

# 建構理論與實務兼具的智慧型創新模式 -以腳踏墊為例

宋明弘<sup>1</sup> 王本正<sup>2</sup> 楊國隆<sup>3</sup>

<sup>1</sup> 逢甲大學創意設計碩士學位學程

40724 台中市西屯區文華路 100 號

<sup>2</sup> 東海大學企業管理學系

40704 台中市西屯區台中港路三段 181 號

<sup>3</sup> 弘光科技大學資訊管理學系

43302 台中市沙鹿區中棲路 34 號

## 摘要

激烈的市場競爭環境，迫使企業要能具有「快速研發出具有智慧財產權的產品」的核心競爭能力，更是日漸重要。本研究提出一個「智慧型的創新」的理論架構，從跨領域(顧客心理學、創新發明、智慧財產權)不同的角度來看一項產品開發，並整合出一套系統化創新發明的流程。最後以一個腳踏墊為例，來說明此產品開發的流程。

**關鍵詞：**新產品開發，Kano，TRIZ，演化趨勢，專利

## Constructing a Theory-driven and Practice-based Intelligent Innovation Model: A Case Study on Foot Pedals

MING-HUNG SUNG<sup>1</sup>, BEN-JENG WANG<sup>2</sup> and KUO-LUN YANG<sup>3</sup>

<sup>1</sup> *Master Program in Creative Design, Feng Chia University*

*No. 100, Wenhwa Rd., Seatwen, Taichung City 40724, Taiwan, R.O.C*

<sup>2</sup> *Department of Business Administration, Tunghai University*

*No. 181, Sec. 3, Taichung Port Rd., Taichung City 40704, Taiwan, R.O.C.*

<sup>3</sup> *Department of Computer Science and Information Management, Hung Kung University*

*No.34 Chung-Chie Rd., Sha Lu, Taichung City 43302, Taiwan, R.O.C.*

## ABSTRACT

Because of increasing demands and rising expectations from the market, the timely design, development and marketing of new products with creative and innovative features are essential for a company's survival. This study proposes a theoretical framework of an "Intelligent Innovation Model" that crosses various disciplines (consumer psychology, innovation, and intellectual property rights) to form a new perspective. In addition, an integrated process of innovation is proposed.

Finally, a foot pedal is used to demonstrate the process, which is subsequently discussed.

**Key Words:** New Product Development, Kano, TRIZ, Trends, Patent

## 一、前言

創新，是當代最重要的議題之一，也是各國亟欲發展的重點項目。隨網路時代來臨，擁有土地或自然資源已經無法作為成功的保證，誰擁有創新的軟實力，才能厚植國家競爭力。

創新發明與智慧財產權是一體兩面。發明的成果靠智慧財產權的保護；智慧財產權的資訊可提供創新發明用。在創新過程中，利用專利文獻可以縮短研究時間與，節省研究經費，可避免重複研發他人已通過的專利與避免侵權。依據世界知識產權組織（World Intellectual Property Organization, WIPO）的統計，全世界每年的發明成果 90-95% 在專利文獻中可以查到，而其他技術文獻只反映 5-10%，同時 WIPO 還指出在研究工作中查閱專利文獻可以縮短研究時間 60%，節省研究經費 40% [1, 3]。

然而，有智慧財產權的創新產品若是不能通過市場所考驗的話，也是一個無用的發明。因此，企業如何提供一個具有智慧財產保護，且能快速回應出符合市場需求的創新產品，將是一項重要研究課題。

## 二、文獻回顧

創新的目的之一就是要滿足顧客的需求。過去在找出顧客的需求時，品質機能展開（quality function deployment, QFD）往往是最常用的方法之一 [4]，以透過問卷來得到顧客的聲音（voice of customers, VOC）。但是此法有數個缺點，其中之一就是有時候顧客往往並不知道他們自己要什麼。例如如果問百年前的人們，想要怎樣的交通工具？他們會回答「跑得更快的馬，而非是汽車」。另外就是有時候是顧客不願意告訴他人自己真正的意圖。例如當推銷員強力推銷某產品時，顧客無力負擔費用，但可能用其他理由搪塞，例如「此產品不好用」。如果據此原因來改進產品而非降低售價，此產品後續的研發方向往往就會被誤導。

另一個了解顧客的聲音，是從心理學的角度分析顧客內心真正的需求。狩野紀昭（Noriaki Kano）[5] 提出了二維品質模式（Kano Model），其一為從顧客觀點的滿意程度，屬於客戶主觀感受；另一為從產品品質觀點的提供，屬於客觀的產品機能或功能。Kano Model 五種的品質要素包括：

- 無差異品質（indifference）
- 魅力品質（attractive）
- 一維品質（one-dimensional）
- 必要品質（must-be）
- 反向品質（reverse）

Kano Model 對於了解顧客對產品的喜好有所幫助，唯此論述必須建構於現有產品，若是尚待研發的產品，可能必須等雛形開發出來才有辦法了解顧客的想法。

技術的演化要能滿足顧客的需求，就要使用技術預測。Martino [5] 將技術預測的方法分為探索性的方法（exploratory method），如德非法，因果模式法等；以及規範性方法（normative method）如型態法等。唯這些方法只能提供一個整體演進的預測，無法提供個別功能或需求的方向。

創意問題解決理論（theoria reshneyva isobretatelskeuh zadach, TRIZ）利用大量專利文獻的歸納整理，找出產品演化的趨勢方向，而非從顧客的想法著手。TRIZ 過去已經被證明是個創新發明的有效方法，透過系統化的問題轉化 [2]，可以很快得到觸發解（trigger）來提供滿足顧客需求的方向。

## 三、研究方法

本研究提出「智慧型創新」的理論架構，藉由三個方向：市場性，創新性，智財性，來提供一個產品在創新研發流程的新方法。

### （一）概念性架構

本概念性架構首先由（市場性）開始，藉由九宮格的時間（過去/現在/未來）與空間（超系統/系統/子系統），來描述產品與外界互動時所產生的五種狀態（基本、有用、驚喜、有害、量測）來找出使用者需求。

接著，上個（市場性）階段的使用者需求，為本階段（創新性）的輸入項目，利用 TRIZ 的 37 條演進線與質場分析與 76 標準解，我們可找到產品研發改進的多個驅動點（triggers）。

第三階段的智財性，乃將上階段（創新性）的驅動點，利用日本專利資訊，進行技術功效矩陣分析，找到尚未被申

請的專利空區，並進行專利申請與佈局的動作。

## (二) 研究步驟與流程

### 1. 市場性

市場性是從顧客的角度，以五種分類方式來分析顧客的需求。這五條線（品質要素）的構成，從不滿意到滿意，也可被視為 TRIZ 理想性。此架構與 Kano Model 一樣，橫軸為品質是否滿足，縱軸為滿意與否。

TRIZ 的理想性 (ideality) 是將所有有用的功能或利益相加後，除以所有有害的因素的相加，例如成本或損失。

$$\text{理想性} = (\Sigma \text{ 有用的}) / (\Sigma \text{ 有害的})$$

因此，我們也可據此來看一個產品的研發策略，往高理想方向向前進。

$$\text{理想性} = \Sigma (\text{基本} + \text{有用} + \text{驚喜} + \text{量測}) / \Sigma \text{ 有害}$$

基本：被期待的功能，如果充分的話不會滿意，但不充分的話，會不滿意。例如點了一份外送的 Pizza，顧客期待是拿到熱騰騰的 Pizza（充分時），若拿到時是冷的（不充分時），就會變成不滿意。

有用：一維品質，越多越滿意，越少越不滿意。例如上網速度越快（充分時）越滿意，越慢（不充分時）越不滿意。

驚喜：並不被期待的功能，如果充分的話會很滿意，但若不充分的話，並不會不滿意。例如統一發票對獎，如果對中的話（充分），會很滿意；但若未對中的話（不充分），並

不會不滿意。

有害：並不喜歡的功能，如果充分的話會很不滿意，但若不充分的話，並不會滿意。例如學生都不喜歡考試，若考試的話（充分），學生會不滿意；但不考試的話，學生們並不會因此而滿意。

量測：量測需求是每個系統都需要的功能。本身並不具備滿意或不滿意。

藉由收集（文獻探討，網路資訊等）市面上現有產品，加以分類與分析，可找到市場的需求缺口以及未被滿足的功效。此功效可為下創新階段的觸發點（trigger），也可作為專利分析階段建立技術功效用。

這五種品質要素（基本、有用、驚喜、有害、量測），可以用 TRIZ 的工具之一，九宮格（nine windows）的思維，來描述產品與環境之間的關係（見表 1）。

例如過去爭議已久的家中馬桶蓋，使用後是要掀起或是蓋上？大部分的論點都是以下一個使用者是男性或女性來做為論述的依據。但一項最新的研究[11]發現，如果沖水時馬桶蓋打開，馬桶內的瞬間氣旋最高可以將病菌或微生物帶到 6 米高的空中，並懸浮在空氣中長達幾小時，進而落在牆壁和物品上。因此這問題就與下一位使用者的性別無關，而是與衛生議題有關。研發的方向，就變成「如何可以自動蓋上馬桶蓋？」的問題了。

表 1. 九宮格分析

	使用前	使用中	使用後
超系統	男、女、乾淨牙刷	男、女、牙刷?	男、女、牙刷不被汙染
系統	馬桶	馬桶	馬桶
子系統	掀蓋否?	掀蓋	蓋上

因此，市場性的衡量方式是將九宮格上的五種因素全部加以衡量，並以理想性來表達，並檢視此五項品質要素是否滿足，據以擬定研發策略。

### 2. 創新性

創新性是從 TRIZ 的角度，找到創新發明的機會。研發策略面主要的工具有演進線（evolution trends），S 曲線（S-curve）。研發技術面有質場分析（su-field analysis）/76 標準解（76 standard solutions）與四十發明原則（40 inventive principles）等。

TRIZ 發現每個技術系統會依照某個可預測的模式（patterns）來進化。技術系統依循著上述模式，朝向理想

性的方向演化，直到消耗掉系統的資源。古典 TRIZ 有八大趨勢分類，D. Mann [7] 將其細分為 37 條演進線，這 37 條演進線分為三大類：時間、空間、介面。利用演進線，我們可以找出尚未被滿足的功能。

演進趨勢線可分為三個階段：目前技術階段、驅動階段、與理想階段（見表 2 所示）。目前技術階段為目前文獻上可找到的現有技術；驅動階段為創新的驅動點（trigger）；理想階段為目前做不到，但理論上會往該方向演化。

另一驅動策略為質場分析與 76 標準解，其主要是要找出系統可改善的方向。一個能執行功能的稱為技術系統，由兩個物質（substance, S1 與 S2）與能場（field, F）所組成。

表 2. 37 條演進線

No.	趨勢線	目前階段	驅動階段	理想階段
01	Smart Materials	Passive Material	One-Way Adaptive Material	Fully Adaptive Material
...	...			
37	Nesting Up	Independent Structure	Structure Connected Into Higher Level System	Completely Integrated Into Higher Level System

應用標準解法的步驟首先是描述要解決的主要問題，接著列出相關的所有互動的質-場，再來是建立質-場模型，最後依據模型找到觸發解。

四十發明法則通常與矛盾矩陣一起使用作為觸發解，當然也可當作檢核表來單獨使用。

### 3. 智財性

智財性從智慧財產權的角度，主要是以專利資料庫，找到研發創新的缺口。利用日本公開特許英文摘要檢索系統 (IPDL)，可以很有效率的將專利資訊加以分類，分析。

日本專利分類法有 FI (file index) 系統和檔案成型名詞 (F-term, file forming terms 系統)。F-Term 是以 FI 為基礎的一種分類系統，將技術主題進行多個角度的劃分，以多向度觀點 (multi-dimensional viewpoints 例如使用目的，結構，材料等) 的方式來描述資料。F-term 所涵蓋日本的專利資料約有 34 萬種技術，比起 IPC 的 7 萬種更能詳細描述技術。目前 F-Term 分類系統歸類有約三千多個左右的技術主題範圍，以英文呈現主題 (theme) 的方式來描述一群相關的技術，對於技術分類與前案限縮檢索有很大的幫助。

FI 分類系統的項目總計有十九萬二千個項目，其中六萬九千個是 IPC 的主目和次目，另外十二萬多個為 IPC 下的內部細分類。

例如 F-term 包含五位數的主題碼 (theme code) 例如：3B120 Carpets。觀點碼 (viewpoint) 例如：EA 類(使用的環境，use locations) 由兩位英文與兩位數字碼 (figure) 所組成

- EA01 Kitchens
- EA02 Toilets
- EA03 Bathrooms (e.g., when used as foot wipers or in the lavatories)
- EA04 Entrances
- EA05 Stairs
- EA06 Use in strip form
- EA07 Carpet-type heaters

- EA08 Carpeted foot-warmers used under small tables (i.e., kotatsu)
- EA09 Floor heating
- EA10 Vehicles
- EA11 Gymnasiums or auditoriums
- EA12 Hospitals or laboratories
- EA13 Stadiums or tennis courts
- EA14 Porches (e.g., as artificial lawn)
- EA15 Health equipment or exercise mats
- EA17 Mats between floors and carpeting
- EA18 Main carpets or secondary crpets
- EA19 Mats between two carpets
- EA20 Others

接下來為智財性的研發策略。

- (1) 先以關鍵字做初步檢索，找出研究主題的相對應 IPC (例如 A47G27)
- (2) 找出前五大主要 IPC，也可進一步透過技術道路圖，來更加瞭解與確認其技術組成
- (3) 找出日本 Patent Map Guidance 「專利地圖導引」中的 File Index, FI 所相對應主題表 (例如 3B120 Carpets)。由 IPC 找到對應的主題表，可透過日本線上資訊系統來找出 (patent on-line information system PATOLIS) [10]。
- (4) 建立技術功效矩陣 (technology-function matrix analysis)。透過主題表來建立技術功效矩陣與前案檢索有很大的幫助。
- (5) 進行空區分析 (whitespace analysis)，找出尚未被申請專利的研發方向

## 四、案例驗證 – 腳踏墊

本研究以腳踏墊為例，來說明智慧型創新的應用。腳踏墊一般被歸類在辦公室周邊用品，傳統是以塑膠射出成型來製作。成本低，售價也低。



圖 1. 傳統腳踏墊

基本上功能只有滑動功能。功能如(表 3)所示。產品多年來並無太多改變。

在上個「市場性」階段，除了原有的滑動與傾斜的功能之外，共找到六個(冬暖、夏涼、除腳臭、鬧鐘、防蚊、按摩)消費者可能的需求方向。在此階段利用 37 條演進線，找到了其中的 8 條與上述需求有關。當然，這 37 條演進線全都可以作為研發方向的參考。

例如空間分割(space segmentation)：可將現有市售腳踏

墊的單一固體，改成具有空洞的本體。此研發方向可提供風扇對流的功能。

另一點須注意的事，有兩個功能為前尚未能找到對應的演進線。當然，演化的趨勢並非只有 37 條，有些甚至找到數百條演進線。能找到各種產品演化的趨勢，一直是各大公司創新研發的方向。

防蚊功能與冬暖功能。這兩者可用質場分析與 76 標準解來加以改善系統。防蚊的功能乃是兩者之間〔腳 S1〕與〔蚊子 S2〕存在有害效應，可用三種方式來解決：改變〔腳 S1〕、或改變〔蚊子 S2〕、或導入〔中介物 S3〕。第一種的改變〔腳 S1〕，可以穿襪子或鞋子來解決；第二種改變〔蚊子 S2〕一般來說要改變超系統會比較困難；第三種是導入〔第三者 3〕可導入類似蚊帳的概念來做發想。

表 3. 腳踏墊的九宮格分析

		使用前(基本/有害)	使用中(有用)	使用後(驚喜/量測)
超系統	人	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 蚊子</li> <li>● 腳冰冷(冬)</li> <li>● 腳悶熱(夏)</li> <li>● 腳疲勞</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>● 無蚊</li> <li>● 暖腳(冬)</li> <li>● 涼爽(夏)</li> <li>● 紓壓</li> </ul>
	事	● 上班	● 午睡	● 喚醒
	時	● 冬天，夏天，中午	● 午睡時	● 下午上班時
	地	● 桌底	● 桌底	● 桌下空間
	物	● 臭鞋、臭襪	● 鞋、襪	● 鞋襪無味
系統		● 腳踏墊	● 腳踏墊	● 腳踏墊
子系統		<ul style="list-style-type: none"> <li>● 滑動</li> <li>● 傾斜</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>● 冬暖</li> <li>● 夏涼</li> <li>● 除腳臭</li> <li>● 鬧鐘</li> <li>● 防蚊</li> <li>● 按摩</li> </ul>

表 4. 演進趨勢線

功能	趨勢線	目前階段	驅動階段	理想階段
材料	Smart Materials	Passive Material	Passive Material	Fully Adaptive Material
夏涼	Space Segmentation	Monolithic Solid	Structure w. Multiple Hollows	Porous Structure w. Active Elements
除臭	Surface Segmentation	Smooth Surface Action	Roughened Surface + Active Pores	Roughened Surface + Active Pores
按摩	Dynamization	Immobile System	Jointed System	Field Based System
鬧鐘	Increasing Use of Senses	1 Sense	2 Senses	5 Senses
控制	Direct Control Action	Action Through Intermediary	Addition of Feedback	Intelligent Feedback

功能.	趨勢線	目前階段	驅動階段	理想階段
系統	Mono-Bi-Poly (Various)	Mono-System	Poly-System	Poly-System
外型	Geometric Evolution	Planer Structure	Fully 3D Surface	Fully 3D Surface
整合	Nesting Up	Independent Structure	Structure Connected Into Higher Level System	Completely Integrated Into Higher Level System
防蚊	N/A			
冬暖	N/A			

冬暖夏涼的功能，因為超系統環境〔桌底溫度 S2〕與〔腳 S1〕之間有個有害的效應〔冬天寒冷，夏天悶熱〕存在。可用 76 標準解的〔1.2.4 – 導入新能場，以消除有害的功能〕來解決。因此，可加入能產生的〔能源 S3〕來達成調整溫度，以達冬暖夏涼的效果。

當然演化趨勢線也可與 76 標準解合併來使用。例如只要有能源的產生，就可提供很多的功能，例如〔鬧鐘〕〔除腳臭〕〔冬暖〕〔夏涼〕〔按摩〕〔系統〕〔控制〕。換言之，一個平面的固定物，僅有〔滑動〕〔傾斜〕的功能，現在變成多功能的桌下空間整合器具了。

先前技術大都是以地毯（2D 平面）的方式來使用。後來開始有 3D 立體的形狀，但仍屬簡單的機構，單純的滑動功能。若加上 USB，提供電力與通訊信號，運用四十發明原則中的「合併」，將與電腦連結的震動式鬧鐘、按摩器合併到腳踏墊上，將可大大提升功能與附加價值。

#### （一）相對應 IPC

在智財性部分，首先找出研究主題的相對應 IPC。首先從中華民國專利資料庫中，以「腳踏墊」為關鍵字進行初步檢索，得到全部結果（292）+發明（37）+ 新型（189）+ 新式樣（66）筆資料。腳踏墊之使用，常見於

- 汽車腳踏墊
- 理容椅座，牙醫椅座
- 遊戲機
- 腳踏墊板
- 健身操腳踏墊
- 辦公椅-

再次以美國專利 USPTO 來比對

abst/ (Footstool or Footrest or Leg-rest)  
and ICL/A47C016\$

搜尋到 335 筆資料，可進一步確認資料分類的正確性與否。

再以日本 PAJ 關鍵字"Footstool Footrests Leg-rest"，搜尋到 422 筆資料。

#### 1、主 IPC 分析

扣除新式樣專利（66），申請中專利，分析其餘的專利並統計前五大主要 IPC，得到

- B60N 98 件: 一般車輛其他類不包括的車輛乘客用設備
- A47G 41 件: 家庭用具及餐桌用具
- A63B 15 件: 體育鍛練、體操、游泳、爬山或擊劍用之器械；球類；訓練設備
- A47C 13 件: 椅子；沙發；床
- A47L 12 件: 家庭之洗滌或清掃

#### 2、技術道路圖

接著透過技術道路圖，可以更加瞭解其技術組成。以本案例辦公室用的腳踏墊，其 IPC 是

- A47C 16/00 Footstools; Foot-rests; Leg-rests
- A47C 16/02 Rests or supports for feet, legs, arms, back or head,

技術道路圖的展開為：

##### A:人類生活需要

A47:家具；家庭用之物品或設備；咖啡磨；香料磨；一般吸塵器

A47C：椅子；沙發；床

A47C-016/00:腳、腿、胳膊、背或頭部之支架或支撐物

A47C-016/02: 腳凳；歇腳架；歇腿架

#### （二）相對應主題表

透過 PATOLIS Search Guide[10]，找到數個相對應到主題表 3B095、3B099、3B120。

3B099 Chairs adapted for special purposes, such as reclining chairs 可調整角度的特殊椅子，例如辦公室可調整的椅子。

- AA01 Chairs for office or work

另一個為 3B120 Carpets 地毯，此技術為直接與腳接觸的產品。

還有一個為 3B095 Special chairs A47C9/00-16/04，特殊椅子類，例如汽車或理髮店的椅子

- BA11 Coupled leg-rests and foot-rests
- EA04 Coupled back-rests, foot-rests, or leg-rests with adjustable inclination
- EA08 Back-rests and coupled foot-rests or leg-rests with adjustable inclination
- EA12 Foot-rests or leg-rests

### (三) 建立技術功效矩陣

接著，將上個創新階段，所需的功能，建立冬暖、夏涼、除臭、按摩、鬧鐘、控制、系統、整合、防蚊等 11 個功能，對應到技術上。

表 5. 技術功效矩陣

功效 \ 技術	技術觀點分類項	技術觀點子項	專利數目
外型	BA00 SHAPES AND STRUCTURE OF LAYERS	BA09 Concave or convex structures	134
冬暖	BC00 DEVICES WHICH ARE BUILT INTO PATTERNS, DECORATIONS, OR LAYERS	BC09 Heating wires or heat generators	119
材料	DA00 CARPET-LAYING METHODS	DA18 Projections (i.e., made from resins or metals)	18

以 3B120 Carpets 這個主題表，只找到三個（外型、冬暖、材料）功能有相對應的技術觀點。另外，防蚊、夏涼、除臭、按摩、鬧鐘、控制、系統、整合，已屬另一技術領域。

- 3H063 Mechanically-actuated valves
- 3J057 Hydraulic pressure clutches, magnetic clutches, fluid clutches, and fluid joints

由此可再次驗證了 TRIZ 的發現，某些領域其實已經發展得很好，但傳統的辦公室用的腳踏墊卻多年未有創新，因此利用 TRIZ 的演進線可利用其他技術領域成熟的技術，用來改善現有系統的功能。

### (四) 進行空區分析

從上表可以看出，在某些功能並未有相對應的技術提出來滿足顧客的需求，例如材料方面。進一步以交集方式搜尋 (DA18\*BA09) 只找到一筆 JP,02-107381,U1 (1990)。

### (五) 綜合設計

本研究以腳踏墊為例，找出 11 個顧客的需求尚未被滿足，利用此開發出新的多功能腳踏墊（如圖 2 所示）。



圖 2. 創新研發的腳踏墊

此創新設計不僅提高產品的附加價值，此創新過程中的系統化的分析流程，亦可快速滿足市場的需求。本創新產品亦已經獲得中華民國的新型專利。

## 五、結論與建議

### (一) 結論

本研究從市場性，利用五個角度來分析使用者的需求，再從創新性的角度，整理出可能的創新方向，最後從智財性的角度，利用日本 F-term 技術分類的方式，建構出技術功效矩陣，找出尚未被滿足的需求，並提出專利申請。

在市場性部分，透過改良後的 Kano 品質要素，能比顧客更能了解需求。顧客需求的五種品質要素（基本、有用、

驚喜、有害、量測)，可做為下一階段演進線的輸入項目。

在創新性部分，透過 TRIZ 的趨勢線等工具，利用上階段得到的資訊，以 37 條演進線，預測產品演化的方向。此需求部分可為下一階段技術功效矩陣的輸入項目。

在智財性部分，消極部分可避免專利侵權或被舉發無效，積極面可並加強專利佈局。

## (二) 研究貢獻及限制

本研究提出「智慧型的創新」的理論架構，跨領域(顧客心理學、創新發明、智慧財產權)整合出一套創新發明的流程。從顧客的需求開始，到產品創新發明的多個方向，最後到專利分析、布局、申請，能有系統地且快速的找出創新點。此一系統化的智慧型創新模式，可做為日後產品開發的有效模式。

受限於時間與篇幅的限制，本研究並未對專利組合，專利佈局進行探討，唯此對產品智慧財產權的完整性有其必要性。後續之研究可針對此項予以持續深化。

## 參考文獻

- 劉淑德 (民 91)，專利資訊分析與應用，國立成功大學圖書館館刊，10，59-63。
- 宋明弘 (民 98)，禪、創新、與智慧財產權，第八屆禪與管理學術研討會，台北。
- 中興大學研發處技術授權中心 (96 年 6 月 8 日)，智慧財產電子資料庫檢索及分析課程，101 年 6 月 1 日取自 <http://www.nchu.edu.tw/~tlo/Documents/index04-070608.htm>。
- Akao, Y. (1990) *Quality Function Deployment: Integrating Customer Requirements into Product Design*, Translated by Glenn H. Mazur, Cambridge, MA.
- Martino J. P. (1993) *Technological Forecasting for Decision Making*, McGraw-Hill, New York, NY.
- Shen, X. X., K. C. Tan and M. Xie (1998) An integrated approach to innovative product development using Kano's model and QFD. *European J. of Innovation Management*, 3 (2), 91-99.
- Mann, D. L., (2002) *Hands-on Systematic Innovation*, CREAX Press.
- Gao, C. Q., K. Z. Huang and F. Ma (2005) Comparison of innovation methodologies and TRIZ. *The TRIZ Journal*, Retrieved May 10, 2012, from <http://www.triz-journal.com/archives/2005/09/07.pdf>
- Verhaegen, P. A., J. D'hondt, J. Vertommen, S. Dewulf, and J. R. Duflou (2009) Relating properties and functions from patents to TRIZ trends. *CIRP Journal of Manufacturing Science and Technology* 1 (3), 126-130.
- PATOLIS Search Guide, Retrieved May 10, 2012, from [http://search.p4.patolis.co.jp/search\\_en.html](http://search.p4.patolis.co.jp/search_en.html)
- Reynolds, K. A., (2009) Germs in the home environment. Retrieved May 10, 2012, from [http://learnaboutgerms.arizona.edu/germs\\_in\\_the\\_environment.htm](http://learnaboutgerms.arizona.edu/germs_in_the_environment.htm).

收件：101.05.04 修正：101.05.24 接受：101.08.10