

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。

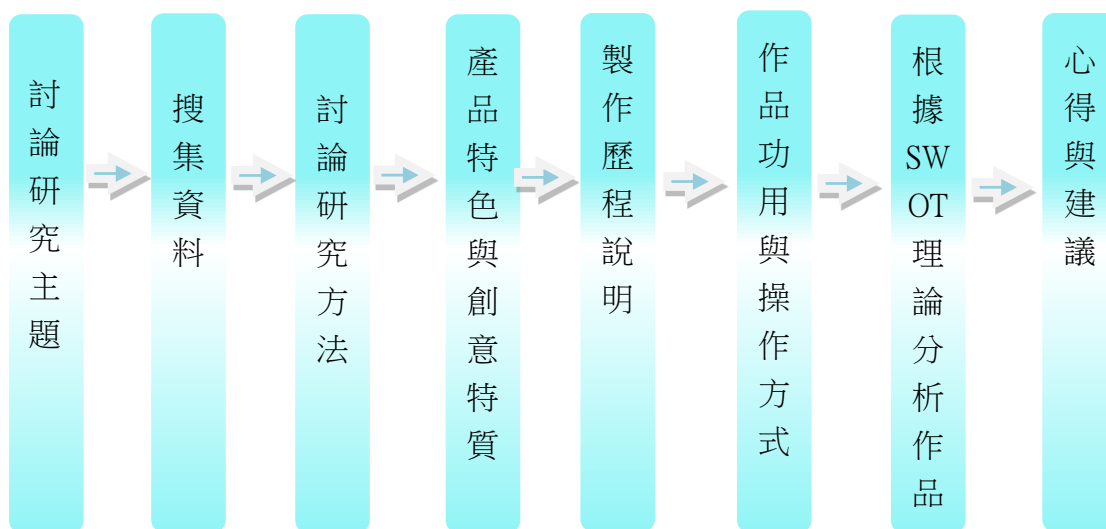
三、研究目的

- (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。

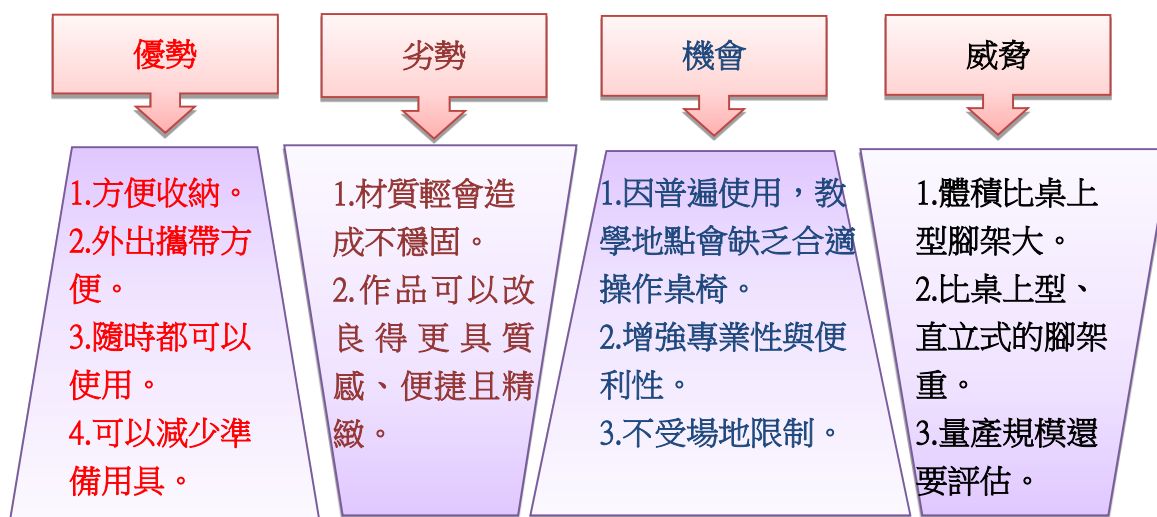
三、依據理論及原理

(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

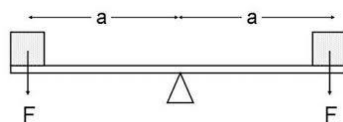
2020/3/18 取至：

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

(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

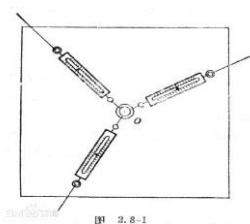
2020/3/18 取至：

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

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 腳架椅撐開狀態</p>	<p>圖九 假人頭裝在腳架椅上</p>	<p>圖十 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 準備好連桿</p>	 <p>圖十六 將連桿鎖上</p>	 <p>圖十七 組裝支撐架</p>	 <p>圖十八 支撐架組裝完成</p>
 <p>圖十九 使用砂輪機切割伸縮桿</p>	 <p>圖二十 準備電鑽</p>	 <p>圖二一 用電鑽鑽出軌道</p>	 <p>圖二二 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
- 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>