

高雄市高英高級工商職業學校

Kao Ying Industrial Commercial Vocational High School

專題製作報告



踢我再走

指導老師：_____ 林重仁 _____ 老師

科別班級：_____ 汽車 _____ 科 _____ 三 _____ 年 _____ 四 _____ 班

座 號：_____

姓 名：_____

中 華 民 國 104 年 3 月

誌 謝

謝謝老師這幾個月來一直在教我們如何把專題的內容寫得好以及我們再做成品的時候還為了我們的荷包著想當我們需要某些工具的時候老師都會幫我們去工具室借甚至老師自己去買材料所以老師都這樣幫我們了我們只有把我們專題的成品做到最好來回報老師對我們的付出以及用心。

這次的作品，全靠大家合作完成，要感謝我們的指導老師林重仁老師在一旁指導我們如何改進，如何做到更好，更要感謝小組同學的努力，從一開始的收集資料到完成作品，發揮團隊合作的精神，不論討論過程有意見分歧或是操作錯誤，同學們都能有耐心地完成作品，細心地去指導彼此，更要感謝學校平日的教導，將我們平日所學的知識與技能運用在本作品上，讓更多人受惠。

中文摘要

本專題是針對機車的側柱進行研究及探討，進行探討的原因就是我們發現當機車側柱未踢起時，側柱會與地板摩擦可能造成騎士失去平衡而摔落地面，俗話說的好要未雨綢繆我們就是為了防止側柱未踢起所引發的交通意外，我們要讓側柱在未踢起的狀態下無法發動引擎。

由於許多人在機車上聊天或者是滑手機，要發動機車騎乘的時候，容易不小心，忘記把機車側柱踢起來，導致要左轉時側柱會與地面摩擦造成機車失控，而發生了意外事件。其功用在於事先預防發生車禍而造成不必要的意外，也因為身邊的朋友發生過所以我們就想到要做機車側柱感應的開關，在機車側柱上方加裝一個微動開關，只要機車側柱沒踢起時就無法發動引擎，來達到主動式安全防護的目的。

關鍵字:側柱、開關、主動式安全防護

目 錄

誌謝.....	i
中文摘要.....	ii
目錄.....	iii
表目錄.....	iv
圖目錄.....	v
壹、前言.....	1
一、研究動機.....	1
二、研究目的.....	1
三、研究架構.....	2
貳、正文.....	3
一、機車起動系統介紹.....	3
（一）起動馬達工作原理.....	3
（二）起動馬達構造.....	4
（三）起動繼電器構造.....	5
（四）起動系統電路.....	5
二、微動開關的介紹.....	6
參、研究過程或方法.....	7
一、電路基本的介紹.....	8
（一）控制線路.....	8
（二）主要線路.....	8
肆、專題製作.....	9
一、設備及材料.....	9
二、製作方式與步驟.....	10
伍、製作成果.....	12
陸、結論與建議.....	13
一、結論.....	13
二、建議.....	13
引註資料.....	14

表目錄：

表一 專題製作使用儀器（軟體）設備.....	9
表二 專題製作使用材料名稱.....	9

圖目錄：

圖一 側柱安全開關研究架構	2
圖二 啟動系統架構圖	3
圖三 佛萊明左手定則	4
圖四 起動馬達內部構造	4
圖五 啟動繼電器構造	5
圖六 起動系統電路	6
圖七 微動開關	6
圖八 系統流程示意圖	7

壹、前言

「意外傷害為國人死因的第 6 名」(衛生福利部，2014)，衛生福利部公布的 2013 年國人十大死因，在意外傷害當中有超過一半的是交通事故；所以，相關單位持續加強交通安全宣導，所以如何減少交通事故是一大課題，希本研究能帶給用路人更安心的駕駛環境。

一、研究動機

相信大家對機車非常的熟悉，但大家知道有幾個小地方該注意的嘛？當我們在停紅綠燈或是要發車起步的時候，有個小細節大家應該都非常的清楚，就是我們機車的側柱，大部分的人都會記得要踢起來，但是少部分的人，或者是匆忙的人，都會忘了這個小細節，因此一個不小心會造成了不必要的意外。

二、研究目的

由於許多人在機車上聊天或者是滑手機，要發動機車騎乘的時候，容易不小心，忘記把機車側柱踢起來，導致要左轉時側柱會與地面摩擦造成機車失控，而發生了意外事件。其功用在於事先預防發生車禍而造成不必要的意外，也因為身邊的朋友發生過所以我們就想到要做機車側柱感應的開關，在機車側柱上方加裝一個微動開關，只要機車側柱沒踢起時就無法發動引擎，來達到主動式安全防護的目的。因此，本研究主要目的在於：

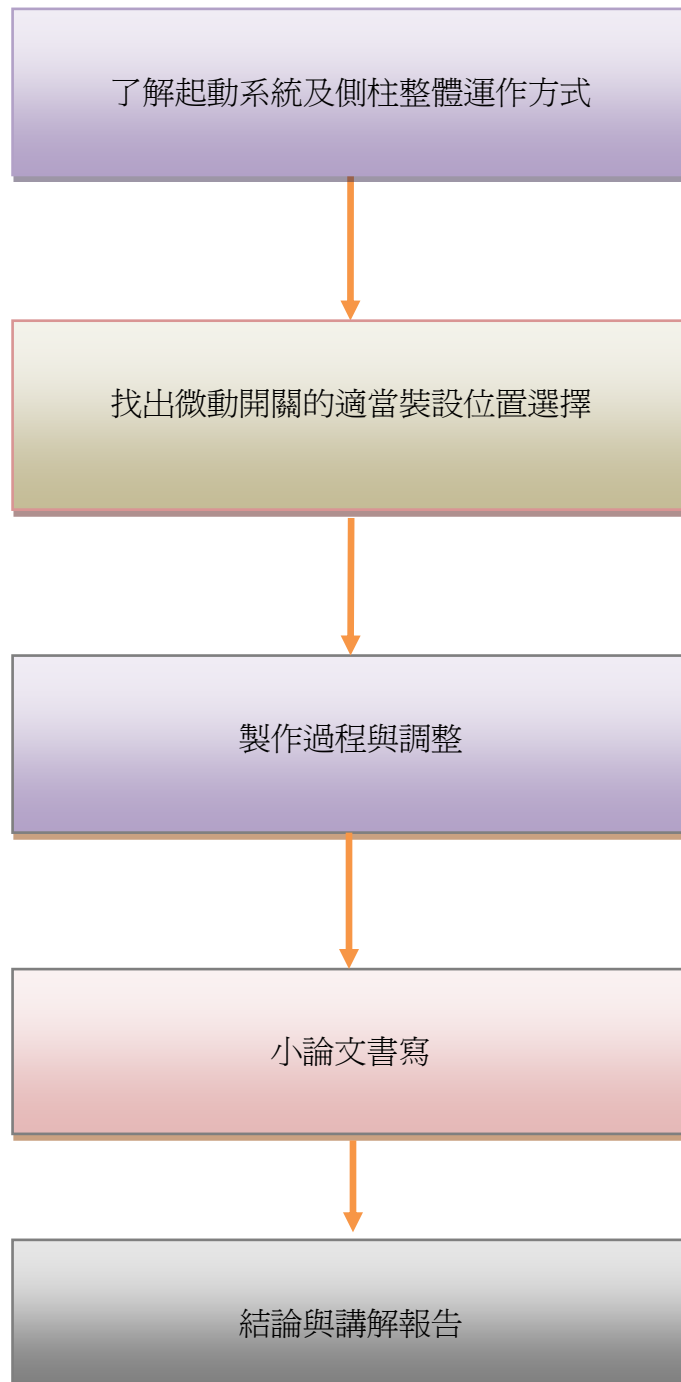
(一)在起動車前，側柱沒踢機車就不會發動，以防止意外發生。

(二)使騎乘者跌倒機率變小。

(三)使機車騎士養成踢起側柱的習慣。

三、研究架構

本研究設計架構請參考圖一。



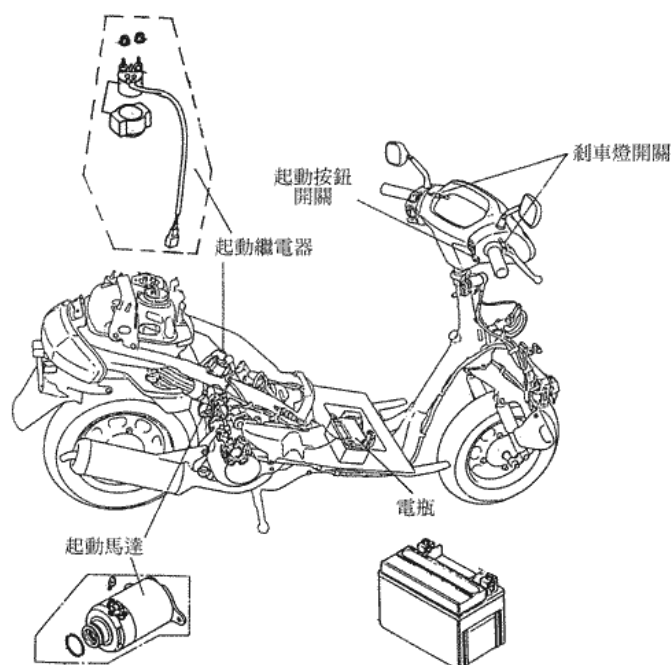
圖一 側柱安全開關研究架構

資料來源：本研究

貳、正文

一、機車起動系統介紹：

機車啟動系統的組成要件包括：電瓶、剎車燈開關、啟動按鈕開關、啟動繼電器、啟動馬達，如圖二所示。「引擎在運轉前必須先將引擎搖轉，以進行進氣、壓縮、動力、排氣，才能使引擎能順利運轉」（王重元，2012）。引擎在運轉前先行轉動的動作，稱為啟動。

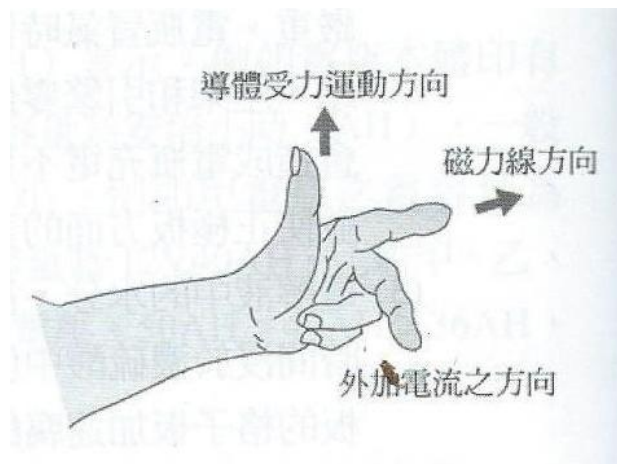


圖二 啟動系統架構圖

資料來源：光陽工業股份有限公司網站(2014 年 09 月 22 日)

(一) 啟動馬達工作原理：

佛萊明左手定則即是電動機定則，如圖三所示，啟動馬達轉動方向可利用「佛萊明左手定則表示。拇指表示運動方向，食指表示磁力線方向（N極→S極），中指表示電流方向」（王重元，2012）。當電流方向與磁力線確定之後，導線會向上運動，所以磁場強度越大相對的導線通過電流越大，導線越長相對的導線向上的力量就越大。

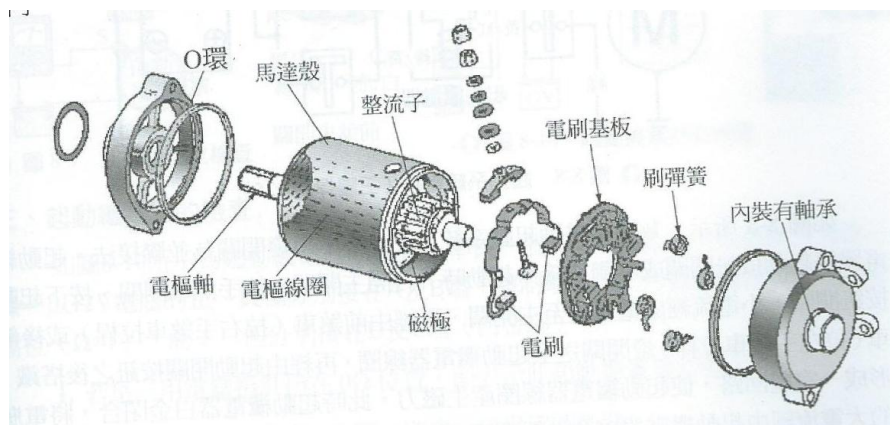


圖三 佛萊明左手定則

資料來源：機車原理與實習；台科大圖書出版社

(二) 起動馬達構造：

如圖四所示為起動馬達內部構造，包括：電刷基板（基板上有電刷，電刷彈簧）、彈簧、整流子、電樞電圈、馬達外殼（內有磁極）、磁極等。電刷一般用碳製作而成，集電環碰觸位子的電刷用來連接電源。整流子是在馬達轉動時，使輸出電流的方向不改變，用以接至電源。「機車起動馬達功率約為 0.3~0.5HP，起動瞬間所需的電流約 15~25 安培」（張炳暉、蘇慶源，2011）。需依靠電瓶提供足夠的電壓與電流。

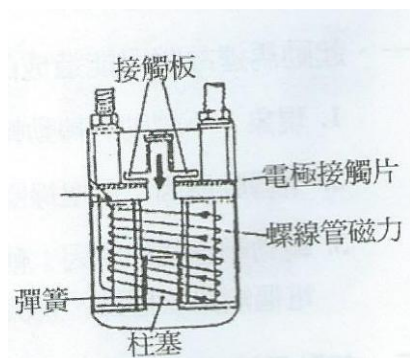


圖四 起動馬達內部構造

資料來源：機車原理與實習；台科大圖書出版社

（三）起動繼電器構造：

啟動繼電器構造包含彈簧、電極接觸片、柱塞、螺線管磁力線圈、接觸板等。「**啟動繼電器是利用電磁原理，利用小電流控制大電流而作動**」(王重元，2012)。如圖五所示磁場線圈和螺線管磁力線圈產生磁力線後，將柱塞往下吸使電極接觸片和接觸板碰觸，使較大電流流入起動馬達內的電樞和磁場線圈。當引擎啟動時，且起動開關松開後，利用彈簧彈力使柱塞退回原本位置，接觸板分離電極接觸片時，讓電流不再流入啟動馬達，讓啟動馬達運轉停止。由於起動時，按鈕開關會流過大量電流，所以機車起動馬達的電路中需要安裝啟動繼電器，可避免起動按鈕開關的燒毀。

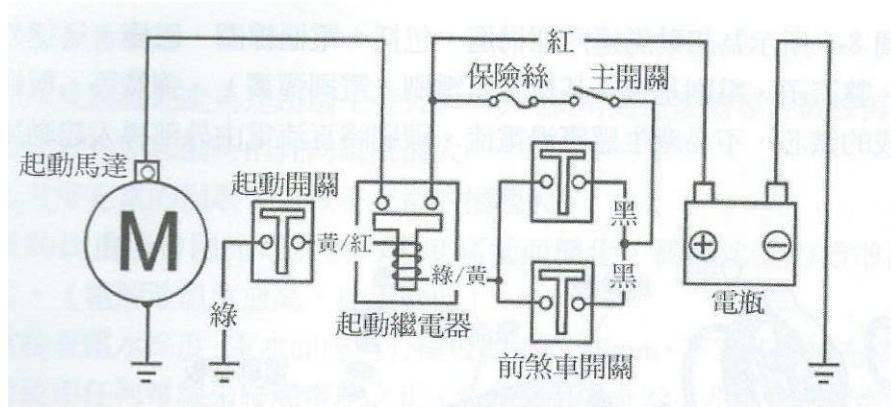


圖五 啟動繼電器構造

資料來源：機車原理與實習；台科大圖書出版社

（四）起動系統電路：

如圖六所示，為機車電動啟動系統，我們以並聯的方式來聯接煞車燈開關。再以串連方式來聯接啟動繼電器與啟動按鈕開關，起動時，打開主開關、拉手煞車開關、按下啟動按鈕開關，電路之電流經由電瓶送至主要控制開關，在經由前後煞車燈開關送至啟動繼電器線圈，由啟動開關按鈕搭鐵後，進而達到一個循環，使啟動繼電器線圈產生磁力。此時「**啟動繼電器白金閉合，將電瓶的大電流經由啟動繼電器白金送至馬達，使馬達運轉**」(王重元，2012)。拉手煞車開關的同時，電流亦會送到煞車燈使煞車燈點亮。



圖六 起動系統電路

資料來源：機車原理與實習；台科大圖書出版社

二、微動開關的介紹：

微動開關動作理論和極限開關相似，如圖七所示，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」（許宗銘，2011）為利用簧片的彈力，達到迅速動作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，並持續的以高精密度的確實地動作，又稱靈敏開關。

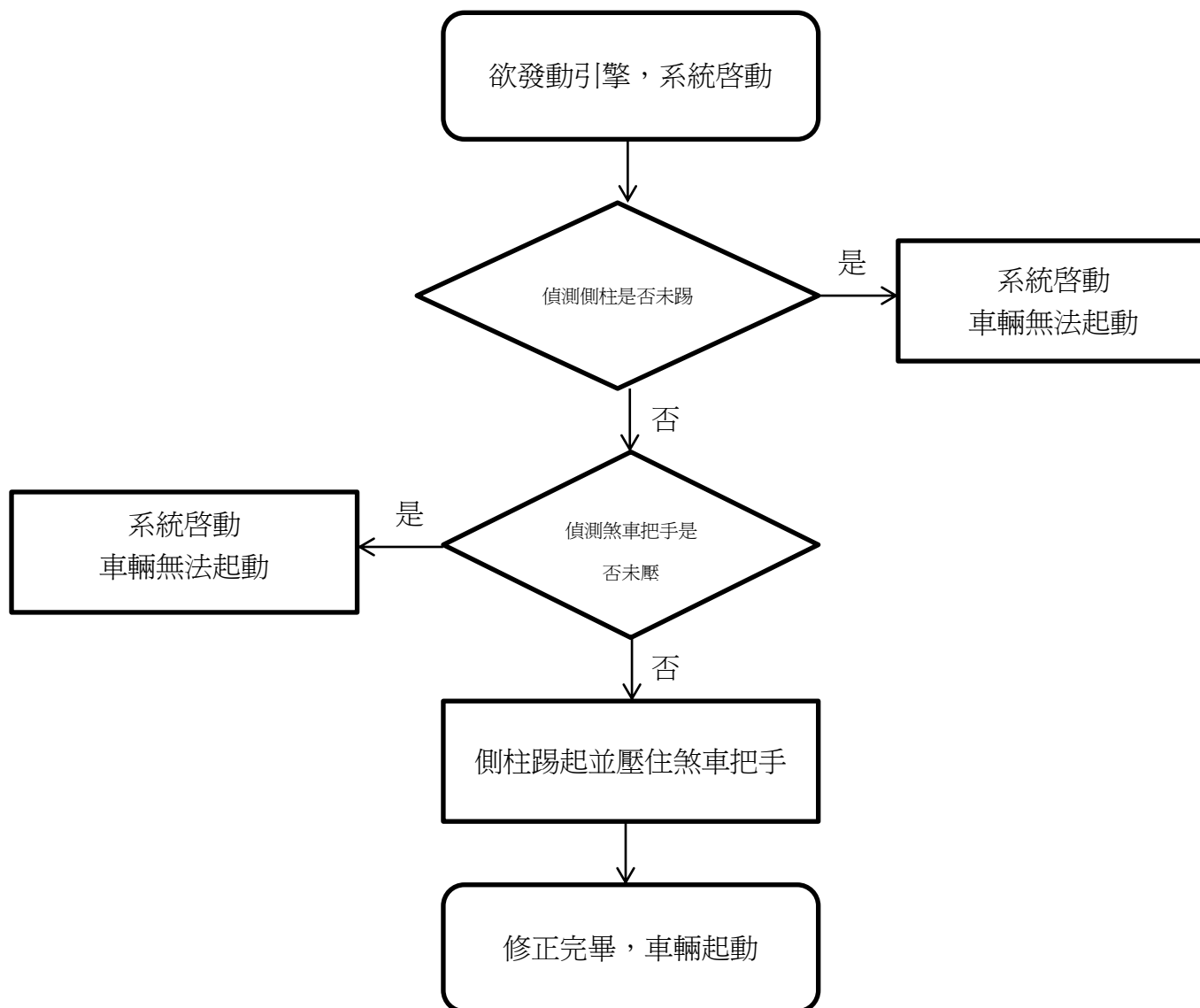


圖七 微動開關

資料來源：液氣壓原理及實習；台科大圖書出版社

參、研究過程或方法

發現可以在機車下方以及側柱之間裝設微動開關，功能是機車騎士在踢起側柱的時候，讓側柱觸碰到開關使此裝置啟動，如果側柱未踢起，機車將無法發動，如圖八系統流程示意圖，如果側柱未踢起而直接行駛在路上的時候，以及在轉彎時，側柱摩擦到地面，會使得機車不平穩，造成機車騎士失去重心，進而造成摔車的意外事故，而側柱踢起的時候駕駛便能夠順利的發動機車，這樣在行駛路面的時候，大大降低了交通意外事故的發生，不只對駕駛機車的騎士多了一份安全的保障，更也對行人，以及所有的用路人都有更安全以及降低意外事故發生的作用。



圖八 系統流程示意圖

一、電路基本的介紹：

（一）控制線路：

控制線路即是由電瓶正極連接至保險絲在通過主要開關經由微動開關，連接到煞車開關拉手煞車開關的同時，電流將會送到煞車燈使煞車燈亮起，

然後再從煞車開關連接到啟動繼電器和啟動開關。

（二）主要線路：

由電瓶的正極至啟動繼電器傳遞至啟動馬達將線路連接至地面。

肆、專題製作

一、設備及材料

表一 專題製作使用儀器（軟體）設備

儀器（軟體） 設備名稱	應用說明
電腦	用以做電子檔案報告
Microsoft Word	專題報告編輯及撰寫
三用電錶	用以量測電路是否導通
焊接工具	用以電線焊接用

表二 專題製作使用材料名稱

材料名稱	規格	單位	數量	備註
側柱	26 公分	枝	1	
微動開關	125/250VAC 12(6)A, 48VDC	顆	1	
繼電器	120V/2A	顆	1	
電池	12V 6.5Ah/10HR	個	1	
電池座	3A	顆	1	

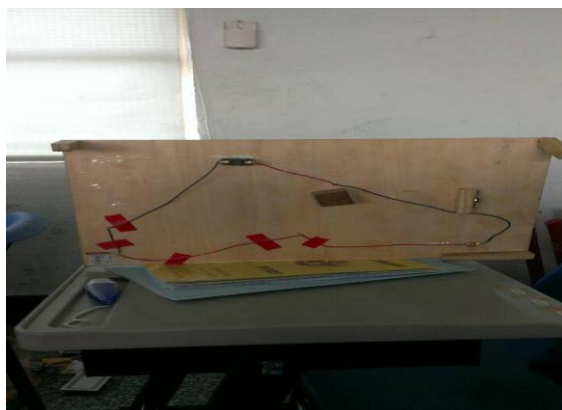
二、製作方式與步驟

(一) 先將木板鑽洞讓微動開關和線可以穿到後面。如圖八所示



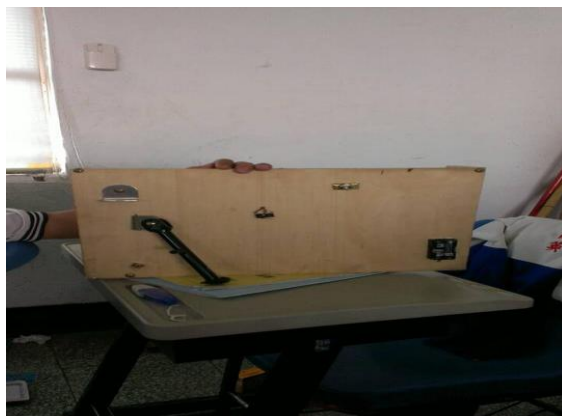
圖八

(二) 線接好確定後用膠帶固定。如圖九所示



圖九

(三) 將側柱、燈泡、微動開關、開關、電池全部固定。如圖十所示



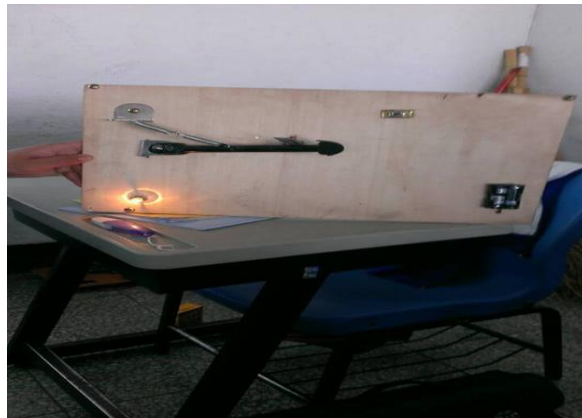
圖十

(四) 彈簧勾住側柱固定至上方，把側柱下方鎖一片鐵片可以觸碰到微動開關。並將木板後方電線全部接起來並確認，如圖十一所示。



圖十一

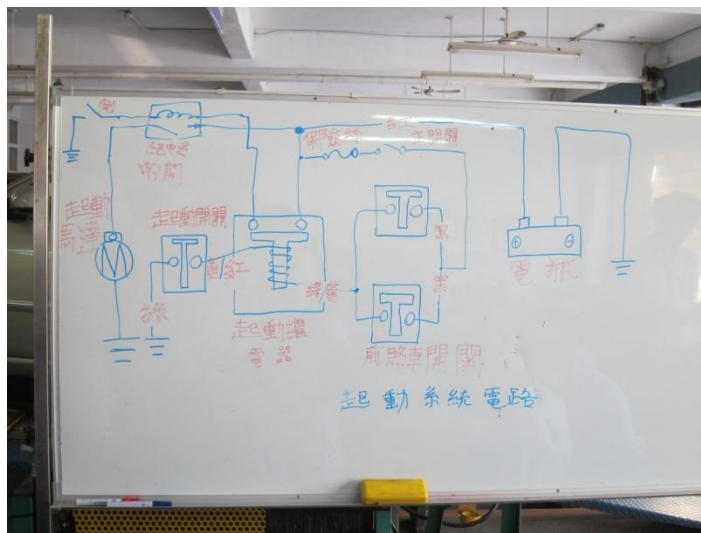
(五) 完成後開關打開，輕推側柱至微動開關位置，如圖十二所示。



圖十二

伍、製作成果

我們所研究出來怎麼樣讓機車騎士在側柱未踢起時注意到防止其行駛出去而發生危險，我們就在機車的側柱踢起時的上方加裝感應器(微動開關)連接至啟動系統讓側柱在沒有踢起的狀態下無法通電無法形成一個迴路也就不能啟動馬達無法發動引擎了這時候騎士就會想下車檢查車子有什麼問題點，如圖十三，這時候也就會發現側柱未踢起，這時就達到我們的目的了。



圖十三 啟動系統電路圖

以上就是我們所研究製作出來的完成品，如圖十四，這是一向以機車的側柱為主要的探討及研究動機是在發現機車騎士因為各種因素上車後再未踢起側柱的情況下發動引擎，引擎發動後更是忘了將側柱踢起就行駛出去而造成容易發生潛在的危險，例如：側柱因為未踢起在轉彎時摩擦到地面，使得機車騎士重心不穩而倒地造成車禍。



圖十四 完成品

陸、結論與建議

一、結論：

（一）除了可以使騎士在騎乘機車的安全性之外，還有可以利用來防盜的功能，不僅使機車騎士騎乘機車更安全更有保障外，在平地上也有可以防盜的效果。

（二）本研究在機車騎士忘記踢起側柱而引發的各種意外交通事故進行探討及研究，發現了如果能使用此專題踢了我在走，就能夠防止騎士因忘記踢起側柱而引發的各種交通事故的問題。

（三）經此研究讓我們對機車的側柱系統有更進一步的研究、理解以及發現，並且可以有有效的裝設在機車上，來藉此幫助容易忘記踢起側柱的機車騎士，將三年學習到的知識還有技能發揮以及運用。

二、建議：

（一）線路部分：可使用塑膠束套將線路整齊的固定好。

（二）在開關的部分可選用更靈敏的感應裝置。

引註資料

一、衛生福利部。102 年國人死因統計結果。2014 年 10 月 25 日，取自網址
http://www.mohw.gov.tw/cht/Ministry/DM2_P.aspx?f_list_no=7&fod_list_no=4558&doc_no=45347。

二、光陽工業股份有限公司。啟動系統架構圖。2014 年 09 月 22 日，取自網站
<http://163.27.127.130/office16/%E6%A9%9F%E8%B8%8F%E8%BB%8A%E8%B3%87%E6%96%99/%E9%9B%BB%E5%99%A8%E7%B3%BB%E7%B5%B1%E5%8D%80/%E9%9B%BB%E5%99%A8%E7%B3%BB%E7%B5%B1%E8%B5%B7%E5%8B%95,%E9%BB%9E%E7%81%AB%E5%85%85%E9%9B%BB.htm>

三、王重元(2012)。機車原理與實習。新北市：台科大圖書出版社。

四、張炳暉、蘇慶源(2011)。機車學。台南市：復文圖書有限公司。

五、許宗銘(2011)。液氣壓原理及實習。新北市：台科大圖書出版社。