

東 海 大 學

工業設計學系碩士班

碩士論文

應用鷹架理論建構創新產品之研究

Applying the scaffolding theories in constructing
the innovative products

研 究 生：張成名

指 導 教 授：王中行

中 華 民 國 一 百 零 一 年 六 月

碩士學位論文口試委員會審定書

工業設計研究所 張成名 君所提供之論文

應用鷹架理論建構創新產品之研究

經本委員會審定通過，特此證明。

論文口試委員會

委員：

<u>張成名</u>	<u>林哈輝</u>
<u>王中行</u>	<u>刘文惜</u>
<u>蕭肇殷</u>	

指導教授：

王中行

中華民國 101 年 06 月 14 日

中文摘要

現今科技發展日新月異且產業競爭激烈，導致產品生產時程的縮短，趨向於客制化的需求，使得設計師如何在有限的時間裡，處理所需要的資訊與方法，並能設計出符合使用者所需求的產品，且能專利迴避進而避免侵權。

本研究針對從創意到概念視覺化的方法探討，並藉由教育學上的鷹架作用之概念，結合 KANO 問卷、QFD 方法、TRIZ 理論與共感力的分析，作為產品開發的多重鷹架結構，完成開發創新產品模式，由此產生從創意到產品視覺化的想法，找出創意與產業策略之中的平衡點，完成真正創新產品的具體實現。

最後本研究以鷹架理論為架構，以商標印刷機的改良為案例，進而提高產品機台工作效率與提升印刷品質，並輔以商標設計之共感力的分析驗證，將理論與實務結合，以印證本研究所提出之動態鷹架創新產品設計流程之可行性。

關鍵詞：鷹架作用、KANO、QFD、TRIZ、印刷機、共感力

ABSTRACT

Recently, rapid advancement in technology and the highly competitive industry, leads to shorter production time, achieves the customized products. It also leads the designer in the limited time, handles the information and methods needed, and can design to match the user demanded product, and avoid an infringement.

This research is from creative concepts to visual method discussion. By the concept of pedagogical scaffolding, combines the KANO questionnaire, QFD method, TRIZ theory and common sense analysis, as products development of multi-scaffolding structure, completes development innovation products mode. It generates ideas from the creativity to the product vision idea, find out the point of balance among the creativity and industry strategy, so that the concrete realization of the truly innovative products.

Finally, the research on the instructional scaffolding framework to improved as a case of trademark printing machine, then raise product machine set working efficiency with promote printing quality, and assist with the analysis identification of common sense of trademark design, to combine theory and practice, will verify this research institute to propose feasibility of the dynamic scaffolding innovation product design flow.

Key word: Scaffolding function, KANO, QFD, TRIZ, printing machine, and common sense

誌 謝

研究所的日子既有趣又苦悶，當研一還在忙於修課和熱衷於比賽時，研二就得開始撰寫論文。但所幸這三年過得很充實，更幸運的是在這裏遇到的每個人，每個都是我生命中的貴人。

首先要感謝我的指導教授 王中行 老師，當我在研究或是生活中感到困惑時，是老師的鼓勵與指導讓我漸漸摸索出前方的道路，這三年如果敢說我有什麼收穫，那都是來自於您的幫助，在此我謹以最誠摯的感謝向您致敬，並感謝口試委員 蕭肇殷 教授、劉文縉 教授、謝志成 教授、林均燁 教授，對於論文精闢的見解與指正，使得論文得以更趨完整，更是獲益良多與感恩。

研究室的生活最是精彩，感謝學長姐及給我溫暖的研究室大家庭，感謝 又新 大哥以及學弟妹 凱傑、銘原、賀平、坤潭 與 筱玟，因為你們的一路相伴，讓研究室充滿著歡笑的時光。感謝 若雪 柯莉 平凡人的偉大事蹟，讓我在人生低潮時，能更加振作與勇往直前，讓我的生活隨時充滿希望與勇氣。

家人是生命中最重要力量，我親愛的爸爸、媽媽、弟弟，感謝您們的全力栽培與支持，讓我能順利完成學業，尤其是爸爸讓我放心去追求自己的未來，相信我的選擇，這是我堅持走下去的動力。我的成就來自您們，我的榮耀都歸於您們。

張成名 謹誌於高雄

2012 年 6 月

目 錄

封面內頁

簽 名 頁

博碩士論文電子檔案上網授權書

中文摘要	I
ABSTRACT	III
誌 謝	III
目 錄	IV
圖 目 錄	VII
表 目 錄	XI
第 1 章 緒論	1
1-1 研究背景	1
1-2 研究動機與目的	3
1-3 研究方法與步驟	4
1-4 研究架構	7
1-5 研究限制	8
第 2 章 文獻探討	9
2-1 鷹架作用學習理論	9
2-2 鷹架理論的應用	13
2-3 產品模糊前端發展過程	16
2-3-1 模糊前端定義	16

2-3-2 模糊前端特性	19
2-3-3 產品生命週期創新策略.....	19
2-4 Kano 二維品質模式.....	21
2-4-1 二維品質模式定義	21
2-4-2 Kano 二維品質模式與架構	22
2-4-3 Kano 模式之優點.....	24
2-5 品質機能展開(QFD)	25
2-6 TRIZ 理論	28
2-6-1 TRIZ 理論基礎與內容.....	29
2-6-2 TRIZ 方法工具	32
2-7 印刷概論	37
2-7-1 商標印刷機沿革	43
2-8 概念視覺化	48
2-8-1 訊息處理論	48
2-8-2 訊息處理的心理歷程.....	49
2-8-3 圖像思考者的想法與特質	51
2-8-4 文字思考者的想法與特質	52
2-8-5 圖像思考簡化複雜文字符號描述過程	53
第 3 章 建構動態創新產品設計模式	55
3-1 顧客需求權重分析.....	55
3-1-1 Kano 二維品質探討.....	55
3-1-2 Kano 問卷設計要素與歸類	57
3-2 技術矛盾權重分析流程.....	61
3-2-1 QFD 與問卷之關連	61

3-3 設計問題解析	65
3-3-1 屬性矛盾分析	65
3-4 視覺思考分析	66
3-4-1 視覺思考特性	66
3-4-2 共感力探討	70
3-5 動態設計策略	72
3-5-1 綜合鷹架理論特性	73
第 4 章 實例驗證	75
4-1 案例介紹	75
4-2 顧客與經營者對於商標品質需求分析	76
4-2-1 問卷發放之調查資料.....	76
4-2-2 商標之 Kano 二維品質歸類	78
4-3 商標印刷機技術矛盾分析	80
4-4 商標印刷機械設計問題分析	83
4-5 商標設計共感力分析驗證	90
4-6 綜合鷹架理論於商標產品之解析	100
第 5 章 結論與建議	103
5-1 結論	103
5-2 後續研究與建議	104
參考文獻	106
附錄一 KANO 二維品質問卷.....	112
附錄二 人臉表情辨識問卷.....	118

圖目錄

圖 1-1 企業轉型模式	2
圖 1-2 全球傳統印刷與特殊印刷市場	3
圖 1-3 研究流程圖	5
圖 2-1 鷹架作用	12
圖 2-2 單一鷹架作用	13
圖 2-3 多重鷹架作用-教育學	14
圖 2-4 多重鷹架作用-在工業設計之應用	15
圖 2-5 創新前端之新概念發展模式	17
圖 2-6 產品發展流程	18
圖 2-7 創新產品開發流程	18
圖 2-8 新產品開發模糊程度模式	19
圖 2-9 產品生命週期各階段的創新策略圖	20
圖 2-10 兩因子理論與傳統觀點之對比	22
圖 2-11 KANO 二維品質模式	24
圖 2-12 品質屋的矩陣	27
圖 2-13 品質機能展開發展階段	27
圖 2-14 「物質-場」理論系統模型架構	33
圖 2-15 平壓式凸印機	43

圖 2-16 圓壓式凸版印刷機	44
圖 2-17 凸版輪轉印刷機	45
圖 2-18 堆積型阿林尼雙色印刷機.....	46
圖 2-19 四色末端印刷部	46
圖 2-20 堆積型富瑞印刷機	46
圖 2-21 共通壓筒型富瑞印刷機.....	47
圖 2-22 捲筒式富瑞印刷機(連線型).....	47
圖 2-23 訊息處理心理歷程圖示.....	49
圖 2-24 電流與電壓圖	53
圖 2-25 二維表示圖	54
圖 2-26 三維立體圖	54
圖 2-27 不同視角圖	54
圖 2-28 各種表達圖示	54
圖 3-1 品質機能展開圖	61
圖 3-2 品質機能展開圖	62
圖 3-3 品質機能展開圖	62
圖 3-4 品質機能展開圖	63
圖 3-5 品質機能展開圖	64
圖 3-6 品質機能展開圖	64

圖 3-7 技術相關矩陣(品質屋屋頂).....	66
圖 3-8 觀看、想像、繪圖交互作用.....	67
圖 3-9 視覺認知.....	69
圖 3-10 啤酒的共感區.....	71
圖 3-11 第 3 類啤酒共感環上的位置.....	71
圖 3-12 某廠牌爽口生啤酒共感區.....	72
圖 3-13 動態設計概念過程.....	73
圖 3-14 ICR GRID 發展過程的安置.....	73
圖 3-15 鷹架作用二的資料分類安置.....	74
圖 3-16 多重鷹架作用於產品設計過程.....	74
圖 4-1 印刷產業技術領域涵蓋範圍.....	75
圖 4-2 斜臂式商標印刷機與模切機.....	81
圖 4-3 DS-400LNC 斜臂式商標印刷機與模切機之機械結構圖.....	81
圖 4-4 廢紙捲紙機構比較圖.....	85
圖 4-5 機械零件比較.....	85
圖 4-6 切紙機系統.....	86
圖 4-7 機械零件細部觀察.....	86
圖 4-8 一般貼紙原料圖.....	88
圖 4-9 原本切紙機整體構造圖.....	88

圖 4-10 上光梯機構裝置比較圖.....	89
圖 4-11 上光梯機構圖	89
圖 4-12 傳輸機構裝置圖	90
圖 4-13 實驗研究步驟.....	91
圖 4-14 四種易使評估食品商標認同度誤判的情況.....	92
圖 4-15 感性價值－運用感性創造價值	100
圖 4-16 商標共感力分析圖	101

表 目 錄

表 2-1 創新問題等級	29
表 2-2 矛盾矩陣簡表	35
表 2-3 39 特徵參數	35
表 2-4 40 創新法則	36
表 2-5 各印刷版式原理說明	42
表 3-1 狩野紀昭 (1984) 品質要素分類表	58
表 3-2 SCHVANEVELDT 等人 (1991) 之二維品質要素歸類表	58
表 3-3 MATZLER & HINTERHUBER (1998) 之二維品質要素歸類表 ...	59
表 3-4 二維品質之歸類	60
表 3-5 顧客需求與品質要素對應關係評估準則表	63
表 4-1 KANO 正式問卷樣本結構	76
表 4-2 品質機能展開矩陣	82
表 4-3 商標印刷機關聯矩陣	83
表 4-4 商標印刷機機構與 TRIZ 發想法則關聯對照	84
表 4-5 節省印刷成本貼紙原料比較表	87
表 4-6 人臉認同度表情辨識率比較表	91
表 4-7 共感力分析與人臉表情辨識判斷比較表	93

第 1 章 緒論

產品創新是將創意轉變為具有商品價值，而創意的來源可由個人的經驗、生活的觀察與他人的想法等，而將創意轉變為具有經濟效益的產品則牽涉到複雜的商業行為與技術層面。在本研究中，將針對從創意心智模型到概念視覺化的方法探討，逐步由使用者需求推導出產品需求，由此產生創意的想法。隨後藉由 QFD 與 TRIZ 設計方法理論，得到可行的方案，並以印刷產業為例，找出創意與產業策略之中的平衡點，讓真正創新產品的具體實現。

1-1 研究背景

產品生命週期縮短，企業競爭壓力日益激烈，且回顧近年來台灣製造代工業，已在全球擁有不可磨滅的地位，多項高科技電子產品更是龍頭，如果想要保持優勢地位，台灣應該追求的是附加價值高的「研發」和「品牌」，而設計在其中均扮演了要角，觀察近期各國文化創意產業成長率均遠高於平均產業成長率，可看出感性消費時代的趨勢。事實上，台灣許多廠商也逐漸從過去的 OEM（代客生產加工，Original Equipment Manufacturing）與 ODM（委託設計與製造，Original Design Manufacturing）與 OBM（自創品牌行銷之型態，Own Branding & Manufacturing），轉變為 OPM（掌控專利與市場，Own Patent and Marketing）。創新與專利的掌握已經成為對抗競爭對手、有效壟斷市場的最重要利器，在知識經濟的企業中已逐漸獲得共識。

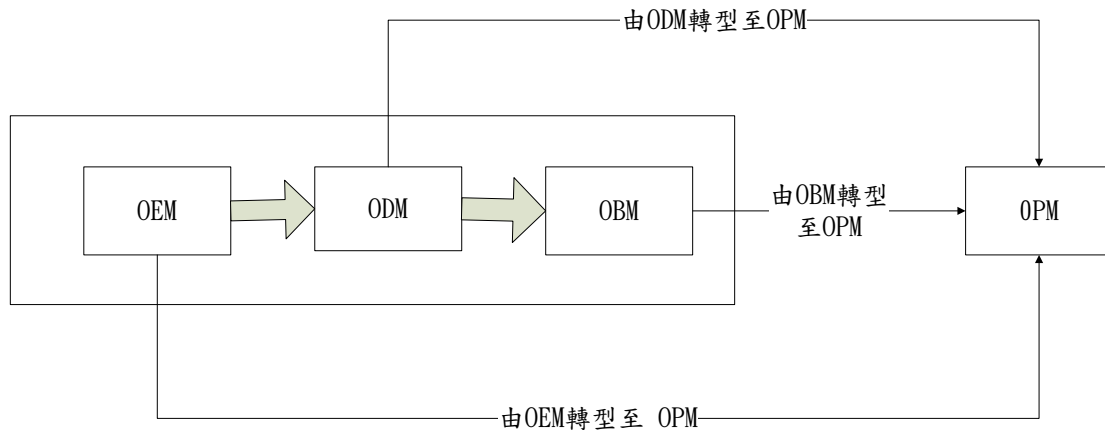


圖 1-1 企業轉型模式

企業經營的目的在於生存與發展，現有產品是企業穩定的來源；而新產品則是成長的動力。唯有不斷地創新產品，才能確保企業持續優勢與發展，且對於產業的專利核心競爭優勢是近年來許多國家與企業所關心的議題，大家無非希望藉由策略的制定，在制高點上俯瞰全局，才有機會贏得先機。因而透過創新產品開發策略之分析，對外可掌握產業內的動態與發展，得知自身所處的競爭地位與競爭優勢，並擬定適當的競爭行動計畫，付諸執行；對內制定營運方向、研發與行銷策略，尤其是新產品之開發或投資，透過精確的技術預測，以瞭解產業上、下游之關聯，並依此判斷業務投資或產品開發方向是否正確（阮明淑、梁峻齊，2008）。

本研究以印刷產業為研究方向，印刷所應用之範疇愈趨廣泛，有別於傳統印刷之特殊印刷的應用市場已漸漸追上傳統印刷，根據「IT Strategies」調查，目前全球印刷產業的總產值約為 7020 億美元，特殊印刷技術領域產品的產值便佔了 3250 億美元，約為印刷業總產值的 46%。對於現今的印刷產業而言，均感受紙類平版印刷技術趨於成熟與穩定，未來趨勢發展逐漸集中於具有高附加價值的工業印刷及包裝印刷等，須高度運用高科技與材料技術，以便搶得市

場先機。

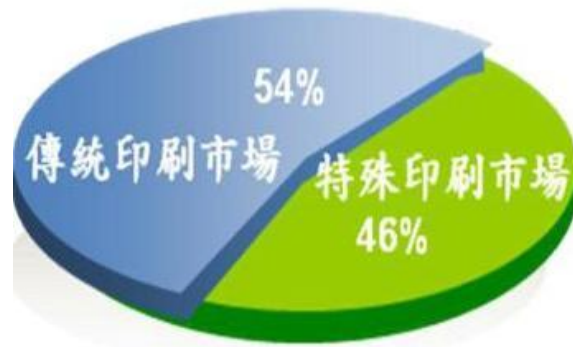


圖 1-2 全球傳統印刷與特殊印刷市場

故如何透過客觀的創新設計方法，來取得顧客需求與產業策略間的平衡，將是未來設計師所要面臨的嚴酷考驗。

1-2 研究動機與目的

由於現今科技一日千里，產品的生命週期持續縮短，造成產品的需求更多元化，且智慧財產權的相關法制制度漸趨完備，因此對於在設計產品過程中，不但需兼備創意與符合使用者的需求，又要避免侵犯相關專利，所以如何能更有效率的使用資訊與方法，才能使設計過程中能夠更迅速創造合乎時代的產品，這正是身為設計師所要面臨的課題。

本研究藉由俄國認知發展心理學家—維果茨基(Vygotsky)所提出的鷹架作用(Scaffolding)來應用於關於設計產品所需具備的條件與步驟，研究所要探討的方向如下所述：

1. 找出創新產品生產流程與模糊前端策略之關係。
2. 探討設計師如何將使用者的需求，有效率的轉化能夠滿足設計需求的產品過程，以便能夠快速解決設計之問題。
3. 如何把設計概念視覺化，並採用適當的圖示來進行溝通與簡化複

雜的文字描述，並提出產品共感力的相關議題。

4. 以印刷機的發展過程為例，說明改善印刷品生產流程與印刷前置的設計需求準則，以達到產業策略之間的平衡點。

1-3 研究方法與步驟

本研究主要探討產品創新的模式，提出動態創新過程所發展出的產品創新設計流程。且有鑒於產品生命週期縮短與客製化的需求，因此從多元產業經營策略角度切入，系統化的從產品模糊前端過程到產品視覺化的訂定，並採用教育學上的鷹架理論，綜合找出最佳產品的可能發展區，使得使顧客與企業間取得雙贏的創新設計策略，進而能避免前端研發方向上的錯誤與後期修改設計上的次數，且能預先避免相關專利上的侵權措施，進一步為企業創造出更大的利潤效益。

研究上，主要結合(1) KANO問卷與產業垂直整合與多元經營模式所推導出的創新設計策略；(2) 探討產品模糊前端發展過程所需的條件與產品生命週期的創新方式；(3)對於QFD與TRIZ設計方法的使用，使的設計師能夠改善產品品質與提高生產效率；(4) 分析從訊息接收到心理歷程的過程，提出共感力的概念分析，進而產生概念視覺化的方式；(5)以印刷產業為例，改良印刷機結構來驗證理論與實務上結合的可行性。

因此透過產品開發之模糊前端發展過程的分析與中段的設計方法的探討直至後端的概念視覺化，將設計的流程完整連貫，以提供設計師於產品創新設計時能有全盤且詳盡的參考模式。詳細的研究流程如(圖1-3)所示。

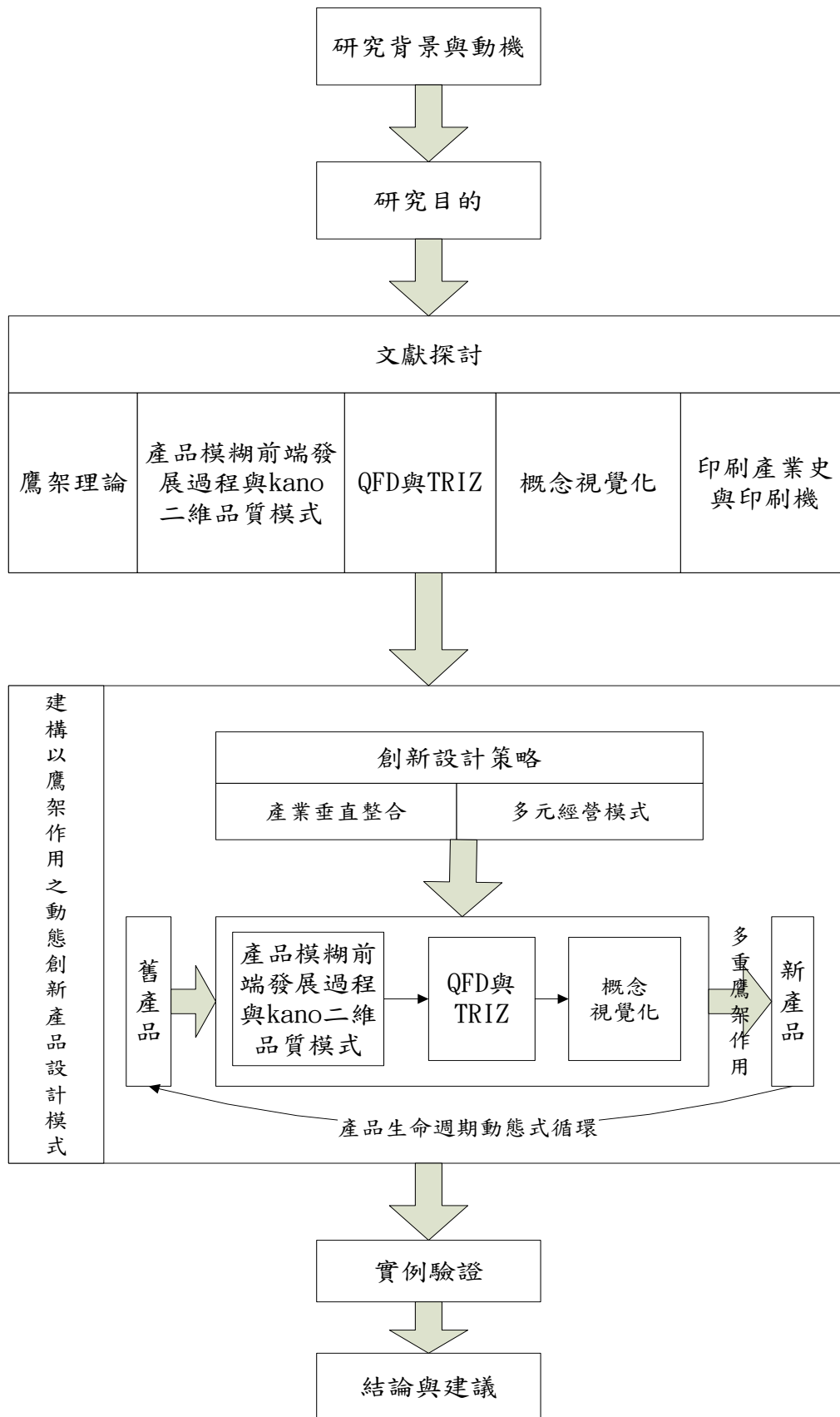


圖 1-3 研究流程圖

本研究對於建構多重鷹架動態產品創新設計模式的流程步驟，詳細說明如下：

1、創新設計策略

本研究以產業垂直整合、多元經營模式為主，整理創新設計策略的相關主題，以適應多元化、客制化的時代需求，並兼顧相關專利策略的執行，以提升企業的競爭力。

2、模糊前端發展過程與產品生命週期創新策略

提出相關國內外學者對於產品模糊前端的開發過程的定義與內涵，找創意與產品模糊前端之關聯，進而縮短與節省產品開發的時間與金錢，並以產品生命週期為例，解析相關創新策略。

3、結合KANO問卷和TRIZ與QFD設計方法

利用KANO問卷分析並和TRIZ與QFD的連結，並採用平行的方式，來處理各種設計的問題，進而能快速處理不同需求的設計情況，以便提升開發暨設計的效率。

4、概念視覺化

闡述訊息如何在心裡運作的過程，產生概念，進而能採用適當方式來溝通，以利於使產品視覺化進而能找出使顧客產生共鳴的因素，並能讓企業能知悉該採哪種經營策略。

5、鷹架作用

綜合以上相關理論與方法，來實現從一個舊產品產值提升至「近側發展區」之新產品的最高經濟效益，以達到創新產品的正確的方向。

1-4 研究架構

本研究論文分為五章，各章節內容概述如下：

第一章 緒論

針對此論文的研究背景、動機及研究方法步驟，作概略性的描述，說明為何要作此研究，如何去達成本研究。

第二章 文獻探討

本論文為了應用教育學上的鷹架作用於產品創新設計的方法，因此首先對鷹架理論作一解釋，並解析創新產品模糊前端的發展過程與特性。且以 Kano 二維品質模式尋找消費者端目前產品在創新設計上的可能性，因此將探討品質機能展開如何找出顧客的需求，以客觀且直接的方式找出問題的核心，避免設計方向受到個人的經驗與知識而限制或誤導。而在創意的具體實現，則探討如何利用 TRIZ 創新設計法則在工程上可能產生的問題進行轉化與解構，之後採用何種視覺溝通法則，來提升產品共感力以達到客制化的時代需求。

第三章 建構動態創新產品設計模式

在本章節主要在探討如何運用鷹架作用結合創新設計策略與產品生產過程的生命週期循環之間的應用，在研究上以顧客訪談整理為需求項次並轉為 Kano 二維品質的問卷，統計後的意見以品質機能展開，由此求得創新設計在發展上的方向。而在創意具體實現過程中可能產生的技術矛盾問題與產業經營上的限制，本研究中提出結合 QFD 與 TRIZ 理論進行發想法則的篩選與經營的策略，並以概念視覺化為輔，進而提供快速動態創新產品設計模式。

第四章 實例驗證

本研究以印刷產業為研究對象，目的在驗證本研究確實能幫助傳統代工產業轉型為具有設計製造能力的廠商。在研究中以印刷商標品為研究目標，針對消費者的需求進行創新設計。

第五章 結論與建議

說明本研究具體達成的創新設計方法，並檢討本研究之不足，提出建議與後續可研究之方向。

1-5 研究限制

由於本研究是以商標印刷機為實例驗證，並以所產生的商標印刷產品為例，來作為本研究理論的根據，但其相關商標印刷機的專利分析，考慮時間因素和本研究產品例子而言，就不予以討論與分析。

第 2 章 文獻探討

本研究相關文獻分為鷹架作用學習理論、產品模糊前端發展過程、Kano 二維品質模式、QFD 與 TRIZ 設計方法、概念視覺化、並以印刷產業與印刷機構和商標印刷品為例，目的在探討創新產品到產業經營之間如何取得平衡點，以得到產品正確的創新方向。

2-1 鷹架作用學習理論

鷹架理論為前蘇聯學者Vygotsky(1896~1934)所提出，他是一位非常有影響力的心理學家。其大部分的著作都在1920至1930年代間。由於英年早逝，其著作直到1960至1970年代被翻譯成英文，他的鷹架學習理論才逐漸受到西方教育界的重視。

一、學習可能發展區(Zone of Proximal Development)

Vygotsky 的發展心理學的中心思想是『學習領導發展(Learning Leads Development)』。他認為學習與發展不應該是互為獨立的過程。而是一種複雜的組合過程，在這個組合過程當中，學習是領先發展的。教學創造了學習歷程，進而帶動發展歷程。在學習的歷程中，可以不斷引發「可能發展區」(ZPD)，引導學生不斷向較高層次的心理功能發展。這種觀點近年在西方教育界影響頗大，許多學者以其概念運用到教學活動設計上(陳淑敏，1995)。

Vygotsky 認為人類高層次的心理活動在社會互動的過程中，首先是由透過他人的調整，而漸漸內化為自我調整的過程，在教學上主張教師採取一個暫時性的支持架構以協助學習者學習能力的發展，此種導引稱之為「鷹架」(Scaffolding)，鷹架的兩個重要議題便是「溝通」與「認知」，透過語言的社會認知功能將有助於促進

學習者對問題的解決和反思能力，以達成學習遷移的效果，並促進學習者自我導向學習能力之培養(張菀珍，1997)。

Bruner(1987)在Vygotsky作品集的前言中提到，Vygotsky的教育理論是一種文化傳承的理論，同時也是一種發展理論。因此教育在此並非只是意謂個體潛能的發展，同時也是歷史性表達以及文化的成長(陳美如，1998)。

二、學習鷹架的概念(Scaffolding)

Wood等人認為鷹架就是減少學習者自由摸索的過程，教學者提示學習任務的重要特徵並做出適當的示範，經由這些支持引導學習者的學習，學習者將能完成比獨自學習時更高層次的學習成就(Wood, Bruner & Ross, 1976)；(Davis & Miyake, 2004)，Vygotsky認為人類的認知發展過程是經由「內化」或「行動的遷移」，將社會意義及經驗轉變成個人內在的意義。並將認知的發展分成實際的發展層次以及潛在的發展層次，在這兩個層次之間的差距，Vygotsky將近側發展區定義為：「由個體獨自解決問題的發展層次與透過其他人或心理工具互動所形成的潛在發展層次，兩者之間的距離。」(Vygotsky, 1978)。

Bruner (1985)提出鷹架教學理論(Scaffolding Instruction)，教師提供一個可支持學生學習的鷹架，讓學生從自發概念往科學概念攀爬，使學生不斷保持在其近側發展區內往上發展。

隨著 Vygotsky 「學習可能發展區」(ZPD) 概念逐漸受到認知發展理論的重視之後，在教學理論上，許多國外學者紛紛賦予「鷹架」概念的不同意義，例如：「鷹架」是在學生的ZPD 中，教師對學生所提供的暫時性支持(Palincsar & Brown, 1984)；Langer(1984)

認為『鷹架理論的意義包含兩個層面，即「意義的協商」和「學習責任的遷移」』；Roger Brown(1988)從功能的觀點認為『語言是一種認知社會化的功能，有助於促進問題的解決與反思，因此鷹架的兩個重要議題為「溝通」與「認知」』；Dyson(1990)認為『鷹架的意義應該包含「垂直」與「水平」兩個層次：(1)垂直鷹架：將學習內容配合學習者的意圖與需求加以結構化處理，並在教學互動中鼓勵學習者認知的複雜化，以培養其應用能力；(2)水平鷹架：強調教師的支持與學習內容應配合學習者的社會背景和經驗，而非孤立的教學支持。此種水平與垂直鷹架理論可尊重學習者的意圖，並可使教師支持擴大和延伸學習者的學習及思考，更能促進可能發展區的發展』；(Gee, Michael, & O' Connor, 1992)則視『鷹架是一種「橋樑」，教師扮演支持，導引和擴展的角色，給予學習者協助和澄清所需的訊息』；Judithann(1993)主張『鷹架是一種持續性的動態過程，教師提供學生支持，協助他們達到可能發展區的最高限制，這種支持配合教學內容，在學習過程中協助學生達成學習意圖，其概念為：(1)由經驗豐富者引導經驗較少者，以漸提昇學習的複雜度；(2)鷹架必須設法引出一個正確的反應，以導向正確的答案及內容的學習』

Bruner (1985)將鷹架的具體概念作了如下解釋：

1. 鷹架是驅使學生願意學習的動力(Recruitment)。
2. 經由有經驗的專家指導，可以減低學習中的不確定(Reduction)。
3. 經由鼓勵，學習動機得以持續(Maintenance)。
4. 工作或問題之間的關聯性，需要特別澄清(Make Critical Features)。

5. 技術上的示範(Demonstration)。

從以上各家對學習鷹架的解釋，綜合其義，得到對鷹架的操作型定義如下：學習個體在貼近個人最佳化的可能發展區過程中，需藉著外來的學習支持，其目的在使學習者能達到最終個體獨立完成任務為目標，此種外來的暫時性支持，謂之「鷹架」。學習鷹架的提供是由垂直與水平雙軸向的建構，成就學習者的認知面向。這是一個動態發展的歷程，教師的責任要透過協調與溝通尋找學生的可能發展區，鷹架的提供有其即時性與遞減性，使學習個體能於學習終了時，具備獨自能解決原先需要合作才能完成的工作為目的。

可能發展區：介於兒童自己實力所能達到的水平，及經由他人協助後所達到的水平，在兩種水平之間的一段差距，即為可能發展區；可能發展區的概念說明個體思維是有彈性、有潛力的。

鷹架作用：從實際發展水平至可能發展區中，他人(同伴或老師)所給予的協助。如(圖 2-1)



圖 2-1 鷹架作用

2-2 鷹架理論的應用

在教育學上就使用鷹架理論來作為小組分組的方法之一，橫軸是 S 型異質分組，縱軸是同質分組(圖 2-2)。

教育學 數學成績排名

S型異質分組	一	二	三	四	五
一	1	2	3	4	5
二	10	9	8	7	6
三	11	12	13	14	15
四	20	19	18	17	16
五	21	22	23	24	25

同質分組(能力分班)

圖 2-2 單一鷹架作用

多維智力論(Theory of Multiple Intelligence)

由美國心理學家葛敦納(Gardner)所提倡，受到 Guilford 智力結構論¹的影響，認為傳統上根據智力測驗所界定的智力，在概念上只窄化到適於書本知識的學習能力，在 1983 年〈心智架構〉一書中，Gardner 發表了「多元智力理論」，此理論強化了他對人類認知所抱持的「跨文化」觀點，智力就像世界性共通語言，我們都會說，也深受影響，他強調人類心理能力中，應包括八種不同智力：

1. 語文智力：學習與使用語言文字能力，用語言表達或能理解語言深奧意義。
2. 數理智力：數學運算、邏輯思考推理能考慮命題與假設的能力。

¹ 智力結構論的解釋，人類的智力乃複雜思維的表現，在思維的整體心理活動過程中，則包括三類不同事件：(1)引起思維的材料，決定思維的內容(視覺、聽覺、符號、語意、行動)；(2)進行思維的心理活動，決定思維的運作(評價、聚斂思維、擴散思維、記憶保存、記憶收錄、認知)；(3)整體思維的結果，獲致思維的產物(單元、類別、關係、系統、轉換、涵義)，思維過程中的三類事件，可視之為立體結構的三個向度，在理論上就可按三大要素的乘積，得 180 種不同能力，即 5(不同內容)X6(不同運作方式)X6(思維產物)=180，由此可見人類的智力是何等複雜。

3. 空間智力：即憑知覺辨識距離、判定方向，有能力讓人以三度空間的方式來思考、知覺內外影像，操弄物件，解讀圖形訊息、繪畫。
4. 音樂智力：對音律之欣賞及表達的能力，可貫穿各個智力項度。
5. 體能智力(肢體協調)：即支配肢體以完成精密作業的能力，使人能處理物體並調整身體技能。
6. 社交智力(人際互動)：善解人意、有社交才能。
7. 自知智力(內省察覺力)：建構正確自我知覺並選擇自己生活方向的能力。
8. 自然智力：辨別種種自然事物的能力，覺察種族團體的關係。

多數人均擁有完整的「智力光譜」，但每個人依舊有其獨特的認知特徵，人在這八種智力上所擁有的量是參差不等的，組合和使用它們的方式也非常個人化。前三項是傳統智力理論，後五項是現代智力理論，並得出結論說明每個人至少有 1~3 個優勢或劣勢智力，而如下(圖 2-3)所示是以多維智力論運用於在教育上衡量學生成績排名上，所得出不同觀點的教育評估方式。

教育學 數學+體育+音樂+人際互動+空間+語文等成績排名

S型異質分組

	一	二	三	四	五
一	1	2	3	4	5
二	10	9	8	7	6
三	11	12	13	14	15
四	20	19	18	17	16
五	21	22	23	24	25

同質分組(能力分班)

圖 2-3 多重鷹架作用-教育學

因此若把鷹架作用理論的概念，應用至如何把新產品產值提升至「近側發展區」的最高經濟效益，就需要多重的鷹架作用應用而產生如下(圖 2-4)的動態產品結構圖：

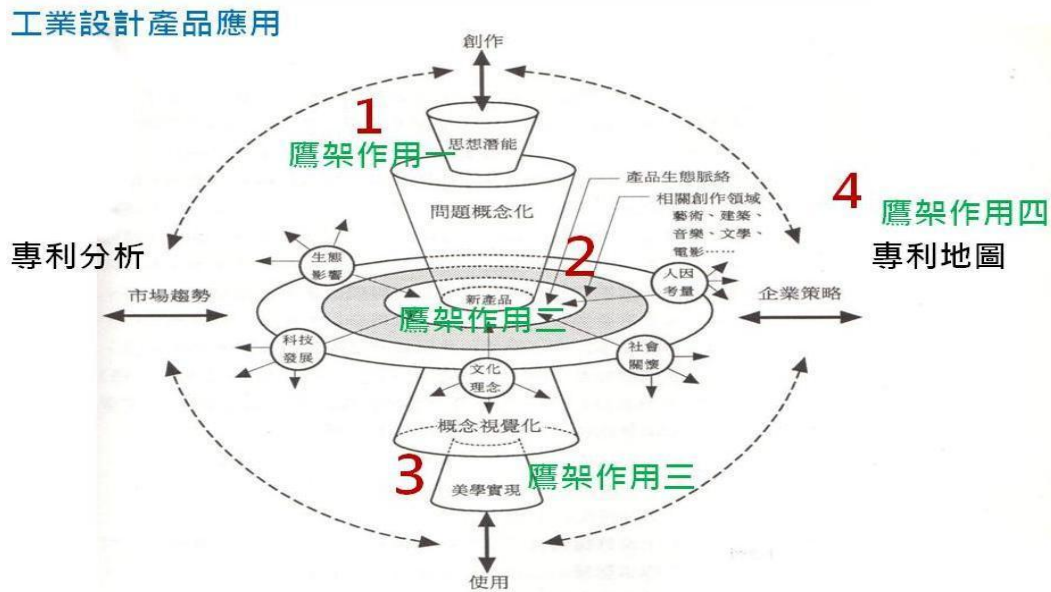


圖 2-4 多重鷹架作用-在工業設計之應用(官政能，1995)

以下分別說明設計師在產品設計過程中其鷹架作用的各個步驟：

鷹架作用一：將生活中遇到的問題與內心思想潛能創作轉化為問題概念化的方式，也就是觀察力的能力培養。

鷹架作用二：考量現今如「文化理念」、「社會關懷」、「人因考量」、「生態影響」、「科技發展」等因素，綜合規劃產品資訊分類的安置，簡言之就是整理資訊的能力。

鷹架作用三：所獲得的概念給予視覺化並加入美學因素來實現，也就是增強溝通能力的設計能力，如包裝設計就是 0.2 秒的傳達設計。

鷹架作用四：最後作相關產品的專利分析與專利地圖的建置，以分析能力來提高產品的附加價值。

綜合以上步驟進而使產品能夠達到優良的暢銷商品之訴求。

2-3 產品模糊前端發展過程

雖然產品創新是企業投入創新資源最多的手段，過去對於新產品開發的國內研究多為關鍵成功因素以及績效的探討，卻忽略了新產品開發的初始階段，然而模糊前端更是需要正確評估才不會浪費企業的創新投資，因此對模糊前端的瞭解是必要的，本節說明模糊前端定義與內涵。

2-3-1 模糊前端定義

模糊前端 (Fuzzy Front End) 最早由Smith & Reinertsen 於 1991 年提出，指的是新產品開發最初期階段，表示創意產生至正式會議決定核准其發展之間(Reid & Brentani, 2004)。其他學者以類似的觀念闡述新產品開發的前端，如(Cooper, 1998 ; Murphy & Kumar, 1997) 將新產品開發前端活動稱為初期發展階段 (Predevelopment Activities)；其中(Cooper, 1998) 將初期發展區分為以下四個階段：創意產生、初步篩選、初步評價、概念評價。(Murphy & Kumar , 1997) 則認為模糊前端指的是企業選擇正式進入或放棄產品研發之前的創意產生、產品概念形成與篩選階段。(Griffin, 1997) 將模糊前端分為概念產生 (Concept Generation Stage) 以及專案評估 (Project Evaluation Stage) 兩個階段，概念產生階段意指產品的初步構想，專案評估階段指產品策略及目標市場形成後，決定專案是否繼續的決策。

Cooper & Kleinschmidt (1998) 認為模糊前端活動的品質取決於是否明確定義產品的概念，並且將模糊前端定義為創意產生、產品定義、專案評估三個部分。(Deppe, Kohn, & Paoletti , 2002) 將模糊前端活動分為：創意產生前的事前活動、創意產生、創意評估

與篩選、最初期產品概念形成這四個階段。(Kim & Wilemon, 2002) 將模糊前端活動定義為機會辨識到決定發展其創意之間。

Koen, Ajamian, & Burkart(2001)認為模糊前端具有很高的重複性以及不確定性，所以認為Cooper 所提的階段關卡流程(Stage-Gate Process) 此類連續性的流程不適用於模糊前端，於是提出一個新概念發展模型(New Concept Development Model) 來定義模糊前端，其中包含以下部分，如(圖2-5)所示：

1. 引擎(Engine)：意指領導、文化與組織的策略能夠驅動五項關鍵活動元素。
2. 五項活動元素(Five Activity Elements)：模糊前端活動包含機會辨識、機會分析、創意產生、創意篩選、概念與技術發展五項活動。
3. 影響因素：有組織能力、企業策略、外在環境，如配銷通路、顧客、競爭者等，以及將會利用的促成科學(Enabling Sciences)；而外部影響因素會透過創意產生以及機會辨識來影響決策，而模糊前端由概念與技術發展正式轉移至新產品開發。

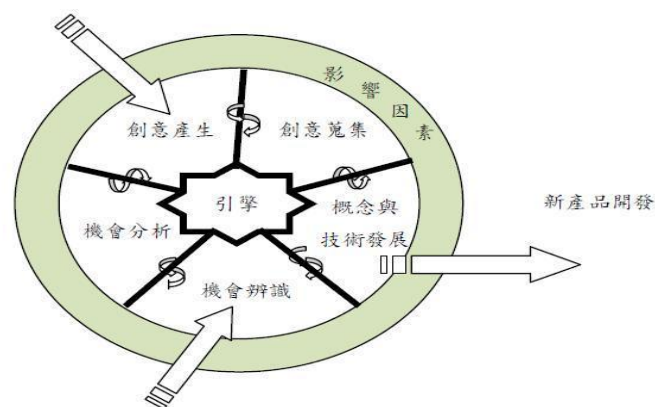


圖2-5 創新前端之新概念發展模式(Koen et al., 2001)

Herstatt et al., (2004) 將產品研發分為創意產生與評估、概

念發展與規劃、發展、原型開發與測試、生產與上市五個階段，並將模糊前端定義為創意產生與評估、概念發展與規劃兩部分，如(圖2-6)所示：

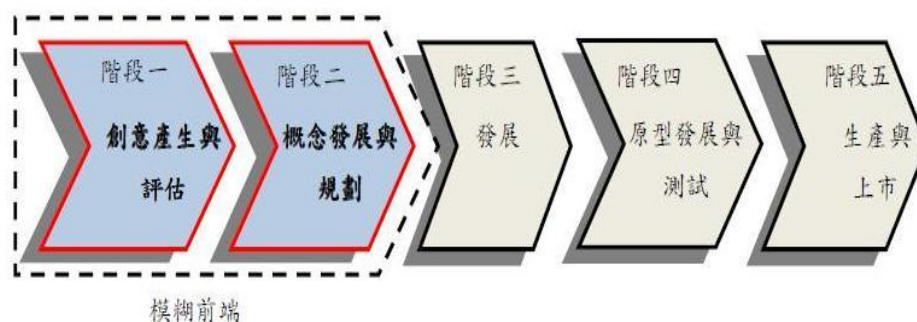


圖2-6 產品發展流程(Herstatt et al., 2004)

Russell & Tippett (2008) 指出在傳統的產品開發過程中，模糊前端由創意蒐集開始，篩選創意、選擇專案授權至產品發展結束，他認為模糊前端可以是線性、循環的，但太多程序會對不利於創新發展，所以簡化創新前端為：創意蒐集、創意篩選、專案選擇三個部分，其中，創意蒐集與創意篩選屬於模糊前端的作業，創意蒐集為蒐集、釐清及詮釋創意；創意篩選由機會篩選、與策略合適度篩選、專案篩選組成；而專案篩選是篩選可能的創意專案至產品發展。

王飛龍、陳坤成 (2008) 認為新產品開發流程為為創意產生與篩選、新產品概念發展、行銷策略、新產品發展、市場試銷、新產品正式上市；其中模糊前端分為創意產生與篩選以及新產品概念發展兩個部分，如(圖2-7) 所示：

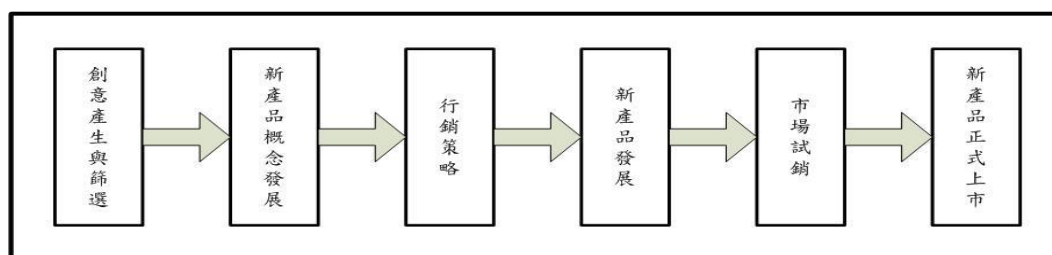


圖 2-7 創新產品開發流程(王飛龍、陳坤成，2008)

2-3-2 模糊前端特性

Moenaert et al., (1995) 發現專案團隊若能成功降低技術或市場的不確定性，是新產品開發專案成功的因素之一。Murphy & Kumar (1997) 研究發現模糊前端的目的是讓新產品開發團隊了解專案的必要條件以及清楚定義產品的概念。Rosenau(2000) 認為模糊前端需要考量科技、策略、創意與市場四個構面，並試圖釐清不確定因素以防成為新產品開發後續活動的負擔。

Kim & Wilemon (2002) 認為隨著新產品開發專案階段進行會逐漸降低所謂的不確定性(模糊程度)，當不確定性(模糊程度)為組織可接受範圍時，專案就從模糊前端進入發展階段。如(圖2-8) 所示：

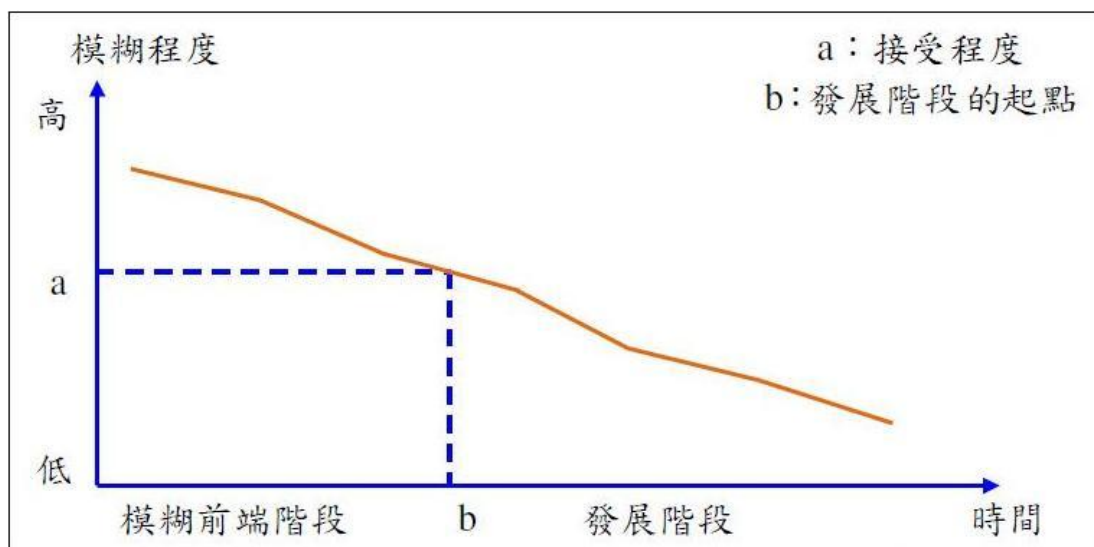


圖2-8 新產品開發模糊程度模式 (Kim & Wilemon, 2002)

2-3-3 產品生命週期創新策略

產品生命週期(Product Life Cycle, PLC)是將產品與市場行銷的關係比擬為有機生物的生命週期，大致而言可分為四個階段：導

入 (Introduction)、成長 (Growth)、成熟 (Maturity) 與衰退 (Decline)，而其概念常以縱軸為銷售、橫軸為時間的二維圖形來表示之如(圖 2-9)，至於其各階段之不同的特性如下：

導入期最常見到的便屬技術創新 (Technological Innovation)；在成長期，因為市場快速成長，應以建立品牌以及提升客戶忠誠度為主要的競爭策略；在成熟期的初期，如何透過標準化擴大產能及市場影響力，以擴大市場佔有率為主要的目標；到了成熟期的中後期，組織內部將面臨到組織再生工程 (Re-engineering) 以及組織創新 (Organizational Innovation) 的壓力，組織外部則將面臨到競爭者的強力挑戰，而必須提出更強勢的產品/服務創新 (Product/Service Innovation) 策略。成熟期也是重要的策略轉折點，如果能夠順利轉型，則企業將開創下一階段成長的動能；若無法跨越鴻溝，則將進入衰退期，企業仍可在在此階段思考以流程創新 (Process Innovation) 來減緩衰退期的傷害或是以降低成本的手段作為主要的競爭優勢。

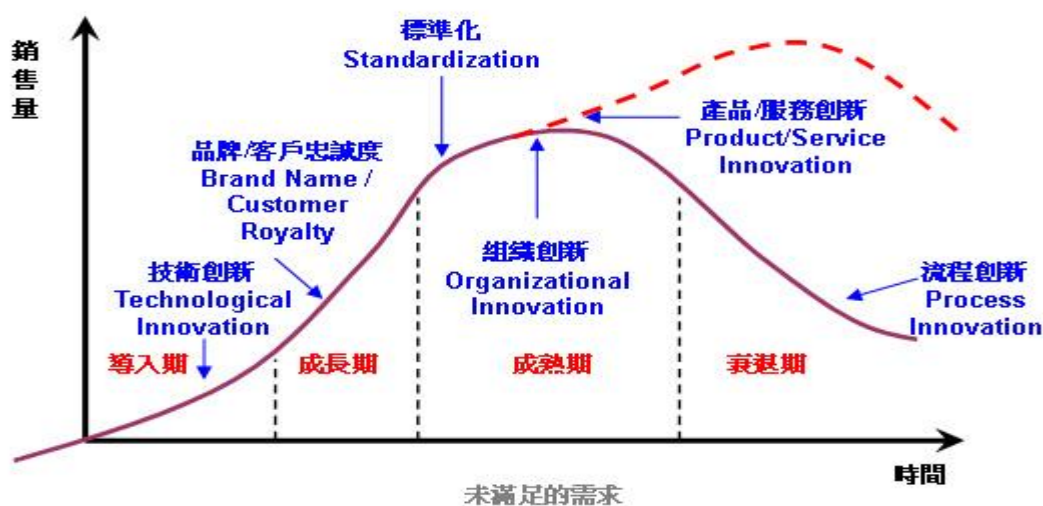


圖 2-9 產品生命週期各階段的創新策略圖(廖肇弘，2007)

2-4 Kano 二維品質模式

2-4-1 二維品質模式定義

二維品質模式是不同於傳統的一維的模式，一維模式就是當一品質要素充足時，顧客就會滿意，如果此品質要素不足時，顧客就會產生不滿意的情形。但是事實上，品質要素並非都是如此，所以繼續採用傳統的一維（線性）觀念，將可能無法改善顧客滿意以及找出真正重要的品質要素。所以二維品質模式不再只是線性關係，也就是當品質要素充足時顧客未必會獲得滿意，有可能反而會造成不滿意的情形，或是對顧客產生些微的影響或沒有任何的影響，這就是二維品質模式。

二維品質模式的概念最早是從心理學家赫茲伯格（Frederick Herzberg）所提出的兩因子理論而來。兩因子理論又被稱為激勵-保健理論（Motivation-Hygiene Theory），其最大的特色就是認為「滿足的反面並不代表不滿足」，也就是將工作中導致不滿足的因素消除後，並不必然就能帶來工作上的滿足。Herzberg 主張，內在因子與工作滿足及工作激勵有關，反之，外在因子與工作不滿足有關。他相信個人與其工作之間的關係是基本的，而個人對工作的態度，會決定工作的成敗（林孟彥，2006）。

根據Herzberg 所調查的資料顯示「滿足」的反面並不是傳統的所認為的「不滿足」，因為即使將工作中的不滿足因素去除後，並不表示員工就一定會滿意該工作。他提出雙重連續因子的存在：滿足的相反為沒有滿足，不滿足的相反為沒有不滿足。根據Herzberg 的說法，導致工作滿足的因素與導致工作不滿足的因素是彼此分開而不同的，因此，管理者對於工作不滿足因素的排除，可以讓工作

場合更為和諧，但不一定會帶來對員工的激勵，因為這些造成不滿足的外在因子並不會激勵員工，我們稱之為保健因子（Hygiene Factors）。當這些因子被滿足後，員工沒有不滿足，他們也不會滿足或被激勵。Herzberg 認為為了激勵員工，應該強調激勵因子（Motivation factors），意即會提昇工作滿足感的內在因子（林孟彥，2006）。如(圖2-10) 即為兩因子理論與傳統觀點之對比的圖例說明：

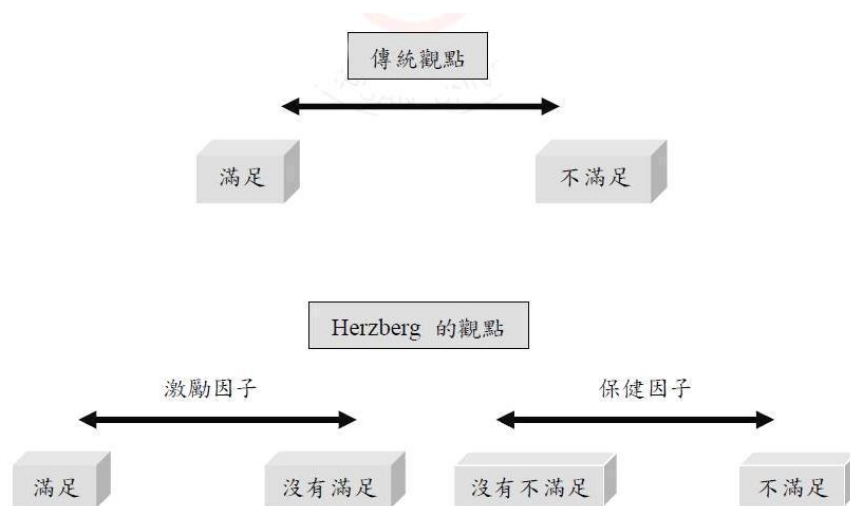


圖2-10 兩因子理論與傳統觀點之對比(林孟彥，2006)

2-4-2 Kano 二維品質模式與架構

狩野紀昭等人(1984)正式提出二維品質模式及實證研究，最初運用於製造產品品質的開發。最早的二維品質概念引自赫茲伯格（Frederick Herzberg）的“M-H 理論”即激勵—保健因子理論（Motivator - Hygiene Theory）或稱兩因子理論（Two - factors Theory）加以類推定名為「品質的M-H 性」，由於一般人並不習

慣所謂「品質的M-H性」，所以狩野紀昭重新定名為有魅力的品質與當然的品質。楊錦洲(1993)指出Kano的二維品質模式中如(圖2-11)，橫座標表示某項品質要素的具備程度，右側表示該品質要素的充足，越向右邊表示其具備的程度越高；而左邊表示品質要素的不充足，所以越向左邊表示其不具備的程度越高。縱座標則表示顧客或使用者的滿意程度，上軸表示滿意，越往上則滿意程度越高；下軸表示不滿意，越往下滿意程度愈低。利用此座標的相對關係，可以把品質要素分為五類，分述如下：

1. 魅力品質要素 (Attractive Quality Element)：令顧客驚喜的服務「魅力品質」，通常難以發現往往超越顧客之需求，缺乏時並不會引起顧客不滿，具備時可能會大幅提升顧客滿意程度，可以當作競爭的策略，行銷的重點。
2. 一維品質要素 (One-Dimensional Quality Element)：或稱線性品質要素，該品質要素充足則顧客會感到滿意，若不充足則會引起顧客的不滿意。
3. 當然品質要素 (Must-Be Quality Element)：一定要具備才行，通常是顧客最基本的期望，除非沒做好，否則大部分顧客很容易忽略，若做的不好，顧客會不滿意，做的好卻也不會特別欣喜，如有缺失會使產品或服務毫無價值。
4. 無差異品質要素 (Indifferent Quality Element)：不論是否具備，均不會帶來太大的影響，所以在成本因素考量下，應可以排除。
5. 反轉品質要素 (Reverse Quality Element)：該品質要素充足

時反而會引起顧客不滿，未具備卻反而讓顧客滿意。

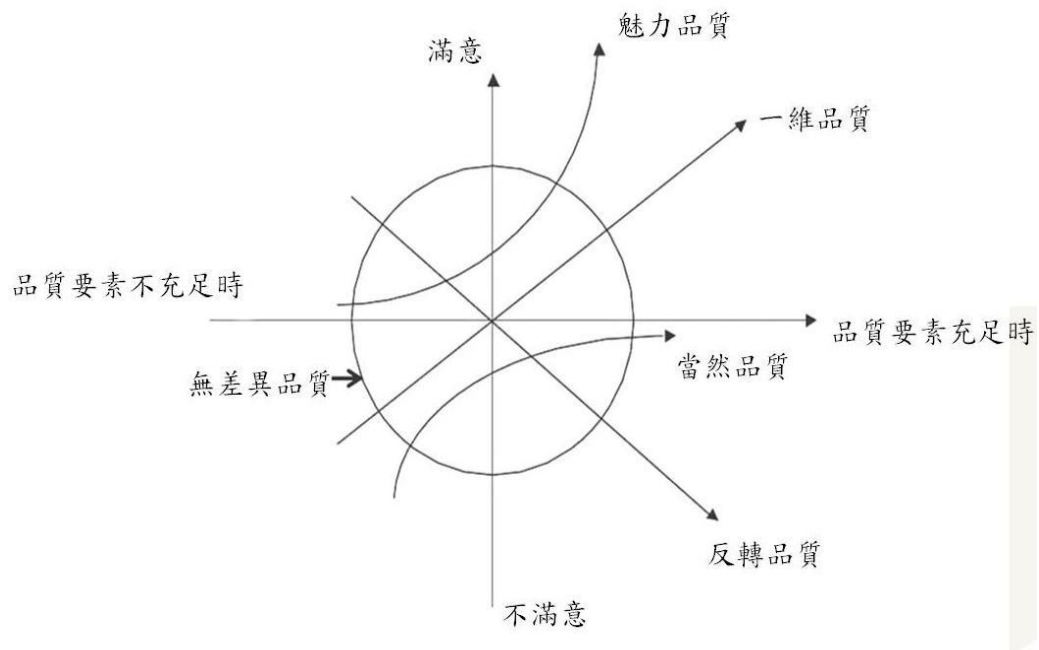


圖2-11 Kano 二維品質模式(楊錦洲，1993)

2-4-3 Kano 模式之優點

狩野紀昭等人 (1984) 指出改善使用者滿意度時會有兩種錯覺，一種是「設法減低不良或抱怨就能得到使用者的滿意」，另一種是「只做機能的追加或新穎的設計就能得到使用者的滿足」，因此 Kano 二維品質模式之概念有助於考慮品質要素兩面的對應關係，而消除此等錯覺。Kano 二維品質與一維品質的主要差別是在於基本思考邏輯的不同，大部分的顧客不會因對某項品質要素的滿意或不滿意而主動去告知業者，Kano 二維品質可以突破一般的線性思考模式，其應用在策略上，可以洞察顧客的內心，找出顧客的潛在需求，而魅力品質則更可以使業者能從創新與顧客的抱怨重視上得到競爭力 (戴久永，1996)。而 Matzler & Hinterhuber (1998)

認為利用Kano 二維品質模式來分類顧客需求具有下列優點：

1. 產品需求更能被了解，產品品質特性的確認對顧客的滿意度影響很大，若可以在產品開發前確認出產品之當然要素、魅力要素、一維要素時，則可以集中於某一品質要素優先開發或改善。
2. Kano 二維品質模式對產品的開發在取捨上能提供有效的指引，雖然有時在技術及財務上無法達到某一程度的需求，但是對顧客滿意度卻是最大的影響之原因卻可以找出來。
3. 不同顧客的區隔對當然、魅力、一維品質上之需求預期效用不盡相同，Kano 二維品質模式可以幫助在不同的市場區隔中找尋較佳的滿意水準。
4. 品質要素會隨時間的變異而改變，找出並滿足魅力品質要素，以創造出差異化之可能性，有助於企業競爭的優勢。
5. Kano 二維品質模式可以結合品質機能展開來運用，建立顧客需求品質特性個別重要性，因此在產品開發活動中建構出較佳的先決條件。

2-5 品質機能展開(QFD)

品質機能展開 (Quality Function Deployment, QFD) 是由日本品管大師赤尾洋二 (Yoji Akao) 與水野滋 (Shigeru Mizuno) 所提出之重要品管理論。QFD 包括品質 (Quality)、機能 (Function) 與展開 (Deployment) 三部分。品質即是品質屋 (House of Quality, HOQ) 所要達到之品質要求；機能又稱為功能，即是傾聽客戶聲音 (Voice of Customers, VOC) 後所彙整之功能需求，亦可稱謂客戶需求 (Customer Requirement)；展開即是要達成產品品質所進行之

一連串流程整合，包括概念提出、設計、製造與服務流程等。換言之，品質機能展開即是在了解客戶需求後，展開一系列流程改造與整合工作，以達成客戶所需產品功能之完整品質管理工作。

因此「滿足顧客需求」已為所有企業所追求之最高服務宗旨，而在早期產品概念發展中即需事先確認顧客需求以減少產品重新設計之不必要浪費，對此，Griffin & Hauser(1993)致力於研究「從顧客訪談資料找出顧客需求的方法」，並發現少部分的顧客需求與被訪談的顧客數目之關係可以函數表示之；Kinneer & Taylor(1995)對有關資料收集及調查設計的方法有深入的研究；此外，在全面品質管理(TQM)中更肯定確認顧客需求，有助於改善整體產品與服務之品質Shiga & Walden(1993)。

然而，取得顧客需求對研發人員而言並非為其最頭痛之問題，其問題之關鍵應在於如何將顧客需求轉化為其產品設計、相關製程參數使其最終產品特性能滿足顧客所需。

QFD的基本方法是利用Hauser & Clausing(1998)提出的「品質屋(House of Quality)」矩陣來分析顧客需求、產品特性與製程特性等之間的關係。其品質屋的矩陣如(圖2-12)所示，其主要分為六個部份(Chakraborty & Dey, 2007)：

1. 顧客需求:表示顧客需求的清單。
2. 技術需求:一系列相關且重要的產品特性。
3. 規劃矩陣:說明在市場調查中注意到的顧客認知，包括在追求符合需求時有關顧客需求與企業或競爭者的反應之相對重要程度。
4. 相互關係矩陣:說明QFD 團隊對於科技與顧客需求間之相互關係的看法。該矩陣中通常會填上數字以代表其適當的評比級分，通常

也會伴隨著一些標示或圖形。

5. 技術相關(屋頂)矩陣:用來確認在產品設計階段的技術需求間是為相輔相成或是互相抵損的情況。在此也提供了創新的機會。
6. 技術優先、水平點與目標:藉著矩陣來記錄技術需求的優先順序,衡量競爭產品的技術所到達的表現以及決定欲滿足個別需求之困難度。最後該矩陣針對個別技術需求會產出其一套的目標值的新設計以回應顧客之所需。

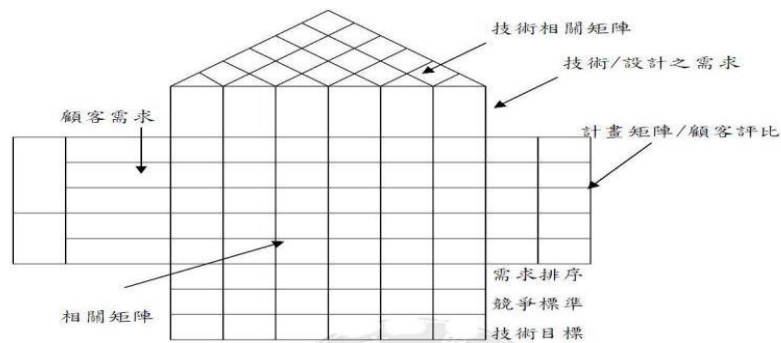


圖 2-12 品質屋的矩陣

且品質機能展開共包括了四個階段如(圖 2-13)所示,分別為:

1. 產品規劃(Product Planning)或品質屋(House of Quality);
 2. 零件展開(Part Deployment);
 3. 製程規劃(Process Planning);
 4. 生產規劃(Production Planning);
- 透過此四階段的流程;將顧客需求落實於產品設計與製造過程中,以提供企業在產品開發時程,可適時、適質的推出符合顧客需求的產品(Hauser et al)。

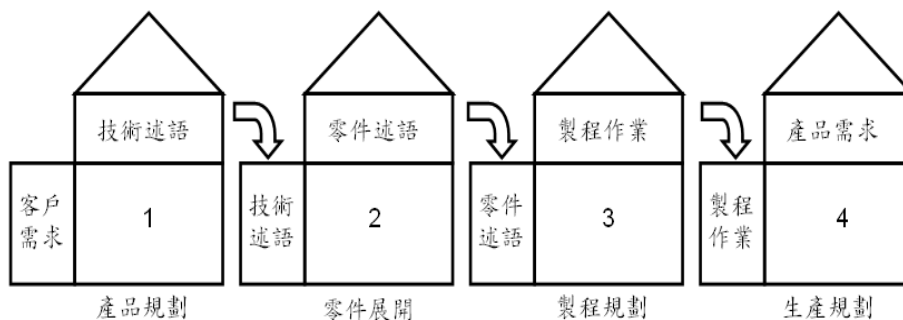


圖 2-13 品質機能展開發展階段

而技術相關矩陣(屋頂)係指技術上的正向(相輔相成)或負向(相互抵損)的相關性。當有負向相關出現時，即代表其對應的兩項技術有所矛盾與衝突，尚待技術能有突破式的創新以解決。此外，企業在利用QFD分析後僅能得到有待研發的目標與方向(What)；而無法獲得解決問題或是研發過程中的方法(How)。為解決這樣的矛盾與衝突並尋得方法。Jugulum & Sefik(1998)提出可結合TRIZ理論以尋求可行的解決方案。

2-6 TRIZ 理論

TRIZ 理論是俄文(Theoria Resheneyva Isobretatelskeuh Zadach，創意問題解決理論)的字首縮寫。1946年，二十歲的TRIZ創始人Genrich Altshuller任職於前蘇聯海軍專利局擔任專利審核員，在專利的審核作業中，他察覺到任何一種技術系統的創新過程中都有其一定的型態與過程。因此他開始從200,000件的專利中著手進行研究，挑出其中40,000件被視為具有較佳創新方法的專利，來探索其解決之道與運用方法，企圖從其中歸納出基本原則與型態。他發現每一個具有創意的專利，基本上都是在解決“創意性”的問題。所謂“創意性”的問題，其中包含著“需求衝突”的問題，也就是所謂的“矛盾”，而解決這些衝突的基本也被一再的使用，故如果發明家能夠擁有早期解決方案的知識，那麼在創新發明的工作將會更為容易。

2-6-1TRIZ 理論基礎與內容

Shulyak(2002)整理出有關TRIZ理論的基本原則有：科技系統、創新層級、理想狀態、衝突與矛盾以及科技系統的評估。

一、 科技系統——執行某一功能的任何物品是為一種科技系統，例如：汽車、筆、書、刀子等物品。並且任一個科技系統必定包含一個或一個以上的子系統，例如：汽車是有引擎、操縱機構、煞車等子系統所組成的，而這些子系統本身也是一種科技系統。

二、 創新層級——分析大量的專利後發現並非每一個專利的創新價值皆相等。Altshuller 提出創新的五個層級，如表2-1所示：

表 2-1 創新問題等級(Zakharov, 2004)

問題級別	解決方式	所占問題比例
第一級 創意	解決方法明顯，只需應用本身專業領域熟悉的知識。	32%
第二級 創新	需要系統相關領域內，不同方面的知識。	45%
第三級 創新	現有系統本質上的改進（解決矛盾）。需要系統相關領域外的知識。	18%
第四級 創造	是基於改變基本功能和進行原理，用突破性概念和技術，發展現有系統的新一代構想，需要不同科學領域的知識。	4%
第五級 發明	全新系統的發明或科學發現。	1%

第一級，Altshuller 認為不算是創新，而對於第五級，他認為「如果一個人在舊的系統還沒有完全失去發展希望時，就選擇一個完全新的技術系統，則成功之路和被社會接受的道路，是艱難而又漫長的，因此發明幾種增進的改進，是更好的策略」，他建議將這兩個等級排除在外，TRIZ 工具對於其他三個等級創新作用更大。其中，第二、三級稱為「創新」(Innovation)，第四級稱為「創造」(Creation)，第五級稱為「發明」(Invention)。

三、理想狀態——理想狀態是任何一個科技系統貫穿其生命週期皆傾向變得更可靠、簡易與有效，總和言之即為更為理想。每一次我們改善科技系統即使該系統更接近其理想狀態。下述幾項方法可使系統更趨近理想狀態：

1. 增加系統功能
2. 盡可能的將多種功能轉移至工作元件上以使系統最終得以作用。
3. 附加某些功能使系統成為超級系統或得以呼應外部環境之變化。
4. 利用已存在或是可取得的內、外部資源。

四、衝突與矛盾——發明者若想解決前創新層級中提及之含有衝突與矛盾的技術問題時，即必須試著找到一最有效之解決辦法才可。所謂之「衝突與矛盾」是發生在當我們試著改善系統中某一特性、某項參數時造成系統中的另一項特性或參數的惡化，在此所謂之矛盾與 QFD 技術相關矩陣(屋頂)當中出現的負向相關同義。

Genrich Altshuller 將所有矛盾區分為技術矛盾 (Technical Contradiction) 與實體矛盾 (Physical Contradiction)

兩種，分述如下：

1. 技術矛盾：諸如重量、大小、顏色、數度等系統中之矛盾參數，這類參數描述了系統的狀態。例如：欲增加汽車引擎動力時(正向改善)，即需要更大的引擎(負向惡化)，在此，「動力」與「尺寸」遂成為該系統中之技術矛盾，故發明者考慮僅增加部份的動力以減少負面影響。
2. 實體矛盾：當系統中同一元件或其系統本身卻有兩種相反或相斥之屬性需求時即會造成實體矛盾的現象。例如：飛機在起飛與降落時皆需要起落架以輔助滑行，但在高空飛行時卻不希望因起落架的存在而增加風阻，此時起落架的有無即被視為系統中的實體矛盾。

TRIZ 理論對於技術矛盾的問題可利用「40 創新法則」方法工具以解決，而有關實體矛盾問題的解決常針對矛盾元素進行其時間、空間或事件情境上的分割搭配以作為解決之道。

五、科技系統之演化——Altshuller 對於科技系統的演化有下列8個階段：

1. 生命週期(Life cycle)
2. 增加彈性價值(Dynamization)：在此階段建議任何科技系統在其發展過程能由死板的架構轉而更有彈性的結構，例如飛機起落架變成可摺疊且縮收；可拆卸的天線等。
3. 繁殖週期(Multiplication Cycle)：相同元件併在一起使系統從單一系統轉變為複數系統，如將兩艘小船連結使其成較個別船隻更為穩固；從不同成分系統中結合不同的元件，使系統具有更多功能卻能減少所佔空間，如折疊式小刀中結合了剪刀、螺絲起子、挫刀

等不同的刀片；此外，尚可結合相反功能的元件於同一系統，例如：附有橡皮擦的鉛筆，以及具有錄音與清除功能的錄音機等系統。

4. 從「巨觀」變「微觀」(Transition from Macro to Micro level)：系統中元件尺寸有逐漸縮小之傾向，例如早期藉由滾輪式滑鼠移動電腦上之遊標位置改而以手指透過觸碰式面板取代之。
5. 同步化(Synchronization)
6. 向上或向下攀登(Scaling up or Down)
7. 不規則的零件發展(Uneven Development of Parts)
8. 取代人類/自動(Replacement of Human/ Automation)

2-6-2 TRIZ 方法工具

TRIZ 理論中對於創新問題之解決所提供之方法工具主要為「物質—場」、「76 標準準則」、「40 創新法則」以及「矛盾矩陣」等方法工具。

1. 76 標準準則(76 Standards)與物質-場(Substance-Field)

TRIZ 方法工具「76 標準準則」通常與 TRIZ 的另一分析工具「物質-場」(Substance-Field) 合併使用，首先藉由「物質-場」對架構系統的圖形化模型進行分析，而後從準則中尋找問題的潛在答案。如(圖 2-14) 為一以「物質-場」理論分析的系統模型架構，圖中右側的箭頭符號是代表作用力與物件之間彼此不同的效應模式，Altshuller 把功能定義為兩個物質(元素)與作用於它們中的

場（能量）之間的相互作用，也即是物質 S2 通過能量 F 作用於物質 S1，產生的輸出（功能）。物質 S1、S2 可以是任何複雜程度的對象，如人、工具、環境等；能量 F 可為聲、光、電、熱、磁力等。

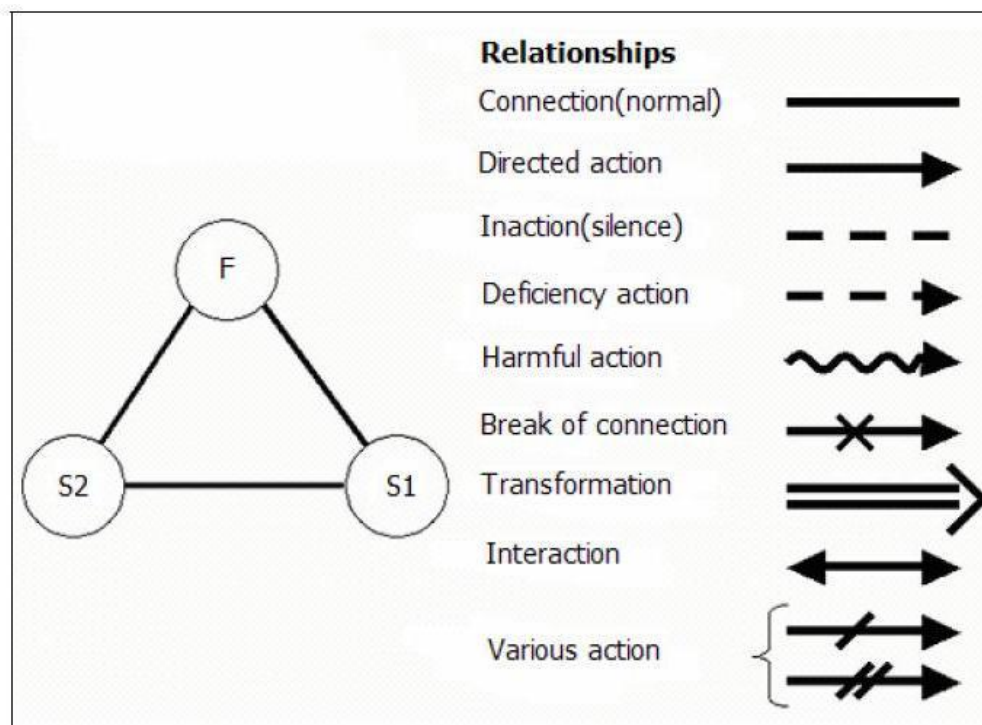


圖 2-14 「物質-場」理論系統模型架構

「76標準準則」是在系統分析流程之後提供可能之解答方向，而所對應之「標準準則」乃依問題本身系統與解答思考方向的不同共分為5類共76標準準則，如下：

1. 藉由小範圍的改進來提升系統。
2. 以系統元素的改變或突破系統瓶頸來進化系統。
3. 轉換系統。
4. 量測問題的評估。
5. 系統問題的簡化與演變策略的進化。

實際的操作使用流程為利用「物質-場」方法定義與分析系統問

題後，根據系統模型所存在之有害因子(Harmful Action)、效益不足的因子(Deficient Action)與模型組成架構的完整性等問題進行解決，問題的解決方向有四：(1)完整化「物質-場」模型(Incomplete S-Field)；(2)量測性的問題解決；(3)有害因子的移除；(4)效益不足或過剩因子的修正與調整，而在判斷問題的解決方向後，這些準則提供解決問題的系統化思考，其中包括調整現存的系統元件(Modify)、加入新物件或作用場力(Add)以及問題模式作業層面的轉換(Transition)等，其分別對應至存在之「標準準則」，如此便可提供使用者解決問題與潛在創新的思維。

2.40 創新法則和39特徵參數與矛盾矩陣(Contradiction Matrix)

Altshuller藉由審查專利，從中找出解決其原有之矛盾的方法，遂整理出「40創新法則」與「矛盾矩陣」。其中，「40 創新法則」為解決系統技術矛盾問題的建議解決方向；而「矛盾矩陣」則列舉出在改善系統某一特徵參數時可能造成其他參數之惡化的矛盾現象。下表(表2-2)為矛盾矩陣的範例簡表，其中的39 特徵參數(表2-3)為所歸納之系統衝突矛盾特徵，在矛盾矩陣的左方由上至下為欲改善之系統特性，矩陣上方由左至右則為系統可能因此惡化之矛盾特性，而中間矩陣方格內的數字則為所對應之創新法則(表2-4)。故藉由系統衝突的分析後，從矛盾矩陣中便可找到相對應之潛在創新方向。

表 2-2 矛盾矩陣簡表

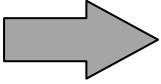
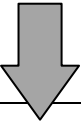
惡化參數  改善參數 		動態物件 的重量	靜態物件 的重量	動態物件 的長度	...	自動化的 程度	效能
		1	2	3		38	39
動態物件的重量	1			15, 8, 29, 34		26, 35, 18, 19	35, 3, 24, 37
靜態物件的重量	2					2, 26, 35	1, 28, 15, 35
動態物件的長度	3	8, 15, 29, 34				17, 24, 26	14, 4, 28
· · ·							
自動化的程度	38	28, 26, 18, 35	28, 26, 35, 10				5, 12, 35, 26
效能	39	35, 26, 24, 37	28, 27, 15, 3			5, 12, 35, 26	

表 2-3 39 特徵參數

1	2	3	4	5	6	7	8
移動物體的重量	靜止物體的重量	移動物體的長度	靜止物體的長度	移動物體的面積	靜止物體的面積	移動物體的體積	靜止物體的體積
9	10	11	12	13	14	15	16
速度	力量	張力、壓力	形狀	物體穩定性	強度	移動物體的耐久性	靜止物體的耐久性

17	18	19	20	21	22	23	24
溫度	明亮度	移動物體 消耗能源	靜止物體 消耗能源	功率	能源的浪費	物質的浪費	資訊的損失
25	26	27	28	29	30	31	32
時間的浪費	物質數量	可靠性	量測準確度	製造準確度	作用於物體的有害因素	有害副作用	製造性
33	34	35	36	37	38	39	
使用方便性	維護性	適應性	設備複雜性	控制複雜性	自動化程度	生產力	

表 2-4 40 創新法則

1	2	3	4	5	6	7	8
分割	抽出	局部特性	不對稱	結合	多面性	套疊	反重力
9	10	11	12	13	14	15	16
先前的反動作	先前的動作	事先緩衝	等位性	反轉	球狀化	動態化	部份或過度動作
17	18	19	20	21	22	23	24
移至新次元	機械振動	週期性動作	有效的動作連續	快速通過	轉危為益	回饋	中間物
25	26	27	28	29	30	31	32
自助	複製	便宜的替代品	更換機械系統	氣動或水力結構	彈性或薄膜	多孔材料	改變顏色
33	34	35	36	37	38	39	40
同質性	拋棄與生零件	改變物理或化學狀態	相的變化	熱膨脹	強氧化劑	惰性環境	複合材料

2-7 印刷概論

一、印刷的定義

印刷的方式、型態，隨著時代與科技的演進，其技術發展與適印範圍不斷蛻變、更新、擴充，影響力已遍及人類所有生活中。如今印刷的風貌已有二千多年前的印章紋飾複製技術，進步到圖文整合的電腦印刷傳播技術。因此，「印刷」一詞有重新在定義的必要性。(林行健，2001)一般西方學者以下列三個英文用詞來定義印刷的發展的三個時期：

(一)圖文複製時期(PRINT)(1950 年代以前)

是指印刷發明到 1950 年代之圖文複製技術，此階段的印刷技術由手工慢慢轉型到機械印刷，印刷品大多保留在以文字為主、圖片為輔的單色或套色印刷品，彩色印刷品尚未普及。此時印刷技術是以如何忠實將圖文複製而已，PRINT 在中文即譯為「印刷」。

(二)圖文藝術時期(GRAPHIC ARTS)(1950~1984)

隨著電子分色機、鐳射分色機，照相打字、IBM 打字陸續盛行，使原來難以控制的複雜分色、拼版、組版技術大幅提昇，設計者的創意不再受限於製版技術完成。印刷品也由單色、套色印刷品改變為以圖片為主的彩色印刷品。此時印刷、製版技術已是平面設計工作者實現創意不可或缺的專業知識，歐美各國不再以「PRINT」稱「印刷」工作，而改以「GRAPHIC ARTS」一詞代替。

(三)圖文傳播時期(GRAPHIC COMMUNICATION)(1984~現在)

由於電腦組版(頁)系統的帶動與電腦繪圖、電腦排版的盛行，使繁複的圖文整合工作與傳播方式起了革命性的改變。例如：經過圖

文整合處理的原稿是以數位訊號的型態存在磁片中，不再以傳統的網片方式保存。印刷時只要將磁片數位訊號透過無版印刷機即可進行大量印刷，也可將磁片透過網片輸出機輸出網片經晒版進行印刷。同時數位訊號可透過網路傳送到世界各地進行印刷。因此，自1984年APPLE電腦的MAC系統推出以來，使DTP桌上出版系統更加容易方便，印刷技術也再度由GRAPHIC ARTS圖文藝術的時代一躍轉變成為GRAPHIC COMMUNICATION的圖文傳播時代。

由以上可知，印刷的定義已由

PRINT(圖文複製)



GRAPHIC ARTS(圖文藝術)



GRAPHIC COMMUNICATION(圖文傳播)

進入全面電腦化的圖文傳播新領域。

二、印刷沿革與簡介

印刷是人類傳達思想最普遍的方法，為世界文明帶來許多轉變，中國印刷術傳至歐洲後，使西方世界提早進入文藝復興，而在工業革命的帶動下，從十八世紀中葉，德國人約翰·古騰堡(Johannes Gutenberg)在歐洲發明活字印刷術以來，歐洲的印刷業開始了一場革命，技術的發展大大促進了平面設計、字體設計的發展，是平面設計進入現代化的重要背景(王受之，2002)。

印刷對世界影響極大，至今人類仍在尋求印刷上的進步，且多元運用於各個領域，使其變成人類生活中所不可或缺的民生工業，並與日常生活息息相關。以下由印刷的四大版式，凸、凹、平、孔

版，來敘述其發展沿革，再加以敘述近代急速發展的重要印刷科技——數位印刷，以使對印刷方式的全貌更為詳盡地了解：

(一) 凸版印刷 (Letterpress Printing)：

印刷術起源於中國，也是最早被人類所使用的印刷方式，就字義而言，著有痕跡為之印，塗擦為之刷，因一刷即得一印；中國古代的印刷，係以毛刷沾墨塗佈於印版上，覆紙於版面，再用另一乾淨毛刷在紙背輕刷之，則凸版上凸起之反紋印墨，便在紙上印為正紋印墨，故稱之為印刷（洪鼎，2005）。按照中國歷史的發展，自殷墟甲骨、商周鐘鼎、秦刻玉璽、漢用印章、石碑拓印、隋唐雕板、宋創活版，源遠流長（蕭耀輝，2000），印刷的歷史從中國古代的文明就已經出現，比較明確的印刷起源於商代的印章使用，材料有銅、石料、骨料和木材等，早期的印章是用於家族標誌、地位象徵、飾物佩帶或用作封泥，至東漢和帝年間蔡倫發明紙張後，才逐漸用於蓋印。宋仁宗年間（西元1041年）畢昇創「膠泥活字版印刷術」，為中國四大發明之一，將宋代的科技與知識水準提升與普及，創造宋代成為中國文學與科技發展的重要時期。之後印刷術傳入西方，在畢昇發明活字排版印刷術四百年之後，德國約翰·古騰堡，熔合鉛合金，用銅模鑄成第一個鉛活字，創造了第一套鉛鑄活字（林行健，1999），簡稱鉛印，其重大的印刷技術的改良，使歐洲多尊稱他為「印刷之父」，其所發明鉛鑄活字，至今仍有人作為排版印刷使用。

(二) 凹版印刷 (Intaglio or Gravure Printing) :

西元1460年義大利的金飾雕刻匠費尼古拉 (Finiguerra) 發明了雕刻金屬凹版的印刷方法，其來源為身為金飾雕刻匠的費尼古拉，常在其作品凹處塗上色彩艷麗作為裝飾，但在一次意外中，蠟油誤滴落雕刻的金屬版上，當費尼古拉將蠟油揭起發現蠟油面上因沾上金屬版上的油墨而形成美麗的花紋，於是靈機一動再將油墨塗於金屬版凹陷處，再將紙材覆於版上重壓，而得精美的印紋，這便是凹版印刷的由來。繼費尼古拉發明後，凹版印刷持續的改良進步，相繼在1513年德國雷福 (Graf) 發明腐蝕凹版法、1826年尼布斯 (Niepce) 發明照相凹版、1838年俄國賈科俾 (Jacobi) 與英國施賓賽 (Spencer) 發明了以雕刻凹版用電鍍術複製成銅版等。

(三) 平版印刷 (Lithography or Offset Printing) :

平版印刷的起源要從石版印刷開始說起，西元1798年奧地利作曲家塞納菲爾德 (Alois Senefelder) ，先將油墨在巴伐利亞石灰石上書寫反向圖文，印刷時，先上水膠再上油墨，利用油水不相容的原理，使印紋部分吸取油墨，非印紋的部分則吸取水分，此為塞納菲爾德所發明的石版印刷術；之後塞納菲爾德曾研究將鋁或鋅來替代石版，因鋁版價格昂貴而未被普遍採用，此段時間為鋅版使用較為普遍，直到冶鋁的技術改善，才被廣泛使用。平版印刷二十世紀以前為直接印刷，所以需將印版上的印紋製作成負向，造成不少印版製作上的麻煩，直到1905年美國魯貝爾發明第一部橡皮轉印平版印刷機，使印版上的印紋可製作成正向，透過橡皮布 (負向) 再轉印於紙張上而形成正向，提高平版製作印版的效率，也使平版印刷

由原本的直接印刷改良為間接印刷。

(四) 孔版印刷 (Screen or Slik-Screen Printing)：

孔版印刷的起源相傳係由中國宮女運用絲綢率先發明的，但也有另一個說法是起源於希臘的「型紙印刷」，但如今有跡可考的為敦煌千佛洞之佛像是用孔版印刷製作而成的，不過宋代以前印染界所使用的縷空型版即是最早的孔版形式，詳細的年代已不可考，之後陸續出現騰寫版、網版等形式。騰寫版在西元1886年愛迪生發明騰寫孔版印刷術，繼騰寫版的應用，西元1905年英國薩姆埃爾發明娟版印刷法，後傳入美國由布魯士發明一版多色印刷法，今日所普遍使用的孔版印刷，為西元1924年日本萬石和喜政所改良的直接感光製版的照相網版法。

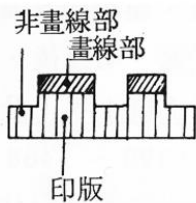
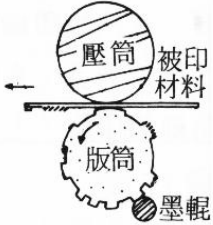
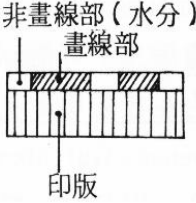
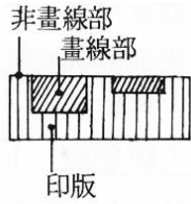
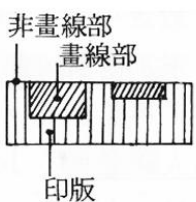
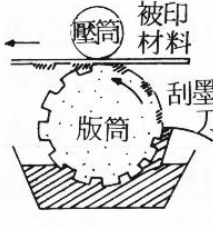
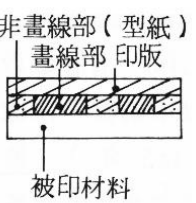
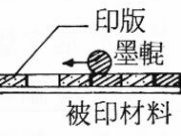
(五) 數位印刷(Digital Printing)：

數位印刷的起源，為1985年蘋果電腦推出旗下第一部麥金塔電腦說起，接著Aldus公司的編排軟體 (Pagemaker)，愛普生公司的點矩陣印表機相繼出現，都為數位印刷開端。之後Xerox在1990年首先推出Docu Tech黑白高速印刷機，更將數位印刷帶入新的紀元，至今數位印刷變成印刷業發展的必然方向，如Computer-to-Paper電腦直接印刷科技（又稱數位印刷）的出現，更可說明數位印刷在未來發展的重要。

透過以上的介紹可對於印刷歷史有初步的了解，當然印刷的發明也影響世界各國當時社會的政治、經濟、教育型態與知識普及。

透過以往的歷史記載了解印刷術發明的重要，以下將印刷的四大版式，凸版、凹版、平版與網版印刷，外加數位印刷原理整理於表2-5來加以詳細說明與比較：

表 2-5 各印刷版式原理說明 (蕭耀輝, 1994)

印刷分類	印刷版式	版式說明	印刷原理
凸版印刷 (Letter Press Printing)		印紋部份高於非印紋，油墨塗擦後印文直接壓印紙上，與蓋印章相似。	
凹版印刷 (Intaglio or Gravure Printing)		印紋部分凹陷以儲蓄油墨，非印紋部份為平面不留油墨，印版上的印紋為負像，為直截印刷。	
平版印刷 (Lithography or Offset Printing)		主要使用油墨與水不相容的原理，印紋部份吸收油墨而排拒水分，反之非印紋部份吸收水墨而排斥油墨，屬間接印刷。	
孔版印刷 (Screen or Slik - Screen Printing)		印紋是由通透的部分印成，油墨從網的一面滲流達於被印物上，所以又稱孔版印刷，一般將其歸類為特殊印刷。	

數位印刷 (Digital Printing)	數位印刷並無印版，是一種創造到輸出，藉由電腦且全程使用數位化格式的一種印刷複製過程，數位印刷機直接將內容轉印在紙張上，而沒有使用傳統平印機來轉印，因此數位印刷所指的是非接觸的電子印刷 (Non Impact Printing, Electronic Printing) 或是噴墨列印。
----------------------------	--

2-7-1 商標印刷機沿革

格登堡發明了能在一張紙作雙面印刷之新式平壓印刷機，他取得了使用在凸版印刷的稠黏印墨改良發明之專利，使用此種印墨對紙進行凸版印刷，他發明印刷機之前，一切印刷物均依手工進行。

凸版印刷機常被分類成為三種，其名稱多依印刷及加壓製造之形態分為平壓機或平壓式凸版印刷機，最初的形態為水平加壓式，此後 350 年沿用此法為畫像印刷之唯一方法。

印版被固定在版台上，壓板可帶紙作開閉動作，在打開時上墨、給紙、關閉加壓印刷，再打開時取紙、上墨、再給紙，如此週而復始印刷。

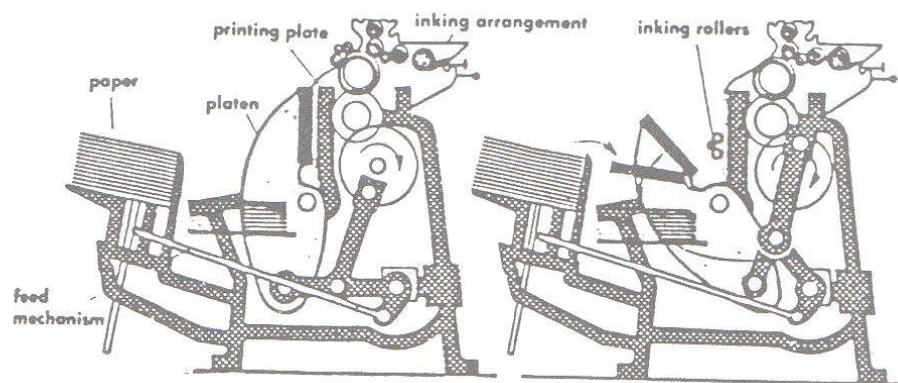


圖 2-15 平壓式凸印機

1827 年美國愛薩克.亞當斯(Isac Adams)發明蒸汽式的平壓機，開關自動化，但給紙及取紙仍用手工，平壓式凸印機適合於張頁紙之印刷，比較不宜於捲筒紙之印刷，若用捲筒紙在加壓時必須停

止，故採用此種方式的印刷止於特殊情況，一般則使用垂直型或水平型平壓式凸印機作張頁或捲筒紙或厚紙之印刷及型切加工，後者稱名為平壓式型切機。

由於對大的平面全面均一加壓不易，印壓之需求依印刷面種類而變化，為了解決此種加壓不均問題，在 1790 年英國人威廉.尼可遜(William Nicholson)發明了圓壓印刷機(Cylinder Printing Press)。圓壓式凸印機為使用回轉之加壓圓筒，夾持一待印之紙，在回轉間對印版加壓，以行印刷。

(圖 2-16)為張頁式凸版圓壓式印刷機，印墨裝置共由 15 支墨輥組合而形成，台上有展墨台及印版，不用平面壓版代之以加壓圓筒就圓筒與平面間加壓以行滾狀(帶狀)的滾壓印刷，把全面加壓化為集中在帶狀加壓，易達均一加壓的目的。

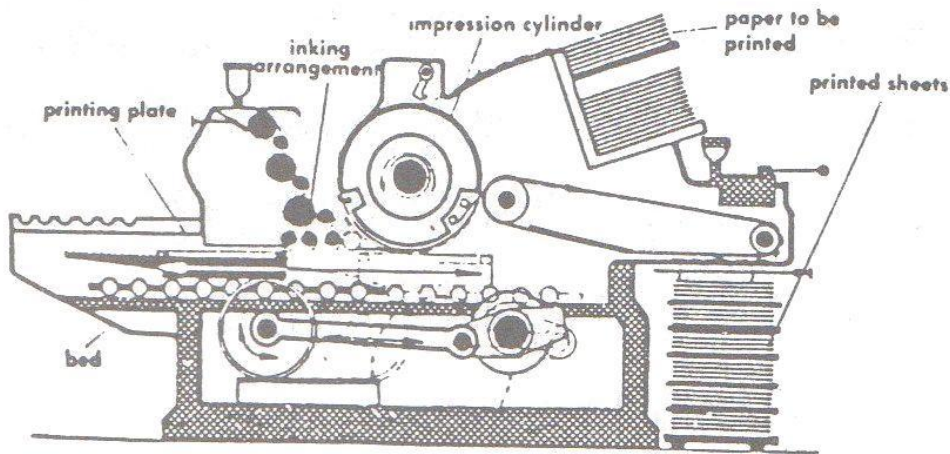


圖 2-16 圓壓式凸版印刷機

1810 年德國人 F. Konig 在圓壓印刷機加裝蒸氣機成為自動印刷機，在此之前印刷機為手動操作印刷，用自動印刷機印刷之第一份報紙在 1814 年於倫敦出售，就是柯尼格之張頁供紙式圓壓印刷機所印刷者。

接下來比較劃時代的變革為 1846 年美國的威廉.荷依(William

Hoe)的輪轉印刷方式的觀念，輪轉印刷機如(圖 2-17)所示有版筒、壓筒二支圓筒，紙在雙筒間依線狀加壓印刷，使用圓版印刷可不停地進行，捲筒紙也可川流不息的供入，輸出。

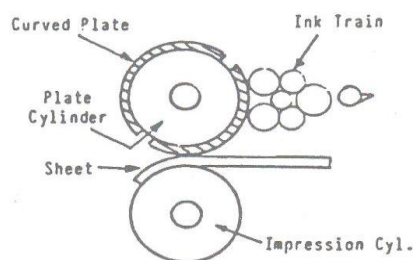


圖 2-17 凸版輪轉印刷機

富瑞版(FLEXO)印刷的歷史，實際上是接連凸版印刷方式而開發的歷史，富瑞版印刷是因應加工包裝方面需求而發明的唯一主要印刷方式，紙之製造業者開發了此印刷方式，最初稱阿尼林(Aniline)印刷，在 1952 年改稱為富瑞術(FLEXO)，最初柯尼林印刷之印墨用水性液體印墨，後來用溶劑性柯尼林染料印墨，本法才全面成功，柯尼林印墨是在印刷機器及印刷方式為法、英人發明之後，由德人開發完成。

富瑞印刷機的構造可分為三類，Stack 構造—堆積型、Common Impression 構造—共通壓筒型、In line 構造—連線型，以上均為將印版貼在版筒以行印刷之方式。

(1)堆積型(Stack)富瑞印刷機

最初的阿尼林印刷裝置是應用在紙袋，以製造牛皮紙袋之單色印刷，不久因加工業者有許多色印刷之要求就成為如(圖 2-18)之二色串聯機此為堆積型機種的誕生。印刷部為上下重疊式，計有三層，次有(圖 2-19)之雙層堆積型印刷機，最後成為(圖 2-20)為 V 型多層堆積式富瑞印刷機。

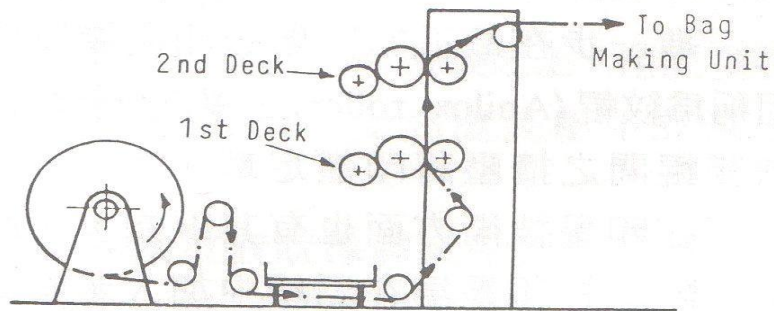


圖 2-18 堆積型阿林尼雙色印刷機

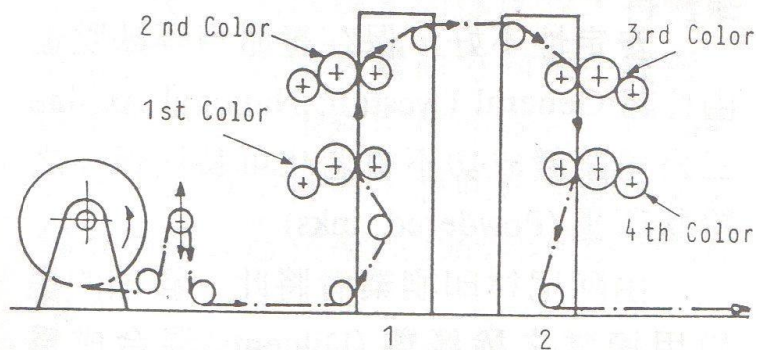


圖 2-19 四色末端印刷部

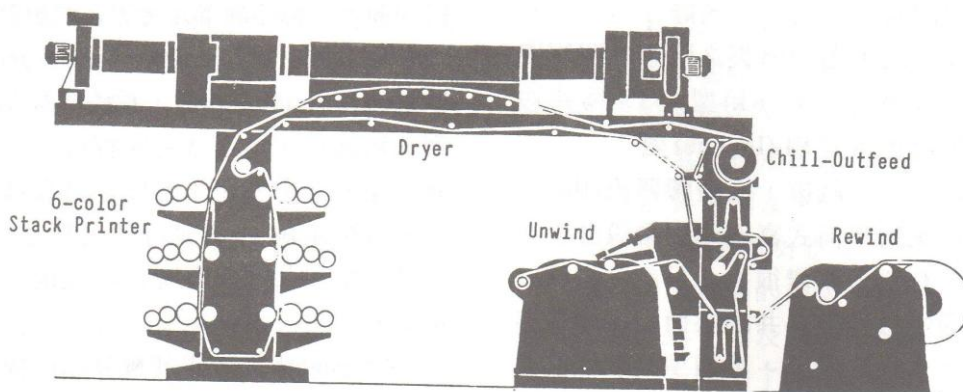


圖 2-20 堆積型富瑞印刷機

(2) 共通壓筒型富瑞印刷機

單筒(Drum)型富瑞印刷機，為共通壓筒型的富瑞版印刷機，中央有一大直徑之壓筒，外面圍有各色版筒的多色印刷機，直徑大小依

捲筒紙之最大寬度，最大反覆長度而異，通紙法與堆積型同，其色規位精度比堆積型更高，尤其宜於塑膠薄膜之彩色印刷，如(圖 2-21)。

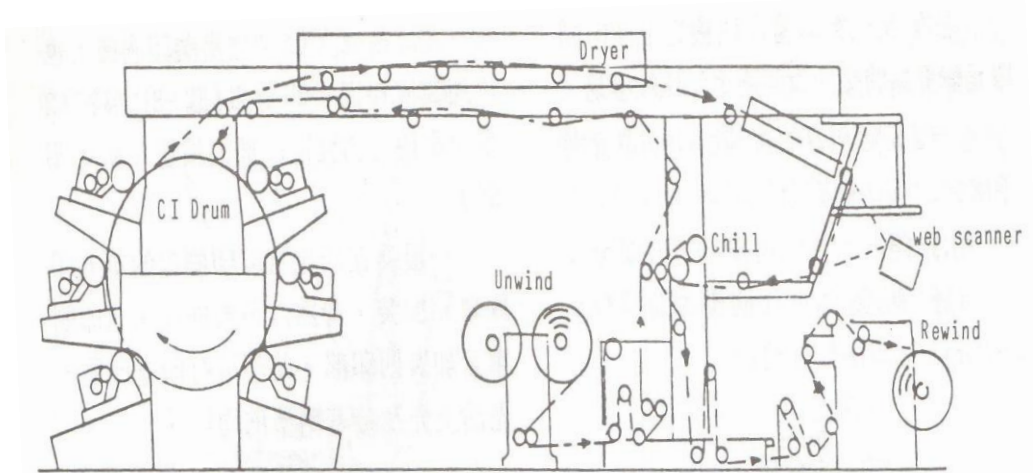


圖 2-21 共通壓筒型富瑞印刷機

(3) 連線型富瑞印刷機

剛開始之阿尼林印刷機是將各印刷單元加入順序排列組合，又稱為單一型、一貫型、水平型富瑞印刷機，目前此類印刷機，只在低及高抗張力強度之厚膜基材之印刷上使用，如為利用瓦楞紙板印刷的印刷機，在義大利之 Schiavi 公司所製之 Flexojet 之最新的捲筒連線型富瑞印刷機如(圖 2-22)。

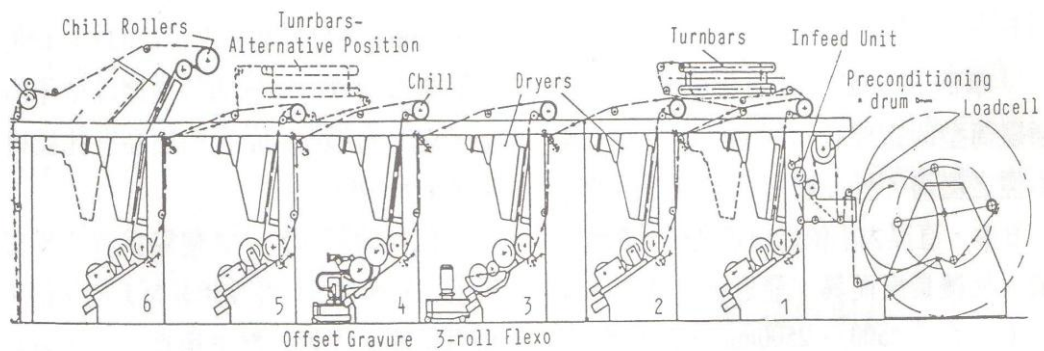


圖 2-22 捲筒式富瑞印刷機(連線型)

2-8 概念視覺化

美國趨勢大師約翰·奈思比指出在未來的世界中，視覺文化將取代文字的種種現象，如報紙文化的逐步消亡、一幅畫勝過千言萬語的廣告、建築走向視覺藝術..等，並且人的圖像能力相當驚人，看過的電影，不管時間再久，只要重新播放一遍，大部分的人會立刻記得電影的情節。曾有科學家將人的圖像能力做這樣的比喻，人每天八小時連續不間斷的看不同情節電影，可以儲存三百萬年的電影圖像資料，約 4.2×10^{12} MB，相當於 90 分鐘的電影 58 億部，因此對於如何善用圖像思考將是未來人類生活中不可或缺的重要一部分（周卓明，2005）。

2-8-1 訊息處理論

訊息處理學習論簡稱訊息處理或信息加工（Information-Processing），是特為解釋人在環境中，如何經由感官覺察、注意、辨識、轉換、記憶等內在心理活動，以吸收並運用知識的歷程。影響訊息處理論發展者，有三個原因：

1. 實際應用需求的影響：以往的學習不足以解決技能訓練時，如何有效學習訊號偵察、知覺判斷，儀表辨識、圖解說明等問題。
2. 通訊研究的影響：二次世界大戰後，電報、電話、雷達等術與設備，已相當發達。心理學家為改進通訊的效果，開始研究人類在接受訊息時所產生的一些問題。例如：在極短時間內可以同時處理幾種訊息？
3. 電腦科學發展的影響：電腦處理資訊的方式基本運作為輸入、編碼、貯存、檢索、解碼、輸出等歷程。

訊息處理學習論者相信，人與環境交互作用中，人會主動選擇甚至操縱環境，從而獲得知識。而交互作用則是一個複雜的內在活動歷程，亦即訊息處理歷程。

2-8-2 訊息處理的心理歷程

訊息處理是不能直接觀察的內在心裡運作歷程。在此一內在歷程中，一般認為其中包括三個心理特徵：(1)訊息處理是階段性的；(2)各階段的功能不一，居於前者屬暫時性，居於後者屬永久性；(3)訊息處理不是單向直進式，而是前後交互作用的。根據此三點假設，一般同意採用類似以(圖 2-23)的圖解，說明訊息處理內在的心理歷程。

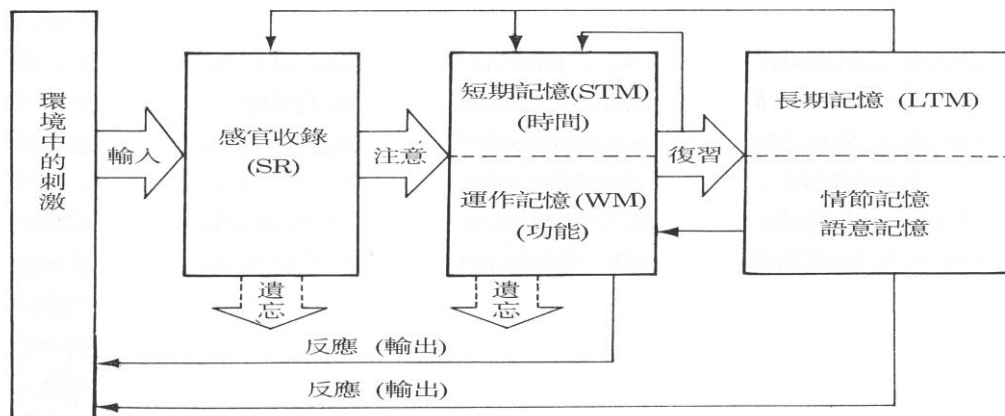


圖 2-23 訊息處理心理歷程圖示 (張春興, 1994)

(一) 訊息處理記憶與遺忘

1、感官收錄(Sensory Register, SR)

(1)指個體憑視、聽、嗅、味等感覺器官感應到外界刺激時所引起的短暫記憶(三秒鐘以下)。

(2)0.5~3 秒。

(3)影像記憶(Iconic Memory)、響聲記憶(Echoic Memory)。

(4)感覺具有普遍原則，容量大，一次可以看到許多。

2、短期記憶(Short-Term Memory, STM)

(1)指感官收錄後再經注意而時間上延續 20 秒以內的記憶。

(2)15~20 秒。

(3)Miller—7 加減 2 chunks。(Miller-意元集組=塊體化、串節化，chunking 經驗是來自長期記憶，靠經驗將分離的小意元組合為大意元的心理過程。)

(4)以聲碼為主。

(5)運作功能(WM)：在短期記憶階段處理訊息時，對訊息的特徵特予留意，及時在心理上迴旋運思，從而加深對該訊息的印象。

3、長期記憶(Long - Term Memory, LTM)

(1)指保持訊息期不忘的永久記憶(Permanent Memory)。

(2)記憶容量是無限的。

(3)意碼為主。

①雙代碼假說：心理學家 Paivio 於 1975 年提出「雙代碼假說」，主張語文訊息的處理，以意碼為主；非語文訊息的處理，以形碼為主，換言之，長期記憶的訊息處理過程，意碼與形碼是雙碼並存的。

②多碼並進。

(4)種類：

①外顯記憶(Explicit Memory)：語意性知識(Semantic Knowledge)、情結性知識(Episodic Knowledge)。

②內隱記憶(Implicit Memory)：程序性知識(Procedural Knowledge)、序列的知識(Serial Knowledge)。

③自主性記憶(如：寫筆記)與非自主性記憶(如：嬰兒無法控

制，因外在刺激產生反應)

④後設記憶(Meta Memory)：對記憶的再思考，探討長期記憶貯存的內容。

(二)訊息處理中的心理運作

1、訊息處理是交互作用的複雜歷程

(1)訊息處理非單向進行的，個體與刺激之間發生複雜的交互作用。

(2)個體之所以能收錄該刺激，是因為該刺激有某一部份與長期記憶中即有的訊息有關係。

2、短期記憶有限容量的運作功能

(1)米勒(Miller)：一般人在一瞥之下只能記下七位數字。

(2)一般人短期記憶的數字的平均數是七位，其個別差異上下限分別是五位和九位數字，此稱為記憶廣度(Memory Span)或認知廣度(Cognitive Span)。

(3)意元集組(Chunking)：即是將訊息中多個不同的小意元，集合而組成一個大意元，然而再以大意元為單位去記憶，在有限時間內仍可突破七的限制。

2-8-3 圖像思考者的想法與特質

圖像是具體的，必須顧及背景、旁襯、透視、搭配和細節，因此很難透徹表達抽象，也少有概念化的能力；但它的思維是實際的、具象的、反玄學的，也必須顧及與周圍的有機關係的。換句話說，圖像思考是種管理式的語言，是描述性語言，不像文字，易傾向於規範性和指令性語言。

2-8-4 文字思考者的想法與特質

文字思考有深刻、抽象、概念化的優點，這些優點對文明的累積極其重要；而在文學的表現上，也給想像力留有廣大的空間，因而產生移情、投射、聯想、擬人等可貴的效果；因此對於文字思考者而言，若要跟書上的作者達成共識的第一步驟，需要先跟書之作者達成溝通的暢通，也就是能瞭解書上提的單詞和詞義，因為一個單字可能代表許多不同的詞義，而一個詞義可以用許多不同的單字來解釋，例如「閱讀」這兩個字就有出現許多不同的意義。

讓我們挑出其中三個意義：當我們談到「閱讀」時，可能是指(1)為娛樂而閱讀；(2)為獲得資訊而閱讀；(3)為追求理解力而閱讀，因此若用 X 來代表「閱讀」這兩個字，而以三種意義以 a、b、c 來代替，那麼 Xa、Xb、Xc 代表什麼呢？那不是三個不同的單字，因為 X 始終並沒有改變。但是那是三種不同的詞義，如果你身為讀者，我們身為作者，都知道 X 在這裡指的是什麼意思的話。如果我們在書中一個地方寫了 Xa，而你讀起來卻是 Xb，那我們寫的，你讀的都是同一個單字，卻是不同意義。這個模糊的意義會中止，或至少妨礙我們的溝通，因此只有當你看到這個單字的時候所想的字義跟我們想的一樣，我們之間才有共同的意思。

因此對於文字思考者，最常用邏輯和分析能力來解決日常生活中所遇到的事物，進而加以分類組織概念化，所以文字思考者大部分都是知性腦。

2-8-5 圖像思考簡化複雜文字符號描述過程

以下就列舉幾個例子來說明：

- 1、例如在電機工程裡的「電路學」的課程，假設有一個電子迴路，就好像下面這個圖一樣，隨著時間 t 的改變，電流 x 與電壓 y 也跟著發生變化。

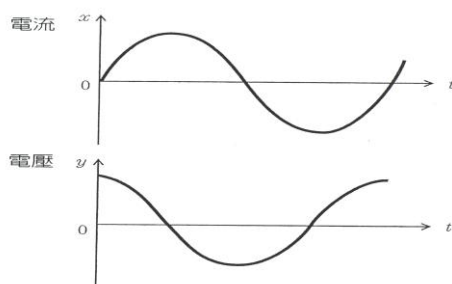


圖 2-24 電流與電壓圖(田村洋太郎, 2005)

以現在的電子迴路來作例子的話，並不是將電流或電壓當作是一個個不同的個體來處理，因為是在同樣一個迴路裡所發生的事情，所以倒不如將兩個總括成為一個，來一起作考量(如圖 2-25)；但是一般想法，電流 x 與電壓 y 之間幾乎是沒有什麼關係的，因為電流不會給電壓帶來任何影響，電壓也不會給電流帶來任何影響，不管電流或電壓，都是觀察同一個迴路的電路現象之後所得到的結果，只不過觀察的面不一樣罷了。但是，兩者之間有一個共通點，那就是「它們都會隨著時間 t 的改變而發生變化」(如圖 2-26、圖 2-27)。因此就可以推出以下幾個圖形來：

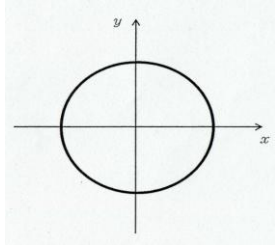


圖 2-25 二維表示圖

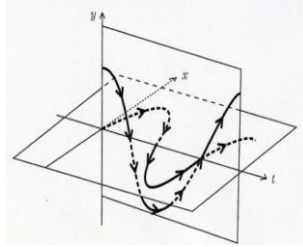


圖 2-26 三維立體圖

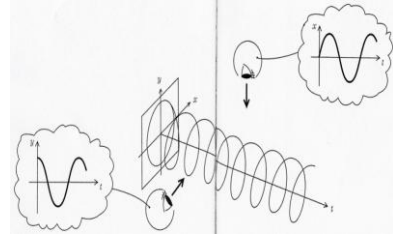


圖 2-27 不同視角圖

(田村洋太郎，2005)

以上圖形明確的解釋表達「它們都會隨著時間 t 的改變而發生變化」這段文字說明，因此使用文字來描述一件事的抽象思維，若能用圖像思考模式來加以輔助的話，將會具體的表達作者想要給讀者的訊息。

2、各種傳達概念的圖示類型

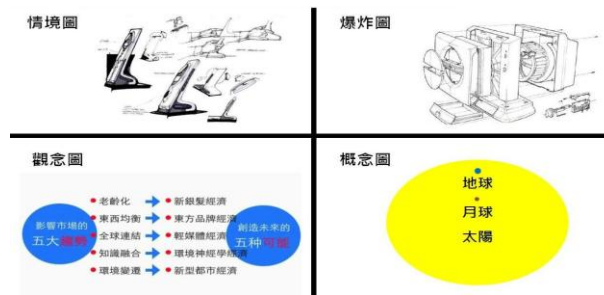


圖 2-28 各種表達圖示

第 3 章 建構動態創新產品設計模式

本章中將說明使用鷹架理論建構動態創新產品設計模式，本研究提出之動態創新產品設計方法，主要分為五個階段：第一階段為顧客需求分析，使用 Kano 二維品質問卷歸納顧客需求；第二階段為技術矛盾權重分析，將應用品質機能展開的步驟並將歸納出的顧客需求結合於品質屋的關係矩陣中，以求取技術與需求間的矛盾權重並將之排序以求得優先解決設計目標；第三階段為設計問題解析，將介紹 TRIZ 創新法則中的矛盾矩陣法以便解決技術上的問題；第四階段為視覺思考分析，進而以共感力為產品設計之準則；第五階段則以動態設計策略評估經營方向，並綜合以上步驟說明本研究提出之鷹架作用理論之流程，以便能夠設計出令使用者體驗到感質的產品。

3-1 顧客需求分析

本研究中以顧客需求為創意設計發展的來源，因此將顧客的需求轉為 Kano 的問卷形式，讓顧客根據需求歸納出產品特徵要素，以找到新產品與顧客之間互動的關係，進而開發潛在的市場需求。

3-1-1 Kano 二維品質探討

對於二維品質模式而言，是以消費者購買產品時的決策，單單利用一維模式解釋消費者對於產品屬性之滿意度上並不完整，如 [Huiskonen, Pirttila\(1998\)](#) 所言，並非所有產品屬性和滿意度都是呈現正相關或線性關係，而二維品質模式的研究則是認為產品屬性或品質要素在充足時未必會使消費者滿意、反而可能造成不滿意或沒有感覺的二元情形，較為接近消費者對於產品滿意度評估上的

實際狀況。

顧客滿意之二因子理論

Swan & Combs (1976) 亦藉由Hergberg (1959) 的M-H理論發展出顧客滿意之二因子理論：消費者會先將產品效能和原先預期作比較，如果產品實際效能和預期的一致、甚至更好，則顧客會感到滿意，反之則會產生不滿意的情形，也就是將滿意和不滿意的結果互相獨立。對於消費者而言很重要的效能會因消費者的認知受到限制，產品效能只是人們過去看法與經驗法則的構成物。

在產品效能與消費者滿意關係上，(Swan & Combs ,1976) 提出產品兩構面：機制性構面 (Instrumental Dimension)，與產品的物質因素(Physical)有關，如產品外觀、耐用性、方便性等；以及表現性構面(Expressive Dimension)則和非物質、心理因素 (Psychological)有關，例如消費者主觀回應。在表現性 (心理) 的需求被滿足前，機制性 (物質) 的需求必須先被滿足，只有表現性產品效能才能使消費者滿意，也就是減少表現性要素會降低消費者滿意，但不會導致消費者不滿意；非令人滿意的機制性效能會造成消費者不滿，但表現良好的機制性效能不一定造成消費者滿意—機制性構面僅是消費者滿意的必要條件，而非充分條件，並透過重要事件法 (The Critical Incident Method)、半結構性問卷實證研究指出：

- (1)消費者滿意通常發生在表現超過預期時，不滿意則是表現低於預期時。
- (2)消費者滿意通常和產品的表現性構面有關，如款式、表現自我和

身分等；不滿意則多和機制性構面有關，如耐久性、永不退色的需求等等。

(3)消費者滿意須要機制性構面先達到預期，並且表現性構面也達到預期時才會發生，因此機制性構面是消費者滿意的必要條件，而非充分條件。

延續(Swan & Combs , 1976) 的理論觀點，Maddux (1981) 作異質產品且大量樣本（網球鞋、麵包機、電熨斗、除臭劑）的研究，證實「消費者滿意與產品的表現性構面有關，不滿意和機制性構面有關」之假設，並提出兩要點：

- (1)重要事件法有較高主觀因素，其在機制面和感受面之分類上須注意客觀性。
- (2)訪談時陳述若是偏向感受面，對於結果會有很大影響。

3-1-2 Kano 問卷設計要素與歸類

Kano 問卷設計與要素之歸類問卷設計的部分，是Kano 模式最大的特點所在。為了符合二維的概念，其以一組具有正向與反向問法的題目，以設法得知某項品質要素具備或不具備時，受訪者當時的反應。每位學者設計的問題與歸類方法不盡相同，以下就狩野紀昭 (1984)、Schvaneveldt 等人 (1991)、Matzler &Hinterhuber (1998) 的分類方式做說明，分別列示於表3-1, 表3-2, 表3-3。

1、狩野紀昭（1984）品質要素分類，如下表 3-1 所示：

表 3-1 狩野紀昭（1984）品質要素分類表

不充足 充足	滿意	應該	不關心	沒辦法	不滿意	其他
滿意	懷疑	魅力評價	魅力評價	魅力評價	一元評價	其他
應該	逆性評價	不關心評價	不關心評價	不關心評價	應該有的評價	其他
不關心	逆性評價	不關心評價	不關心評價	不關心評價	應該有的評價	其他
沒辦法	逆性評價	不關心評價	不關心評價	不關心評價	應該有的評價	其他
不滿意	逆性評價	逆性評價	逆性評價	逆性評價	懷疑	其他
其他	其他	其他	其他	其他	其他	其他

資料來源：狩野紀昭、瀨樂信彥、高橋文夫、辻新一（1984）

2、Schvaneveldt 等人(1991)之二維品質要素歸類表如表 3-2 所示：

表 3-2 Schvaneveldt 等人（1991）之二維品質要素歸類表

不充足 充足	喜歡	如預期的	無影響	沒有幫助	不喜歡
喜歡	其他	魅力品質	魅力品質	魅力品質	一維品質
如預期的	其他	無差異品質	無差異品質	無差異品質	當然品質
無影響	其他	無差異品質	無差異品質	無差異品質	當然品質
沒有幫助	其他	無差異品質	無差異品質	無差異品質	當然品質
不喜歡	反轉品質	其他	其他	其他	其他

資料來源：Schvaneveldt, Takao , & Masami (1991)

3、Matzler&Hinterhuber(1998)之二維品質要素歸類表如表 3-3 所示：

表 3-3 Matzler & Hinterhuber (1998) 之二維品質要素歸類表

不充足 充足	喜歡	理所當然	沒有差別	不會介意	不喜歡
喜歡	無效要素	魅力品質	魅力品質	魅力品質	一維品質
理所當然	反轉品質	無差異要素	無差異要素	無差異要素	當然品質
沒有差別	反轉品質	無差異要素	無差異要素	無差異要素	當然品質
不會介意	反轉品質	無差異要素	無差異要素	無差異要素	當然品質
不喜歡	反轉品質	反轉品質	反轉品質	反轉品質	無效要素

資料來源：Matzler & Hinterhuber (1998)

由上述三種分類方式中可知，其基本意義皆是透過要素充足與不充足時填卷者的填答，經由矩陣式的表格對照出其所歸類的品質屬性。

二維品質模式的歸類，依照Matzler & Hinterhuber (1998)及楊錦洲 (1993) 之歸類方式如表3-4，表格內數字代表消費者回答之項目編號，在統計數量上以「顯著多數」的方式歸類之，將二維品質以下列問題加以分類：

品質要素的歸類方式，是由一組正向與反向的問題形式所組成，並由正反兩陳述的問題之選項中，依據顧客的選項交叉對照而得，如表3-4所示：

1. 問題中的品質屬性如果具備或足夠具備時，你的感受如何？

回答項目為：(1)喜歡(2)理所當然(3)沒有差別(4)不會介意(5)不喜歡。

2. 如果此品質屬性未具備或很欠缺時，你的感受如何？

回答項目為：(1)喜歡 (2)理所當然(3)沒有差別(4)不會介意(5)不喜歡。

以印刷機的品牌為例：

1. 若是印刷機品牌有名，你覺得如何？
2. 若是印刷機品牌名氣較小，你覺得如何？

若 1 回答為(2)，2 回答為(5)，則“印刷機的品牌”對此使用者為
“當然品質”

表3-4 二維品質之歸類

顧客對 品質 屬性 之感 受之 回答 項目	品質屬性之歸類				
	魅力品質	一維品質	當然品質	無差異品質	反轉品質
具備或 足夠 具備	(1)	(1)	(2)(3)(4)	(2)(3)(4)	(5)
未具備 或很 欠缺	(2)(3)(4)	(5)	(5)	(2)(3)(4)	(1)

註：表中所列之數字為顧客所回答之項目題號

3-2 技術矛盾權重分析流程

為了解顧客需要何種技術以滿足需求，因此透過品質機能展開中的技術需求權重分析，求取相對重要的技術需求。而在品質屋屋頂部分則可求出重要技術間是否有互相抵斥的關係，如技術間彼此存在著矛盾則可利用 TRIZ 方法逐一解決。

3-2-1 QFD 與問卷之關連

進行產品設計與開發時，最重要的就是瞭解顧客對產品需求為何。因此本研究將利用KANO問卷調查，統計出顧客對產品的需求，使顧客內心真正的需求被清晰地呈現出來，成為QFD顧客需求的加權數值，再利用QFD將顧客需求轉換成產品規格，以求產品之設計規格的完整性，其步驟如下。

步驟一：將Kano問卷所得到顧客需求填入品質屋左側的顧客需求列表(Customer Requirements)並視情況做一至二次的展開，如(圖3-1)所示：

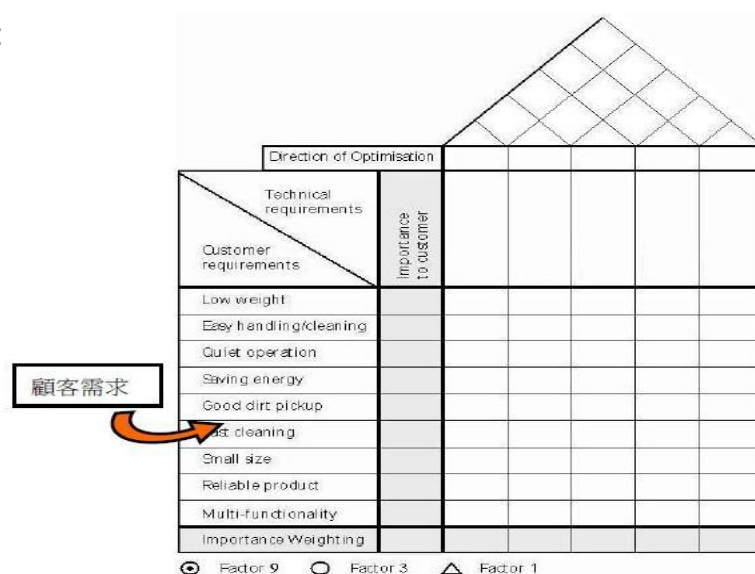


圖3-1 品質機能展開圖(Elke et al., 2002)

步驟二：根據問卷結果，填入顧客需求的權重(Importance to Customer)，在分數選擇方面設定1、2、3、4、5 共五個層級，填完之後將數值較高者抽出，選定最高的幾項為優先考慮的品質要素，示意如(圖3-2) 所示。

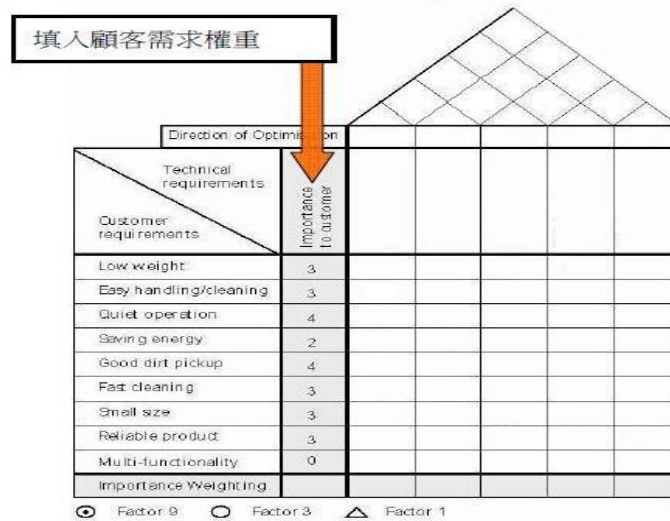


圖3-2 品質機能展開圖(Elke et al., 2002)

步驟三：透過相關文獻收集及需求品質之要項對應，我們可以畫出特性要因圖(Cause-and-Effect Diagram)，如此可以清楚定位產品品質規格，並填入QFD表中，如果可能的話，同時記上增加(↑)或減少(↓)的符號，如(圖3-3)所示。

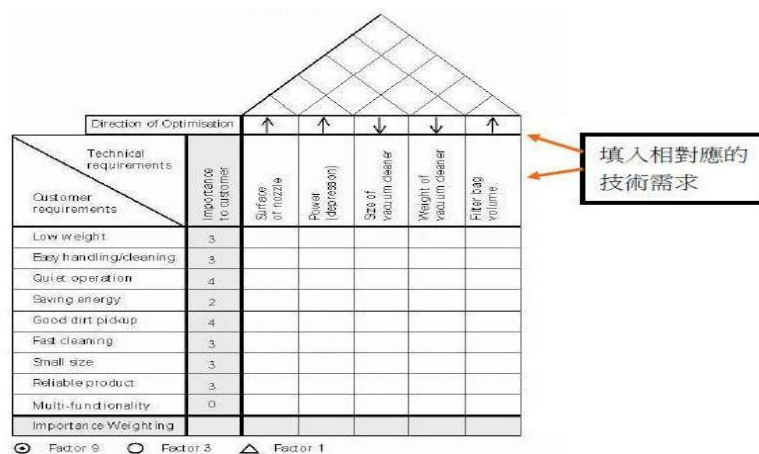


圖3-3 品質機能展開圖(Elke et al., 2002)

步驟四：評量顧客需求與技術需求的關係矩陣，在此關係矩陣中，目的在於瞭解顧客需求與品質要素之間的相關性，如(圖3-4)所示。評估準則如下表3-5所示。

表3-5 顧客需求與品質要素對應關係評估準則表

符號	代表意義	代表分數
◎	強相關	9分
○	中相關	3分
△	弱相關	1分

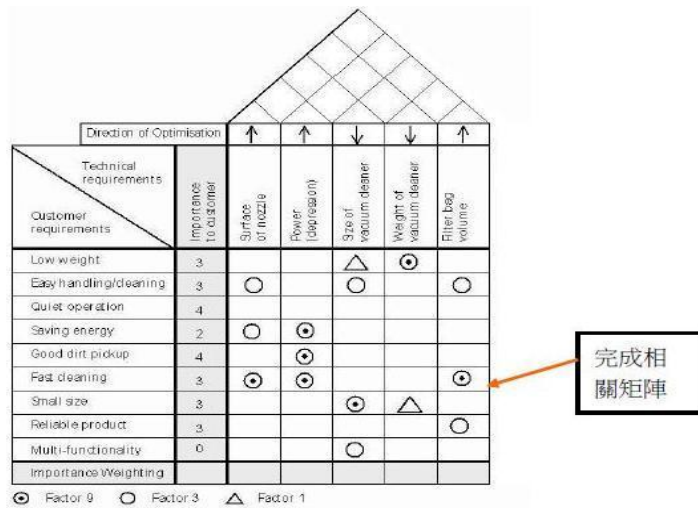


圖3-4 品質機能展開圖(Elke et al., 2002)

步驟五：經過步驟四完成顧客需求與技術需求關係矩陣的製作後，就可以計算出技術需求的重要度(將處於每個技術需求底下的相關強度乘上橫向的顧客需求權重之後與以加總，便可得每個技術需求的相對重要程度)，經過排序後即可得其排名順序，分數愈高，名次越高，以利產品設計開發的進行，如(圖3-5)所示。

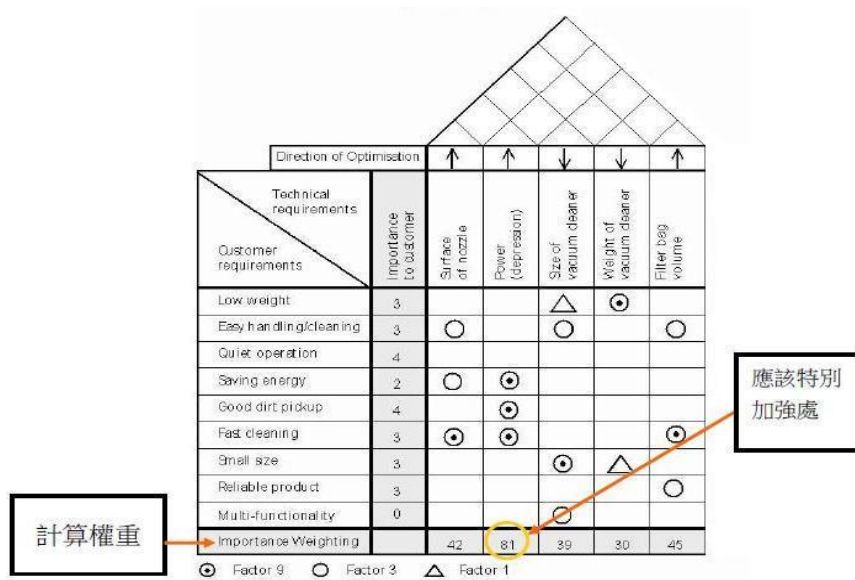


圖3-5 品質機能展開圖(Elke et al., 2002)

步驟六：利用屋頂矩陣檢視任意兩技術規格之間是否存在衝突，若有衝突則給予符號(X)，有相關則給予符號(O)。Elke 等人建議先將技術規格權重度最高的與其他權重較低的技術規格依序檢視，若發生衝突則可視為主要衝突(Main Conflict)，應該優先解決；若沒有衝突發生，再用權重第二高的技術規格與餘下的技術規格比較，依此類推即可檢視出主要技術衝突位於何處(Elke et al., 2002)，如(圖3-6)

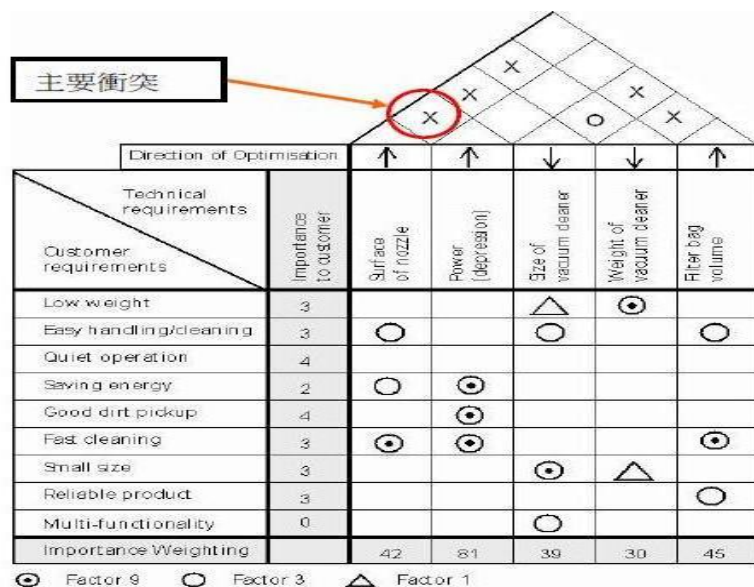


圖3-6 品質機能展開圖(Elke et al., 2002)

3-3 設計問題解析

在研發創新中，假若技術特性間為正向相關，則即使僅針對部分特性進行改善，其餘產品特性亦可能會隨其得以提升；然而產品特性間若為負向相關，尤其矛盾問題存在，此常成為研發過程中的瓶頸所在，故本研究方法下一步將導入 TRIZ 理論以解決此類矛盾問題。而 TRIZ 理論中以矛盾矩陣法為最常見且容易使用的工具，但在選擇工程參數時是以設計師主觀的想法篩選，因此技術在對應於工程參數時容易有偏差而導致發展方向上的錯誤，徒然耗費時間。因此本研究提出應用動態設計策略於篩選創新發明法則的方法，以減少嘗試錯誤的次數，達到產品快速與正確開發之目的。

3-3-1 屬性矛盾分析

上一步驟的品質屋矩陣展開後，在其技術相關矩陣(屋頂)的部份，所記載的是有關其下方所連接之第一列欄位中個項目之相關影響分析；在此，是以「O」、「X」符號以表示其關係為正向相關或負向相關；所謂之正向相關(O)代表其對應之兩個項目中，倘若針對其中一項進行研發與創新，則另一項特性也會隨著受到加分效果而提升；反之，若在其技術相關矩陣(屋頂)中，出現「X」，及代表其對應之兩項目成負向相關，改善其中一者將會使另一方之表現因而惡化，如下圖3-7中，品質屋屋頂中網底成灰色的幾個欄位所對應之項目，包括：A對C、E、F；B對E、F；C對E、F；以及E對F，這幾個代表項目之間成負向相關。因此，當對這些成負向相關之任一項目進行改善時常會有導致其他項目惡化的「矛盾」產生，有鑑於此，該項目之改善即受到限制，並可能成為系統研發創新的瓶頸問題。

此階段步驟之重點即在於以品質屋屋頂的矩陣展開過程，探討各設計屬性間之關聯性質，並挑出標記為負向相關之設計屬性，於下一階段研究步驟中作進一步的分析與研究。

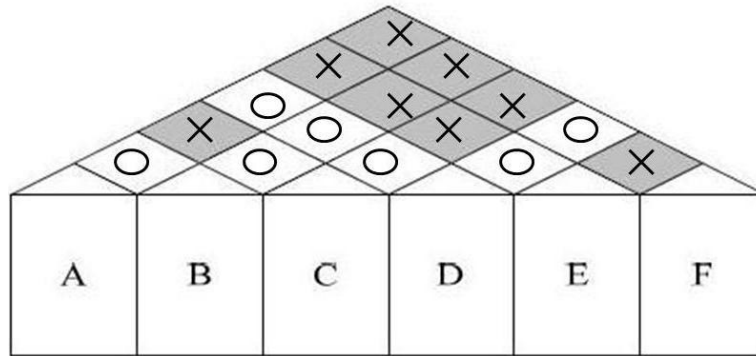


圖3-7 技術相關矩陣(品質屋屋頂)

3-4 視覺思考分析

視覺思考是一種普遍性的人類行為，不論是抽象的理論，或具體的實物，我們每天的生活都需要使用視覺式思考，天文學家使用視覺來輔助思考神秘的宇宙問題，足球教練使用視覺式思考想出新的策略，因此視覺式思考不僅是藝術家才會使用的思考方式，它可以幫助我們決定如何操控棋盤上的棋子，或在地圖上描繪全球性的策略等，可見以視覺意象來思考可以幫助我們解決大大小小的問題。

3-4-1 視覺思考特性

視覺式思考有三種視覺意象：

1. 觀看意象：人們所看到的是意象，並非物體真正的形貌。
2. 想像意象：此種意象就像我們在夢中，是呈現在我們心理的圖像。
3. 繪圖意象：是我們繪製、塗鴉出來的結果。

雖然視覺式思考會自然發生在觀看、想像及繪圖三種型態，但一

個擅長使用視覺式思考的人，會很有彈性的使用此三種意象，並且會互相輔助運用。

觀看、想像及繪圖三種意象的交互作用行為如圖 3-8 所示，圓圈重疊的部分是意象間交互作用的部分。觀看與繪圖的重疊表示觀看意象幫助繪圖的行為，而繪圖的意象給予觀看意象正面的反應；繪圖與想像的重疊表示繪圖意象刺激想像並表達想出的結果，而想像又不斷地提供繪圖更多的資源。三個圓圈同時重疊的部分象徵此時所產生的想法是經歷了觀看、想像及繪圖三種意象互相作用的結果。

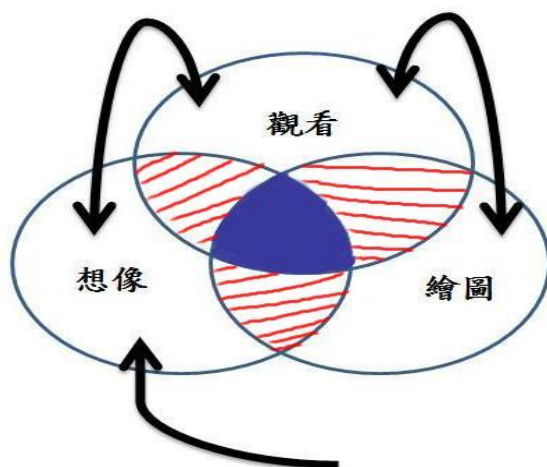


圖 3-8 觀看、想像、繪圖交互作用

視覺式思考者常以動態性轉換的方式使用觀看、想像及繪圖三種意象，隨時從一個意象改變至另一種意象。例如，他們可能從不同的角度去思索一個問題，最後觀看卻幫助他們找到答案，或者他們以視覺溝通的方式更清楚的了解問題，以想像代替解答；或者他們會以圖面草圖記錄下所有的構想，以便作評估及比較，這種在感官、心理及圖形影像循環轉換的行為會持續直到問題解決為止。

視覺行動是某種動的過程，也是創造的歷程，對於構成視覺世

界那些運動中的、改變中的影像，它能夠產生穩定的 3-D 認知，在迅速而複雜的影像演進過程中，主要存在有三個面向：

1. 接收(Reception)：眼睛會接受光的形式輸入的能量，不論是光源本身的光，或是從受光面反射出來的光，眼球的三稜鏡會將進入眼睛的光投射到視網膜上，亦即大腦延伸的神經細胞叢，而形成上下顛倒的影像，這些感光細胞能將電磁能轉變為電化學訊號，並且點對點地評估它所接收到的光線強度。
2. 選取(Extraction)：心從輸入影像中選取基本的視覺特徵，而此輸入影像，基本上是某種明與暗的模式，再進而由其他視網膜上的神經細胞加工處理，然後往下送至視覺神經，經過中間的停頓後，它就抵達了大腦視覺外層，再由該處的細胞選取特定的視覺輸入特徵：邊的位置和方位走向、移動方式、尺寸和顏色。
3. 推斷(Inference)：基於這些被選取的特徵，我們對世界進行推斷，視網膜中僅有很小的區域能夠辨識精微細部，因此眼睛必須持續地掃描物件及其周遭相關環境，來得到全面性的觀看印象，注視著某物的時候，我們所觀看的，其實是從互相鏈結的視網膜影像間的快速連結所架構而成的影像，即使眼睛正在進行掃描動作，我們仍能夠認知到穩定的影像，因此人的視覺系統，確實不只是被動地、機械化地記錄某個視覺刺激的外在特徵而已；它會主動地將感應到的光線印象，轉化為具有意義的形體。

觀看是種活性的圖案搜尋歷程，心眼利用從視網膜影像中選取出來的輸入資料，對我們所看到的事物做出有意義的猜測，用心來推

斷是很容易的，心眼會主動搜尋那些符合我們對世界的印象的視覺特徵，並在它所接收到的圖案中找到圖案的意義，進而了解圖案的內容，我們能從最赤裸的視覺資料中產生印象，並視需要而用其他並不存在的資訊來填充此印象。

因此視覺認知可說是心眼的創作結果，眼盲於心所未見者，在我們腦中的圖像，並非僅止於視網膜中所選取出來的輸入影像，任何觀看動作中存在的個人興趣、知識與經驗，均會影響它的輸出，此外，外在的文化環境也會修飾我們對影像的認知，教導我們去理解和演繹我們所經驗到的視覺氛圍(圖 3-9)。

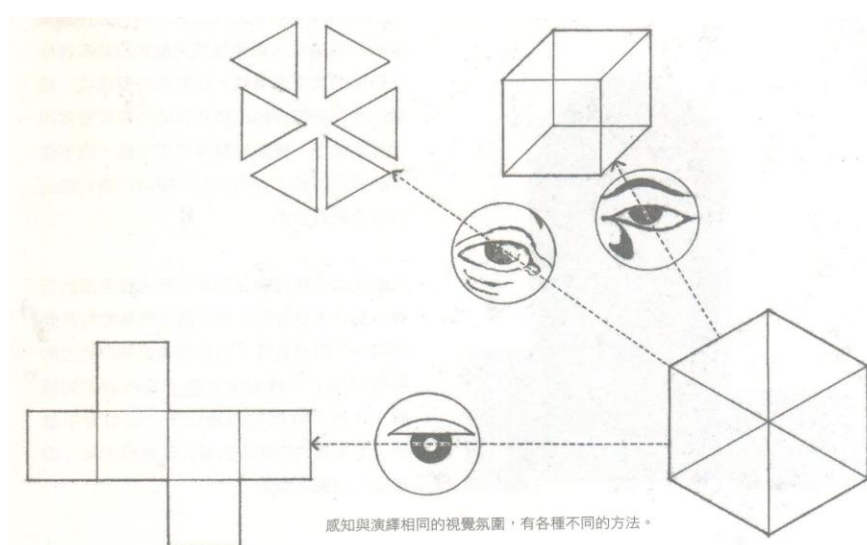


圖3-9 視覺認知

視覺思考，也就是以影像方式來進行思考，充斥著所有的人類活動，是日常生活中的基本樣態，開車上街找尋某個地址、擺設晚宴餐桌，或思考賽局中的棋步，我們都是用圖像的方式思考的，在夜空中尋找星宿、依據繪圖造出小櫃子，或設計房子時，我們的認知也都是具有視覺形體的，在這些活動中，我們都應積極地想辦法讓肉眼所觀看的影像和心眼所意識到的影像能夠相符合。

3-4-2 共感力探討

共感，簡單地說就是「像……似的」，因此消費者對於商品的表情感覺「像……似的」而產生共感，就拿起來想再仔細端詳一番，因為「像……似的」，消費者與商品開始交流，如果是那樣應該盡早思考突顯商品的特徵、發揮「像……似的」的感覺，這種感覺，唯有與消費者自身謀求的意象一致時才會出現，兩者的意象若是不一致的話，不論再怎麼突顯商品的特徵，消費者也不會感到「像……似的」，為了抓住消費者的心，在與消費者謀求的意象一致的意象範圍中，也就是說產品能與人類情緒產生共鳴，並在「共感區」上等待消費者是極為重要的。

我們在評估某些事物、決定進行某些行動的時候，似乎會收集關於事實的情報，整理過後並進行選擇取捨，然而實際上我們是以瞬間對外觀的感覺下決定的，與理性的迴路截然不同，因此以外觀決定一切，與事實和理性全然無關，做決定的是人的感性，所以無論是多麼優良的商品，外觀弄錯的話，就無法觸及接收訊息者的感性，無法觸及感性也就無法引發共感，為了獲得消費者的共鳴，切實掌握共感區，具有「共感力」的外觀是必要的。

商品有其各自以商品性格為根本所形成的共感區，分別為U範疇、S範疇、C範疇等三類：

U範疇(Useful Zone)為功能性的、讓人覺得有用的意象。

S範疇(Spiritual Zone)為具趣味性、療癒感的意象。

C範疇(Casual Zone)為親切、輕鬆而具開放感的意象。

舉例說明，如：啤酒的共感區(圖3-10)

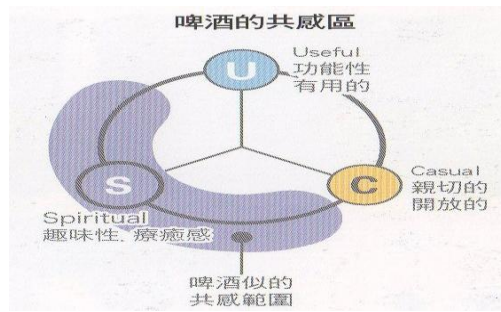


圖3-10 啤酒的共感區

分清楚商品屬於哪個範疇這一點非常重要，屬於S範疇的商品，若是以U範疇或C範疇的外觀呈現的話，就無法讓人產生共感了，舉例而言，「某廠牌爽口生啤酒」屬於輕鬆休閒而低價的第3類啤酒，為了表現其輕鬆意象，所以共感區似乎應該選擇C範疇，然而，S範疇才是正確答案，第3類啤酒基本上是像啤酒似的感覺，無論如何呈現輕鬆的感覺，若是脫離了啤酒原本的共感區上的S範疇，就無法得到消費者的共感。(圖3-11)



圖3-11 第3類啤酒共感環上的位置

藉由(圖3-12)來了解某廠牌「爽口生啤酒」的共感區吧，真正的「爽口生啤酒」為A圖，B、C、D的罐裝圖案經過一些變動，而第3類的啤酒所訴求的形象是具輕鬆的開放感的啤酒，符合該範疇的只有A，B感覺拘束死板，C感覺上太過裝模作樣，D則欠缺啤酒的親切

感。這些相異處就是共感區的差別，B、C、D因為偏離了共感區，所以讓人覺得不協調。

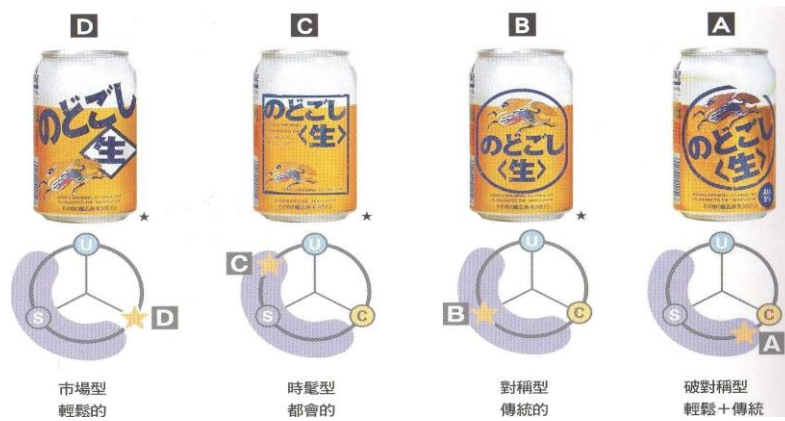


圖3-12 某廠牌爽口生啤酒的共感區

3-5 動態設計策略

ICR 網格設計方法是由(Wodehouse & Ion, 2010)所提出，在設計概念初期時，處理模糊性的設計問題，並在概念設計過程中提高資訊利用率，且以平行方式來處理資訊的一種設計方法。它讓設計師自由使用不同思維方式的概念(分析、綜合和評價)解決方案的方法如圖 3-13，同時鼓勵靈活思維決定的探索方向。而其方法的輸出是連結的網格的概念和資訊來源，並將其各種設計方法按照直覺與邏輯的思考方式，分門別類的排列，使得設計師在面對各種不同設計需求與問題，能快速的得知須採用哪種設計方法來解決。如圖 3-14。

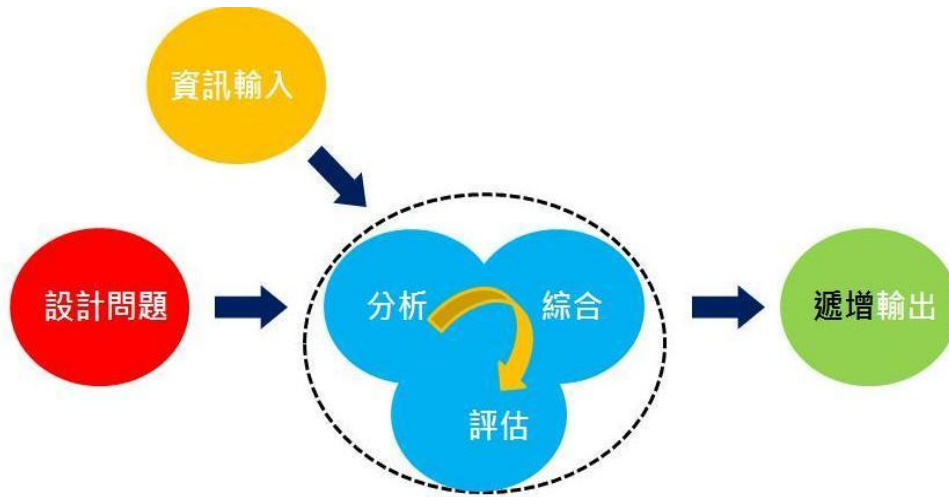


圖 3-13 動態設計概念過程

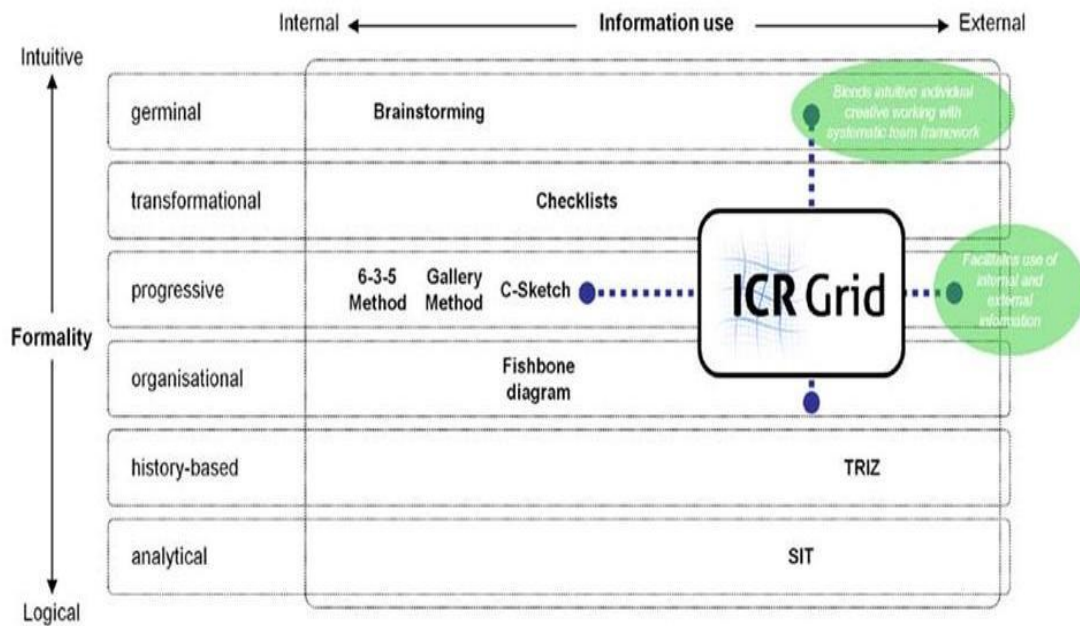


圖 3-14 ICR Grid 發展過程的安置

3-5-1 綜合鷹架理論特性

對於現今科技不斷的創新與發展，造成產品的生命週期不斷的縮短，且最近氣候變遷許多環保議題也探討對於製造產品過程中是否使用環保建材或綠色設計原則，所以本研究依 ICR Grid 發展過程概念，並以鷹架作用的特性，應用於對於資料分類安置來建構產品發展的方式，如圖 3-15、圖 3-16 所示。

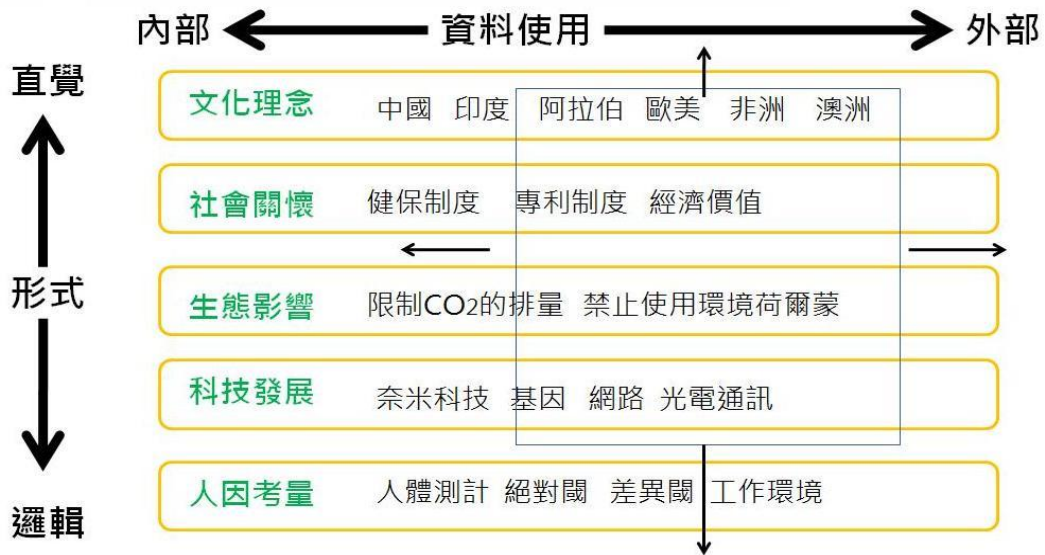


圖 3-15 鷹架作用二的資料分類安置

工業設計產品應用



圖 3-16 多重鷹架作用於產品設計過程

第 4 章 實例驗證

本研究為了能驗證所提出的模式及其方法，因此以一案例一特殊印刷商標品之創新設計說明實際操作過程。研究中將運用推導出之創新發明法則對特殊印刷機的結構改良與生產流程提出改善，以便提高生產效率，並結合視覺思考分析作為商標設計準則，進而呈現本研究之理論與架構之可行性。

4-1 案例介紹

按印版型式可將印刷分為平版印刷、網版印刷、凹版印刷及彈性凸版印刷，其作業流程依產品之設計需求，來決定其採用之印刷技術及後續之加工流程（如圖4-1）。對產品設計需求而言，在同一產品上可以同時應用不同的印刷技術，以期達到設計者的需求效果；其在印刷後段（簡稱印後）之加工技術亦需視產品之需求來決定其加工之步驟多寡及順序。

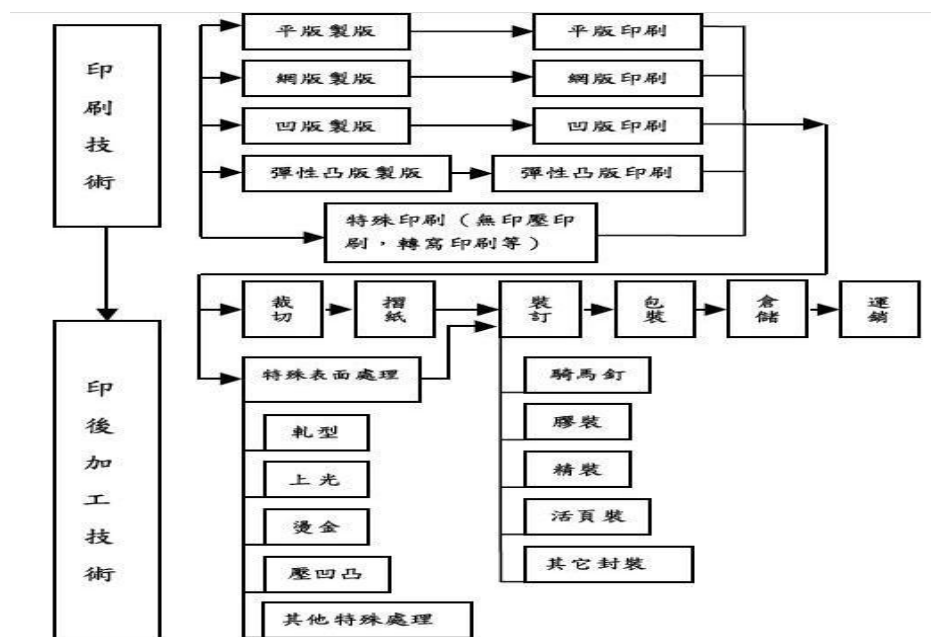


圖 4-1 印刷產業技術領域涵蓋範圍

本研究主要是以特殊商標印刷機的改良及為了適應各種商標種類所作的印刷機械構造的調整與結合印刷前端商標設計準則，以符合顧客需求與經營者策略之間的平衡，所作的案例分析。

4-2 顧客與經營者對於商標品質需求分析

本文研究對象以印刷產業相關從業人員與顧客為主，以Kano問卷來判別其相關商標品質之要求與標準，進而歸納出其商標產品其技術特徵，因此問卷是以印刷相關產業人員及顧客等30位受訪者進行問卷訪問。

4-2-1 問卷發放之調查資料

由於本研究主要以印刷產業為研究案例，因此Kano 二維品質問卷（附錄一）採用傳統紙本問卷的方式，來訪問相關印刷產業從業人員，在為期10 天的發放時間(2011/10/1~2011/10/10)共回收30份問卷。

Kano正式問卷的30個有效樣本經過計數統計，背景資料的結構如表4-1。

表4-1 Kano 正式問卷樣本結構

基本資料	項目	次數	比率
性別	男	14	47%
	女	16	53%
年齡	18 歲以下		
	19 到25 歲	1	3.33%
	26 到30 歲	6	20%
	31 到35 歲		

	36 到40 歲	6	20%
	41 到45 歲	4	13.33%
	46 到50 歲	4	13.33%
	51 歲以上	9	30%
教育程度	小學	3	10%
	國中	4	13.33%
	高中職	13	43.33%
	專科大學	8	26.67%
	研究所以上	2	6.67%
職業	無	1	3.33%
	學生	1	3.33%
	軍公教		
	農		
	商	4	13.33%
	製造業	13	43.33%
	服務業	6	20%
	自由業	2	6.67%
	其它	3	10%
月收入所得	1萬元以下	2	6.67%
	1萬元到3萬元	20	66.66%
	3萬元到5萬元	8	26.67%
	5萬元到7萬元		
	7萬元到10萬元		
	10萬元以上		

其問卷調查詳細從業人員資料如下：

1. 鴻順彩色印刷製版公司：8份
2. 昌禾印刷公司：1份
3. 好米香食品行：1份
4. 朝榮印刷：1份
5. 岡暉印刷：3份
6. 羅林紙行：4份
7. 小小廣告設計：3份
8. 立大製凸版社：1份
9. 宏祥刀模：2份
10. 正忠上光廠：2份
11. 威德印刷：2份
12. 百僑燙金廠：2份

4-2-2 商標之 Kano 二維品質歸類

將問卷正、反面題項透過 [Matzler & Hinterhuber \(1998\)](#) 的歸類方式以「相對多數比率」的方式歸類產品屬性，依照各類型品質相對多數的原則，選取出現比率較高的類型歸類產品屬性項目，20個產品屬性分析後結果共得到0個魅力品質、3個一元品質、12個當然品質、以及5個無差異品質、0個反轉品質。

1. 魅力品質

本研究在分析中未出現任何的**魅力品質**，而**魅力品質**是顧客渴望，但市面上產品仍未出現的產品屬性，因此對於商標產品的品質需求尚未出現合乎**魅力品質**的要件。

2. 一元品質

一元品質的特性為：產品屬性的品質充分程度和消費者滿意度成正比，也就是品質越充足，消費者越滿意；品質越不充足，消費者越不滿意，該品質主要分為以經營者與顧客需求分別探討如下：經營者的品質需求為印製商標時需符合綠色設計原則為準則，因此當印製流程符合綠色設計規範則品質要求越充足，而生產商標產品的過程更節能與環保，經營者越滿意；顧客需求則是商標是否具有「共感力」為主要品質判斷準則，而共感，簡單地說就是「像……似的」，因此消費者對於商品的表情感覺「像……似的」而產生共感，就拿起來想再仔細端詳一番，因為「像……似的」，消費者與商品開始交流，如果是那樣應該盡早思考突顯商品的特徵、發揮「像……似的」的感覺，這種感覺，唯有與消費者自身謀求的意象一致時才會出現，兩者的意象若是不一致的話，不論再怎麼突顯商品的特徵，消費者也不會感到「像……似的」，為了抓住消費者的心，在與消費者謀求的意象一致的意象範圍中，也就是說，在「共感區」上等待消費者是極為重要的，所以當商標能一眼使顧客對產品產生共感則商標品質越充足，顧客越滿意，且顧客對於「印刷價格」在選擇給哪個印刷廠印製也是考量因素之一。

3. 當然品質

當然品質是廠商必須做到的產品屬性，消費者認為這些產品屬性是一定要具備的，充足時會認為理所當然，不充足則會導致消費者嚴重的不滿意，廠商在開發新產品時應以當然品質為最基本的產品屬性，在該品質盡量做到零缺失。以商標來說，當然品質主要集中在辨識性構面和功能性構面。對顧客的辨識性構面中包含了「商標

的色彩」、「商標的字體與字體大小」、「商標的造型」、「商標的材質」、「商標的大小」、「商標整體是否清晰」、「上光膜」，也就是除了基本的辨識程度外，必須對產品的辨識有充分的明確；以及對經營者功能性構面的「印製商標時的工廠安全規範」、「商標設計的良好與設計師之相關」、「印製商標時專利權的考量」、「商標設計的良好與產品好壞之關聯」，顯示對於印刷產業不管是經營者與顧客都相當重視上述品質中商標本身提供的辨識性。

4. 無差異品質

無差異品質代表該要素具備與否對提升消費者滿意度的效果不大。主要集中於經營者對於印製商標過程中的需求如「紙張材質」、「印刷速度」、「印刷機」、「印刷的耗材」、「環境噪音」的5個產品屬性，顯示以上該產品屬性要素，是屬於經營者在印製商標時需注意之產品需求，因此對於顧客而言全然不重要。

5. 反轉品質

本研究在分析中未出現任何的反轉品質，因此顧客與經營者對於商標產品屬性要求尚未出現為反轉品質。

4-3 商標印刷機技術矛盾分析

一、 凸版印刷的基本原理

凡是印刷版之印紋凸起，而非印刷時將油墨滾粘於凸版之印紋部份，而非印紋部份因凹陷於版面之下滾不到油墨，將紙張經過滾壓之後，紙張即可印出印紋，利用此種印紋凸起之印刷方式，即稱之為「凸版印刷」。

二、 凸版印刷的適用範圍

1. 信封、2. 信紙、3. 名片、4. 請帖、5. 標籤、6. 事務表格、7. 教科書、8. 包裝紙、9. 包裝盒、箱、10. 燙金、11. 壓凸、12. 松香版印刷、13. 塑膠袋、熱縮膜、14. 各類商標。



圖 4-2 斜臂式商標印刷機與模切機

出廠廠商:大陞印刷機械股份有限公司

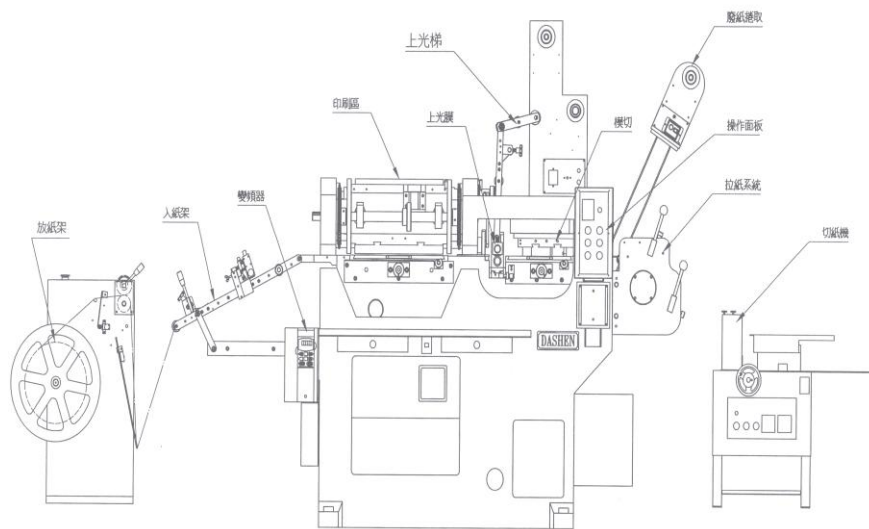


圖 4-3 DS-400LNC 斜臂式商標印刷機與模切機之機械結構圖

經過 Kano 二維品質問卷所歸納出的需求，分別以顧客與經營者分別探討分析，顧客注重商標的辨識性與共感力，經營者則是印刷成本的考量與印刷速度的要求，其中辨識性對應於印刷機構影響

重大則是上光梯機構的設計，也就是否需在印製商標過程中加「上光膜」的印製流程，而在裁紙系統中的精準度也是影響辨識性與印刷成本雙重考量因素的原因。

因此透過 QFD 與問卷之分析，則整理出如下表(表 4-2)所示：
其中印刷機控制「印刷速度」有關的系統有「上光梯機構」、「廢紙捲紙機構」、「切紙系統」；控制「印刷耗材」有關的系統有「上光梯機構」、「廢紙捲紙機構」、「切紙系統」；適應「紙張材質」有關的主要系統有「切紙系統」；降低「環境噪音」有關的主要系統有「切紙系統」。

表 4-2 品質機能展開矩陣

技術需求		特性要因				
		顧客需求 權重	↓	↑	↑	↓
顧客需求		印刷的耗 材	印刷速度	紙張材質	環境噪音	商標設計 的良好與 產品好壞 之關聯
商標的色彩	3	○	△	◎		◎
商標的字體	3		△	○		
商標的字體 大小	3	△	◎	△		○
商標的造型	3		◎	○	○	△
商標的材質	3	◎		◎	△	
商標的大小	3		◎			
商標整體是 否清晰	3	○		△		◎

上光膜	3	△	○	○		△
共感力	4			○		◎
印刷價格	4	◎		○	△	○
總計權重		87	96	111	16	117

◎ Factor9 ○ Factor3 △ Factor1

4-4 商標印刷機械設計問題分析

技術與技術間之矛盾可透過填寫品質屋屋頂關聯矩陣部分如(表 4-3)，而本研究主要把商標印刷機的三個主要系統「上光梯機構」、「廢捲紙機構」、「切紙系統」，找出其技術間的衝突與相關，進而改良其工作效率與提高商標產品品質。

表 4-3 商標印刷機關聯矩陣

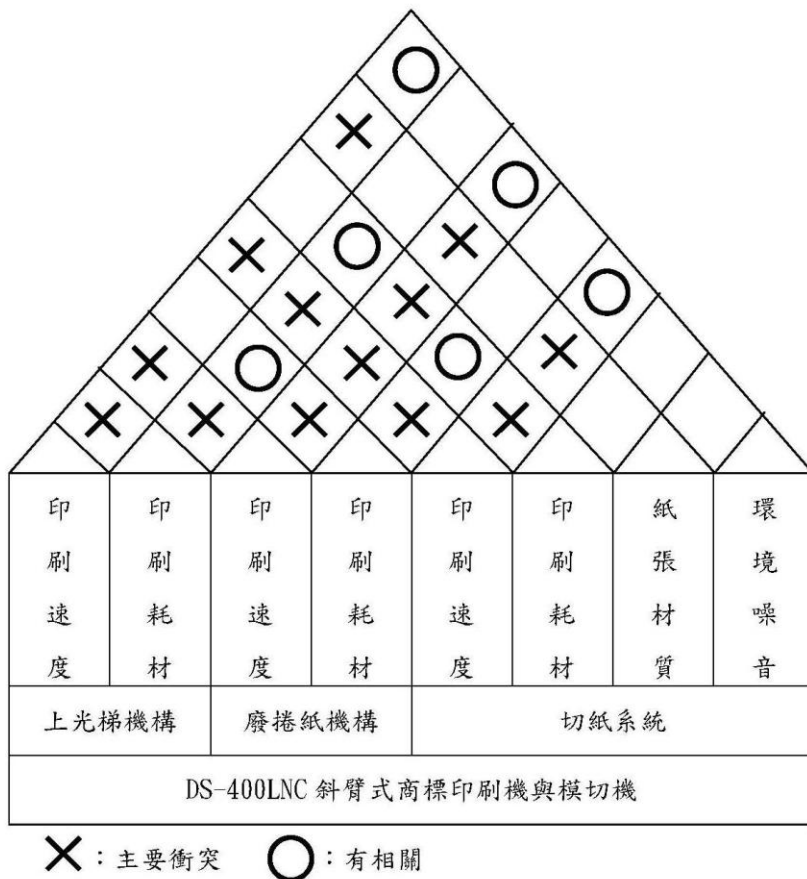


表4-4 商標印刷機機構與TRIZ發明法則關聯對照

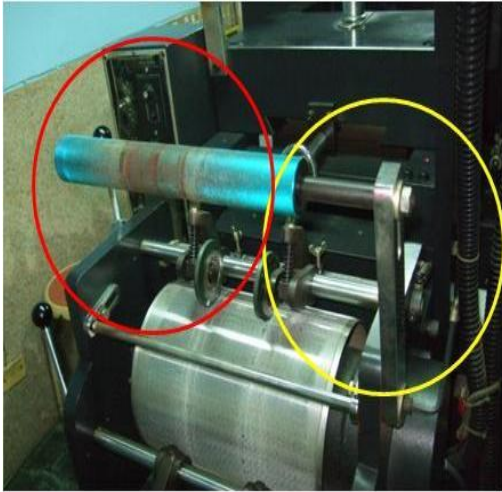
QFD系統參數 TRIZ 發明法則	上光梯機構		廢捲紙機構		切紙系統			
	印刷 速 度	印 刷 耗 材	印刷 速 度	印 刷 耗 材	印刷 速 度	印 刷 耗 材	紙張 材 質	環 境 噪 音
分隔					*	*	*	*
平衡力	*	*			*	*	*	
動態					*	*		
移到新的 次元	*	*						
以便宜物 體取代	*	*		*				
同質性			*	*	*	*		
物理或化 學狀態 的變換			*	*				

因此透過品質機能展開圖與關聯矩陣，歸納出經營者所遭受到的問題如下：

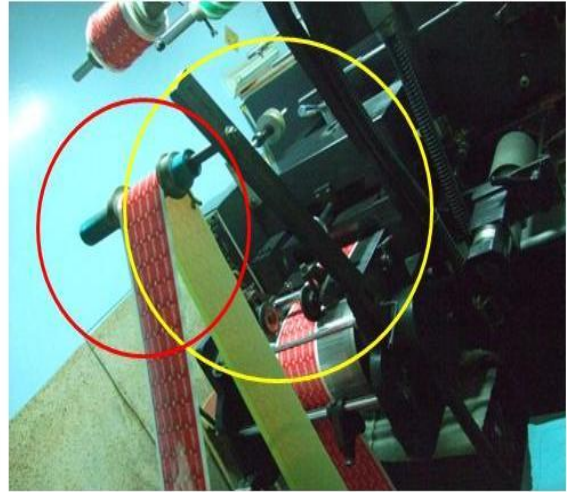
- 1、如何改善印刷工作效率
- 2、如何節省印刷耗材的損失
- 3、如何提高印刷品的品質提升
- 4、如何擴充印刷機的使用功能

改裝 1:

解決印刷機工作效率低與擴充印刷機的功能



改裝前



改裝後

圖 4-4 廢紙捲紙機構比較圖



圖 4-5 機械零件比較

應用到的 TRIZ 發明法則有：以便宜物體取代、同質性、物理或化學狀態的變換。

改裝 2:

提升印刷品的品質與節省成本支出

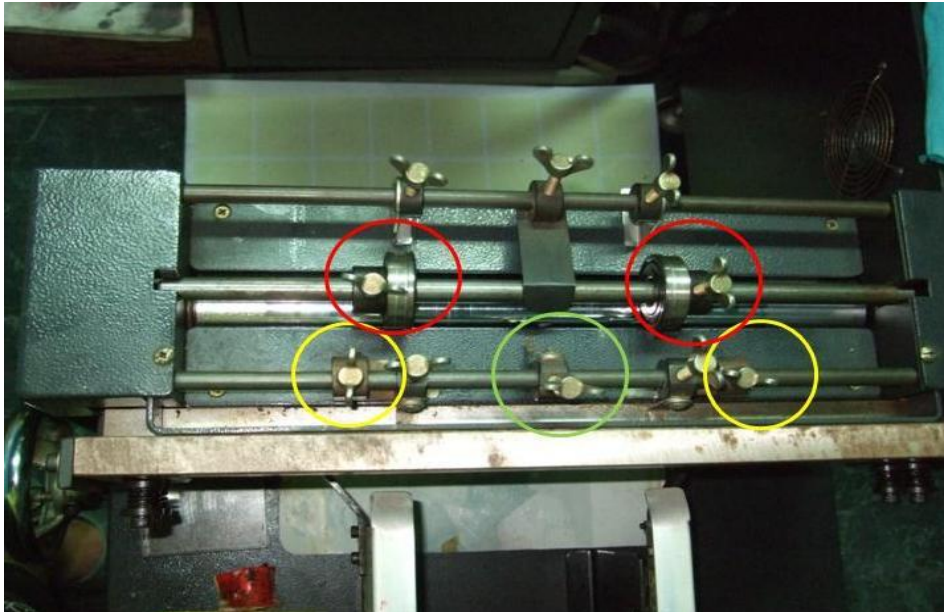


圖 4-6 切紙機系統

說明:黃色部分(後來加上)對於商標印刷產品規格較小其效果顯著

紅色部份(更改滑輪厚度)穩定紙張的前進

綠色部分(削薄)配合裁刀的精準度

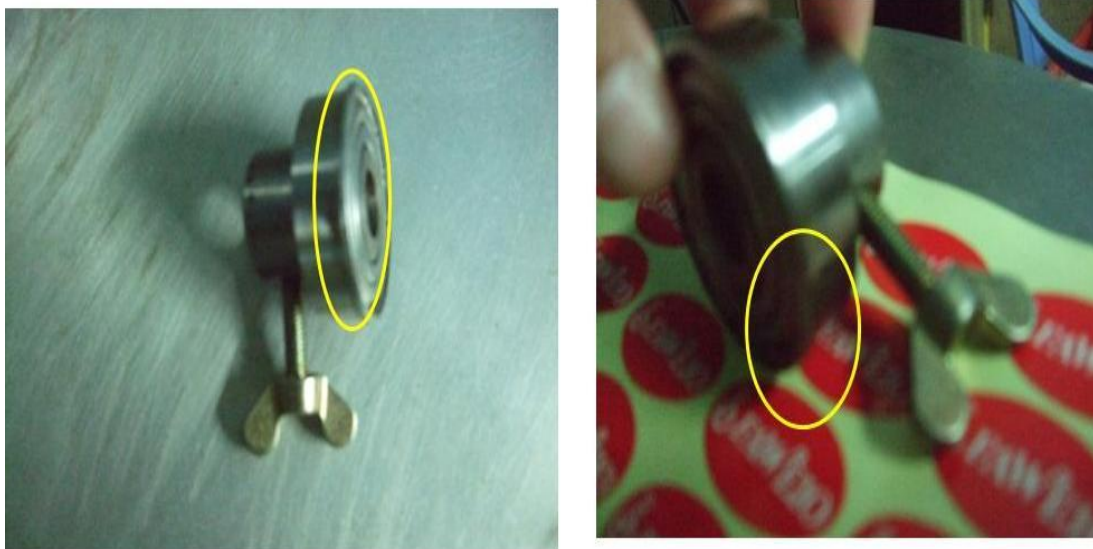










圖 4-7 機械零件細部觀察

表 4-5 節省印刷成本貼紙原料比較表

商標貼紙寬度	貼紙長度	改裝前	改裝後	每1公分(寬度-元)/每10000公分長度	價格B元/cm	金額差價
 5cm	一捲 10 0m	65m	90m	25	0.01	25 元
 7cm	一捲 10 0m	80m	93m	57	0.04	52 元
 5.5cm	一捲 10 0m	70m	88m	45	0.02	36 元
 12.5cm	一捲 10 0m	73m	86m	38	0.05	65 元
 10cm	一捲 10 0m	82m	90m	16	0.02	16 元
 12cm	一捲 10 0m	72m	88m	13	0.02	32 元
 7.5cm	一捲 10 0m	82m	90m	14	0.01	8 元

 <p>5.5cm</p>	一捲 10 0m	78m	86m	15	0.08	64 元
--	----------------	-----	-----	----	------	------

價格計算公式：

貼紙紙張寬度×[每 1 公分(寬度-元)/每 10000 公分長度]=價格 A/一捲

價格 A÷10000 公分=價格 B(四捨五入)元/公分

價格 B×(改裝前後貼紙的差距公分)=金額差價



一組原料



貼紙原料一捲400m

圖 4-8 一般貼紙原料圖

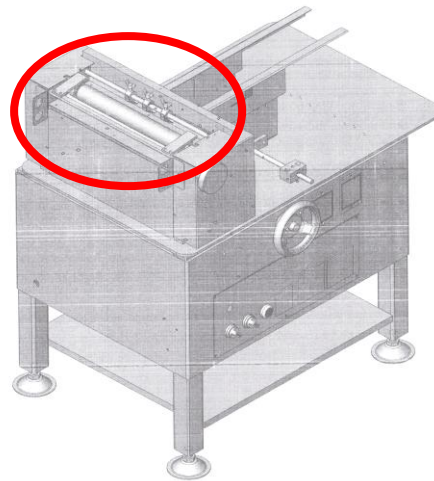
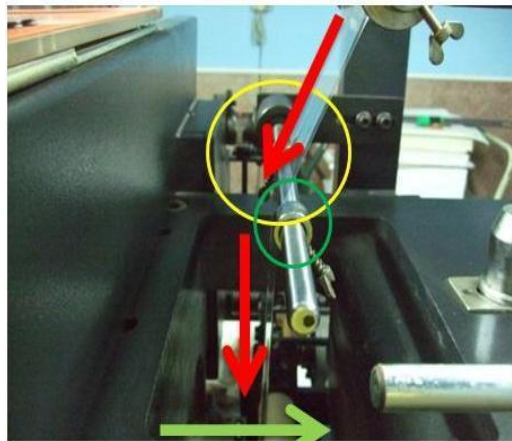


圖 4-9 原本切紙機整體構造圖

應用到的 TRIZ 發明法則有：分隔、平衡力、動態、同質性。

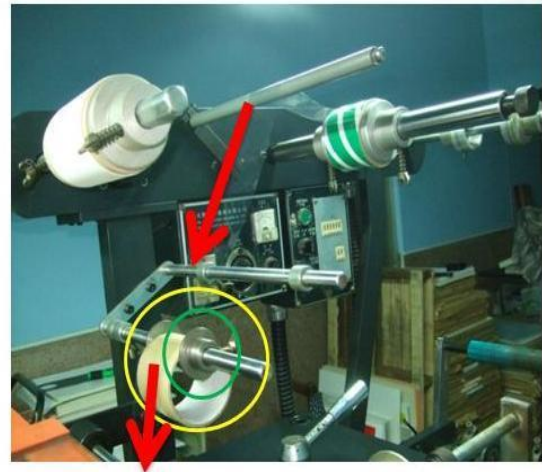
改裝 3:

改善商標上光膜的效果與提升印刷品的品質(上光膜目的:防止商標使用一段時間退色與掉漆並提升商標產品的亮度)



紙前進方向

改裝前



改裝後

圖 4-10 上光梯機構裝置比較圖

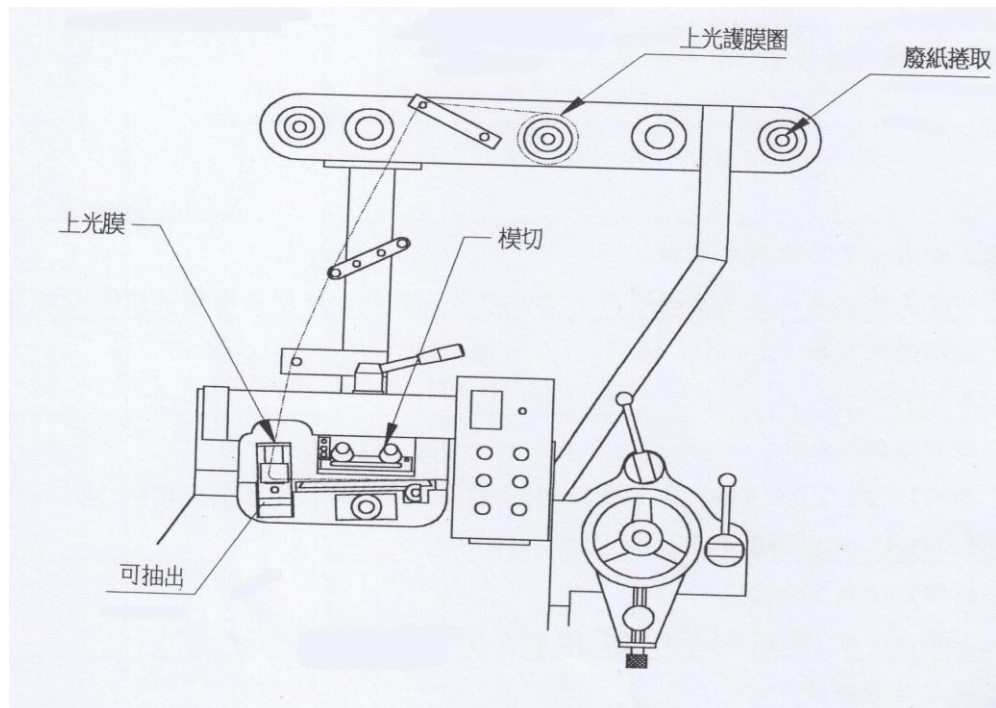


圖 4-11 上光梯機構圖

應用到的 TRIZ 發明法則有：平衡力、移到新的次元。

改裝 4:

節省成本支出與減少耗材（原本材質塑膠 300 元；替換材質藤繩 100 元）



圖 4-12 傳輸機構裝置圖

應用到的 TRIZ 發明法則有：以便宜物體取代

4-5 商標設計共感力分析驗證

依據上述商標印刷機的改善，所完成的實際商標印刷，可以進一步，探討商標設計共感力的分析，因此對於商標的設計，首先必須先考量商品的特性，是否商標的視覺效果容易使消費者能一眼就能對此商品產生共鳴的視覺特徵，進而能使肉眼所觀看的影像和心眼所意識到的影像能夠越符合，則使大腦視覺思考的感受更加強烈，進而促使商品能夠暢銷，也就是發揮商標的主要功能與意義。

本研究在商標的選用上，以實驗研究法針對食品商標的特性，按照中華民國智慧財產局商標檢索系統分為糕點麵包、肉類製品、菜餚製品、海鮮製品、水果製品、其他，共分為六類，每類選擇四張商標，共 24 張商標，以使用來評估消費者對於此食品商標是否有對應好吃、普通、不好吃、很難吃四種臉部表情情緒特徵為基礎。

硬體部分係以 830 萬畫素 FUJIFILM 數位相機，其型號為 FinePix F40fd 擁有其智慧型臉部偵測功能，可以用來放大影像的臉部特寫，作為擷取人臉表情，以使用來評估擁有食品商標的產商與消費者之間是否有不同的認知。

實驗樣本係用自行拍攝 30 人，720 張之人臉資料庫為實驗樣本，取樣對象則採隨機的方式進行抽樣，實驗的地點則利用東海大學校園或者高雄市的住家作為拍攝地點。

實驗方法是以設計選擇 24 張食品商標問卷，為期 21 天的進行問卷(2011/10/12~2011/11/2)，並加以拍攝受試者的臉部表情，實驗人臉表情對於食品商標認同的共鳴程度，以下是實驗研究步驟，如(圖 4-13)所示：

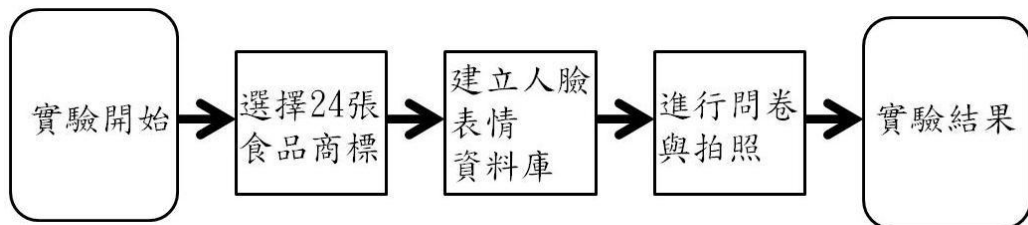


圖 4-13 實驗研究步驟

1. 食品商標實例驗證

表 4-6 人臉認同度表情辨識率比較表

食品商標認同度	好吃	普通	不好吃	很難吃	辨識率
24 種食品商標					
1.優芙斯優酪冰淇淋	19	11	0	0	0.67(好吃)
2.克勞蒂杯子蛋糕	15	13	2	0	0.5(好吃)
3.瑞士玉米脆片	4	24	2	0	0.8(普通)
4.金沙巧克力糖果	23	4	2	1	0.76(好吃)
5.博客肉品	6	18	4	2	0.6(普通)
6.滿泰韓式香腸	3	11	15	1	0.5(不好吃)

7.花蓮郭火腿	4	19	5	2	0.63(普通)
8.阮的肉干	9	14	5	2	0.46(普通)
9.中華火鍋豆腐	12	14	4	0	0.46(普通)
10.小南門福州傻瓜乾麵	10	15	5	0	0.5(普通)
11.杏腐小棧	13	15	2	0	0.5(普通)
12.關廟麵	8	18	4	0	0.6(普通)
13.台灣烏金新東陽烏魚子	11	12	5	2	0.4(普通)
14.三合羹	8	14	8	0	0.46(普通)
15.周氏蝦捲	14	11	5	0	0.46(好吃)
16.多貝滋貝燒調味醬	6	15	3	6	0.5(普通)
17.有機果汁	7	18	4	1	0.6(普通)
18.甘蔗糖、冰糖、方糖	8	12	8	2	0.4(普通)
19.金吉子愛玉凍、果凍	15	14	1	0	0.5(好吃)
20.泡沫紅茶、綠茶、水果茶	14	12	4	0	0.46(好吃)
21.關東煮	10	15	5	0	0.5(普通)
22.爆米花工坊	15	11	4	0	0.5(好吃)
23.香香肉粽	5	21	4	0	0.7(普通)
24.義式經典比薩	21	7	2	0	0.7(好吃)

如(圖 4-14)項目(1)至(4)所示為四種錯誤臉部實驗姿勢，此錯誤實驗姿勢易使評估食品商標認同度產生重大誤差，造成系統誤判。

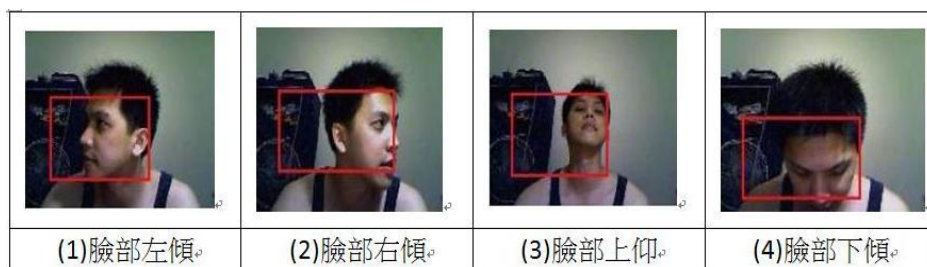


圖 4-14 四種易使評估食品商標認同度誤判的情況

2. 實驗結果分析討論：

(1) 食品商標認同度反映情況

表 4-6 為利用 30 位消費者進行人臉認同度表情辨識率的比較，

由表 4-6 數據得知，當進行食品商標認同辨識時，就偵測好吃及普通辨識率高，誤判情況較少，有約 56%辨識率；而偵測到不好吃與很難吃時，會有一些誤判出現，約 50%辨識率，而綜合上述食品商標認同度辨識率約可達 53%。

(2) 共感力分析應用

若以共感力的觀念應用於人臉表情辨識認同食品商標的判斷法則，如下表4-7所示：

表4-7 共感力分析與人臉表情辨識判斷比較表

食品商標六大分類： 糕點麵包	 優芙斯優酪冰淇淋
人臉表情	 0.67(好吃)
共感力分析	 共感範圍
食品商標六大分類： 糕點麵包	 克勞蒂杯子蛋糕
人臉表情	 0.5(好吃)
共感力分析	 共感範圍
食品商標六大分類： 糕點麵包	

	瑞士玉米脆片
人臉表情	 0.8(普通)
共感力分析	 共感範圍
食品商標六大分類： 糕點麵包	 金沙巧克力糖果
人臉表情	 0.76(好吃)
共感力分析	 共感範圍
食品商標六大分類： 肉類製品	 博客肉品
人臉表情	 0.6(普通)
共感力分析	 共感範圍
食品商標六大分類： 肉類製品	 滿泰韓式香腸
人臉表情	 0.5(不好吃)

<p>共感力分析</p>	 <p>無共感範圍</p>
<p>食品商標六大分類： 肉類製品</p>	 <p>花蓮郭火腿</p>
<p>人臉表情</p>	 <p>0.63(普通)</p>
<p>共感力分析</p>	 <p>共感範圍</p>
<p>食品商標六大分類： 肉類製品</p>	 <p>阮的肉干</p>
<p>人臉表情</p>	 <p>0.46(普通)</p>
<p>共感力分析</p>	 <p>共感範圍</p>
<p>食品商標六大分類： 菜餚製品</p>	 <p>中華火鍋豆腐</p>
<p>人臉表情</p>	 <p>0.46(普通)</p>
<p>共感力分析</p>	 <p>共感範圍</p>

<p>食品商標六大分類： 菜餚製品</p>	 <p>小南門福州傻瓜乾麵</p>
<p>人臉表情</p>	 <p>0.5(普通)</p>
<p>共感力分析</p>	 <p>共感範圍</p>
<p>食品商標六大分類： 菜餚製品</p>	 <p>杏腐小棧</p>
<p>人臉表情</p>	 <p>0.5(普通)</p>
<p>共感力分析</p>	 <p>共感範圍</p>
<p>食品商標六大分類： 菜餚製品</p>	 <p>關廟麵</p>
<p>人臉表情</p>	 <p>0.6(普通)</p>
<p>共感力分析</p>	 <p>共感範圍</p>
<p>食品商標六大分類： 海鮮製品</p>	 <p>台灣烏金新東陽烏魚子</p>

人臉表情	 0.4(普通)
共感力分析	 共感範圍
食品商標六大分類： 海鮮製品	 三合羹
人臉表情	 0.46(普通)
共感力分析	 共感範圍
食品商標六大分類： 海鮮製品	 周氏蝦捲 周氏蝦捲
人臉表情	 0.46(好吃)
共感力分析	 共感範圍
食品商標六大分類： 海鮮製品	 多貝滋貝燒調味醬
人臉表情	 0.5(普通)
共感力分析	

	共感範圍
食品商標六大分類： 水果製品	 有機果汁
人臉表情	 0.6(普通)
共感力分析	 共感範圍
食品商標六大分類： 水果製品	 甘蔗糖、冰糖、方糖
人臉表情	 0.4(普通)
共感力分析	 共感範圍
食品商標六大分類： 水果製品	 金吉子愛玉凍、果凍
人臉表情	 0.5(好吃)
共感力分析	 共感範圍
食品商標六大分類： 水果製品	 泡沫紅茶、綠茶、水果茶
人臉表情	

	0.46(好吃)
共感力分析	 共感範圍
食品商標六大分類： 其他	 關東煮
人臉表情	 0.5(普通)
共感力分析	 共感範圍
食品商標六大分類： 其他	 爆米花工坊
人臉表情	 0.5(好吃)
共感力分析	 共感範圍
食品商標六大分類： 其他	 香香肉粽
人臉表情	 0.7(普通)
共感力分析	 共感範圍

食品商標六大分類： 其他	 義式經典披薩
人臉表情	 0.7(好吃)
共感力分析	 共感範圍

4-6 綜合鷹架理論於建構創新產品之解析

根據日本經濟產業省(METI)所提出的<感性價值創造研究報告書—第四價值軸提案>指出，製造商除了開發商品功能、提升製造技術之外，更重要是積極運用「感性價值」創造經濟價值，感性價值是除了價格、功能、品質之外的第四價值軸思考，它是一種「 $+ \alpha$ 」價值，透過感性訴求的故事，和消費者溝通商品概念或服務，創造共感體驗。



圖 4-15 感性價值—運用感性創造價值

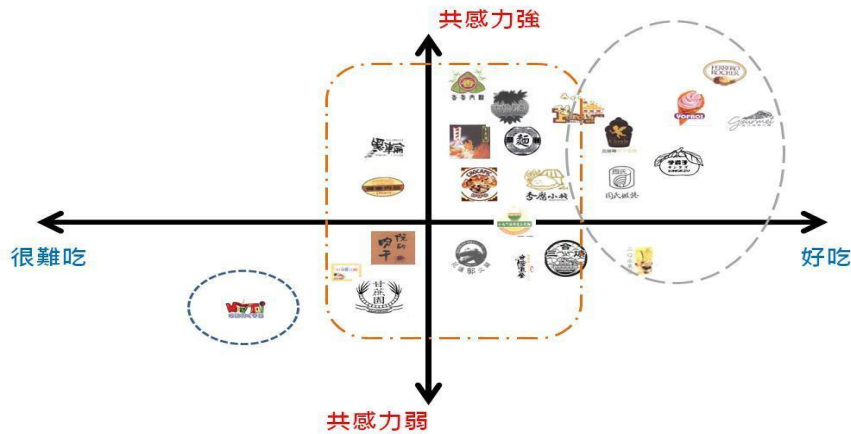


圖 4-16 商標共感力分析圖

商品力取決於消費者從商品貨架上看到商品瞬間所得到的印象，為了引起看到商品的消費者的關注，清楚的面貌是必要的，面貌表情不清晰的話也就無法發生共感，無論商品本身是多麼的優質，若是無法讓消費者產生共感，就單單只是不相關的物品而已，這一點與商品實際上好不好喝、是否美味無關，而是代表著一外觀看起來似乎很美味才是重點，因此本研究以分析24種食品商標為例，橫座標表示食品是否好吃為準則，右側表示好吃而左側表示很難吃，縱座標表示與顧客產生共鳴的程度，上軸表示共感越強而下軸表示共感越弱。

當然，實際上商品若是不夠美味的話，也無法提高回客比率與數量，但是在這之前，商品可能還來不及讓消費者試吃就從貨架上消失了也說不定，我們甚至可以將外觀比喻成暢銷商品戰線的起跑點，我們透過視覺和聽覺等五感來整合傳達感情，其中視覺是最強力的感覺，影響力佔了全體的7~8成，美國的眼科醫學研究會甚至還下了高達9成的結論，因此我們整合傳達感情的方法有大部分是取決於視覺。

所以透過鷹架理論的應用，本研究整合從KANO問卷到QFD與TRIZ相關技術的統整，來改良商標印刷機的技术改良，使的商標的製程更加迅速與節省成本，並且合乎顧客與經營者雙方的需求，以達到雙贏的設計策略，最後再提出視覺思考分析的相關議題，來指出商標設計的相關法則與規則，進而使商標品質能更加提升。

第 5 章 結論與建議

本章節將整合研究中所探討並完成的結果，以及具體提出建議與後續的展望，提供未來有那些研究方向是可以再繼續深入探討。

5-1 結論

本研究在產品創新概念設計理論部分之探討結果如下：

1. 分析 KANO 問卷探討顧客與經營者的印刷需求，並且以品質機能展開圖和 TRIZ 相結合，找出商標印刷機的機構衝突，進而改良其機構與系統，以節省更多不必要的時間與成本，提高工作效率。
2. 其改良商標印刷機的部分分為「上光梯機構」、「廢捲紙機構」、「切紙系統」三大部分，分別以品質機能展開圖與 TRIZ 關聯矩陣分析探討，進而找出經營者所遭遇到的問題，且提出其解決之方法，並經測試效果有其顯著的改善。
3. 透過 KANO 問卷提出相關商標設計需求元素，分別為「商標的色彩」、「商標的字體與字體大小」、「商標的造型」、「商標的材質」、「商標的大小」、「商標整體是否清晰」、「上光膜」，以追求商標能快速與消費者產生共鳴，提高產品的共感力，增加設計在產品上的附加價值。
4. 提出設計思考的概念視覺化分別分析文字思考者與圖向思考者的差異與相關視覺思考的主題，進而簡化不同文化文字中的不易溝通之缺點，使用視覺化溝通的應用，常應用在設計專利分析、創新概念的設計、不同文化間的演講溝通方式。

5. 綜合鷹架理論縮短從產品在模糊階段的時期到印製商標完成時間，也就是產業的發展路徑從 OEM--->ODM--->OBM 之後則是 OPM，因此以印刷產業為例，說明印製流程與商標印刷機的發展過程，進而找出其省時省成本之方式，並提出視覺化方式來進行運用如探討商標共感力之應用，以適應客制化的時代需求。

5-2 後續研究與建議

在本研究中尚有許多考量不足之處，故於此方面可於未來繼續將細節部份加以改善，以下為本研究所提出之後續建議與展望。

1. 研究中對於顧客需求分析，使用 KANO 問卷來了解其顧客之需求，但顧客需求選取方式的尚有許多評估方法，因此未來可進一步探討多種評估方法下所得結果何種較佳。
2. 由於科技日新月異，而機械廠商對於商標印刷機也是不斷的推陳出新，而本研究是以現有的商標印刷機所作的機構與系統的改良，以案例式的方法來套用鷹架理論的應用，其對於實際是否適用於所有產品的方式尚稍嫌不足，所以對於此理論在產品上的驗證，未來之研究可以試著嘗試別的領域之應用，以求的科學領域之可驗性更加精確。
3. 對於研究中提到相關共感力之議題，後續研究可以結合人類情緒或情感互相結合，如可以利用人臉表情探討各種商標共感力的分析，以增加共感力對於產品重要性之說服力。
4. 本研究在矛盾權重比較時取最大值者是從問卷分析所做的選取，而後續在產品創新上應可選擇多個較大之矛盾權重值做更多樣性的研發創新，或是配合公司本身的資源與市場切入方向作一修

正，以期能得到最適切的創新設計。

5. 研究上僅討論創新設計如何透過顧客與經營者需求推導出新的設計方案，但當產生的設計方案不只一個方案時，則不在本研究討論的範圍內，因此未來可繼續針對各設計方案進行驗證。
6. 對於鷹架作用理論的後續研究範圍，可以擴充為建構創新文明之研究。

參考文獻

1. Shaffer, David R., (2005). Social and Personality Development 5th Edition ,Qubecor World/Versailles.
2. Altshuller, G., (1997). 40 Principles-TRIZ Keys to Technical Innovation , Technical Innovation Center, Worcester, MA.
3. Bossert, J.L., (1991). Quality Function Deployment-A Practitioner's Approach , ASQC Quality Press, Milwaukee, WI.
4. Bicknell, B., & Bicknell, K.D., (1994). The Road Map to Reportable Success: Using QFD to Implement Change , Boca Raton FL.: CRC Press.
5. Clark, K.B. and Wheelwright, S.C., (1993). Managing new product and process development , New York.
6. Dikmen, I., Birgonul, M. T. and Kiziltas, S., (2005). Strategic Use of Quality Function Deployment (QFD) in the Construction Industry , Building and Environment, Vol. 40, No. 3, pp. 245–255.
7. Hajime Yamashina, (2002). Innovative product development process by integrating QFD and TRIZ , Int. J. PROD. RES., Vol. 40, pp.1031-1050.
8. Marquish, D.G. (1982) . The Anatomy of Successful Innovation, Winthro Publishers , Cambridge.
9. Tingfan Wu, Nicholas J. Butko, Paul Ruvulo, Marian S. Bartlett, Javier R. Movellan, (2009). Learning to Make Facial Expressions , IEEE 8th International Conference On Development and Learning.
10. Cynthia Breazeal, (2003). Emotion and sociable humanoid

- robots ,International Journal of Human-Computer Studies 59, pp.130-141.
11. Jelle Saldien, Kristof Goris, Selma Yilmazyildiz, Werner Verhelst and Dirk Lefeber, (2008). *On the Design of the Huggable Robot Probo* , Journal of physical agents, vol. 2, no. 2
 12. Andrew J. Wodehouse , William J. Ion, (2010). Information Use in Conceptual Design: Existing Taxonomies and New Approaches ,International Journal of Design ,Vol.4, No.3 ,pp. 53-65.
 13. John Heskett, (2009). Creating Economic Value by Design ,International Journal of Design ,Vol.3, No.1 ,pp. 71-84.
 14. 史蒂夫·奧森(2007)，數學高手特訓班(齊若蘭譯)，遠流出版社。
 15. 張春興(1994)，教育心理學-三化取向的理論與實踐，台北市:東華。
 16. 莫提默·艾德勒、查理·范多倫(2003)，如何閱讀一本書(How to read a book)(郝明義、朱衣譯)，台北市:台灣商務印書館。(原作 1940 年出版)
 17. Mark A. Runco(2008)，創意力：當代理論與議題(邱皓政、丁興祥譯)，心理出版社。
 18. 約翰·奈思比(2006)，奈思比 11 個未來定見(潘東傑譯)，天下遠見出版社。
 19. 田村洋太郎(2005)，用直覺了解數學(林立國譯)，如何出版社。
 20. 原研哉(2005)，設計中的設計(黃雅文譯)，磐築創意。
 21. 路易斯·吉奈堤(2005)，認識電影(Understanding Movies Tenth Edition)(焦雄屏譯)，遠流出版社。

22. 廖和信(2008)，專利就是科技競爭力，天下遠見出版。
23. 官政能(1995)，產品物徑—設計創意之生成、發展與應用。
24. 顏吉承、陳重任(2008)，設計專利權侵害與應用，揚智文化。
25. 顏吉承、陳重任(2007)，設計專利權理論與實務，揚智文化。
26. Norman, D. A. (2007)，設計&日常生活(卓耀宗譯)，遠流出版。
27. Norman, D. A. (2005)，情感設計(motional Design)(翁鵲嵐、鄭玉屏、張志傑譯)，台北市:田園城市文化。
28. Henry Chesbrough(2007)，開放式經營(李芳齡譯)，天下文化出版。
29. Linda Gorchels (2004)，產品經理實戰技巧指南(戴維儂譯)，美商麥格羅.希爾國際出版社。
30. 鍾明鴻、羅啟源(1994)，創新與設計管理-提升設計管理的推行方法與實務，超越企管顧問。
31. Genrich Altshuller，TRIZ 矛盾創意思考突破法(潘志文、蕭詠今譯)，建速個人工作室。
32. Stan Kaplan (2008)，TRIZ 發明問題解決理論，宇河文化出版有限公司。
33. 謝文全等(2006)，教育行政學理論與案例，五南出版社。
34. 蒼井夏樹(2009)，共感東京_借把創意的鑰匙，方智出版社。
35. 內田廣由紀(2009)，共感力暢銷商品的秘密，尖端出版社。
36. Robert H, Mckim(2002)，視覺思考的經驗(蔡子瑋譯)，六合出版社。
37. Francis D.K. Ching & Steven P. Juroszek(2011)，設計圖學(林貞吟譯)，藝術家出版社。

38. Herbert L. Weiss(1992)，凹版與富瑞凸版印刷機(黃秀臣 譯)，龍臣股份有限公司出版。
39. 林行建(2001)，印刷設計概論，視傳文化出版社。
40. 今野勤、井上清和、中野惠司、安部有正、林裕人、池田光司(2009)，利用 QFD、TRIZ、田口方法提升開發暨設計的效率(唐一寧 譯)，財團法人中衛發展中心出版。
41. 許勝雄、彭游、吳水丕(2007)，人因工程，滄海書局出版。
42. Herbert Marshall McLuhan(2008)，古騰堡星系：活版印刷人的造成(賴盈滿 譯)，貓頭鷹出版。
43. William Lidwell, Kritina Holden, Jill Butler(2008)，設計的法則(呂亨英 譯)，原點出版。
44. 內田廣由紀(2010)，共感力配色評鑑，城邦文化事業尖端出版。
45. Kimberly Elam(2008)，設計幾何學-發現黃金比例的永恆之美(吳國慶 譯)，積木文化。
46. 鄧建國(2008)，產品情感聯想的概念設計，亞太圖書出版社。
47. 蕭翠蓮(2007)，綠色品質機能展開與模組化設計結構矩陣於產品開發之研究，東海大學，工業設計研究所碩士論文。
48. 湯永鴻(2009)，模糊理論於創新產品開發之概念設計，東海大學，工業設計研究所碩士論文。
49. 林佳禾(2009)，以系統思考探究開放式產品創新之模糊前端策略，南台科技大學，科技管理研究所碩士論文。
50. 林美秀(2004)，運用 TRIZ 原理探討專利開發實例，中原大學，機械工程學系碩士論文。
51. 劉勤興(2010)，應用 TRIZ 理論於通用設計：以蛋糕刀為例，大

- 同大學，工業設計研究所碩士論文。
52. 劉秋汝(2010)，設計專利侵權之分析，世新大學，智慧財產權研究所碩士論文。
 53. 梁峻齊(2008)，台灣地區專利指標應用之研究，世新大學，資訊傳播學系碩士論文。
 54. 熊賢安(2003)，專利侵權之判斷，東海大學，法律研究所碩士論文。
 55. 許哲瑋(2008)，TRIZ 法之創新原則於產品造形發想之探討，銘傳大學設計管理研究所碩士論文。
 56. 林怡劭(2009)，印刷設計管理現況改善之探討，銘傳大學，設計管理研究所在職專班碩士論文。
 57. 吳東治(2010)，以經驗衍生再設計之產品設計方法，實踐大學，工業產品設計研究所碩士論文。
 58. 許君平 (2004)，新產品開發流程，國立中央大學，機械工程研究所碩士論文。
 59. 劉志成 (2003)，TRIZ 方法改良與綠色創新設計方法之研究，國立成功大學，機械工程研究所博士論文。
 60. 陳育琳(2006)，數學同儕鷹架理論之發展與驗證，國立台中教育大學，教育學系博士論文。
 61. 何信坤(2004)，產品設計專案管理之溝通效益研究，實踐大學，工業產品設計學系碩士在職專班碩士論文。
 62. 黃祥瑋(2010)，二維品質模式與品質機能展開的應用以協助製鞋業產品開發之研究，東海大學，工業設計研究所碩士論文。
 63. 林鴻斌(2008)，整合 QFD 與 TRIZ 於產品創新設計之研究-以健身

車為例，朝陽科技大學，數位化產品設計產業研發碩士專班碩士論文。

64. 龐開堅(2004)，印刷產業供應鏈技術變革探討，東吳大學，商學院企業管理學系碩士班碩士論文。
65. 蘇柏峰(2008)，視覺參考物對設計構想草圖發展之探討，長庚大學，工業設計研究所碩士論文。
66. 黃健智(2003)，利用情緒模型設計學習代理人，中原大學，資訊工程學系碩士論文。
67. 李奇明(2008)，利用臉部表情診斷學習困難度研究，國立臺灣師大學，工業教育學系碩士論文。
68. 張祥唐(2004)，整合 TRIZ 與可拓方法之綠色創新設計研究，國立成功大學，機械工程學系博士論文。

網路：

1. 傳統印刷與特殊印刷市場, 2010/07/25 取自：
<http://www.it-strategies.com/>

附錄一：

Kano 二維品質問卷

親愛的受訪者您好：

這是一份探討印刷商標產品屬性的問卷，希望透過您對於印刷商標品質時的考慮項目，使本研究瞭解受訪者對「商標產品屬性」所重視的產品屬性。結果將作為提昇印刷商標開發與設計之依據。本研究共分三部份：第一部份為關於產品屬性的正向問題，第二部份為反向問題，請依照您的實際感受填寫，第三部份為受訪者之基本資料。本問卷採「無記名」方式作答，研究數據僅作學術用途，您寶貴的意見對本研究結果相當重要，請放心作答。我們非常感謝您的合作與支持。

敬祝順心如意 東海大學工業設計研究所

指導教授：王中行

研究生：張成名

E-Mail：g97740013@go.thu.edu.tw

選項說明

「喜歡」：當產品屬性具備時會讓您感到滿意。

「理所當然」：您覺得此項產品屬性是必須的及必備的。

「沒有差別」：有無都沒有差別。

「不會介意」：產品屬性具備時，雖沒到不喜歡的程度但可以忍受。

「不喜歡」：此項產品屬性會讓您感到不滿意。

<p>第一部分、正面問項：</p> <p>此部分主要了解顧客與經營者對於商標的品質屬性意見，請在看完題目後，依照直覺在最恰當的欄位上勾選一項。</p>	<p>喜 歡</p> <p>理 所 當 然</p> <p>沒 有 差 別</p> <p>不 會 介 意</p> <p>不 喜 歡</p>
1. 商標上的色彩需符合產品要求	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
2. 商標上的字體需符合產品要求	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
3. 商標上的字體大小需符合產品要求	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
4. 商標上的造型意象需符合產品特徵	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
5. 商標上的材質需符合產品形象	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
6. 印製商標時印刷價格是首先考量因素	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
7. 印製商標時紙張材質是首先考量因素	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
8. 印製商標時印刷速度是首先考量因素	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
9. 印製商標時需上光模是首先考量因素	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>

10. 印製商標時商標大小是首先考量因素	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
11. 印製商標時商標印刷機是首先考量因素	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
12. 印製商標時的耗材是首先考量因素	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
13. 印製商標時是否符合綠色設計原則是首先考量因素	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
14. 印製商標時是否考慮環境噪音是首先考量因素	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
15. 印製商標時工廠安全規範是首先考量因素	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
16. 商標設計的良好與設計師最為相關	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
17. 商標有共感力是重要因素	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
18. 商標是否清晰、明確是品質首先考量因素	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
19. 印製商標時需考量專利權是重要因素	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
20. 商標設計的好壞與產品銷售息息相關	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>

<p>第二部分、反面問項：</p> <p>此部分主要了解顧客與經營者對於商標的品質屬性意見，<u>請注意此部份為「反向問項」</u>，請在看完題目後，依照直覺在最恰當的欄位上勾選一項。</p>	<p>喜 歡</p> <p>理 所 當 然</p> <p>沒 有 差 別</p> <p>不 會 介 意</p> <p>不 喜 歡</p>
1. 商標上的色彩「不需」符合產品要求	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
2. 商標上的字體「不需」符合產品要求	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
3. 商標上的字體大小「不需」符合產品要求	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
4. 商標上的造型意象「不需」符合產品特徵	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
5. 商標上的材質「不需」符合產品形象	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
6. 印製商標時印刷價格「不是」首先考量因素	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
7. 印製商標時紙張材質「不是」首先考量因素	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
8. 印製商標時印刷速度「不是」首先考量因素	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
9. 印製商標時需上光膜「不是」首先考量因素	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>

10. 印製商標時商標大小「不是」首先考量因素	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
11. 印製商標時商標印刷機「不是」首先考量因素	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
12. 印製商標時的耗材「不是」首先考量因素	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
13. 印製商標時是否符合綠色設計原則「不是」首先考量因素	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
14. 印製商標時是否考慮環境噪音「不是」首先考量因素	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
15. 印製商標時工廠安全規範「不是」首先考量因素	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
16. 商標設計的良好與設計師不相關	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
17. 商標有共感力「不是」重要因素	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
18. 商標是否清晰、明確「不是」品質首先考量因素	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
19. 印製商標時需考量專利權「不是」重要因素	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
20. 商標設計的好壞與產品銷售息息不相關	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>

第三部份、受訪者基本資料：

此部分是無記名式基本資料填寫，資料將只作統計分析學術用途，請安心作答。

1. 請問您的性別：

男 女

2. 請問您的年齡：

未滿18歲 19到25歲 26到30歲 31到35歲 36到40歲

41到45歲 46到50歲 51歲以上

3. 請問您的教育程度：

小學以下 國中 高中職 專科大學 研究所以上

4. 請問您的職業：

無 學生 軍公教 農 商 製造業 服務業 自由業

其它_____

5. 請問您的月收入所得為：

1萬元以下 1萬元到3萬元 3萬元到5萬元 5萬元到7萬元

7萬元到10萬元 10萬元以上

本問卷到此結束，請您檢查是否有遺漏之處，最後十分感謝您在百忙之中抽空填寫本問卷

附錄二：

人臉表情辨識問卷

親愛的受訪者您好：

這是一份針對「人臉表情辨識」為研究對象之問卷，目的是消費者對於下列食品商標的滿意度評估，希望能透過您寶貴的意見，讓我們能更了解您心中食品商標之滿意度。

本問卷採無記名方式作答，所得到之研究數據僅供學術用途，您的寶貴意見將對本研究結果具有決定性的影響，請您安心作答。我們非常感謝您的合作與支持。

敬祝 順心

東海大學工業設計研究所

指導教授：王中行 博士

研究生：張成名

E-Mail:g97740013@thu.edu.tw

第一部份：基本資料

1.請問您的性別？ 男 女

2.請問您的年齡？

15 歲以下 15-20 歲 20-30 歲

30-40 歲 40-50 歲 50 歲以上

3.請問您的教育程度？

國中 高中職 技術學院

大學 碩士 其他：_____

4.請問您的職業？

- 無 軍公教人員 農
工 商 學生
自由業 服務業 其他：_____

問卷填寫說明：

請看完 24 張食品商標的圖片，敬請以您個人的經驗及看法在最適合的內打✓，每題只填一個答案，並接受拍照，謝謝。

範例如下：

義大利水果糖	人臉表情情緒	
	<input checked="" type="checkbox"/> 好吃 <input type="checkbox"/> 普通 <input type="checkbox"/> 不好吃 <input type="checkbox"/> 很難吃	

1.優芙斯優酪冰淇淋	人臉表情情緒
	<input type="checkbox"/> 好吃 <input type="checkbox"/> 普通 <input type="checkbox"/> 不好吃 <input type="checkbox"/> 很難吃
2.克勞蒂杯子蛋糕	人臉表情情緒
	<input type="checkbox"/> 好吃 <input type="checkbox"/> 普通 <input type="checkbox"/> 不好吃 <input type="checkbox"/> 很難吃
3.瑞士玉米脆片	人臉表情情緒
	<input type="checkbox"/> 好吃 <input type="checkbox"/> 普通 <input type="checkbox"/> 不好吃 <input type="checkbox"/> 很難吃

4.金沙巧克力糖果	人臉表情情緒
	<input type="checkbox"/> 好吃 <input type="checkbox"/> 普通 <input type="checkbox"/> 不好吃 <input type="checkbox"/> 很難吃
5.博客肉品	人臉表情情緒
	<input type="checkbox"/> 好吃 <input type="checkbox"/> 普通 <input type="checkbox"/> 不好吃 <input type="checkbox"/> 很難吃
6.滿泰韓式香腸	人臉表情情緒
	<input type="checkbox"/> 好吃 <input type="checkbox"/> 普通 <input type="checkbox"/> 不好吃 <input type="checkbox"/> 很難吃

7.花蓮郭火腿	人臉表情情緒
	<input type="checkbox"/> 好吃 <input type="checkbox"/> 普通 <input type="checkbox"/> 不好吃 <input type="checkbox"/> 很難吃
8.阮的肉干	人臉表情情緒
	<input type="checkbox"/> 好吃 <input type="checkbox"/> 普通 <input type="checkbox"/> 不好吃 <input type="checkbox"/> 很難吃
9.中華火鍋豆腐	人臉表情情緒
	<input type="checkbox"/> 好吃 <input type="checkbox"/> 普通 <input type="checkbox"/> 不好吃 <input type="checkbox"/> 很難吃

10.小南門福州傻瓜乾麵	人臉表情情緒
	<input type="checkbox"/> 好吃 <input type="checkbox"/> 普通 <input type="checkbox"/> 不好吃 <input type="checkbox"/> 很難吃
11.杏腐小棧	人臉表情情緒
	<input type="checkbox"/> 好吃 <input type="checkbox"/> 普通 <input type="checkbox"/> 不好吃 <input type="checkbox"/> 很難吃
12.關廟麵	人臉表情情緒

	<input type="checkbox"/> 好吃 <input type="checkbox"/> 普通 <input type="checkbox"/> 不好吃 <input type="checkbox"/> 很難吃
<p>13.台灣烏金新東陽烏魚子</p>	<p>人臉表情情緒</p>
	<input type="checkbox"/> 好吃 <input type="checkbox"/> 普通 <input type="checkbox"/> 不好吃 <input type="checkbox"/> 很難吃
<p>14.三合羹</p>	<p>人臉表情情緒</p>
	<input type="checkbox"/> 好吃 <input type="checkbox"/> 普通 <input type="checkbox"/> 不好吃 <input type="checkbox"/> 很難吃
<p>15.周氏蝦捲</p>	<p>人臉表情情緒</p>

	<input type="checkbox"/> 好吃 <input type="checkbox"/> 普通 <input type="checkbox"/> 不好吃 <input type="checkbox"/> 很難吃
<p>16.多貝滋貝燒調味醬</p>	<p>人臉表情情緒</p>
	<input type="checkbox"/> 好吃 <input type="checkbox"/> 普通 <input type="checkbox"/> 不好吃 <input type="checkbox"/> 很難吃
<p>17.有機果汁</p>	<p>人臉表情情緒</p>
	<input type="checkbox"/> 好吃 <input type="checkbox"/> 普通 <input type="checkbox"/> 不好吃 <input type="checkbox"/> 很難吃
<p>18.甘蔗糖、冰糖、方糖</p>	<p>人臉表情情緒</p>

	<input type="checkbox"/> 好吃 <input type="checkbox"/> 普通 <input type="checkbox"/> 不好吃 <input type="checkbox"/> 很難吃
<p>19.金吉子愛玉凍、果凍</p>	<p>人臉表情情緒</p>
	<input type="checkbox"/> 好吃 <input type="checkbox"/> 普通 <input type="checkbox"/> 不好吃 <input type="checkbox"/> 很難吃
<p>20.泡沫紅茶、綠茶、水果茶</p>	<p>人臉表情情緒</p>
	<input type="checkbox"/> 好吃 <input type="checkbox"/> 普通 <input type="checkbox"/> 不好吃 <input type="checkbox"/> 很難吃
<p>21.關東煮</p>	<p>人臉表情情緒</p>

	<input type="checkbox"/> 好吃 <input type="checkbox"/> 普通 <input type="checkbox"/> 不好吃 <input type="checkbox"/> 很難吃
<p>22.爆米花工坊</p>	<p>人臉表情情緒</p>
	<input type="checkbox"/> 好吃 <input type="checkbox"/> 普通 <input type="checkbox"/> 不好吃 <input type="checkbox"/> 很難吃
<p>23.香香肉粽</p>	<p>人臉表情情緒</p>
	<input type="checkbox"/> 好吃 <input type="checkbox"/> 普通 <input type="checkbox"/> 不好吃 <input type="checkbox"/> 很難吃
<p>24.義式經典披薩</p>	<p>人臉表情情緒</p>



- 好吃
- 普通
- 不好吃
- 很難吃

~本問卷到此結束，再次感謝您的幫助。~

若您對本問卷或是問卷內容有任何意見或是不了解之處，請您提供意見，我們必會將您的寶貴意見列入參考

意見：