

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



安全就在於溫度

指導老師：_____李明輝_____老師

科別班級：_____汽車_____科_3_年_2_班

座 號：_____

姓 名：_____黃 暉 辰_____

葉奕翔、張堯風、蘇禹霖、薛榮華、陳世斌

中 華 民 國 _____ 年 _____ 月

誌謝

本次專題，安全就在於溫度能夠順利的完成，首先要感謝我們的指導老師，李明輝老師對我們認真的指導，給予我們專題最必須的建議與製作方向，讓我們從無所適從的徬徨，漸漸的有了目標方向，必要時老師及時的提供我們資料與方法，才使這次專題能順利完成。此外也感謝班上同班的同學，分享彼此研究實驗的心得與感想，讓專題得以順利完成在此給予最誠摯的謝意。

中文摘要

煞車系統，車輛中最重要的安全系統，而其最重要的原件是煞車碟盤及來令片，但在煞車摩擦的高溫下，可能導致來令片磨損，因此為了預防，做了一個溫度感知器在來令片偵測，所以對於溫度上，當煞車道一定溫度時感知器一測試到就會對來令片採取部分噴水式的散熱，這樣對於一般高速行駛的人通常都會忽略這種小保養，所有這種感知器不但能控制來令的溫度，也不會有傷害。

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.....	03
一、DS1821 簡介	03
二、DS1821 的基本功能特性	05
三、DS1821 接腳	06
四、溫度感測器.....	07
五、串列式溫度感測器 DS1821 的使用與探究.....	07
六、煞車作用原理.....	08
七、煞車力.....	09
八、煞車溫度.....	09
九、煞車油.....	10
十、碟式煞車.....	11
參、專題製作.....	13
一、設備及器材.....	15
二、製作方法與步驟.....	15
三、專題製作.....	15
肆、製作成果.....	21
一、專題製作成品.....	21
二、專題實驗結果.....	21
伍、結論與建議.....	22
一、結論.....	22
二、建議.....	22
參考文獻.....	23

表 目 錄

表 1 專題製作使用儀器（軟體）設備.....	13
表 2 專題製作使用材料名稱.....	14

圖 目 錄

圖 1 製作步驟架構圖.....	01
圖 2 DS1821.....	04
圖 3 DS1821 內部結構圖	06
圖 4 DS1821 接腳圖	06
圖 5 DS1821 接腳圖	07
圖 6 DOT3.....	11
圖 7 DOT4.....	11
圖 8 碟式煞車.....	12
圖 9 老師說明專題製作說明(一).....	15
圖 10 老師說明專題製作說明(二).....	15
圖 11 老師說明專題製作說明(三).....	16
圖 12 老師說明專題製作說明(四).....	16
圖 13 專題製作小組人員分工合作(一).....	16
圖 14 專題製作小組人員分工合作(二).....	16
圖 15 專題製作小組人員分工合作(三).....	16
圖 16 專題製作小組人員分工合作(四).....	16
圖 17 與教授討論專題內容(一).....	17
圖 18 與教授討論專題內容(二).....	17
圖 19 與教授討論專題內容(三).....	17
圖 20 與教授討論專題內容(四)	17
圖 21 DS1821 溫度控制器說明書	17
圖 22 DS1821 溫度控制器線路圖	17
圖 23 DS1821 溫度控制器配置圖	18
圖 24 DS1821 溫度控制器材料圖	18
圖 25 DS1821 溫度控制器使用說明	18
圖 26 DS1821 溫度控制器使用方法	18
圖 27 DS1821 溫度控制器零件組(一)	18
圖 28 DS1821 溫度控制器零件組(二)	18
圖 29 DS1821 溫度控制器三接頭	19
圖 30 DS1821 溫度控制器高溫繼電器	19
圖 31 機車煞車握把.....	19
圖 32 機車煞車碟盤.....	19
圖 33 機車煞車碟盤與分泵.....	19
圖 34 機車煞車分泵.....	19

圖 35 DS1821 測試耐熱溫度	20
圖 36 喻鳴器與閃光器	20
圖 37 儀表板線路配置	20
圖 38 儀表板正面	20

壹、前言

一、製作動機

目前大多的來令片大多由、石、棉、玻璃、合成纖維或金屬物質所組成，高摩擦力的功率讓煞車效果更加，不過也讓煞車碟盤的耗損加快，而可能發生意外所以如果能知道煞車摩擦時所產生的溫度，等到了那一定的溫度，會由感知器對來令片採取部分噴水式的降溫，能有效降低因煞車摩擦來令片所產生的溫度，也能防止來令片損壞，而使煞車系統更完好而降低行車時安全。

二、製作目的

製作這個安全就在於溫度的目的，不外乎就是為了行車安全，還有達到防止煞車系統，減少因行車意外而發生傷亡以及財產損失的機率，所以這樣的構思，其實就是說為了降低煞車失靈之機率，每當煞車失效時不外乎是會發生危險的重大事故。這個專題最終目的就是為了降低車禍的發生。

三、製作架構

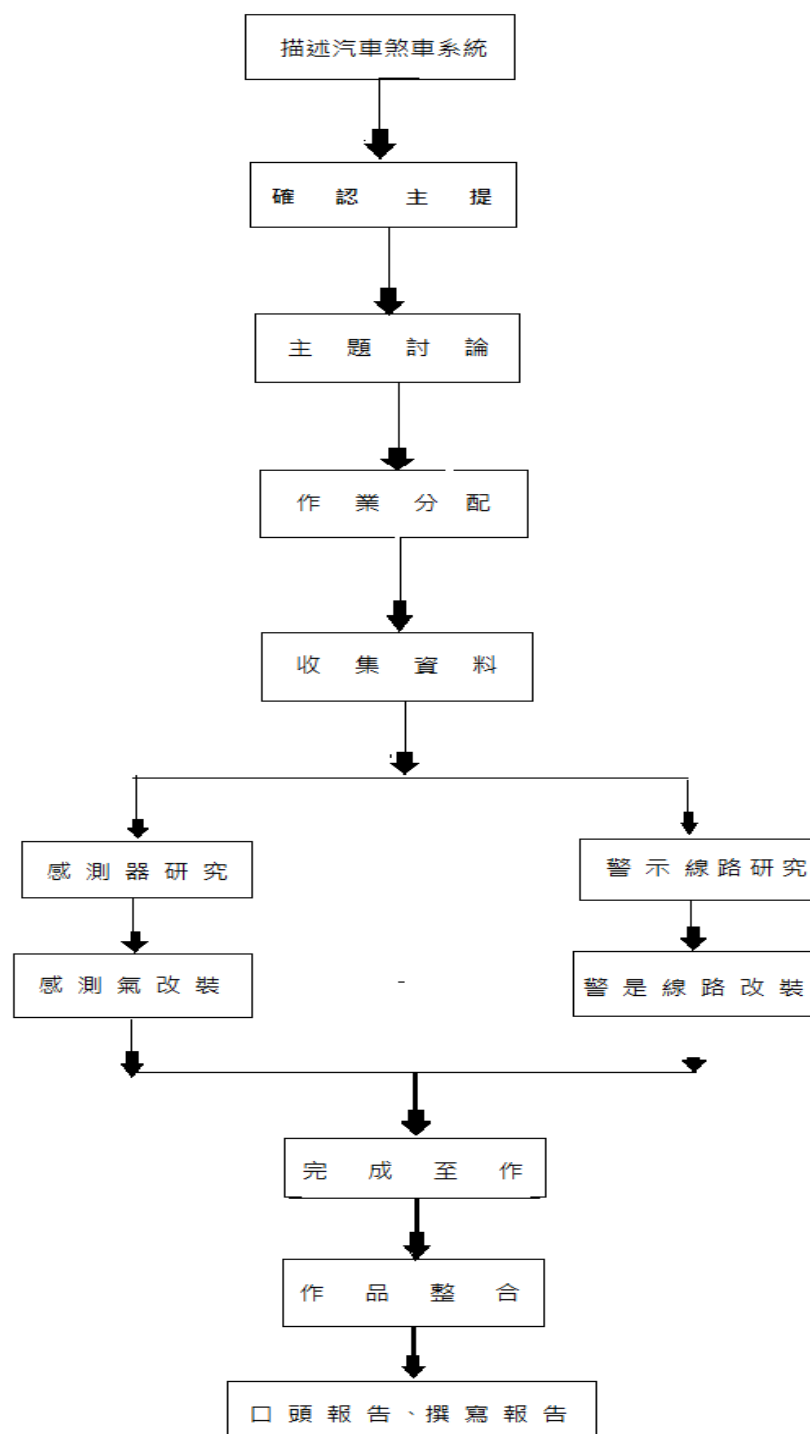


圖1 製作步驟架構圖

四、製作預期成效

煞車的工作原理主要來自摩擦，利用來令片煞車碟及輪胎分地面摩擦，將機車行進的動能轉換成摩擦後的熱能，將機車停住。一套良好的煞車系統必須能提供穩定、足夠、可控制的煞車力並且具有良好的液壓傳遞散熱能力，以及避免高溫所導致的液壓失效及散熱能力，還有避免高溫所導致的液壓失效及煞車失靈，讓煞車系統在未來更安全可靠，也可以降低因煞車失靈所產生的傷亡，也可降低在維修上的成本，這就是製作這項安全就在於溫度的目的，也可以學習團隊精神，解決問題，查詢資料，希望可以從中學習更多。

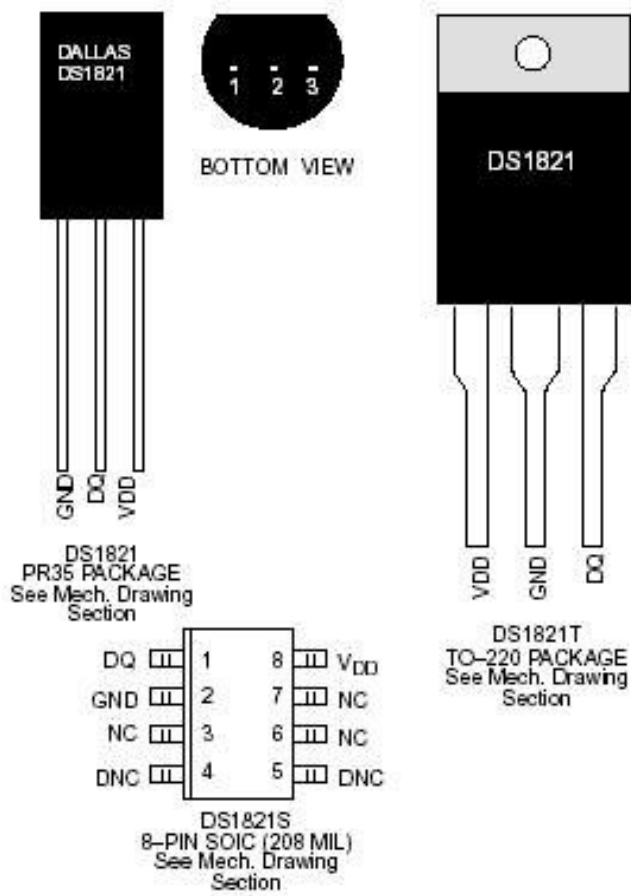
貳、理論探討

一、DS1821 簡介

DS1821 是一顆由DALLAS 公司出品的溫度sensor，解析度為 1°C ，溫度範圍為 $-55^{\circ}\text{C} \sim +125^{\circ}\text{C}$ 。

1. 只要使用一支腳，就可以控制DS1821的各種功能，基本上我覺得，他已經算是一個微處理器了。雖然他只有3 支腳，一支接正電源，一支接GND，一支是控制腳。所以在控制上，他可以節省使用I/O接腳，對於簡化電路來說，是非常好的選擇。
2. 輸出訊號是數位8bits 訊號，不是類比訊號，因此可以省去AD 轉換的麻煩，輸出的資料可以直接給各種數位電路直接使用處理，對於一些非電子科系的單晶片設計者來說，算是非常簡單易用的。

PIN ASSIGNMENT



PIN DESCRIPTION

GND	– Ground
DQ	– Data In/Out
V _{DD}	– Power Supply Voltage +5V
NC	– No Connect
DNC	– Do Not Connect



圖 2 DS1821

二、DS1821的基本功能特性

1. 感測器使用 DS1821(益眾科技感測器系列型號 336-0010)，它具有下列特點：

- * 高靈敏度，轉換溫度到數位字元速度最慢只要一秒。
- * 體積小，僅 10mm X 5mm。
- * 具有 A/D 功能，不須外加電路即可傳出數位資料。
- * 可感測範圍大(+125°C 到-55)，以 1°C 為一個增量。
- * 恆溫器的設定由使用者定義。
- * 傳送資料腳僅 1Bit，節省 I/O。
- * 可輕易使用任何單晶片接收資料，操作容易。

2. 實習板具有七節顯示器可立即顯示周圍溫度。

3. 實習板本身即可當作溫度感測模組，具有輸出排針，可供配合???他模組使用。

4. 輸出信號可由指撥開關切換為並列輸出或串列輸出，使用者可選擇需要的輸出方式。

5. 可用 DC5V 電源，也可使用 DC9V 的 Adaptor(附送)。

6. 使用 8051 作控制中樞，並附有 RS232 輸出端子、三個

按鍵及蜂鳴器，提供使用者擴充功能，例如可設定上、下限動作溫度，作成恆溫控制器。

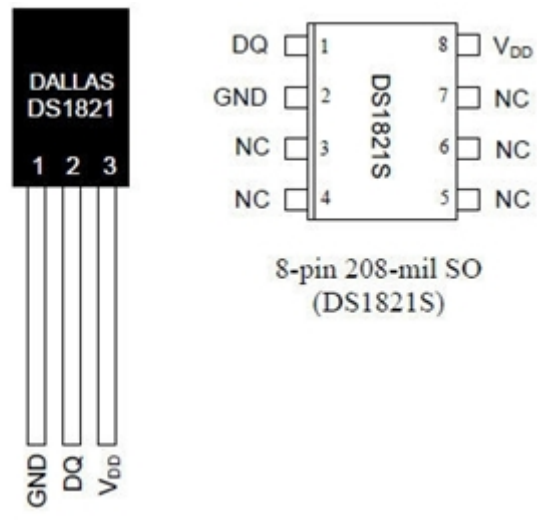


圖 3 DS1821 外觀及接腳名稱

三、DS1821 的接腳

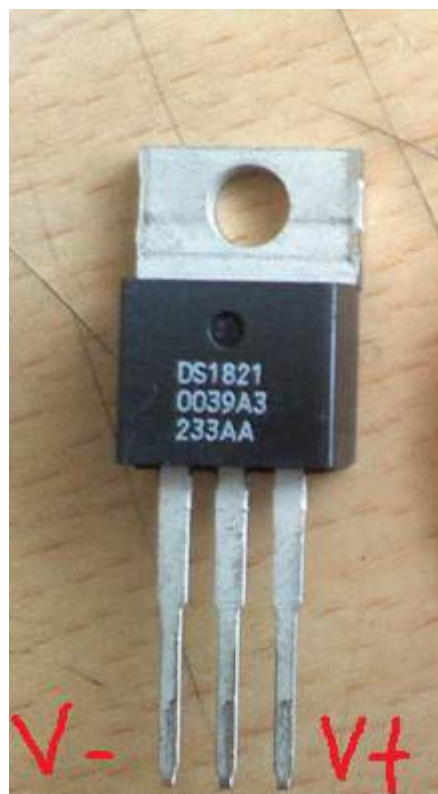


圖 4 DS1821 接腳圖

GND: 為接地腳

DQ : 資料端與輸出端

VDD: 外部+5V 電源供應端

四、溫度感測器

DS1821 溫度感測 IC (溫度範圍為 $-55^{\circ}\text{C} \sim +125^{\circ}\text{C}$)，DS1821 有兩種工作模式：單線模式(1-Wire)及恆溫器模式。

DS1821 出廠時就是單線模式，在這個模式下，DS1821 就是一個溫度感測器，由 DQ 腳將感測到的溫度用串列方式輸出，一次以一度為一個增量。另一個模式為恆溫器模式，在此模式中，可設定高溫及低溫，當溫度高於設定的高溫值時，DQ 接腳就會呈高電位，此狀態會一直維持到溫度低於所設定的低溫值。

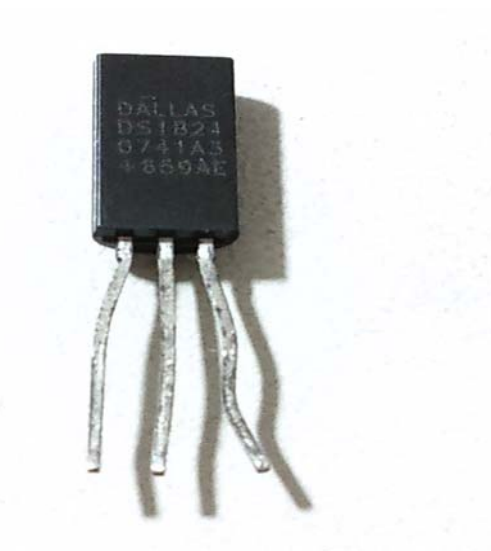


圖 5 DS1821 接腳圖

五、串列式溫度感測器DS1821的使用與探究

停止測溫 22H 測溫過程中停止測溫動作 無

設定TH 01H 設定上限暫存器溫度值 寫入溫度值

設定TL 02H 設定下限暫存器溫度值 寫入溫度值

讀取TH A1H 讀取上限暫存器溫度值 讀取溫度值

讀取TL A2H 讀取下限暫存器溫度值 讀取溫度值

設定SR 0CH 設定狀態暫存器的值 寫入設定值

讀取SR ACH 讀取狀態暫存器的值 讀取狀態值

2、DS1821之狀態暫存器內容

DS1821狀態暫存器各Bit 之功能

Bit7 Bit6 Bit5 Bit4 Bit3 Bit2 Bit1 Bit0

DONE 1 NVB THF TLF T/R POL 1SHOT

狀態暫存器各位元說明：

Bit7(DONE)：溫度轉換完成為1；未完成為0。只能讀。

Bit6：永遠為1。

Bit5(NVB)：正在讀寫內部EEPROM時，NVB=1；否則為0。只能讀。

Bit4(THF)：目前溫度>上限溫度，則THF=1；否則為0。此位元必須由使用者自行清除，不會自動清除為0。可讀可寫。

Bit3(TLF)：目前溫度<=下限溫度，則TLF=1；否則為0。此位元必須由使用者自行清除，不會自動清除為0。可讀可寫。

Bit2(T/R)：開啟電源後，設定為0，進入單線讀寫模式；設定為1，則進入恆溫控制模式。可讀可寫。

Bit1(POL)：恆溫控制模式時，設定為1，則為正邏輯輸出；設定為0，則為負邏輯輸出。可讀可寫。

Bit0(1SHOT)：設定為1，則送一次指令轉換一次溫度；設定為0，則送一次指令即可連續轉換溫度。

六、煞車作用原理：

行駛中的車輛給予煞車時，係將煞車鼓(或煞車碟)與煞車來令片間摩擦所產生的動能轉變成熱能，再將熱能散發於空氣中，而使汽車的行駛速度降低或將車子停住，以確保行車之安全。摩擦力係指兩接觸物體間相對運動的阻力，汽車的煞車即係利用煞車鼓(或煞車碟)與煞車來令片間及輪胎與路面間的所得到的摩擦阻力，使車輛的行車速度減低

或使車輛停住的一種裝置。而摩擦力的大小與接觸表面的正壓力成正比，且會因兩接觸面間情況及材料的性質而有所不同，一般而言，兩接觸面的壓力愈小或愈光滑，摩擦力就愈小；摩擦又分為滾動摩擦(又稱靜摩擦)與滑動摩擦(又稱動摩擦)，最大靜摩擦是大於動摩擦，因此煞車作用時是不能完全將車輪鎖死，否則車輪將會在路面間滑動，使煞車距離延長。

七、煞車力(Brake Forces)：

設煞車來令片壓於煞車鼓間所產生的摩擦力為PB(Power Brake)，輪胎與路面間的摩擦力為PF(Power Friction)，則踩下煞車踏板作煞車時，則會有下列三種情況之一的狀態發生：

1. $PB < PF$ ：此種狀態為煞車來令片壓於煞車鼓間所產生的煞車力小於輪胎與路面間的摩擦力，此時車輪雖然能繼續旋轉，但是煞車壓力太小，不足於即時將車子煞住，一般而言，此狀況為車輛減速煞車。
2. $PB = PF$ ：此種狀態為煞車來令片壓於煞車鼓間所產生的煞車力等於輪胎與路面間的摩擦力，此時車輪不但能繼續旋轉，且車輪有20~50%的滑溜作用，使車輛能得到最佳的煞車效果，此狀況為車輛正常煞車。
3. $PB > PF$ ：此種狀態為煞車來令片壓於煞車鼓間所產生的煞車力大於輪胎與路面間的摩擦力，此時車輪完全被鎖住而不能繼續旋轉，輪胎與路面間的摩擦係數變小，使得車輪在路面上造成滑動，不但煞車距離反而變長，而且煞車時的車重前移量加大，造成後輪偏擺，使車輛失去方向性，輪胎也造成異常磨損，此狀況即為車輛的緊急煞車。

八、煞車溫度

煞車作用時所產生的溫度要高出發散的溫度很多，一般而言煞車溫度是不宜超過275°F，否則會使煞車零件如煞車鼓、煞車來令片變形及煞車油造成汽阻，而使煞車衰減。會使煞車溫度升高的原因，如車輛載重量過高、超速行駛、不正確的煞車(緊急煞車)、

汽車零件的安裝不正、煞車間隙太小及各輪煞車力的不平均等都會使煞車溫度異常的升高。

九、煞車油

一、組成成份：

早期汽車所使用的煞車油(Brake Oil)為蓖麻子油與酒精的混合液，然因酒精在高溫時易於蒸發，因此現代汽車所使用的煞車油改由蓖麻子油與二丙酮醇(Diocesan Alcohol)兩者的混合液。

二、具備特性：良好的煞車油必須具備下列的特性：

- 1 潤滑性—使煞車總泵及煞車分泵中的皮碗及活塞得到良好的潤滑作用。
- 2 能使皮碗有微些膨脹的特性—如此可使皮碗與總泵(及分泵)得到良好的密封作用。
- 3 沸點要高、揮發性要低—不因煞車溫度之升高而變稀或產生汽阻。
- 4 能與其他廠牌的煞車油混合使用。
- 5 具防腐蝕及防銹的作用。
- 6 不能含有礦物油—因礦物油黏性大易造成皮碗的翻轉，降低皮碗的作用效果。
- 7 具有少許吸收水份的能力—如此可防止油內的水份結冰。

三、分類：依美國石油協會(API)作分類時，煞車油可區分為：

- 1 DOT2：使用於前後輪均為鼓式煞車的車輛(碟式不能用)。
- 2 DOT3：使用於前碟式煞車、後鼓式煞車，且有增壓煞車系統的車輛。
- 3 DOT4：使用於前碟式煞車、後鼓式煞車，或前、後輪均為碟式煞車，且有增壓煞車系統的車輛，為現代車輛所使用。



圖 6 DOT3

//Alliance



圖 7 DOT4

十、碟式煞車

碟式煞車，這種煞車系統會在輪胎外側另外加裝煞車碟盤，以及在前叉旁加裝固定的煞車卡鉗用來夾住煞車碟。

卡鉗的移動是利用煞車拉桿旁邊的煞車油來推動，藉由煞車油壓的方式，可以使卡鉗夾住碟盤的力量遠遠超過手能提供的力道。

煞車力道絕對是碟式煞車的優點之一，不但如此，由於煞車碟盤外露的關係，煞車的散熱也比較沒有問題，更有些碟盤上頭有打洞或是畫線，這些不但可以幫助散熱，也可以幫助排除累積在碟盤上面的砂石或是煞車來令片產生的碎屑。

碟煞當然也不是萬無一失，當油壓系統失效的時候，還是會發生致命的意外的。所以碟

煞系統務必要特別注意煞車油的補充，並且檢查油壓管是否有任何破損或是滴露的況。

油壓系統的問題絕對是行車前絕對要檢查的。

碟煞和鼓煞一樣都要根據來令片的消耗來更新。鼓煞大多會在其機制的上面標示三角符號，當調整鬆緊的螺絲已經轉過三角符號時，便要更換來令片。碟煞則需要利用手電筒檢查來令片，若是來令片中間的溝槽已經磨消失了，便是該更換的時候了。



圖 8 碟式煞車

參、專題製作

一、設備及器材

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
車輛	煞車系統
三用電錶	用於測量電壓、電流值

表 2 專題製作使用材料名稱

材 料 名 稱	規 格	單 位	數 量	備 註
陶瓷電容	0.1V、30P	個	3	
電解電容	3.3u/50V、470V/50V	個	4	
整流二極體	IN4001	個	3	
六 P 腳座	CON6	個	1	
發光二極體	綠、黃、紅、LED	個	3	
3X7 段顯示器	LED-E7P3	個	1	
岩膜電阻	10K、470R、4K7	個	13	
5V 繼電阻	BS-115C	個	2	
按鍵	SW-SPST	個	3	
溫度感應器 IC	DS1821	個	1	
PNP 電晶體	2N3906、2N3P04	個	6	
5V 電源穩壓 IC	7805	個	1	
單晶片處理器	AT89C51	個	1	
石英振盪器	5MH2	個	1	

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DS1821零件。
- (六) 將DS1821作一整體測試，並紀錄結果。
- (七) 測試車上作用是否正常，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9 老師說明專題製作說明(一)

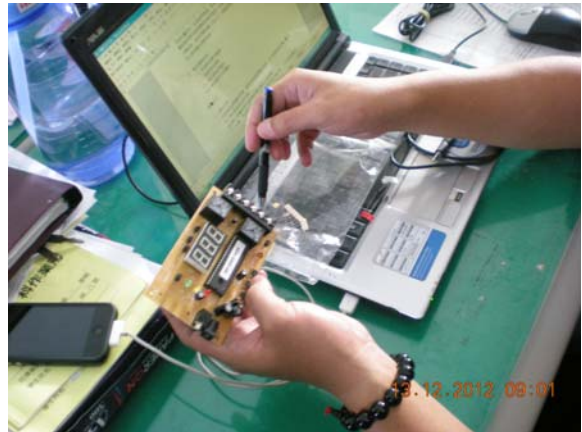


圖10 老師說明專題製作說明(二)



圖11 老師說明專題製作說明(三)



圖12 老師說明專題製作說明(四)



圖 13 專題製作小組人員分工合作(一)



圖 14 專題製作小組人員分工合作(二)



圖 15 專題製作小組人員分工合作(三)



圖 16 專題製作小組人員分工合作(四)



圖17 與教授討論專題內容(一)



圖18 與教授討論專題內容(二)



圖19 與教授討論專題內容(三)



圖20 與教授討論專題內容(四)

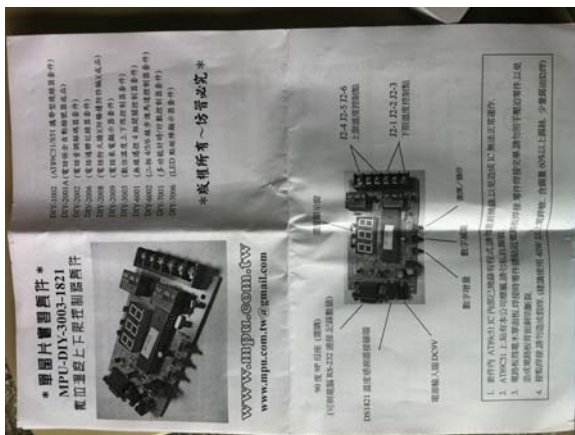


圖 21 DS1821 溫度控制器說明書

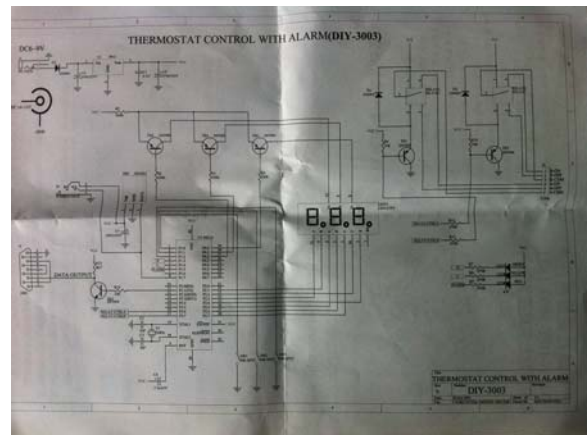


圖 22 DS1821 溫度控制器線路圖

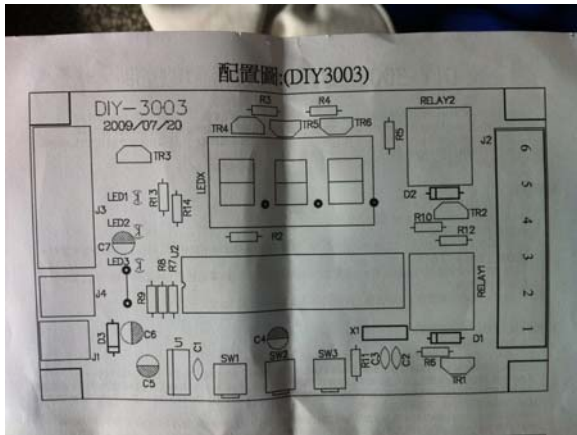


圖 23 DS1821 溫度控制器配置圖



圖 24 DS1821 溫度控制器材料圖



圖 25 DS1821 溫度控制器使用說明

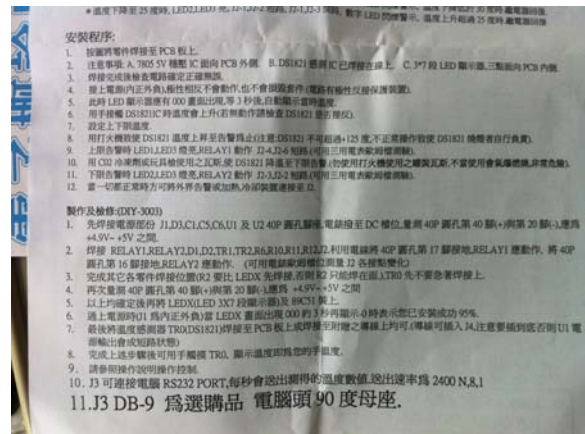


圖 26 DS1821 溫度控制器使用方法



圖 27 DS1821 溫度控制器零件組

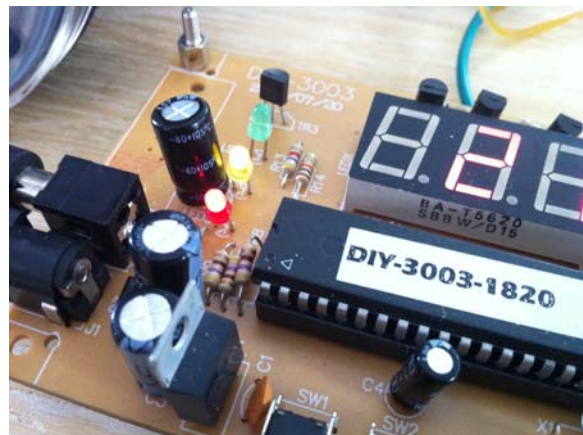


圖 28 DS1821 溫度控制器零件組



圖 29 DS1821 溫度控制器三接頭

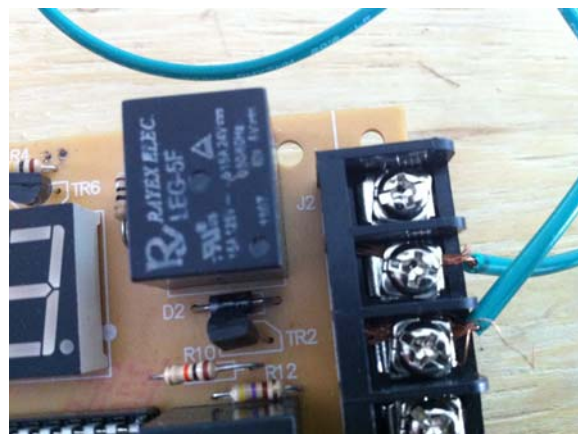


圖 30 DS1821 溫度控制器高溫繼電器



圖 31 機車煞車握把



圖 32 機車煞車碟盤



圖 33 機車煞車碟盤與分泵



圖 34 機車煞車分泵



圖 35 DS1821 測試耐熱溫度

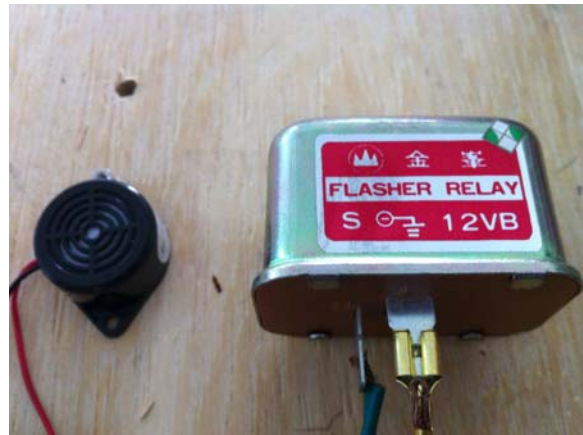


圖 36 喻鳴器與閃光器



圖 37 儀表板線路配置



圖 38 儀表板正面圖

肆、製作成果

一、專題製作成品

此次成品，安全就在於溫度由一組溫度感知器及機車煞車總泵所構成。溫度感知器主要由DS1821單晶片來控制，DS1821為偵測溫度感知元件，溫度感知器與機車煞車組合為本次專題製作成品。

伍、結論與建議

一、結論

我們在這一次安全就在於溫度的製作中，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，向說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，如果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

一、問題：剛開始實驗，不管程式怎麼打，DS1821都沒有反應動作。

解決方法：檢查電路，發現DS1821的DQ沒有接提升電阻，接上後即可正常。

二、問題：讀取溫度時，有成功讀取，但是結果不正常。

解決方法：推測了很多種可能後，發現問題出在讀取時的算式，誤把位元高低順序算相反了，改計算方式即可讀取到正確的值。

三、問題：成功把DS1821調到恆溫控制模式，但是調不回單線讀寫模式。

解決方法：仔細了解轉換模式之時脈圖，其脈波高、低電位都有最長、最短時間

四、問題：讀取溫度時，狀況不太穩定，如原本30°C，有時會突然跳到94°C。

解決方法：經過一步一步的除錯，發現程式部分流程錯誤，像是判斷式放錯位置等，了解寫錯的流程之後，把程式流程改正確，程式即可流暢地執行。

參考文獻

11. 中文參考文獻：

編號. 作者（年代）。書名。出版地點：出版商。

1. 王秀雄，1998，觀賞、認知、解釋與評價—美術鑑賞教育的學理與實務，臺北市：北市美術館，。

12. 英文參考文獻：

編號. 作者(年份). 書名. 地點: 出版社

1. Barnard, C. I. (1971). *The functions of the executive*. Cambridge, MA: Harvard University Press.

13. 中文期刊參考文獻：

編號. 作者（年代）。文章名稱。期刊名稱，期別，頁別。

1. 朝倉直巳(2002)。基礎造形 造形の基礎—現代藝術的「基礎」之重要性。大葉學報，11(2)，1-6。
2. 王銘顯，1995，“回顧四十年來國立台灣藝術學院美工設計的教育方針與理念”，藝術學報，57期，頁59-72。

14. 英文期刊：

編號. 作者(年份). 文章名稱, 頁數

1. Powers, J. M., & Cookson, P. W. Jr. (1999). The politics of school choice research. *Educational Policy*, 13(1), 104-122.

15. 網站資料：

編號. 網站名稱。擷取日期，取自網址

1. 中學生網站。2009 年 12 月 17 日，取自網址 <http://www.shs.edu.tw/essay/>。

16. 書籍資料：

1. 微電腦控制專題製作 陳永達、詹可文 編著 全華科技圖書股份有限公司
2. VB與電腦I/O控制實務 施純協(策劃) 郭盈顯 編著 支行文化事業股份有限公司
3. 碼上就用PHP5 Elliott White、Jonathan D.Eisenhamer 著 白季 譯 上奇科技出版事業處
4. VB2005網路程式設計 黃嘉輝編著 文魁資訊股份有限
5. DS1821使用說明。2009年10月10日，取自
<http://rushoun.myweb.hinet.net/DS1821/DS1821%20datasheet.htm>
6. DS1821使用說明。2009年10月10日，取自
<http://rushoun.myweb.hinet.net/DS1821/DS1821%20datasheet.htm>
7. DS1821 Programmable Digital Thermostat and Thermometer。2009年10月10日，取自
<http://datasheets.maxim-ic.com/en/ds/DS1821.pdf>
8. 黃國倫辦公室(2008)。專題製作-使用CPLD。臺北市：文魁資訊股份有限公司。
9. 鍾國家、謝勝治編著，感測器原理與應用，全華科技圖書股份有限公司。
10. 盧明智、盧鵬任編著，感測器應用與線路分析，全華科技股份有限公司。
11. 郭盈顯編著，Visual Basic 與電腦I/O。