

投稿類別：家事類

篇名：

引椅為架－多功能性腳架椅

作者：

吳旻樺。樹德家商。高三 20 班

嚴珮珊。樹德家商。高三 20 班

王俐婷。樹德家商。高三 20 班

指導老師：

趙自屏老師

## 壹、前言

### 一、研究背景

學習美髮技能時教學雙方經常會使用到假人頭的桌上型腳架，而這些腳架基本上要有桌子、椅子配合，我們小組為了解決目前這種腳架在使用上的限制與不便，因此多方想像，延伸構想，希望最後能設計出一款腳架，它不會再受到桌子、椅子的限制，是可以在任何時間、地點都方便使用的攜帶型腳架。最後我們創作出了讓使用者更方便，結合了腳架及椅子，還可以任意伸縮的多功能性腳架椅。

### 二、研究動機

美容科學生長期使用假人頭腳架來學習美髮操作，尤其是在準備檢定、比賽或老師交代較多的人頭作業時，發現如果站太久腳會很酸，有時候還會因為受限於場地，在使用上不是那麼便利。而且如果桌子太低還會看不太到人頭偏下的部分，就必須要再找把椅子坐下，實在很費勁又麻煩，常常會造成美容科師生在教與學上的困擾。所以我們很想要發明一款方便攜帶且能任意伸縮的腳架，讓使用者可以隨時輕鬆帶著走，在任何場域都能方便操作，讓在第一線教與學的人，有更佳的便利性與實用性。

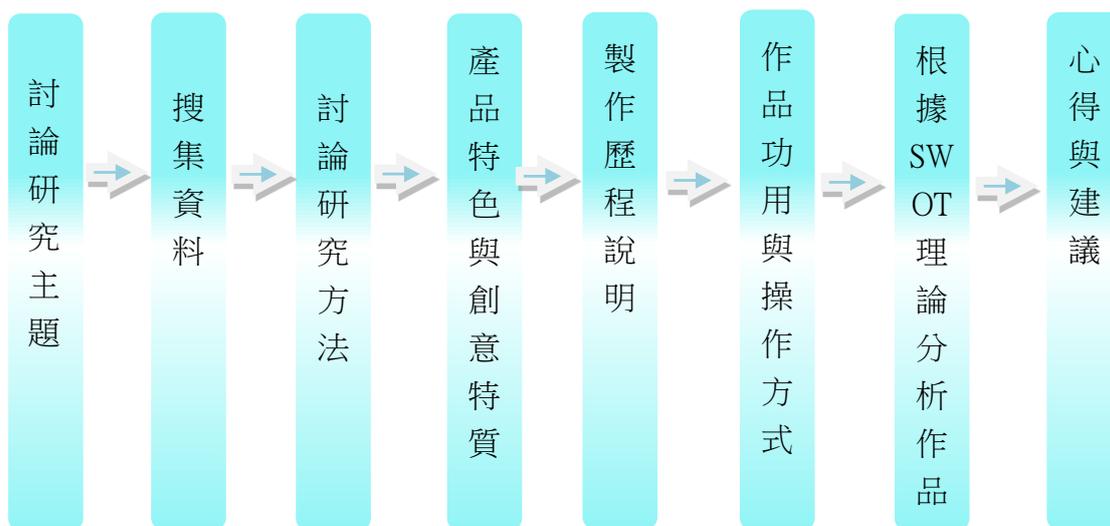
### 三、研究目的

- (一) 透過結合椅子的腳架，使用者可以隨時隨地輕鬆的做人頭。
- (二) 採取伸縮式的設計，能增加使用者的便利性。
- (三) 多功能性腳架椅，融合收納、伸縮及休息的功能，更加實用。

### 四、研究方法

本次論文研究方法為文獻研究法及實驗操作法，經過討論之後再透過相關的書籍、網路資訊決定了此次的研究及方法。

## 五、研究步驟



圖一 研究流程圖（資料來源：本小組繪製）

## 貳、正文

### 一、作品特色與創意特質

經過了多次討論，歸納出腳架椅可能會出現的問題，還有它與眾不同的創意特色與特質，希望它最後能具備該有的功能性、實用性以及便利性。透過創作者及同學現場的學習及操作經驗，跟我們敬愛的專業教師群請教後，適時合體腦力激盪並即時解決碰到的各項疑難雜症，不斷的檢討，省思及改良之後，終於有了較為令人滿意的成果。

- (一) 功能性：目前桌上型腳架是可以轉動的固定式腳架，我們改良原來腳架的缺點，結合了腳架及伸縮椅子，讓使用者在坐著操作時，也能適當調整高度。
- (二) 實用性：攜帶型腳架椅能隨時伸縮，還可以自由地調整高度，讓我們在做人頭時更加地輕鬆。在使用時還能隨時伸長或縮短，操作都覺得非常實用。
- (三) 便利性：攜帶型腳架椅有多項功能，可坐著或站著操作，操作累了可撐開坐下休息，而不操作時也能當作普通的椅子使用，極為便甚利。至特別製作專用的收納袋，使用者能隨時隨地把腳架椅收進收納袋，揹著四處遊走，這樣的設計構想，確實非常適合教學雙方及需要常常要四處奔波的專業工作者。

## 二、文獻探討

### (一) 人頭腳架的種類

#### 1、桌上型人頭腳架：

優：旋轉固定夾夾住桌邊固定，轉動調整鬆緊，隨意調整人頭的  
劣：遇到較厚或圓滑的桌子，腳架就無法或很難確實的固定。

#### 2、直立式腳架：

優：有三個伸縮腳支撐，使之平衡撐起，方便使用者在站立時使  
用。  
劣：通常直立式腳架之使用者必須長期站著，時間一久真的很疲  
累。

### (二) 腳架椅的特性

1、三腳架的穩定性：三腳架最主要是穩定性。三腳架太輕或鎖扣連  
接製作不良時，會造成整個腳架的晃動鬆垮，就會失去穩定的作  
用，為了達到平衡，常會加上桿子增加其支撐整體的重量。

2、三腳架的收納性：採用旋轉式收納，三根支架中間固定器固定，  
展開時三根支架會呈現斜張的狀態，構成穩定的三角支點，當慢  
慢的把它從斜張的狀態再轉回垂直時的就可以很好的收納，收納  
其實非常的輕鬆便利，操作者也隨時都可以再把它展開後使用。

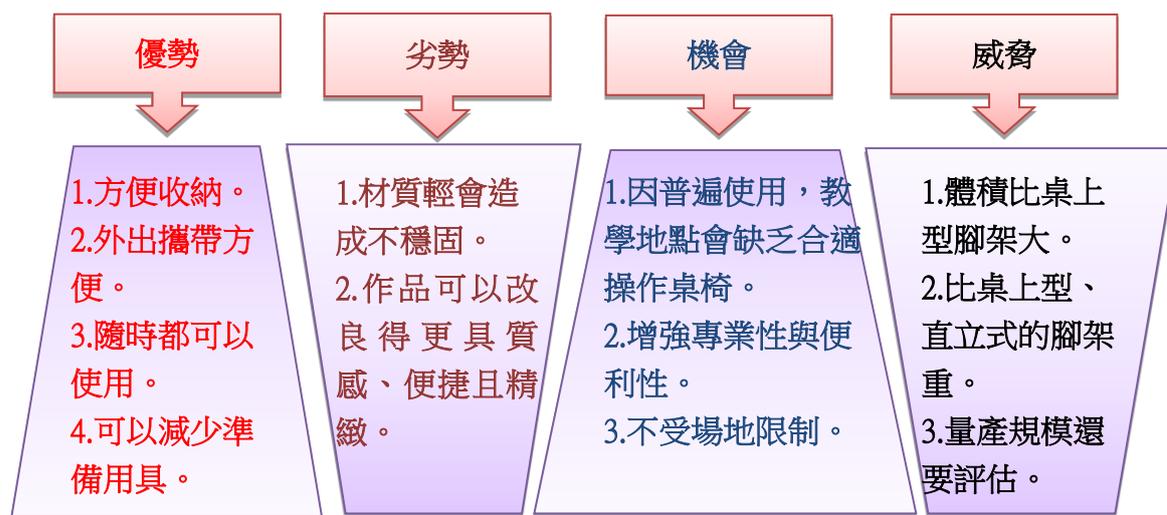
## 三、依據理論及原理

### (一) SWOT 理論：

「SWOT 用於了解專案或業務有關的優勢、弱點、機會和威脅，涉  
及到說明業務或專案的目標，並確定內部和外部因素。」（鄭堃斌，  
2010）

SWOT 的概念是由Albert S. Humphrey 所提出，後來由Stanford Research  
Institute 在1960 到1970 年這段期間發展出一系列的分析法則（Albert  
S.Humphrey 當時是研究者之一），但真正名稱的命名者已不可考。

### 引椅為架—多功能性腳架椅



圖二 SWOT 理論分析圖

資料來源：SWOT 理論分析圖

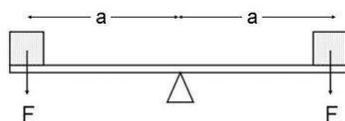
2020/3/18 取至：

[http://www.syscom.com.tw/Print\\_Preview.aspx?id=40&group=3http://www.syscom.com.tw/ePaper\\_Content\\_EPaperDetail.aspx?id=40&EPID=153&j=2&HeaderName=CMMI%E8%88%87%E8%BB%9F%E9%AB%94%E5%B7%A5%E7%A8%8B](http://www.syscom.com.tw/Print_Preview.aspx?id=40&group=3http://www.syscom.com.tw/ePaper_Content_EPaperDetail.aspx?id=40&EPID=153&j=2&HeaderName=CMMI%E8%88%87%E8%BB%9F%E9%AB%94%E5%B7%A5%E7%A8%8B)

### (二) 平衡原理

「穩定狀態，多種對立方面，力互相抵消，整體無變化稱為平衡。物理學上，受力或力矩互相抵銷，也能形成平衡。」（維基百科，2019）

本創作的多功能性腳架椅是穩固的，卻發現做出來的腳架並沒有預期中的穩固，必須再找可以解決不穩固的方法，去借了一些有關力學方面的書籍，便看到平衡原理，又去網路上找尋更多相關的資料，終於發現解決的方法，就是在腳架前多加了一個桿子，讓所有支撐點的力能夠一樣，使腳架椅達到穩固的狀態。



圖三平衡圖

資料來源：維基百科

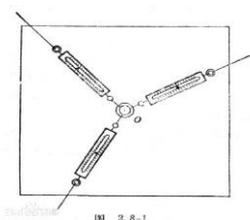
2020/3/18 取至：

<https://zh.wikipedia.org/wiki/%E5%B9%B3%E8%A1%A1>

### (三) 共點力

「力都作用在物體同一點，作用線相交於同一點，這個力便叫做共點力」( 百度百科，2014)。

腳架椅本有三個支撐腳形成了三角形，三個腳力都連接著中間的固定點形成共點力。找尋平衡原理時，同時看到了共點力原理，發現它的原理也是與平衡相關，所便往這方面蒐詢，才知道原來東西平衡跟力學的原理是這麼相關，最後，我們在書裡發現了所需要的相關知識，當然也解決了腳架椅的平衡問題。



圖四共點力

資料來源：百度百科

2020/3/18 取至：

<https://baike.baidu.com/item/%E5%85%B1%E7%82%B9%E5%8A%9B>

### (四) 三角形原理

「三角形的形狀本身也是最穩定的形狀，由三根構件連接組成的三角形構架，無論從什麼方向施力，都不會變形，是最穩定且簡單的形狀」(高木任之，2013)

本創作腳架椅呈現三角形支撐，查閱書籍發現世上最簡單、穩固形狀是三角形，正三角形的力都會一樣，讓三角形呈現出最穩固的狀態。



圖五 三角形力學

資料來源：每日頭條

2020/3/18 取至：

<https://kknews.cc/news/vm9rkby.html>

#### 四、根據 SWOT 理論分析作品

我運用 SWOT 理論分析了腳架椅，列出傳統腳架和多功能性腳架椅的優缺點，清楚的了解其優點以及可以再改進的地方。

表一 作品分析表

|         |    |                                                                                                                                                                 |
|---------|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 傳統腳架    | 優點 | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 體積較小。</li> <li>2. 簡單普遍。</li> <li>3. 方便攜帶。</li> </ol>                                                                  |
|         | 缺點 | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 操作時需要使用合適的桌子或椅子。</li> <li>2. 操作人頭時比較需要考慮到特定的空間。</li> </ol>                                                            |
| 多功能性腳架椅 | 優點 | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 操作者使用時不需要另外準備桌子。</li> <li>2. 椅子與腳架結合所以不必再準備很多東西。</li> <li>3. 隨時隨地都可展開使用，輕鬆帶著走非常便利。</li> <li>4. 可坐可站兩用操作均可。</li> </ol> |
|         | 缺點 | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 材質輕可能造成不穩固。</li> <li>2. 重量及體積會比傳統腳架重且大。</li> </ol>                                                                    |

#### 五、作品功用與操作方式

##### (一) 多功能性腳架椅的功用

本創作第一代腳架椅做改良，發現第一代腳架椅有著不穩固的缺點，創作者們先各自尋找更好的解決方法，討論統整後決定加裝前面的支撐桿與下面互相連接的連桿，加裝後創造出了第二代的腳架椅，第二代腳架椅多了支撐桿與連桿，也提升了腳架椅的穩定性。腳架椅同時有了椅子與腳架，操作時可以坐著操作人頭，隨時可以站起來操作人頭，可說大大的提升了腳架椅的功能性與實用性。

表二作品分類表

|                                                                                                                                                                                           |                                                                                    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                          |  |
| <p>圖六 第一代多功能性腳架椅</p>                                                                                                                                                                      | <p>圖七 第二代多功能性腳架椅</p>                                                               |
| <p>作品功用：第一代的腳架椅的前桿是斜的，承受重量太重就容易造成傾斜較不穩。經過密集討論，到圖書館及網路上找尋解決辦法，終於讓我們在書上找到可用的辦法，接著在網路上又得到許多更清楚的解釋。最後知道可以多加一個支撐點讓腳架更穩固，經過改良後腳架確實變得更為穩固了。然後我們還在三個椅腳下方再加上連桿，使得整個腳架椅更加穩固，腳架椅在整個撐開後也能負荷更大的重量。</p> |                                                                                    |

(二) 作品功用與操作方式

經過研究改良，腳架椅不再只能架人頭同時有腳架及椅子的功能。操作者不需要同時搬椅子又拿腳架，腳架椅可以坐著操作，也能站著操作。當站著操作前面椅墊可放工具籃方便使用，收起後有專門裝腳架椅的收納背袋，只要將腳架椅收進背袋就可以輕鬆揹起，任何時間地點都能隨開隨用，使用上極為便利。

表三功能操作方式表

|                                                                                     |                                                                                     |                                                                                       |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  |  |
| <p>圖八<br/>腳架椅撐開狀態</p>                                                               | <p>圖九<br/>假人頭裝在腳架椅上</p>                                                             | <p>圖十<br/>坐著操作人頭時</p>                                                                 |

## 引椅為架—多功能性腳架椅



### 六、製作歷程說明

#### (一) 製作多功能性腳架椅需要之材料與工具

下面是在製作腳架椅時所使用的各項材料與工具

表四材料準備表



(二) 腳架椅的製作歷程

表五製作過程表

|                                                                                                             |                                                                                                        |                                                                                                          |                                                                                                            |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  <p>圖十五<br/>準備好連桿</p>      |  <p>圖十六<br/>將連桿鎖上</p> |  <p>圖十七<br/>組裝支撐架</p>   |  <p>圖十八<br/>支撐架組裝完成</p> |
|  <p>圖十九<br/>使用砂輪機切割伸縮桿</p> |  <p>圖二十<br/>準備電鑽</p>  |  <p>圖二一<br/>用電鑽鑽出軌道</p> |  <p>圖二二<br/>完成腳架椅組裝</p> |

過程中遭遇許多的困難與失敗，一直在討論及確認製作方法，組員們都是很有默契的好朋友好同學，但是在想法不同時，偶而還是會出現衝突。但透過這樣的腦力激盪過程，讓我們不斷的精進，最後完成的作品也沒讓大家失望。這次的作品其實需要非常多專業上的討論與執行策略，過程中真的花了很多時間在想解決方法，經過不斷地改良修正，終於把理想中的成品製作出來，現在回想這一切，過程中那些辛苦煩悶，如今都化為甜美滋味，值得再三回味。

參、結論

一、心得：

- (一) 考慮使用者使用的便利性，我們一開始提出桌上型腳架的許多不便之處，統整大家的意見後，發現最不便的地方，就是我們覺得操作者實在站太久了，既累又不方便。最終我們想到可以把腳架與椅子結合，除了可以省掉需要使用的桌子，操作者不須攜帶太多用具。

- (二) 不管任何時間與地點都可以使用腳架椅，收納袋的功能更讓使用者可以方便收納以及隨身攜帶，去到哪裡就可以用到哪裡，方便了操作者的需求，讓大家更加輕鬆及便利。

## 二、建議：

- (一) 因為放置假人頭的桿子是斜的，所以使用假人頭時，會因人頭太重而造成有一個方向承受的力道較重，造成腳架椅不穩固，必須想辦法再加強腳架椅的穩固。也希望，未來再想辦法讓體積縮得更小，成品也能更有質感！
- (二) 應採取上輕下穩的設計，上面的材質需要更輕，而下面則要思考如何找到更加穩固的材質與方法。我們期待後來者，他們能繼續研究，找到讓多功能腳架椅又輕又穩的更佳對策。

## 肆、引註資料

- 一、史蒂芬·裴利(2012)。像發明家一樣思考。出版社：時報文化。
- 二、高木任之(2013)。圖解超簡單結構力學。世茂出版有限公司。
- 三、原口秀昭(2009)。結構力學入門。積木文化。
- 四、SWOT 理論分析圖。2020/3/18 取至：  
[http://www.syscom.com.tw/Print\\_Preview.aspx?id=40&group=3http://www.syscom.com.tw/ePaper\\_Content\\_EPArticleDetail.aspx?id=40&EPID=153&j=2&HeaderName=CMMI%E8%88%87%E8%BB%9F%E9%AB%94%E5%B7%A5%E7%A8%8B](http://www.syscom.com.tw/Print_Preview.aspx?id=40&group=3http://www.syscom.com.tw/ePaper_Content_EPArticleDetail.aspx?id=40&EPID=153&j=2&HeaderName=CMMI%E8%88%87%E8%BB%9F%E9%AB%94%E5%B7%A5%E7%A8%8B)
- 五、平衡原理。2020/3/18 取至：  
<https://zh.wikipedia.org/wiki/%E5%B9%B3%E8%A1%A1>
- 六、共點力。2020/3/18 取至：  
<https://baike.baidu.com/item/%E5%85%B1%E7%82%B9%E5%8A%9B>
- 七、三角形力學。2020/3/18 取至：  
<https://kknews.cc/news/vm9rkby.html>
- 八、三角形力學。2020/3/18 取至：  
<https://kknews.cc/news/vm9rkby.html>