材

材料名稱	規格	單位	數量	金額	備註
冷凝器	長:35cm 乘寬:30cm 乘高:9cm	個	1	2200 元	
電池	4A	顆	9	135 元	
灑水頭		個	1	免費	
汽油泵		個	1	免費	

壓克力板	厚度 1cm 乘長 80cm 乘寬 80cm	個	1	2000 元	
尿壺		個	1	40 元	

表 3-1 使用材料說明

儀器(軟體) 設備名稱	應用說明
溫濕度計	測量室外和車內的溫度和濕度
溫度感知器	感應車內的溫度
水位感知器	感應水位高度

表 3-2 使用儀器(軟體)設備

二、製作過程與方法

1. 系統流程

利用此裝置來讓蒸發器吸收熱後所產生的廢水再利用，經由儲存後，當壓縮機作動時通電至噴水馬達再經噴水頭將廢水灑至冷凝器，使增加冷卻效果以降低車內溫度以達到設定溫度，減少壓縮機作動時間，以減少燃料之消耗以達到節能。

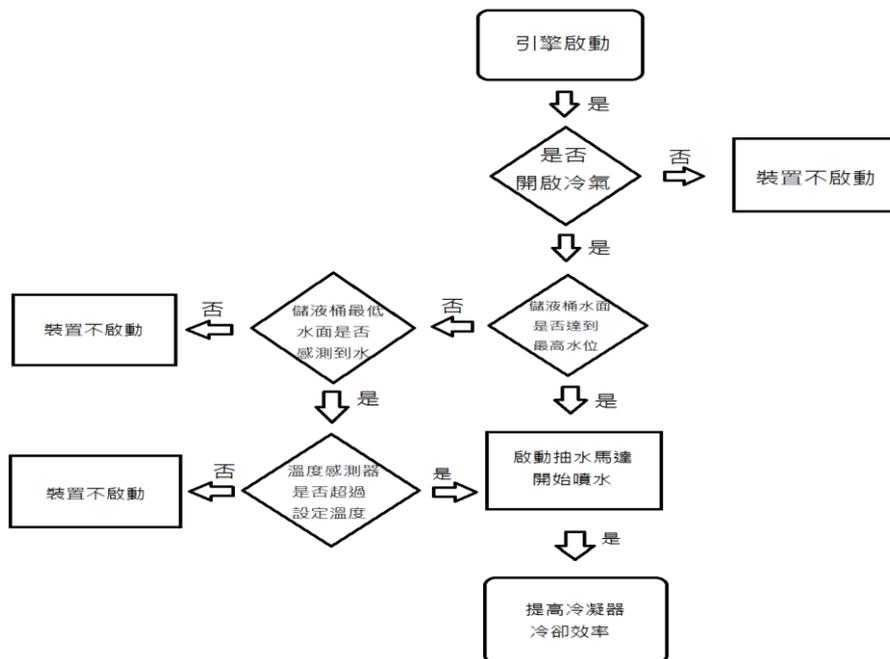
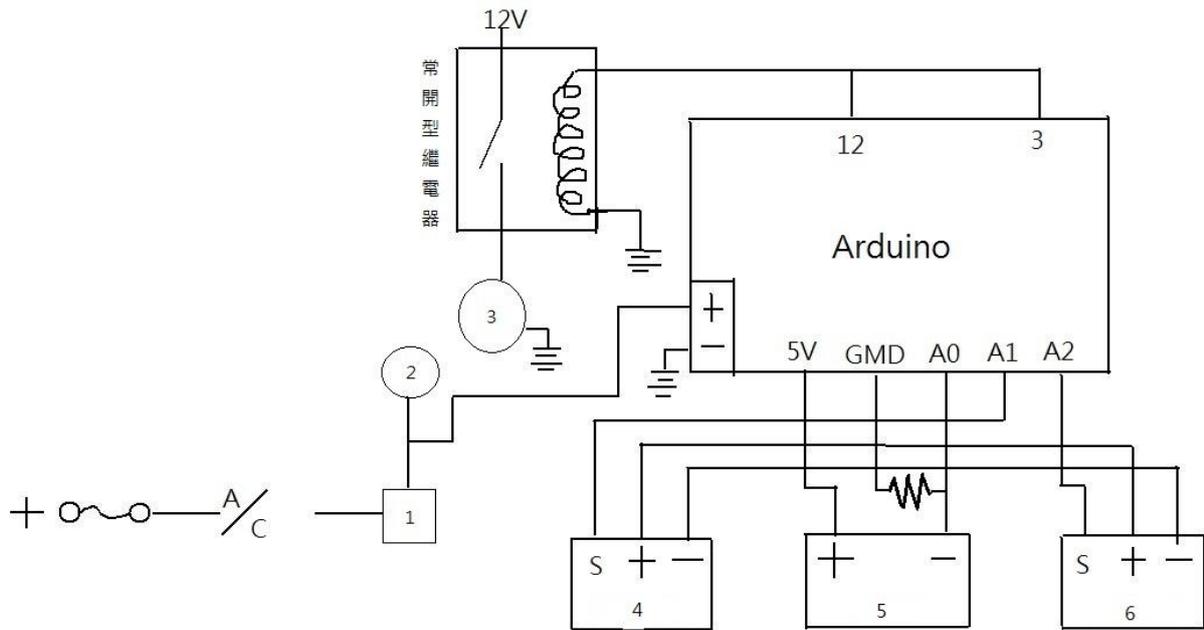


圖 3-1 系統流程圖

2. 作動原理示意圖

當冷氣開關按下，電流將傳達到壓縮機與常閉型繼電器，如果儲水桶的水量足夠的話，浮筒開關就不會搭鐵，所以常閉型開關保持接合，將電流送至噴水馬達，抽出儲水桶的水，噴灑在冷凝器上，讓冷凝器降溫，車內溫度也就會下降，冷房效果增加。而另一種情形，當儲水桶水量不足時，浮筒開關過低使開關搭鐵通電，常開開關會打開，導致電流無法通過，噴水馬達沒電則無作用。



圖為3-2 作動示意圖

- | | |
|---------|-----------|
| 1. 電腦 | 4. 低水位感測器 |
| 2. 壓縮機 | 5. 溫度感測器 |
| 3. 噴水馬達 | 6. 高水位感測器 |

三、專題製作

在下圖，我們開始記錄車內車外的溫度。



接下來，開始裝訂冷凝器跟水管。



如下圖，開始擺放及討論儲液桶如何裝訂。



而當車內溫度超過我們所設定的溫度之後，最低水位感測到水，則啟動我們的噴水馬達。而我們的指定溫度設定在於 50 度，經實際測驗我們人進到車內的體感溫度超過 50 度就已經是非常難受，所以我們才將指定溫度設在 50 度

肆、結論與建議

一、結論

現在開車的人越來越多，因為交通非常方便，又能在車上享受著冷氣帶來的涼爽感，但是冷氣是個耗費資源的東西，所以本研究想出能不能利用廢水來做出具有環保的議題，並做出能將冷氣的冷房效率提高的方法，所以本研究是為了開車的人在吹著冷氣的同时能做到環保的方面又能讓自己的車內的室內溫度快速降到駕駛者理想的舒適溫度。

1. 將遺留下來的冷氣水，儲存在一個容器內，再利用噴水馬達抽出水噴灑在冷凝器上面，達到降溫功用。
2. 利用持循環功用，達到現在所提倡的環保節能。
3. 透過此機構達到油料的耗費率降低，並減少機件的損壞率，延長機件壽命。
4. 減少當車子開啟冷氣後離開現場所遺留下來的冷氣水，增加美觀，也可讓路人免與踩到水的困擾。

二、建議

(一)可以把多餘的水利用在別的地方，例如：雨刷水等…

(二)冬天時不作動拿來當作除霧功能。

參考資料

- 一、林聖峰(2001)。冷凍循環主要原件-冷凝器。新北市:中華民國職業訓練研究發展中心。
- 二、林宜賢(2015)。微電腦原理與應用-Arduino。新北市:全華圖書股份有限公司。
- 三、高敏聰(2015)。電子概論與實習總複習。新北市:科友圖書股份有限公司。
- 四、高敏聰(2015)。電工概論與實習。新北市:台科大圖書股份有限公司。