

# 高雄市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



### 機車邊柱感應開關

老師姓名：\_\_\_\_\_林重仁\_\_\_\_\_老師

科 別：\_\_\_\_\_汽車科\_\_\_\_\_

中 華 民 國 103 年 07 月

## 中文摘要

由於許多人在機車上聊天時，中年人或年輕人要發動機車騎乘的時候，容易會不小心忘記把機車邊柱踢起來，會導致轉彎時抵到路面而摔車或發生車禍，而功用是在於事先預防發生車禍而造成不幸的身亡，也因為有發生過所以我們這組就想到製作機車邊柱感應開關，在機車邊柱上裝一個微動開關，只要機車邊柱不歸定位時就無法啟動的裝置。來達到主動式安全防護的目的。

關鍵字：啟動系統、邊柱、感應開關

# 目 錄

誌謝.....	i
中文摘要.....	ii
目 錄.....	iii
表目錄.....	iv
圖目錄.....	v
壹、前言.....	01
一、製作動機.....	01
二、製作目的.....	01
三、製作架構.....	02
四、製作預期成效.....	03
貳、理論探討.....	03
一、啟動系統的介紹.....	03
二、微動開關的介紹.....	04
三、電路基本的介紹.....	06
參、專題製作.....	07
一、設備及器材.....	07
二、製作方法與步驟.....	08
三、專題製作.....	08
肆、製作成果.....	12
伍、結論與建議.....	13
一、結論.....	13
二、建議.....	13
參考文獻.....	14

## 表目錄

表 1 專題製作使用儀器（軟體）設備.....	07
表 2 專題製作使用儀器（軟體）設備 .....	07

## 圖目錄

(圖 1)製作步驟架構圖.....	02
(圖 2)微動開關圖.....	04
(圖 3)微動開關內部構造圖.....	05
(圖 4)控制線路圖.....	06
(圖 5)改變啟動馬達線路圖.....	08
(圖 6)電線連接微動開關圖.....	09
(圖 7)適合裝設微動開關圖.....	09
(圖 8)邊柱無碰觸微動開關圖.....	10
(圖 9)機車無法發動圖.....	10
(圖 10)邊柱碰觸微動開關圖.....	11
(圖 11)機車正常發動圖.....	11
(圖 12)機車有無碰觸與有無正常啟動圖.....	12

# 壹、前言

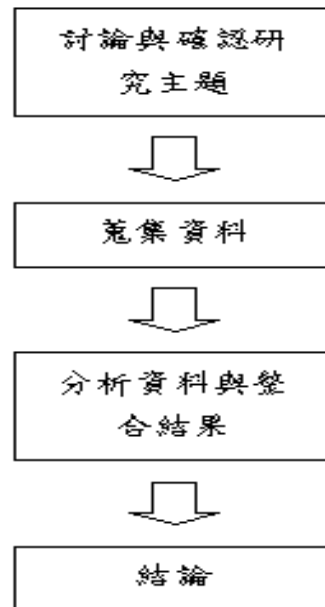
## 一、製作動機

由於有時候家人在騎車時，發動引擎後常忘記將邊柱踢回定位，導致在左轉時常會因邊柱抵到路面而導致失控的危險，為了防止這種情形發生，所以我想做出讓邊柱不歸定位時就無法啟動的裝置。來達到主動式安全防護的目的。

## 二、製作目的

由於許多人在機車上聊天聊完時，要發動機車騎乘的時候，容易會不小心忘記把機車邊柱踢起來，會導致轉彎時抵到路面而摔車或發生車禍，而功用是在於事先預防發生車禍而造成不幸的身亡，也因為有發生過所以我們這組就想到製作機車邊柱感應開關，在機車邊柱附近裝上一個微動開關，只要機車邊柱不歸定位時就無法啟動的裝置。來達到主動式安全防護的目的。

### 三、製作架構



(圖1)製作步驟架構圖

## 四、預期成效

- (一) 了解點火和啟動系統的電路配線。
- (二) 了解微動開關的應用。
- (三) 了解基本的電線焊接和電路應用。
- (四) 成品的製作過程。

## 貳、理論探討

### 一、啟動系統的介紹

#### (一) 啟動馬達：

啟動馬達內部構造簡單，連到啟動繼電器的電線在啟動馬達的一個碳刷，相對的 180 的另一個碳刷，接於啟動馬達的鐵殼；在兩碳刷中間的是轉子就是啟動馬達心，圓體殼內部有兩個半弧形的磁鐵，將螺桿兩支拆下就可以看到。

#### (二) 啟動繼電器：

繼電器的動作原理是以小電流去激發線圈產生磁場進而導通接點而拉動大電流。繼電器在使用上有各種不同的耐壓規格可供選用，使用繼電器的優點是其有絕對的效果，實際使用時可允許使用兩組不同的電源，例如可使用直流 24V 的電壓去激發線圈，以驅動交流 110V 的電壓。

1. 一般單相電動機都需要第二相來形成旋轉磁場才能啟動，啟動方式有兩種，一種是運轉電容啟動，另一種是啟動電容啟動，但必須於啟動後脫離停止動作。

(1) 電流式如一般繼電器它的線圈很粗靠馬達未啟動時的大電流動作，啟動之後電流下降停止動作。

(2) 電熱式它是一種正溫度系數非線性的熱敏電阻，從常溫至約 80 度呈現低阻抗為負溫度系數，大約至一百多度時呈現高阻抗比較線性的正溫度系數特性它的阻抗可依它的溫度可趨近於無限大，利用這



樣的特性在常溫的初期低阻抗提供啟動電流啟動之後因溫度的上升而停止起動動作。

## 二、微動開關的介紹

### (一)微動開關：

微動開關之動作原理與極限開關類似，為利用簧片的彈力，以達到快速動作目的之開關裝置以做動作確認回授信號或距離位置控制因其只須小力量動作就可使開關作用，且能反覆的以高精密度的確實地動作，因此又稱靈敏開關。又稱觸點開關，優點為觸點間距小、動作行程短、按動力小、通斷迅速。微動開關昂貴的價格在於有無迎接點的差異，也就是指主體的固定接點。

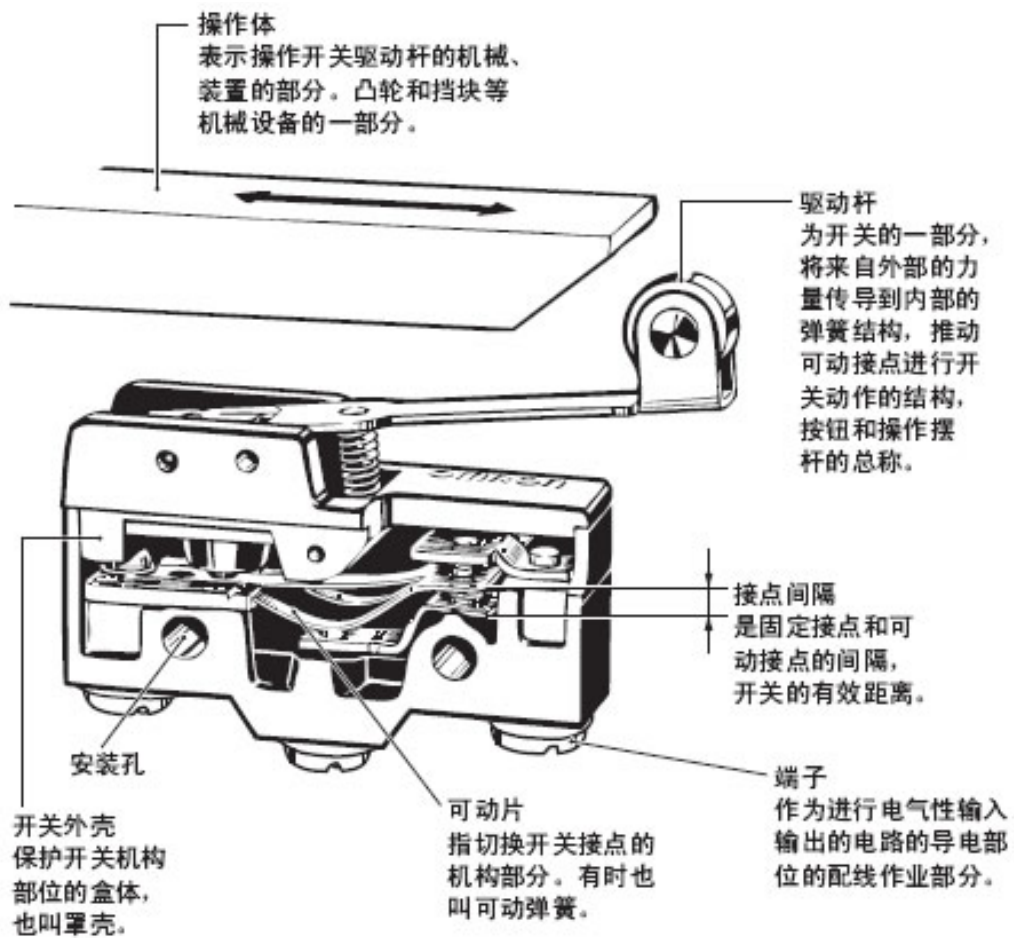


(圖2)微動開關圖

### (二)微動開關內部構造：

微動開關它是一種機器式的開關，就是這邊要去碰觸到它，它才會開始有動作，它裡面包含一個拉桿，然後它裡面有2到3條線，其中有一個是com接點，另外一個a接點，叫做no，那就是正常情況下他是no，另外一個叫做b接

點，它是nc接點，就是在開關沒有被碰觸下com接點跟nc接點是通的，那當你碰觸到開關，按到按鈕，它的com就會變成通向a接點。



(圖3)微動開關內部構造圖

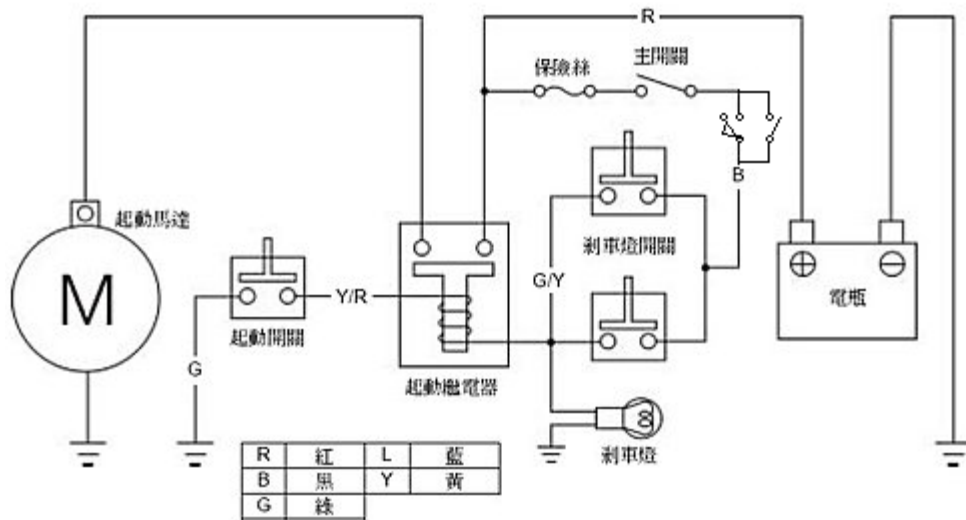
### 三、電路基本的介紹

#### (一)控制線路：

從電瓶的正極到保險絲再到主開關經過微動開關(並聯一般開關)再到煞車開關到啟動線圈到啟動開關然後接地。

#### (二)主要線路：

從電瓶的正極到啟動繼電器再到啟動馬達然後接地。



(圖4)控制線路圖

## 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
電線	修改電路
插頭	連接線路
三用電表	電路量測
剝線鉗	剝除線的外皮
十字起子	轉動螺絲
機車	製作專題的車

表 2 專題製作使用材料名稱

材料名稱	價錢	單位	數量	備註
微動開關	70	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) 搜尋資料進行整理，並研究討論其資料的可行性。
- (二) 找到機車的控制電路。
- (三) 找出適合的微動開關元件選擇。
- (四) 找出微動開關的適合裝設位置選擇。
- (五) 找到主要線路配置。
- (六) 測試機車的作動是否符合期望。
- (七) 經測試無誤後完成實品。
- (八) 撰寫報告並發表成果。

## 三、專題製作

### (一) 製作過程



從啟動馬達線路連接出兩條線路做串聯  
(圖5)改變啟動馬達線路圖



串聯接出來的兩條線路連接到微動開關做感應裝置  
(圖6)電線連接微動開關圖



找到出適合裝設安裝微動開關的地方  
(圖7)適合裝設微動開關圖



這張圖是機車邊柱沒有碰觸到微動開關  
(圖8)邊柱無碰觸微動開關圖



機車邊柱沒有碰觸到微動開關而導致機車無法發動  
(圖9)機車無法發動圖



這張圖是機車邊柱有碰觸到微動開關  
(圖10)邊柱碰觸微動開關圖



機車邊柱有碰觸到微動開關使機車可以正常發動  
(圖11)機車正常發動圖



## 肆、製作成果

### 一、專題製作成品

本次專題是由啟動馬達線路串聯連接出兩條電線到機車邊柱附近找出適合裝設微動開關的地方，在由機車邊柱碰觸到微動開關使機車可以正常啟動，邊柱無碰觸到微動開關機車就無法啟動。

邊柱無碰觸微動開關

邊柱碰觸微動開關



機車無法啟動

機車正常啟動

機車邊柱若沒有碰觸到微動開關而無法啟動  
機車邊柱若有碰觸到微動開關而可以正常啟動  
(圖 12)機車有無碰觸與有無正常啟動圖



## 伍、結論與建議

### 一、結論

- (一)本次研究是針對機車有無踢起邊柱。
- (二)本次專題希望可以減少因機車邊柱而造成的車禍。
- (三)這次的專題製作可以事先預防在行駛中機車邊柱沒踢起來而造成的意外。

### 二、建議

- (一)此次專題製作成品尚屬於初步製作階段，希望能在開關感應這部分能更有一步的改進。
  1. 線路部份：能把線路用的更好、看起來不會很亂。
  2. 在開關這部份能有更好的感應裝置。

## 參考文獻

- 一、汪深安(2013)。基本電學。台科大圖書出版社。
- 二、高敏聰、張峻榮(2013)。電子概論與實習。科有圖書股份有限公司。
- 三、微基百科。取自網站 <http://zh.wikipedia.org/wiki/開關>。