建國科技大學
工業工程與管理系

102 學年度專題製作

# 應用 TRIZ 原則於自行車停車架研發

# 以昱州興業股份有限公司為例

# The Study of Applying TRIZPrinciples to Design Display-Stands of Bicycle

IE100 日四 A-01

**指導老師**

何志勤

**製作學生**

何育安　100405008
蔡雲光　100405014
江宗翰　100405025
楊孟杰　100405053
蔡政豪　100405063

中　華　民　國　1　0　3　　年　5　月

建國科技大學　工業工程與管理系

畢業生專題製作口試委員會審定書

本系102學年度畢業生：蔡雲光、何育安、蔡政豪、楊孟杰、江宗翰

所提專題題目：應用TRIZ原則於自行車停車架研發

合於大學格生畢業資水準，業經本委員會評審認可。

口試委員：_____　_____

_____　_____

指導老師：_____　_____

系主任：_____

中華民國　103　年　5　月　1　日

# 中文摘要

本專題為了解決各種輪距尺寸不同的自行車停放於停車架時的便利性，運用 TRIZ 創新、電腦輔助設計、機械製造等相關方面的知識。先由 TRIZ 的分析方法確認是否有方便性，提出產品設計問題再導入 TRIZ 矛盾矩陣表，得到工程參數後再以 40 發明原則開始創意發想，讓產品設計問題改善結合與創新，便於將 26、27、28 和 29 吋等不同尺寸輪胎的腳踏車可停放於同一個停車架產品，以國外的自行車為例，許多自行車都未裝配側柱，在外停放自行車時需使用店家設置的自行車停車位或是依靠在路邊燈柱或圍牆，在家中躺掛在牆上可能會發生倒車的狀況，因此使用專用自行車停車架來停放腳踏車相對重要，以目前的規格只限於停放對應尺寸的腳踏車，本小組以改善與創新並符合市場與使用者的需求。

# Abstract

In order to solve the convenience of parking stand for different gauge sizes of the bicycle, this study utilizes the knowledge of TRIZ innovation, computer aided design and machine manufacture. First it confirmed the convenience of design by the TRIZ analysis method, then proposed the product design question inducts the TRIZ contradictory matrix table. It obtained the project parameters to start the creativity by 40 invention principles to send again thought. It made the product design to unify question improvement and innovation, and may park the 26, 27, 28 and 29 inch size tire bicycle in the identical jiffy stand. For example, in foreign country many bicycles do not assembled the jamb. When the bicycle parks outside, it must use the bicycle parking spot provided by shop owner or lean on the roadside lamp post or the fence. In the home, It may fall back on the wall and possibly have the turn-over condition. Therefore it is important to park the bicycle in the special-purpose bicycle jiffy stand. In the present, the jiffy stand is restricted the corresponding size bicycle, the improvements and innovates of this study may meet the demands of the market and users.

# 目錄

中文摘要 ----------I
Abstract ----------II
目錄 ----------III
圖目錄 ----------V
表目錄 ----------VI
第一章　緒論 ----------1
1-1 研究動機----------1
1-2 研究目的----------2
1-3 研究流程----------3
第二章　公司簡介 ----------4
2-1 公司基本資料----------4
2-1-1 公司位置 ----------4
2-1-2 公司環境 ----------5
2-1-3 公司沿革 ----------5
2-1-4 公司結構 ----------6
2-1-5 公司上中下游結構 ----------6
2-2 公司主要產品----------7
2-2-1 型號：YC-100BH ----------7
2-2-2 型號：YC-109H ----------7
2-3 未來發展----------7
第三章　文獻資料 ----------8
3-1TRIZ 定義 ----------8
3-2TRIZ 歷史和發展 ----------8
3-3 何謂發明問題？ ----------9
3-4TRIZ 如何運作 ----------9
3-5 技術矛盾與矛盾矩陣—Altshuller 的第一個發明問題解決系統 ---------10
3-5-1 技術矛盾 ----------11
3-5-2 矛盾矩陣與創新發明的原則 ----------11
3-5-3 40 發明原則介紹 ----------12
3-5-4 39 個工程參數介紹 ----------13
3-5-5 發明問題解決方法的應用 ----------19
3-5-6 物理矛盾 ----------19
3-5-7 分離原則 ----------20
3-5-8 物理矛盾和技術矛盾的關係 ----------22
第四章　研究方法 ----------23

4-1 研究方法----------23
4-2 研究階段----------23
4-2-1 描述方式確認設計問題及擬定設計概念問題 ----------24
4-2-2 專利文獻調查 ----------24
4-2-3TRIZ 導入方法與流程 ----------26
第五章　研究流程 ----------27
5-1 系統結構介紹----------27
5-2 使用現況分析----------29
5-3 昱州自行車停車架產品設計專利分析----------30
5-4 專利文獻調查分類----------31
5-4-1 專利分類 ----------31
5-4-2 專利文獻分析簡表 ----------32
5-5 專利分類問題解決----------38
5-6 利用技術矛盾解決問題----------39
5-7 改善成果(一)----------41
5-7-1 改善成果(一)分解圖 ----------42
5-7-2 改善成果(一)三視圖 ----------43
5-7-3 改善成果(一)操作圖 ----------44
5-7-4 改善成果(一)內部構造圖 ----------45
5-8 改善成果(二)----------46
5-8-1 改善成果(二)分解圖 ----------47
5-8-2 改善成果(二)三視圖 ----------48
5-8-3 改善成果(二)操作圖 ----------49
5-8-4 改善成果(二)內部構造圖 ----------50
5-9 改善成果(三)----------51
5-9-1 改善成果(三)分解圖 ----------52
5-9-2 改善成果(三)三視圖 ----------53
5-9-3 改善成果(三)操作圖 ----------54
5-9-4 改善成果(三)內部構造圖 ----------55
第六章　結果與結論 ----------56
6-1SWOT 分析 ----------56
6-2 結論 ----------57
參考文獻 ----------58

# 圖目錄


圖 1-1　研究流程圖----------03
圖 2-1　公司位置圖----------04
圖 2-2　公司環境圖----------05
圖 2-3　企業組織圖----------06
圖 2-4　企業上中下游結構圖----------06
圖 2-5　YC-100BH----------07
圖 2-6　YC-109H----------07
圖 3-1　抽象化問題解決流程----------10
圖 3-2　技術矛盾圖----------11
圖 3-3　分離原則----------20
圖 3-4　打樁機(創新前)----------20
圖 3-5　打樁機(創新後)----------21
圖 3-6　技術矛盾和物理矛盾的轉換----------22
圖 4-1　研究流程圖----------23
圖 4-2　中華民國專利資訊檢索系統圖----------24
圖 4-3　矛盾矩陣表----------26
圖 5-1　相關自行車停車架產品圖----------27
圖 5-2　昱州產品圖----------28
圖 5-3　昱州產品三視圖----------28
圖 5-4　改善成果(一)原圖----------41
圖 5-5　改善成果(一)分解圖----------42
圖 5-6　改善成果(一)三視圖----------43
圖 5-7　改善成果(一)操作圖----------44
圖 5-8　改善成果(一)內部構造圖----------45
圖 5-9　改善成果(二)原圖----------46
圖 5-10 改善成果(二)分解圖----------47
圖 5-11 改善成果(二)三視圖----------48
圖 5-12 改善成果(二)操作圖----------49
圖 5-13 改善成果(二)內部構造圖----------50
圖 5-14 改善成果(三)原圖----------51
圖 5-15 改善成果(三)分解圖----------52
圖 5-16 改善成果(三)三視圖----------53
圖 5-17 改善成果(三)操作圖----------54
圖 5-18 改善成果(三)內部構造圖----------55

# 表目錄

表 2-1　公司基本資料----------04
表 3-1　知識與問題----------09
表 3-2　39 工程參數表----------12
表 3-3　40 發明原則表----------13
表 3-4　矛盾矩陣表----------18
表 4-1　專利分析簡表格式----------25
表 5-1　市面上產品現況分析表----------29
表 5-2　昱州產品線況分析表----------29
表 5-3　昱州產品專利分析簡表----------30
表 5-4　專利文獻調查分類表----------31
表 5-5　專利地圖----------31
表 5-6　專利分析簡表(1)----------32
表 5-7　專利分析簡表(2)----------33
表 5-8　專利分析簡表(3)----------34
表 5-9　專利分析簡表(4)----------35
表 5-10 專利分析簡表(5)----------36
表 5-11 專利分析簡表(6)----------37
表 5-12 專利分類問題解決----------38
表 5-13 矛盾參數表----------40
表 5-14 矛盾矩陣表----------40
表 6-1　SWOT 市場分析表----------56

# 第一章　緒論

## 1-1　研究動機

在現今社會上，一般市售的自行車都有側柱來停車，不過比較高價位的自行車就沒有側柱，高價位的自行車為了減輕重量跟保持美觀會把側柱給省略掉，一部分的人認為自行車沒有側柱的話就會降低車子的遺失率因為沒辦法停必須將車子牽著，導致像這種的自行車就沒辦法像一般自行車一樣可以用側柱來停車，自行車停車架就是這樣衍生出來的，一輛好的自行車需要有一個好的自行車停車架，要讓使用者覺得方便必須將停車架經過不斷的改良之後，才會呈現出更好的停車架，雖然市面上停車架多樣性選擇，但停車架在台灣並不是很常看到，但在國外卻是相當普及的一樣產品，相對國外比較注重運動和環保，除非是很長的距離幾乎都是騎自行車為大多數，國外有騎自行車的人通常都會攜帶一個跟自己所騎乘的輪胎尺寸一樣的專用停車架，假如使用另外一種尺寸的輪胎必須更換相對應的停車架，所以本專題小組與指導老師經過多次討論，認為市面上單一尺寸車架較於普遍，若需停放不同尺寸輪胎就要使用相同規格的車架，使得消費者需要停放兩台不同自行車時，須購買同種尺寸車架才能去對應該自行車輪胎大小停放，最後我們利用 TRIZ 的創新結合於產品上，利用所學知識改良產品讓產品能對應各種輪胎規格，並且滿足市場與消費者的需求。

## 1-2　研究目的

本專題小組運用創新 40 發明原則來改良自行車停車架，主要是市面上的停車架尺寸固定，藉此我們調查現在市場上所通用的各種固定尺寸的車架，在一般的自行車停車架上把所有尺寸都結合到一個車架上面，除了要注意上面尺寸間隔外，並且要特別設計固定尺吋的卡準，以防卡準承受不住自行車的重量直接向下滑動，因此車架就不再侷限於固定尺寸。

一.節省成本：

停放自行車停車架上有設計通用尺寸外，除了小型摺疊車與表演車以外，都可以適用這種自行車停車架。

二.方便性：

自行車停車架是可攜式，所以可以放在車上帶著也不會佔很大的空間，當有需要時可以隨意擺在自己理想的位置。

三.固定性：

自行車停車架本身要能承受住自行車的重量，並且能在地面上保持穩固。

四.產品壽命：

產品本身材質是鐵材堅固耐用可承受得住自行車重量，並且表面有烤漆處理，外觀不易鏽蝕。

## 1-3　研究步驟

本專題採用的流程及方法如圖 1-1 所述：




圖 1-1　研究步驟圖

# 第二章　公司簡介

## 2-1　公司基本資料

昱州興業股份有限公司公司基本資料如表 2-1

表 2-1　公司基本資料

| | |
|---|---|
| 公司名稱 | 昱州興業股份有限公司 |
| 連絡電話 | 04-7282177 |
| F A X | 04-7225763 |
| 創立時間 | 西元 1988 年 |
| 公司地址 | 彰化市彰美路一段 8 巷 44 號 |
| 負責人 | 何禎雄先生 |
| 員工人數 | 25 人 |
| 營業項目 | 自行車五金類 |

## 2-1-1　公司位置

位於彰化市民生地下道往彰美路上來右轉會看到公司招牌如圖 2-1 及圖 2-2




圖 2-1　公司位置圖

## 2-1-2　公司環境



圖 2-2　公司環境圖

## 2-1-3　公司沿革

昱州興業股份有限公司創立於 1988 年，由創辦人何禎雄先生創立，剛開始是以壓鑄鋁合金為起，後來市場太多相同性質工廠興起，這時臺灣自行車事業才剛發展沒多久，那時想到修理自行車一定會有工具，所以才開始踏入自行車工具行業，這個行業在臺灣那時還沒有人開始做所以剛開始很辛苦，到後來從國內市場慢慢打入了國外市場，到了 1999 年才陸陸續續有了歐洲、澳洲、日本、南美洲的市場。

## 2-1-4　公司組織

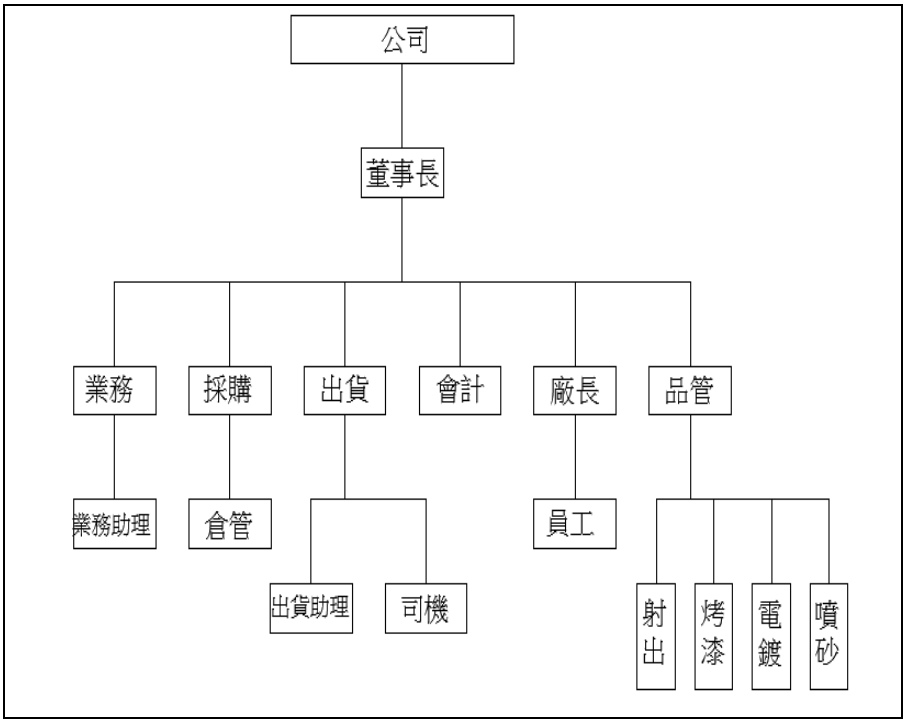



圖 2-3　公司組織圖

## 2-1-5　公司上中下游結構

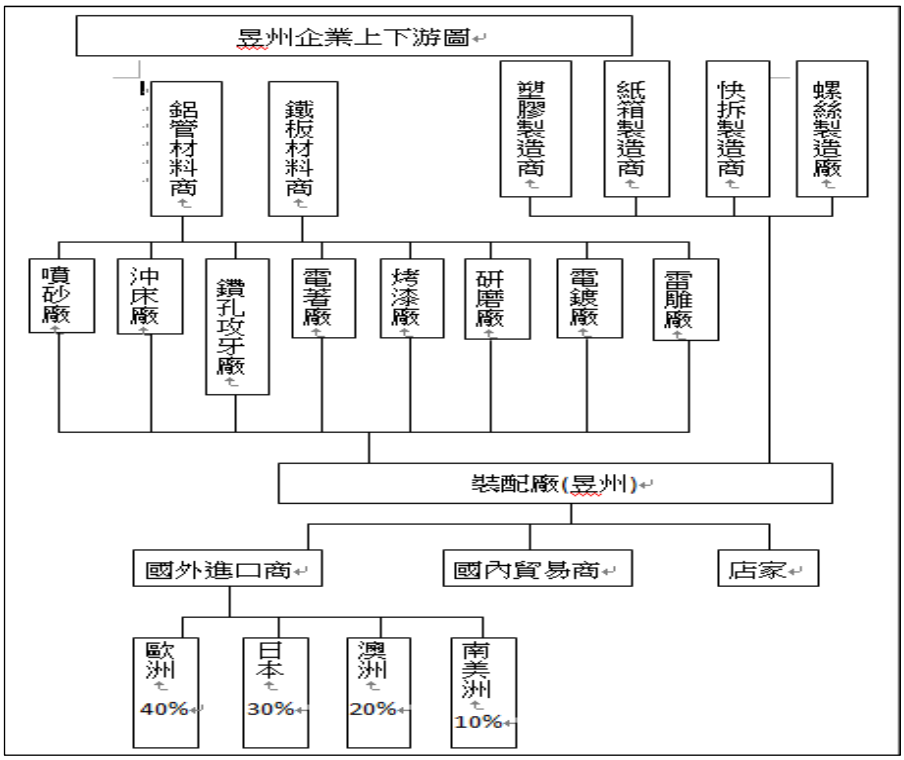



圖 2-4　公司上中下游結構圖

## 2-2　公司主要產品

### 2-2-1　型號:YC-100BH

自行車修理架頭可以 360 度旋轉中間有附盤子可放工具和螺絲，如圖 2-5




圖 2-5　YC-100BH

### 2-2-2　型號:YC-109H

簡單可放置家中自行車停放架有 26 27 28 29 吋輪胎規格，如圖 2-6




圖 2-6　YC-109H

## 2-3　未來發展

未來發展目前除了有修理工具、停車架和修理架，之後還會在研發更輕鬆簡便的攜帶工具，還有各式各樣的停車架和修理架滿足消費者的需求，也願意朝上市公司發展，客戶群不再拘限於歐洲、日本、澳洲，也希望能夠打入美國市場，提升公司產品品質，增加客戶對公司的信賴度。

# 第三章　文獻資料

## 3-1　TRIZ 定義

TRIZ 原為俄國發明家根里奇·阿奇舒勒（Genrich Altshuller）所創，他源自於「發明問題解決理論」(теории решения изобретательских задач)這 4 個俄文單字所組成，縮寫為(ТРИЗ)，從俄文轉換成拉丁字母以後，就是今天我們所看到的(TRIZ)。但 TRIZ 只是個方便記住的特殊縮寫，以英文來說的話，是名為「Theory of Inventive Problem Solving」，縮寫為「TIPS」，但以一般來說都是以 TRIZ 來稱呼他。

而 TRIZ 主要意義為以靈感直覺來解決實際上發生的問題來加以改善，尤其是創新發明的問題，非常強調這個部分，也隱含透過解決發明問題使最後實現創新的技術與管理。

在字面上解釋是這樣，但實際 TRIZ 並非像字面上解釋這麼單薄，光是我們生活上的許多疑難雜症，因為有 TRIZ 才能迎刃而解，甚至還有這世代的科技研發、生產製造、服務行銷……等等，發展出更多元化便利的創新產物。

## 3-2　TRIZ 歷史和發展

1946 年，一位年僅 20 歲的軍方技術人員根里奇·阿奇舒勒在前蘇聯時代產生了有關 TRIZ 的第一個構想，這 50 多年來他帶著學生和工作夥伴一起從事 TRIZ 的開發和使用。

在冷戰結束後，許多 TRIZ 的專家移民到了歐洲和美國等地；因此在西方國家裡的人開始有機會學習它。大概是在 1992 年，TRIZ 相關的顧問活動和軟體工具的開發開始在美國出現。最近 TRIZ 已經被導入到美國的大型企業內。在日本，TRIZ 也已在 1997 年夏天被導入和推廣。然而，大部分因為語言的障礙，甚至據說前蘇聯官方刻意管制此一方法論的外流，所以只有極少部分被介紹成英文。截至目前為止只有極少部分的介紹文章與工具書是以英文發行的。

## 3-3　何謂發明問題?

大多數人經常面對兩種問題：①已知答案問題②未知答案問題(如表 3-1)所示。現在已知答案的問題，普通可在各類書籍、技術的報章雜誌或詢問個不同領域專家來找到答案，而未知答案的問題在其中的既有知識和新問題無法提供滿意的解答則稱為發明問題(Inventive Problem)。

發明問題：沒有已知方法來提供答案；在過程中特別會出現心理慣性，也就是依據過往經驗、學習背景等等，而且問題中含有一個或多個矛盾現象。矛盾只是一種情況，當改善某產品的特性時，卻會造成另一個特性的惡化。

表 3-1　知識與問題

| | | |
|---|---|---|
| 新知識 | 新知識用於已知問題。<br>例子：雷射的各種用途(外科手術等)。 | 新知識用於新問題。<br>例子：雷射的各種用途(外科手術等)。 |
| 既有知識 | 既有知識用於已知問題。<br>例子：所有作業一般都有已知的答案。 | 既有知識無法提供滿意的解答。<br>例子：面對一個發明問題。 |
| | 已知問題 | 新問題 |

## 3-4　TRIZ 如何運作

TRIZ—發明問題解決理論在過去幾十年裡已被普遍地應用到蘇聯、芬蘭、以色列和其他國家，而美國是在 1999 年正式導入實施。現在轉到另一個角度思考，TRIZ 理論是如何運作?

利用發明問題建立一個或者多個分類制度，而且對於每個類別的問題確認出一個或多個指向解決方法的運算子，這就是 Altshuller 為 TRIZ 所建立的理論架構。

如圖 3-1 所示，首先從左下框特定的發明問題開始，對他的形式和類別進行抽像歸納，得出左上框的通用問題，然後根據上面理論，使用這個類別的運算子，就可以得到右上框中的一個或多個的抽象的解決方法。接下來只需要把具體問題代入抽象的解決方法，即可得到特定問題的解決方法。

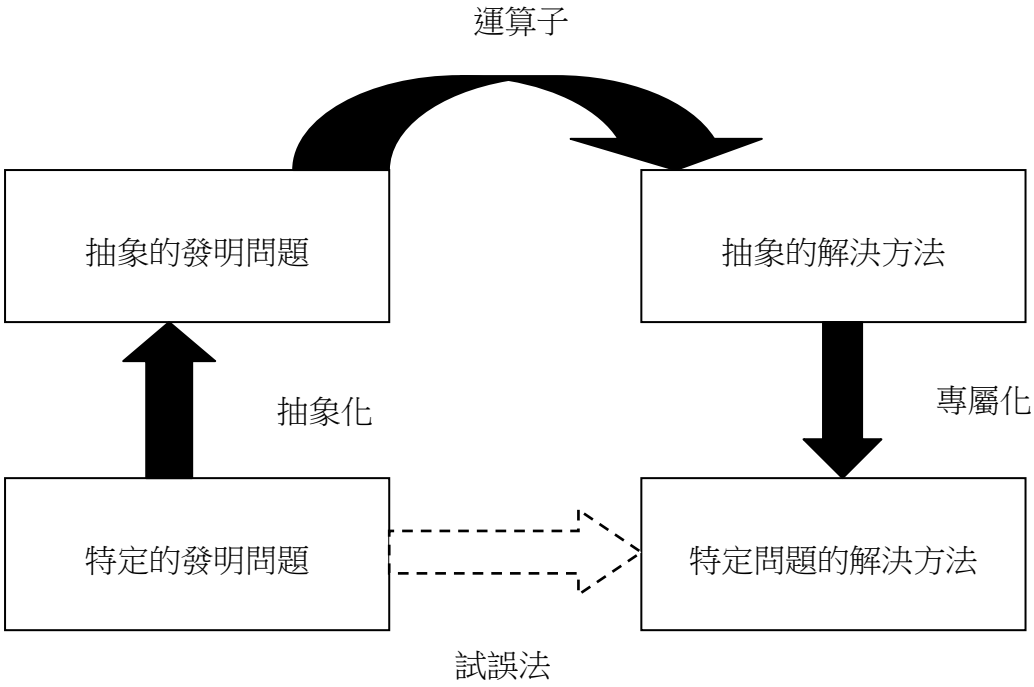



圖 3-1　抽象化問題解決流程

解決一個發明問題並不容易，一個特定的發明問題需識別出一些不同的抽象問題類別；一個給定的問題類別也可能有許多不同的運算子；另外，對特定發明問題所使用的特定運算子可能會的到一個解決方法的集合而不是一個單一的答案；而且即使在最後步驟，對一個特別的抽象解決方法進行專屬化時仍然需要創造力，不過絕不會像使用試誤法那樣而且非常發散。

## 3-5　技術矛盾與矛盾矩陣－Altshuller 的第一個發明問題解決系統

圖 3-1 可以被視為一般解決問題的流程，但實際上這個流程是怎樣實現的呢？要如何找出問題是屬於哪一個發明問題的類別呢？如何確定他是屬於哪一種運算子？最好的入門學習方式就事先研讀專利文獻。這也就是 Altshuller 和他的跟隨者自從 1946 年開始就一直持續進行的工作。

## 3-5-1　技術矛盾

Altshuller　觀察了所有的創造發明有關的問題後所歸納而成的第一個重大突破發現，稱之為技術矛盾。一個技術矛盾的存在是因為當嘗試去改進一個技術系統參數 A 時，會使參數 B 惡化，例如增加一個產品的厚度而使得他更堅固，卻會使得這個產品變得更重，如果改用更好的材料，卻又會使成本增加…等等之類問題。

傳統的工程方法會用「妥協」去解決這些矛盾，也就是使用折衷的辦法。在 TRIZ 的理論中，這樣的折衷方法在創新發明中是不予考慮的。一個創新發明是一個新的思想方向而且超越出這個矛盾，會使得兩個矛盾參數都會像良好的方向發展(如圖 3-2)。

## 3-5-2　矛盾矩陣與創新發明的原則

Altshuller 運用他觀察技術矛盾發展出第一個對於創新發明問題分類的系統。當他研究每一項專利時，他確認出在這個專利下的技術矛盾以及此專利應用的創新發明原則(運算子)，從所觀察的大量專利中綜合出結果，Altshuller 歸納 39 個工程參數(例如速度、壓力、強度等等…)；還有他稱之為創造發明原則的 40 個運算子，於是他至成了一個 39X39 的矩陣，如表 3-4 所示，稱之為矛盾矩陣。

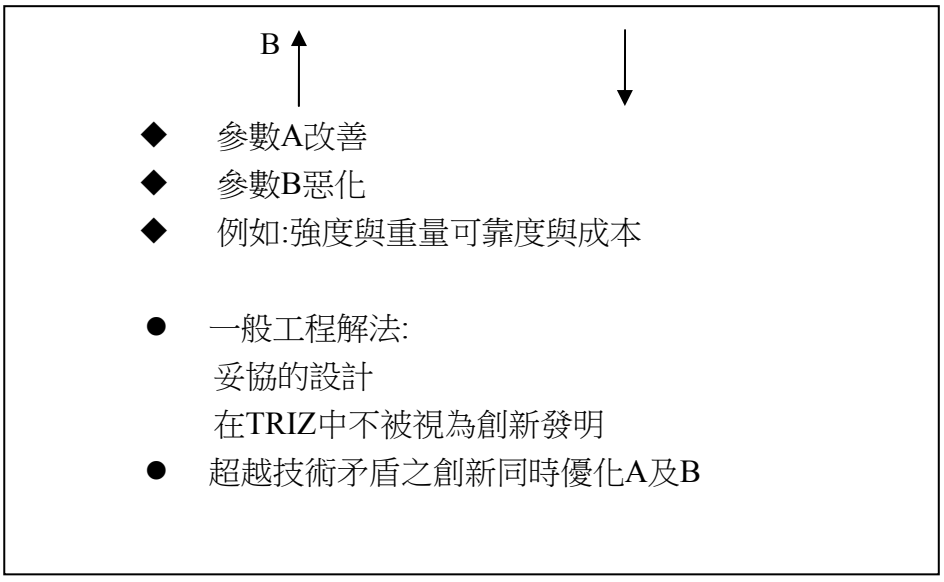



圖 3-2　技術矛盾圖

## 3-5-3　39 個工程參數介紹

阿舒勒分析大量專利文獻後，提出 39 個工程參數，用來描述系統所發生的問題，提高問題分析的一般性表達。

利用 39 個通用工程參數便足以表達系統中出現的絕大部分技術問題，39 個參數的配對組合，產生大約 1300 個典型技術矛盾，再透過矛盾矩陣找出對應的解題方法。

表 3-2　39 工程參數表

| 編號 | 名稱 | 定義 |
|---|---|---|
| 1. | 移動件重量 | 移動物體的重量是自行改變位置或受到外力的結果。重量是來自重力。 |
| 2. | 固定件重量 | 靜止的物體不會自行或受到外力而改變位置。 |
| 3. | 移動件長度 | 移動物體的一維量測量，如長、寬、高等。 |
| 4. | 固定件長度 | 靜止物體的一維量測量，如長、寬、高等。 |
| 5. | 移動件面積 | 移動物體的二維量測量，如面積。 |
| 6. | 固定件面積 | 靜止物體的二維量測量，如面積。 |
| 7. | 移動件體積 | 移動物體的三維量測量，如體積。 |
| 8. | 固定件體積 | 靜止物體所佔空間之立體量。 |
| 9. | 速度 | 完成動作或過程的速率。 |
| 10. | 力量 | 使物體或系統產生部份或完全的、暫時或永久物理變化的能力。 |
| 11. | 張力、壓力 | 作用在物體上的壓力或應力。 |
| 12. | 形狀 | 可永久或暫時可全部或部分改變系統的外觀或輪廓。 |
| 13. | 物體穩定性 | 整個物體或系統受外在因素影響而維持不變的能力。 |
| 14. | 強度 | 物體抵抗外力不被破壞的能力。 |
| 15. | 移動件耐久性 | 移動物體能執行動作時間、服務壽命。 |
| 16. | 靜止件的耐久性 | 靜止物體能執行動作時間、服　務壽命。 |
| 17. | 溫度 | 系統運作時，加入或移除熱使系統改變。 |
| 18. | 亮度 | 照明強度、照明品質、和光的特性。 |

| | | |
|---|---|---|
| 19. | 移動件消耗能量 | 移動物體在其作用期間所消耗的能量。 |
| 20. | 固定件消耗能量 | 靜止物體在其作用期間所消耗的能量。 |
| 21. | 動力/功率 | 系統所需要的功率。 |
| 22. | 能源浪費 | 對系統或物體本身的運作，沒有貢獻卻會造成能量的損耗。 |
| 23. | 物質浪費 | 對系統或物體本身的運作，沒有貢獻卻會造成物質的損耗。 |
| 24. | 資訊喪失 | 資料或系統輸入項的遺漏。 |
| 25. | 時間浪費 | 完成操作所需要的時間。 |
| 26. | 物料數量 | 製造一系統所需要的元件數目。 |
| 27. | 可靠度 | 物體或系統在一段時間內能夠正常執行必要的功能。 |
| 28. | 量測精確度 | 量測與實際值接近的程度。 |
| 29. | 製造精確度 | 系統與設計規格一致的程度。 |
| 30. | 物體上有害因素 | 物體所受的有害效應。 |
| 31. | 有害的副作用 | 物體產生的有害效應。 |
| 32. | 易製造性 | 系統或物體在製造上的難易程度。 |
| 33. | 使用方便性 | 系統或物體在操作上的難易程度。 |
| 34. | 易修理性 | 系統在損壞後很容易回復到正常狀態。 |
| 35. | 適合性/適應性 | 系統或物體對於外在的條件改變後，仍能運作的能力。 |
| 36. | 裝置複雜性 | 構成物體或系統的元件數量，以及元件間彼此的差異性。 |
| 37. | 量測與檢出的困難度 | 用於量測與檢出的困難度。 |
| 38. | 自動化程度 | 物體或系統執行操作不需要人控制的能力。 |
| 39. | 生產力 | 在單位時間內，完成操作的次數。 |

## 3-5-4　40 發明原則介紹

阿舒勒總結出 40 個創新解題發明原則，發明原則是建立在百萬專利分析的基礎上，專利中蘊含人類發明創新所遵守的共通性原則，分別針對每個矛盾因素衝突，給予幾項建議原則，這是 TRIZ 中用於解決矛盾問題的基本方法。

這 40 發明原則是阿舒勒 TRIZ 理論中最早奠定的基礎內容。

表 3-3　40 發明原則表

| 編號 | 原理 | 定義 |
|---|---|---|
| 1. | 分割(Segmentation) | a. 分割物體成為幾個獨立的部分。<br>b. 使物體成為區段，區塊，或模組化（容易組裝與拆卸）。<br>c. 增加物體分割的程度。 |
| 2. | 分離(Extraction) | a.從一物體中提煉、移除、分離出不想要(有害)的部分或屬性。<br>b.從一物體中提煉、移除、分離出想要(有利)的部分或屬性。 |
| 3. | 局部品質(Local quality) | a.改變一個物體或系統的結構從均質變成異質。<br>b.改變一個作用或外部環境(外部影響)從均質變成異質。<br>c.使一系統每一部份的功能都能達成(局部)最適的狀態。<br>d.使一個物體或系統的每一部份能執行不同與(或)互補性的有用功能。 |
| 4. | 非對稱性(Asymmetry) | a. 使用非對稱的形式取代對稱形式。<br>b. 改變物體或系統的形狀以適應外部的非對稱性。（人因特色）<br>c. 如果物體已是非對稱形式，增加非對稱的程度。 |
| 5. | 組合/合併(Combining) | a. 將相同或相關的物體、作業或功能實體連接或合併。<br>b. 合併物體、作業或功能使其在時間上能一起作用。 |
| 6. | 通用/普遍性(Universality) | a.集多種功能於一身，以消除對其他系統的需求(依賴以完成功能)。 |
| 7. | 套疊(Nested) | a.一物體放置另一物體內，該物體又被放置在第三物體內將多數物體或系統放置在其他物體或系統內。<br>b.一物體(動態性)通過另一物體的空隙(孔洞)。 |
| 8. | 平衡力(Anti-weight) | a.結合能提供上升力量的物體，平衡物體的重量。<br>b.利用環境中產生的空氣動力、水動力、浮力等，平衡物體的重量。<br>c.利用環境中可取得的相對力量，平衡系統中的有害作用(負面屬性)。 |
| 9. | 預先反作用(Preliminary Anti-Action) | a.如果一個作用包含有害與有用的效益，事先進行反作用的行動，以去除或降低有害的效果<br>b.事先對物體施以預應力，以抵抗有害的工作用 |

| | | |
|---|---|---|
| | | 力。 |
| 10. | 預先作用(Preliminary Action) | a. 預先導入有用的作用到物體或系統中(部份或全部)。<br>b. 預先安置物體或系統，以致能在最方便的時間與位置展開作用。 |
| 11. | 事先預防(Cushion in Advance) | a.採用事先預防的方式(備案)，以補救物體潛在的低可靠性。 |
| 12. | 等位性(Equi-potentiality) | a.重新設計工作環境，以消除(減少)舉起或放在物體的操作；或由工作環境執行該等操作。 |
| 13. | 逆轉(Inversion) | a. 改用相反的作用取代原作用。<br>b. 使活動的部分（或外在環境）固定；固定的部分活動。<br>c. 將物體、系統或程序反轉。 |
| 14. | 曲度(Spheroidality) | a.使用曲線取代直線，曲面取代平面，球形取代立方體。<br>b.使用滾輪、球、螺旋。<br>c.從直線運動到旋轉運動。(反之亦然)<br>d.利用離心力。 |
| 15. | 動態性(Dynamics) | a. 在不同的條件下，物體或系統的特徵要能（自動）改變以達到最佳的效果。（可調式）<br>b. 分割物體成為可以相互移動的元件。（可折式、可拆式）。<br>c. 如果物體或系統是不活動的，使其能活動或能互換。<br>d. 增加自由活動的程度。 |
| 16. | 不足/過多作用(Partial or Excessive Actions) | a.如果很難完成百分之百的理想效果，則使用較多一點或較少一點的作法來簡化問題。 |
| 17. | 移至新的空間(Another Dimension) | a. 轉變一維的運動(物體)成二維的運動(物體)；轉變二維的運動（物體）成三維的運動（物體）。<br>b. 使用多層的結構取代單層。<br>c. 傾斜物體或用另一側面置放。<br>d. 使用物體的另一面。（反面）<br>e. 投射光線到物體的鄰近區域或反面。 |
| 18. | 機械振動(Mechanical Vibration) | a.使物體震動或震盪。<br>b.增加震動的頻率。<br>c.使用共振頻率。<br>d.使用壓電震動器取代機械震動。<br>e.結合超音波與電磁場的震盪。 |

| | | |
|---|---|---|
| 19. | 週期性動作(Periodic Action) | a.以週期的動作或脈衝取代連續性的動作<br>b.如果已經是週期的動作，改變週期的大小或頻率，以適應外在的需求。<br>c.在急衝之間停頓一下。 |
| 20. | 連續有用動作(Continuity of Useful Action) | a.物體或系統的所有部份應以最大負載或最佳效率操作。<br>b.去除閒置或非生產性的活動或工作<br>c.將往復運動以旋轉運動取代。 |
| 21. | 快速作用(Skipping) | a.用高速度執行一項行動，以消除有害的副作用。 |
| 22. | 轉有害變有利(Blessing in Disguise) | a.轉變有害的物體或作用以獲得正面的效果。<br>b.增加另一個有害的物體或作用去中和或去除有害的因子<br>c.增加有害因子的程度以致不再發生害處 |
| 23. | 回饋(Feedback) | a.導入回饋以改善製程或作用。<br>b.如果已使用回饋機制，改變其級數或影響，使能適應作業條件的變化。 |
| 24. | 中介物(Intermediary) | a.兩個物體、系統、或作用間使用中介物。<br>b.使用暫時性中介物，當其功能完成後能自動消失，或是很容易移除。 |
| 25. | 自助(Self-Service) | a. 一個物體或系統必須執行補助的有用功能來服務自己。<br>b. 使用廢棄的資源，能源或物質。 |
| 26. | 複製(Copying) | a.使用簡化或便宜的複製品取代昂貴的,有弱點的物品或系統。<br>b.用光學的複製(影像)取代一個物體或程序。<br>c.如果已使用可見光的複製品,改用紅外光或紫外光的複製品。 |
| 27. | 拋棄式(Cheap Short-Living Objects) | a.使用多個便宜或短壽命的物品,取代昂貴的物品或系統。 |
| 28. | 替換場系統(Mechanics Substitution) | a. 使用另一種感測（光，聲，視覺，聽覺，嗅覺，觸覺…）的方法取代現行的方法。<br>b. 使用電場，磁場或電磁場與物體或系統交互作用。<br>c. 使用移動的場取代靜止的場；結構化的場取代非結構的場；變化的場取代固定的場。<br>d. 使用場，並連接能與場作用（鐵磁性）的粒子，物體或系統。 |
| 29. | 氣壓或液壓(Pneumatics and | a.使用氣體或液體取代固體的元件或系統。 |

| | | |
|---|---|---|
| | Hydraulics) | |
| 30. | 彈性膜/薄膜(Flexible Shells &Thin Films) | a.使用彈性殼和薄膜取代固態的結構。<br>b.使用彈性殼和薄膜將物體或系統與外在有潛在危險性的環境隔絕。 |
| 31. | 多孔材料(Porous Materials) | a.使物體成為多孔性，或加入多孔的元素。<br>b.如果物體已是多孔性，在孔隙中加入有用的物質或功能。 |
| 32. | 改變顏色(Color Changes) | a. 改變物體或其環境的顏色。<br>b. 改變物體或其環境的透明度。<br>c. 使用顏色添加物或發光的元素改善事物的能見度。<br>d. 不同輻射熱下，改變物體的發光性質。 |
| 33. | 同質性(Homogeneity) | a.產生交互作用的物體，應使用同一種材料。(或有相同性質的材料) |
| 34. | 拋棄再生(Discarding and Recovering) | a.已執行完成功能的物體或系統的元件，能自行消失。<br>b.消失、溶解、揮發、拋棄。<br>c.動作中將已消耗或退化的零件，恢復其功能或形狀再生。 |
| 35. | 參數改變(Parameter Changes) | a.改變物理物理、化學狀態(固態、液態、氣態)。<br>b.改變濃度或密度。<br>c.改變彈性(伸縮性、彎曲性、可撓度)的程度。<br>d.改變溫度。<br>e.改變壓力。<br>f.改變長度、體積。<br>g.改變其他參數。 |
| 36. | 相變化(Phase Transition) | a.在相轉變的過程中，利用所發生的現象(如體積改變、熱釋放、或吸收)。 |
| 37. | 熱膨脹(Thermal Expansion) | a.利用材料的熱脹冷縮去完成有用的效應。<br>b.利用不同膨脹係數的多種材料，去完成不同的有用效應。 |
| 38. | 強氧化劑(Boosted /interactions) | a.使用含氧量高的氣體取代正常空氣。<br>b.使用純氧取代含氧高的氣體。<br>c.使用離子輻射。<br>d.使用氧離子。<br>e.使用臭氧。 |
| 39. | 鈍性環境(Inert Environment) | a.以鈍性環境取代正常環境(一般大氣中)。<br>b.加入中性物質或鈍性添加物於物體或系統中。 |

| | | |
|---|---|---|
| 40. | 複合材料(Composite Material) | a.使用複合材料取代均質材料。 |

矩陣是以 i 代表改善的特徵，以 j 代表避免惡化的結果所構成，每個框格代表一類發明問題，也就是所有類別得發明問題有他各自對應得 i 和 j 座標，因此，矩陣本身就是一個解決發明問題的分類表(如表 3-4)所示。

表 3-4　矛盾矩陣表

| 改善的特徵 (i) ＼ 避免惡化的結果 (j) | | 1 | 2 | … | 10 | … | 38 | 39 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 移動件重量 | 固定件重量 | … | 力量 | … | 自動化程度 | 生產力 |
| 1 | 移動件重量 | | | | 8，10，18，37 | | | |
| 2 | 固定件重量 | | | | | | | |
| . | . | | | | | | | |
| . | . | | | | | | | |
| . | . | | | | | | | |
| 38 | 自動化程度 | | | | | | | |
| 39 | 生產力 | | | | | | | |

解決方法的建議:
8.平衡力
10.預先動作
18.機械振動
37.熱膨脹

在特定得 i 與 j 框格中，Altshuller 標示曾經被發明家用來解決問題創新發明原則的識別代碼。因此，矛盾矩陣表的表格(如表 3-4)連同 40 發明原則表(如表 3-2) 一起構成了一個根據(如圖 3-1)所示的流程而形成的發明問題解決方法的系統。

## 3-5-5 發明問題解決方法的應用

使用者可以根據表 3-4 的矛盾矩陣表來解決一個特定的發明問題。首先確認發明問題中技術矛盾的工程參數，然後在表格中找出適當的框格，找出發明原則得識別代碼，就是在其他的專利發明中，找出已經使用此原則來解決類似的技術矛盾問題，在將識別對照 40 發明原則表，如此一來，可找出這些運算子的實例描述，然後，在分析這些運算子中哪個可以用來解決面對的特定問題，這樣就可以發展出能夠圓滿解決技術矛盾問題的方法。

## 3-5-6 物理矛盾

在技術矛盾中，當增加一個參數 A(一個有利的變化)；同時卻造成餐樹 B 減少(一個不利的變化)。假設只有一個可以改變的參數 C，在某些清況下希望他增加，在某些情況下卻希望它減少。Altshuller 把這種發生在一個參數本身的矛盾情形，稱作物理矛盾。

通常實務界多採用「妥協」的方法以解決物理矛盾，但妥協並不能產生發明，而發明是可以克服矛盾的。

在每個技術矛盾中皆可以辨認出至少一個物理矛盾，根據圖 3-1 抽象化問題解決流程，辨認出物理矛盾是移向左上角框格的一種方法。Altshuller 針對解決物理矛盾提出一種非常有效的運算子，稱之為分離原則。

## 3-5-7　分離原則

三項最重要得分離原則如圖 3-3 所示：時間分離、空間分離、系統級別分離(例如:部分和整體)。

分離原則
一. 時間分離
二. 空間分離
三. 系統級別分離

圖 3-3　分離原則

一、　時間分離—西伯利亞的打樁機

這個問題是因為要再長期冰封的土地上建造大型建築所產生的，在那裡需要用到樁來建立地基，通常樁的底部都是尖的，這樣可以比較容易打入地裡(圖 3-4)。另一方面要得到最好的副載能力和最好的穩固能力，則樁的底部要求愈大愈好。因此，就產生了一個物理矛盾：樁要尖和樁不要尖。

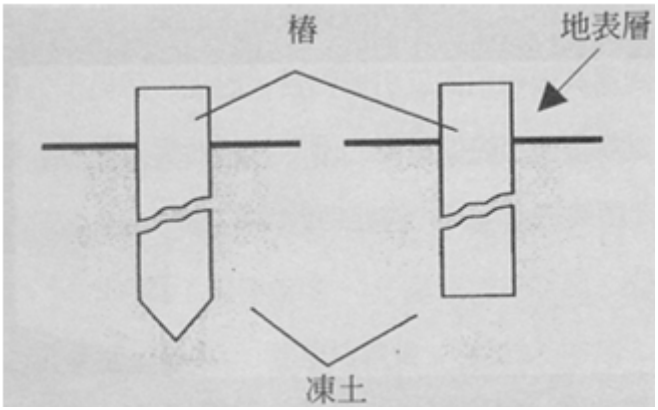



圖 3-4　打樁機(創新前)

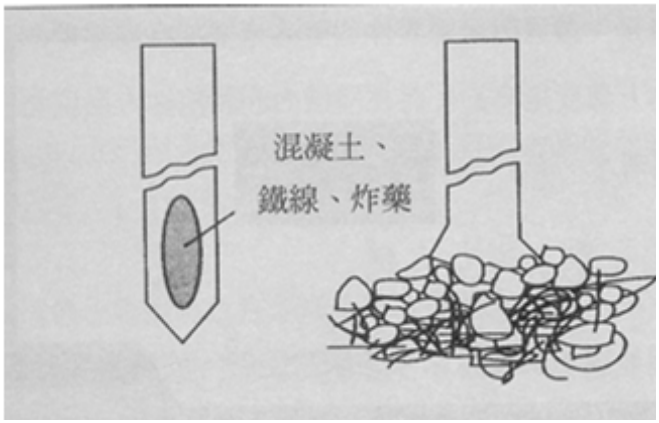



圖 3-5　打樁機(創新後)

而解決方法是在樁尖挖個洞，放進鐵線、混凝土以及可引爆的物質(如炸藥)，在樁到達其最後位置就引爆物質，形成一個抓牢力很大的結構底部 (如圖3-5)。這就是使用時間分離的例子，因為樁頭在打入地裡時是尖的，而在負重時底部則成為抓牢力大的非尖形結構。

二、　空間分離—金屬鍍膜

金屬零件被放在一個充滿塗漬溶液的浸槽裡進行鍍膜。如果溶液的溫度較高，鍍膜的過程會較快，但溶液在較高溫度時會產生分解和沉澱物，因此，產生一個物理矛盾，浸槽裡的溫度要高來增加鍍膜的效率，但浸槽的溫度要低以保證溶液的穩定度。

解決方法是：透過對金屬零件通電流來增加金屬零件的溫度。這樣在接近零件的地方溫度是高的，而在浸槽內的其他地方溫度是低的，這就是使用空間分離原則。

三、　系統級別分離—自行車鏈

自行車鏈必須足夠柔軟來帶動環狀旋轉，同時也要足夠硬以承受來自腳踏的動力，解決方法是做成鏈狀，每個小部分是堅硬的，而整體卻是柔軟。

## 3-5-8　物理矛盾和技術矛盾的關係

物理矛盾和分離原則共同構成了第二個實現(如圖 3-1)流程的方法(技術矛盾矩陣和 40 發明原則構成第一個)，在每個技術矛盾中至少可以辨認出一個物理矛盾 (如圖 3-6) 例如：改善強度—A，必須增加厚度，因此，厚度就是控制參數 ( C )。當要增加參數 C，卻造成重量 (參數 B) 增加，這是不好的。因此，想以參數 C 變大增加系統的強度，同時，亦想用參數 C 變小來降低系統的重量，便產生了物理矛盾。

如此一來，對於每一個已經出現技術矛盾的發明問題中，同時在控制的系統參數中也發現物理矛盾，將此技術矛盾的問題轉換為物理矛盾的發明問題，也可以導引出解決問題的方法。

分離原則就是解決物理矛盾的運算子，它具有極大的啟發能力(例如它容易激發發明想法)。

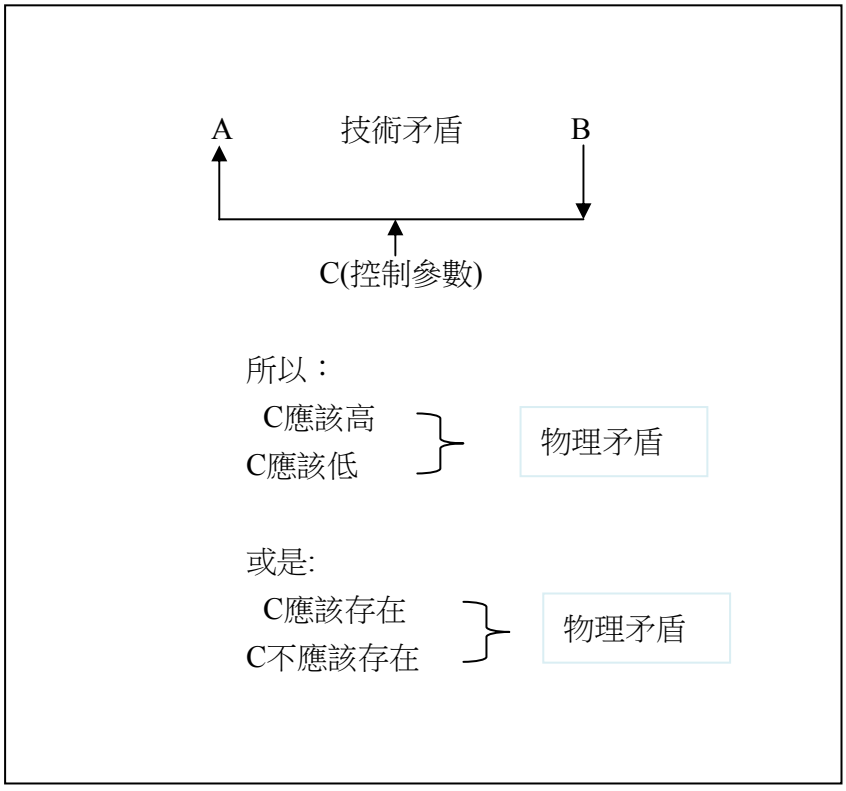



圖 3-6　技術矛盾和物理矛盾的轉換

# 第四章　研究方法

## 4-1　研究方法

本研究方法以 TRIZ 矛盾矩陣導入解決設計問題，主要參考專利文獻資料分析法調查設計問題，以中華民國專利資訊檢索系統專利公報文獻，透過文獻探討的分析，先期研究挑選相關設計屬性從專利文獻中挑選樣本分析，專利文獻敘述先前技術說明部分找出運用工程參數量化分析產品常用的解決工程參數，導出適用於通用設計之創新設計發明原則。

## 4-2　研究階段

本研究分為五大階段，如圖 4-1 所示

一、　描述方式確認設計問題及擬定設計概念問題。

二、　專利文獻調查問題敘述之分類。

三、　TRIZ 矛盾矩陣導入設計問題方法與流程。

四、　提出可解題概念並確認標準理想解題概念。

五、　本組成員創意發想討論。

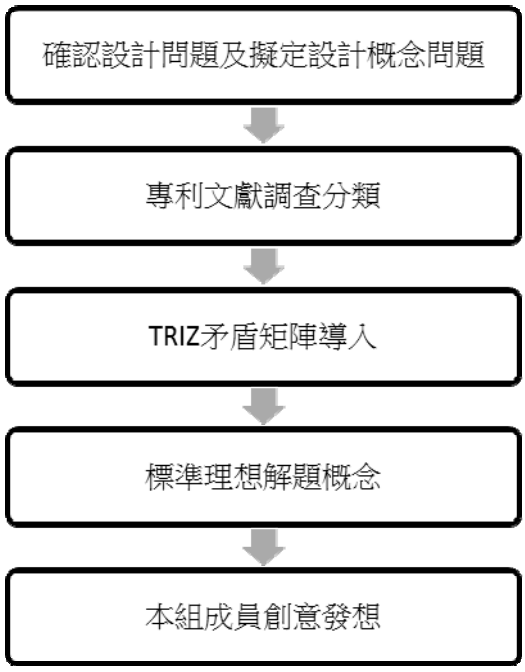



圖 4-1　研究流程圖

## 4-2-1　描述方式確認設計問題及擬定設計概念問題

以設計問題陳述方式及擬定設計原則形式的表現，一般對於產品設計只是強調產品外觀和美觀，一個完整的設計是包含使用需求、使用環境、有利的功用等。

一、　確認設計問題描述

1. 分析設計產品找出問題
2. 產品需求基本敘述

二、　擬定設計概念問題描述

1. 敘述產品功用增加
2. 操作簡易
3. 不需複雜結構

## 4-2-2　專利文獻調查

（一）透過電腦網際網路上網以中華民國專利資料庫網址來收尋同類產品相關公開專利文獻資料 http://twpat.tipo.gov.tw/(如圖 4-2)專利檢索資料是依據所下的條件搜尋設定的研究目的，利用關鍵字檢索來尋找符合條件需求的設計問題，來獲得相關申請過相關領域專利，盡可能打出相關專業名詞或專利資料搜索，避免探討創意發想問題時有衝突到。

操作專利文獻檢索流程示意圖：




圖 4-2　中華民國專利資訊檢索系統圖

（二）利用專利文獻分析簡表來快速分類出產品相關功能性、技術方法、工程參數及專利範圍，格式如表 4-1 所示。

表 4-1　專利分析簡表格式

<table>
<tr><td rowspan="2">專利名稱</td><td colspan="3" rowspan="2"></td><td>專利<br>種類</td><td></td><td>IPC<br>分類</td><td></td></tr>
<tr><td>公告號</td><td></td><td>法律<br>狀態</td><td></td></tr>
<tr><td>申請日期</td><td></td><td>公告日期</td><td></td><td>專利<br>分析人</td><td></td><td>分析日期</td><td></td></tr>
<tr><td>專利申請人</td><td colspan="3"></td><td>專利<br>發明人</td><td colspan="3"></td></tr>
<tr><td>關鍵技術</td><td colspan="7"></td></tr>
<tr><td>專利功能<br>(Functions)</td><td colspan="7"></td></tr>
<tr><td>技術方法<br>與<br>關鍵圖示<br>(Ways)</td><td colspan="7"></td></tr>
<tr><td>工程參數</td><td colspan="7"></td></tr>
<tr><td>專利範圍</td><td colspan="7"></td></tr>
</table>

（三）以專利文獻分類簡表中的問題，找出產品需要改善的問題

例如

一. 美觀性

二. 方便攜帶

三. 方便操作

四. 耐久度

五. 材質對人體無防害

六. 構造更穩固

七. 大小固定無法變更大小

## 4-2-3　TRIZ 導入方法與流程

導入方式首先找出需要改善的因素問題點，將表格化後專利文獻問題以描述特徵轉換參數的方式呈現，某項問題出現的次數較高表示描述轉換工程參數後，導入矛盾矩陣表時較容易找到創新法則的理想值；將兩項設計問題分別對應橫軸及縱軸參數，在兩者參數交接處獲得數項發明原則(如圖 4-3)，作為創新設計構想方案。

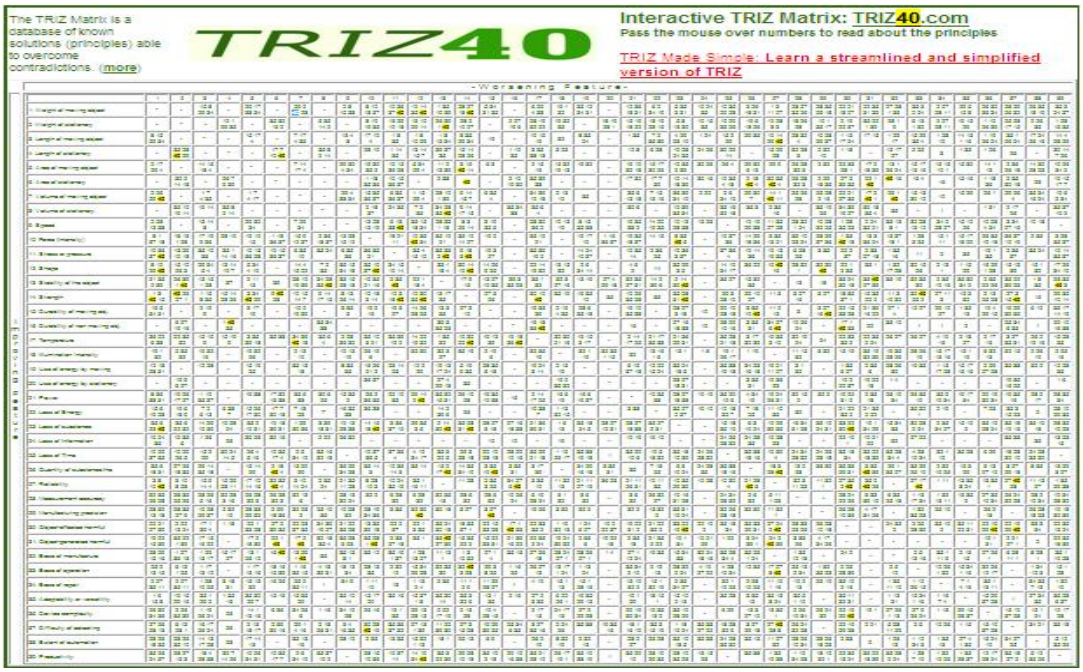



圖 4-3　矛盾矩陣表

# 第五章　研究流程

## 5-1　系統結構介紹

本專題小組以收集市面上相關自行車停車架產品與昱州興業股份有限公司現有的自行車停車架(如圖 5-1 圖 5-2 圖 5-3 所示)做創新改善。

市面上相關自行車停車架，都以輕量化為主有可能會因為主體太輕，自行車停放久了，會有骨架焊接點斷裂的可能性。

市面上其他自行車停車架產品



圖 5-1　相關自行車停車架產品圖

昱州興業股份有限公司的主要停車架產品(如圖 5-2 圖 5-3)，以沖床方式將產品沖成 L 型及 U 行凹槽放置輪胎，並無焊接點但本身已一體成形無法做改變，要變成其他尺寸產品必須重購材料尺寸，重新另外製程。

昱州興業股份有限公司自行車停車架產品

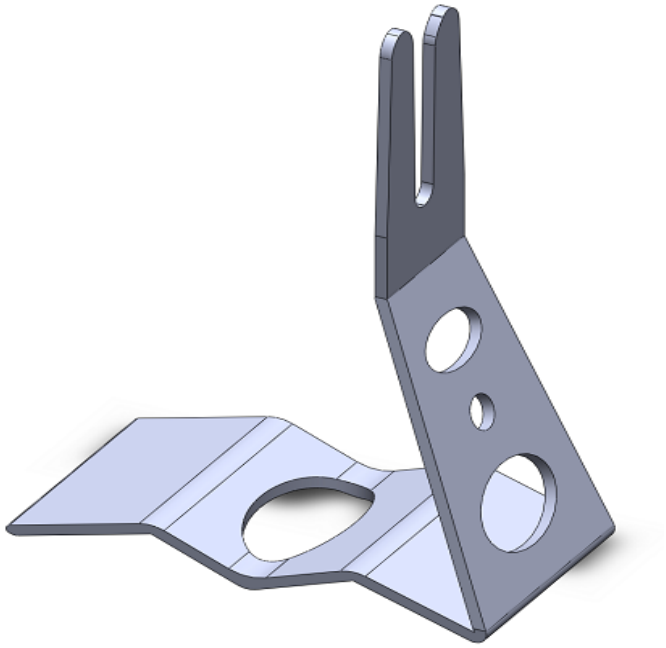


圖 5-2　昱州產品圖

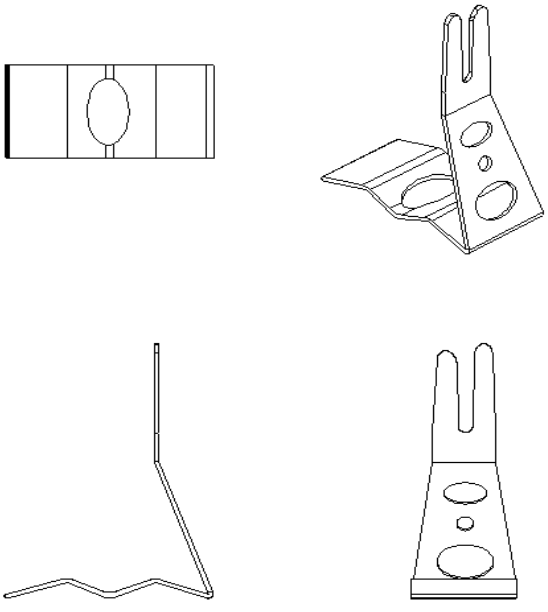


圖 5-3　昱州產品三視圖

## 5-2　使用現況分析

市面上其他自行車停車架產品，要使用自行車其他尺寸輪胎，必須另外購買另外尺寸系列產品，有可能停車架太輕會容易倒塌的可能性。

市面上相關自行車停車架使用現況分析表

表 5-1　市面上產品現況分析表

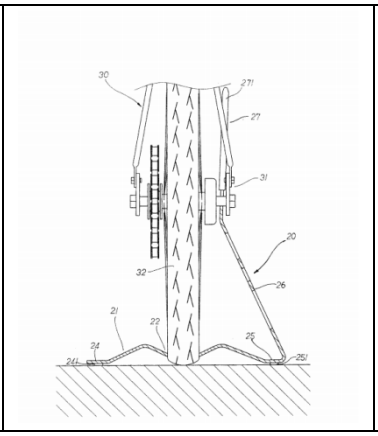
| 使用產品 | 使用狀況 | 使用結構 |
| --- | --- | --- |
| 市面上相關自行車停車架 |  | 橡膠套<br>鐵骨架 |

昱州興業股份有限公司自行車停車架產品，要使用自行車其他尺寸輪胎，必須另外購買另外尺寸系列產品，無法直接調整高度，停車架本身重不會有倒塌問題。

昱州興業股份有限公司自行車停車架產品使用現況分析表

表 5-2　昱州產品現況分析表

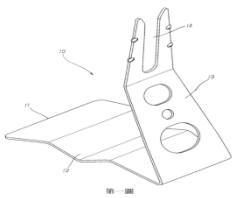
| 使用產品 | 使用狀況 | 使用結構 |
| --- | --- | --- |

| | | |
|---|---|---|
| 昱州自行車停車架 |  | 橡膠套<br>停車架一體沖床成形 |

## 5-3　昱州自行車停車架產品設計專利分析

昱州自行車停車架做專利分析檢表

表 5-3　昱州產品專利分析簡表

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 專利名稱 | 自行車停車架結構改良 | | | 專利種類 | 台灣新型專利 | IPC分類 | B62H-003/04(2006.01);<br>(IPC 1-7) : B62H-003/04 |
| | | | | 公告號 | M298556 | 法律狀態 | 正常 |
| 申請日期 | 95<br>03<br>03 | 公告日期 | 95<br>10<br>01 | 專利分析人 | 何育安 | 分析日期 | 103/03/18 |
| 專利申請人 | 昱州興業股份有限公司 | | | 專利發明人 | 何禎雄 | | |
| 關鍵技術 | M298556「自行車停車架結構改良」，其停車架於底側設一基座，基座於中段凹陷處設一卡置區，其改良在於：基座於卡置區之中段處貫設一卡抵孔，基座於二端延設一平置段，基座於一側之平置段彎設一標示區及一固定區，藉此，基座得以四平八穩與地面穩固抵觸，且讓車輪確實嵌置固定於卡抵孔，使其置車輪不隨移動而任意晃動或擺動，俾達最佳之使用狀態者。 | | | | | | |
| 專利功能<br>(Functions) | 一種結構簡單、可以迅速直接停放自行車的停車架。 | | | | | | |
| 技術方法<br>與<br>關鍵圖示<br>(Ways) | <br>本創作之主要目的，乃在提供一種自行車停車架結構改良，其停車架之基座藉由平置段配合防滑件能四平八穩與地面接觸穩固兼具防滑定位，使自行車與停車架達最佳之使用狀態者。本創作之次要目的，乃在提供一種自行車停車架結構改良，其自行車之車輪藉由卡置區之卡抵孔完全嵌制固定，避免車輪任意晃動或擺動，使自行車與停車架達最佳之使用狀態者。 | | | | | | |
| 工程參數 | 8 固定件體積　33 使用方便性 | | | | | | |

| | |
|---|---|
| 專利範圍 | 1.一種自行車停車架結構改良,其停車架於底側設一基座,基座於中段凹陷處設一卡置區,其改良在於:基座於卡置區之中段處貫設一卡抵孔,基座於二端延設一平置段,基座於一側之平置段彎設一標示區及一固定區,藉此,基座得以四平八穩與地面穩固抵觸,且讓車輪確實嵌置固定於卡抵孔,使其車輪不隨移動而任意晃動或擺動,俾達最佳之使用狀態者。 |

## 5-4　專利文獻調查分類

透過電腦網際網路上網以中華民國專利資料庫網址來收尋同類產品相關公開專利文獻資料，專利檢索資料是依據所下的條件搜尋設定的研究目的，利用關鍵字檢索來尋找符合條件需求的設計問題，來獲得相關申請過相關領域專利，盡可能打出相關專業名詞或專利資料搜索，避免探討創意發想問題時有衝突到。

利用中華專利檢索找出相關類似產品

表 5-4　專利文獻調查分類表

| No. | 公告號 | 公告日 | 專利名稱 | 等級 |
|---|---|---|---|---|
| 1 | D148975 | 2012/09/01 | 停車架 | 新式樣 |
| 4 | M366498 | 2009/10/11 | 自行車停車架 | 新型 |
| 5 | M364029 | 2009/09/01 | 自行車停車架 | 新型 |
| 7 | M347330 | 2008/12/21 | 輪軸停車架(二) | 新型 |
| 8 | M345020 | 2008/11/21 | 輪軸停車架(一) | 新型 |
| 9 | M319875 | 2007/10/01 | 可折疊之自行車停車架 | 新型 |

## 5-4-1　專利分類

表 5-5　專利地圖

| 功能類型 | 輪軸放置式 | 車輪放置式 | 組拆式 | 方便攜帶 | 折疊式 |
|---|---|---|---|---|---|
| 公告號 | D148975<br>M366498<br>M364029<br>M347330<br>M345020<br>M298556 | M435410<br>M431843<br>M362796 | M431843<br>M345020 | M319875<br>M362796 | M319875 |

## 5-4-2　專利文獻分析簡表

表 5-6　專利分析簡表(1)

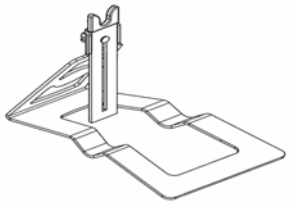
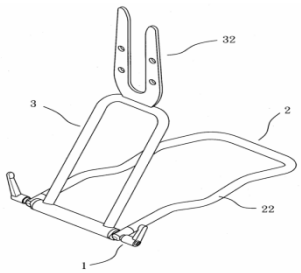
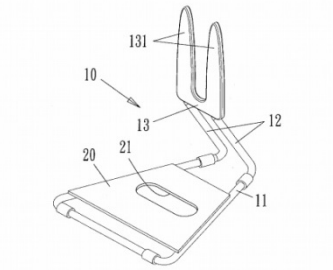
<table>
<tr><td rowspan="2">專利名稱</td><td colspan="3" rowspan="2">停車架</td><td>專利<br>種類</td><td>台灣<br>新式樣<br>專利</td><td>IPC<br>分類</td><td></td></tr>
<tr><td>公告號</td><td>D148975</td><td>法律<br>狀態</td><td>正常</td></tr>
<tr><td>申請日期</td><td>100<br>07<br>15</td><td>公告日期</td><td>101<br>09<br>01</td><td>專利<br>分析人</td><td>江宗翰</td><td>分析日期</td><td>103/03/18</td></tr>
<tr><td>專利申請人</td><td colspan="3">許桂松</td><td>專利發明人</td><td colspan="3">許桂松</td></tr>
<tr><td>關鍵技術</td><td colspan="7">一波浪狀基座、一連接部、一支撐件</td></tr>
<tr><td>專利功能<br>(Functions)</td><td colspan="7">一種用以供自行車停放時支撐車體之停車架。</td></tr>
<tr><td>技術方法<br>與<br>關鍵圖示<br>(Ways)</td><td colspan="7"><br>立體圖（代表圖）<br>本創作形成一種新穎立體且風格獨特的停車架，其整體造型兼具柔順圓滑與富有美感曲面風格，為饒富視覺美感之新穎形狀設計，藉由上述之新式樣設計，帶有極具吸引消費者效果的風格，是種富有高度新穎性及創作性之設計。</td></tr>
<tr><td>工程參數</td><td colspan="7">12 形狀　33 使用方便性</td></tr>
<tr><td>專利範圍</td><td colspan="7">關於一種停車架之新式樣，尤指一種用以供自行車停放時支撐車體之停車架。</td></tr>
</table>

表 5-7　專利分析簡表(2)

<table>
<tr><td rowspan="2">專利名稱</td><td colspan="3" rowspan="2">自行車停車架</td><td>專利<br>種類</td><td>台灣<br>新式樣<br>專利</td><td>IPC<br>分類</td><td>B62H-001/04(2006.01)</td></tr>
<tr><td>公告號</td><td>M366498</td><td>法律<br>狀態</td><td>正常</td></tr>
<tr><td>申請日期</td><td>98<br>05<br>06</td><td>公告日期</td><td>98<br>10<br>11</td><td>專利<br>分析人</td><td>江宗翰</td><td>分析日期</td><td>103/03/18</td></tr>
<tr><td>專利申請人</td><td colspan="3">陳冠儒</td><td>專利發明人</td><td colspan="3">許榮燦</td></tr>
<tr><td>關鍵技術</td><td colspan="7">一調節把手、一承接頭、一固定頭</td></tr>
<tr><td>專利功能<br>(Functions)</td><td colspan="7">一種可支撐自行車停放之停車架結構，以供使用者可依需求快速停車置放者。</td></tr>
<tr><td>技術方法<br>與<br>關鍵圖示<br>(Ways)</td><td colspan="7">

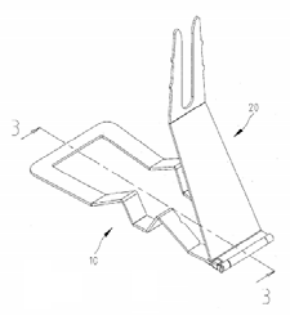
第一圖<br>創作之目的係在於提供一種自行車停車架，其主要係至少由一調節組分別連接一第一支架及一第二支架所組成，並藉由該第二支架上之套合部，以供套銜自行車之車軸外側，配合第一、二支架而支撐該自行車停放，另外配合調節組之調節可將第一支架作收折之調整，以方便自行車停車架收合；如是結構者，可供使用者依其需求快速停車置放者。</td></tr>
<tr><td>工程參數</td><td colspan="7">12 形狀　35 適應性/通用性</td></tr>
<tr><td>專利範圍</td><td colspan="7">1.一種自行車停車架，其主要係由二調節組分別連接一第一支架及一第二支架所組成，其中：該第一支架，係一呈 U 型之架體，其兩末端各設有一接合孔；該第二支架，其本體底側設有一軸管，並於該本體之上側延接有一套合部；該調節組，係包括有：一調節把手，係於一螺紋桿之一端設有一握持部；一承接頭，其一端固定於該第一支架之接合孔，且該承接頭貫穿有一透孔，以供該調節把手之螺紋桿穿銜；一固定頭，其一側設一插入部係插接固定於該第二支架之軸管內，另側設有一套接部，以供該承接頭抵靠，且該套接部具有一內螺孔，以供該調節把手之螺紋桿穿銜鎖入。<br>2.如申請專利範圍第 1 項所述之自行車停車架，其中該第一支架其本體設有至少一個以上之凹入部。<br>3.如申請專利範圍第 1 項所述之自行車停車架，其中該第二支架其套合部具有一 U 型限位片及一置放凹槽。</td></tr>
</table>

表 5-8　專利分析簡表(3)

<table>
<tr><td rowspan="2">專利名稱</td><td colspan="3" rowspan="2">自行車停車架</td><td>專利<br>種類</td><td>台灣<br>新型<br>專利</td><td>IPC<br>分類</td><td>B62H3/04(2006.01)</td></tr>
<tr><td>公告號</td><td>M364029</td><td>法律<br>狀態</td><td>正常</td></tr>
<tr><td>申請日期</td><td>98<br>03<br>03</td><td>公告日期</td><td>98<br>09<br>01</td><td>專利<br>分析人</td><td>楊孟杰</td><td>分析日期</td><td>103/03/18</td></tr>
<tr><td>專利申請人</td><td colspan="3">邱慶雄</td><td>專利發明人</td><td colspan="3">邱慶雄<br>邱富勝</td></tr>
<tr><td>關鍵技術</td><td colspan="7">本創作涉及一種 M298556「自行車停車架結構改良」自行車停車架,其包括:一由管線彎成三角形之底座,於一端向上延伸有平行管架,該平行管架頂端固接有一具平行凸耳之限位板;其特徵在於:該底座於相對管線上端固設有呈外擴之二弧形架,進而構成一封閉限位孔,該封閉限位孔可供自行車車輪箍套定位者。</td></tr>
<tr><td>專利功能<br>(Functions)</td><td colspan="7">一種結構簡單、便於組裝加工之自行車停車架。</td></tr>
<tr><td>技術方法<br>與<br>關鍵圖示<br>(Ways)</td><td colspan="7">

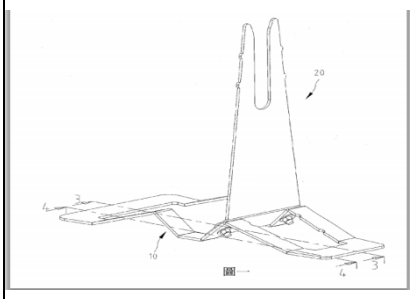
本創作主要目的，係提供一種結構簡單、便於組裝加工之自行車停車架。為達上述目的，本創作提供一種自行車停車架，其係由管線彎成三角形底座，該底座一端具有未接合之開口端，再自該開口端向上延伸有平行管架，於平行管架頂端則固接一限位板，該限位板之延伸有平行凸耳；其特徵在於：該底座於相對管線上端固設有呈外擴之二弧形架，進而構成一封閉限位孔，俾以提供自行車車輪可以容套於該封閉限位孔定位者。</td></tr>
<tr><td>工程參數</td><td colspan="7">8 固定件體積　33 使用方便性</td></tr>
<tr><td>專利範圍</td><td colspan="7">1.一種自行車停車架,包括:一底座,由管線彎成三角形,其一端向上延伸有平行管架,該平行管架頂端固設一具平行凸耳之限位板;其特徵在於:該底座於相對管線上端固設有呈外擴之二弧形架,進而構成一封閉限位孔者。<br>2.如申請專利範圍第 1 項所述自行車停車架,其中,該限位板之兩平行凸耳各套設有一橡膠護套。</td></tr>
</table>

表 5-9　專利分析簡表(4)

<table>
<tr><td rowspan="2">專利名稱</td><td colspan="3" rowspan="2">輪軸停車架(二)</td><td>專利<br>種類</td><td>台灣<br>新型<br>專利</td><td>IPC<br>分類</td><td>B62H3/04(2006.01)</td></tr>
<tr><td>公告號</td><td>M347330</td><td>法律<br>狀態</td><td>正常</td></tr>
<tr><td>申請日期</td><td>97<br>07<br>04</td><td>公告日期</td><td>97<br>12<br>21</td><td>專利<br>分析人</td><td>楊孟杰</td><td>分析日期</td><td>103/03/18</td></tr>
<tr><td>專利申請人</td><td colspan="3">錦聖有限公司</td><td>專利發明人</td><td colspan="3">蔡裕隆</td></tr>
<tr><td>關鍵技術</td><td colspan="7">停車架於底側設一基座，基座於中段凹陷處設一卡置區，其改良在於：基座於卡置區之中段處貫設一卡抵孔，基座於二端延設一平置段，基座於一側之平置段彎設一標示區及一固定區，藉此，基座得以四平八穩與地面穩固抵觸，且讓車輪確實嵌置固定於卡抵孔，使其車輪不隨移動而任意晃動或擺動，俾達最佳之使用狀態者。</td></tr>
<tr><td>專利功能<br>(Functions)</td><td colspan="7">支撐件樞設於該基座之一端，能相對於該基座產生樞轉關係，且支撐件還具有一與該第二平置部抵靠之限位面，以供停車架穩固的停靠自行車。</td></tr>
<tr><td>技術方法<br>與<br>關鍵圖示<br>(Ways)</td><td colspan="7">

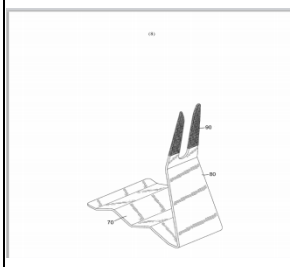
本創作係包括有一基座及一支撐件，該基座係供置於平面上，而支撐件係樞設於基座之一端，該支撐件供自行車輪軸架設停靠。基座係為一長板體，該基座內具有一鏤空部，且基座兩端分別具有一第一平置部及一第二平置部，第一平置部及第二平置部間更具有一置放部，該第一平置部之寬度係大於第二平置部之寬度，俾使基座之兩側呈現漸縮之斜面，且第一平置部之長度係較第二平置部之長度為長，以供基座與支撐件結合時保持停車架的重心，該置放部分別與第一平置部及第二平置部之間形成一第一耳部及第二耳部，該兩耳部、係為置放部與兩平置部、間的區段向上凹折所形成，該兩耳部、向上凹折各形成一內耳、及一外耳，該兩內耳、係朝內相對的斜面，而兩外耳、係朝相反方向的斜面，該基座朝內相對之內耳、的坡度係較朝外之外耳、坡度為陡，以供停車架停放自行車時能夠穩固的置放於地面上。</td></tr>
<tr><td>工程參數</td><td colspan="7">8 固定件體積　33 使用方便性</td></tr>
<tr><td>專利範圍</td><td colspan="7">1.本創作之「輪軸停車架(二)」，其中該支撐件樞設於該基座之一端，能相對於該基座產生樞轉關係，且支撐件還具有一與該第二平置部抵靠之限位面，以供停車架穩固的停靠自行車。2.本創作之「輪軸停車架(二)」，其中該基座之第二平置部固設一夾扣件，以選擇性夾扣於該支撐件之限位面將支撐件固定。<br>3.本創作之「輪軸停車架(二)」，其中該支撐件係由該基座內沖壓的方式沖製而成，大大的減少材料成本的支出，更增加停車架的輕巧性。</td></tr>
</table>

表 5-10　專利分析簡表(5)

<table>
<tr><td>專利名稱</td><td colspan="3">輪軸停車架(一)</td><td>專利<br>種類</td><td>台灣<br>新型<br>專利</td><td>IPC<br>分類</td><td>B62H-003/04(2006.01)</td></tr>
<tr><td></td><td colspan="3"></td><td>公告號</td><td>M345020</td><td>法律<br>狀態</td><td>正常</td></tr>
<tr><td>申請日期</td><td>97<br>07<br>04</td><td>公告日期</td><td>97<br>11<br>21</td><td>專利<br>分析人</td><td>蔡雲光</td><td>分析日期</td><td>103/03/18</td></tr>
<tr><td>專利申請人</td><td colspan="3">林殷世<br>黃仕勳</td><td>專利<br>發明人</td><td colspan="3">蔡裕隆</td></tr>
<tr><td>關鍵技術</td><td colspan="7">輪軸停車架(一),其包括有:一基座,該基座兩端分別具有一第一平置部及一第二平置部,該兩平置部間係供自行車車輪停放;一支撐件,其一端係可拆卸地裝設於該基座上,該支撐件自由端則形成一供自行車輪軸放置之固定部,藉此,停車架能夠方便組裝及拆卸,而且不佔空間。</td></tr>
<tr><td>專利功能<br>(Functions)</td><td colspan="7">停車架能夠方便組裝及拆卸,而且不佔空間。</td></tr>
<tr><td>技術方法<br>與<br>關鍵圖示<br>(Ways)</td><td colspan="7">

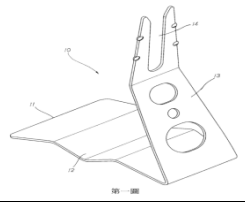
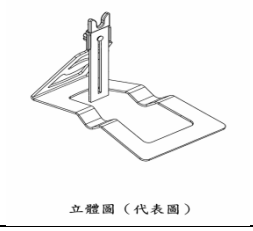
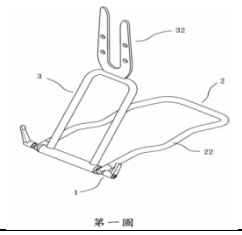
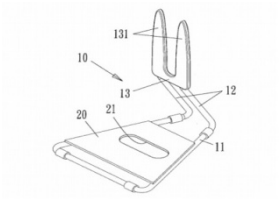
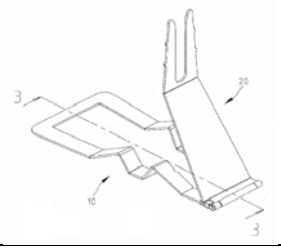
本創作係有關於自行車停車架，尤指一種可拆卸收折方便運送的自行車輪軸停車架(一)。<br>請參照附件，為中華民國專利證書號數第 M298556 號「自行車停車架結構改良」專利案，其停車架 20 於底側設一基座 21，基座 21 於中段凹陷處設一卡置區 22，其改良在於：基座 21 於卡置區 22 之中段處貫設一卡抵孔 23，基座 21 於二端延設一平置段 24、25，基座 21 於一側之平置段 24、25 彎設一標示區 26 及一固定區 27，藉此，基座 21 得以四平八穩與地面穩固抵觸，且讓車輪確實嵌置固定於卡抵孔，使其車輪不隨移動而任意晃動或擺動，俾達最佳之使用狀態者。</td></tr>
<tr><td>工程參數</td><td colspan="7">8 固定件體積　35 適應性通用性</td></tr>
<tr><td>專利範圍</td><td colspan="7">1.一種輪軸停車架,包括: 一基座,該基座兩端分別具有一第一平置部及一第二平置部,該兩平置部間係供自行車車輪停放;一支撐件,其一端係可拆卸地裝設於該基座上,該支撐件自由端則形成一供自行車輪軸放置之固定部。<br>2. 該基座上設一穿孔,而該支撐件相對於該穿孔設一方形槽孔,並藉由一馬車螺絲、螺帽及墊片將該支撐件固定於基座上。</td></tr>
</table>

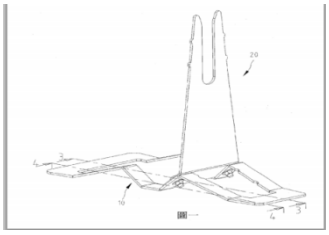
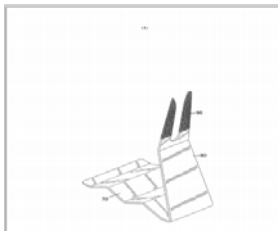
表 5-11　專利分析簡表(6)

<table>
<tr><td rowspan="2">專利名稱</td><td colspan="3" rowspan="2">可折疊之自行車停車架</td><td>專利<br>種類</td><td>台灣<br>新型<br>專利</td><td>IPC<br>分類</td><td>B62H-003/06(2006.01<br>)</td></tr>
<tr><td>公告號</td><td>M319875</td><td>法律<br>狀態</td><td>正常</td></tr>
<tr><td>申請日期</td><td>96<br>01<br>23</td><td>公告日期</td><td>96<br>10<br>01</td><td>專利分析人</td><td>蔡雲光</td><td>分析日期</td><td>103/03/18</td></tr>
<tr><td>專利申請人</td><td colspan="3">桂齊恆閻啓泰</td><td>專利發明人</td><td colspan="3">楊文仁</td></tr>
<tr><td>關鍵技術</td><td colspan="7">一種可折疊之自行車停車架，其係包括一基座、一延伸座與一支撐座，基座係為具有一樞設端與一自由端之長片體，基座上設有一定位孔；延伸座係為具有一樞設端與一結合端之長片體，延伸座樞設端係與基座樞設端樞接結合且延伸座抵靠於基座之樞設端，而使延伸座與基座呈一彎折狀態；支撐座係為具有一結合端與一自由端之長片體，支撐座結合端係與延伸座結合樞接結合且支撐座結合端抵靠於延伸座，支撐座之自由端設有一凹槽；藉由延伸座與基座及支撐座相互樞接，因此可將本創作折疊為一體積甚小的收折狀態，相當便於攜帶。</td></tr>
<tr><td>專利功能<br>(Functions)</td><td colspan="7">一種可折疊方便攜帶的自行車停車架。</td></tr>
<tr><td>技術方法<br>與<br>關鍵圖示<br>(Ways)</td><td colspan="7"><br>本創作係有關於一自行車停車架，尤指一種可折疊之自行車停車架，其可折疊而縮小體積，便於攜帶。<br>一般較高級的自行車為避免車架刮傷或夾損，多不於車架上安裝駐車架，因此當自行車在非騎乘狀態下，則必須將自行車倚靠於牆邊或平置於地面上，如此亦有可能造成車架的刮損，所以一種攜帶式的自行車停車架即因應此需求而生。<br>請參照第七圖所示，現有的自行車停車架係於底側設一基座(70)，基座(70)於中段凹陷處設一卡置區，基座(70)於二端延設一平置段，基座(70)於一側之平置段彎設一延伸座(80)及一支撐座(90)，藉由自行車後輪輪軸固定於支撐座(90)之凹槽中，以及後輪嵌置固定於卡置區中，使其自行車可穩固置放於地面。</td></tr>
<tr><td>工程參數</td><td colspan="7">12 形狀　33 使用方便性</td></tr>
<tr><td>專利範圍</td><td colspan="7">一種可折疊之自行車停車架,其係包括:一基座,其係為具有一樞設端與一自由端之長片體;一延伸座,其係為具有一樞設端與一結合端之長片體,延伸座樞設端係與基座樞設端樞接結合且延伸座抵靠於基座之樞設端,而使延伸座與基座呈一彎折狀態;以及一支撐座,其係為具有一結合端與一自由端之長片體,支撐座結合端係與延伸座結合樞接結合且支撐座結合端抵靠於延伸座,支撐座之自由端設有一凹槽。</td></tr>
</table>

## 5-5　專利分類問題解決

表 5-12　專利分類問題解決

| 專利公告號 | 現有商品 | 問題解決 | 存在問題與衍生問題 |
|---|---|---|---|
| M298556 |  | 無 | |
| D148975 |  | 完全解決 | 旋鈕無法快速固定高度 |
| M366498 |  | 無 | 骨架輕易斷裂 |
| M364029 |  | 無 | 易於傾斜倒塌 |
| M347330 |  | 無 | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| M345020 |  | 無 | |
| M319875 |  | 無 | |

## 5-6　利用技術矛盾解決問題

本專題經由前面分析專利和使用現況，找出自行車使用停放問題，並使用 TRIZ 的技術矛盾來解決相關問題。TRIZ 技術矛盾解決的問題程序為先定義出對使用者最常遇到困擾的傳統解決方法，並從 39 個工程參數中找出解決方法的改善參數及為了解決此問題而導致另一個惡化的參數，查找出矛盾矩陣後，可以得到 40 發明原則，並利用這些原則進行創新及改善流程。

一、　定義問題

1. 要是另外購買自行車尺寸輪胎不同就無法停放
2. 停車架太輕會有倒塌情形
3. 停車架結構不強會有斷裂可能性

二、　傳統解

1. 另外購買尺寸不同系列產品
2. 停放在牆壁上

一、　定義矛盾參數

另外購買尺寸不同系列產品，雖然解決自行車尺寸輪胎不同就無法停放問題，但是造成物質上浪費，停放在牆上有可能會造成自行車倒塌，造成自行車部分零件損壞。形成矛盾如下表 5-13 所示

表 5-13　矛盾參數表

| 項目 | 矛盾 | 參數 |
|---|---|---|
| 改善方 | 增加功能性，便利性操作 | 27(可靠度)33(使用方便性) |
| 惡化方 | 需購買不不同系列產品，停放在牆上 | 8(固定件體積)23(物質浪費) |

二、　查出矛盾矩陣表

找出改善參數與惡化參數，建立矛盾矩陣表。如表 5-14 所示

表 5-14　矛盾矩陣表

| 惡化 / 改善 | 8 固定件體積 | | 23 物質浪費 | |
|---|---|---|---|---|
| 27 可靠度 | 2 分離 | 35 參數改變 | 10 預先作用 | 35 參數改變 |
| | 24 中介物 | | 29 氣壓或液壓 | 39 鈍性環境 |
| 33 使用方便性 | 4 非對稱性 | 18 機械振動 | 28 替換場系統 | 32 改變顏色 |
| | 31 多孔材料 | 39 鈍性環境 | 2 分離 | 24 中介物 |

三、　利用發明原則發想

從矛盾矩陣表裡，分析出了 11 個 40 發明原則，並利用其中的 2 項來解決問題，並創新改善出新產品。

## 5-7　改善成果(一)

使用的原則：10(預先作用)

本專題小組以圖 5-2 做改善，因圖 5-2 只能作用於單一尺寸要改成可多尺寸的想法下去做改善，由 11 個 40 發明原則的 10(預先作用)改善，改善後畫出構想的設計圖(如圖 5-4 圖 5-5 圖 5-6)所示，其內部構造圖(如圖 5-7)所示，把停車架主體中段打孔聯成一條線，本體中間再增加兩片夾層，拉鈕利用牙管套、螺絲和彈簧以利拉鈕能順利彈回去固定住，操作方式(如圖 5-8)所示，將拉鈕拉起好讓主體可以調整尺寸，拉鈕內有彈簧會讓拉鈕彈回去，調好尺寸後再把拉鈕放掉即可。

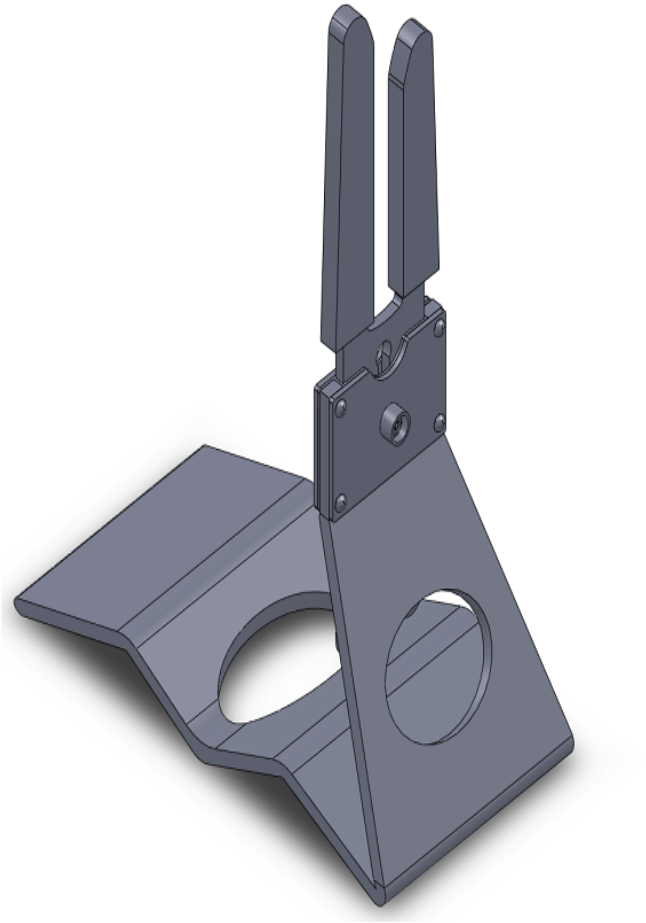


圖 5-4　改善成果(一)原圖

## 5-7-1 改善成果(一)分解圖

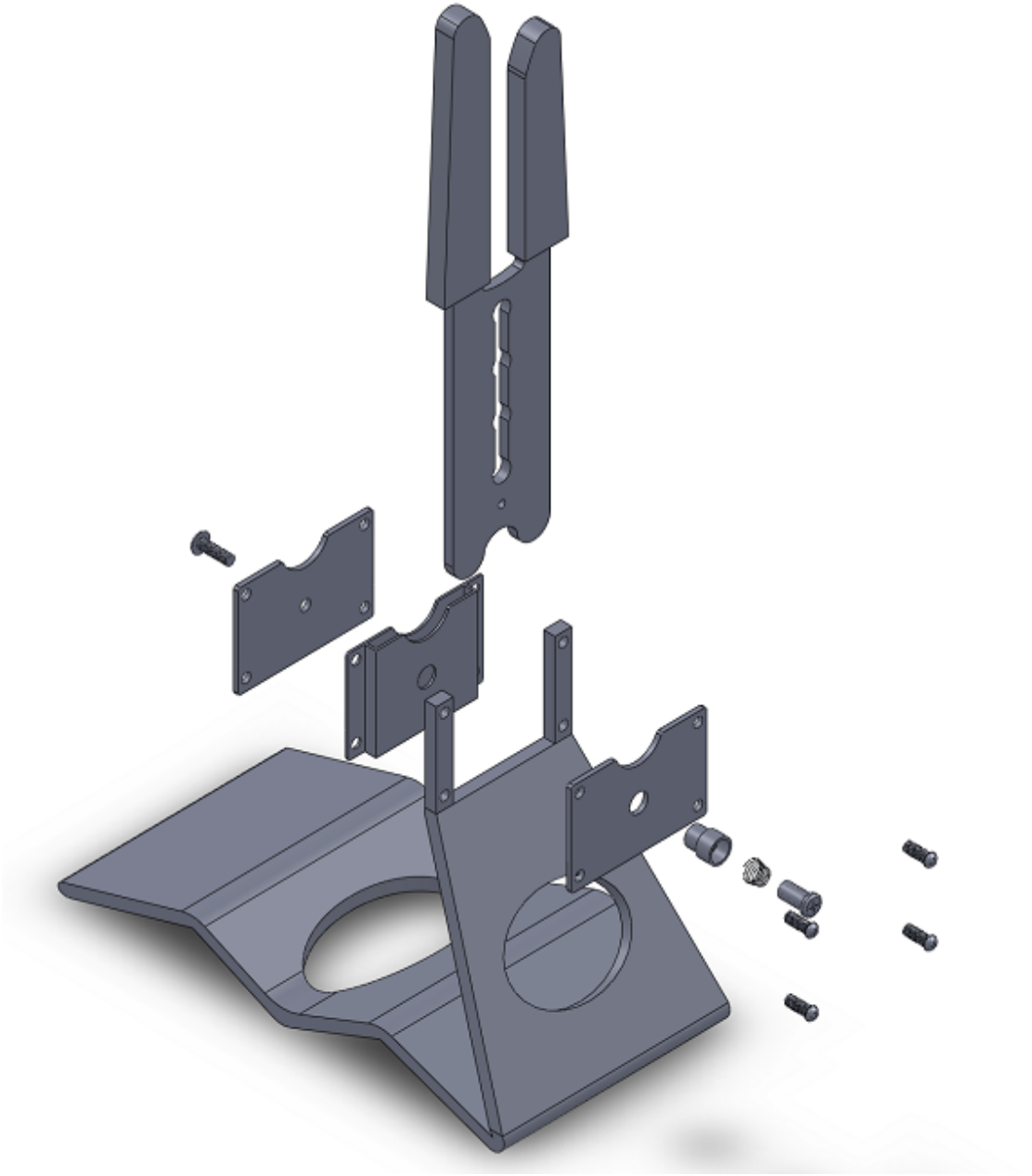


圖 5-5　改善成果(一)分解圖

## 5-7-2　改善成果(一)三視圖

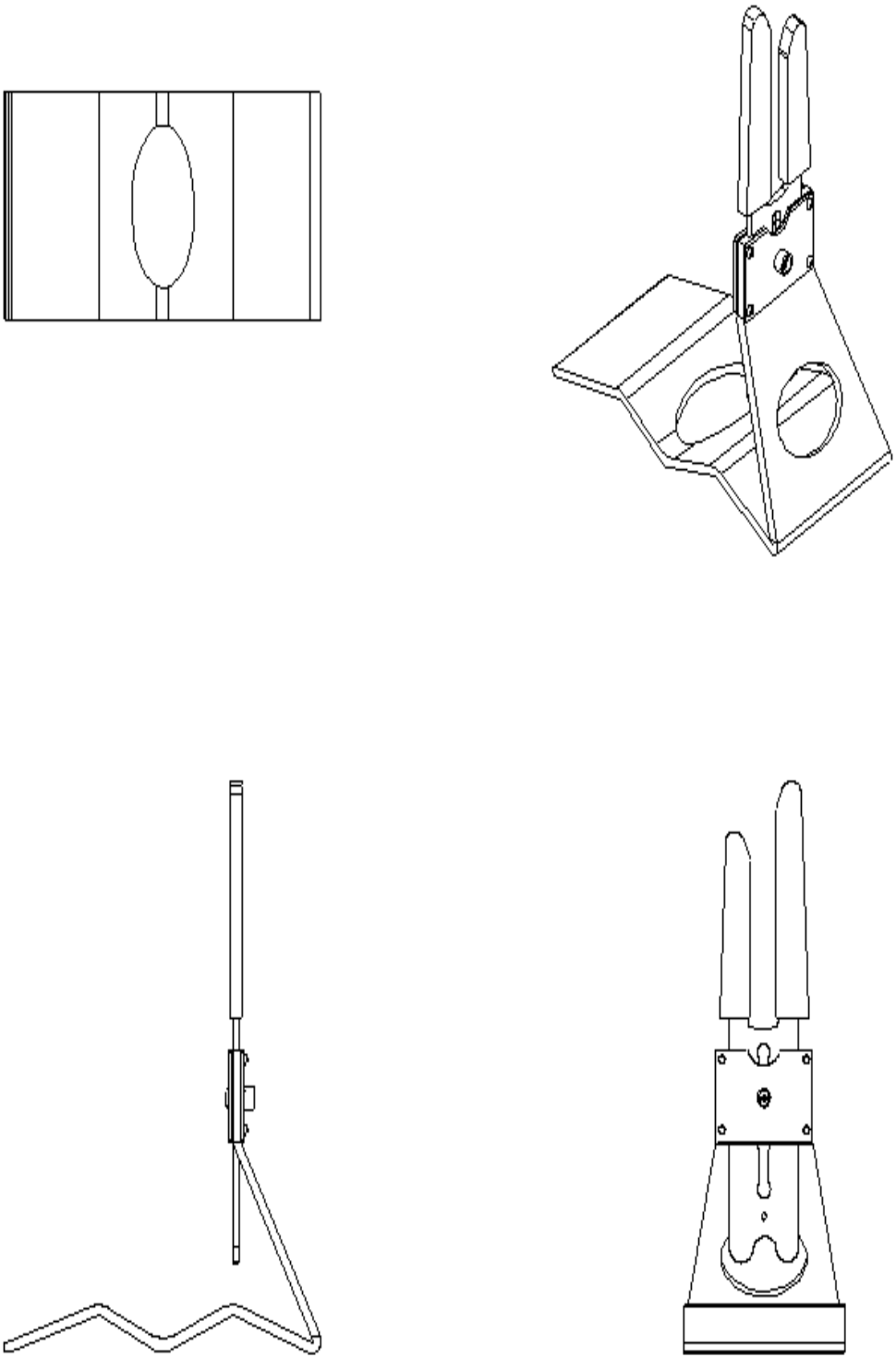
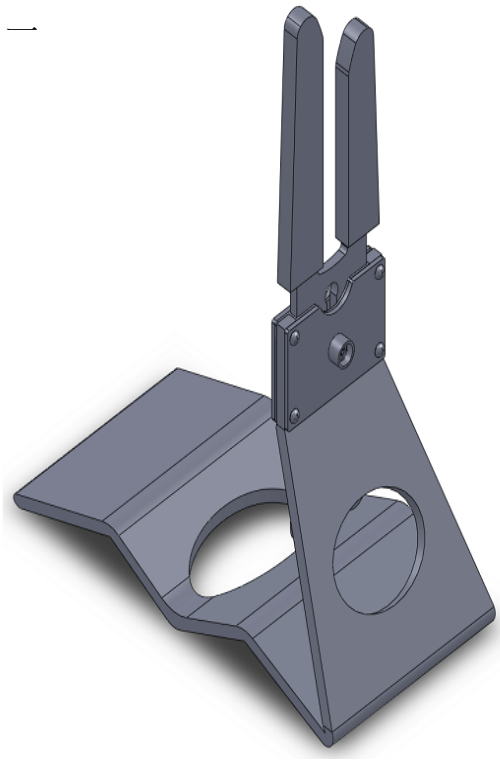


圖 5-6　改善成果(一)三視圖

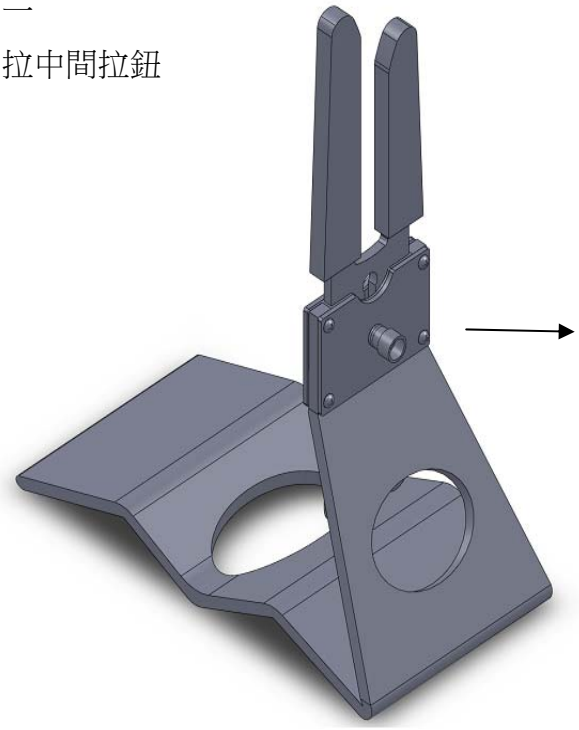
## 5-7-3　改善成果(一)操作圖

一



二

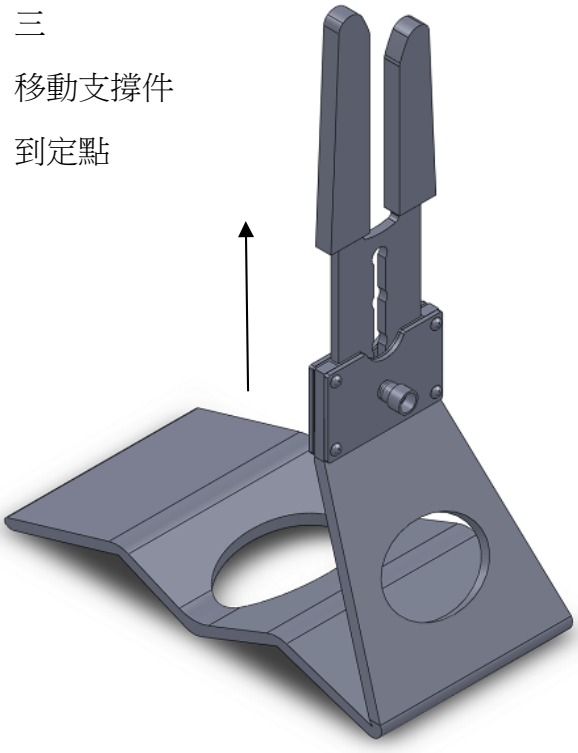
拉中間拉鈕



三

移動支撐件

到定點



四

放開拉鈕

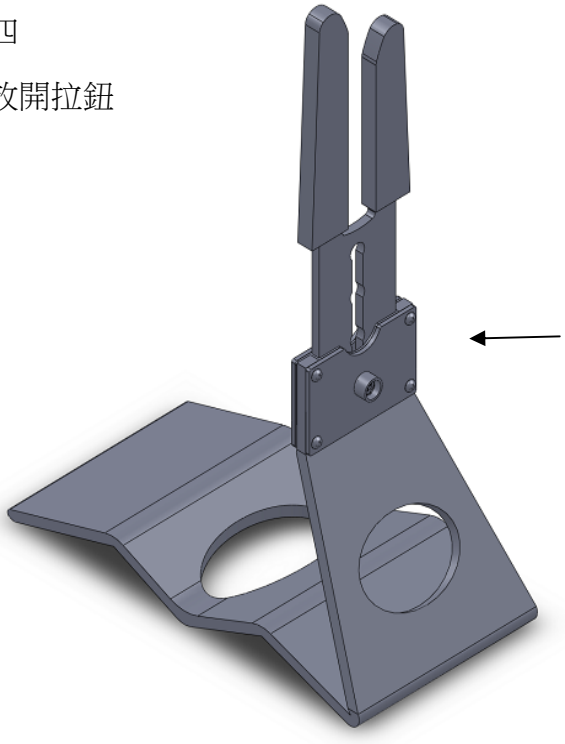


圖 5-7　改善成果(一)操作圖

## 5-7-4　改善成果(一)內部構造圖

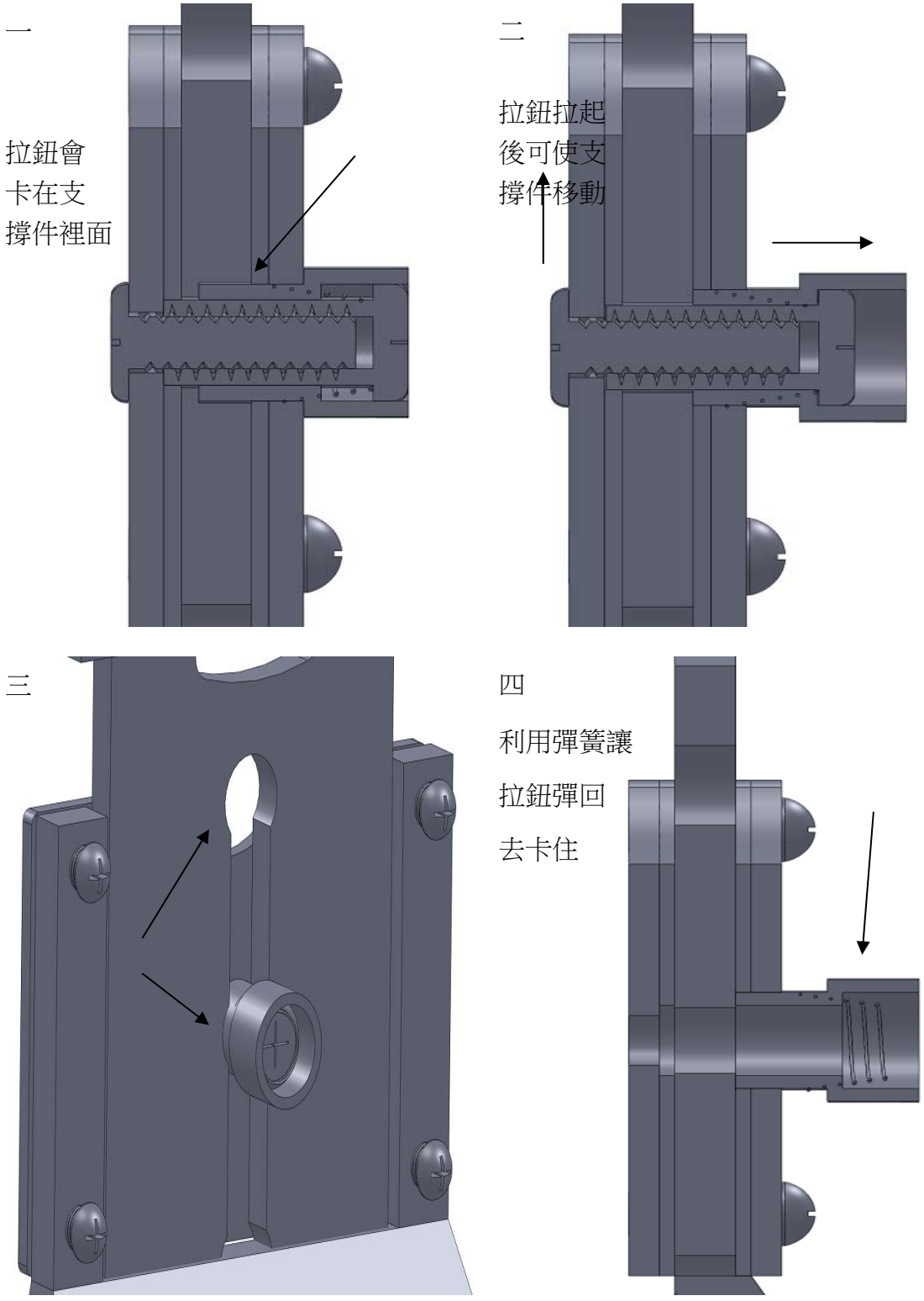



圖 5-8　改善成果(一)內部構造圖

## 5-8　改善成果(二)

使用的原則：10(預先作用)

本專題小組以圖 5-2 做改善，因圖 5-2 只能作用於單一尺寸要改成可多尺寸的想法下去做改善，由 11 個 40 發明原則的 10(預先作用)改善，改善後畫出構想的設計圖，因圖 5-4 所示考慮到可以更省力的問題下去做改善，改善後畫出構想的設計圖(如圖 5-9 圖 5-10 圖 5-11)所示，其操作方式(如圖 5-12)內部構造如圖 5-13 所示，把自行車停車架本體和支撐主體沖床沖出一樣的孔，利用輪軸概念中間為軸心旁邊圓柱配合軸心轉動移至對應的孔，之後再逆時針鬆動調整尺寸後再順時針轉固定尺寸扣上鐵片避免輪軸轉動

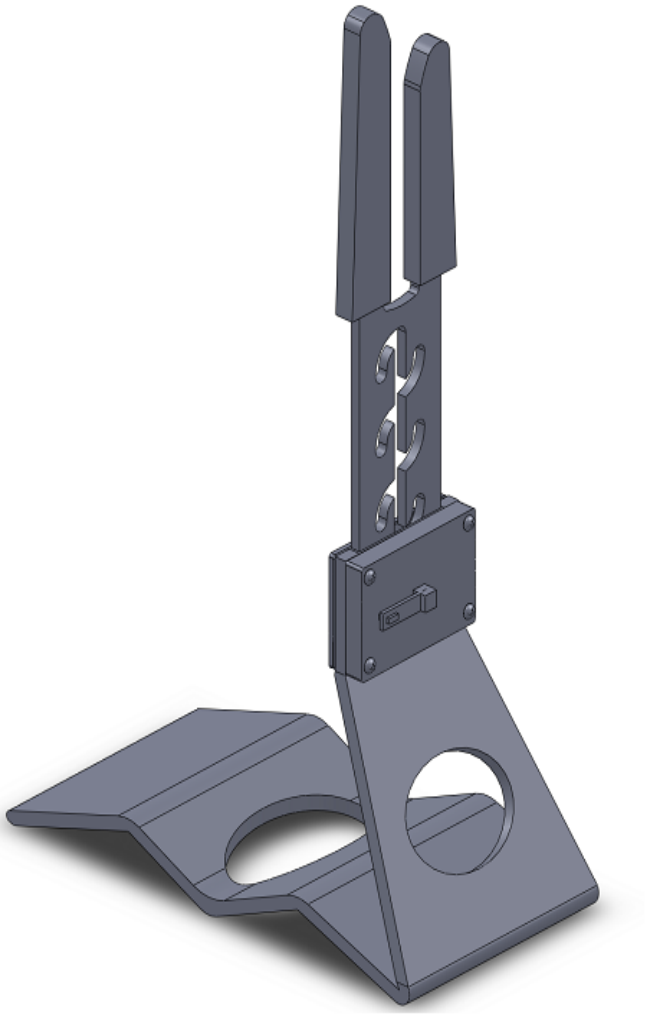


圖 5-9　改善成果(二)原圖

## 5-8-1　改善成果(二)分解圖

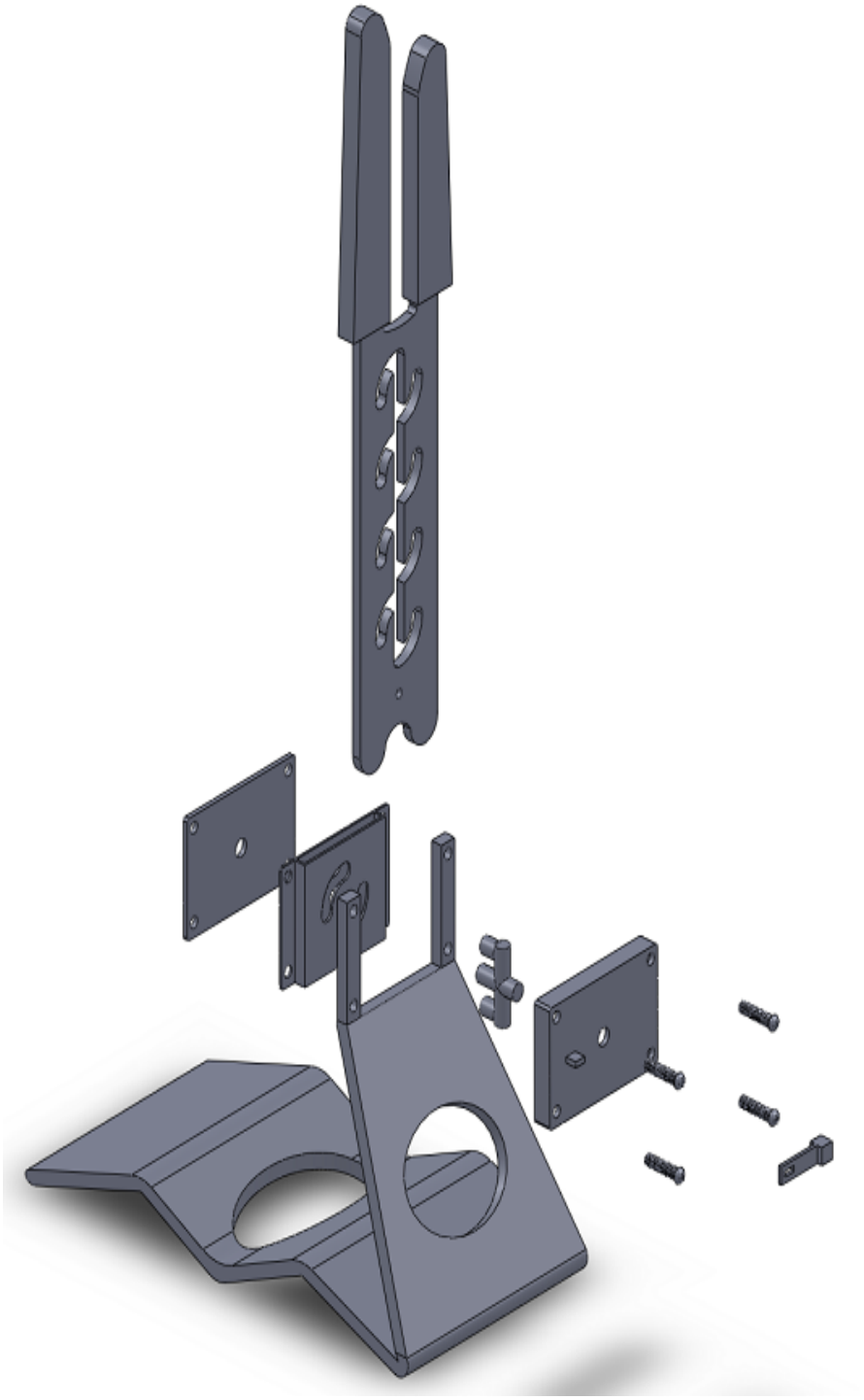


圖 5-10　改善成果(二)分解圖

## 5-8-2　改善成果(二)三視圖

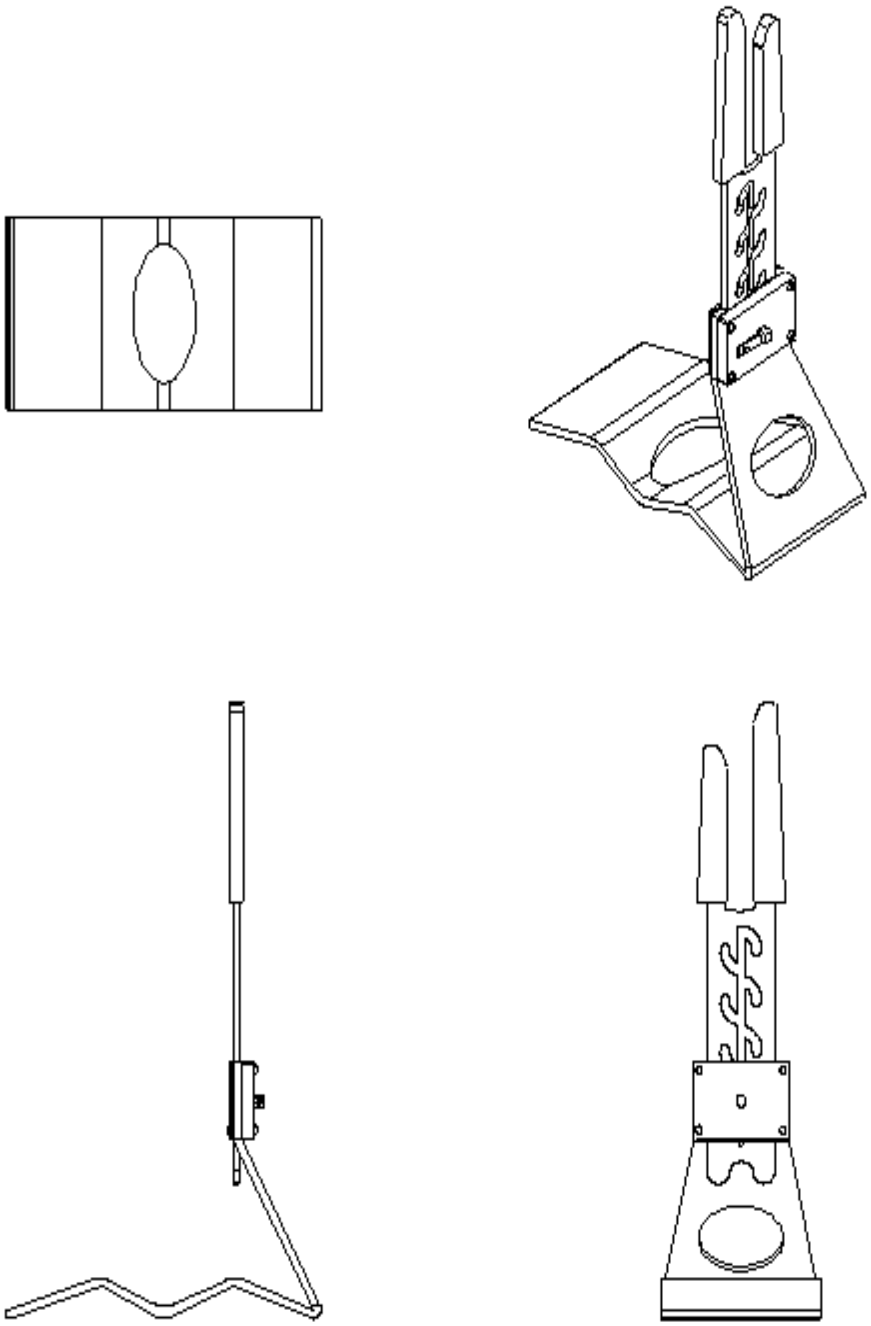
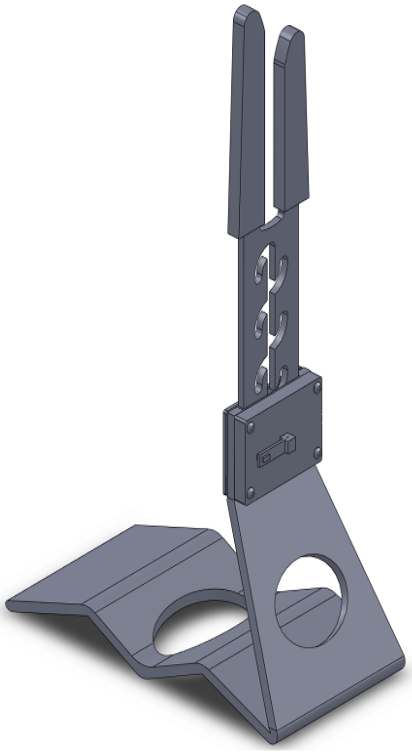


圖 5-11　改善成果(二)三視圖

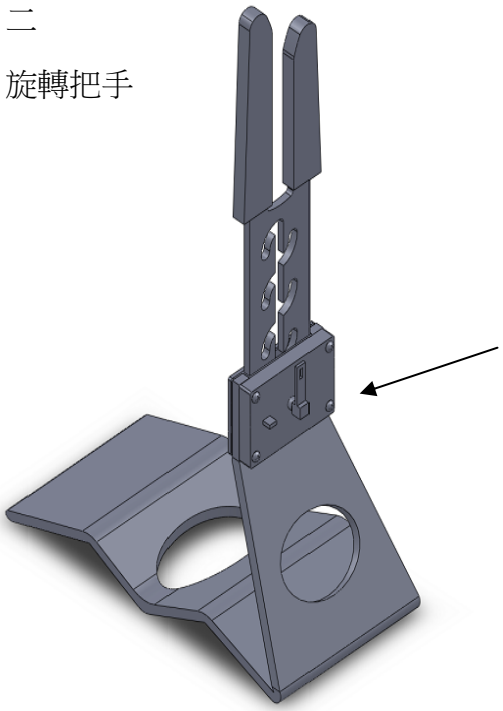
## 5-8-3　改善成果(二)操作圖

一



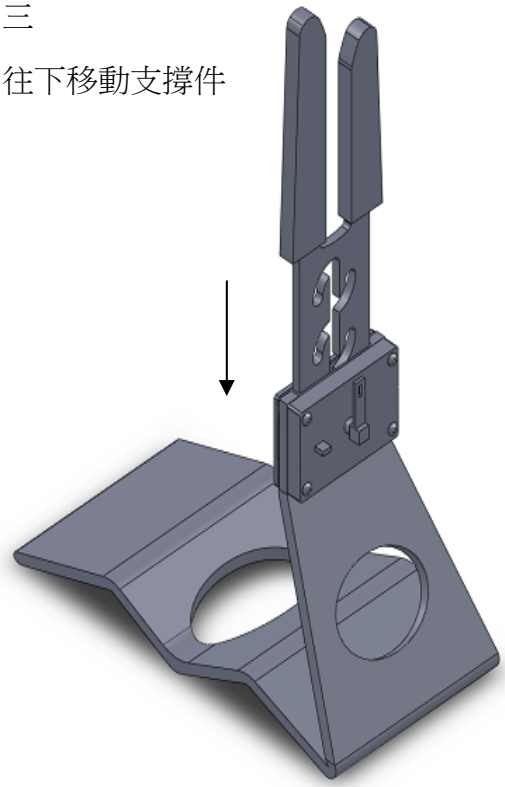
二

旋轉把手



三

往下移動支撐件



四

到定點旋轉把手

扣上鐵片

防止轉動

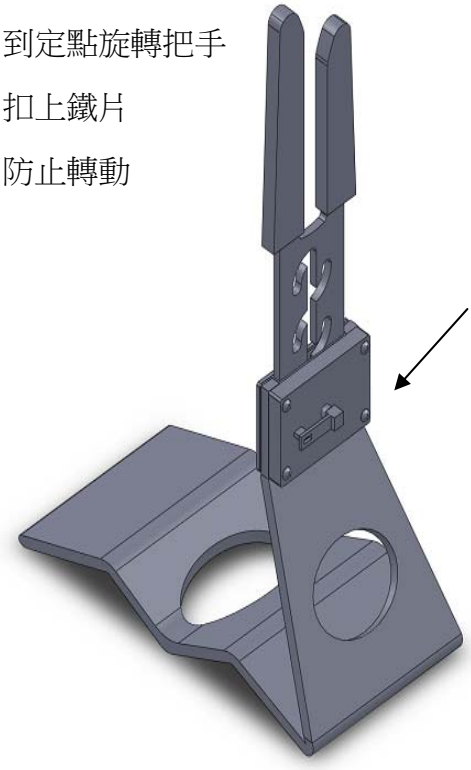


圖 5-12　改善成果(二)操作圖

## 5-8-4　改善成果(二)內部構造圖

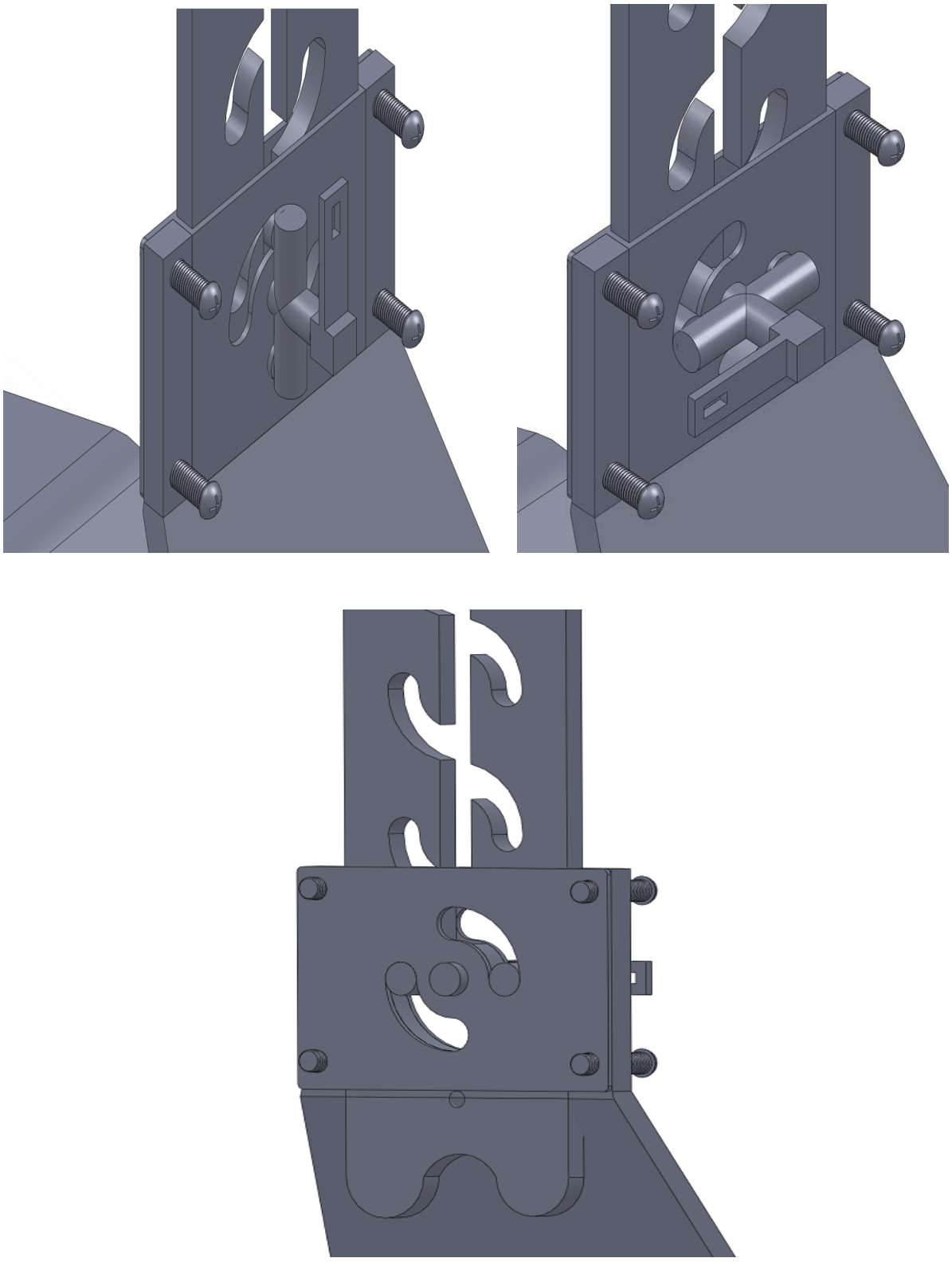


圖 5-13　改善成果(二)內部構造圖

## 5-9　改善成果(三)

使用的原則：2(分離)

本專題小組以圖 5-2 做改善，因還可以再把構造簡單化的想法下去做改善，由 40 發明原則得出 2(分離)改善，改善後畫出構想的設計圖(如圖 5-14 圖 5-15 圖 5-16)所示，其構造圖(如圖 5-18)所示在停車架本體上面打孔，在另外一個支撐件銲接上固主體沖下來的料，其操作方法(如圖 5-17)所示支撐輪軸的主體可與停車架本體分開，主體配合自行車輪胎尺寸與本體搭配

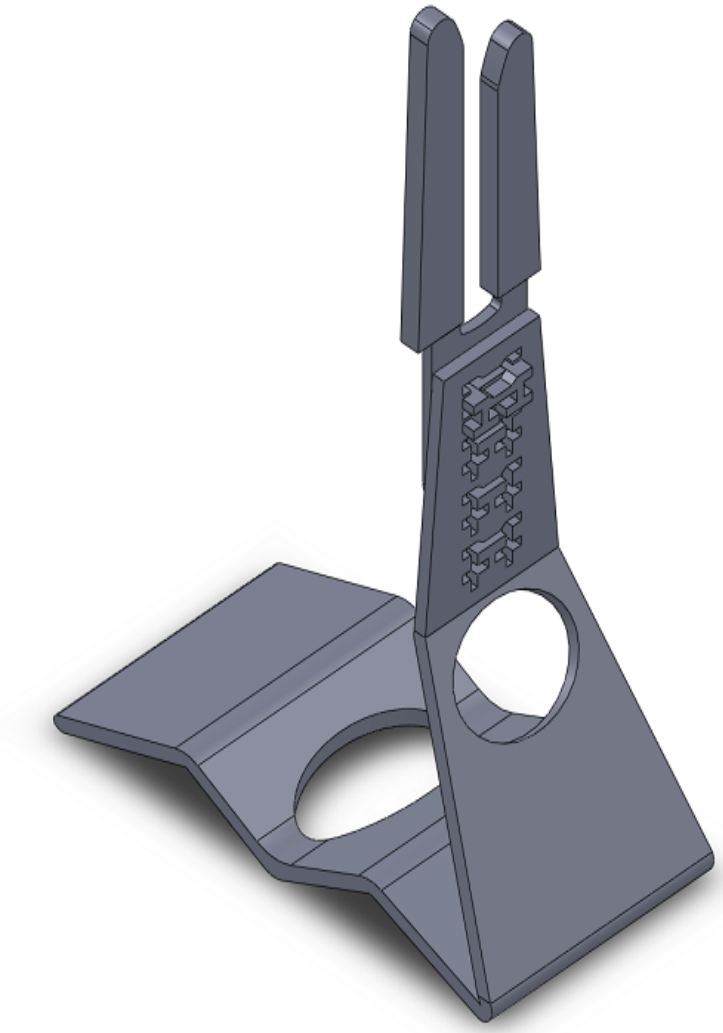


圖 5-14　改善成果(三)原圖

## 5-9-1　改善成果(三)分解圖

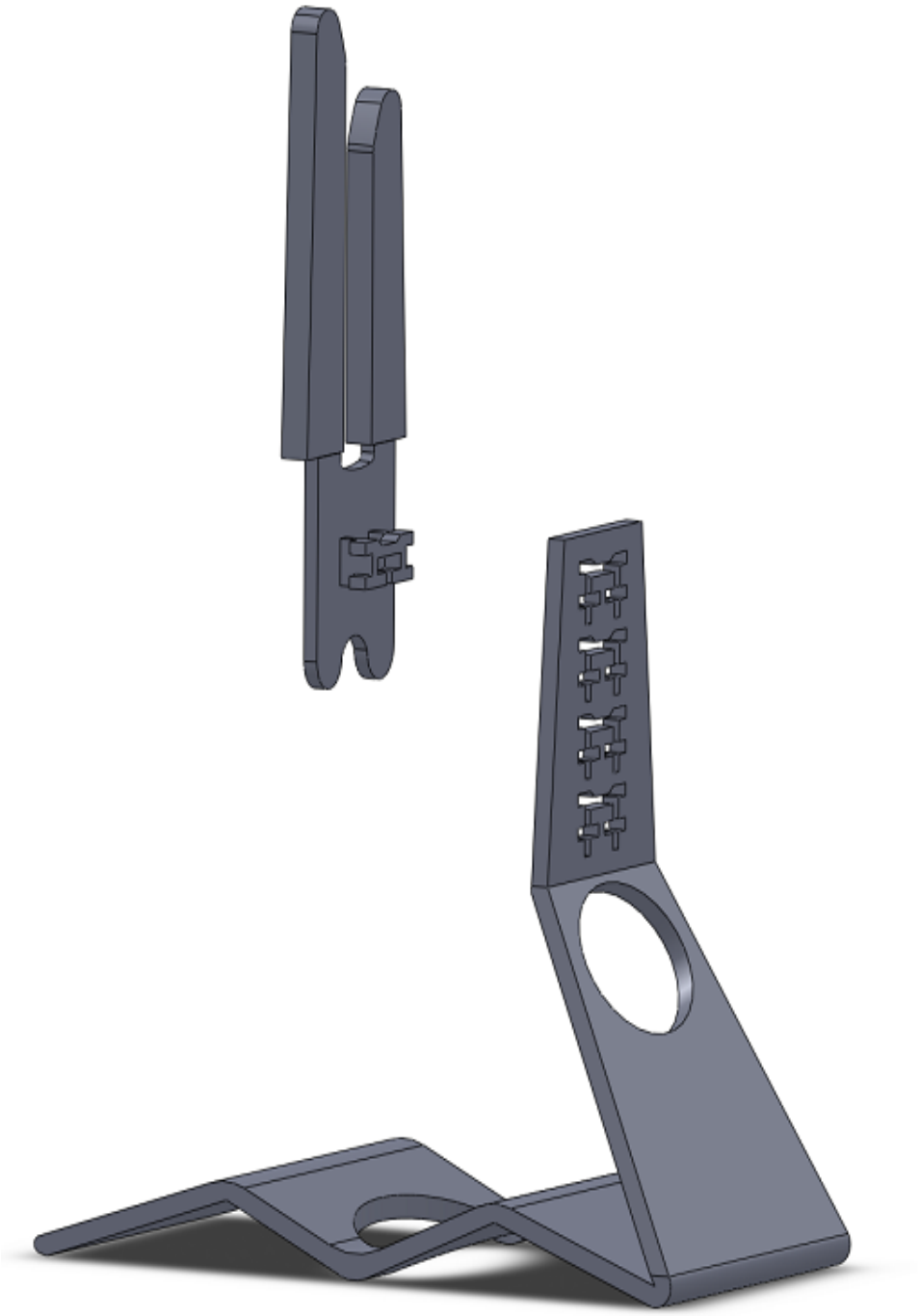


圖 5-15　改善成果(三)分解圖

## 5-9-2　改善成果(三)三視圖

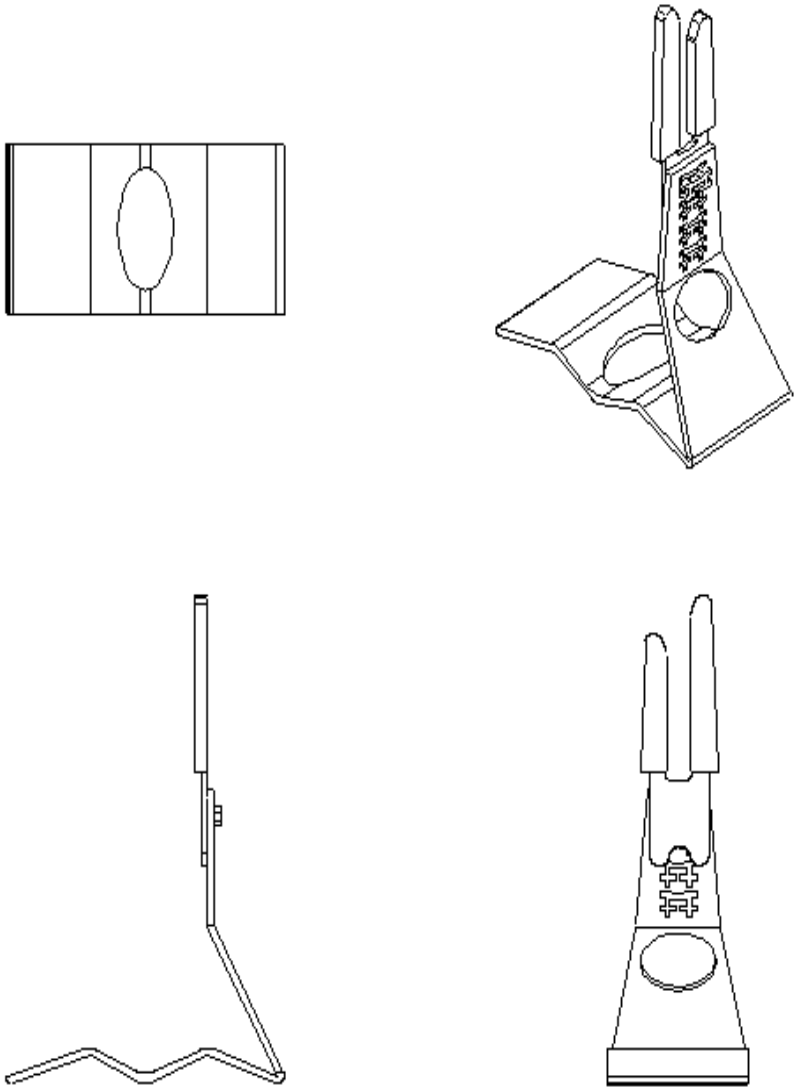


圖 5-16　改善成果(三)三視圖

## 5-9-3　改善成果(三)操作圖

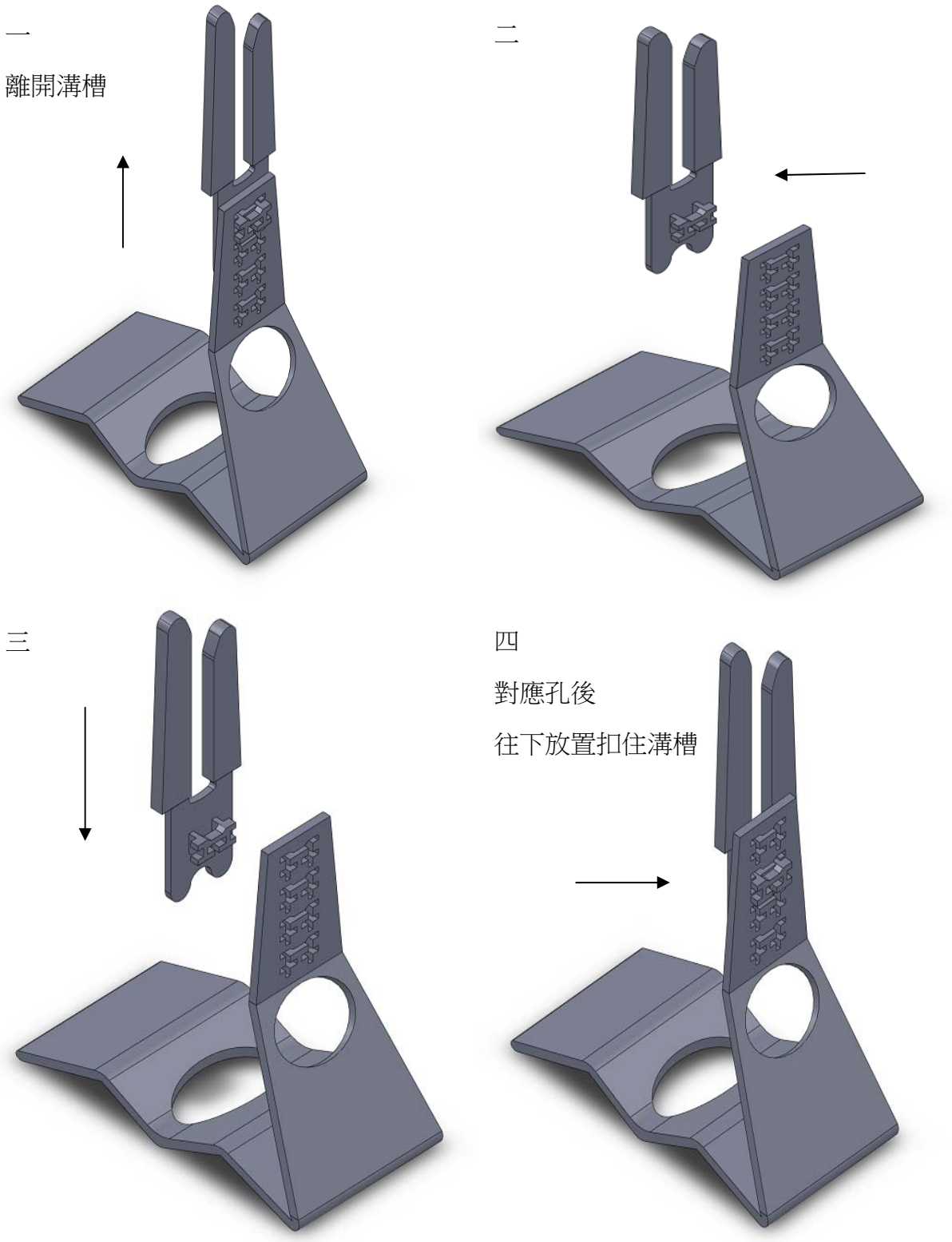
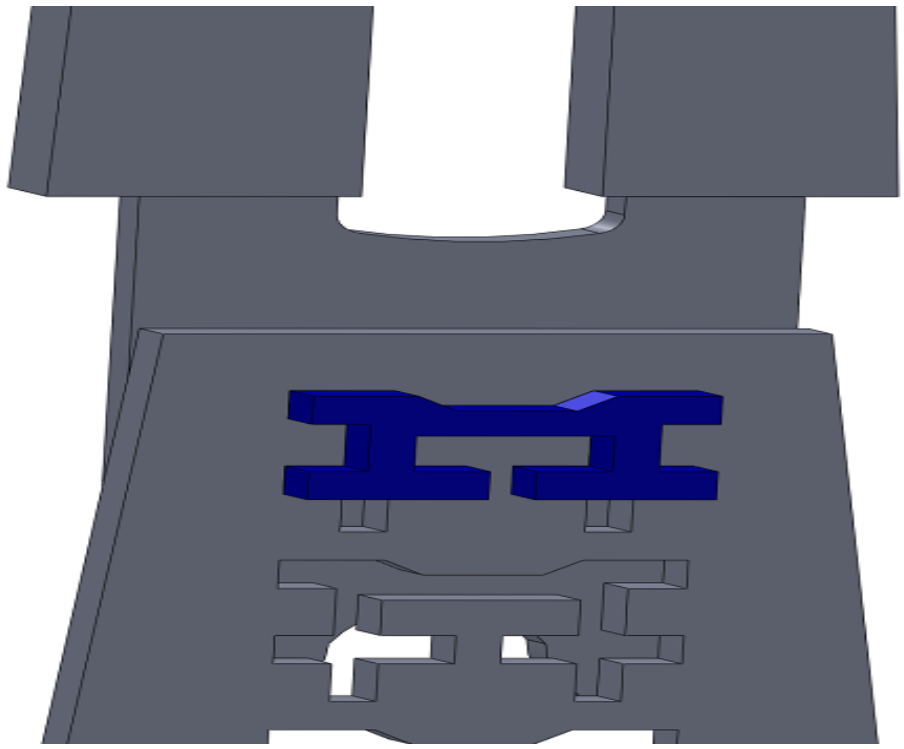



圖 5-17　改善成果(三)操作圖

## 5-9-4　改善成果(三)內部構造圖

一



二

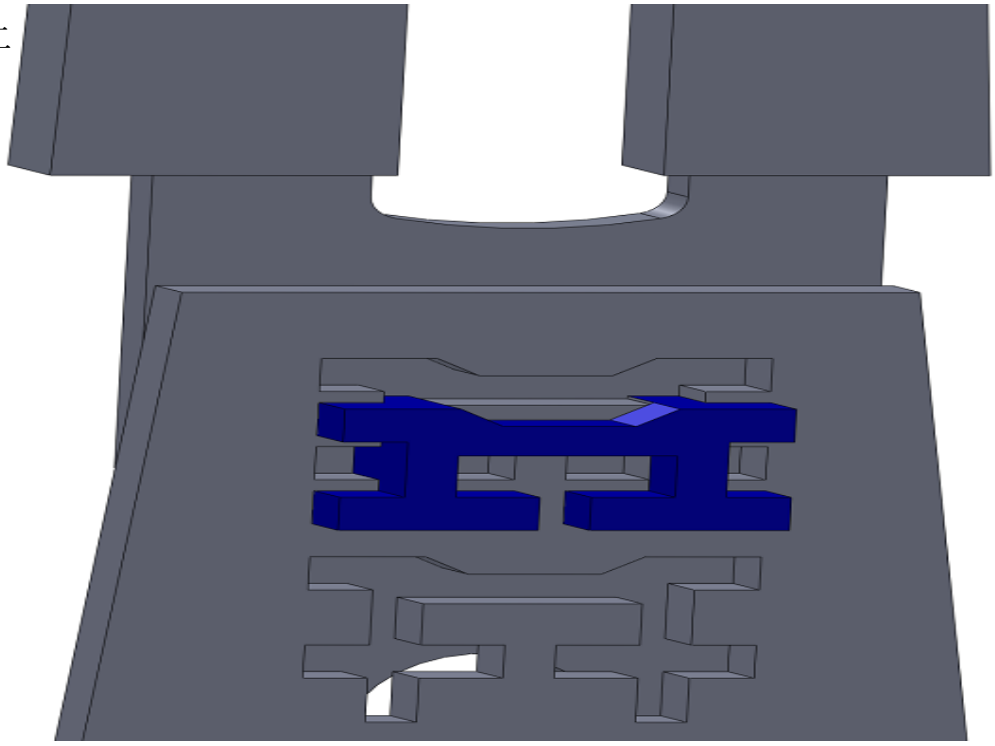


圖 5-18　改善成果(三)內部構造圖

# 第六章　SWOT 分析與結論

## 6-1　SWOT 分析

SWOT 分析法就是將同類型的東西，以內部跟外部的影響在各個不同的區塊作比較，分析出某種選擇在某部份的優劣勢與風險，簡單來說就是分析它們的優勢、劣勢、弱點分析、機會掌握度、風險和威脅的可能性

本專題小組為了要清楚表達該產品的優缺點還有所受到的威脅，於是作了 SWOT 的分析

| 內部<br>外部 | 優勢 | 劣勢 |
|---|---|---|
| 機會 | 設計優良<br>結構固定<br>調整高度方便<br>提早進入市場<br>提早申請專利 | 知名度不高<br>只有專賣店有賣<br>生產步驟繁複<br>商品功能一樣<br>外型差異不大 |

表 6-1　SWOT

| | | |
|---|---|---|
| 威脅 | 競爭對手少<br>市場大 | 大廠牌知名度較高 |

## 6-2　結論

本專題小組將市面上固定尺寸的自行車停車架轉變為多種尺寸合為一體的自行車停車架，除了在輪軸尺寸方面改變為多樣，在外型上也多了不同樣式的選擇，不同樣式的使用方式也不太一樣，讓此產品在使用上的功效可以提高。

本研究方法以 TRIZ 矛盾矩陣導入解決設計問題，目的以節省成本、方便性、固定性、產品壽命為目標，以目前市面上的車架，套用創新的概念來研發出效用更高的車架。

本專題小組以停輪軸為方向去設計腳踏車停車架，因為市面上的腳踏車製造廠商太多間，每間設計的自行車車架及樣式種類繁多，所以本小組要以創新角度來吸引顧客的目光，進而讓顧客覺得滿意，這才是本專題小組的最終的目標。

# 參考文獻

1.Stan Kaplan,Ph. D. 著姜台林博士編譯， 2008，TRIZ 發明問題解決理論，宇河文化出版，台北。

2.許勝源，2013，技術及物理矛盾，建國科技大學，工業工程與管理系，教學簡報。

3.許勝源，2013，四十發明原則及其應用-創新九式，建國科技大學，工業工程與管理系，教學簡報。

4.趙敏、史曉凌、段海波著，許勝源編譯，2012，TRIZ 入門與實踐，鼎茂圖書出版，台北。

5.圖 4-3 矛盾矩陣表

http://www.sdr.ebiz.tw/TRIZ/Contradiction/CM_Table/CM_02.htm