

投稿類別：工程技術類

篇名：

隨地可放的摺疊傘

作者：

葉宥萱。台北市立松山高級工農職業學校。機械科三年仁班

陳宜婷。台北市立松山高級工農職業學校。機械科三年仁班

董宸紘。台北市立松山高級工農職業學校。機械科三年仁班

指導老師：

林俊呈 老師

沈嵩博 老師

## 壹●前言

### 一、研究動機

台灣是個多雨且氣候不穩的國家，其中北部地區降雨量居多，民眾常需自備雨具，然而以直立傘與摺疊傘相比，民眾為求攜帶方便多以摺疊傘為主，摺疊傘較小也較便利，因為可以放置於背包或手提包中，身為學生的我們可以發現多數同學都有使用摺疊傘的習慣，由於摺疊傘不易放置於傳統傘架，因此大家常將摺疊傘隨意堆疊，造成周圍雜亂。我們經網路搜尋後，並沒有找到類似的改良品，我們亦發現當傘架被直立傘占滿後，同時又不想將溼答答的摺疊傘放入書包中，因此時常將摺疊傘掛至於牆角或欄杆上，但卻會因為支撐力不足而掉落，最後只能堆放在地面，導致路人不便，且摺疊傘也可能因此損壞。為解決前述問題，本研究將對摺疊傘頂部進行改良。

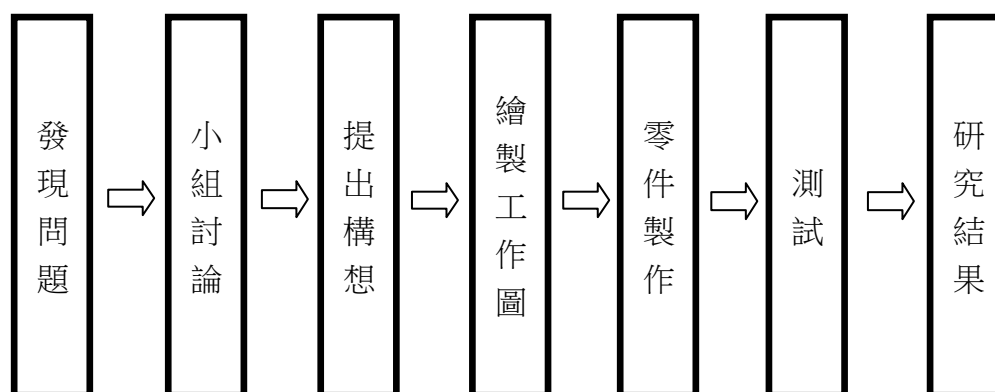
### 二、研究目的

本研究目的是為改善下雨天使用折疊傘時擺放的困擾。根據 Pollster 波士特(註一)調查民眾喜愛使用折疊傘，因為摺疊傘體積小、實用性、便利性等等皆優於直立傘，但在放置方面卻較直立傘不便，且傳統傘桶或傘架並不適合放置摺疊傘，造成摺疊傘擺放上的困難，因此本研究以改善摺疊傘擺放為研究目的。

- (一) 利用三支架增加摺疊傘頂部對於地面的接觸面積，使摺疊傘不易傾倒。
- (二) 利用摺疊傘傘頂內原有的內螺紋來裝置圓盤，使傘頂不會和地面摩擦。
- (三) 利用厚度墊高傘頂和地面距離，因此放置於地面上時，較快晾乾。
- (四) 在傘頂圓盤面上黏貼防滑墊，使其雨天地面濕滑時不易滑動。

## 貳●正文

### 一、研究過程或方法



## 二、文獻探討

本研究所進行的文獻探討，分別是三角架的特性、螺紋連接件之應用、拉釘的接合原理，以及銲接的應用和分類，還有防滑墊是如何有效防止滑動，其內容如下。

### (一) 三角架

三角架是利用三點成一面的原理，比起四角架更能穩定站著，四角架同樣是其中三點成一個面，但多出來的這點可能在三點的平面上，也可能不在，當不在平面上時便會造成搖晃，而直接影響穩定性。總結是三角架比起四角架更容易在地面不平整的情況下站穩，三角架是三點成一面不會因為其一個點不在面上而造成搖晃。

### (二) 螺旋連接件

依據機件原理 I（註九）第三章描述，螺旋連結件時常應用在機械中，應用的範圍包括鎖固、連接、傳動、調整等。螺旋連結件可分別為螺栓、螺釘、螺帽，其中螺釘與螺栓的差別在於直徑，直徑大於 6.35mm 為螺栓，螺釘則反之。現在的螺栓、螺釘、螺帽的規格大多已經標準化，所以知道規格後，便可以到附近的五金行或水電行進行購買，相當方便。

### (三) 拉釘

拉釘亦可稱為抽芯鉚釘是鉚釘的一種，接合必須使用拉釘槍，拉釘的特色是可單面鉚接，比起一般的鉚釘要從雙面鉚接來得方便，經常用於汽車、船舶等，其材質大多是鋁、鐵、不銹鋼。本研究所使用的是鋁，鋁的特性除了重量輕外，鋁在外層可形成氧化的保護膜，所以置於潮濕環境亦可不會受到影響。

### (四) 防滑墊

防滑墊所運用的原理是增加摩擦係數，防滑墊材質有天然橡膠、聚氯乙烯等，大多是軟材質，目的是當防滑墊受到重力或外力時可以與平面緊密貼合，增加摩擦係數，進而增加摩擦力，使物體置於平面時不易產生滑動。

### (五) 銲接

依據機械製造 I (註七)第五章描述，「所謂銲接(Welding)，是令兩件金屬銲件之接合處接近至分子的吸引力範圍而產生結合作用的製程，又稱為熔接。」，銲接依接合原理分類，可分為融接、壓接、鑷接，融接可再分為電弧跟氣體銲接，本研究是用氣體銲接中的氧乙炔銲，其溫度達 3,500°C 可以接合鐵金屬，特色是可將氣瓶放置於推車上移動，其機動性高，工廠中時常使用。

### (六) 文獻討論

本研究希望使用三角架三點成一面的原理，有效提升穩定性，圓盤與腳架活動部份則以拉釘作主軸進行連接，並對兩傘傘頂原有的內螺紋做測量，找到相對的外螺紋螺栓，並鋸切部分螺紋，再將其銲接在圓盤上，以及將減少滑動機率的防滑墊黏貼在支架上。

## 三、研究設備與器材

- (一) 工具機：雷射切割加工機、拉釘槍、銲槍。
- (二) 鉗工工具：小平銼、油石、鋸架。
- (三) 刀具：鋸條。
- (四) 量具：附錶式游標卡尺、直尺。
- (五) 軟體：AutoCAD2014-Traditional Chinese、AutodeskInventorProfessional 2014。
- (六) 材料

表一 材料零件表

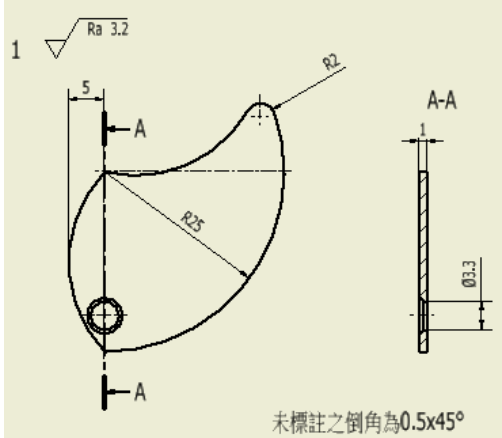
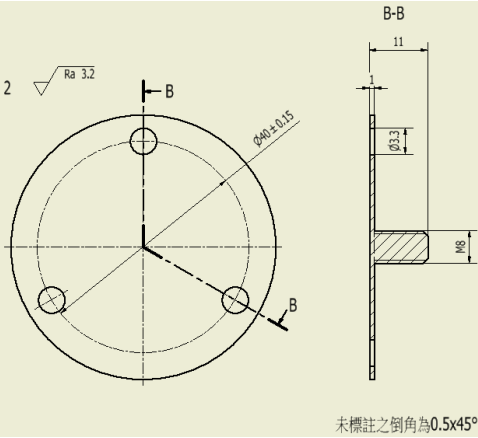
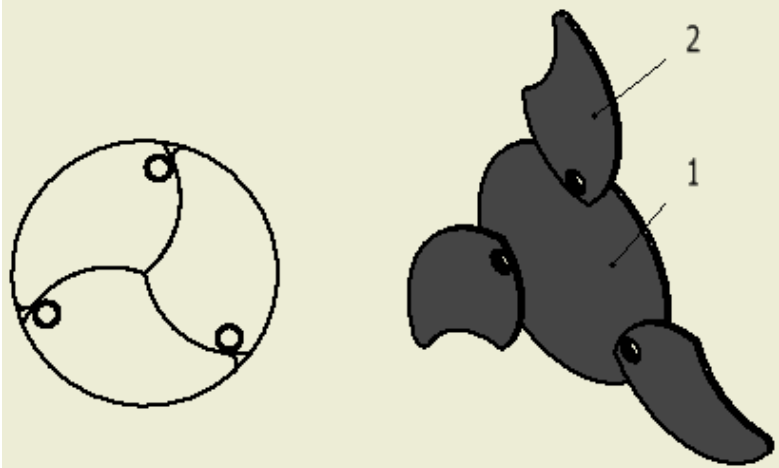
次序	工件名稱	規格(mm)	材質	數量	備註
1	鋼板	6000x 1000x1	不鏽鋼	4	依尺寸加工
2	螺栓	M8x20	S45C	1	依尺寸加工
3	拉釘	Ø 3.2x2	鋁 5010	3	
4	泡棉膠	一般市面		1	寬 18mm；厚 2mm
5	防滑墊	一般市面		1	厚 2.5mm

## 四、研究設計

我們的設計分別是圓盤以及支架，首先圓盤外徑是根據摺疊傘收納時的外徑做加工，可一同收納置傘帶，支架外型則是依據圓盤大小分割成三等份，並分別在圓盤上跟支架上切割出直徑 3.3mm 的孔，孔目的是要以拉釘將支架與圓盤作連接，並以拉釘為固定軸將支架向外旋出如上方組合圖。

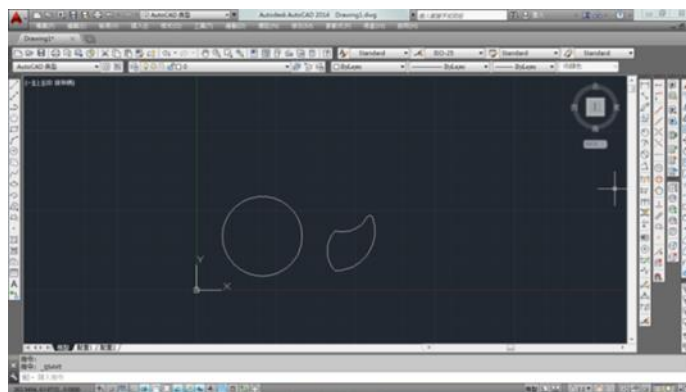
隨地可放的摺疊傘

表二 設計圖表

項目	支架	圓盤
零件圖		
組合圖		

五、製作過程

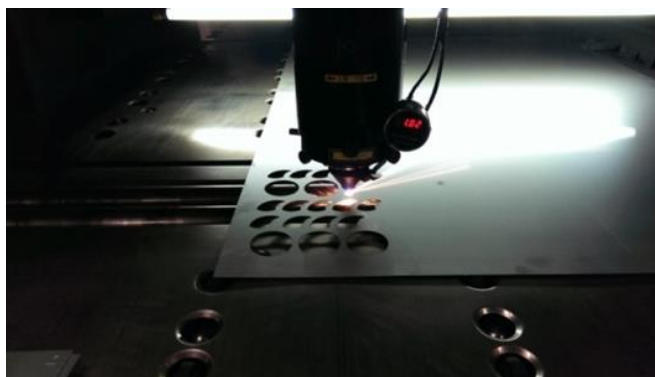
(一) 使用 AutoCAD 繪製出零件外型。如(圖一)所示。



圖一

## 隨地可放的摺疊傘

(二) 將 AutoCAD 的圖檔轉成雷射切割機的程式，並開始切割。如(圖二)所示。



圖二

(三) 以拉釘將切割成品，支架與圓盤做連接。如(圖三)、(圖四)所示。

(四) 將 M8 螺栓鋸切部分螺紋焊接於圓孔中心。如(圖五)所示。



圖三



圖四

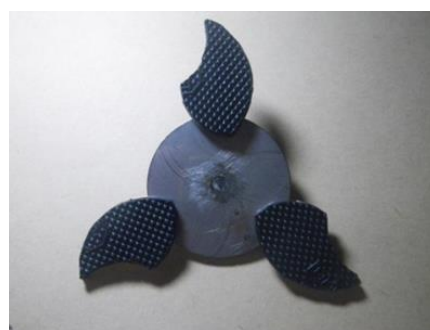


圖五

(五) 以泡棉膠將切割完成的防滑墊黏貼製支架上，如(圖六)、(圖七)所示。



圖六 未攤開之成品



圖七 攤開之成品

## 六、實際成效

### (一) 增加接觸面積

雨傘頂端原有的圓盤直徑，經測量得到直徑 20.5mm(圖八)，我們所製作的圓盤半徑為 25mm(圖九)，在加上支架的伸出量大約 32.5mm(圖十)，展開後可得到直徑 67.5mm 的圓面支撐面積，增加的支撐面積為原本兩倍以上，大大降低發生傾倒的可能性。



圖八



圖九



圖十

### (二) 厚度

此作品的厚度大約為 6.5mm(圖十一)，此距離足以讓傘面及關接處兩地面分開(圖十二)，可以防止關節處的損壞、髒汙和加快傘面晾乾速度。



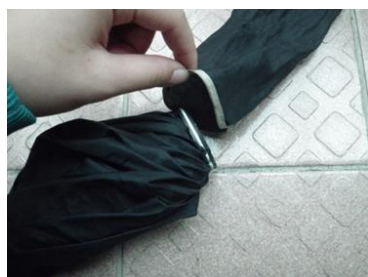
圖十一



圖十二

### (三) 收納

本作品經收納之後可一同放入傘袋中，方便攜帶。(圖十三、十四)



圖十三 摺疊完放入傘袋



圖十四 收納完成



(四) 現場測試

本研究對成品進行三個不同性質的地點測試，分別為室內地板、柏油路、以及草地，並探討其有安裝圓盤及未安裝的變化，摺疊傘不管在哪的場地，在未安裝本作品時，都因接觸面積少而支撐力不夠，產生傾倒，但安裝本作品後就沒有傾倒的現象，並且本作品不會因地面凹凸不平而站立不穩。

表三未安裝與安裝之對照表

場地 狀 態	室內地板	柏油路	草地
未 安 裝			
已 安 裝			



## 參●結論

### 一、研究結果

經由本研究探討，摺疊傘裝置本作品時，不影響其收納性，傘頂裝置的圓盤可有效增加與地面的接觸面積，進而減少傾倒的發生，又因成品的厚度使摺疊傘傘頂與地面產生距離，所以傘頂不會與地面接觸產生摩擦，導致破損或髒汙，也會加快雨傘晾乾的速度。本作品為防止摺疊傘在雨天濕滑的地面產生滑動及傾倒，因此在支架上黏貼防滑墊，有效降低摺疊傘滑動的機率。

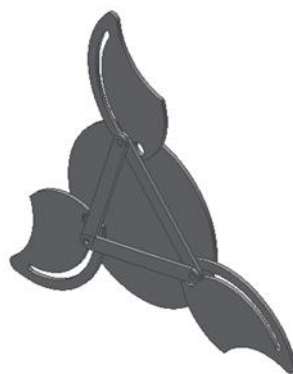
### 二、未來展望

在作品的製作過程中，小組成員間不斷激盪出新的想法與創意，但礙於技術能力有限，無法將想法實踐，期望本作品未來可朝下列方向做改良。

- (一) 希望未來可以加裝傘套，如(圖十五)所示，在人潮壅擠的地方，就不會因推擠而沾濕別人和自己。
- (二) 希望以後可以利用呆鏈和圓盤上的凹槽，如(圖十六)所示，使摺疊傘甩開和收起時，圓盤上的支架可以自動定位，並且解決連接處鬆脫的問題。
- (三) 希望之後可以將本作品應用在半自動摺疊傘上，當雨傘打開時，腳架即隨著收起；當雨傘關起時，腳架隨著展開，有效增加其便利性及機動性。



圖十五 傘套



圖十六 連桿機構

肆●引註資料

- 一、Pollster 波仕特線上市調。五成九的民眾最常使用攜帶方便的折疊傘。2010年08月18日。取自：  
[http://www.pollster.com.tw/Aboutlook/lookview\\_item.aspx?ms\\_sn=1129](http://www.pollster.com.tw/Aboutlook/lookview_item.aspx?ms_sn=1129)
- 二、王朝網路。請幫忙爲什麼照相機用三角架而不用四角架。2011年12月22日。取自：[http://tc.wangchao.net.cn/xinxi/detail\\_2175613.html](http://tc.wangchao.net.cn/xinxi/detail_2175613.html)
- 三、維基百科，自由的百科全書－Wikipedia。標準化。2013年10月12日。取自：  
<http://zh.wikipedia.org/wiki/%E6%A0%87%E5%87%86%E5%8C%96>
- 四、Yahoo!奇摩知識+。止滑墊應用了什麼原理？。2005年07月31日。取自：  
<https://tw.knowledge.yahoo.com/question/question?qid=1205073109457>
- 五、百度百科。拉釘。2013年12月24日。取自：  
<http://baike.baidu.com/view/2073090.htm#6>
- 六、張弘智、陳順同（2012）。機械基礎實習。全華圖書。
- 七、王千億、王俊傑（2012）。機械製造 I。全華圖書。
- 八、王千億、王俊傑（2012）。機械製造 II。全華圖書。
- 九、葉倫祝（2011）。機件原理 I。全華圖書。