

# 修平技術學院四年制機械工程系

## 專題製作報告

### 兩刷改良之頂高器設計

指導教授：康振雄

班 級：四機四甲

組 長：黃思學 BA95011

組 員：蔡維智 BA95007

賴仕桀 BA95010

林虹寧 BA95017

陳承漢 BA95057

林嘉棟 BA95096

中 華 民 國 九 十 八 年 十 二 月 三 十 一 日

# 摘要

本專題主要設計雨刷之頂高器，改善市面現有頂高器設計缺陷，進而設計出更實用更方便的頂高器，延長雨刷片的壽命，避免車子曝曬在陽光下時，玻璃的高溫造成雨刷片黏住玻璃、老化脆裂，導致消費者必須更換雨刷片。

關鍵字：雨刷、頂高器、延長雨刷壽命

# 目錄

摘要 .....	
----------	--

I

目錄 .....	
----------	--

I

I

表目錄 .....	
-----------	--

I

V

圖目錄 .....	
-----------	--

V

## 第一章 緒論

第一節 前言 .....	1
第二節 研究動機 .....	1
第三節 研究流程 .....	3

## 第二章 現有產品探討

第一節 現有產品資料收集 .....	5
第二節 小結 .....	8

## 第三章 設計目標

第一節 產品設計目標及要點 .....	9
第二節 設計方案 .....	10
第三節 小結 .....	12

## 第四章 選擇設計構想

第一節 選擇設計構想之方法 .....	13
第二節 工程分析方法 .....	14

第三節	設計草圖	.....	15
第四節	產品特色	.....	17
第五節	小結	.....	17
<b>第五章 結論與建議</b>			
第一節	結論	.....	18
第二節	建議	.....	19
<b>附錄 A</b>			
第一節	專題進度	.....	20
第二節	工作項目	.....	21
第三節	工作分配	.....	22
<b>附錄 B—實驗機具</b>			
		.....	
2			3
<b>參考文獻</b>			
		.....	
2			5

## 表目錄

表 2.1	現有產品之優缺點比較表 .....	8
表 4.1	工程分析表 .....	4
1		
表 A.1	專題進度表 .....	0
2		

## 圖目錄

圖 1.1	研究流程圖 .....	3
圖 2.1	兩刷頂高器產品一 .....	5
圖 2.2	兩刷頂高器產品二 .....	6
圖 2.3	兩刷頂高器產品三 .....	7
圖 3.1	構想一設計圖(a)草圖 .....	0
1		
圖 3.1	構想一設計圖(b)立體圖 .....	0
1		
圖 3.2	構想二設計圖(a)立體圖 .....	1
1		
圖 3.2	構想二設計圖(b)草圖 .....	1
1		

圖 3.3	構想三設計圖 .....	12
圖 4.1	構想三之 2D 草圖 .....	15
圖 4.2	構想三之 3D 立體圖(a)線架構 .....	16
圖 4.2	構想三之 3D 立體圖(b)爆炸圖 .....	16
圖 4.3	成品圖(a)成品圖 1 .....	17
圖 4.3	成品圖(b)成品圖 2 .....	17
圖 B.1	傳統車床 .....	
2		3
圖 B.2	傳統銑床.....	
2		3
圖 B.3	鑽床.....	
2		4
圖 B.4	鋸床.....	
2		4

# 第一章 緒論

## 1.1 前言

隨著人類與科技的進步，發明出各種的陸上交通工具，帶給我們生活無比的便利。如果說現在我們沒有這麼方便的交通工具可以代步，我們到台灣各地可能都要花很多的時間。另外為了在下雨天依然可以清晰的看清楚路況或是有髒東西噴到玻璃時，人們開始使用雨刷，舉凡汽車、火車和飛機……等，都會用到雨刷，但是雨刷片會因陽光長期照射玻璃產生的高溫而黏住或老化，所以為了延長雨刷的壽命，雨刷頂高器就此誕生。

## 1.2 研究動機

汽車已經是人類不可或缺的交通工具，方便、造型好看，是他的特點，然而專於雨刷方面的保養卻尚未普遍，以至於有了頂高器的使用。如二世力頂高器、IDF 頂高器，還有其他最新的頂高器等，可以稍微降低汽車雨刷在陽光直接照射玻璃產生高溫，造成雨刷片變形損壞，導致消費

者更換雨刷頻率較高，但是礙於車子構造和其他的限制，以及使用的方便性和低成本，美觀是無法解決的。因此雨刷頂高器的使用方式也是其中的重點之一。

雨刷頂高器最主要是防止陽光直接照射玻璃產生高溫，讓雨刷片變形損壞。因此如何將雨刷頂高器發揮主要功效為此專題的目標。

我們看到絕大部分的雨刷頂高器都是固定式的，無法直接在雨刷下做動，還要下車調頂高器，要是使用者忘記，此頂高器會造成玻璃受損，所以才想出讓這個機構能跟能跟雨刷一起做動，要是使用者忘了拔也不會造成玻璃損壞，此頂高器也能隨著不同車子構造做調整，讓使用雨刷頂高器的效率變的更高。

### 1.3 研究流程

本專題之設計流程，如圖 1.1 所示。其設計步驟如下述：

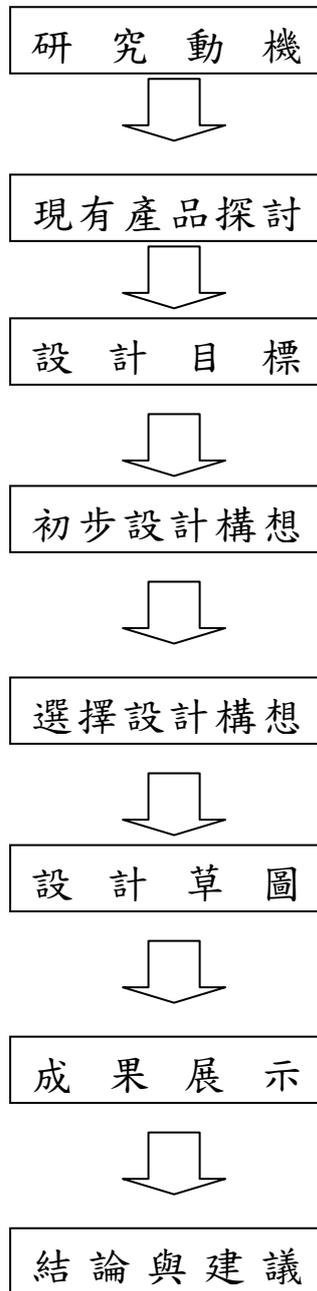


圖 1.1 研究流程

- 步驟一：先探討研究動機，考量產品需求。
- 步驟二：探討分析現有產品之優劣點。
- 步驟三：擬定設計之目標。
- 步驟四：聯合討論，提出初步設計構想。
- 步驟五：經工程分析和小組討論後選出設計構想。
- 步驟六：確定設計構想後開始繪製草圖。
- 步驟七：加工完成，進行實地測試。
- 步驟八：測試完成，進行缺點改良及結構優化。

## 第二章 現有產品探討

### 2.1 現有產品資料收集

想要製作一個新型的雨刷頂高器，我們就必須與市面上現有產品做一個比較，所以找尋了以下三種市面上銷售較好以及動作構造較特殊的產品來做一個互相比對。

第一種頂高器是停車時必須到車前搬動頂高器，讓雨刷離開於玻璃表面上方，當車子要發動或者啟動雨刷前，還要再去車子前面把頂高器拿下來，如圖 2.1 所示。此項產品之優缺點如下列所述：



圖 2.1 雨刷頂高器產品一

此款頂高器優點在於防止雨刷片變形、延長雨刷壽命，並採用鋅合金及白鐵材質堅固、耐用，可提高雨刷片 2 倍以上的壽命，可任意調整高度，適用於任何車種。缺點為每次使用都必需到車子前面把它立起來，消費者都覺

得不方便，如果忘了拿下來就啟動雨刷，會造成玻璃的刮傷跟頂高器壞損或者掉落出去。

第二種頂高器是利用遙控器與晶片來控制頂高器升與降，由晶片與遙控器組合而成的頂高器，可讓消費者做在車子裡面也可以使用，如圖 2.2 所示。

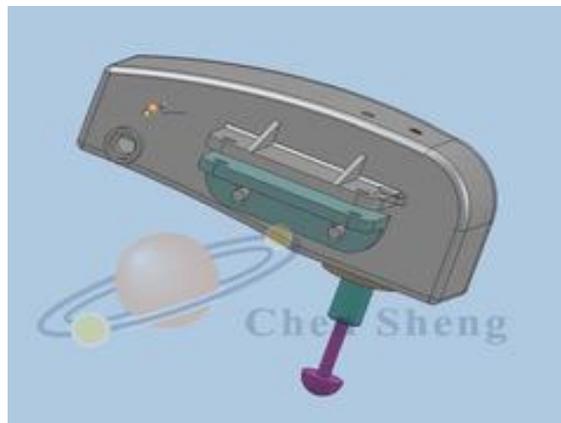


圖 2.2 雨刷頂高器產品二

此款頂高器的優點在於使用遙控器控制它的起降，不用特地走到車前搬動頂高器，且在雨刷在刷的過程不會去干涉到雨刷。缺點是因為由晶片去控制，晶片經太陽長期曝曬，可能受損或壞掉，維修不易，如晶片受損就要再買個新的，另外由於頂高器是夾在雨刷上，而晶片是在頂高器裡面，長期一直跟著雨刷動，可能會造成晶片鬆脫或者壞損而感應不良。

第三種頂高器是雨刷打開時，會自動彈開把雨刷頂高，車子啟動前或者雨刷啟動前，要再到車前先把它拿下來，才能使用雨刷，如圖 2.3 所示。



圖 2.3 圖 雨刷頂高器產品三

此款的優點是當打開雨刷時，頂高器自動打開保護雨刷橡皮刷片，不被壓力壓迫變形，防止雨刷片變形、延長雨刷壽命，安裝簡易。缺點是由於是直接伸長把雨刷頂高，如果啟動前沒把頂高器拿下來就啟動雨刷，此頂高器的伸長的部份可能會折斷、壞損或者直接刮傷玻璃，所以夾在雨刷上的時候不能啟動雨刷。

## 2.2 小結

以上這些市場上的產品都是要在車子停下的狀況下才能做動，而我們此專題就是要改良這些頂高器，讓雨刷能在車子行進中能和頂高器產生做動。其優缺點整合後如下表所示：

表 2.1 現有產品之優缺點比較表：

	優點	缺點
產品一	鋅合金及白鐵材質堅固、耐用，可提高雨刷片 2 倍以上的壽命。	忘了拿下，會造成玻璃的刮傷跟頂高器壞損或者掉落。
產品二	遙控器控制起降，過程不會去干涉到雨刷做動。	晶片長期曝曬，造成受損或壞掉，維修不易，價格昂貴
產品三	雨刷墊自動打開保護雨刷橡皮刷片。	伸長的部份可能會折斷、壞損或者直接刮傷玻璃。

## 第三章 設計目標

### 3.1 產品設計目標及要點

現在市面上的所販賣的兩刷頂高器，都無法安裝在兩刷上使用，車子停止時消費者都必須到車子前面去把它立起來，也因為這樣常常會忘記頂高器還在上面就啟動了兩刷造成玻璃傷害或者掉落，所以覺得很麻煩而沒有購買的意願。

我們設計的目標為可安裝在兩刷上使用、會自動升降，不用怕消費者一時忘記拿起頂高器傷害玻璃或掉落，而且體積小不會影響到車主的視線，然後價格也能讓消費者接受，還要有防呆裝置讓消費者不會因安裝頂高器而產生不必要的困擾，我們設計此頂高器能夠防水且性能佳，當然耐久度也是我們重要的考量之一，也不能比一般的兩刷還要容易受損，這是我們要努力達成的目標。

## 3.2 設計方案

藉由創意設計的方法，本專題小組構思各種可行性之設計方案，提出下列設計構想，分述如下：

### 3.2.1 設計構想一

此構想是兩刷啟動時直接與頂高器產生作動，讓兩刷能在此頂高，如圖 3.1 所示。

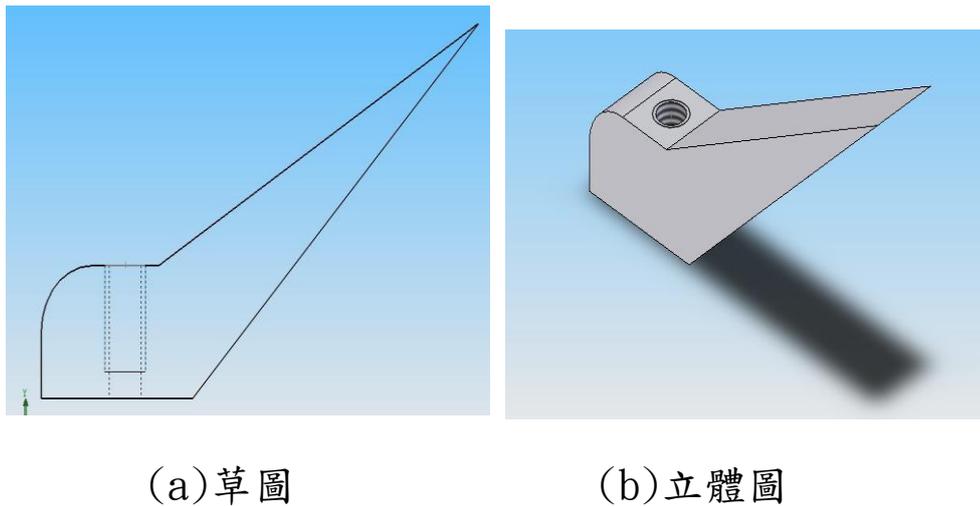
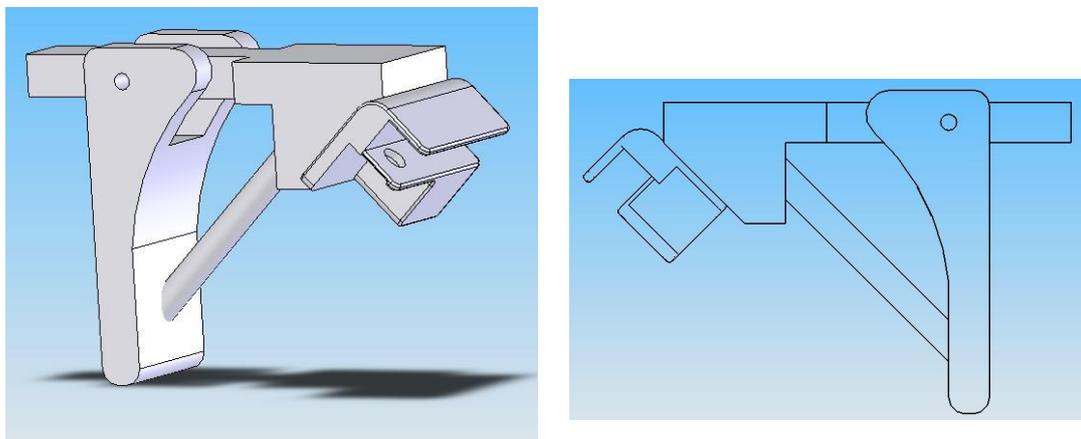


圖 3.1 構想一設計圖

優點是製造簡單，安裝簡單。缺點是成本高，需要每台車量身訂做，無法隨意的改變和調整，兩刷作動時，是直接接觸到頂高器表面，兩刷作動的壓力可能會直接造成兩刷片損壞。

### 3.2.2 設計構想二

此構想前面的夾頭是用來固定在雨刷桿上讓他跟雨刷一起做動，它的原理是用下件部在雨刷向下收回時，下件部頂在引擎蓋上再由下件部的桿子頂在上件部使其雨刷進行頂高動作如圖 3.2 所示。



(a) 立體圖

(b) 草圖

圖 3.2 構想二設計圖

其優點是不必到車前去將它撐起所以就算忘了撐起也還是會將雨刷頂高。缺點在於由於上下件部組合起來後有點過長可能會去括花玻璃，以及上下件部在進行頂高動作時上件部將會撞擊下件部的桿子可能會使其斷裂或變形。

### 3.2.3 設計構想三

此構想是利用滾輪與斜版之間運動能讓此頂高器自動升降，讓兩刷頂高，如圖 3.3 所示。

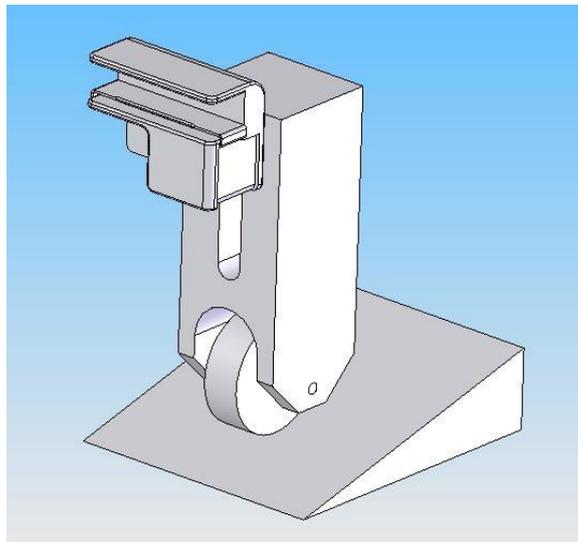


圖 3.3 構想三設計圖

其優點為製造簡單，安裝簡單，可調整高度，適合任種車種。缺點則是當兩刷在高速進行下容易產生噪音，讓此頂高器產生振動導致容易鬆脫和損壞。

### 3.3 小結

以腦力激盪法提出三種可行之設計，再經由分析討論選出適合製作實品的設計構想。

## 第四章 選擇設計構想

### 4.1 選擇設計構想之方法

上一章所提之三種構想各有各的優點與缺點，三種構想都是大家的結晶所以要放棄掉兩個實在很難，所以決定使用工程分析法來幫助大家選出比較優異的構想。

### 4.2 工程分析方法

為有效評估設計概念之可行性，以工程分析之科學性方法進行評估，以作為選擇設計概念之依據。在此提出 7 項因素，以為評分項目，以最高分數得分者，遴選為可行之設計方案，評分方式如下：

1. 耐久度：滿分 7 分
2. 成本：滿分 9 分(分數高成本低)
3. 性能：滿分 7 分
4. 安裝簡易度：滿分 5 分
5. 實用性：滿分 7 分
6. 製造難易度：滿分 5 分(分數高難度低)

7. 可行性：滿分 10 分

8. 總分為 50 分

藉由前述之評估項目，進行三個構想之分析，加上組員們共同討論，選出最理想之設計構想，其工程分析如表 4.1 所示。

表 4.1 工程分析表

工程分析			
	構想 1	構想 2	構想 3
耐久度	2	0	5
成本	3	2	4
性能	1	1	5
安裝簡易度	1	1	3
實用性	0	1	6
製造難易度	1	0	4
可行性	1	0	9
每項構想之總分	9	5	36

### 4.3 設計草圖

決定設計之構想後，開始進行 2D 草圖繪製和 3D 立體圖繪製，部份尺寸需再進行微調後方可開始加工，如圖 4.1 及圖 4.2 所示。

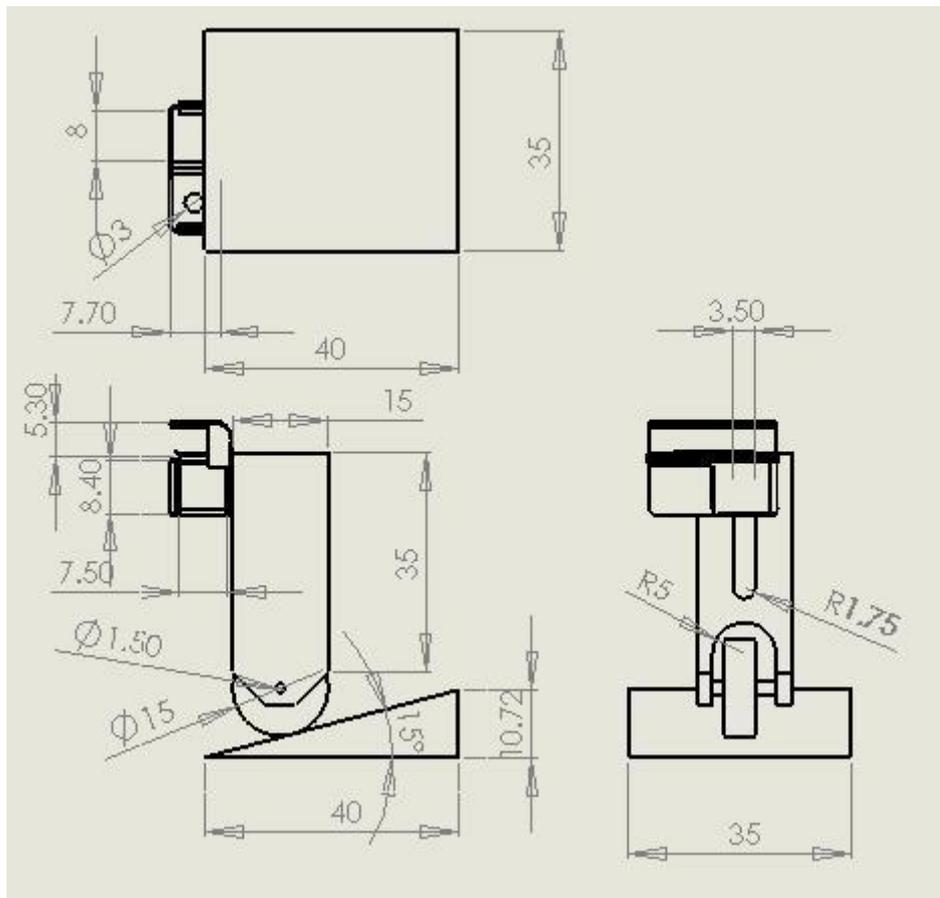
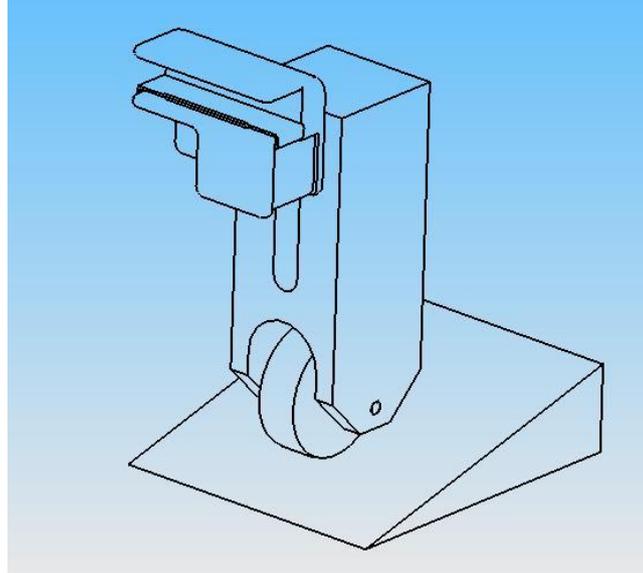
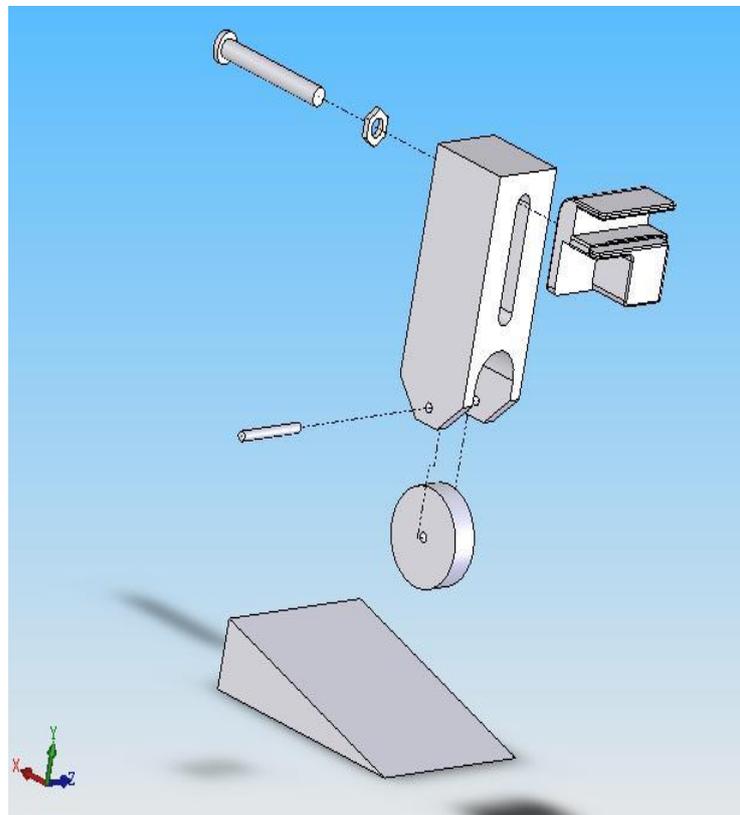


圖 4.1 構想三之 2D 草圖 (單位:mm)



(a)線架構

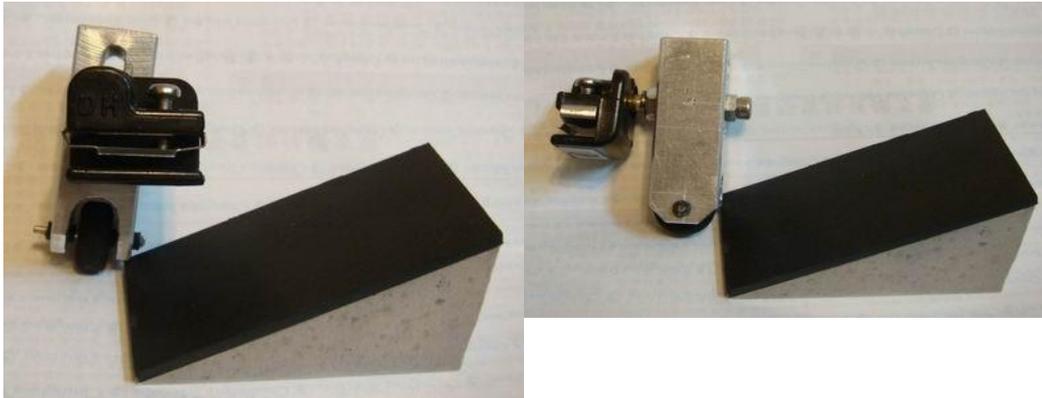


(b)爆炸圖

圖 4.2 構想三之 3D 立體圖

#### 4.4 產品特色

我們靠著滾輪跟斜板之間的運作使雨刷自動升降，解決了消費者的麻煩，而不需要消費者再每次使用前或使用後都要到車子前面去了，夾頭中間有槽可以控制夾頭的高度，可以依照車子的高度去做調整到合適的高度，而斜板上面貼一塊橡膠是為了輪子與斜板碰撞降低噪音跟吸收衝擊力，來增加頂高器的耐用性，我們頂高器是可以架在雨刷上使用的，當然也延長雨刷的壽命、防止雨刷的變形，如圖 4.3 所示。



(a)成品圖 1

(b)成品圖 2

圖 4.3 成品圖

#### 4.5 小結

首先藉由工程分析方法選出最佳的設計方案，接著進行草圖繪製然後開始加工，就完成了此產品。

# 第五章 結論與建議

## 5.1 結論

我們的成品安裝上去後雨刷就可以自動的升降，不需要消費者在去扳動，但在高速運行下，會一直碰撞，短期內可能沒什麼問題，但是長期這樣碰撞有可能會造成頂高器鬆脫、損壞，而滾輪跟斜板之間會產生噪音，雨刷在起落的時 候也會產生噪音，為了讓噪音降低，所以我們就在斜板上貼了一塊橡膠，消除了滾輪與斜板之間所產生的噪音，讓車主在車內不會覺得太吵，但橡膠在太陽下長期曝曬也會有老化的問題，雖然我們體積也盡量縮小化，但整體看起來還是不夠隱密、美觀。

## 5.2 建議

未來要讓頂高器不是安裝在雨刷上面，是分開的，這樣一來可以讓雨刷高速運行也不去影響到頂高器，也不用怕頂高器鬆脫或者雨刷受損，控制改由按鈕或者感應器來讓它自動升降，不用遙控器去控制，更不用人走到前面去扳動雨刷，一切都改成在車內進行，裝置也會在隱密跟美觀化，不會讓車主往前看時，有東西在他車子引擎蓋上，讓車主感覺很不舒服。

# 附錄 A

## 附錄 A.1 專題進度

表 A.1 專題進度表

月份 工作項目	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月
專題題目討論	■											
收集資料			■									
選擇製作構想				■								
草圖繪製					■							
材料選定						■						
材料加工組裝							■					
機構測試										■		
製作書面報告									■			
完成成品與報告											■	

## 附錄 A.2 工作項目

**蒐集資料：**全組組員一起討論、蒐集有關於兩刷頂高器的相關資料，共同思考如何改良現有的頂高器。

**分配工作：**依組員之專長來分配要工作。有傳統車床、鉗工、工作圖、傳統銑床……等。

**購買材料：**使用以前沒用的到的材料（兩個鋁合金小鐵塊）

**草圖繪製：**畫好需加工的工作圖元件、爆炸圖→加工。

**實地製作：**用傳統銑床將兩個鋁合金小鐵塊修成需要的尺寸→將第一個鋁合金小鐵塊銑出槽穴、第二個鋁合金小鐵塊銑小的三角形形狀加工，並開始製作報告。

**問題討論：**將加工過程中遇到的困難，提出討論並尋求解決的辦法。

**裝配測試：**將第一個鋁合金小鐵塊和第二個鋁合金三角形小鐵塊裝配，並測試各個零件元件，是否出現問題。

**缺點改良：**將測試發現的問題在改良。

**完成成品：**問題解決後，將機構組裝完成。

**報告打字與校對：**將準備好之報告，書面報告以電腦打字並

確認無誤，在裝訂成冊。

### 附錄 A.3 工作分配

- 網路資料查詢：全組員一起進行
- 市面產品搜索：全組員一起進行
- 田野調查：黃思學、賴仕桀
- 草圖：林虹寧
- 3D 爆炸圖：林虹寧
- 材料選置：全組員一起進行
- 車銑床加工：林嘉棟、黃思學、賴仕桀
- 成品測驗：全組員一起進行
- 書面報告撰寫：蔡維智、陳承漢
- PowerPoint 製作：蔡維智、陳承漢、林虹寧

## 附錄 B 實驗機具



圖 B.1 傳統車床



圖 B.2 傳統銑床



圖 B.3 鑽床



圖 B.4 鋸床

## 參考文獻

- [1] 車麗屋汽車百貨線上購物, <http://store.pchome.com.tw/car1/M03121634.htm>
- [2] 陸大工業股份有限公司, <http://6luxe.webdiy.com.tw/product-detail.asp?lang=1&pid=PD-060531-004359>
- [3] 辰聲 High-Quality 數位行動安防, <http://www.chensheng.com.tw/front/bin/ptdetail.phtml?Part=car002>
- [4] 蘇楓元, 一種沙發床之機構設計, 碩士論文, 國立成功大學機械工程學系, 2007.
- [5] 謝龍昌、徐孟輝、瞿嘉駿作, 機械裝置的創意性設計, 東華書局, 2007.