

國立交通大學

科技管理研究所

博士論文

需求導向模糊前端新產品開發流程的建構與操作

Implementing a Need-based Fuzzy Front-end
Innovation in New Product Development

研究生：陳梧桐

指導教授：洪志洋 教授

中華民國一零一年七月

需求導向模糊前端新產品開發流程的建構與操作
Implementing a Need-based Fuzzy Front-end Innovation
in New Product Development

研究生：陳梧桐

Student: Wu-Tung Chen

指導教授：洪志洋

Adviser: Chih-Young Hung



In Partial Fulfillment of the Requirements

For the Degree of

Doctor of Philosophy

In

Management

July 2012

Hsin-Chu, Taiwan, Republic of China

中華民國一零一年七月

需求導向模糊前端新產品開發流程的建構與操作

研究生：陳梧桐

指導教授：洪志洋

國立交通大學科技管理所博士班

摘 要

新產品開發流程的模糊前端為概念形成階段，是新產品開發成敗的關鍵所在。現有論文雖有簡明的階段說明，但並未有明確的執行步驟可以遵循。新產品開發品牌廠商掌握目標顧客需求以開立產品規格；台灣產業承接品牌廠商的委外製造或委外設計為主，亟需有企圖心的廠商轉型從事差異化產品開發與建立品牌，以提高產品的附加價值。

本文經由分析新產品開發的關鍵成功因素與現有模糊前端的優缺點，並借鏡市場導向價值創造的模式，據以建構國內適用且具原創性的需求導向模糊前端創新(Need-based Fuzzy Front-end Innovation; nFFI)。nFFI包括三大程序與六個操作步驟。三大程序為(1)目標顧客需求萃取；(2)差異化產品/服務概念建立；(3)研發路線圖展開。六個操作步驟為(1)確定主題範疇；(2)趨勢觀察與分析；(3)趨勢轉需求情境；(4)需求情境找需求屬性；(5)需求屬性轉差異化產品/服務；與(6)研發路線圖規劃。此流程以產品/服務差異化為主軸，在工研院歷經二次大規模實作，一次涵蓋五大主題，另一次包括四類產品，顯示成效顯著；操作流程前後經過三次修改，具邏輯性而易操作。

關鍵詞：專利價值、虛擬角色、模糊前端創新、新產品開發

Implementing a Need-based Fuzzy Front-end Innovation in New Product Development

Student: Wu-Tung Chen

Advisor: Dr. Chih-Young Hung

Graduate institute of Management of Technology

National Chiao Tung University

Abstract

In new product development (NPD), fuzzy front end (FFE) refers to the process in formative stages of new product concept. FFE is key to the success of NPD. Not only can it improve the effectiveness of new product development, but it also saves time in new product development. Literatures touch upon this stage, but they barely take deep look into the clear processes in execution. The original brand manufacturers (OBMs) target customer needs to define product specifications. Taiwan's industry consists mainly of OEMs (original equipment manufacturers) and ODMs (original design manufacturers). Ambitious manufacturers are encouraged to evolve themselves into OBM by differentiating products and establishing brandnames, so as to add value to their products.

This paper analyzes the critical success factors of NPD, as well as the strengths and weaknesses of existing NDP models. The authors, by exploring ways to outvalue competitors, construct the originative need-based fuzzy front end of innovation process (nFFI) that fits the domestic ecosystem. nFFI includes three procedures and six steps. Three procedures are (a) extracting target customer needs; (b) establishing differentiated product/service concept; and (c) planning research and development roadmap. Six steps include (1) setting the theme areas; (2) observing and analyzing trends; (3) transforming trends into demand scenario; (4) translating scenario into need attributes; (5) converting need attribute into products/services; and (6) plotting R&D roadmap. The nFFI model, which revolves around differentiated products/services, was tested and implemented twice in large scale at Industrial Technology Research Institute (ITRI). The first implementation

covered five themes, while the other focused on four product categories. The operation process has been refined three times, thanks to the feedback gained from the experiments at ITRI.

Key words: patent value, persona, Fuzzy Front-end Innovation, NPD



誌 謝

回首七年的博士學習之旅，有獲得新知的喜悅，百思不得其解的困頓，偶窺驚豔創意的柳暗花明。要感謝的人很多，工研院產經中心王韶華前主任、游啟聰副主任與張超群副主任提供在職進修機會。歷任杜紫宸主任的關心與蘇孟宗主任的支持。督導張超群副主任充分的信任與工作上自由度，使工作與學習能齊頭並進。行政院科顧組的林銘貴主任，亦師亦友的提攜與鼓勵，才有今日之我。

洪志洋指導教授在計量經濟與財管的指導及研究上的要求，使我的知識有長足進步。李義明教授在模擬方面的啟迪，劉尚志教授在專利與動態策略觀的深遠影響，徐作聖教授的嚴謹，開啟個人治學的另一扇窗。袁建中教授對我的產業預測手法的鼓舞，林亭汝教授對我研究的認可及指點，一併致謝。

工研院李鍾熙前院長「Meet the Best Mind」的訓練，讓我見識到矽谷創新的本質。李世光前副院長讓我執行工研院 2020 Technology Outlook，是創新的具體實踐。吳東權副院長擔任機械所所長時，採用市場導向新產品開發與技術規劃，以差異化新產品引領技術發展。徐爵民院長同意在上述基礎上，進行市場導向的專利布局示範計畫，展開新頁。感謝工研院主管提供理論與實務結合的機會，催生了這本論文。

史欽泰教授、劉世南教授、黃經堯教授、虞孝成教授、張寶成博士與黃仕斌教授，在論文審查及口試過程中，對論文的嚴謹度，提供許多寶貴的意見，使本論文更臻完備，致上深深的謝意。

王永健、江素雲博士、馬仁宏博士、戴熒美博士、郭秋鈴等同事在工作上協助與學問切磋砥礪，使順利完成學業。

多年伏案挑燈，忽略家庭，感謝家人的體諒與支持。感謝賢妻處理一家大小事務，教育郁仁與郁豪二子不致荒怠課業，兩人都上了台大博士班，讓我無後顧之憂，順利完成深造。

父親於我小學一年級即仙世，感謝母親茹苦含辛扶養四姐弟至大學畢業，今日得以完成博士學位，最要感謝母親養育之恩與繼續進修之鼓勵。

謹以本論文獻給指導、協助、支持與鼓勵我的人。

目 錄

| | |
|-----------------------------|-----|
| 摘 要 | ii |
| Abstract | iii |
| 誌 謝 | v |
| 目 錄 | vi |
| 表目錄 | ix |
| 圖目錄 | x |
| 第一章 緒 論 | 1 |
| 1.1 研究背景與動機 | 1 |
| 1.2 研究問題與目的 | 3 |
| 1.3 研究架構與方法 | 4 |
| 1.4 論文架構 | 7 |
| 1.5 特色與創新 | 7 |
| 第二章 文獻回顧 | 8 |
| 2.1 新產品開發 | 9 |
| 2.1.1 新產品的定義 | 9 |
| 2.1.2 企業為何開發新產品 | 10 |
| 2.1.3 新產品開發的驅動力 | 10 |
| 2.1.4 新產品開發成功的關鍵因素 | 11 |
| 2.1.5 新產品開發流程 | 12 |
| 2.2 模糊前端 | 15 |
| 2.2.1 特性與重要性 | 15 |
| 2.2.2 新產品開發模糊前端流程 | 15 |
| 2.3 模糊前端之缺口分析 | 20 |
| 2.3.1 模糊前端之 IPO 分析 | 20 |
| 2.3.2 模糊前端之問題 | 21 |
| 2.3.3 台灣產業對 FFE 之應用需求 | 22 |
| 2.4 優質產品開發流程應具備的要素 | 24 |
| 2.5 衡量模糊前端的績效 | 25 |
| 2.6 模糊前端的創新思維 | 26 |
| 第三章 研究內容與方法 | 28 |

| | |
|--------------------------------|----|
| 3.1 解析台灣產業問題，為 nFFI 萃取新元素..... | 29 |
| 3.1.1 邁向 OBM 所需核心能力..... | 29 |
| 3.1.2 由技術導向邁向市場導向..... | 30 |
| 3.1.3 提高發明品質創造專利價值..... | 31 |
| 3.1.4 激勵商業模式創新..... | 32 |
| 3.2 擷取實證文獻可用之模組..... | 33 |
| 3.2.1 需求情境以虛擬角色呈現..... | 33 |
| 3.2.2 需求屬性為差異化關鍵..... | 34 |
| 3.2.3 技術路線圖..... | 35 |
| 3.3 建構 nFFI 流程..... | 35 |
| 3.3.1 nFFI 的建構方法..... | 35 |
| 3.3.2 以 NSDB 為基礎..... | 36 |
| 3.3.3 nFFI 的重要元件規劃..... | 38 |
| 3.3.4 三大程序六項步驟概述..... | 41 |
| 3.3.5 創意的發散與收斂..... | 43 |
| 3.4 nFFI 操作重點..... | 44 |
| 3.4.1 確定主題範疇..... | 45 |
| 3.4.2 趨勢觀察與分析..... | 46 |
| 3.4.3 趨勢轉需求情境..... | 47 |
| 3.4.4 需求情境轉需求屬性..... | 48 |
| 3.4.5 需求屬性轉差異化產品/服務..... | 49 |
| 3.4.6 研發路線圖規劃..... | 52 |
| 3.4.7 商機評估..... | 53 |
| 3.5 nFFI 流程優點分析..... | 53 |
| 3.5.1 nFFI 與 FFE 流程對比分析..... | 53 |
| 3.5.2 nFFI 優點與限制分析..... | 55 |
| 第四章 個案實證、流程改進與成效討論..... | 59 |
| 4.1 實證方法..... | 60 |
| 4.2 工研院實證..... | 60 |
| 4.2.1 五大領域技術展望實證..... | 60 |
| 4.2.2 機械所四項產品之技術規劃實證..... | 63 |
| 4.3 產學界實證..... | 64 |

| | |
|--------------------------------|----|
| 4.4 流程改善 | 65 |
| 4.5 成效討論 | 65 |
| 4.5.1 nFFI 的實務特色與優點 | 66 |
| 4.5.2 適用性分析 | 67 |
| 第五章 nFFI 進階應用以市場導向專利布局為例 | 68 |
| 5.1 高價值專利布局 | 69 |
| 5.1.1 建構高品質與高價值專利理論基礎 | 69 |
| 5.1.2 建立高價值專利布局產業篩選機制 | 72 |
| 5.1.3 nFFI 從事新產品與技術規劃 | 73 |
| 5.1.4 專利布局機會分析 | 74 |
| 5.1.5 國際產業、產品競合分析 | 75 |
| 5.1.6 規劃專利布局策略 | 75 |
| 5.2 需求導向模糊前端創新流程的作用 | 76 |
| 5.3 跨領域規劃團隊分工 | 76 |
| 第六章 結論與建議 | 78 |
| 參考文獻 | 82 |
| 附 件 | 86 |



表目錄

| | | |
|-------|------------------------------|----|
| 表 2-1 | 評估新產品開發流程優劣的關鍵因素 | 24 |
| 表 2-2 | 規劃優質 FFE 流程應具備的關鍵因素 | 25 |
| 表 3-1 | 主題範疇表格 | 45 |
| 表 3-2 | STEEP 指引 | 46 |
| 表 3-3 | 需求情境思考方向 | 48 |
| 表 3-4 | 銀髮族手杖需求情境 | 48 |
| 表 3-5 | 銀髮族手杖需求屬性 | 49 |
| 表 3-6 | 消除-減少-提升-創造作業，以太陽馬戲團為例 | 51 |
| 表 3-7 | FFE 階段流程與 nFFI 比對 | 55 |
| 表 3-8 | nFFI 之輸入、處理與產出規劃 | 56 |
| 表 3-9 | nFFI 涵蓋關鍵因素與優點分析 | 58 |
| 表 4-1 | 工研院五大主題之流程與績效的回饋 | 63 |
| 表 5-1 | 可申請專利發明的五個層級及特性 | 70 |
| 表 5-2 | 高價值專利布局產業篩選原則 | 73 |

圖目錄

| | | |
|--------|---|----|
| 圖 1-1 | 研究架構..... | 5 |
| 圖 2-1 | 文獻回顧流程..... | 8 |
| 圖 2-2 | Booz 等人的新產品開發流程..... | 12 |
| 圖 2-3 | Hisrich and Petters 新產品開發五階段..... | 13 |
| 圖 2-4 | Cooper 階段-關卡新產品開發流程..... | 13 |
| 圖 2-5 | Ulrich 與 Eppinger 概念開發階段的前瞻活動..... | 14 |
| 圖 2-6 | 概念生命週期模型..... | 14 |
| 圖 2-7 | Khurana 與 Rosenthal 新產品開發的前端活動之模式... .. | 16 |
| 圖 2-8 | Herstatt 等人新產品開發的前端活動之模式..... | 16 |
| 圖 2-9 | Koen 等人創新流程..... | 17 |
| 圖 2-10 | Koen 等人模糊前端流程..... | 17 |
| 圖 2-11 | Ulrich 與 Eppinger 之模糊前端流程..... | 19 |
| 圖 2-12 | 現有 FFE 流程之 IPO 展開..... | 21 |
| 圖 2-13 | 現有 FFE 流程問題彙整..... | 23 |
| 圖 3-1 | 模糊前端流程(nFFI)建構流程..... | 29 |
| 圖 3-2 | OEM/ODM/OBM 核心能力階梯與附加價值對應關係... .. | 30 |
| 圖 3-3 | 不同顧客在不同新產品開發過程中可提供的貢獻..... | 31 |
| 圖 3-4 | 使用 persona 與否效果比較..... | 33 |
| 圖 3-5 | 需求屬性聯結滿意度、忠誠度及獲利-超商為例..... | 34 |
| 圖 3-6 | nFFI 的建構方法..... | 36 |
| 圖 3-7 | nFFI 重要元件規劃..... | 40 |
| 圖 3-8 | 需求導向模糊前端創新螺旋..... | 42 |
| 圖 3-9 | nFFI 之研發路線圖規劃..... | 43 |
| 圖 3-10 | nFFI 步驟的發散與收斂..... | 44 |
| 圖 3-11 | 差異化產品創新作業..... | 50 |
| 圖 3-12 | 西南航空之新價值主張..... | 52 |
| 圖 4-1 | 個案實證 nFFI 流程..... | 59 |
| 圖 4-2 | nFFI 第一版流程與產出圖示..... | 61 |
| 圖 4-3 | nFFI 第三版與產出圖示..... | 64 |

| | | |
|-------|-----------------------|----|
| 圖 5-1 | nFFI 專利布局進階應用個案 | 68 |
| 圖 5-2 | 高價值的專利布局類型 | 72 |
| 圖 5-2 | MRAM 技術功效矩陣圖 | 74 |
| 圖 5-4 | 高價值專利布局策略 | 75 |
| 圖 5-5 | 市場導向專利布局流程與分工 | 77 |



第一章 緒 論

1.1 研究背景與動機

Griffin & Hauser (1996)[1]指出對於不同產業，新產品開發(New Product Development; NPD)都是普遍與關鍵的長期獲利方式。但根據Crawford (1987)[2]的研究，新產品的失敗率大約是35%。Cooper (巫宗融譯，2000)[3]也發現開發產品的成功率大約為67%；而另一項調查指出，每七項新產品的點子中，約有四成進入開發階段，1.5項真正上市，但只有一項成功。以上數據都顯示，新產品開發是企業高風險的工作，但在不創新就滅亡的壓力下，成為必要之惡。如何改善現有新產品發展流程以提高成功機率，成為學界努力的方向。

一般觀念認為，凡是能夠提出新觀念、新方法或新產品，就可稱為「創新」。但Betz (1993) [4]指出，創造產品的新概念或新的程序方法只能視為「發明」，因為「創新」是必須要將新產品、程序或服務帶到市場上，進而產生利益。畢竟公司最重要的責任，就是獲利。管理最重要的任務，在於創造價值。組織存在的目的，是為了滿足組織內、外部顧客的需要；而價值主要是由顧客界定。

Cooper & Kleinschmidt (1995)[5]認為新產品開發成功的關鍵因素包括以下五項：(1)流程：企業使用的新產品開發流程包括聯結消費者需求；(2)組織：是否採跨領域團隊；(3)策略：新產品策略在企業整體策略中的角色與目標；(4)文化：創新的氛圍；(5)投入：高階經理人的參與及公司對於新產品開發的投入程度。新產品的開發是公司創造營收與獲利的重要活動，而且一項產品或服務上市需經過規劃、創意、調查、分析、討論、試作與驗證等多個階段的辛苦工作，如何規劃一套有效的開發流程遂成為眾多學者研究的標的。

譬如Hisrich & Petters (1991)[6]將新產品開發分成五個階段：(1)構想階段；(2)概念形成階段；(3)產品開發階段；(4)行銷測試階段；(5)商業化階段。商業化階段等同於跨進同類產品的生命週期當中，面對其他產品的競爭。Crawford & Benedetto (2008)[7]則將新產品發流程分為五個階段：(1)機會辨識；(2)概念形成；(3)概念/計畫評估；(4)產品發展(5)上市。

Cooper (1998) [8]將產品開發流程由創新至商業化共分為六個階段，包括(1)概念產生；(2)初部調查；(3)詳細調查與研擬商業計畫；(4)開發；(5)測試與驗證；(6)量產與上市。Cooper特別在流程中設計關卡，用來決定是否進入下一個階段，或在評估成功機率不高時，能夠即時結束該項產品開發工作，還是回到上一階段再補強，以確保計畫規劃與執行的品質。

Reinertsen & Smith (1991)[9]是最早提出「模糊前端(Fuzzy Front End；FFE)」一詞的學者，他們指出模糊前端是新產品開發流程的最早期階段，企業須投入大量的時間與資源在創意方面，以確認是否再進一步發展。Khurana & Rosenthal (1998)[10]將模糊前端定義為：產品策略的規劃與溝通、機會的辨識與評估、構想產生、產品定義、可行性評估與專案規劃等。Herstatt等(2004)[11]認為模糊前端活動包括(1)構想產生與評估；(2)概念發展與規劃。Koen等(2002)[12]指出模糊前端包括機會辨識、機會分析、構想產生、構想篩選與產品概念定義等活動。

上述學者所提出的模糊前端的流程差異頗大，但對模糊前端的涵蓋範圍則有共識：產品發展或產品開發之前的階段。由於消費趨勢多變，模糊前端涉及消費者需求的瞭解，其難度與不確定高而難以管理，卻是影響新產品是否成功上市的最為關鍵的階段。一旦產品概念與規格確定後續的產品設計、製造與行銷等作業在管理理論與實務上相形明確與可管理。

台灣產業經營型態以OEM (Original Equipment Manufacturing)或ODM (Original Design Manufacturing)為主，多年的GDP成長停滯不前，產業面臨轉型問題。2007年PCIC (Personal Computing Industry Center)在針對30GB的第五代iPod進行產業鏈廠商毛利的分析，其中以品牌廠商Apple的毛利最高、達35.7% (80/224)，銷售通路與售後服務廠商合佔25.1% (75/299)居次，7家重要零組件廠商合佔22.9% (33/144)，組裝OEM 只佔2.5% (3.7/144)最低的位置。2007年Business Week也曾分析全球百大品牌企業與供應這些國際品牌的前百大OEM/ODM製造廠，其獲利比為57：1。這些數據都說明從事代工的利潤微薄，必須向設計、零組件研發或品牌經營才能提高附加價值。

OEM為原廠委託製造，產品品質好、良率高、價格有競爭力與交貨準時是勝出的關鍵，但需要很多資金設置廠房建置生產線，是製造業的特質。ODM為原廠委託設計製造，除了原本OEM所需具備的能力外，還需擁有設計師以工業設計與人因工程讓產品有更好的外觀、功能性與更佳

操作及使用性。OBM (Own Branding & Manufacturing)為自有品牌生產，除擁有ODM相關能力外，還需要具備條件包括創新與技術領先、一套有效的運籌系統、開發有效的經銷網、具競爭力的售後服務與國際管理人才。就新產品開發之模糊前端而言，更為重要的是瞭解消費者的需求並將消費者需求轉為具差異化的產品規格。瞭解消費者的需求與開立產品規格的能力，正是我國OEM與ODM廠商最為缺乏的部份，也是新產品開發過程中的關鍵步驟。

模糊前端雖然成為新產品開發流程理論發展的焦點，但尚在概念發展階段，大多提供某一步驟有哪些工具可用的程度，而缺乏實務上明確的指引，導致操作困難。特別像台灣廠商習慣拿品牌大廠已訂好的規格從事代工生產或在外型上設計加值，若要提出高附加價值差異化產品為開發標的，僅提列可用工具將出現知識上明顯的落差，而需要明確的步驟指引才能有成效。

本研究希望藉由深入研究新產品開發理論，以釐清模糊前端的規劃邏輯與不足之處。在台灣在產業轉型之際，建構一套台灣產業適用的模糊前端流程，作為產學研創造價值的利器。

1.2 研究問題與目的

隨著消費者需求及喜好改變頻繁、產品生命週期日益縮短、新科技更迭快速與全球競爭越加劇烈。企業若不從事創新，遭到淘汰的風險大增，而有「不創新即滅亡」的說法。因此，企業必須經常開發新產品取代步入衰退期的產品，以強化競爭力為企業創造利潤。台灣產業仍以OEM/ODM為主，不會自己開規格，相形落後。面對此一「不創新即滅亡」的新競爭趨勢，亟需提高新產品開發成功的機率，以轉型或以創新提高產品附加價值。

Kotler (2000)[13]的研究指出，全球每年約有16,000種新產品上市，消費者已習慣等待與期望新產品的問世，同時，競爭者也卯足全力設法滿足消費者的需求。但是，新產品開發會有很大的風險，開發新產品失利也屢見不鮮。因此，如何有效的推出新產品，一直是企業所關注的議題。

尤其，台灣以中小企業為主，並無雄厚資金能承擔多次的失敗，這是台灣國際級品牌廠商少的主要因素之一。對於台灣有心從事新產品開發的

產業界、學術機構與研究單位而言，如何提高新產品開發成功機率的需求，反而更高。

本研究的目的是針對新產品開發的構思與概念形成階段，建構一套適用台灣產業發展情境使用的模糊前端流程，作為價值創造的有力工具。為了提高新產品開發的成功機率，需要探討以下問題：(1)如何評估新產品開發流程優劣，以取長補短？(2)消費者需求如何有效地萃取與呈現，以瞭解目標顧客的痛點？(3)如何設計差異化新產品，滿足目標顧客未滿足需求，並勝過競爭者？(4)創意如何快速發散與收斂？(5)確保研發戰果的專利布局如何建置流程中？(6)建立長期優勢的商業模式如何嵌入模糊前端創新流程中？(7)如何確保流程容易操作與達到預期效益？

1.3 研究架構與方法

本研究的研究架構如圖1-1所示，分為六大模組：包括(1)確認研究問題與目的；(2)文獻回顧；(3)研究內容與方法；(4)個案實證、流程改進與成效討論；(5)進階應用以市場導向專利布局為例 (6)結論與建議。

為了提供嚴謹、清楚且具可讀性的完整概念，本研究架構採用軟體工程方法。各模組以輸入(Input：I)、處理(Process：P)與輸出(Output：O)的結構進行規劃，並環環相扣方式串接各模組的資訊。

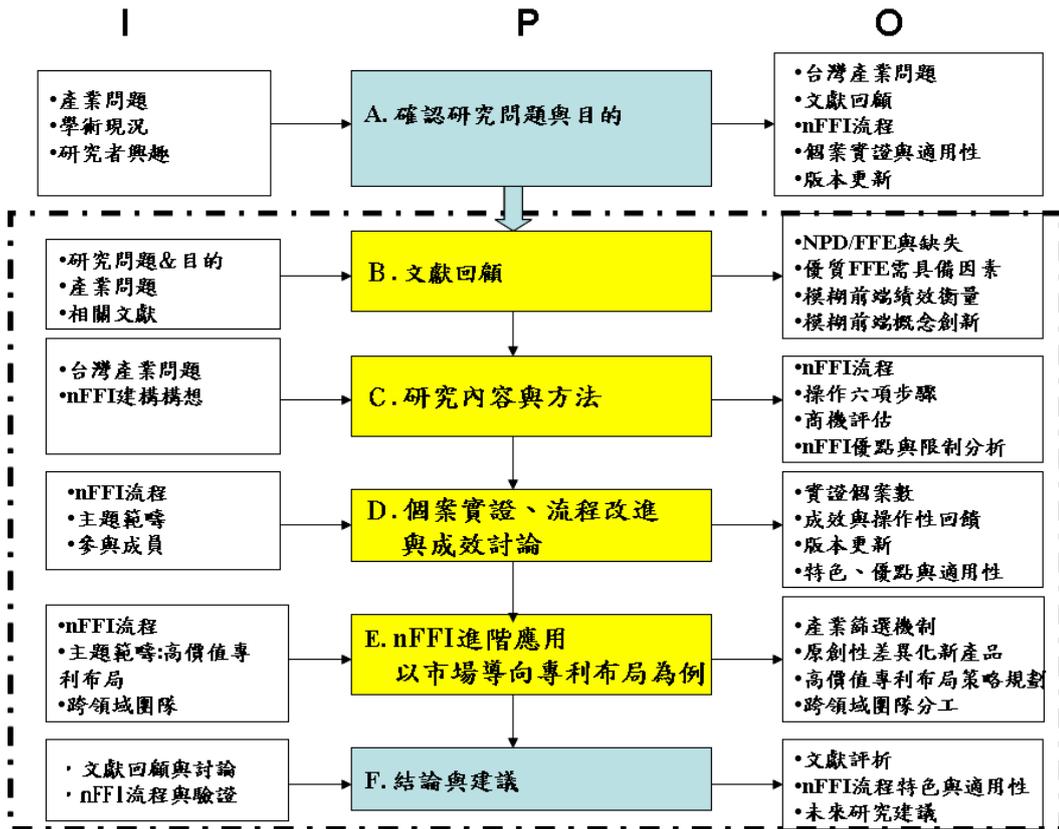


圖 1-1 研究架構

資料來源:本研究整理

以下對每一模組的輸入資訊、處理要項與產出作簡要說明，以引導論文研究之展開：

1. 確認研究的問題與目的

輸入資訊需考量包括：台灣產業所遭遇的棘手問題為何？是否有學術相關理論或實務可供參考？而研究者本身的興趣，最終也會影響研究議題的篩選。

此模組主要工作為，確認所要研究的問題是什麼？而研究的目的也就是最終產出或預期貢獻何在？

模組的產出則是清楚陳述所要研究的問題與研究的目的與產出為何？對應的是要研讀哪些理論與解題的規劃等。

2. 文獻回顧

由上述模組確認所要研究的問題與研究的目的後，蒐集相關理論與論文為研讀作業預作準備，是文獻回顧的輸入項。例如NPD、FFE、消費者

需求瞭解與評估準則等。

處理部份，主要針對研究的問題，進行文獻系統化地研讀與分析的工作，例如FFE與NPD的關係，兩者間績效如何衡量等。

此文獻探索的產出，是對新產品的模糊前端現有論文作有系統的整理，並區分可用與需改善之處，即在找出現有文獻跟研究問題及目的之間的缺口，據以建構適合國內產學研使用的模糊前端流程。

3.研究內容與方法

研究方法係透過理論上的文獻回顧及現有FFE流程在操作上的缺口分析，與台灣產業環境對模糊前端流程的需求，思考建構適合台灣產業環境的nFFI；在流程建構上，著重確保各步驟間資訊流的一致性與有效性。

根據文獻探討分析與歸納所得現有方法需改善之處，以及探討台灣產業問題，是此模組主要輸入。找出可補強的新元素與經驗證的可用模組以建構有效且簡單易用的操作步驟，是核心任務。提供適合國內產業所使用的需求導向模糊前端創新流程，是本研究的主要的產出。

4.個案驗證、流程改進與成效討論

有簡單容易操作的流程與說明，方便進行實作演練。數個實作個案的結果與參與團隊回饋，則可集結成為研究個案。

實證時，透過計畫成員與其上司及顧問等回饋計畫成效，與流程操作上的優缺點與問題等輸入資訊，探討與驗證流程的有效性與操作性，作為改善的依據。利用所建置的FFE績效評估準則，進行nFFI的成效評量。

5.進階應用以市場導向專利布局為例

主題範疇設定為高價值專利布局、nFFI流程與跨領域團隊等，為進行市場導向專利布局計畫的主要輸入。

處理部份，主要說明如何應用需求導向模糊前端創新流程進行市場導向的專利規劃布局，協助國內產學研產出高價值專利，提升台灣產全球產業競爭力。

輸出項包括產業篩選機制、高價值專利布局理論與跨領域團隊的分工實務等。

6.結論與建議

彙整上述文獻探討、需求導向模糊前端創新流程的建構、實作個案與成果評量等，成為具體的結論與未來研究之建議。

1.4 論文架構

本研究總計有六章，第一章為緒論，主要在確認研究的動機與目的；第二章為文獻回顧，歸納整理新產品開發活動，特別是構思與概念形成階段，討論對台灣產業的適用性，並找出可改進之處；第三章研究內容與方法包括討論台灣產業問題以為nFFI萃取新元素，nFFI流程建構與操作重點，nFFI優點分析等；第四章個案實證、流程改進與成效討論；第五章市場導向專利布局之進階應用；最後一章為結論與建議。

1.5 特色與創新

本研究主要特色是採用系統化思維方式，進行研究與論文撰寫。研究模組使用軟體工程IPO結構性的規劃方法，模組之間以環環相扣、合乎邏輯的方式連結，確保資訊流的一致性與有效性。創新之處在於提供原創性且經驗證的nFFI，透過需求萃取與新產品差異化構思過程，使概念形成階段相形容易；讓台灣產學研據以萃取消費者需求與開產品規格，並在實務上展開差異化新產品規劃與專利及商業模式布局等，為產業高附加價值發展奠定基礎。

第二章 文獻回顧

台灣產業以OEM/ODM的經營型態為主，而朝OBM與高附加價值方向發展。新產品開發是企業普遍與關鍵的長期獲利方式，對OBM與朝高附加價值發展皆佔舉足輕重的地位。本研究的主要目的為，在新產品開發的構思與概念形成階段，建構一套適合台灣產、學、研使用的模糊前端，以提高新產品開發的成功機率。本章主要回顧現有新產品開發(New Product Development; NPD)、模糊前端(Fuzzy Front End; FFE)重要性、模糊前端缺口分析與優質FFE應具備的要素及績效衡量，以形塑建置需求導向模糊前端創新(Need-based Fuzzy Front-end Innovation; nFFI)的關鍵因素，如圖2-1所示。

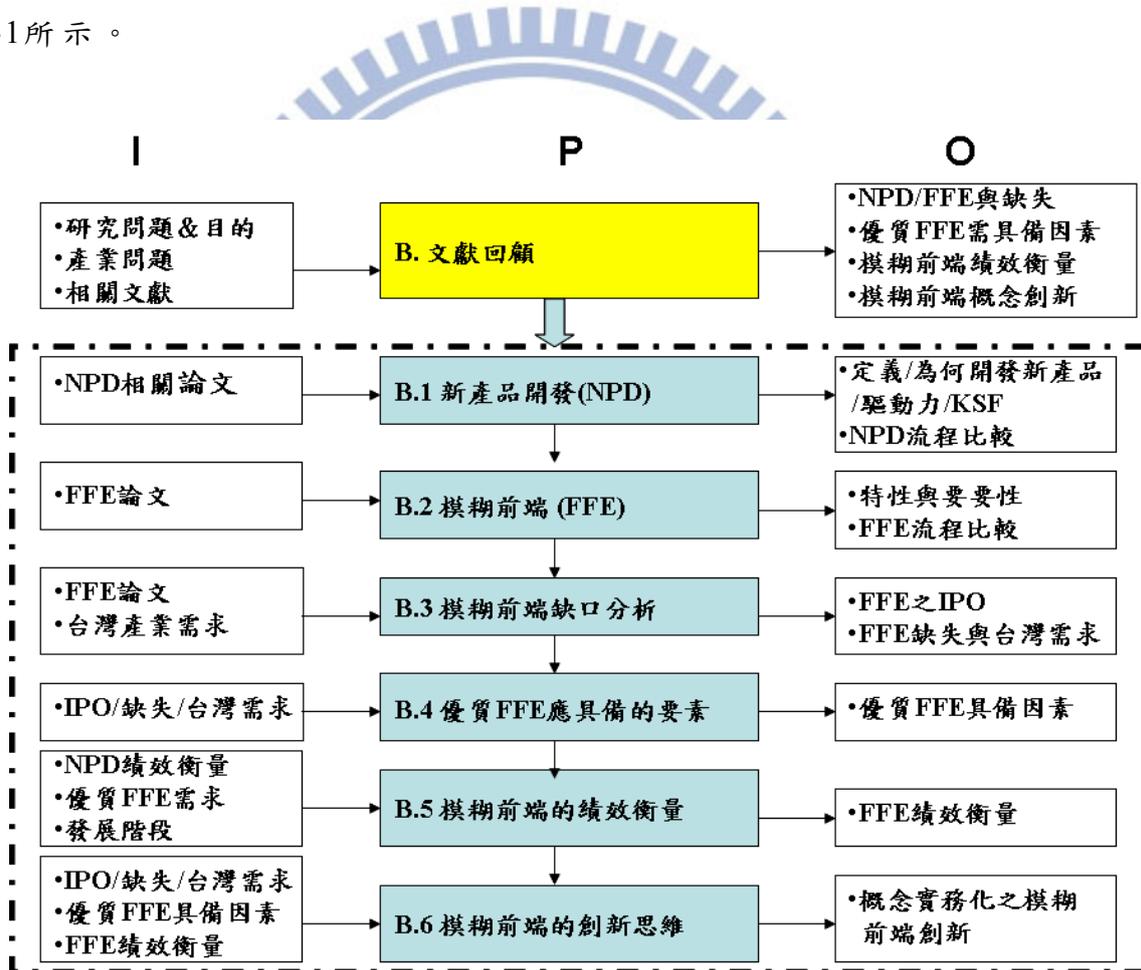


圖 2-1 文獻回顧流程

資料來源:本研究整理

2.1 新產品開發

新產品開發為產品規劃與開發過程(Hisrich & Petters, 1991)[6]，涵蓋層面廣泛。Ulrich與Eppinger(張書文、戴華亭譯，2005)[14]認為產品開發是以企業感受到市場機會為開端，而在生產、銷售並交付產品後結束。因此，新產品開發要獲得經濟上的成功，必須有能力確認消費者的需求，快速地創造符合需求的產品，並以低成本生產此項產品。要達成此目的，公司需要內外多部門與跨領域合作共同從事新產品開發。模糊前端是新產品開發流程中產品發展之前的階段，在探討模糊前端之前，先回顧與新產品開發有關的文獻，以達到見林又見樹的效果。

2.1.1 新產品的定義

新產品在概念上是對應於舊有或現有的產品，除了最近生產「時間上的新」外，對消費者還要有符合需求或價值提升的感覺才具意義。例如提供了全新、更好功能、更易取得或更便宜等具效益的新產品。

Booz等人(1982)[15]將新產品以創新程度分為六大類：

- (1) 全球首見產品(New to the world)：對整個市場而言，創造一種前所未見的全新產品。
- (2) 新產品線(New Product lines)：雖然市場上已銷售這些產品，但對某公司而言仍屬新產品，使企業得以進入特定市場。
- (3) 現有產品線的延伸產品(Additions to existing lines)：在現有產品線，擴充新的產品。
- (4) 現有產品的改良與更新(Improvements and revisions to existing product)：改進現有產品效能、提高消費者認知價值，以取代現有產品的新產品。
- (5) 重新定位(Reposition)：將現有產品賦予新用途或找到新的市場區隔。此項與新產品開發無關，但屬市場創新的一環。
- (6) 降低成本(Cost reductions)：供應價格較低但功能相同的產品。從行銷觀點可能不算新產品，但就設計或生產而言，可能需要大幅度的技術突破。

台灣從事OEM/ODM的廠商居多，對照上述Booz等人(1982)[15]的新產品分類，現有廠商主要的創新活動以(4)現有產品的改良與更新及(6)降

低成本為主，附加價值較低。未來應朝(3)現有產品線的延伸產品、(2)新產品線與終極創新目標(1)全球首見產品等高附加價值方向邁進，而本研究所要建構的模糊前端創新流程，期望能滿足新產品發展的產業願景。

2.1.2 企業為何開發新產品

新產品開發的重要性，Griffin與Hauser (1996)[1]認為新產品開發是產業普遍與關鍵的長期獲利方式。2004年經濟學人對188位企業執行長的調查指出，半數企業25%的營收來自三年內的新產品或服務。Cooper(巫宗融譯，2000) [3]亦以數據說明新產品對公司利潤的貢獻顯著，1976~1981年為22%，至90年代提升到30%。因此，新產品的開發是公司創造營收與獲利的重要活動。

Cooper(1998)[8]指出美國研發經費佔GDP的3%，估計約有一半用於新產品開發。每家公司都希望擁有較競爭者優異的新產品，以爭取更好的市場地位、更高的市場佔有率，或是在新的市場中搶占一席之地。而每花一美元於新產品開發，更需投資兩倍以上的金額於生產與行銷上。由於新產品的投資金額龐大，且大部分的新產品都在競爭中鎩羽而歸，失利的企業可能遭到淘汰或被其他公司併購。因此，新產品的勝敗與公司的成功、擴展甚至生存息息相關。如何在新產品競賽中，持續不斷地推出獲利率高且成功的新產品，成為全球品牌企業創新求勝的重要目標。Cooper(巫宗融譯，2000)[3]也提到他與Crawford的實證研究結果發現，公司內部新產品開發有33~35%的高失敗率。另一項調查指出，七項產品概念，四項進行開發，平均1.5項上市，僅一項真正成功，只有七分之一的成功率。因此，如何有效的推出獲利的新產品，一直是企業關注的議題。

台灣企業正由OEM/ODM為主的產業型態轉向OBM與提高附加價值的過程中，如何開發新產品與提高成功機率，是關鍵的課題。

2.1.3 新產品開發的驅動力

Booz等人(1982)[15]認為新產品開發的驅動力，主要有以下三種：

(1)消費者驅動

由消費者需求所引發的創意而開發成為新產品，並將其商業化。這是

一般新產品的開發方式。

(2)技術驅動

藉由技術研發所產生不連續的創新，而有機會創造突破性的創新，以提供顯著性優異的產品功能。

(3)競爭者驅動

在競爭者不斷地推出差異化產品的刺激下，廠商必須研發創新的產品以因應競爭態勢的轉變。以上三種型態都是企業在市場競爭環境下，主動或被動從事新產品的開發活動之主要驅動因素。

在時代進步增快下，Cooper (1998) [8]則認為產品創新的主要動力來源有四：(1)科技發展；(2)消費者需求改變；(3)產品生命週期愈來愈短；(4)全球競爭愈演愈烈。較之Booz等人的三項驅動因素，更點出產品生命週期愈來愈短，迫使產品開發的速度有加快的急迫性，創新速度亦成為企業致勝的關鍵因素。

2.1.4 新產品開發成功的關鍵因素

Cooper與Kleinschmidt (1995)[5]認為新產品開發的成功關鍵因素包括以下五項：(1)流程：企業使用的新產品開發流程包括聯結消費者需求；(2)組織：是否採用跨領域團隊；(3)策略：新產品策略在企業整體策略中的角色與目標；(4)文化：創新的氛圍；(5)投入：高階經理人的參與及公司對於新產品開發的投入程度。

Ernst (2002) [16]進行30年的文獻探討，認為在顧客方面，若有(1)先驅使用者(Lead User)深度瞭解產品，並能動手修改；(2)願與製造商維持密切關係的顧客，能回饋產品使用經驗等顧客的參與，將有助於提高產品開發的成功機率。在組織方面，有助提高成功機率的作法包括以下五點：(1)跨功能別的新產品開發團隊；(2)能力強而負責的計畫主持人；(3)新產品開發團隊負責整個計畫；(4)計畫主持人與成員勇於負責的承諾；(5)計畫成員計畫期間密集溝通。有助創新的文化，包括(1)提供員工部份上班時間，做自己的創新研究；(2)支持參與非正式計畫；(3)提供內部創業協助好的創意能夠實現。高階管理者方面，須考量新產品有時會衝擊現有主流產品，應支持獨立的研發團隊，提供新的場所與獎酬制度，否則容易因主流團隊之敵視而受到影響。

Gupta等人(1985)[17]認為新產品開發較為成功的公司，在市場與研發間的整合方面，做得比失敗的公司要好。特別在以下這些工作：(1)分析顧客需求(needs)；(2)產生與篩選新的創意；(3)根據市場需求設計新產品；(4)分析新產品是否符合顧客要求(requirements)；(5)審視市場測試結果。

綜上所述，成功開發新產品好的流程只是關鍵要素之一，顧客導向很重要，同時也須組織、策略及資源等諸多條件的配合。

2.1.5 新產品開發流程

新產品的開發是公司創造營收與獲利的重要活動，但一件產品或服務的上市，需經過規劃、創意、篩選、分析、試作、驗證、量產與上市等多個階段的辛苦工作，如何規劃一套有效的開發流程遂成為眾多學者研究的標的。

Booz, Allen & Hamilton (1982)[15]認為新產品開發流程以新產品策略為起始，接著是構想階段，包括創意產生、創意選擇與概念的發展與測試。商機分析將評估產品的未來上市的成功機率與獲利狀況，是否值得將概念繼續發展成為產品上市。在流程中雖無評估關卡，但已加入篩選或測試等於相關階段中(請參見圖2-2)。

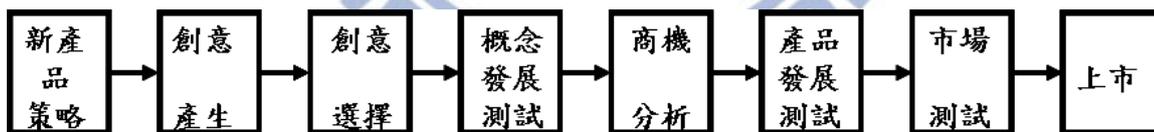


圖 2-2 Booz 等人的新產品開發流程

資料來源：Booz et al. (1982) [15]

Hisrich & Petters (1991)[6]將新產品開發分成五個階段如圖2-3所示：(1)構想階段；(2)概念形成階段；(3)產品開發階段；(4)行銷測試階段；(5)商業化階段。商業化階段等同於跨進同類產品的生命週期當中。前面四個階段都評價或評估的作業再進入下一階段。

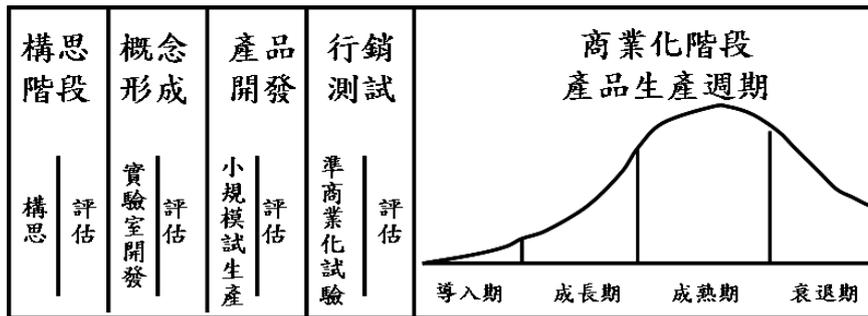


圖 2-3 Hisrich and Petters 新產品開發五階段

資料來源：Hisrich & Petters (1991)[6]

Cooper (1998)將產品開發流程由創新至商業化共分為六個階段，包括(1)概念產生；(2)初步調查；(3)詳細調查研擬商業計畫；(4)開發；(5)測試與驗證；(6)量產與上市(參見圖2-4)。Cooper特別將關卡在設計流程中，用來決定是否進入下一個階段或是結束，還是需要回到上一階段再補強，以確保計畫規劃與執行的品質。Cooper為新產品開發流程設計關卡，是其優點。但對於新產品開發階段的實際內容嚴重著墨不足，可由其命名初步與詳細調查可知曉，且階段內容主要偏重在為關卡準備資料。因為細察其初步調查，包含(1)市場評估；(2)技術評估；(3)商業評估。詳細調查即研擬商業計畫，包括(1)市場研究；(2)消費者需求與需要調查；(3)使用價值；(4)競爭分析；(5)概念測試；(6)詳細技術評估；(7)製造評估；(8)詳細財務評估。

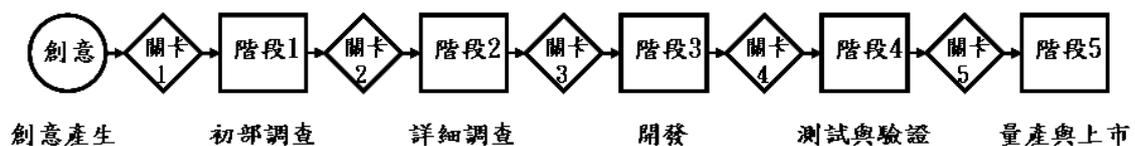


圖 2-4 Cooper 階段-關卡新產品開發流程

資料來源：Cooper (1998)[8]

Ulrich與Eppinger(張書文、戴華亭譯，2005)[14]的新產品開發程序分為六個階段：(1)企劃；(2)概念發展；(3)系統層級設計；(4)細部設計；(5)測試與改進；(6)初期生產(請參見圖2-5)。企劃階段始於企業策略，且包括技術開發與市場目標的評估。在概念發展階段，必須先確認目標市場的

需求，接著構想與評估幾個可行的產品概念，最後選擇一個或數個做進一步的發展。概念是對產品的形式、功能與特性的描述。它通常會伴隨一組規格、競爭產品的分析與經濟效益評估。同時，提出系統層級設計符合複雜產品的開發，是其特點。

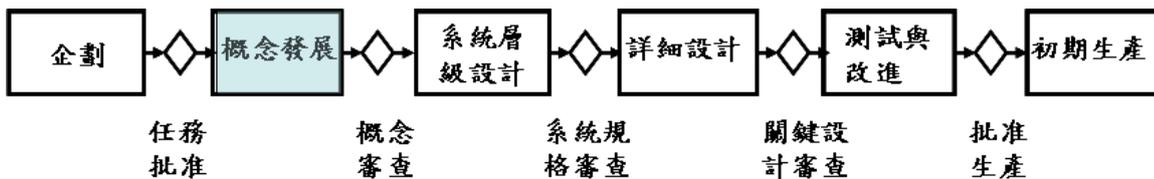


圖 2-5 Ulrich 與 Eppinger 概念開發階段的前瞻活動

資料來源：張書文、戴華亭譯(2005)[14]

Crawford & Benedetto (2008)[7]則將新產品發流程分為五個階段：(1)機會辨識；(2)概念形成；(3)概念/計畫評估；(4)產品發展 (5)上市。機會辨識階段在概念形成之前是其特殊之處。如圖 2-6 所示，各階段再進行細部分類，並以價值清晰度方式呈現，機會辨識時價值清晰度最低，產品上市後市場價值清晰度最高。

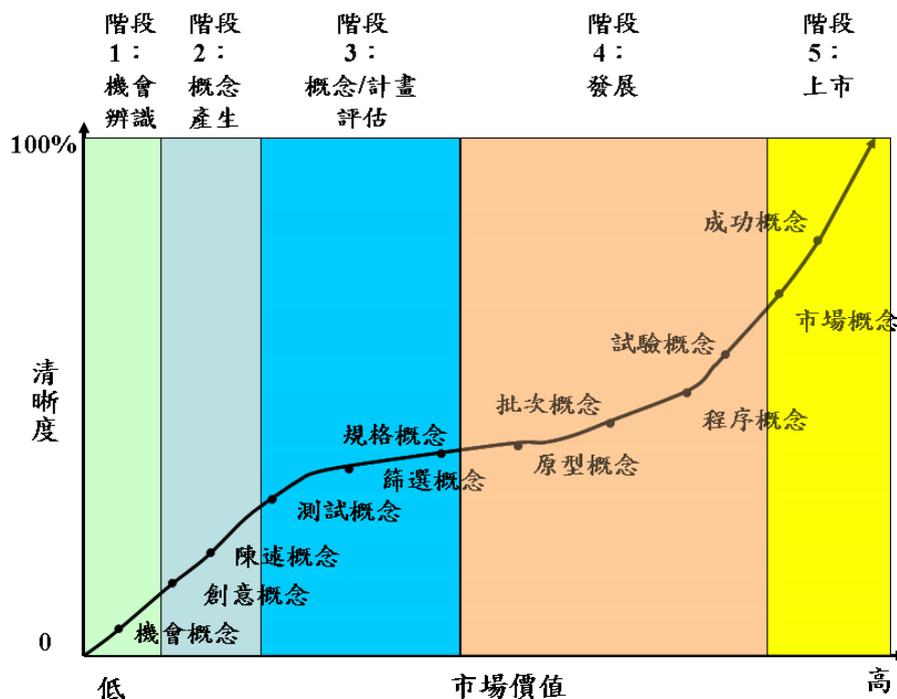


圖 2-6 概念生命週期模型

資料來源：Crawford & Benedetto (2008)[7]

上述每個流程都略有差異，可依公司的專業能力與產品複雜度，選用簡易或複雜架構的合適流程。開發複雜產品如飛機，為了嚴謹度與確保品質可採用複雜流程架構，中小企業開發簡單的消費性產品則可選用簡易的開發流程。

2.2 模糊前端

模糊前端(FFE)一詞，最早由Reinertsen與Smith (1991)[9]提出。他們認為模糊前端是新產品開發流程的最早期階段，由於企業須投入大量的時間與資源在不容易管理的創意方面，以確認是否再進一步發展。

2.2.1 特性與重要性

這個模糊前端由於富含創意與藝術境界(state of the art)等高不確定因素而難以管理，卻是影響新產品是否成功上市的最為關鍵的階段，因為涉及消費者需求與滿足消費者想要的產品概念與規格的訂定。一旦產品概念與規格確定，後續的產品設計、製造與行銷等作業在管理理論與實務上相形明確與可管理，因而凸顯模糊前端的重要性。

2.2.2 新產品開發模糊前端流程

Khurana與Rosenthal (1998)[10]的模糊前端包括階段0前期、階段0與階段1。階段0前期主要是確認初步機會，其中包含創意產生與市場及科技分析；並考量產品組合策略。階段0的產品概念與階段1的可行性分析及形成專案計畫（請參考圖2-7）。

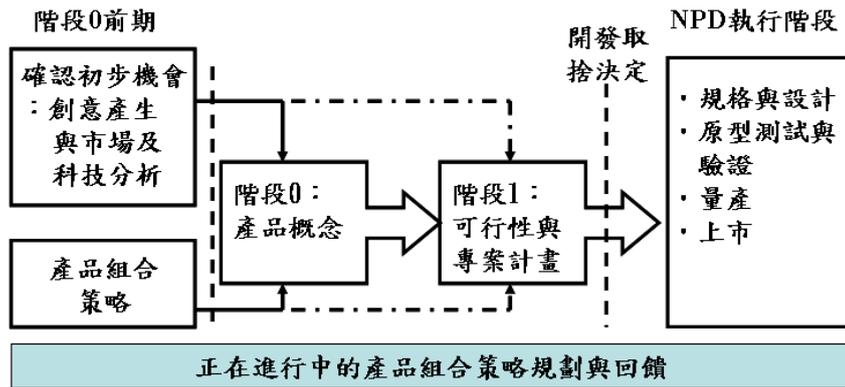


圖 2-7 Khurana 與 Rosenthal 新產品開發的前端活動之模式

資料來源：Khurana & Rosenthal (1998)[10]

Herstatt 等人(2004)[11]認為產品發展流程應分成五個階段：(1)構想產生與評估；(2)概念發展與規劃；(3)發展階段；(4)原型發展與測試；(5)生產與上市。其中，Herstatt 等作者將階段一與階段二的流程定義為模糊前端之活動，如圖 2-8 所示。

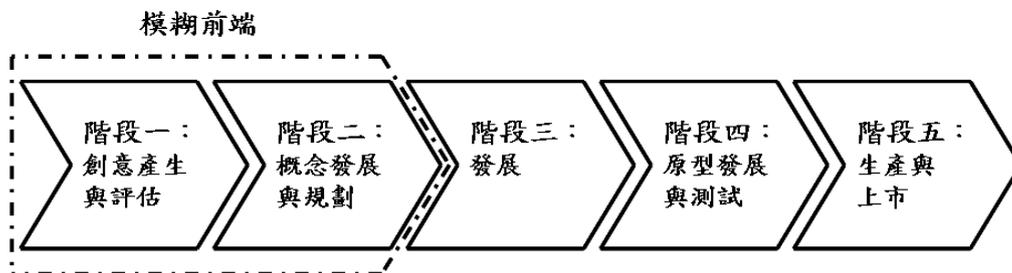


圖 2-8 Herstatt 等人新產品開發的前端活動之模式

資料來源：Herstatt et al.(2004)[11]

Koen 等人(2002)[12]則將創新流程劃分為三大階段，包括(1)模糊前端；(2)新產品開發(NPD)；(3)商業化(Commercialization)(請參考圖 2-9)。

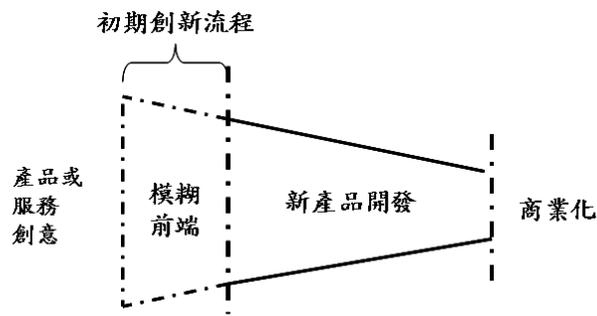


圖 2-9 Koen 等人創新流程

資料來源：Koen et al. (2002)[12]

Koen 等人指出模糊前端為NPD中產品發展之前的機會探索與產品創意等活動，模糊前端流程包括機會辨識、機會分析、創意產生與豐富化、創意篩選與產品概念定義等活動（請參考圖2-10），對於模糊前端內涵論述清楚且涵蓋面較廣。

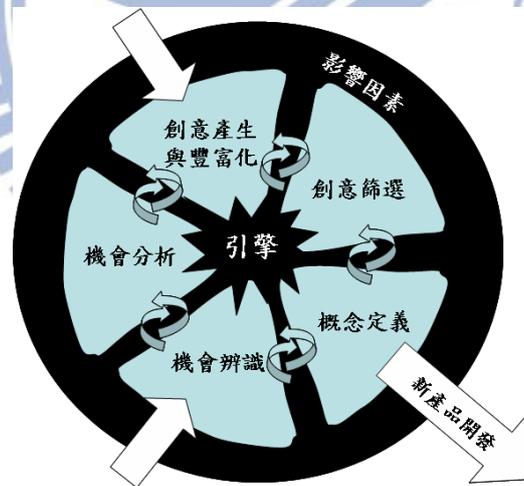


圖 2-10 Koen 等人模糊前端流程

資料來源：Koen et al. (2002)[12]

Ulrich與Eppinger(張書文、戴華亭譯，2005)[14]認為模糊前端流程必須先確認目標市場的需求，接著構想與評估幾個可行的產品概念，最後選擇一個或數個做進一步的發展。概念是對產品的形式、功能與特性的描述。它通常會伴隨一組規格、競爭產品的分析與經濟效益評估。因此，將

新產品開發流程圖 2-5 中的概念發展，再細部展開為圖 2-11 模糊前端流程。並將概念發展階段延伸為模糊前端，包括以下七個主要步驟：(1) 確認顧客需求；(2) 建立目標規格；(3) 產生產品概念；(4) 選擇產品概念；(5) 測試產品概念；(6) 設定最後規格；(7) 規劃後續開發。每個步驟的內容說明如下：

(1) 確認顧客需求

此一活動的目的在瞭解消費者需求，並有效地與開發團隊溝通需求。此步驟的產出結果為一組的層屬表，經嚴密歸類出消費者需求的明細，且每一項需求都標註重要性。

(2) 建立目標規格

規格明確描述產品必須擁有的功能特性或品質特性。目標規格於程序前期即已設定，並代表著開發團隊的期望，而後這些規格再經修訂，使其符合團隊所選擇的產品概念。

(3) 產生產品概念

概念產生的目的在於徹底探索，發掘可滿足消費者需求的產品概念空間。概念產生包括外部搜尋與內部創意活動或有系統的加以組合。這些概念可用草圖或簡要說明來表示。

(4) 選擇產品概念

選擇活動主要在分析各種不同產品概念的優缺點、可行性與價值創造能力等。此過程有時需幾個回合，且可能引發更多概念的產生與修正。

(5) 測試產品概念

以一個或多個概念來測試是否符合顧客的需求，評估產品的市場潛力，並確認在後續發展時所應改善之處。

(6) 設定最終規格

概念經選擇與測試後，對於產品功能與品質特性等認知清楚而據以設定最終產品規格。

(7) 規劃後續開發

完成概念發展階段後，即可進行後續的系統層級設計、細部設計、測試及改進、初期生產等作業，最後大量生產與產品上市。

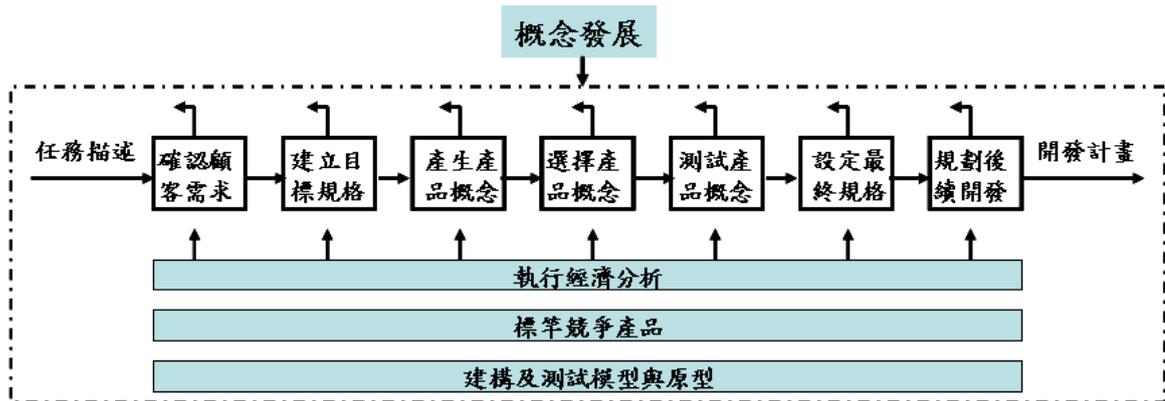


圖 2-11 Ulrich 與 Eppinger 之模糊前端流程

資料來源：張書文、戴華亭譯(2005)[14]

上述學者所提出的模糊前端差異頗大，但對模糊前端的涵蓋範圍則有共識：產品發展之前的階段，工作內涵屬於創意發想與評估等藝術境界較高的階段。

近五年學者的研究甚少涉及模糊前端流程，探討消費者需求與其不確性則成為焦點。Ozer (2007)[18]探討降低網路服務的需求不確定性；Verworn等人(2008)[19]探究日本新產品開發有關於顧客不確性與技術不確性的議題；Bettencourt與Ulwick (2008)[20]探索顧客如何完成工作來從事創新；Huang與Chen (2009)[21]分析新產品模糊前端與消費者知識發展的關連性。Ho與Tsai (2011)[22]研究高科技產業的模糊前端，指出其中包括顧客、技術與競爭者共三種的不確性。

這個模糊前端由於富含創意與顧客、技術與競爭者等高不確定因素而難以管理，卻是影響新產品是否成功上市的最為關鍵的階段，因為涉及消費者需求與滿足消費者想要的產品概念與規格的訂定。一旦產品概念與規格確定，後續的產品設計、製造與行銷等作業在管理理論與實務上相形明確與可管理，因而凸顯模糊前端的重要性。

有關模糊前端，Ulrich與Eppinger(張書文、戴華亭譯，2005) [14]僅包含企劃與概念發展兩階段的論述，過於簡單而無法望文生義。企劃階段源自於企業策略，包括對新產品開發相關技術開發與目標市場的評估，內容類似Koen等人(2002)[12]機會辨識與機會分析，僅以企劃兩字呈現過於簡化。在概念發展階段則包括(1)確認顧客需求；(2)建立目標規格；(3)產生產品概念；(4)選擇產品概念；(5)測試產品概念；(6)設定最後規格；(7)規劃後續開發等七個步驟。看似完整，但若能在建立目標規格之後增加創意

階段，才不致於線性太快地產生產品概念，無法彰顯此階段需要彈性與明確地發散以廣納天馬行空的點子，唯有突破既有框架，才能激發好的產品創意。反觀Koen等人(2002)[12]的模糊前端包括機會辨識、機會分析、創意產生與豐富化、創意篩選與產品概念定義等活動的論述，涵蓋面廣且具彈性，符合模糊前端的精神，而為本研究所採用，以表述模糊前端的內涵。

2.3 模糊前端之缺口分析

雖然Koen等人(2002)[12]的模糊前端活動的論述，涵蓋面廣而且輪狀具有彈性，符合模糊前端的精神，但在應用上只提供引導，而非實務上的操作流程，而需進一步補強。在補強之前，再細究其它問題所在，首先以輸入、處理與輸出架構分析現有FFE流程，接著探討現有FFE的問題，最後論述台灣產業問題導致對FFE有特殊需求，以達畢其功於一役之效。

2.3.1 模糊前端之 IPO 分析

本研究有關模糊前端的內涵，以Koen等人(2002)[12]的論述為代表，包括機會辨識、機會分析、創意產生與豐富化、創意篩選與產品概念定義等活動。為了提供嚴謹、清楚且具可讀性的完整概念，解構現有FFE流程採用軟體工程方法輸入(Input：I)、處理(Process：P)與輸出(Output：O)的結構方式進行分析，以作為建置nFFI的參考。其輸入部份包括新產品開發的需求，主要來自企業策略或市場需求的激勵，新產品開發計畫團隊的參與及公司內外部資源與資訊的支持；處理程序部份可簡化為機會辨識與分析、創意的產生與評估以及新產品概念的發展；其產出為潛在商機、新產品創意與創新產品雛型。進階可擴大為：潛在商機與清楚的新產品定義、內外部關係的建立與加速新產品開發流程(參見圖2-12)。

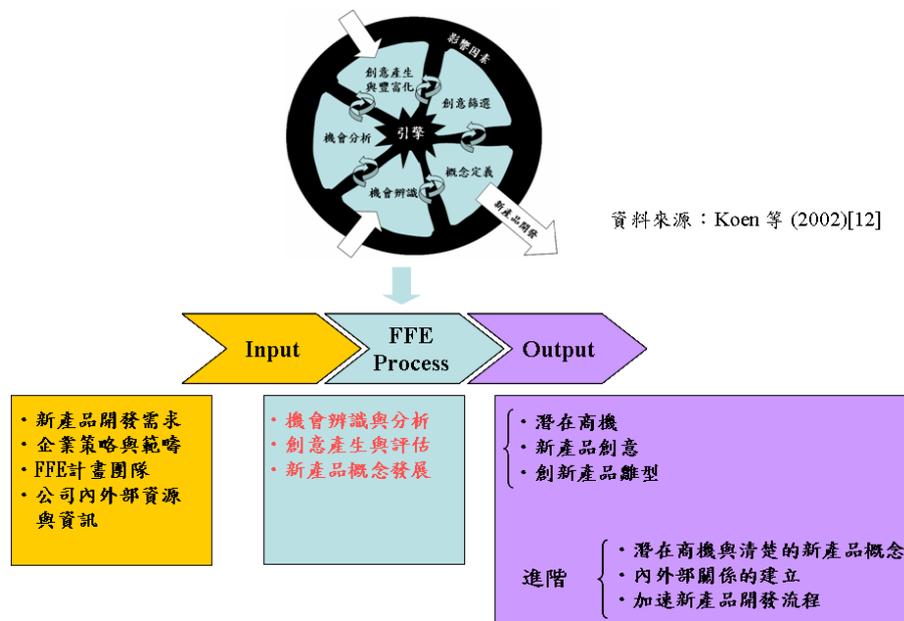


圖 2-12 現有 FFE 流程之 IPO 展開

資料來源:本研究整理

2.3.2 模糊前端之問題

現有 FFE 論文最大問題在於，僅提供簡明的階段說明並無明確的執行指導，例如 Koen 等人(2002)[12]指出模糊前端流程包括機會辨識、機會分析、構想產生、構想篩選與產品概念定義等活動。可是未有各階段明確的執行步驟，譬如如何辨識機會、如何分析機會等。概念似的流程，具理論引導用途，卻難以達到實務到位的操作。

經由上述 FFE 論文分析可知，除 Herstatt 等人(2004) [11]及 Ulrich 與 Eppinger(張書文、戴華亭譯，2005) [14]外，大部份學者論述的模糊前端都包含大環境掃描的機會辨識與機會分析階段，可以視為未來機會分析有其必要。但本研究認為僅掌握大趨勢變化並不夠，還要能根據企業的營運項目與策略方向，將大趨勢轉化為具操作性的微趨勢，才能見微知著洞悉市場上的商機。由於產業有眾多分類，例如手機與食品，其消費者的需求各異。同時，既存企業載明營運範疇。新創公司也必先衡量創業夥伴的能耐或興趣所在，設定未來營運方向，才容易進行未來的機會分析。否

則，會有如大海撈針容易迷失方向。因此，本研究認為應具有主題範疇階段，關注企業營運範疇與策略的設定，使新創公司與既有企業都能進行符合策略的新產品開發與創新。

Ho與Tsai(2011)[22]研究高科技產業的模糊前端，指出其中包括顧客、技術與競爭者共三種的不確性。Ulrich與Eppinger(張書文、戴華亭譯，2005) [14]特別指出確認消費者需求與建立目標規格階段，即明確的需求萃取亦需列為具體可執行步驟中。Cooper & Kleinschmidt(1995)[5]在新產品開發的績效衡量指標中，亦有關於相對於競爭者的獲利。在新產品開發的模糊前端流程若能納入差異化操作作業，將更能超越競爭者而勝出；同時，企業也可利用技術創新作為產品差異化的重要手段。

綜上所述，增加主題範疇階段即企業策略下，強調需求萃取與產品差異化實務操作的是模糊前端流程應該補強的重點。

2.3.3 台灣產業對 FFE 之應用需求

台灣產業以OEM或ODM為主軸，擅長漸進式創新與降低成本，從事代工的利潤微薄，加上近年GDP成長的停滯不前，產業面臨轉型問題。宏碁施振榮董事長指出，朝微笑曲線的兩端設計、零組件研發或品牌服務發展，才能有效提高附加價值。OBM為自有品牌生產，除擁有ODM相關能力外，但就新產品開發而言，更重要的是瞭解消費者的需求，並將消費者需求轉為具差異化的產品規格。瞭解消費者的需求與開立產品規格的能力，正是我國OEM/ODM廠商最為缺乏的部份，也是新產品開發過程中的關鍵步驟。

模糊前端雖然成為新產品開發流程理論發展的焦點，論文以理論上應做事項的指引為主，大多提供此步驟可用哪些工具的程度，而缺乏實務上明確的操作，導致遵循困難。特別像台灣廠商習慣拿品牌大廠已訂好的規格，從事代工生產或在外型上設計加值，若要提出高附加價值差異化產品為開發標的，僅提列可用工具將出現知識上明顯的落差，而需要明確的步驟指引才能有成效。尤其台灣中小企業的人力與資源皆有限，簡單容易執行的步驟極為重要，才能大量被採用來提高新產品開發成功的機率，增加競爭力。

台灣的研發機構習慣於技術導向的研發，亦受到嚴峻的挑戰，包括(1)

關鍵技術攻關的結果雖產生為數眾多的「技術項目」，專利品質不高與對消費者需求辨識及分析不足下，導致技術不易轉化為商品應用，更遑論高的產業效益；(2)技術發展易有本位主義，容易受限於過去所累積能耐/經驗，且不易與市場需求直接聯結以創造價值；(3)關鍵技術開發多由下而上個別提出，不一致的技術開發步調，導致跨領域技術不易整合，最終造成無法商品化的結果。因此，在模糊前端流程設計時，應以市場導向並以差異化新產品為核心，並能連結研發機構的技術規劃與專利布局需求。

目前台灣專利最大問題在於量遠勝質。如何解決專利的品質的問題，至今卻尚未有合適的答案。如何在新產品開發之際，從事專利分析以降低專利侵權，同時，若能夠布局高品質的專利以增進專利價值，逐步降低技術貿易逆差，亦是提升研發績效的重要議題。

商業模式創新是持續競爭力的來源。台積電不與顧客競爭從事晶圓代工是台灣少有的商業模式創新典範，致力於高複雜度技術的生產服務滿足IC設計公司的需求，且研發領先與擁有高良率使毛利率高達五成，附加價值遠高於技術層次低的組裝代工。台灣亟需新增具商業模式創新能力的新創公司，挹注經濟成長、產業轉型與提高產品附加價值。因此，在新產品概念構思階段，應該預留商業模式的布局空間。綜上所述，將FFE本質上問題與台灣產業對FFE的需求，彙整為圖2-13所示。

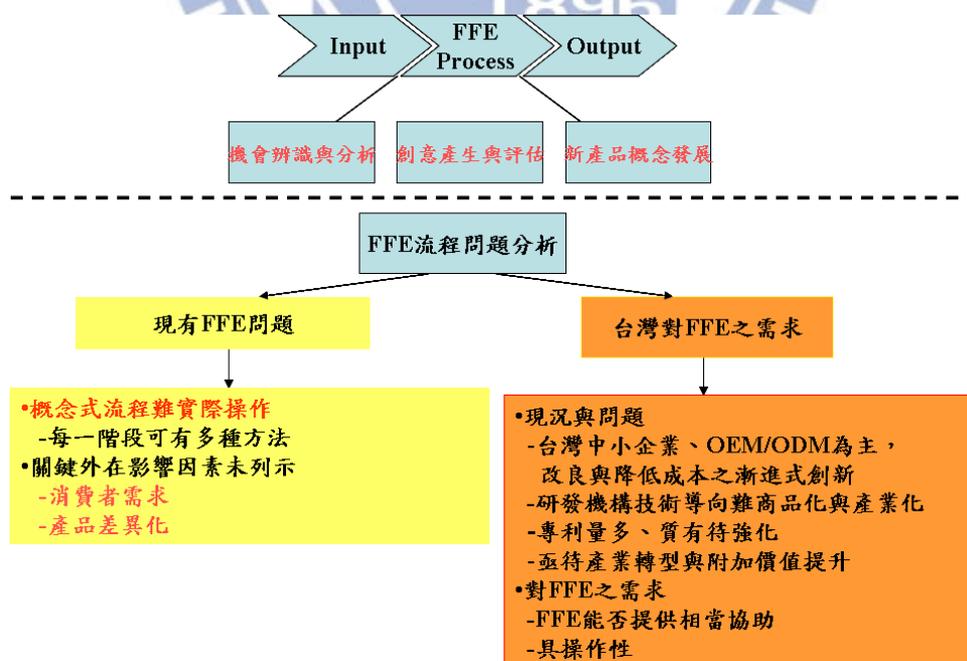


圖 2-13 現有 FFE 流程問題彙整

資料來源:本研究整理

2.4 優質產品開發流程應具備的要素

Cooper (1998)[8]認為卓越產品開發的六項關鍵因素，(1)強調前置/開發階段前作業的重要性—包含市場與科技評估；(2)強調市場導向，並於流程中廣納消費者意見；(3)在產品發展階段之前及早對產品做出精確的定義；(4)建立一套嚴格的「過關/淘汰」機制：使管理者能夠嚴格淘汰不合格的產品方案；(5)留心流程中的品質，所有新產品方案中的相關活動實行必需須符合高品質的要求；(6)新產品開發流程必須完整且具彈性，以使執行具高品質。以流程設計的觀點檢視上述六項關鍵因素，其中(5)為留心流程中的品質，屬執行面與開發流程本身無關而刪除，另外(4)建立一套嚴格的「過關/淘汰」機制在創意發想階段，並不適用；例如Koen等(2000) [12]發展出輪軸的概念以可多次改進。其餘四項則可留用作為評估新產品開發流程優劣的關鍵因素如表2-1所示。

表 2-1 評估新產品開發流程優劣的關鍵因素

| |
|-------------------------------|
| 1.強調前置/開發階段前作業的重要性—包含市場與科技評估。 |
| 2.強調市場導向，並於流程中廣納消費者意見。 |
| 3.在產品發展階段之前及早對產品做出精確的定義。 |
| 4.新產品開發流程必須完整且具彈性，以使執行具高品質。 |

資料來源: Cooper (1998)[8]，本研究整理

同時，Rasiel(黃家慧譯，2000)[23]在麥肯錫的《專業主義》中的MECE(Mutually Exclusive, Collectively Exhaustive)原則，中文意思就是「彼此獨立，互無遺漏」。先求獨立也可補上述第4項的不足。例如Koen在機會辨識與機會分析兩項活動，就有不易完全獨立而有重疊的現象。

至於如何確保流程容易操作與達到預期效益? Eversheim(張淑惠、林崇偉譯，2008)[24]在《德國AIM創新管理》一書中的圖表，即採用軟體工程清楚地輸入、處理、輸出/產出的方式做說明。另外，流程操作中是否針對產出提供範例說明降低學習障礙，所見即所得(WYSIWYG; What you see is what you get)也就「易從則有功」。台灣邁向品牌與提高附加價值的過程中，瞭解與萃取消費者需求以進行正確的市場區隔，訂定產品規格是

新產品開發的關鍵所在。但知識與實務上皆與國外先進國家有極大落差，如何迎頭趕上，需要簡單易懂、容易操作的模糊前端流程可供採用。彙整上述觀點，修改表2-3 (4)每個階段應彼此獨立；新增(5)採用軟體工程清楚以輸入、處理與輸出的方式進行各階段規劃與內涵說明；(6)對產出表格化，所見即所得；並提供範例說明，降低學習障礙。以建立優質FFE流程應具備的因素(請參考表2-2)，作為後續建置nFFI流程的指引。

表 2-2 規劃優質 FFE 流程應具備的關鍵因素

| |
|--------------------------------------|
| 1.包含市場與科技評估。 |
| 2.強調市場導向，並於流程中廣納消費者意見。 |
| 3.對產品做出精確的定義。 |
| 4.系統化流程設計，每個階段應彼此獨立、完整且具彈性，以使執行具高品質。 |
| 5.採用軟體工程清楚以輸入、處理與輸出的方式進行各階段規劃與內涵說明。 |
| 6.對產出表格化，所見即所得；並提供範例說明，降低學習障礙。 |

資料來源:本研究整理

2.5 衡量模糊前端的績效

Cooper & Kleinschmidt (1995)[5]研究先進國家的161個事業單位後，提出以下10個新產品開發的績效衡量指標：

- (1) 成功率(success rate)：新產品計畫商業化成功的比例；
- (2) 銷售百分比(percent sales)：過去三年內，新產品佔整體營收的百分比；
- (3) 獲利、開發費比(profitability relative to spending)：過去三年內，公司在新產品上的獲利與新產品開發的費用的比較；
- (4) 技術成功評比(technical success rating)：新產品開發計畫技術成功的評比；
- (5) 營收影響(sales impact)：新產品開發計畫對公司每年營收的影響；
- (6) 獲利影響(profit impact)：新產品開發計畫對公司每年獲利的影響；
- (7) 新產品銷售目標達成度(success in meeting sales objectives)：新產品計畫達成銷售目標的程度；
- (8) 新產品獲利目標達成度(success in meeting profit objectives)：新產品計

畫達成獲利目標的程度；

(9) 相對於競爭者的獲利：新產品計畫相對於競爭者的獲利；

(10) 整體成功：新產品計畫相對於競爭者的整體成功評比。

由上述指標可知，新產品開發的主要績效在為公司創造營收與獲利；而績效源自產品滿足顧客需求與勝過競爭者。

對照上述新產品開發成功上市，有多元與長、短期的績效指標可以衡量，FFE的產出為產品概念，其績效好壞的判別應為單純的是否進入下一個產品發展發展階段。以產出成效為衡量FFE是否成功的基礎，在企業內，當一個產品概念通過審核進入產品開發階段，則可視為模糊前端階段的成功，代表產品概念有市場性、技術可行、具競爭力、也符合公司新產品或營運策略；以新創公司而言，新產品概念獲得創投青睞而投入資金，也意謂FFE階段的成功。或當一個產品概念所需的技術研發，通過審核進入專案研發階段，亦可視為FFE階段的成功。上述FFE轉為NPD專案的成功率與技術專案的成功率都是FFE產出的績效指標。

同理，FFE的流程的績效指標，也可以評估流程被採用的次數與收入，例如開班授課次數或營收，代表知識擴散的成效；計畫採用FFE的次數或收入，指出FFE的優越性與適用性。

2.6 模糊前端的創新思維 1896

此節為本章之總結，著重在本研究所提出的創新思維部份。在本章文獻回顧，確認(1)NPD為企業創造價值的重要活動；(2)FFE是NPD的最前端構思與產品/服務形成的階段，企業最無法掌握與管理的部份，也是學者近來探討的主軸。

在進行現有FFE流程應用之缺口分析，發現(1)大環境掃瞄的機會辨識與機會分析階段，可以視為未來機會分析。然而，僅掌握大趨勢變化並不夠，還要能根據企業的營運項目與策略方向，將大趨勢轉化為具操作性的微趨勢，才能見微知著洞悉市場上的商機。本研究認為應具有主題範疇階段，關注企業營運範疇與策略的設定，使新創公司與既有企業都能進行符合策略的新產品開發與創新。(2)確認消費者需求與建立目標規格階段，即需求萃取亦需列為具體可執行步驟中。(3) 在新產品開發的模糊前端流程若能納入差異化操作作業，將更能超越競爭者而勝出；同時，企業也可

利用技術創新作為產品差異化的重要手段。(4)現有FFE論文最大問題在於，僅提供簡明的階段說明例如機會辨識、機會分析，並無明確的執行指導，譬如如何辨識機會、如何分析機會等；導致模糊前端流程的各項活動看似已清楚定義，對於新產品開發並不熟悉的台灣產、學、研等各界難以應用。尤其中小企業人力與資源皆有限，簡單容易執行的步驟極為重要。(5)研發機構習慣技術導向的研發，已受到嚴峻的挑戰，導致技術不易轉化成為商品應用，更遑論高的產業效益。在新產品開發流程設計時，應以市場導向並以差異化新產品為核心，並能連結研發機構的技術規劃與專利布局需求。(6)台灣專利布局最大問題在於量遠勝質。如何在新產品開發之際，從事專利分析以降低專利侵權，同時，若布局高品質的專利增進專利價值，逐步降低技術貿易逆差，亦是提升研發績效的重要議題。(7)商業模式創新是持續競爭力的來源。台灣亟需增加具商業模式創新的新創公司，挹注經濟成長、產業轉型與提高產品附加價值。因此，在新產品概念構思階段，應該預留商業模式的布局空間。

並透過文獻回顧與新增元素，建立優質FFE流程應具備的六項關鍵因素，作為後續建置nFFI流程的指引。優質FFE流程應具備的六項關鍵因素，包括(1)包含市場與科技評估；(2)強調市場導向，並於流程中廣納消費者意見；(3)對產品做出精確的定義；(4)系統化流程設計，每個階段應彼此獨立、完整且具彈性，以使執行具高品質；(5)採用軟體工程清楚以輸入、處理與輸出的方式進行各階段規劃與內涵說明；(6)對產出表格化，所見即所得；並提供範例說明，降低學習障礙。

FFE的產出為產品概念，其績效好壞的判別應為單純的是否進入下一個產品發展發展階段。FFE轉為NPD專案的成功率與技術專案的成功率都是FFE產出的績效指標。同理，FFE的流程的績效指標，也可以評估流程被採用的次數與收入，例如開班授課次數或營收，代表知識擴散的成效；計畫採用FFE的次數或收入，指出FFE的優越性與適用性。

第三章 研究內容與方法

在第二章文獻探討中確認(1)新產品開發是企業創造價值的重要活動；(2)模糊前端是新產品開發中機會辨識至新產品概念形成的階段，是企業最無法掌握與管理的部份；(3)現有FFE論文最大問題在於，僅提供簡明的階段說明，並無明確的執行指導。(4)台灣產業發展階段與美日歐等先進國家不同，新產品開發是弱項。因此，建構符合台灣產業特性的需求導向模糊前端創新流程，以補現有FFE之不足，有理論上的需求與實務上的迫切性。

本研究的研究方法主要分為(1)理論探討與流程建構上，包括解構現有文獻模糊前端的內涵與分析台灣產業對FFE的特殊需求，萃取需求導向模糊前端所需的新元素，進行步驟與其細部作業規劃；(2)實務上，以工作坊(workshop)進行實作，蒐集流程操作與產出的團隊成員回饋意見，同時作者以擔任引導師之便，採田野調查深度涉入方式，觀察成員在流程操作中所遭遇的困難，作為流程持續改善的依據，形成滾動式的版本更新。

本章內容主要包括(1)解析台灣產業問題，為nFFI萃取新元素；(2)擷取實證文獻可用之模組；(3)建構nFFI流程；(4)nFFI操作重點；(5)nFFI流程優點分析(請參見圖3-1)。

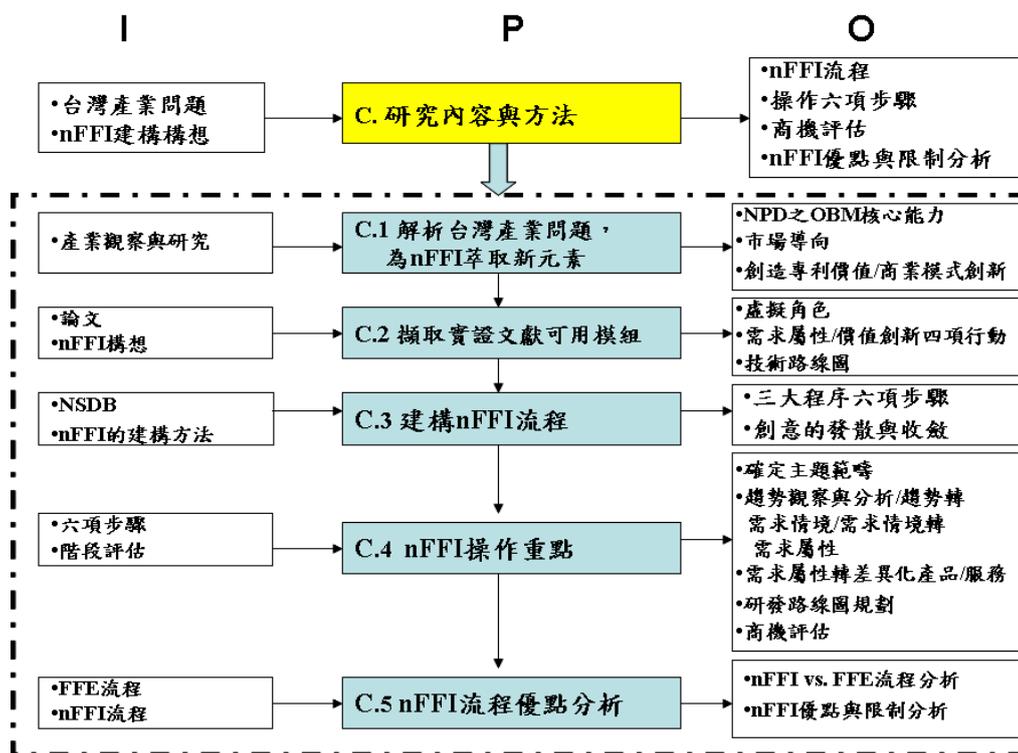


圖 3-1 模糊前端流程(nFFI)建構流程

資料來源:本研究整理

3.1 解析台灣產業問題，為 nFFI 萃取新元素

本節將解構台灣產業發展脈絡中，對FFE有特殊的需求，重點在萃取新的元素，設法嵌入在新的nFFI流程中，以提高新產品概念開發的成功機率。所論述的台灣產業發展方向包括(1)邁向OBM所需核心能力；(2)由技術導向邁向市場導向；(3)提高發明品質創造專利價值；(4)激勵商業模式創新。

3.1.1 邁向 OBM 所需核心能力

台灣OEM/ODM廠商，長期依賴國際品牌大廠對目標顧客從事需求調查後，所提供的產品規格。台灣企業從事組裝代工的利潤相形微薄，設計加值仍遠低於品牌廠商的毛利。OEM/ODM相較於OBM因核心能力不同，其附加價值也與OBM存在顯著的差異(請參見圖3-2)。OBM為自有品牌生產，除擁有ODM相關能力外，對新產品開發而言，最重要的核心能力是

瞭解消費者的需求，並將消費者的需求轉成差異化的產品規格。這正是台灣OEM/ODM廠商最欠缺的部份，卻是新產品開發過程中的關鍵步驟。同時，台灣產業面臨新興國家低廉的土地與人工成本等生產因素的競爭，以及人均所得停滯不前的窘境，亟需部份企業由組裝代工轉型從事差異化產品開發與建立品牌，以提高產品的附加價值。但台灣以中小企業為主，人力資源有限、缺乏雄厚資金而難以承擔多次產品開發的失敗。因此，對新產品開發流程的需求在於，涵蓋消費者需求的萃取與產品差異化的步驟，操作上簡單容易，且能有效提高成功機率。

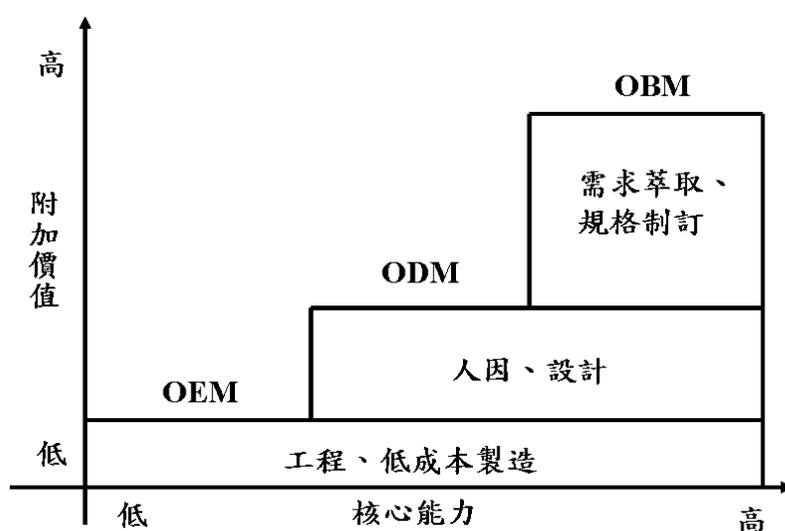


圖 3-2 OEM/ODM/OBM 核心能力階梯與附加價值對應關係

資料來源:本研究整理

3.1.2 由技術導向邁向市場導向

新產品開發是研發管理的重點之一。在研發管理的世代比較中，僅第一代（1950~1960中期）為技術驅動，自第二代（1960中期~1970年初期）就已進入市場拉動或市場導向階段。其後的技術與商業一體化、顧客參與研發等，都說明新產品開發進入市場導向 (Amidon, 1996[25]; Nobelius, 2004[26])。

台灣產業從事OEM/ODM著重在製造或設計等技術問題的解決，習慣以企業熟悉的技術為中心擴大其應用，仍屬於技術導向。技術導向的組織在瞭解消費者需求這一部份，通常不是做得很差，就是根本被忽略。因

此，台灣的研發機構習慣於「技術推動」的規劃思維，技術的商品化不易，更遑論產業化，因此，亦受到嚴峻的挑戰。市場導向係蒐集與分析消費者與競爭者的資訊，跨部門協調轉化為滿足消費者與差異於競爭者的產品或服務，而為企業創造長期利潤(Naver & Slater, 1990[27]； Kahn, 2001[28])。台灣在邁向OBM之際，新產品開發為核心議題，其中以掌握消費者需求最為關鍵，這原本是品牌大廠最擅長的核心能力，也是台灣從事OEM/ODM企業最欠缺的一環。

新產品開發流程中，能夠聽從「顧客的聲音」即消費者未被滿足的需求，正是新產品能夠邁向成功的關鍵因素(Griffin & Hauser, 1993) [29]。消費者為王正說明，新產品開發時為何市場導向優於技術導向。Brockhoff (2003)[30]提出不同的顧客在不同的新產品開發過程中，可提供的貢獻，如圖3-3所示。企業適時引入消費者參與新產品開發的過程中，將有助於提高新產品開發的成功機率，已成為大廠的例行作業。

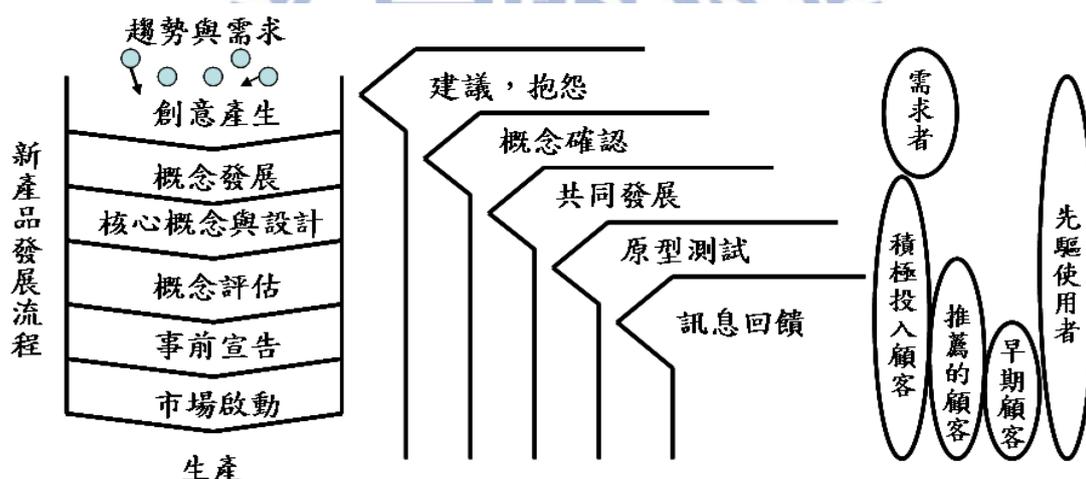


圖 3-3 不同顧客在不同新產品開發過程中可提供的貢獻

資料來源：Brockhoff (2003)[30]

3.1.3 提高發明品質創造專利價值

具有市場壟斷性的專利，因為能夠為企業創造營收與可觀利潤，而成為企業積極保護原創知識的重要手段。另一方面，根據世界智慧權財產組織的報告，若能善用專利公開的資訊，不但可縮短60%的研發時間，更可節省將近40%的研發經費；這兩方面，都凸顯了專利在知識經濟時代與智

慧財產權中的特殊地位。

2010年台灣在美國獲證專利全球排名第五，僅次於美、日、韓、德，但最大問題在於量遠勝質。根據中央銀行的統計，2009年專利授權金支出近千億新台幣，但專利收入不到新台幣八億元。而如何解決專利的品質的問題，至今卻尚未有合適的答案。如何在新產品開發之際，從事專利分析以降低專利侵權，同時若能夠從事高品質的專利布局以增進專利價值，逐步降低技術貿易逆差，亦是提升研發績效的重要議題。

發展新產品時，應搜尋專利資訊，避免專利侵權。進入新領域時，利用專利之技術趨勢圖，參考主流廠商技術路線圖，以規劃研發方向。並針對競爭者與領先者之專利分析，進行技術差異比較，找出我方技術缺口，以便擬定補強策略：包括技術授權其中涵蓋技術引進/授權使用/交互授權之單項或多項的策略運用，自行研發或委託研發或開放性創新(open innovation)，甚至展開購併等都是可能的選項(周延鵬，2006)[31][32]。

陳梧桐與洪志洋(2009)[33]提出「專利的價值 = 發明的品質 × 專利說明書撰寫的品質 × 發明的市場價值」。在此架構下，不僅容易探討專利品質與價值的提升之道。在新產品開發時，亦可作為關鍵技術是否申請專利以確保研發戰果的重要參考。

3.1.4 激勵商業模式創新

商業模式創新是持續競爭力的來源。另外，好的商業模式也是贏得顧客青睞與提高進入門檻的重要來源。例如戴爾公司(Dell)的直銷，將原本給通路商的佣金回饋顧客，又做到滿足顧客訂製的需求。商業模式是將產品或服務以特殊的傳遞方式或為顧客創造價值的程序或體驗。江裕真譯(2007)[34]IBM顧問指出：「創新的成果在於獲利與成長，但這還必須透過商業模式落實才行」。

台積電從事晶圓代工是台灣少有的商業模式創新典範，不與顧客競爭而贏得信賴，透過滿足IC設計公司高階晶圓代工需求，致力高複雜度技術研發領先與高良率，達到五成毛利率。台灣亟需新增具商業模式創新的新創公司，以提高經濟成長。若能將獨特的商業模式嵌入新產品開發流程中，勝出機會更大。因此，在新產品概念構思階段，應該預留商業模式的布局空間。

3.2 擷取實證文獻可用之模組

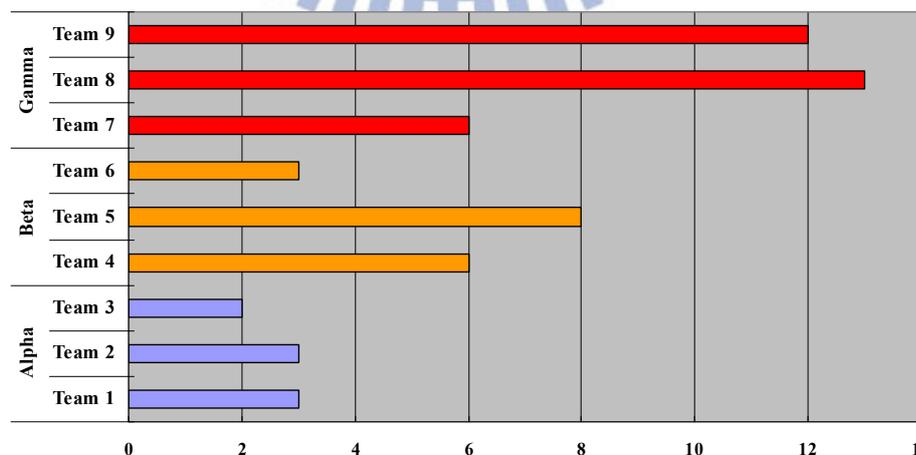
本節將探討文獻中，有關消費者族群的描述、差異化產品建構與技術路線圖等實證可用的概念與工具。

3.2.1 需求情境以虛擬角色呈現

在流程設計時，增加一個描繪目標顧客的步驟，可大幅提高計畫成員對目標顧客與其需求的認知並達成共識。Cooper (1999)[35]指出 persona (虛擬角色) 是著名的交互設計工具，以一個虛擬角色代表一個的消費族群，並建構一個特別的需求或使用情境，使計畫成員易於溝通與建立共識。

Pruitt與Adlin (2006)[36]指出，persona應該協助設計者更加瞭解使用者為何做、做什麼，而不只他們是誰。另外，產業界方面，飛利浦即大量使用 persona 於產品於開發與設計上。

Long(2009)[37]在協同設計環境中的實證研究中，以 persona 做為溝通消費者需求的工具，確實反映出其效益。如圖 3-4 所示，採用 persona 的 Beta 與 Gamma 兩組設計人員明顯地優於未使用 persona 的 Alpha 組別。同時，目標族群使用人物素描的 Gamma 一組，又優於直接採用真人照片的 Beta 組；實證真人照片因太寫實，反而不如人物素描具模糊性，對目標族群的代表更佳。



註:1.Alpha 組未使用 persona; Beta 組使用 persona 與真人照片; Gamma 組使用 persona 與人物繪圖 2.橫軸數值高表示成效佳

圖 3-4 使用 persona 與否效果比較

資料來源：Long(2009) [37]

3.2.2 需求屬性為差異化關鍵

能否設計出滿足消費者的新產品，是在眾多競爭產品中勝出最為關鍵的因素，在模糊前端流程中，需要加入由需求情境中確認使用者未被滿足的需求，或新的願望等需求屬性的關鍵步驟。

Gustafsson & Johnson(李紀堂譯，2003) [38]詳細介紹在應用情境下萃取需求屬性的問卷設計；Gustafsson & Johnson(王永健譯，2005) [39]更建構出需求屬性聯結顧客滿意度、忠誠度與獲利的作法(請參考圖3-5)。

同時，Kim & Mauborgne(黃秀媛譯，2005) [40]以需求屬性為基礎，提出價值創新的四項行動：(1)消除非必要因素；(2)減少必要非關鍵因素；(3)提升消費者在乎，但競爭品表現不佳的因素；與(4)創造消費者未滿足而且競爭者未提供的因素等，以建構高度差異化的產品概念。在模糊前端流程中，納入上述文獻提供的萃取需求屬性的方法，並以需求屬性為基礎，設計差異化產品，將可大幅提高新產品開發的成功機率。

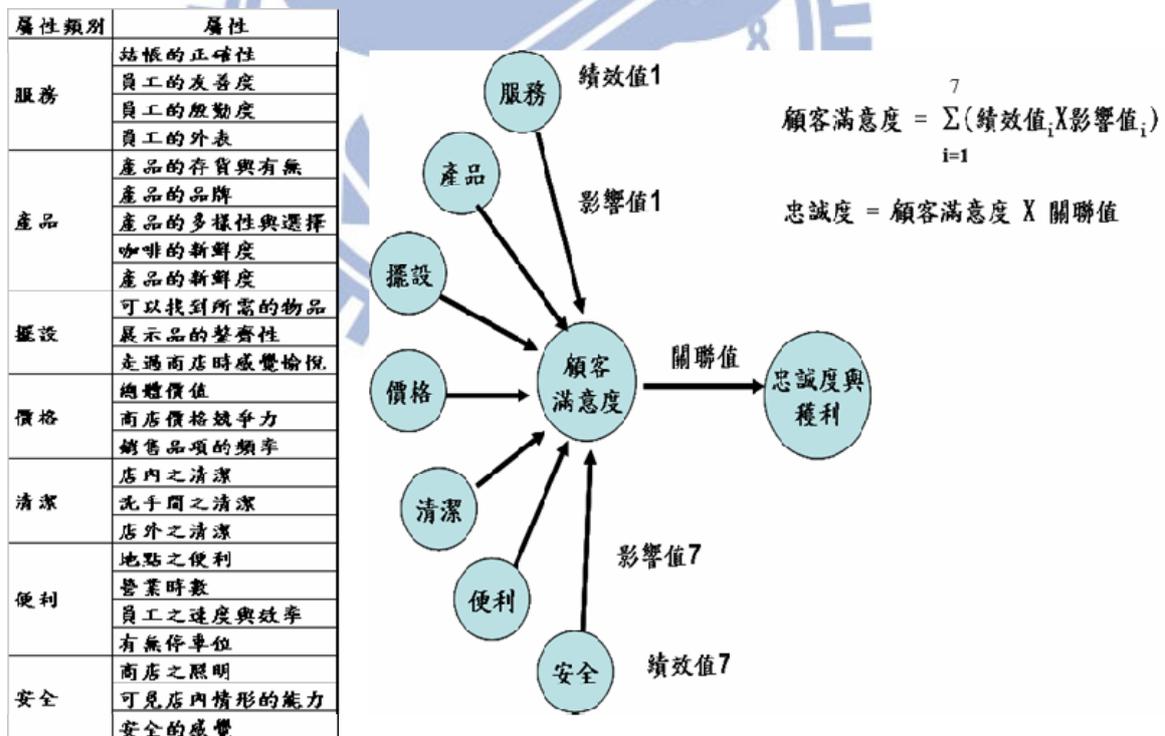


圖 3-5 需求屬性聯結滿意度、忠誠度及獲利-超商為例

資料來源:Gustafsson & Johnson(王永健譯，2005)[39]

3.2.3 技術路線圖

技術路線圖(technology roadmap)以簡潔的圖形、表格或文字等不同形式，描述技術變化的過程或技術相關環節之間的邏輯關係，可廣泛應用於產業界在策略與長期規劃(Phaal et al.,2004)[41]。技術路線圖能夠協助使用者瞭解該領域的發展方向與實現目標所需的關鍵技術，建構產品與技術之間的關係。技術路線圖是一種結構化的規劃方法，時間軸涵蓋過去、現在與未來一個明確的時間區間；以產品為主軸將企業目標、市場與資源環環相扣的鏈結起來，既描述現狀，又預測未來。

一般技術路線圖採用產品與技術二階的直接聯結的關係。本研究為了涵蓋複雜系統採取產品、零組件、技術三階的模式，因此，產品之下增加關鍵功能，可包括實體零組件或屬於心理層面體驗的服務等，並擴增產品至服務與兩者結合的解決方案，以增加完備性。在nFFI流程中，更名為研發路線圖以與原本的技術路線圖有所區別。研發路線圖包括市場滲透評估、產品/服務、關鍵功能、關鍵技術與專利/商業模式布局等五項資訊的演變呈現在一張圖表中，不僅可看到各項資訊隨時間的演變，也可瞭解不同資訊間相互的關聯。關鍵技術的創新可申請專利而成為專利布局的主要來源；產品的定位或銷售與關鍵功能亦可申請專利或形成商業模式；在研發路線圖中的最後項目進行布局。

3.3 建構 nFFI 流程

以下探討如何建構nFFI流程，包括(1)nFFI的建構方法；(2)以NSDB為基礎；(3)三大程序六項步驟概述；(4)創意的發散與收斂。

3.3.1 nFFI 的建構方法

nFFI係在涵蓋現有FFE必要步驟之基礎下，即機會辨識與分析、構想產生與篩選及產品概念發展等活動，並彙總FFE文獻回顧、台灣產業發展需求與實證文獻可用之模組等三個面向應該嵌入nFFI的新元素，包括(1)主題範疇；(2)掌握大趨勢轉換成為微趨勢，使看到商機；(3)消費者需求萃取，以產品或服務滿足其未滿足需求；(4)設計差異化產品勝過競爭對

手；(5)使用研發路線圖從事市場預測、技術預測、專利分析與布局與規劃商業模式等以形塑競爭優勢。簡言之，nFFI的建構方法是將FFE的概念與強化需求萃取及差異化等新增元素轉化為實踐步驟，以提高新產品概念開發的成功機率(請參見圖3-6)。

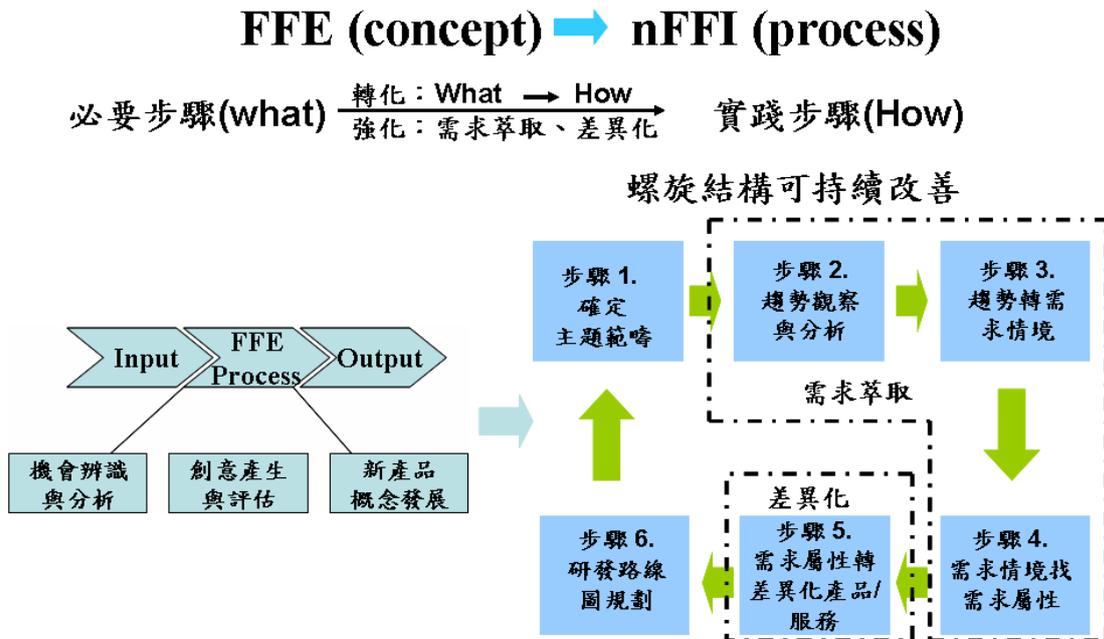


圖 3-6 nFFI 的建構方法
資料來源:本研究整理

3.3.2 以 NSDB 為基礎

需求導向模糊前端創新(nFFI)是一種市場導向(market pull)的新產品開發方法，以市場需求為出發點，先找出滿足消費者需求的可行新產品方向，再考量技術研發的標的，形成環環相扣的密切聯結。nFFI也是一種以NSDB為核心的新產品開發方法。NSDB是工研院的價值創造的開創新價值的策略思維，源自於SRI(Stanford Research Institute) International。nFFI的建構方法是將FFE的概念與強化需求萃取及差異化等新增元素轉化為實踐步驟，以提高新產品概念開發的成功機率。

nFFI強化需求萃取及差異化等新增元素轉化為實踐步驟的作法，正與NSDB架構提出洞悉市場需求(Needs)的解決方案(Solution)，並透過與競爭對手的差異化(Differentiation)，為顧客創造最大的效益(Benefits)的概念不

謀而合。換言之，價值創造從確認市場需求開始，投入資源形成獨特性與差異化解決方案，藉以創造客戶價值，並以優於競爭者的效率效能來實現價值主張。這種先思考消費者需求(N)，再展開差異化解決方案(SD)先有方案再進行差異化的加值，最後才思索成本、利潤與利益分配(B)等相關議題，可避免以往台灣習慣於漸進式以改良與降低成本為主軸的作為，而能朝差異化解決方案的突破性創新方向邁進。

就新產品開發流程而言，全球領先企業已由「技術驅動創新(Technology-Push Innovation)」轉向「需求導向創新(Demand-Pull Innovation)」。

近年來，更追求針對創造消費者價值為主，著重改變產業限制，以大幅超越競爭者與降低成本的策略作為，聚焦價值創新(Value Innovation)的藍海策略。但台灣產業仍以OEM/ODM為主，不會自己開規格，相形落後。面對此一新的趨勢，亟需尋找創新泉源與因應策略。既然創新的重點在創造價值，那價值來自何處呢？當消費者願意掏出口袋裡的錢來購買廠商所提供的產品或服務，顧客價值因而存在。因此，創新的起點是從顧客角度出發的，是「顧客價值」創造。新產品開發要站在顧客的角度思考，思考哪些創意或商品最能滿足顧客需求，或最能解決其問題，此項商品才能由需要(need)轉為想要(want)，由有最好(nice to have)變為必需品(must have)。

就NSDB的觀點，找出顧客問題即使用者需求所在，是新產品開發的起始點。但要有足夠大的使用者需求，才會形成有利可圖的事業，這是設立新創事業的重要前提。公司如何推出讓顧客願意掏口袋裡的錢來購買的產品或服務，其分析與決策過程充滿不確定性，必須有效解析顧客的人口統計資料、購買行為、消費心態、眼中的價值與效用等，並轉化顧客具體需求使成為產品與服務的必要特性。

在市場預估方面，需層層精細地區分潛在市場(Σ 對商品有興趣的消費者)、有效市場(Σ 對商品有興趣而所得能購買的消費者)、目標市場(Σ 有效市場中公司聚焦服務的消費者)與市場滲透(Σ 已購買公司產品的消費者)。

以新產品開發而言，應聚焦目標市場，即有效市場中公司聚焦服務的消費者，包括已買公司產品、已買競爭者產品或尚未購買等消費者中，能使公司獲利者為公司聚焦服務的對象。透過差異化產品勝出競爭者，則已買競爭者產品的消費者有可能轉向購買公司產品，也有機會吸引尚未購買的消費者。企業以獲利為目的，縱使已購買公司產品的消費者，若長期無法讓

公司獲利，也非目標顧客。

如何由提供顧客價值中，獲得利潤？如何建構獲利模式？例如提供與競爭者差異化的產品或服務給顧客來傳遞高階的價值與效用，而為公司賺取高額的利潤。或在價值鏈中從事重要且價值高的部份，而將非核心專長的工作委外等。這些傳遞價值主張的經營策略與獲利方式，亦是商業模式創新與布局的重點。亦應嵌入在nFFI的研發路線圖規劃的步驟中。

在NSDB概念基礎下，需求導向模糊前端創新須掌握目標族群需求與善用市場競合關係，藉由差異化產品或服務步驟實踐高附加價值的創造。

3.3.3 nFFI 的重要元件規劃

nFFI重要元件的規劃，將以(1)確定主題範疇；(2)如何萃取消費者需求；(3)差異化產品/服務是勝出的關鍵；(4)研發路線圖展開等依序進行說明。

1. 確定主題範疇

新產品開發是企業創造價值的重要活動。Griffin & Hauser(1996)[1]即為文指出對於所有產業，新產品開發都是普遍與關鍵的長期獲利方式。Booz等人(1982)[15]將新產品分為六類：(1)全球首見產品；(2)新產品線；(3)現有產品線的延伸產品；(4)現有產品的改良與更新；(5)重新定位；(6)降低成本。新產品創新程度上的差異，會影響資源投入與獲利，所需能力也不相同。因此，企業應以戰略的角度，釐清新產品開發的目的、設定範疇與發展目標。

產品由創意、開發至上市歷經一段時間，且產品有生命週期，除現有競爭產品或潛在競爭者會更迭外，消費者需求改變最難掌控。企業需進行未來分析，除掌握大趨勢變化外，還要能轉化為配合公司策略與能力的微趨勢加以運用。

2. 如何萃取消費者需求

如何萃取消費者需求，是新產品開發最大的難題。需求導向模糊前端創新流程特別強化此部份的操作，建構包括(1)大趨勢轉微趨勢；(2)趨勢轉需求情境；(3)需求情境找需求屬性等三個步驟，以有效掌握消費者需求。

在大趨勢轉微趨勢方面，企業需進行未來分析，還要掌握大趨勢中影

響消費者需求改變的重要動因，並將之轉化為配合公司策略與核心能力的微趨勢，辨識商機所在。STEEP在大趨勢轉微趨勢過程中，是未來分析的重要工具。

在趨勢轉需求情境方面，可透過事前的人種誌的田野觀察與消費者參與及角色扮演等多重管道瞭解消費者需求。在微趨勢下，發展多個不同的需求情境，利用persona工具進行個別目標族群的需求描述，助益新產品發展計畫成員之間的有效溝通。

需求屬性是特殊使用情境下目標消費者族群所在乎的需求，包括消費者已有需求但未被滿足的部份，消費者無意識的功能性新需求，甚至還需掌握使用者心理層面的需求。若能將消費者再細分為購買者、操作者與享受者等，所在乎的不同需求，這些都會影響產品是否獲得消費者青睞，從眾多產品中脫穎而出。

3. 差異化產品/服務是勝出的關鍵

企業唯有充份萃取上述目標消費者族群有意識、無意識，功能性與心理層次等的不同需求屬性外，可藉由對競爭產品的功能分析、專利分析、價值分析與技術預測等，掌握競爭者與競爭產品的未來發展態勢，才有機會創造出差異化的產品或服務。差異化產品/服務的規劃，可透過Kim & Mauborgne(黃秀媛譯，2005)[40]以需求屬性為基礎，所提出的價值創新四項行動進行產品設計：(1)消除非必要因素；(2)減少必要非關鍵因素；(3)提升消費者在乎但競爭品表現不佳的因素；與(4)創造消費者未滿足而且競爭者未提供的因素等，以建構差異化的產品概念。接著，使用新價值曲線，將上述需求屬性依重要性排序，進行公司產品與競爭品的績效比對，據以強化公司產品的價值主張與設計，使具有勝出的顯著差異化。

產品雖由實體功能組成，以電子產品為例，實體由硬體、軟體、外觀設計美學、人體工學與人機界面等構成。但若能滿足消費者心理層次如感動、獨立、探險與自我實現等的需求，則脫穎而出的機會更大。

4. 研發路線圖展開

研發路線圖以差異化產品為核心，先展開關鍵功能，關鍵功能在技術預測下，可規劃最可能的關鍵技術。軟硬體功能因技術創新而形成差異化的關鍵，也是創造價值的重要元素，藉由專利布局以法律確保寶貴的研發成果。

在需求導向模糊前端創新流程中，除了產品或服務創新外，同時也要

進階思索如何利用商業模式創新營造優於競爭對手的持續優勢，以贏得長期的高利潤。

在瞭解目標顧客需求下，建構差異化產品/服務，思考合適的關鍵功能與技術，並提前從事專利布局與商業模式布局。此時，針對新產品進行市場區隔規劃與市場預測等市場滲透評估，雖仍具不確定性，但在上述相對合理與充份的資訊下，其準確性應該較佳。

綜上所述，在確定主題範疇階段，關注的是策略設定。企業除掌握大趨勢變化進行未來分析外，再採行大趨勢轉微趨勢、趨勢轉需求情境與需求情境找需求屬性等三個步驟，以掌握消費者需求。需求屬性轉產品階段，掌握消費者需求與競爭態勢，利用價值創新四項行動與新價值曲線，從事新產品與競爭者的差異化設計。研發路線圖中係以差異化產品為核心，先規劃關鍵功能，再透過關鍵功能找出關鍵技術。就關鍵技術從事專利分析，並在「專利的價值 = 發明的品質 × 專利說明書撰寫的品質 × 發明的市場價值」的架構下，從事高價值專利的布局以確保研發成果。同時，商業模式創新也是研發路線圖中創造持續優勢的重要部份。最後再以上述資訊為基礎，從事市場區隔與市場預測等市場滲透評估，以降低不確定性。彙整nFFI各步驟重要元件，請參見圖3-7。

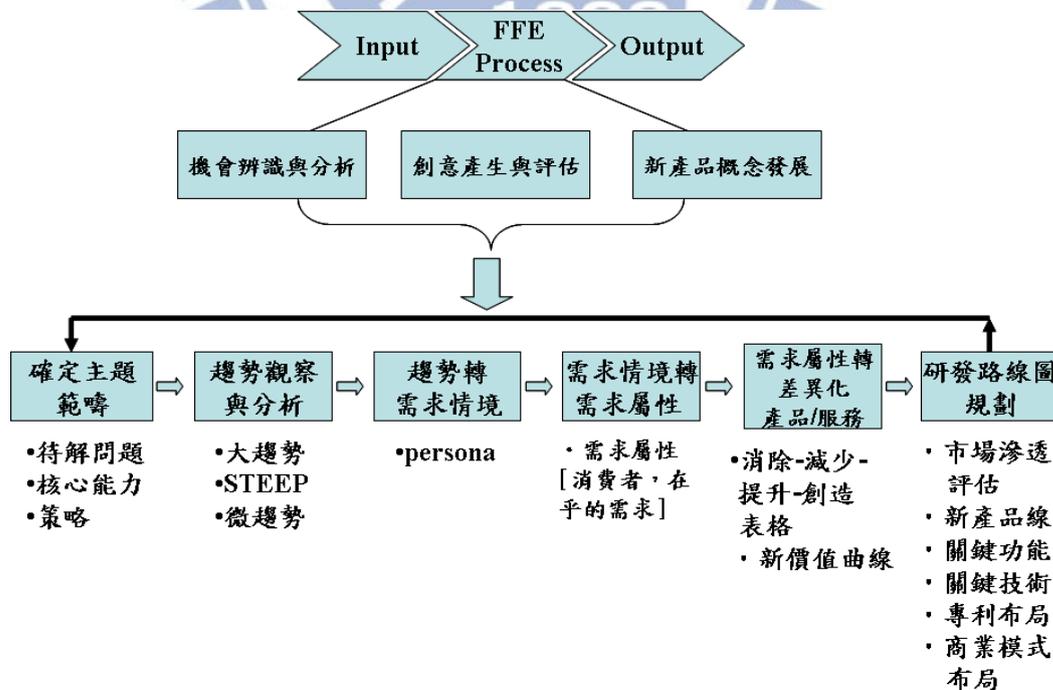


圖 3-7 nFFI 重要元件規劃

資料來源:本研究整理

針對工研院33位參與計畫或培訓從事新產品開發與技術規畫的成員進行問卷調查，其中包括8位一級主管、8位中階主管與17位工程師，複選最能促進構思新產品概念與提高成功機率的步驟，依重要性排序的結果為：趨勢轉需求情境與需求屬性轉差異化產品/服務並列第一。需求情境找需求屬性排第三，趨勢觀察與分析為第四。確定主題範疇，研發藍圖規劃排名最後。兩個差異化手法間，以創造為主要訴求的消除-減少-提升-創造其重要性高於以競爭者比較的新價值曲線。商業模式布局需求優於專利布局。上述結果，驗證圖3-6需求萃取與差異化在操作上是促進新產品概念成功的關鍵元素。

3.3.4 三大程序六項步驟概述

nFFI是由未來(Future) 往回、往現在看，以未來使用情境來拉動規劃思維。建構nFFI綜上所述主要包括三大程序：(1)目標顧客需求萃取；(2)差異化產品/服務概念建立；(3)研發路線圖展開(含專利與商業模式布局)。目標顧客需求萃取，涵蓋從未來市場與環境趨勢中，建構與分析需求情境，確認目標族群與需求屬性，找出具商機的未滿足與新需求。差異化產品/服務概念建立，是以需求屬性為基礎，在價值創新四項行動以創造與提升作為差異化規劃的核心，消除與減少重點在降低成本，從而改變產品或服務的價值主張。透過新價值曲線在需求屬性基礎上，新產品與競爭品從事競爭分析，以確認新產品具有足夠差異化程度，否則，仍需就不足處進行強化。差異化的解決方案成為研發路線圖的展開起點，透過關鍵功能規劃、關鍵技術展開、專利與商業模式布局及市場滲透評估等，由未來往回推，依序展開各時間點的研發路線圖規劃，並可據以配置資源。

新產品/服務開發之nFFI如圖3-8所示，由六個步驟所組成。各步驟的目的為：

- (1) 確定主題範疇：除了考量企業的創新策略與核心能力外，必須確定創新所要聚焦的領域與勾勒創新初步的市場目標。以待後續推出差異化產品後，再精算目標市場。
- (2) 趨勢觀察與分析：進行未來分析掌握大趨勢，並轉化為配合公司策略與核心能力的微趨勢，辨識商機所在。
- (3) 趨勢轉需求情境：利用persona描述目標客群的需求與使用情境。

- (4) 需求情境找需求屬性：針對目標客群的購買與使用行為，進行需求的深化。
- (5) 需求屬性轉差異化產品/服務：構思能滿足消費者需求之差異化產品或服務，使公司獲利。
- (6) 研發路線圖規劃：以上一階段產品/服務為核心，展開關鍵功能滿足目標客群之需求屬性，以關鍵功能規劃關鍵技術，再從事相關專利與商業模式布局，再據以仔細評估目標市場。隨時間演進，在策略、資源配合下，產品/服務在路線圖中，亦可形成產品線之規劃與加值。

目標顧客需求萃取程序是nFFI特別強化的部份，涵蓋步驟(2)~(4)，掌握大趨勢並轉化為微趨勢，有效萃取目標顧客未滿足與未意識到的新需求，作為發展差異化產品/服務的基石。

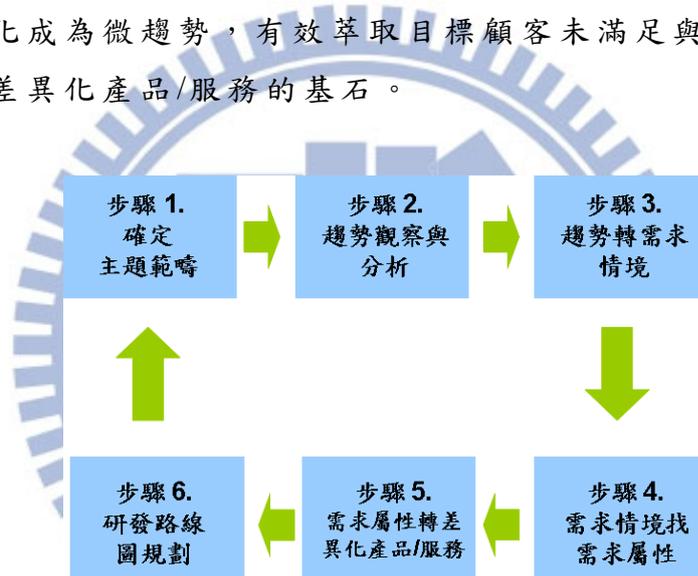


圖 3-8 需求導向模糊前端創新螺旋

資料來源:本研究整理

目標顧客需求萃取主要涵蓋圖3-8模糊前端創新螺旋的第二至第四步驟，且步驟一與步驟二交互作用，其各別內容如下所述：

步驟 1：主題範疇:釐清要解決的問題、核心能力、願景、目標與進行策略等。

步驟 2：趨勢觀察與分析:以總體環境構面(STEEP)進行大趨勢觀察、找出與主題相關的微趨勢、排序微趨勢。

步驟 3：趨勢轉需求情境:以微趨勢為主軸，思索未被滿足的大需求，需求群集形成需求情境，找出策略符合且最有市場價值的情境，撰寫 persona。

步驟 4：需求情境找需求屬性:在需求情境下，找出消費族群在乎的需求(特

別是未滿足或新需求)以[消費者，在乎的需求]的配對關係來描述。

差異化產品/服務概念則為圖 3-8 模糊前端流程的第五步驟：

步驟 5：需求屬性轉差異化產品/服務:利用《藍海策略》兩項價值創新作業，以消除-減少-提升-創造表格從事價值創新的四項行動，以及新價值曲線分析差異化程度等，以規劃差異化產品/服務。

研發路線圖展開為圖 3-9 的步驟六：

步驟 6：研發路線圖規劃:如圖 3-9 所示，是涵蓋時間軸的路線圖建構。在同一時間點下，以產品/服務線為啟始、依序進行關鍵功能、關鍵技術與專利及商業模式布局、最後進行市場滲透評估等形成環環相扣的展開。將研發路線圖依時間進行推移，要確保資訊的合理演進。

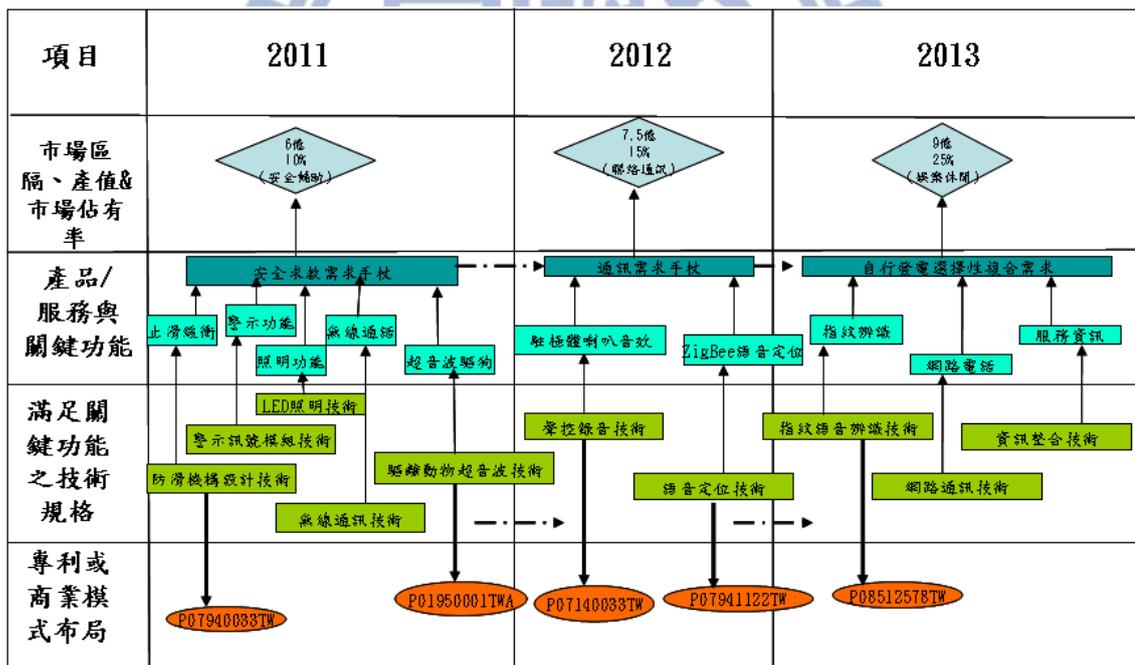


圖 3-9 nFFI 之研發路線圖規劃

資料來源:本研究整理

3.3.5 創意的發散與收斂

加速產品上市，可提高企業獲利。麥肯錫顧問公司的經驗數據指出：

越早進入市場，成功率高30%~50%。新產品晚6個月上市的代價是，(1)獲利減少三分之一；(2)成本高9%；(3)研發費用高出50%。nFFI流程採用事先準備資料加上工作坊腦力激盪，以確保有效開發出差異化產品概念，並利用供需兩觀點進行收斂，以加快模糊前端創新開發流程。

腦力激盪常可作為概念發散的基礎，把握的原則為想要找到好點子，必需先有一堆點子。以IDEO公司為例，腦力激盪的規則是(1)不要急著下定論(不要批評)；(2)鼓勵天馬行空的點子；(3)集中焦點，對準主題；(4)以夥伴意見為基礎，接力構想。當有了夠多的點子，nFFI的收斂的過程，採取顧客與投資兩種觀點，參與成員以自我評估專業程度與角色伴演，分別以顧客與投資者兩種觀點進行評分，當同分時，顧客分數高者勝出。接著進行排序，而將點子區分為願意購買(投資)或有也好(有疑慮)兩類。有也好表示顧客不會花錢購買的屬性，因此只需聚焦願意購買(投資)的好意見，即可加速後續開發工作的進行。透過加速發散與收斂，將可加快創新的速度，nFFI新產品概念如圖3-10呈現不確定性逐步降低而收斂的狀態。

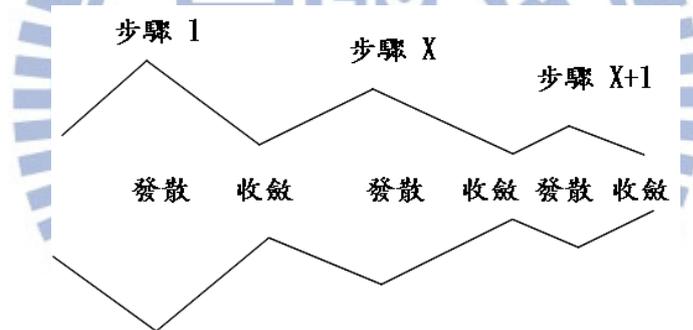


圖 3-10 nFFI 步驟的發散與收斂

資料來源:本研究整理

3.4 nFFI 操作重點

需求導向模糊前端創新流程係採工作坊的方式進行，邀請跨領域人員參與包含消費者、供應商等，利用分組/角色扮演，以事先準備資料、腦力激盪發散與區隔願意購買/有也好的收斂方式，從事從消費者需求萃取、新產品的概念開發、所需關鍵功能與技術的規劃等研發路線圖的展開。在整個nFFI流程的每一個步驟中，除了事前資料的收集、分析與分享外，善用腦力激盪發散以增進創意的品質，同時，採行角色扮演與計點以加速收斂。

團體創意發想與討論，腦力激盪是實證有效而廣被應用的方式，因為可避免同一時間只有一人發表意見的無效率；也能解決一般討論因位階差距，而出現高階主管「官大學問大」有礙創新發想的問題。

對於如何有效收斂的棘手問題，利用角色扮演將與會者依需要區分消費者或投資者，針對重要性或排序等決策可以投票計點方式處理，而能有效率地獲得共識。

以下將依nFFI六個步驟分別說明，最後，加上商機評估。

3.4.1 確定主題範疇

這是模糊前端創新流程的第一項作業，目的在釐清要發展的產品/服務或待解決的問題與核心能力，以便聚焦新產品開發所屬的領域、創新的程度與創新策略、涵蓋的時間，並勾勒願景與市場目標(請參考表3-1)。與會人員與角色扮演：本階段為公司內部作業，參與為公司內跨領域人員，角色為公司新產品開發團隊成員。原則需考量企業的核心能力，主題與範疇設定儘可能精確，以便以此設定為基礎來進行nFFI步驟，但未來可在以下五大步驟中，因實證或一致性需求下進行修改。

表 3-1 主題範疇表格

| | |
|---|----------|
| 模糊前端創新專案名稱： | |
| 主題-發展的產品/服務或待解決問題： | |
| 核心能力： 範疇 <ul style="list-style-type: none"> ➢ 產業/產品範疇： ➢ 創新的層級(全新產品/新產品線/新產品...)： ➢ 營運策略(OEM/ODM/OBM)： ➢ 願景(例2020年)： ➢ 目標(短/中/長期)： ➢ 區域市場值： | |
| 「內部」跨領域參與成員 | 「外邀」參與成員 |
| 執行期間： | |

資料來源:本研究整理

3.4.2 趨勢觀察與分析

此步驟主要是將大趨勢轉為微趨勢。本研究將大趨勢定義為未來一段時間內，有關總體環境因素大幅改變的過程。總體環境通常包括社會(socio-culture)、科技(technology)、經濟(economy)、環保(environmental protection)與政治(policy)等面向，以STEEP表示。STEEP具容易操作與構面周全的優點，且需求主要來自人口結構與社會文化、消費行為等構面與科技是新產品開發的主要驅動因素，政經與環保亦息息相關(請參見表3-2)，因此，採用STEEP作趨勢觀察。

表 3-2 STEEP 指引

| | |
|--|---|
| 人口結構 消費行為 生活型態 教育程度 群體態度意向 Socio-culture | 科技變革 專利保護 技術研發動態 替代(或取代)技術 政府研發投資支持 Technology |
| Economy 景氣循環 通貨膨脹 國民所得 利率/匯率 消費模式 進出口關稅 | Policy /Environment 政情/國情 法律/規範 環境保護 政府管制 產業政策 投資政策 |

資料來源:本研究整理

參與成員可事先收集專家或學者所發表的趨勢備用，於工作坊腦力激盪發想時釋出。發散結束後，先經歸類合併相似的項目，再依重要性排序選擇影響力較大的事項形成大趨勢。簡言之，大趨勢是預測未來一段時間，人、事、物變化的方向與程度篩選較突出且形成共識的項目。微趨勢則是由大趨勢中挑選出明顯與主題密切相關的部份，即主題與大趨勢的交集。新產品開發其實是思考未來、預測未來、進行與未來相關的決策與採取行動創造未來的過程。雖然未來是相當不確定而且難以預料，但透過趨

勢觀察與分析，可以定義出面對不同情境的創新範疇。

目的在以未來觀點，建構總體環境有關的大趨勢與企業創新領域有關的微趨勢，以企業的核心能力為前提，篩選對企業主題範疇內重要的影響因素。本階段為公司內部作業，參與為公司內跨領域人員，角色為公司新產品開發團隊成員。

做好此事要把握(1)明辨趨勢與產品/服務的區別，例如銀髮族專用之行動輔具，屬於產品；銀髮族生活越來越多元，才是趨勢；(2)能夠清楚地說明與主題因果關係，例如高齡化將使銀髮族對於行動輔具需求大為增加。

3.4.3 趨勢轉需求情境

需求隨年齡、環境等因素而改變。在微趨勢下，找出消費者未被滿足的大需求，並群集(cluster)為多個獨立具商機的情境，並利用persona描述目標客群的需求與使用情境，簡稱需求情境。需求情境的重要性在於它是商機的起點，以此定位目標顧客族群。消費者購買產品，要的不僅產品本身的功能，還包括使用產品時，觸動人們情懷引起人們美好生活回憶或體驗。以persona描述目標客群的需求情境，新產品開發成員易於想像、溝通與建立共識。

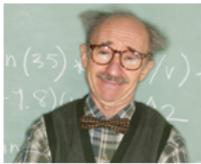
除小組成員扮演消費者角色外，另外儘可能邀請具代表性的消費者參與，以提高需求萃取的品質。微觀趨勢下，找出消費者未被滿足的大需求的操作原則為，(1)依據消費者的某種特質，將整個市場區分成數個「組內同質，組間異質」的區隔市場。善用人口統計變數(年齡、性別、收入、教育、婚姻、職業...)，消費行為(價格敏感度、頻率、品牌忠誠度...)，情境特徵(工作、休閒、地點...)等。區分的重點是，易於進行市場的切割與估算。(2)如何由趨勢建構情境，先就與主題關聯性大小進行趨勢排序，發想未滿足的大需求，再群集未滿足的大需求組成需求情境。(3)思考需求的幾個方向：可由活動、場域或馬斯洛的需求層級等來進行構思(請參考表3-3)。(4)情境描述方法：以說故事的方式，敘述在特殊使用情境下，目標族群之代表人物的特別需求或未被滿足需求與感觸等。即利用persona描述目標客群的需求與使用情境(請參見表3-4)。

表 3-3 需求情境思考方向

| 方向 | 思考指引 |
|-------------|---------------------------------|
| 活動 | 食、衣、住、行、育、樂、工作、 照護、溝通、購物、其他 |
| 場域 | 教室、住家、辦公室、移動中、 公共空間、其它 |
| 馬斯洛 需求層級 | 生理、安全、歸屬與愛、尊嚴、 自我實現、知識與理解、審美 |

資料來源:本研究整理

表 3-4 銀髮族手杖需求情境

| | |
|---|--|
| <p>需求： 有行動能力之老人需要可協助行走之手杖，滿足個人娛樂休閒慾望，且發生危險事故時，可及時獲得安全援助，使行走更安全。</p> | |
| <p>情境描述： 高康博是一位剛退休的公務員，居住於台北，年齡68歲，妻子已過世，但育有一子一女都在外地工作，身體狀況上有膝蓋退化之現象，但仍有行動能力。子女平時都在外地工作，只有假日才回家。平時會找附近鄰居串門子與郊外踏青，對於周遭陌生的環境感到恐懼，深怕有突發狀況，不知如何求救。回家路上夜色昏暗，無法注意街上之往來車子。雖然已退休但對於獲取新知仍抱有較大的學習熱情，喜愛隨時掌握最新消息。因害怕讓人覺得自己年老常把雨傘、棍子等當做輔助行走之工具。</p> | |
| <p>目標顧客(使用者/購買者)： 銀髮族</p> |  |
| <p>情境命名： 老年行動生活</p> | |

資料來源:本研究整理

3.4.4 需求情境轉需求屬性

需求屬性是消費者族群在乎的需求，包含已滿足、未滿足、新需求等三種需求形態，以消費者(購買/使用/享受)，在乎的需求(已滿足、未滿足、新需求)以配對的關係描述。例如：銀髮族的行動輔具，購買者在乎

效用與價格；使用者在乎容易操作不費力；被照顧的老人(享受者)，在乎的是尊嚴。產品設計唯有有效掌握消費者族群所在乎的需求，才能促使消費者興起購買欲望。

需求屬性一方面，要由需求情境中，萃取消費者知覺，但未被滿足的部份。另一方面，來自供應商研發或技轉的新技術或創意，為顧客創造新需求。因此，需求情境轉需求屬性的目的有二，(1)洞察與區隔消費者族群未被滿足的需求屬性；(2)創造顧客未知覺的新需求。

需求屬性的範例如表3-5所示，將需求屬性類歸願意購買與有也好，接著，聚焦消費者願意購買的需求屬性，將之發展成為差異化產品或服務。

表 3-5 銀髮族手杖需求屬性

| | | |
|------------------------|------|---|
| 情境名稱：老年行動生活 | | |
| 目標顧客(使用者/購買者)：有行動能力的老人 | | |
| 需求屬性 | 願意購買 | <ul style="list-style-type: none"> • 行走安全不易滑倒 • 手杖材質輕 • 緊急連絡救援中心 • 休閒視聽娛樂 • 夜間照明與警示 • 保護人身安全 • 方便與家人通訊連繫 |
| | 有也好 | <ul style="list-style-type: none"> • 可清楚辨識個人身份 • 隨時快速掌握新資訊 • 監控身體狀況 • 輔助記憶提醒處理生活事宜 • 危險訊號通知 |

資料來源：本研究整理

3.4.5 需求屬性轉差異化產品/服務

組織以價值創造為目的，新產品或新服務是價值創造的主軸。各公司成員扮演供應商角色，針對上階段應用情境中消費者願意購買的需求屬性，並考量競爭產品可能的發展，提供差異化且滿足消費者與利害關係人

之新產品或新服務的概念。

產品中的需求屬性，可透過Kim與Mauborgne（黃秀媛譯，2005）[40]所提出的價值創新四項行動進一步設計：(1)消除非必要因素；(2)減少必要非關鍵因素；(3)提升消費者在乎但競爭品表現不佳的因素；與(4)創造消費者未滿足而且競爭者未提供的因素等，以建構高度差異化的產品概念（請參見圖3-11）。

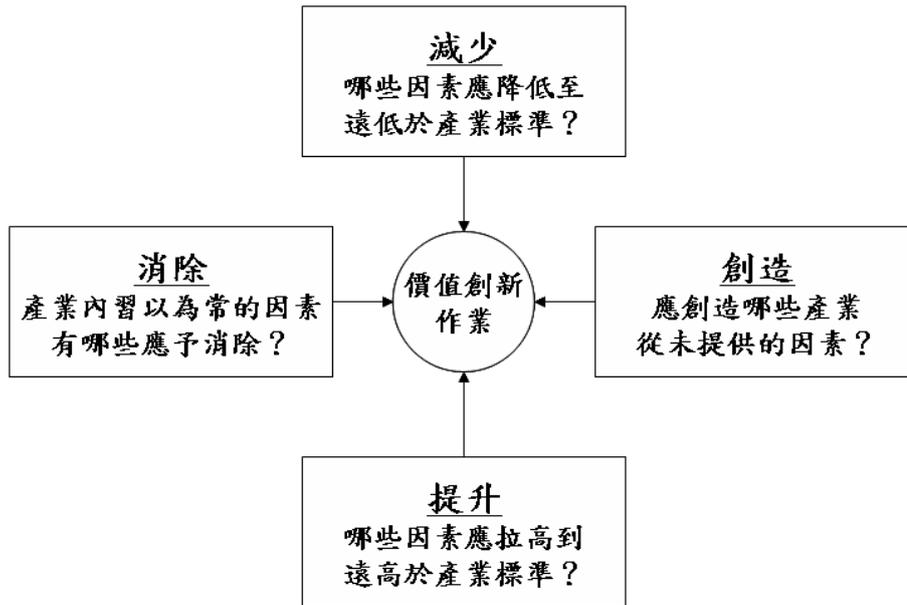


圖 3-11 差異化產品創新作業

資料來源：Kim 與 Mauborgne（黃秀媛譯，2005）[40]

以太陽馬戲團為例(請參見表 3-6)，「消除」了傳統馬戲團的動物表演、明星表演以降低成本。「減少」了特技表演帶來的驚險刺激與小丑的趣味、幽默。「消除」中場休息時的吵雜的叫賣，「提升」至國家劇院級的獨特場地，吸引更多廣泛的客群，也提高它的票價。「創造」同業所沒有的價值：招募專業運動員，讓他們成為肢體的藝術家；利用炫爛的燈光、華麗的服飾、撼人的音樂加上主題性的歌舞劇情與多套的節目製作，創造感官上的新體驗。

表 3-6 消除-減少-提升-創造作業，以太陽馬戲團為例

| | |
|---|--|
| <p>消除(非必要需求) 明星演員 動物表演 在觀眾席賣東西 多環表演場</p> | <p>減少(必要需求、非關鍵) 趣味與幽默 刺激與驚險</p> |
| <p>創造(未滿足需求、新需求) 富有主題性的節目 觀賞環境雅緻 製作多套節目 藝術歌舞</p> | <p>提升(關鍵需求、競爭品不佳) 獨特場地</p> |

註:()內為nFFI操作提示

資料來源：Kim與Mauborgne（黃秀媛譯，2005）

在實際操作上，以需求屬性的重要性排序由低至高，填入消除-減少-提升-創造表格中，其中「提升」與「創造」是規劃差異化產品或服務的重點。利用「創造」為目標顧客提供其未知覺的新需求，更是企業自發創新的展現，不僅是組織新技術研發成果的商品化契機，而且有助於進行商業模式的規劃。

由於消除-減少-提升-創造表格中並無競爭者績效表現的資訊，僅作為規劃用途，欲與競爭者進行優劣比較則應採用Kim與Mauborgne（黃秀媛譯，2005）的新價值曲線。X軸由左到右以需求屬性的重要性由高至低排序，Y軸為企業與主要競爭產品或服務相對於每一個需求屬性的績效表現，而可看出每一企業的價值主張，做為企業分析競爭對手商品與進階規劃差異化作業的基礎。由圖3-12可知，西南航空對目標客戶提供點對點的上班短程飛行，以速度與親切服務為重點，減少與消除一般長程飛行的相關服務以降低成本，而形塑新的商業模式並勝出。

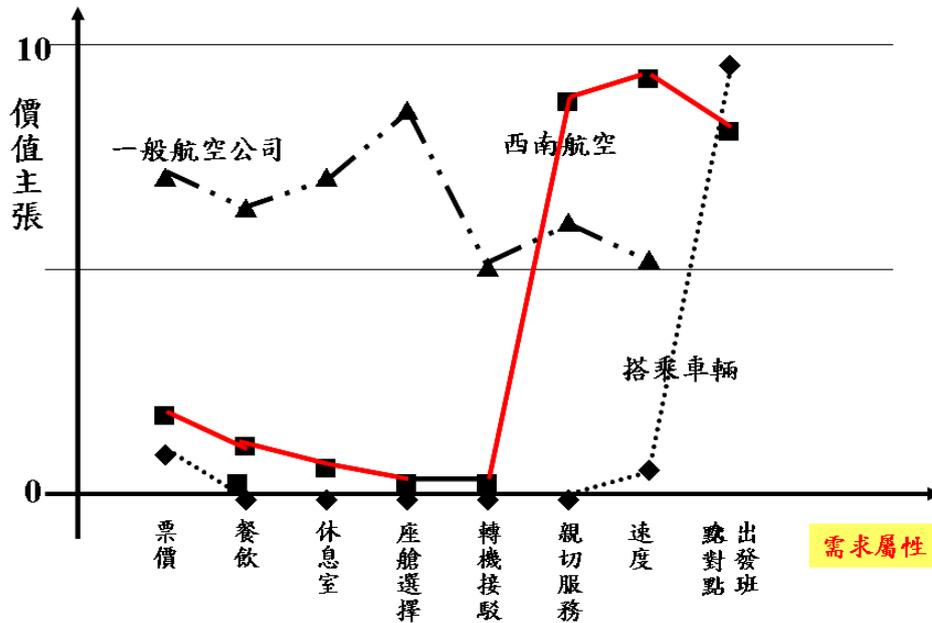


圖 3-12 西南航空之新價值主張

資料來源：Kim與Mauborgne（黃秀媛譯，2005）

綜上所述，需求屬性與《藍海策略》中消除-減少-提升-創造表格與新價值曲線的結合，不僅可規劃差異化產品或服務，也可以形塑新的商業模式而獲得長期競爭優勢與提升企業的獲利。

3.4.6 研發路線圖規劃

研發路線圖規劃是為一項未來的新產品進行概念的設計，首先以時間X軸，作短中長的區隔，依序由未來往現在進行Y軸產品規格的細部規劃。Y軸規劃以產品/服務為核心，進行關鍵功能、關鍵技術、專利布局、商業模式布局與市場滲透評估等一致性的關聯性思考，再推進到下一時間點。

在規劃關鍵功能時，針對需求屬性重要性或差異化程度皆高的部份，考慮競爭者與競爭產品，創造勝出條件。關鍵功能展開對應的關鍵技術時，思維的原則為(1)符合產品創新層次；(2)考量競爭產品找出差異化能勝出的關鍵技術；(3)區分多重應用的共通技術，可作為研發標的。並針對高品質發明或高價值的商業模式，分別進行專利或商業模式的布局規劃。

3.4.7 商機評估

新產品概念是模糊前端的最終產出，一個好的操作程序，表示通過商機測試的機率愈高。績效衡量引導行為舉止，模糊前端必須涵蓋策略符合、市場需求、技術可行、具競爭力等四大構面的資訊與規劃。

Strategic Business Insights公司認為，商機評估是新產品概念進入執行計畫之前，最重要的評估工作。新產品概念需要通過：(1)市場性；(2)技術可行性；(3)競爭力；(4)符合企業策略等四大商機測試(請參見圖3-13)。新產品概念的成功機會 = 需求成功 × 技術成功 × 競爭成功 × 策略符合之成功。成功機會以連乘的方式呈現，其管理意涵為，每一項目都要有相當的表現，才能成功。否則，只要其中一項分數很低，則成功率迅速降低。

針對需求萃取主要步驟進行市場需求分析，關鍵技術步驟執行技術可行性評估，在差異化產品/服務規劃階段思考是否具競爭力，評估新產品概念是否形成專案開發，則務必須探討此項新產品是否符合企業策略思維。

3.5 nFFI 流程優點分析 1896

本節透過nFFI流程與FFE流程間進行階段的比對，與針對優質FFE流程應具備的六項關鍵因素分析nFFI達成的狀況，以瞭解nFFI的優越性。

3.5.1 nFFI 與 FFE 流程對比分析

本研究的目的是為台灣產業建構一個優質易操作的模糊前端流程。首先定義模糊前端涵概的範圍為產品發展之前的階段。接著，將上述模糊前端文獻依時間先後排序形成Y軸；X軸以「構想或創意產生」為中心向兩邊展開，最右邊以產品概念定義或專案計劃規劃為終點，瞭解FFE文獻涵蓋哪些元素，並將本文提出的nFFI列於表3-7中最後一列，進行比較。

除Herstatt等人(2004)[11]及Ulrich與Eppinger(張書文、戴華亭譯，2005)[14]外，大部份學者都包含大環境掃描的機會辨識與機會分析階

段，係針對大環境掃瞄的機會辨識與機會分析，可以視為未來機會分析有其必要。不過，作者認為僅掌握大趨勢變化並不夠，要能根據營運項目與策略方向，將大趨勢轉化為具操作性的微趨勢，才能見微知著洞悉市場上的商機。由於產業有眾多分類，例如手機與食品，其消費者的需求各異；同時，既存企業載明營運範疇；新創公司也必先衡量創業夥伴的能耐或興趣所在，據以設定未來營運方向，才容易進行未來的機會分析。否則，將有如大海撈針容易迷失方向。因此，作者提出主題範疇階段(請參見表3-1)，關注企業營運範疇與策略的設定，對等於圖2-5 Ulrich與Eppinger(張書文、戴華亭譯，2005) [14]的企劃階段。

Ulrich與Eppinger (張書文、戴華亭譯，2005) [14]還特別涵蓋確認消費者需求與建立目標規格階段，本文作者認為這部份是台灣邁向OBM的關鍵所在。在nFFI中將此概念轉化為萃取消費者需求的兩個操作步驟：(1)利用趨勢轉需求情境，承接上一階段大趨勢轉化為具商機的微趨勢，利用persona描述目標客群的需求與使用情境，以萃取消費者需求。(2)並將需求透過購買、使用與享受者等相關人的多方觀點，分門別類建構需求屬性。

而在產品概念發展後期，作者認為應進一步展開關鍵功能與關鍵技術，俾進行專利分析以確認有無侵權，或進行專利布局以保護創新的成果，或透過商業模式規劃更早建置勝出要件以確實掌握商機等，是nFFI有別於現有FFE流程的創新之處。

表 3-7 FFE 階段流程與 nFFI 比對

| FFE之論文 vs. nFFI | 產品概念前期之作業 | | | | 產品概念與評估階段 | |
|---------------------------------------|-----------|---------|---------|-----------|-----------|---------------|
| Khurana & Rosenthal (1998) | | 確認初步機會 | | | 產品策略規劃 | 產品概念 |
| Koen et al.(2002) | | 機會辨識 | 機會分析 | | | 創意產生與豐富化 創意篩選 |
| Herstatt et al. (2004) | | | | | | 創意產生與評估 |
| Ulrich & Eppinger (張書文、戴華亭譯, 2005) | 企畫 | | 確認顧客需求 | 建立目標規格 | | 產生產品概念 選擇產品概念 |
| nFFI | 主題範疇 | 趨勢觀察與分析 | 趨勢轉需求情境 | 需求情境找需求屬性 | | 需求屬性轉差異化產品/服務 |

| FFE之論文 vs. nFFI | 產品概念後期之作業 | | | | |
|---------------------------------------|-----------|-----------|-----------|--------|------------|
| Khurana & Rosenthal (1998) | | | | | 可行性 專案計畫規劃 |
| Koen et al.(2002) | | | | | 產品概念定義 |
| Herstatt et al. (2004) | | | | | 概念發展與規劃 |
| Ulrich & Eppinger (張書文、戴華亭譯, 2005) | 測試產品概念 | | | | 設定最終規格 |
| nFFI | | 關鍵功能/關鍵技術 | 專利與營運模式布局 | 市場滲透評估 | 專案計畫規劃 |

nFFI：研發路線圖展開

資料來源：本研究整理

3.5.2 nFFI 優點與限制分析

nFFI在設計過程中，遵循優質FFI流程應具備的六項關鍵因素(請參考表2-2)，依序說明如下：(1)在主題範疇與研發路線圖階段以市場預測與技術預測及企業核心技術能耐評估等方式，涵蓋市場與科技評估。(2)在目標顧客需求萃取程序中廣泛納入消費者意見與需求，包括主題範疇、趨勢觀察與分析、趨勢轉需求情境與需求情境找需求屬性等四個步驟皆是市場導向的操作步驟。其中，主題範疇將決定服務的目標顧客而相關。(3)在研發路線圖中，以新產品為核心，下分關鍵功能，關鍵技術對差異化產品的價值主張規格能做出精確的定義。(4)設計流程時，以NSDB概念為基礎，需求為導向，差異化產品為核心，研發路線圖展開涵蓋市場滲透評估、產品/服務、關鍵功能、關鍵技術與專利及商業模式布局。使流程各階段彼此獨立，增加專利及商業模式布局使組織提高競爭力與策略符合而更臻完整，對於簡單的新產品開發此部份列為選項也具彈性。(5)各階段

規劃與內涵說明，落實以輸入、處理與產出方式進行，確保資訊流的正確性與一致性(請參見表3-8)。(6)落實產出表格化，所見即所得，並提供範例說明，實證降低學習障礙，亦符合簡單易用目標。

表 3-8 nFFI 之輸入、處理與產出規劃

| Input | Process | Output |
|---|---|---|
| 待解決問題/企業能力與策略 產業/產品資訊、市場/技術資訊 | 1.主題範疇 初步問題與解題規劃 | 主題範疇表 |
| 大趨勢 STEEP資訊、主題範疇表 主題範疇表 | 2.趨勢觀察與分析 STEEP元素發想、群集、排序 組成微趨勢、排序 | 經商機排序之微趨勢 |
| 經商機排序之微趨勢 | 3.趨勢轉需求情境 撰寫persona persona商機排序 | 經商機排序之persona |
| 經商機排序之persona 新需求創意 | 4.需求屬性 需求萃取、群集、排序與發想新需求 人與未滿足需求/新需求配對 群集、排序、願意購買區分 | 已區分願意購買及有也好需求屬性 |
| 關鍵需求屬性、技術驅動新需求 排序關鍵需求屬性、競爭廠商資訊 差異化資源 | 5.需求屬性轉產品/服務 差異化新產品規劃之消除-減少-提升-創造作業 新價值曲線作業 | 關鍵需求屬性依消除-減少-提升-創造放置 新價值曲線 |
| 新價值曲線 競爭產品市場資訊 差異化產品價值主張 新產品、競爭產品功能 關鍵功能、技術魚骨圖、競爭技術 關鍵技術、專利資訊 主題範疇、競爭者動向、商業創新觀點 | 6.研發路線圖規劃 市場區隔、市場預測、獲利分析 新產品(/服務)與新產品(/服務)線規劃 功能預測、功能之群集、排序與願意購買區分 技術預測、技術之群集、排序與願意購買區分 專利分析(管理圖&技術圖)、專利布局 商業模式布局 | 完成後研發路線圖 市場滲透評估(目標顧客/目標市場/滲透率/毛利率) 新產品線 關鍵功能 關鍵技術 專利布局 商業模式布局 |

註:底色為處理步驟與對應之產出表格

資料來源:本研究整理

經由文獻分析與台灣產業需求之彙整，nFFI流程應達成以下五項目標：(1)提高成功機率；(2)作好消費者需求萃取；(3)產出能顯著差異化以提高附加價值；(4)簡單易用；(5)加速創新與省時。接著，透過步驟解析檢視nFFI流程設計是否達成上述目標，在建構時遵循上述優質FFI流程應具備六項關鍵因素的指引，能夠完成部份目標，以下依目標順序說明：(1)有關提高成功機率是無法單靠流程解決，流程只是Cooper與Kleinschmidt(1995) [5]認為新產品開發的成功的五項關鍵因素之一，但就流程本身強化消費者未滿足需求的萃取，以及步驟間環環相扣螺旋改善作業，是有助

提高成功率。(2)流程中強化消費者未滿足需求萃取，即可達成此目標。(3)系統化流程設計，以NSDB概念為基礎，需求為導向，差異化產品為核心，達到產出能顯著差異化以提高附加價值的目標。(4) 所看即所得操作，即符合簡單易用目標。(5)加速創新與省時需要組織選合適團隊與創新文化配合，在流程設計中只能引導讓每個步驟儘量發散以求優異創意與有效收斂，達到加速創新與省時目標。nFFI採角色伴演結合腦力激盪，外邀利益關係人例如消費者或供應商等參與，以及委外調查報告例如問卷、焦點團體等以擴大創意，收斂則採取消費者與投資者兩觀點加總計數來進行收斂。

nFFI主要包括三大程序：(1)目標顧客需求萃取；(2)差異化產品/服務概念建立；(3)研發路線圖展開(含專利與商業模式布局)。

對照Koen等人(2002)[12]指出模糊前端流程包括機會辨識、機會分析、構想產生、構想篩選與產品概念定義等活動。在nFFI的實際操作流程涵蓋與優點分析(如表3-9所示)，摘要說明如下：(1)將機會辨識與機會分析以趨勢觀察與分析之操作流程涵蓋，因為有主題範疇能聚焦符合組織策略之商機辨識與機會分析。(2)需求情境與需求屬性置於流程中，確實掌握消費者未滿足需求。(3)利用消除-減少-提升-創造作業與新價值曲線，創造新需求與差異化產品/服務，可有效提升附加價值。(4) nFFI係以高附加價值的突破性創新為標的，增加專利及商業模式布局，提高競爭力並緊密連結組織策略。但此部份對以漸進式創新的小公司而言需求較低，將其列為選項可視為限制，因而具有彈性的優點。

表 3-9 nFFI 涵蓋關鍵因素與優點分析

| 對照Koen等人FFE | nFFI步驟 | nFFI優點 |
|-------------|-----------------|----------------|
| 1.機會辨識與分析 | 1.主題範疇 | 新創公司可用 |
| | 2.趨勢觀察與分析 | 掌握趨勢 |
| | 大趨勢、STEEP、微趨勢 | 並可作中長期研發規劃 |
| | 3.趨勢轉需求情境 | 易形成共識與溝通(提升效率) |
| 2.創意產生與評估 | persona | |
| | 4.需求情境找需求屬性 | 確實掌握消費者未滿足需求 |
| | 5.需求屬性轉差異化產品/服務 | 產品差異化作業 |
| | 消除-減少-提升-創造作業 | 創造新需求 |
| 3.新產品概念發展 | 新價值曲線 | 商業模式規劃與勝出評估 |
| | 6.研發路線圖 | 資源規劃 |
| | 市場滲透評估 | 目標顧客 |
| | 新產品 | 產品線規劃 |
| | 關鍵功能 | 可進行不同形式創新規畫 |
| | 關鍵技術 | 確保商機/避免侵權/商機評估 |
| 專利布局 | 規劃持續性商機 | |
| | 商業模式布局 | |

資料來源:本研究整理



第四章 個案實證、流程改進與成效討論

nFFI為一模糊前端創新流程，其驗證工作採工作坊的實作方式進行，實證內容可分流程與執行的效果兩部份。由於計畫投入資源多且有實質產出，訓練課程則以學習流程為主，在實證的效果不同，而分別處理。流程尚在發展中，由作者親自擔任引導師，以確保流程執行的品質，同時，以擔任引導師之便，能夠以質性研究田野調查深度涉入方式，觀察計畫成員在流程操作中所遭遇的困難，作為流程持續改善的依據。

有別於一般的個案分析，特別介紹其進行流程如下：(1)實證方法；(2)工研院實證；(3)產學界實證；(4)流程改善；(5)成效討論(請參考圖4-1)。

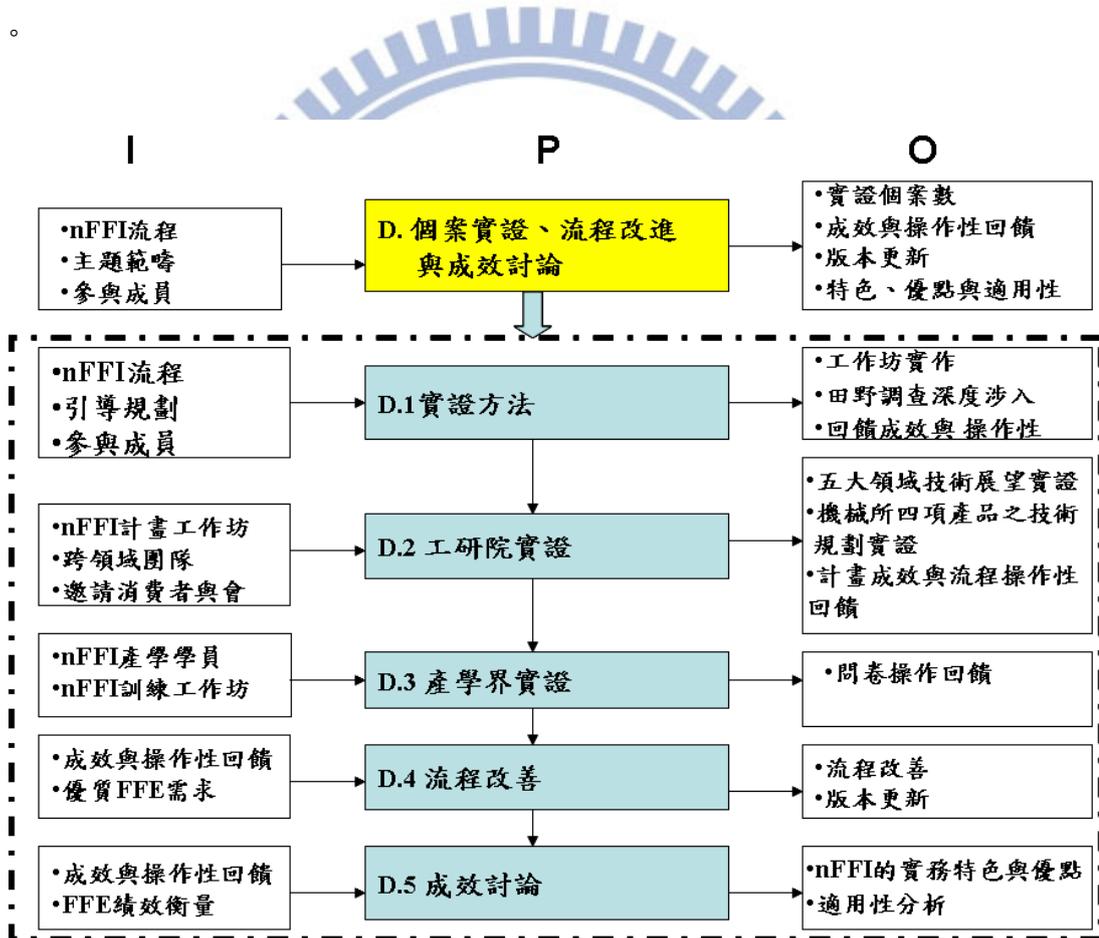


圖 4-1 個案實證 nFFI 流程

資料來源:本研究整理

4.1 實證方法

本研究為操作型的知識創造，實證的重要性不言而喻。nFFI作業係採用工作坊方式進行。執行上述個案實證工作，由作者親自擔任引導師導引參與團隊實際執行計畫，以確保nFFI執行的品質。

利用工作坊驗證nFFI的過程如下：(1)團隊形成；(2)確認產品開發主題與範疇；(3)根據nFFI流程與產出表格，進行實作演練；(4)收集成果與對nFFI流程優缺點回饋；(5)經數個個案實證進行整體nFFI流程評估。

工研院個案的成果評估，透過計畫成員與其上司及顧問等回饋計畫成效與流程之操作性資訊，探討與驗證流程的有效性與操作性。產學界實證，則透過問卷收集學員使用nFFI後的效用評價。

在改善方面，除針對上述有效性與操作性的建議改善事項外，作者並以擔任引導師之便，採取田野調查深度涉入方式，觀察計畫成員在流程操作中所遭遇的困難，作為流程持續改善的依據。以下是研發與產學參與者使用nFFI後，與過去習用方法比較所作的回饋。

4.2 工研院實證

2009年至2011年，工研院曾二次大規模使用nFFI進行研發議題與新產品開發規劃，每次歷時約半年，包括(1)以研發議題展開為重點的五大領域技術展望；與(2)機械所四項產品開發與技術規劃，其中兩項為機器人，兩項有關智慧電動車輛。

4.2.1 五大領域技術展望實證

鑑於國內、外產業環境與研發體系改變，台灣研發機構過去習慣「技術推動」的規劃思維，已受到嚴峻挑戰。主要挑戰包括：(1)關鍵技術發展結果為「技術項目」，因非以產品為標的，且專利品質不高，縱使關鍵技術數量多也不易轉化為產業重大的效益；(2)技術發展易有本位主義，容易受限於過去所累積能耐、經驗，且不易與市場需求直接聯結以創造價值；(3)關鍵技術開發多由下而上個別提出，不一致的技術開發步調，加上需求規格認知上的落差，導致跨領域技術不易整合，最終造成無法商品

化的結果。nFFI一開始係基於解決上述挑戰而進行開發，以研發議題為主，並與技術研發規劃能密切結合，且符合跨領域的運作需求。

nFFI第一版經四人所組成研發團隊歷時兩個月之研究討論後，2009年底在工研院完成五大主題包括智慧生活、先進製造、生醫保健、無線網路、節能減碳等的2020技術展望。目標針對五大應用主題，每一主題希望撞擊出二個未來具有重大產業效益的產品或服務。每個領域各由兩位副所長擔任領域正、副負責人，成員由15~20人跨所組長級(一級主管)組成與邀請產學專家與會，加上引導nFFI流程操作之引導師與幕僚形成將近一百人的團隊，歷時五個月完成五大主題2020技術展望，圖4-2為nFFI第一版流程與成果展開以生醫保健為例。

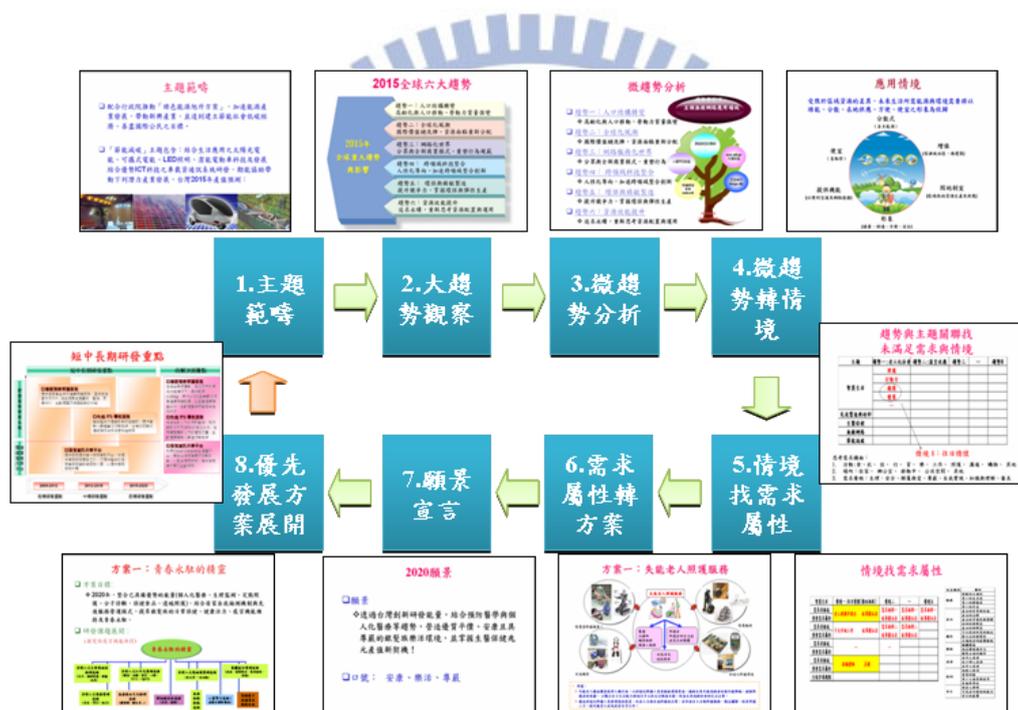


圖 4-2 nFFI 第一版流程與產出圖示

資料來源：張超群、鄒念濤、陳梧桐與馬仁宏(2010:6)[42]

五個領域的操作結果由各領域負責人向院長及海外近十位顧問報告外，五個領域並彙整提出對nFFI流程操作的總評意見。五個領域的2020技術展望結果與對nFFI流程操作的總評，能夠獲得院長、海外顧問以及五個領域技術展望參與同仁的肯定，證實nFFI流程已具實用性。

Cooper & Kleinschmidt (1995)[5]強調企業整體新產品開發的績效有賴於以下五構面：(1)流程：企業使用的新產品開發流程包括聯結消費者需

求；(2)組織：是否採用跨領域團隊；(3)策略：新產品策略在企業整體策略中的角色與目標；(4)文化：創新的氛圍；(5)投入：高階經理人的參與及公司對於新產品開發的投入程度。表4-1係工研院五大主題完成技術展望的工作坊之後，每一團隊各自對nFFI流程與執行成效的提出優缺點與改善意見，經彙整後的回饋結果，以瞭解此流程的優缺點；並採用Cooper & Kleinschmidt(1995)[5]影響企業新產品開發績效的五構面為主軸進行以下分析：

優點方面，五大主題參與成員認為nFFI第一版之流程與方法具有邏輯性與系統性，由不同單位的跨領域成員參與可激盪不同的想法，且由需求出發有較大的機會產生新創意與新產品。這正是需求導向模糊前端創新流程規劃的目的之所在。缺點方面，第1項為時間限制；第2項為參與成員是否多元、跨領域，與流程本身無關，但可注意改善。屬於流程部分改進作法，流程與產出如何達到所見即所得，則可改善缺點第3項流程資料操作因參與人員變更，而還需多加解釋的問題，以及多組進行引導作業同步的問題。在建議方面的改進作法，說明如下：第1項，若將步驟區分為供應端或需求端作業程序，則可以邀請適當內外部專家參與。第2項，過程中可邀請消費先驅(lead user)或專家參加以增進供需端雙向激盪，但新產品概念還需目標客戶確認，則不屬於模糊前端創新涵蓋範圍。第3項，流程以工作坊方式與腦力激盪為主，應提醒成員應事先準備或可攜帶電腦連線查閱消費者需求有關資訊或進行專利分析。除流程本身外，本次工研院五大主題的大規模投入亦證實，績效的高低與高階主管的支持程度密切相關。同時，組織成員的多元性與否？創新文化與跨領域合作意願？對需求導向的認知與是否意願改變等，都會影響操作績效。由於組織與文化變革難而費時，欲提高新產品開發績效可先由策略、流程與資源投入包括借重利害關係人等三方面著力。

表 4-1 工研院五大主題之流程與績效的回饋

| 意見回饋 | | 影響企業新產品開發績效五構面 | | | | |
|------|------------------------|----------------|----|----|----|----|
| | | 流程 | 組織 | 策略 | 投入 | 文化 |
| 優點 | 1.規劃流程與方法具邏輯性與系統性 | v | | | | |
| | 2.跨領域激盪可擦撞出不同想法 | v | v | | v | |
| | 3.從需求出發，有較大機會產生新創意與新產品 | v | | v | | |
| 缺點 | 1.時間短，各階段討論深度不足 | | | | v | |
| | 2.參與背景人員受限，影響產出品質 | | v | | v | |
| | 3.流程與先前準備資料不夠 | v | | | v | |
| 建議 | 1.應區分不同階段，加入不同專業的團隊成員 | v | | v | v | |
| | 2.需求端觀點與技術供給端觀點應反覆激盪 | v | | | v | v |
| | 3.可利用IT技術，引導更多意見與新點子加入 | v | | v | v | |

資料來源：工研院2020技術展望參與成員(2010/03)，本研究整理

4.2.2 機械所四項產品之技術規劃實證

第二次大規模實作是2010年12月至2011年5月以nFFI第二版在工研院機械所進行四項產品開發與技術規劃。第二次再大規模導入也明確證實nFFI具體可行與受到肯定，才會有單位主動導入。第二版流程上主要的改善有二項：(1)以persona替代應用情境，凸顯目標族群與需求萃取，由於persona的採用更易形成共識與加快使用情境與需求的瞭解；並邀請重要使用者參加以強化使用需求的正確性；(2)第一版重點在找出研發議題，第二版則強調以新產品為主軸，研發議題為關鍵功能之後下一層共通性關鍵技術的彙整後，才成為值得投入的研發議題。新產品開發為主軸，直接聯結目標顧客之需求，使技術商品化與產業化的可能性能夠大幅提高。因此，在研發路線圖的展開順序上，以產品線展開為優先，其次為關鍵功能，再來才是關鍵技術展開，接著進行專利與商業模式布局等強調差異化以勝過競爭者，最後才進行市場滲透的分析。

在工作坊操作過程，改善的地方包括(1)每組指派熟悉各項操作引導師協助；(2)加長作業時間，使創意發想與收斂討論等有足夠時間進行，以確保每一階段應有的品質水準；(3)使用筆記型電腦當場從事專利搜尋，並提供專業的指導，使事後進行具品質的專利分析。

此次以新產品開發為核心的引導過程中，發現成員在需求屬性轉差異

化產品的步驟，很難直接經由腦力激盪作業構思出差異化的新產品。因此，需要再加入可具體產出差異化新產品的轉化作業。在四項產品完成nFFI流程後，又從中挑選與智慧電動車輛有關的兩項，進行nFFI第五步驟差異化的新產品與nFFI之後第二階段之國際競合分析。與電動車輛有關的兩項產品開發與營運布局規劃，最後向機械所所長提出報告，獲得後續深入合作的肯定。

導入Kim & Mauborgne(黃秀媛譯，2005)[40]的價值創新作業，不僅解決使用由腦力激盪作業不容易進行產品差異化設計的困惱，同時其產出結果也獲得明顯地改善。此一改善，形成即本研究所述的nFFI流程也就是第三版(請參考圖4-3)。

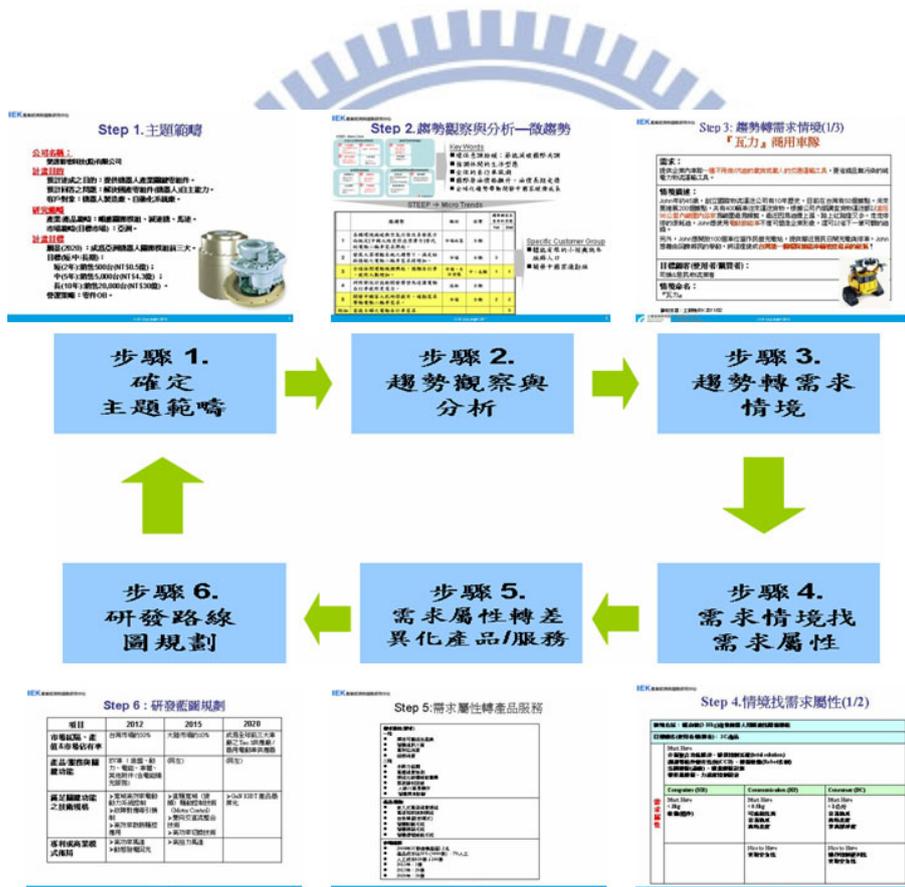


圖 4-3 nFFI 第三版與產出圖示

資料來源:本研究整理

4.3 產學界實證

產學界實證以可攜式電子閱讀器為題，進行兩天實作教學為主，學員包括上市公司研發副總、中小企業高階主管與產品經理人及與產業往來密

切的技職教授等兩組學員，正是nFFI的主要目標顧客，透過問卷收集學員使用nFFI後的效用評價。得到以下正面的回饋：(1)過去雖然了解市場/消費者的重要性，但無完整的架構方式，將市場轉為產品技術開發，nFFI架構提供較佳、較有效率的方式。(2)由主題範疇開始到研發路線圖產出，縮短了市場需求與研發人員之間認知上的差距，能夠在初期即掌握正確方向；同時，步驟間的資訊流清楚，方便往後情況改變時，作方向上的微調。(3)需求→解決方案→研發路線圖，此方法論可加強年度規劃研發路線圖建立；目前公司專案經理與研發作跨部門腦力激盪不足，可利用nFFI方法帶動內部。(4)這流程與方法提供給公司負責產品開發相關單位，會給予他們在產品開發上，更快、更好的觀念。

4.4 流程改善

作者在nFFI實作個案之引導程度方面，除在工研院五大主題之2020 Technology Outlook(nFFI第一版)擔任需求萃取與情境轉化部分的引導師之外，在產業學院授課包括院內班與院外公開班(nFFI第二版~第三版)與工研院機械所四項專題(nFFI第二版)皆全程擔任引導師。作者在田野深度涉入的情況，瞭解團隊成員實務操作上遭遇到的難題，或經由問卷的問題回饋，作為流程改善與版本更新的依據。

一個流程唯有不斷使用與改善，才能進入正向循環。此一流程前後歷經三年，在工研院超過百人與十多個案之驗證，nFFI流程已改版三次，未來還會持續改進。第一版以未來分析與研發議題為主軸(八步驟)；第二版以新產品為主軸，使用persona凸顯目標族群的需求萃取(精簡為六步驟)；第三版則引進《藍海策略》一書中的價值創新四項行動與新價值曲線，強化差異化新產品的建構。

4.5 成效討論

在2.5節中，探討FFE流程的績效指標，提出可以評估流程被採用的次數與收入，例如開班授課時數與營收，代表知識擴散的成效；也可以評估FFE被計畫採用的次數與收入，表示FFE的優越性與適用性，亦可針對產業、產品屬性如系統或零組件或B2B或B2C等累計分析其適用性之高低。因此，若以上述nFFI個案本身授課或計畫執行次數累計當作其績效指標，已達十多次，可知此方法已具實用性。

以下將經由上述實務個案的操作經驗，探討nFFI流程的特色、優點與適用性。

4.5.1 nFFI 的實務特色與優點

邏輯嚴謹與系統化思維是工研院參與團隊一致的肯定。企業實際從事相關新產品開發的產業學院學員，更能感受此方法對企業的幫助，此流程提供較佳、較有效率的架構。

接著由以新產品開發為主軸的工研院機械所個案中，挖掘nFFI的實務經驗。nFFI以市場需求導向從事新產品概念的開發，在機械所個案中，透過邀請上游供應商共同參與的情況下，發現可引導技術研發方向，且更有效率的使用現有科技，而能加快創新的速度。邀請下游使用先驅參與需求萃取相關步驟，對消費者未滿足需求的挖掘幫助顯著。另外，採用persona能夠較精準地陳述目標族群的需求與迫切程度，不同背景的跨領域成員對目標客戶需求的掌握有共識下，當發展產品概念與規劃關鍵功能及技術規格時，顯得直接而有效率。研發路線圖以時間間隔由未來向現在展開推衍，每個規劃環節應環環相扣，因此可以查覺其間不合理之處，有助進行改善。

研發路線圖中，強調對關鍵技術展開專利分析與專利布局，透過專利分析能夠瞭解主要競爭與潛在競爭廠商與其技術的核心能力所在，經由專利分析與營運策略的選擇後從事專利布局，不僅可引導未來研發方向。當過程中，產生好的產品概念即可透過專利申請，以確保創新的成果。工研院在專利分析有一定的能量，但一般中小企業可能需要協助，而可彈性選擇。

由於採用Backcasting(未來往回推的作法)，可用來規劃中長期技術研發。差異化產品設計是勝過競爭對手的重要手段，構思產品差異化是流程中最困難的事，但加入價值創新四項行動，已明顯改善。同時，採用新價值曲線除了容易規劃差異化外，亦可進行商業模式布局。商業模式創新亦隨產業差異其重要性不同，而可彈性選擇。

工程師熟悉技術與技術規格，將關鍵功能展開關鍵技術是容易的事。但是對於消費者需求的認知與萃取，則明顯不夠，需跨領域市場人員及邀請消費者參與以補其不足，是計畫成功與否的關鍵，在流程之外，還需有

合適的參與成員所組成，以掌握足夠知識、經驗與創新技能等。

4.5.2 適用性分析

經由實作發現，nFFI的適用性因產業差異而有所不同，例如材化領域屬於工業產品B2B的應用居多，目標顧客為工業用戶通常會有特定的產品規格，其產品為零組件，使用nFFI在需求萃取時，須在既有限制條件下創造差異化，難度較高。機械零組件亦屬於B2B，習慣技術導向因而從事B2C需求萃取轉換相對困難。相形之下，屬於B2C的3C消費性產品其需求的萃取則相對容易。

因此，探討nFFI的產業適用性，傾向將產業類型歸B2C與B2B兩類。直接面對消費族群的B2C類產業，其新產品概念開發採用nFFI具優異性，因為nFFI強調需求萃取與產品差異化，符合消費者多變的消費習性。B2B的產業例如機械零組件，供應商採購特定的產品規格以組合方式完成系統產品，在需求相對明確下，但若能藉由nFFI掌握未來需求端趨勢的變化，以申請專利的差異化零組件產品成為市場勝出的關鍵，則nFFI亦可扮演重要角色。

nFFI以未滿足需求與差異化規劃為核心，除了適用新產品規劃外，亦適用新服務規劃。因有關鍵技術規劃與專利分析及專利布局等作業程序，也方便後續研發課題展開。研發路線圖可以時間軸展開新產品與新產品線規劃，後續統合資源配置也可隨之展開部署。

nFFI雖以符合台灣現有產業環境邁向OBM的特殊需求而建置，但在現有FFE的基礎上進行補強，除了台灣適用外，歐美日等品牌大國之外，朝新產品發展的其他國家亦可適用。

第五章 nFFI 進階應用以市場導向專利布局為例

台灣產業逐漸由傳統代工加值成為設計代工，甚至少部份成為品牌廠商，朝產品研發與品牌經營的方向發展。在此趨勢下，台灣企業將與歐美日等品牌公司直接競爭，可以預期台灣廠商將面臨更多的智財風險與威脅，例如宏達電的智慧手機已多次被Apple控告侵權。

nFFI以差異化新產品為訴求，適合規劃應用或突破性創新的新產品概念，而能提供政府或企業在執行前瞻研發專案時，從事攻擊型的高價值專利布局。在產品或產業萌芽期，即有計劃地從事基本(essential)攻擊型的專利布局，以有別於以往在產品或產業進入成長期後，才以跟隨者與避免侵權的角色從事迴避設計，採取防衛型的專利布局。

本節為執行中的進階個案，以高價值專利布局理論為基礎，說明如何應用nFFI進行市場導向的專利規劃布局，協助國內企業與學、研機構產出高價值專利，提升全球產業競爭力。在進階個案中，首先介紹高價值專利布局理論與布局實務，接著說明nFFI的功用，由於專利布局涉及多種專業知識與技能，最後解析跨領域團隊如何分工合作(請參見圖5-1)。

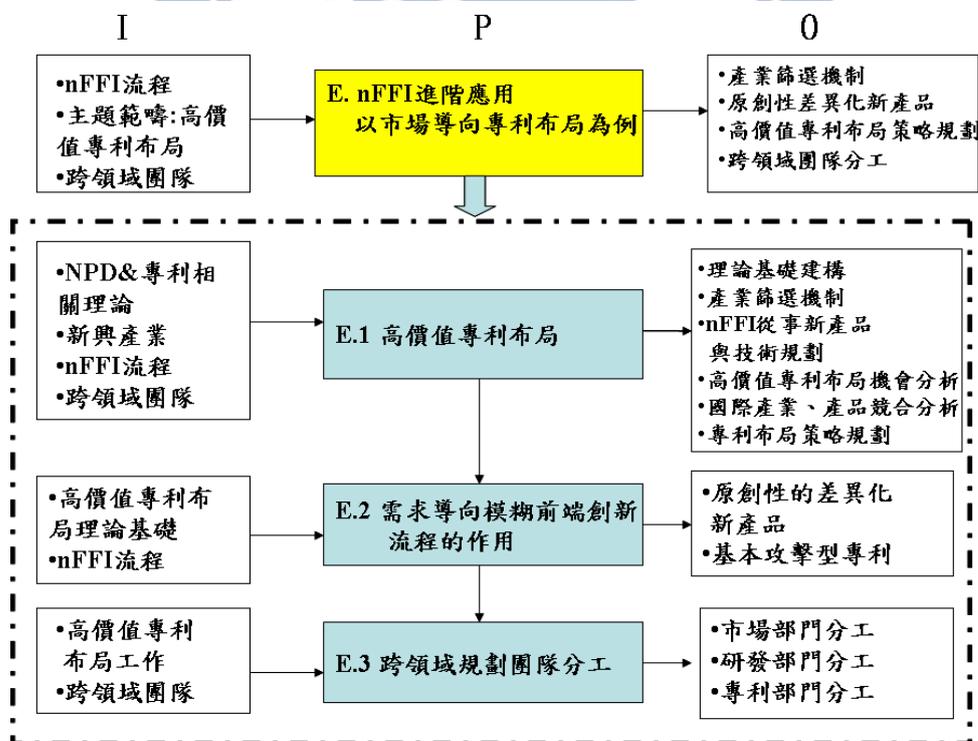


圖 5-1 nFFI 專利布局進階應用個案

資料來源:本研究整理

5.1 高價值專利布局

建置高價值專利布局模式包括以下六步驟：(1)建構理論基礎；(2)產業篩選機制；(3)以nFFI為核心從事新產品與技術規劃；(4)高價值專利布局機會分析；(5)國際產業、產品競合分析；(6)規劃專利布局策略。

5.1.1 建構高品質與高價值專利理論基礎

利用文獻探討方式，蒐集並彙整高品質，高價值專利相關的理論，作為後續布局作業的參考。

在專利法的保障下，專利權人得在所規定的期間內，排除所有對其專利的侵害；因此，專利權的價值能夠創造市場價值。產業研究主要包括產品研發、產品區隔、上下游產業鏈與價值鏈、行銷與市場競爭、市場預測、技術預測與技術路線圖、商業模式與策略展開等。專利分析是產業研究在技術競爭方面重要的工具。專利分析也唯有在產業研究的議題與架構下，展開與產業、產品、市場結構與競合策略的有效連結，才能產生價值創造的結果。若能透過產業研究了解市場結構中市佔率較高的主要廠商，從事主流技術分析，蒐集新創公司的新技術發展，以進行專利趨勢分析。再由消費者未滿足需求為出發，以其在乎之產品規格與技術進行連結，據以整理技術功效矩陣，瞭解目前技術領先者、競爭者的專利布局現況，以及分析台灣現有技術差距，訂定未來技術發展策略。以消費者未滿足需求，甚至是消費者未知覺新需求，進行差異化新產品與技術規劃，才能打造具控訴別人侵權的有價值專利，跳脫以往以現有已申請專利或獲證專利為基礎，屬於跟隨者的專利分析與布局方式。唯有以創新者布局攻擊型專利，才能解決台灣每年獲證專利數量多而品質不佳的困境。投入龐大的研發資金以及專利申請與維護費用，卻無法產生有收益價值的專利。

所謂具市場價值的專利，亦即以未來能產生經濟收益作為衡量基準。商品化可行性高的專利，將容易藉由自行生產及銷售以創造營收，或經由專利授權、專利轉讓、甚至專利訴訟獲得侵害賠償金等方式產生經濟上的價值。因此，誠如前鴻海集團法務長周延鵬律師所言「專利品質是專利價值的前提，而專利品質與價值左右著專利交易價格的形成。」（周延鵬，2006）[32]

若以創造市場價值作為判斷專利品質優劣的指標，其中又以是否能控訴別人侵權最具代表性。就發明的類型而言，以半導體專利為例，IC產品的結構專利容易經由解剖產品判斷是否侵權，但經由多種設備的製造流程所生產的產品，除非有特殊的結構差異，否則不容易判斷是否有侵權行為。由於結構專利相較製程專利，容易判斷是否遭到侵權，因此有較佳的專利品質。同樣地，就發明的創新程度，周延鵬律師在《虎與狐的智慧力》（周延鵬，2006）[32]一書中提到即使申請了很多專利，但因技術含量不足，很容易就會被別人超越或迴避，而無法保護自己的發明。同時，TRIZ發明人Altshuller將發明依創新程度分為五個層級，第一級（改良）創新度最低至第四級重大發明與第五級新發現在知識與技術上的創新屬於突破性創新，由此可見，突破性創新相較於改善性專利品質較好。由於重大發明或新發現的專利其應用領域多元，累積的價值亦較高（請參考表5-1）。

表 5-1 可申請專利發明的五個層級及特性

| 發明的層級 | 創新程度 | 百分比 | 知識領域 | 考慮的可能解 | 例子 |
|-------|------|-----|--------|-----------|--------|
| 第一級 | 改良 | 32% | 個人知識 | 10 | 隔熱牆的厚度 |
| 第二級 | 技術矛盾 | 45% | 公司知識 | 100 | 可調方向盤 |
| 第三級 | 物理矛盾 | 18% | 相關工業知識 | 1,000 | 自排變速箱 |
| 第四級 | 重大發明 | 4% | 其他工業知識 | 100,000 | 記憶合金 |
| 第五級 | 新發現 | 1% | 所知知識 | 1,000,000 | 雷射 |

資料來源：陳梧桐與洪志洋(2009)[33]

陳梧桐與洪志洋(2009)[33]提出「專利的價值 = 發明的品質 × 專利說明書撰寫的品質 × 發明的市場價值」。在此架構下，不僅容易探討專利品質與價值的提升之道；亦可做為關鍵技術是否申請專利以確保研發成果的重要參考。發明的層級低，別人容易迴避，專利價值相形較低。一項發明沒有任何市場價值，那麼專利說明書寫得再好也徒勞無功。專利審查是審查提出的專利是否符合「專利要件」，包括發明本身的新穎性、有用性與非顯而易知性。在專利說明書中以精確的文字與文句揭露申請專利範圍、其權項組合的涵蓋性要大且邏輯需清楚而使他人難以迴避，才是專利說明書品質的重點。專利價值產生來源包括專利的商品化、專利授權、專利買賣、專利侵權賠償金、專利作價投資、專利融資擔保等單一或組合行

為所產生的總現金流。專利的價值動因等式以乘法表示，當其中某項因素的品質或價值低時，專利的價值將因而偏低。專利申請與維護都所費不貲，若無法產生有收益價值的專利是否值得投資，不無疑慮？

專利是研發的重要產出，發明達到相當水準才會申請專利，因此，發明品質是專利的價值動因中的啟動因子。專利說明書撰寫的品質的改進，尚可請好的專利律師協助解決。發明的市場價值主要也基於發明的品質的高低與其應用面的廣泛程度。以台灣專利數量顯著優於品質的現況，當務之急為發明品質的提昇。

Altshuller發現，每一個較具創意的專利，基本上都是在解決「創意性」的問題，其中包含著「需求衝突」的問題，也就是他所謂的「矛盾」。他也發現解決這些衝突的解題方式被重覆地使用。因此，他也認為如果後來的發明家能夠擁有這些解決方案的知識，將使其創新發明工作將變得較為簡單。

如能善用上述Altshuller所提出的TRIZ手法（洪永杰，2004）[43]，可提高發明的品質。首先，可針對技術衝突的分析：矛盾矩陣，利用39個技術性標準參數，來進行衝突的描述，垂直軸惡化其功能，水平軸改善其功能。再利用40項用來解決問題的創新原則，將之歸入矛盾矩陣中與它相對應的衝突中。可從這些建議的法則中利用類比的方式思索解決方案。或者無原則可採用於矛盾矩陣，則必須把技術上的矛盾轉換為物理上的矛盾。技術矛盾是指當系統中的一參數改善時，另一參數即變差，例如成本與品質，亮度與節能。物理矛盾是指一個參數具有兩種相對特性，例如冷與熱、長與短、軟與硬等同時存在。解決物理矛盾的手法是，利用時間、空間或尺寸上的分離原則，將物理上的矛盾加以分離，再利用類比的方式思索解法。當我們了解發明的五個層級，並熟悉TRIZ的作業流程與創意的解題方式，便能致力於提出較高發明層級的方案，而提升發明的品質。

同時，為產出高價值專利，依據國外的經驗，當一項中長期科技計畫在投入前，應先進行市場及專利導向的技術發展目標的策略規劃，簡稱專利規劃布局，包含市場預測、技術預測以進行新產品開發及專利布局等，以利產出未來可能變成市場主流商品甚至國際產業標準的智慧財產。另外，在計畫產出重大發明時，亦應進行專利申請布局，包含依據市場/製造/競爭者所在國等而進行的專利家族布局，考量一個重大發明延續案/分割案而進行的專利衍生布局，及同一發明不同應用/結構/方法等而進行的

包圍(群聚)布局。

因此，本研究將高價值的專利布局類型可分二類(請參考圖5-2)，(1)在研發計畫執行前的專利規劃布局(phase 0)；(2)研發計畫執行後，將研發成果申請專利與擴大權利取得的專利申請布局(phase1)。專利規劃布局著重在產品或產業萌芽期，即有計劃地從事基本(essential)攻擊型高價值專利的布局；有別於在產品或產業進入成長期後，才以跟隨者角色為避免侵權，採取迴避設計防衛型的專利布局。專利規劃布局所產生的專利，一樣可以借重專利申請布局的作業流程來擴大專利組合的價值。

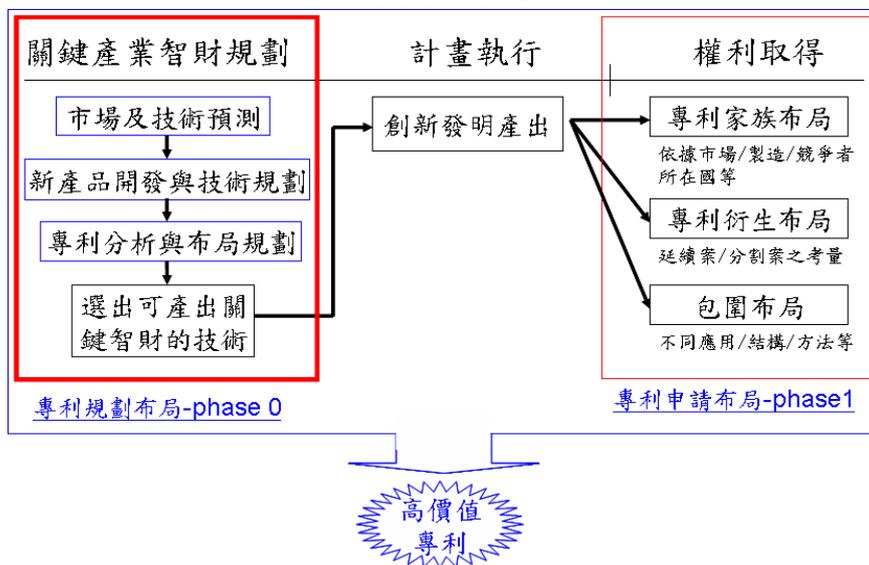


圖 5-2 高價值的專利布局類型

資料來源：本研究整理

企業及學、研單位，若能在產業萌芽期即從事市場導向的專利布局，產出高品質專利，即可有效提升產業競爭力與降低專利授權金及專利侵權的賠償，改善現有研發計畫多數為技術導向、未能產品化與專利量遠大於質的問題。

5.1.2 建立高價值專利布局產業篩選機制

市場導向的專利布局是國家層級的專利戰略，在政策優先推動的新興產業中，篩選兩項具發展高價值專利產業之研發計畫作為示範，並建立

高價值專利布局產業篩選機制，作為未來持續滾動(rolling) 的標準作業程序。其篩選機制主要考量以下五項因素：

- (1) 產品生命週期：尚屬萌芽期且 10 年內產品進入量產，使技術能產品化，排除離產品化尚遠的實驗室技術，以創造市場價值。
- (2) 市場性：期待該項研發未來能產品化與產生產業重大效益，例如提高附加價值、就業率或帶動新的產業形成。
- (3) 創新性：希望該項研發還具達到表 5-1 中發明層級 3 以上(即前 23%) 屬突破性的專利的機會。創新性衡量現有專利創新性層級與專利技轉金額。
- (4) 研發能力：檢視該項技術是否台灣有能力於三年內趕上全球主流技術與考量現行研發投入資金規模。
- (5) 技術風險性：希望選擇風險性相對較低的技術研發項目。若該項技術有太多潛在的競爭技術，則技術勝出的不確定性提高，具高風險性。

表 5-2 為含權重之高價值專利布局產業篩選原則(詳參附件一)。

表 5-2 高價值專利布局產業篩選原則

| 篩選原則 | 所佔比例 |
|-----------------------------|------|
| 產品生命週期(萌芽期&10年內進入量產) | 20% |
| 市場性(重大產業應用) | 30% |
| 創新性(發明層級 3 以上)20%+技術市場性 10% | 30% |
| 研發能力(3年內可趕上主流技術) | 10% |
| 技術風險性(同等級競爭技術數) | 10% |

資料來源:本研究整理

5.1.3 nFFI 從事新產品與技術規劃

nFFI 具有二大特點：(1) 以新產品概念為主軸，其新穎性或創新程度是專利布局的關鍵要件，亦可解決技術研發難以產品化的問題；(2) 需求導向專注消費者未滿足需求、新需求為標的並考量競爭者動向，設計差異化新產品，有利於創造經濟價值。因此，以 nFFI 為核心，發展創意程度高的新產品構想，從事攻擊型的高價值專利布局。

在執行nFFI之前，可事先利用專利分析瞭解競爭者與領先者的技術核心能力與專利布局的數量多寡及品質高低，作為主題範疇選擇的參考。

在nFFI研發路線圖規劃的步驟中，以未來時點從事中長期新產品與新產品線的規劃，以某一年度進行包括關鍵功能、關鍵技術、專利與商業模式布局、以及市場滲透率的預估，形成此年度下與相依年度間環環相扣的資訊流，確保規劃的合理、邏輯與一致性。

5.1.4 專利布局機會分析

研發路線圖規劃的專利布局步驟，主要針對已完成的差異化新產品概念、關鍵功能與關鍵技術等先進行專利管理圖的數量分析，當構思出創新程度高的概念，應該只有為數很少的相似專利。否則，顯示新產品概念創意或差異化不足。迥異於迴避專利的型態，可找出為數眾多的相似專利。

此時，只需針對少數的類似專利詳讀專利說明書，或以競爭者與領先者對象進行技術圖分析，技術圖包括技術功效矩陣圖(如圖5-3所示)、公司技術矩陣圖、公司功效矩陣圖等。目的除了避免專利侵權之外，並進行與我方細部的技術差異比較，以確實掌握可進行專利布局的技術方向、發明層級及涵蓋範圍等。

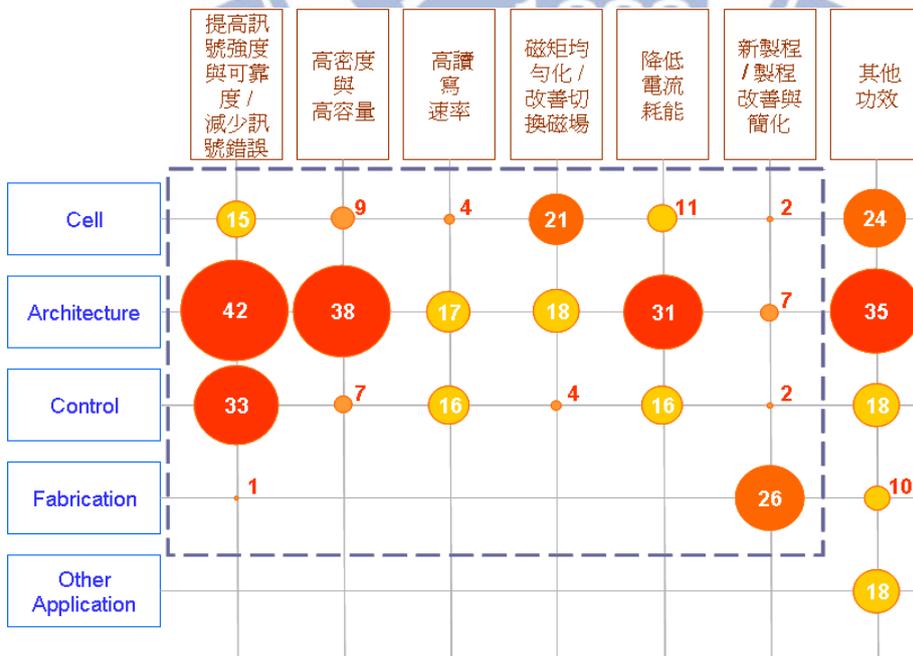


圖 5-2 MRAM 技術功效矩陣圖

資料來源：鄭凱安等(2004) [44]

5.1.5 國際產業、產品競合分析

在研發工程師進行專利分析的同時，市場分析師則從事國際產品與產業競合分析，包含(1)新產品未來主要應用市場預測(詳附件二與三)；(2)競爭產品動向及勝出分析；(3)針對主要廠商與競爭者，利用專利探勘軟體從事專利組合分析與尋找重要且隱匿專利(詳附件四)，技術路線圖與研發方向的相關研究；(4)未來主流技術與次世代技術預測；(5)合作聯盟夥伴與策略展開等工作項目。為先前所規劃的差異化新產品進行國際競爭力分析。

5.1.6 規劃專利布局策略

根據上述之專利分析以及國際產品、產業競合分析結果，規劃專利布局策略。依據產品、產業之技術特性與台灣競爭實力，針對產業、產品與技術各層級規劃包括自行研發、開放創新(詳附件五)的合作研究、委外研究、技術/專利移轉或生活實驗場域(詳附件六)等各種研發方式，以進行後續研發項目與專利布局策略的規劃(請參考圖5-4)。



圖 5-4 高價值專利布局策略

資料來源:本研究整理

5.2 需求導向模糊前端創新流程的作用

Cooper(巫宗融譯，2000) [3]指出卓越產品開發流程中有六項關鍵因素，其中前兩項為(1)強調前置/開發階段前作業的重要性，包含市場與科技評估；(2)強調市場導向，並於流程中廣納消費者意見。nFFI是一套以消費者未滿足需求與開創新需求為訴求的新產品開發與技術規劃作業，形成專利規劃布局的關鍵核心作業。透過包含市場性、創新性與技術風險性評估等的事先產業篩選外，並以近10年的前置時間，從事新產品開發萌生原創性新構想以申請的高品質專利；而非現行主要經由專利分析產生迴避型專利或技術導向的創意促發型專利，多屬於發明品質二或一層級的專利。

市場導向專利布局的標的為，規劃產出發明品質層級三(含)以上專利的研發技術項目，此種專利屬於基本攻擊型。在市場導向專利布局中採用nFFI時，強調產出原創性差異化新產品概念，不僅較有產出發明品質層級三(含)以上專利，同時，可解決技術研發難以產品化的問題。nFFI設計差異化新產品時，專注消費者未滿足需求、新需求為標的並考量競爭者動向，能提供卓越的功能或體驗以滿足消費者，有利於創造經濟價值。

5.3 跨領域規劃團隊分工

市場導向專利布局是一跨領域的合作計畫，總體作業流程與分工合作機制如圖5-5所示。市場部門負責市場預測、技術預測、新產品開發引導與相關產業競合分析與策略之研擬等。研發部門從事新產品開發、技術路線圖與專利分析等；專利部門執行專利分析或輔導研發部門進行相關專利分與布局作業。當研發部門執行nFFI之關鍵技術的發明層級進行自評，此時專利部門應以中立第二方進行專利搜尋以確保其正確性，避免研發部門球員兼裁判的不客觀現象發生。對突破性的專利構想進行專利分析，搜尋到專利數愈少，則其原創性愈高。專利布局涉及多種專業知識與技能，須由跨領域團隊既分工又合作，才能達成。

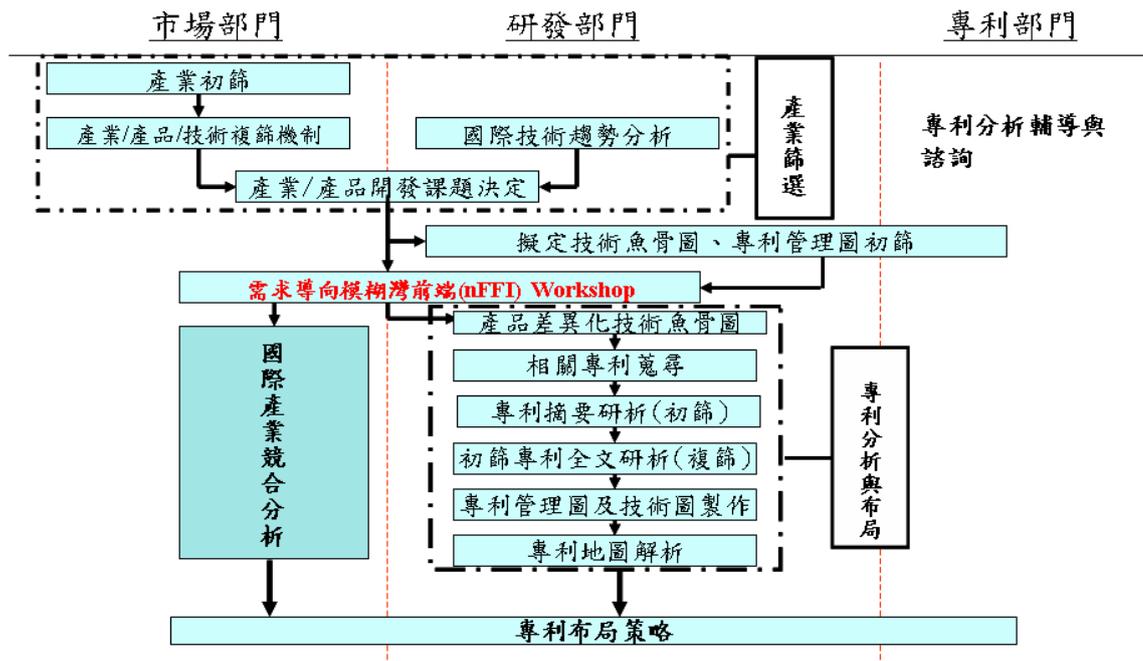


圖 5-5 市場導向專利布局流程與分工
資料來源:本研究整理



第六章 結論與建議

台灣製造業的型態OEM/ODM為主，產品開發著重在以現有產品的改良與更新，以及降低成本，故而創新程度較低，附加價值不如品牌廠商。就產品創新觀點，台灣在邁向OBM的發展過程中，如何萃取消費者需求與轉化為產品規格，為最困難與不熟悉之處。為縮小知識與實務執行的落差，需要簡單易懂、操作明確與完備、彈性兼具的流程以供使用。新產品開發是企業創造價值的重要活動，本研究的主要目的即在協助建構台灣適用的「需求導向模糊前端的新產品開發流程」。

nFFI的建構方法，是把FFE的概念、強化需求萃取及差異化等新增元素，轉化為實踐步驟，以提高新產品概念開發的成功機率。nFFI涵蓋現有FFE之機會辨識與分析、構想產生與篩選及產品概念發展等理論上必要步驟；並增補FFE實務操作之不足，新增主題範疇使大趨勢能轉換成為微趨勢，而看到商機。台灣產業還須強化消費者需求的萃取，以新產品或服務滿足其未滿足需求或新需求。並擷取文獻實證可用之概念，例如需求屬性與《藍海策略》中消除-減少-提升-創造作業與新價值曲線的結合，不僅可規劃差異化產品或服務勝過競爭對手，而且能夠形塑新的商業模式，而獲得長期競爭優勢與提升企業的獲利；並將技術線路圖轉化為研發路線圖，從事市場預測、技術預測、專利分析及布局與規劃商業模式等，以創造競爭優勢。

本研究所建構的nFFI，包括六個操作步驟為(1)確定主題範疇；(2)趨勢觀察與分析；(3)趨勢轉需求情境；(4)需求情境找需求屬性；(5)需求屬性轉差異化產品/服務；與(6)研發路線圖規劃等組成。其中(2)~(4)皆是為了萃取目標顧客的需求，屬於FFE機會辨識與分析的實務操作。需求屬性轉差異化產品/服務不僅落實FFE構想的產生與篩選，更以差異化為勝出的手段。研發路線圖中規劃關鍵功能組成FFE新產品概念，再展開關鍵技術容易形成研發議題，據以從事專利布局，確保研發成果。因此，除了上述六個操作步驟涵蓋FFE理論概念外，尚新增主題範疇以符合組織經營策略，專利分析及布局與規劃商業模式等創造競爭優勢等，以提高新產品概念的成功機率。

nFFI已歷經實務驗證，包括計畫型式計有工研院五大領域、機械所四項產品；與院內外工作坊課程共計五場。作者在nFFI實作個案中，以田野

深度涉入的情況，瞭解計畫成員實務操作上所遭遇到的困難，或經由問題的回饋，作為流程改善與版本更新的依據。nFFI經過三次改版而形成優質與容易操作的模糊前端流程。第一版以未來分析與研發議題為主軸；第二版以新產品為主軸，使用persona凸顯目標族群的需求萃取；第三版則引進《藍海策略》一書中的價值創新四項行動與新價值曲線，強化差異化產品的建構。有關nFFI流程的績效指標的建構方面，以流程被採用的次數與收入，例如開班授課時數與營收，代表知識擴散的成效；或計畫採用FFE的次數與收入，彰顯流程的實用性。若以上述授課或計畫執行累計次數當作績效指標，已達十多次，印證nFFI已具實用性。

製造業實作個案中發現，nFFI的適用性隨產業屬性為B2C或B2B，而有差異。直接面對消費族群的B2C類產業，因為nFFI強調需求萃取與產品差異化，符合消費者多變的消費習性，其新產品概念開發採用nFFI具優異性。B2B的產業例如機械零組件，供應商採購特定的產品規格以組合方式完成差系統產品，在需求相對明確下，若能藉由nFFI掌握未來需求端趨勢的變化，以獲證專利且具差異化的零組件成為市場勝出的關鍵，則nFFI亦可扮演重要角色。在工作坊學程中，採分組跨領域學員組新創公司，模擬國內產業結構以中小企業為主，實証簡單容易執行的步驟極為重要，廠商才會樂於採用。同時，nFFI著重消費者需求的萃取，而能開發出滿足消費者未被滿足的新產品，或創造讓消費者驚豔的新產品，亦有助於推升部份廠商由OEM/ODM逐漸邁向OBM。nFFI雖以符合台灣現有產業環境邁向OBM的特殊需求而建置，但係在現有FFE的基礎上補強，除了台灣適用，歐美日等品牌大國以外而朝新產品發展的其他國家亦可使用。

nFFI以新產品開發為核心，且研發路線圖涉及關鍵技術的展開與專利分析及專利布局。在新產品開發的基本應用外，更探討如何採用nFFI作為核心，進階應用在產業或產品萌芽期即有計劃地從事基本(essential) 攻擊型高價值專利的布局，以有別於產業或產品進入成長期後，才以跟隨者角色為避免侵權，採取迴避設計防衛型專利布局。

對進階應用個案而言，nFFI流程為基本攻擊型高價值專利的布局計畫的核心工作。在市場導向專利布局中採用nFFI時，強調產出具原創性的差異化新產品概念，不僅較有布局發明品質層級三(含)以上的基本攻擊型專利，同時，可解決技術研發難以產品化的問題。nFFI設計差異化新產品時，專注消費者未滿足需求與新需求，並考量競爭者動向，能提供卓越的

功能或體驗以滿足消費者，有利於創造經濟價值。對突破性的專利構想進行專利分析，搜尋到專利數愈少則原創性愈高。當研發部門執行nFFI之關鍵技術的發明層級進行自評，此時專利部門應以中立第三方進行專利搜尋以確保其正確性，避免研發部門球員兼裁判不客觀的現象發生，是跨領域團隊分工合作確保品質必要的機制設計。

本研究的學術貢獻主要有三項：(1)在FFE中強化需求萃取與差異化的建構，並導入專利布局與商業模式布局在新增的研發路線圖中，使FFE由概念轉化為可操作的需求導向模糊前端創新流程。透過知識整合與創新，公開原本屬於公司密而不宣的秘訣(know how)，彌補理論與實務之間的落差；(2)nFFI流程的績效指標的建構方面，目前在初期發展階段，實驗規模小，採用流程被採用的次數或收入，方便實證nFFI的實用性；(3)製造業實作個案中發現，nFFI的適用性隨產業屬性為B2C或B2B，而有差異。

限制方面，目前已在研究機構工研院內進行大規模實作，也甚獲好評。院外民營企業與學校教授參與工作坊，同受佳評。但未真正導入公、民營企業實作，現有nFFI流程在中小企業的適用性與有效性，仍有待實證。特別在專利分析部份，中小企業本身能量可能不足，而需要委外取得協助。另外，徒有優質的流程仍需多方配套到位，才能提升成功機率。例如nFFI成功的關鍵在於公司內外部跨領域成員參加、上級的支持，並需要結合消費者或事先作好相關調查，如問卷、田野調查或焦點團體(請參考附件七)等，俾確實掌握目標族群的需求，光憑參與者的角色扮演代表性不足是必須注意之處。

後續研究方面，進階應用個案仍進行中，101年底預計舉辦研討會推廣，產、學對於示範個案的意見回饋，將是短期適用性研究的重點方向。後續將收集產、學、研個別新增的需求，作為版本更新的依據。未來在實證對象上，應以上市/上櫃具規模企業、中小企業與新創公司(含學校育成企業)等為優先，以增進適用性實證的涵蓋面。而在流程內涵上，可進階納入品質機能展開(Quality Function Deployment; QFD) (Govers,1996[45]; Govers,2001[46])流程，使技術規劃的操作更系統化；導入實驗場域的消費者需求萃取與新產品概念的驗證，以及開放創新的研發團隊如何協同作業等，以因應不同產業情境或複雜新產品的開發之需求。流程的績效指標的建構方面，未來當實作規模擴大後，應可發展更完備的績效指標。nFFI的產業適用性方面，目前的研究以有形產品製造業為主，服務包括成果可

形之於外的理髮與船過水無痕腳底按摩無形的體驗等，由於服務業當下的產品特性與可庫存的製造業明顯不同，值得優先探討服務業 (Alam, 2006[47]；Ozer, 2007[48])採用nFFI的適用性與流程的改進方向。未來也可擴大進行各行業別適用性評估與差異分析。



參考文獻

1. Griffin, A. & Hauser, J. R., “Integrating R&D and Marketing: A Review and Analysis of the Literature,” *Journal of Product Innovation Management*, 13, pp.191-215, 1996.
2. Crawford, C.M., “ New product failure rates: A reprise,”. *Research Management*, 4(4), pp.20–24, 1987.
3. Cooper, R. G.著，新產品完全開發手冊：如何在新產品戰爭中勝出，巫宗融譯，遠流，台北，2000。
4. Betz, F., Strategic Technology Management, McGraw-Hill, New York, 1993.
5. Cooper, R. G. & Kleinschmidt, E. J., “Benchmarking Firms’ New Product Performance and Practices,” *Engineering Management Review*, 23(3), pp.112-120, 1995.
6. Hisrich, R. D., & Peters, M. P., *Marketing Decisions for New and Mature Products*, Macmillan, New York, 1991.
7. Crawford M. & Benedetto, A. D., *New Products Management (9th ed)*, McGraw-Hill Irwin, Boston, 2008.
8. Cooper, R. G., “Benchmarking New Product Performance: Results of the Best Practices Study,” *European Management Journal*, 16(1), pp. 1-17, 1998.
9. Reinertsen, D. G. & Smith, P. G., “The Strategist’s Role in Shortening Product Development,” *The Journal of Business Strategy*, pp.18-22, July/August, 1991
10. Khurana, A. & Rosenthal, S. R., “Towards Holistic Front Ends in New Product Development,” *The Journal of Product Innovation Management*, 15(1), pp.57-74, 1998.
11. Herstatt, C., Verworn, B., Stockstrom, C., Nagahira, A., & Takahashi, O., ”Fuzzy Front End Practices in Innovating Japanese Companies,” *International Journal of Innovation and Technology Management*, 3(1), pp. 43–60, 2004.

12. Koen, P. A., Clamen, A., Fisher, E., Ajamian, G. M., Boyce, S., Fountoulakis, S., Johnson, A., Puri, P., & Seibert, R., *Fuzzy Front End: Effective Methods, Tools and Techniques*, The **PDMA** Toolbook 1 for New Product Development, John Wiley and Sons Inc., New York, 2002.
13. Kotler, P. *Marketing Management (10th ed)*, Prentice Hall, New Jersey, 2000.
14. Ulrich, K. T. & Eppinger, S. D. 著，*產品設計與開發*，張書文、戴華亭譯，麥格羅希爾，台北，2005。
15. Booz, A. J., Allen, B. C. & Hamilton P. J., *New Products Management for the 1980s*, Booz, Allen and Hamilton, Inc., New York, 1982.
16. Ernst, H., “Success factors of new product development: a review of the empirical literature,” *International Journal of Management Reviews*, 4(1), pp. 1-40, 2002
17. Gupta, A. K., Raj S. P. & Wilemon, D., “R&D and Marketing Dialogue in High-tech Firms,” *Industrial Marketing Management*, 14, pp.289-300, 1985
18. Ozer, M., “Reducing the Demand Uncertainties at the Fuzzy-front-end of Developing New Online Services,” *Research Policy*, 36, pp.1272-1387, 2007.
19. Verworn, B., Herstatt, C., & Nagahira, A., “The Fuzzy Front End of Japanese New Product Development Projects: Impact on Success and Differences between Incremental and Radical Projects,” *R&D Management*, 38(1), pp.1-19, 2008.
20. Bettencourt, L. A. & Ulwick, A. W., “The Customer-Centered Innovation Map,” *Harvard Business Review*, pp. 2-8, May, 2008.
21. Huang, Y. T. & Chen, I. C., “The Antecedents and Consequences of Customer Knowledge Development in New Product Development, ” *Proceedings of the 2009 IEEE IEEM*, pp.2384-2388, 2009.
22. Ho, Y.C. & Tsai C.T., “Front End of Innovation of High Technology Industries: The Moderating Effect of Front-end Fuzziness”, *Journal of High Technology Management Research*, 22, pp. 47-58, 2011.
23. Rasiel, E. M. 著，專業主義：麥肯錫的成功之道，黃家慧譯，麥格羅·

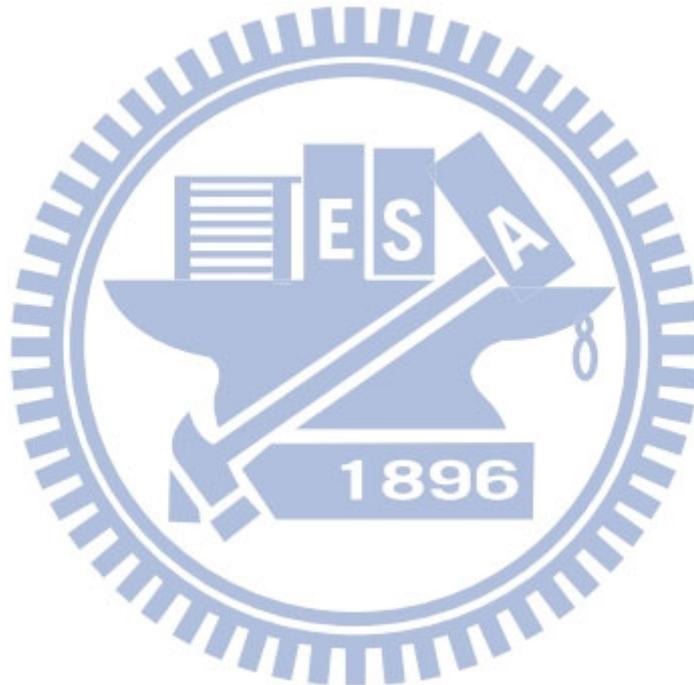
希爾，台北，2000。

24. Eversheim, W. 著，德國 AIM 創新管理，張淑惠、林崇偉譯，中國生產力中心，台北，2008。
25. Amidon, D. M., “The Challenge of Fifth Generation R&D,” *Research Technology Management*, 39(4), pp.33-41, 1996.
26. Nobelius, D., “Towards the Sixth Generation of R&D Management,” *International Journal of Project Management*, 22, pp.369–375, 2004.
27. Narver, J. C. & Slater, S. F., “The Effect of a Market Orientation on Business Profitability,” *Journal of Marketing*, 54(4), pp. 20-35, 1990.
28. Kahn, K. B., “Market Orientation, Interdepartmental Integration, and Product Development Performance,” *The Journal of Product Innovation Management*, 18(5), pp. 314-323, 2001.
29. Griffin, A. & Hauser, J. R., “The Voice of the Customer,” *Marketing Science*, 12, pp. 11-27, 1993.
30. Brockhoff, K., “Customers' perspectives of involvement in new product development,” *International Journal of Technology Management*, 26(5/6), pp. 464 - 481, 2003.
31. 周延鵬，一堂課 2000 億：智慧財產的戰略與戰術，商訊文化，台北，2006。
32. 周延鵬，虎與狐的智慧力：智慧資源規劃 9 把金鑰，天下遠見，台北，2006。
33. 陳梧桐、洪志洋，「專利分析結合產業研究打造專利價值」，*產業與管理論壇*，第10卷第4期，頁8-22，2009。
34. IBM全球企業諮詢服務事業群 著，軟性製造，江裕真譯，商周，台北，2007。
35. Cooper, A., *The Inmates are Running the Asylum*, Sams Publishing, New York, 1999.
36. Pruiitt, J. & Adlin, T., *The Persona Lifecycle: Keeping People in Mind throughout Product Design*, Morgan Kaufmann, Boston, 2006.
37. Long, F., “Real or Imaginary : The Effectiveness of Using Personas in Product Design,” *Irish Ergonomics Review, Proceedings of the IES Conference*, pp.1-9, 2009.

38. Johnson, M. D. & Gustafsson, A. 著，企業獲利進階方案：提升顧客滿意、顧客忠誠和獲利方法，李紀堂譯，中國生產力中心，汐止，2003。
39. Johnson, M. D. & Gustafsson, A. 著，服務決勝負，王永健譯，梅霖文化，台北，2005。
40. Kim, W. C. & Mauborgne, R. 著，藍海策略：開創無人競爭的全新市場，黃秀媛譯，天下遠見，台北，2005。
41. Phaal, R., Farrukh, C.J.P., & Probert, D. R., “Technology roadmapping—A planning framework for evolution and revolution,” Technological Forecasting and Social Change, 71, pp.5-26, 2004.
42. 張超群、鄒念濤、陳梧桐與馬仁宏，ITRI 2020 Technology outlook 導引手冊，未出版手稿，2010。
43. 洪永杰，TRIZ 理論與應用簡介，元智大學最佳化實驗室，桃園，2004。
44. 鄭凱安、馬仁宏、賴志遠、林殿琪，磁性記憶體專利地圖及分析，科資中心，台北，2004。
45. Govers, C.P.M., “What and how about quality function deployment,” International Journal of Production Economics, 46/47, pp.575-585, 1996.
46. Govers, C.P.M., “QFD not just a tool but a way of quality management,” International Journal of Production Economics, 69, PP.151-159, 2001.
47. Alam, I., “Removing the fuzziness from the fuzzy front-end of service innovations through customer interactions,” Industrial Marketing Management, 35 (4), pp. 468–480, 2006.
48. Ozer, M., “Reducing the demand uncertainties at the fuzzy-front-end of developing new online services,” International Journal of Production Economics, 36(9), pp.1372 – 1387, 2007.

附 件

- 一、高價值專利布局產業篩選原則
- 二、市場預測: Logistic 曲線
- 三、市場預測: LV 競合 model
- 四、專利探勘找尋研發方向
- 五、開放創新(Open Innovation)
- 六、實驗場域(Living Lab)
- 七、焦點團體參與人員的代表性之設計



一、高價值專利布局產業篩選原則

1. 產品生命週期(萌芽期&10年內進入量產)20%

$$\text{產品生命週期(量產)} = 20 * (0.3 * 1/3 * \sum_1^3 \text{第五年約當量} + 0.7 * 1/3 * \sum_1^3 \text{第十年約當量})$$

約當量 = 三產業九項產品中間數量經同金額換算之約當數量，再以數量 order 對應至(1-5)

註：依 S 曲線第五年權重 0.3，第十年權重 0.7

2. 市場性(重大產業應用*)30%

$$\text{市場性} = 30 * 5 * (0.3 * (\sum_1^3 \text{第五年毛利}) / \text{三產業第五年最高總毛利} + 0.7 * (\sum_1^3 \text{第十年毛利}) / \text{三產業第十年最高總毛利})$$

註：依 S 曲線第五年權重 0.3，第十年權重 0.7

3. 創新性(發明層級 3 以上)20%+技術市場性 10%

$$\text{創新性} = 20 * (1/9 * \sum_1^9 \text{現在發明層級} + 1/9 * \sum_1^9 \text{五年後發明層級})$$

技術市場性 =

$$10 * 5 * (0.7 * \frac{\text{前五年授權金超過五千萬總數}}{\text{前五年三產業授權金最高之總數}} + 0.3 * \frac{\text{後五年授權金超過五千萬總數}}{\text{後五年三產業授權金最高之總數}})$$

註：1. 創新性：現在與五年後之權重一樣

2. 技術市場性：前五年優於後五年，設為 0.7 與 0.3

4. 研發能力(3年內可趕上主流技術)10%

$$\text{研發能力} = 10 * (1/9 * \sum_1^9 (5 - \text{目前差距年}) + 1/9 * \sum_1^9 (5 - \text{五年後差距年}))$$

註：研發能力：現在與五年後之權重一樣

5. 技術不確定性(同等級競爭技術數)10%

技術不確定性 =

$$10 * (0.5 * 1/9 * \sum_1^9 (5 - \text{現有競爭技術數}) + 0.5 * 1/9 * \sum_1^9 (5 - \text{五年後技術競爭數}))$$

註:1. 若競爭技術數 > 5, 以 5 計算; 2. 技術不確定性: 現在與五年後之權重一樣



二、市場預測: Logistic 曲線

市場預測是企業制定經營計畫的前提條件與重要依據。市場預測更是企業做好經營決策的前提。針對目標客戶有準確的市場區隔才能做法產品規劃。

例如 S 曲線不可只停留於產品或技術有成長極限的觀念層次。需明白 S-CURVE 為 Logistic 成長模型，Forrest、NRI 等知名顧問公司已用其從事市場預測。

$$\text{Logistic 成長模型的方程式為 } N(t) = \frac{K}{1 + \exp\left[-\frac{\ln(81)}{\Delta t}(t - t_m)\right]}$$

其中， $N(t)$ 是未來時間點的使用量預測值。

K 是最大可能的使用量。

Δt 是 K 值由 10% 成長至 90% 所花費的時間。

t_m 則是 S 曲線達到 50% K 值所花費的時間。

唯有了解其理論，並懂得如何操作，才能夠代入歷史資料，調校預測值，達到運用自如的程度。

三、市場預測: LV 競合 model

A Dynamic Competition Simulation For Worldwide Big-size TV Market Using Lotka-Volterra Model

Wu-Tung Terry Chen^{1,2}, Yiming Li^{1,3}, and Chih-Young Hung¹

¹*Institute of Management of Technology, National Chiao Tung University, 1001 Ta-Hsueh Rd., Hsinchu 300, Taiwan*

²*Industrial Economics and Knowledge Center, Industrial Technology Research Institute, Bldg. 10, No. 195, Sec. 4, Chung-Hsing Rd., Chutung, Hsinchu County 310, Taiwan*

³*Department of Communication Engineering, National Chiao Tung University, 1001 Ta-Hsueh Rd., Hsinchu 300, Taiwan*

²*E-mail address: terrychen@itri.org.tw*

Abstract. Technological innovation is characterized by the substitution of new technologies for full-fledged ones in the development of new products, processes and techniques. Global TV market is seeing a price down-spiral for FPD(Flat Panel Display) -TVs, replacement of CRT by LCD, and consumer's defection to larger screen. The LCD-TV market started in Japan from 2003 and took off globally from 2005. LCD panel production is moving toward larger sizes. In the 35"-39" size market, the price/performance ratio of LCD-TV is better than that of PDP. The purpose of this paper is to estimate the demand function of worldwide big-size (35"-39") TVs including LCD and PDP with an explicit consideration of market competition. The demand function was estimated using Lotka-Volterra model, a famous competitive diffusion model. The results exhibit a kind of predator-prey relationship, in which the PDP market was hunted by LCD product. In addition, the coefficients of difference equations of Lotka-Volterra model in this analysis are also used to forecast the future market of the big-size LCD and PDP.

Keywords: Lotka-Volterra model, product competition, simulation and forecast.

Introduction

TV is the entertainment center of living room. LCD TV doesn't have a "tube" like traditional CRT TV-set, that makes it ultra thin and light. The LCD-TV market was first seen in Japan in 2003 and leaped high in the world market from 2005. The trend of global TV market is (1) faster price decline for FPD-TVs, (2) a steady shift from CRT-TVs to

LCD-TVs, and (3) larger screen sizes. LCD panel production has progressed to larger sizes every year from 6G in 2004 to 7G in 2005 and 8G in 2006. In the 35”-39” size market, the benefit over cost of LCD-TV could compete with PDP.

Technological innovation is testified in the development of new products, processes and techniques so that emerging technologies often substitute for more mature technologies. LCD-TVs are not only to substitute the CRT-TVs in mainstream 32” size in 2007 but also rely on the mass production with fast price decline to compete with PDP-TVs in bigger size as 35-39” or below 50” segment.

The purpose of this paper is to estimate the demand function of worldwide big-size TVs including LCD and PDP with a comprehensive consideration of market competition. The demand function was estimated using Lotka-Volterra (LV) model, a famous ecological competitive diffusion model.

model and data

Lotka-Volterra Competition Model

Lotka-Volterra model competition model [1] describes the competition of two species that compete for the same limited living resource. As the result of the limitation, their maximal populations have a ceiling limitation. It does not matter whether the competition exists or not.

When the competition does exist, the interaction can be expressed in the two differential equations, as follows:

$$\frac{dX}{dt} = a_1X - b_1X^2 - c_1XY \quad (1)$$

$$\frac{dY}{dt} = a_2Y - b_2Y^2 - c_2XY \quad (2)$$

Where X and Y are the populations of two competing species at time t. And ai’s(i=1,2) are the birth rates, which describe the increasing abilities of these species while consuming the same resource. bi’s are the limitation parameter of two species. Here ci’s are the interaction with the other species.

Discrete Analogue

The Leslie/Gower model [1,2] is a difference equation for exhibiting the same dynamic competition as does the Lotka-Volterra model. In this paper, we use the exponential discrete form [3] of Lotka-Volterra model as follows.

$$X(t+1) = X(t) \exp[\alpha_1 - \beta_1 X(t) - \gamma_1 Y(t)] \quad (3)$$

$$Y(t+1) = Y(t) \exp[\alpha_2 - \beta_2 Y(t) - \gamma_2 X(t)] \quad (4)$$

Where α_i and β_i are the logistic parameters for the single species i when it lives alone. And this model couples two interspecific competitions terms $\gamma_1 Y(t)$ and $\gamma_2 X(t)$.

It turns out that solutions of the discrete dynamics model for competition populations obey the same four-phase portrait alternatives of the Lotka-Volterra competition model.

Estimation Of Lotka-Volterra Model

We can use the exponential discrete form of Lotka-Volterra model and to evaluate the demand functions of the global 35-39” market LCD_TV_s and PDP_TV_s. The non-linear least-square method of software Eviews was used to estimate the coefficients of the model. The estimated coefficients and the related statistics are shown in Table 1.

| LCD | | | | PDP | | | |
|------------|-------------|------------|--------------|------------|-------------|------------|--------------|
| Parameters | Coefficient | Std. Error | t-Statistics | Parameters | Coefficient | Std. Error | t-Statistics |
| α_1 | 0.173735 | 0.419341 | 0.414305 | α_2 | 0.082524 | 0.027718 | 2.977233*** |
| β_1 | 2.75E-05 | 1.27E-05 | -2.165837** | β_2 | 3.10E-06 | 1.70E-05 | 0.18255 |
| γ_1 | -0.000113 | 0.000206 | -0.547542 | γ_2 | 3.89E-06 | 1.95E-06 | 1.993981* |
| R^2 | 0.996199 | | | R^2 | 0.99788 | | |
| F | 1703.576*** | | | F | 3059.538*** | | |

* p < 0.1, **p < 0.05, ***p < 0.01.

The relations between the coefficients of the Lotka-Volterra equations (3) and (4) shows that $\gamma_1 < 0$ will make the value of interactive item $-\gamma_1 Y(t)$ positive, equivalent to increase in LCD-TV_s shipment. And the value of γ_2 is bigger than zero, making the value of interaction item $-\gamma_2 X(t)$ negative. This leads to the conclusion that competitive relationship between big-size LCD-TV_s and PDP-TV_s may be a Predator-prey mode [4] in Table 2.

| Mode | Definition | Interaction term | |
|------------------|---|------------------|-------------|
| | | $-\gamma_1$ | $-\gamma_2$ |
| Symbiosis | A win-win situation | + | + |
| Predator-prey | One serves as food for the others | + | - |
| Pure competition | Both species suffer from each other's existence | - | - |
| Commensalism | A parasitic type of relationship in which one species benefits from the existence of the other, which nevertheless remains unaffected | + | 0 |
| Amensalism | One species suffers from the existence of the other, which remains impervious to what is happening | - | 0 |
| Neutralism | No Interaction whatever | 0 | 0 |

The demand functions of the global 35-39” market of LCD TVs and PDP TVs, which are the quarterly units starting from 2004 to 2007, are demonstrated in Figure 1.

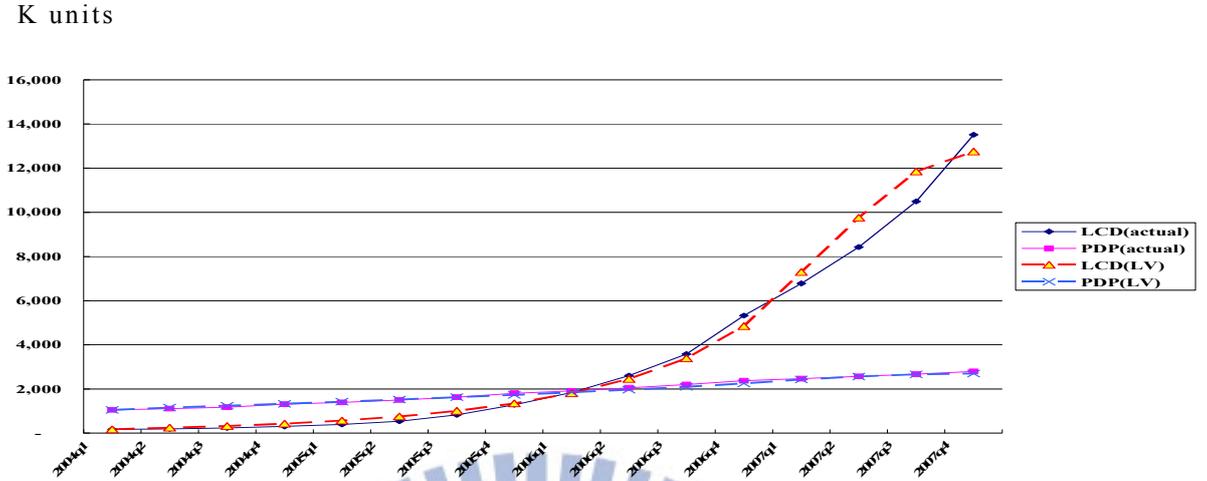


Figure 1 Actual data and estimated results for the cumulative shipment of 35-39” FDP TVs

Comparing Forecasted Performance between Lotka-Volterra and logistic model

To further show the performance of the Lotka-Volterra model, the forecasting power of the Lotka-Volterra model is compared to that of the monopolistic logistic model expressed in Eq.(5).

$$X(t) = \frac{K}{1 + m * \exp(-ct)} \tag{5}$$

The parameters of both models are estimated with the quarterly shipment data of 35-39” market of LCD TVs and PDP TVs that was also from 2004 q1 to 2006 q4. The evaluated coefficients and related statistics are shown in Tables 3 and 4.

| LCD | | | | PDP | | | |
|------------|-------------|------------|--------------|------------|-------------|------------|--------------|
| Parameters | Coefficient | Std. Error | t-Statistics | Parameters | Coefficient | Std. Error | t-Statistics |
| α_1 | -0.403105 | 0.437559 | -0.921259 | α_2 | 0.036147 | 0.046089 | 0.784294 |
| β_1 | 0.000106 | 3.70E-05 | 2.853758*** | β_2 | -3.33E-05 | 3.32E-05 | -1.001843 |
| γ_1 | -0.000513 | 0.000262 | -1.95702* | γ_2 | 1.32E-05 | 7.67E-06 | 1.714958* |
| R^2 | 0.997064 | | | R^2 | 0.996425 | | |
| F | 1528.198*** | | | F | 1254.241*** | | |

* p < 0.1, **p < 0.05, ***p < 0.01.

| TABLE 4. The estimated coefficients and the related statistics of logistic model (2004q1-2006q4) | | | | | | | |
|--|-------------|------------|--------------|----------------|-------------|------------|--------------|
| LCD | | | | PDP | | | |
| Parameters | Coefficient | Std. Error | t-Statistics | Parameters | Coefficient | Std. Error | t-Statistics |
| K | 475652.2 | 4394357 | 0.108242 | K | 500000.2 | 19579645 | 0.025537 |
| m | 6961.996 | 63400.62 | 0.109810 | m | 519.8473 | 20388.85 | 0.025497 |
| c | 0.363221 | 0.020226 | 17.95836*** | c | 0.075971 | 0.010157 | 7.47975*** |
| R ² | 0.998816 | | | R ² | 0.998089 | | |
| F | 3796.176*** | | | F | 2350.288*** | | |

* p < 0.1, **p < 0.05, ***p < 0.01.

Then the forecasts of two competitive products' shipment in 2007 are compared with the actual number of accumulated sales units. The forecasting results are illustrated in Figure 2. In the graph, the forecasts by the Lotka-Volterra model show similar trend as the actual market of LCD and PDP in 35-39" segment. And the forecasts by the logistic model are prone to overestimate specially on the LCD-TV that is the major growth part.

MAPE (Mean Absolute Percentage Error) is good for measuring the forecasting error. The MAPE of the logistic model is 10.4%, about two times higher than the Lotka-Volterra model (5.8%) in LCD-TV segment.

Based on the above results it is strongly recommended to use the competitive diffusion model like Lotka-Volterra model when analyzing products to attract the same consumers.



Figure 2 Actual data and forecasting results for comparison of LV model with logistic model from 2007q1 to q4

Conclusion

The Lotka-Volterra model indicates that two products no longer interact but each follows a simple S-shaped growth pattern. And we proposed the exponential discrete form of Lotka-Volterra model be used to estimate the parameters in which the value of interactive items $-\gamma_1 Y(t)$ and $-\gamma_2 X(t)$ lead to the conclusion that competitive relationship between big-size LCD-TVs and PDP-TVs may be a Predator-prey mode. After comparing forecasted performance between Lotka-Volterra and logistic model it is strongly

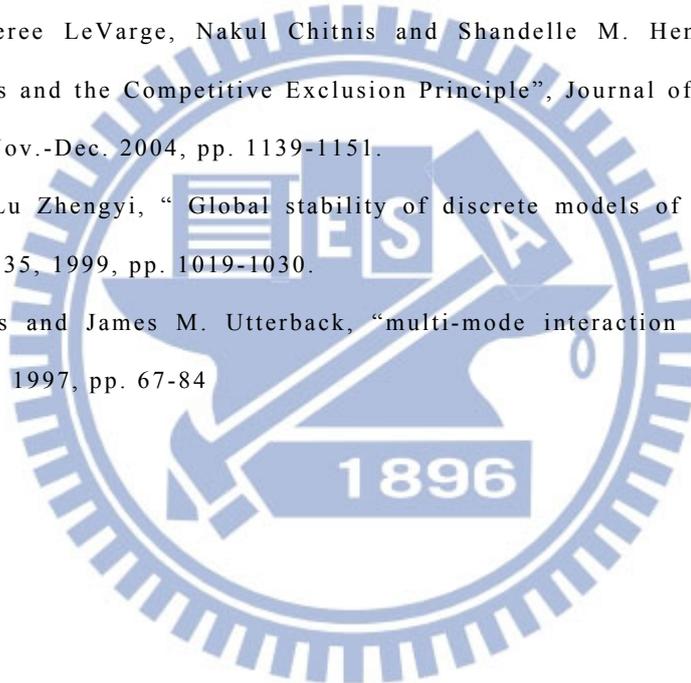
recommended to use the competitive diffusion model like Lotka-Volterra model when analyzing products' competition.

Acknowledgments

The Authors thanks for Department of Industrial Technology, MOEA (Ministry of Economic Affairs, R.O.C.) to partial support under ICT Project of ITIS (Industry & Technology Intelligence Services).

References

1. Jonghwa Kim, Deok-Joo Lee and Jaekyoung Ahn, " A dynamic competition analysis on the Korean mobile phone market using competitive diffusion model", *Computers & Industrial Engineering* 51, 2006, pp. 174-182.
2. J.M. Cushing, Sheree LeVarge, Nakul Chitnis and Shandelle M. Henson, "Some Discrete Competition Models and the Competitive Exclusion Principle", *Journal of Difference Equations and Applications*, Nov.-Dec. 2004, pp. 1139-1151.
3. Wang Wendi and Lu Zhengyi, " Global stability of discrete models of Lotka-Volterra type", *Nonlinear Analysis* 35, 1999, pp. 1019-1030.
4. Carl W.I. Pistorius and James M. Utterback, "multi-mode interaction among technologies", *Research Policy* 26, 1997, pp. 67-84



四、專利探勘找尋研發方向

1. 前言

產業分析主要包括產品區隔，區域布局、市場競爭，上下游產業鏈與價值鏈，核心能力、競爭對手，商業模式與策略展開等。專利分析是產業分析在技術競爭方面重要的工具。專利分析也唯有在產業分析的議題與架構下，展開與產業、產品、市場結構與競合策略的有效連結，才能產生價值創造的結果。否則，投入龐大的研發資金以及專利申請與維護費用，在數量多而品質不佳的專利上，是無法產生有收益價值的。

產業分析的重要目的之一是研發方向的探索。如果領先大廠或新創廠商所進行的次世代技術布局，可能故意採用非常用辭彙或全新的詞彙而達到資訊隱藏的目的。不過，目前藉由蒐尋公開專利資訊習用關鍵字檢索所進行的專利分析，明顯有檢索不足的危機。若能藉助專利探勘(patent mining)以共現字(co-word)分析技術，擷取出專利文獻中的各個主題面向，才能更有效地了解先進大廠專利布局，以規劃為來台灣次世代技術的研發方向。

2. 專利探勘之定位

傳統的專利分析與專利探勘是相輔相成的，Phase 0 方向的找尋工作專利探勘扮演尋找外卡的重要角色。在方向擬定後，分析與專利布局作業，傳統的專利分析又成為主角。在專利分析應注意以下幾項細節以確保分析正確與深度。

(1) 專利搜尋

以產業的技術魚骨圖為基礎，設定檢索策略並以關鍵字與分類碼等搜尋公開專利技術(prior arts)而製作「專利地圖」，較能產生有助研發、生產與銷售活動所需的專利資訊。

(2) 免費專利的剔除

為了維持專利的有效性，視各國之規定，通常每隔一年或數年仍要繳交「維持費」，否則就算專利權年限仍未到期，若未繳交「維持費」，專利權將會消失，而成為公共財。因此在專利搜尋所找出的專利需將免費專利予以剔除，才能得到仍擁有專利權的正確的趨勢分析資訊。

(3) 專利地圖

專利地圖係將專利資訊經量化統計與圖形化。專利地圖主要分為管理圖與技術表，而欠缺專利的質性分析如專利品質與專利價值等重要資訊。

管理圖主要包括專利數、國別、發明人、所有權人、引證率、

IPC(International Patent Classification) 或 UPC(U.S. Patent Classification)等趨勢分析資訊。利用歷年申請件數判斷產業技術發展情形。使用專利權人分析研判技術的主要競爭團隊(國家、公司、大學或研發機構)。搜尋特定發明人之專利以研判其主要的研發活動性質。引證率用以分析重要實用專利及專利技術關聯性。

並藉由專利轉讓(patent assignments)、專利家族(patent family)等資訊，洞悉主要廠商專利布局策略。專利的取得非全然是廠商自己申請的，有些專利是透過別家廠商轉讓而來，轉讓過程可能是因為購買專利、成立子公司或合併等情形而取得專利權。在不同國家申請，具有內容相同或基本相同的一組專利，或是在特定國家申請，具有母案及其衍生的接續案及部分接續案的關係，稱為專利家族。由專利家族的專利數量與申請國家分佈，可以反應出專利權人對該專利的重視程度，及市場布局策略的思維。

專利技術圖主要有技術生命週期圖、技術功效矩陣圖、公司技術矩陣圖、公司功效矩陣圖等，應用於專利布局與專利迴避。由於需根據技術魚骨圖或技術路線圖進行有實質意義的技術與功效分類，要能與產業上下游產業鏈與價值鏈結合才可估算其市場價值，較難直接由專利分析系統直接產生，有賴工程師質性地進行分析與解讀。

3.找尋研發方向流程

面臨激烈競爭的環境，廠商欲維持其成長，必須因應顧客快速的需求變化與競爭者的威脅，前瞻技術研發成為廠商重要的競爭武器。有時廠商透過媒體刻意過份地誇耀前瞻技術的研發進程，有的廠商為不讓其他競爭對手知道而刻意隱藏，企業決策者難以經由新聞媒體了解其他廠商的研發投入及策略思維，而無法擬定適當的對策。

在前瞻技術從研發到進入大規模量產的過程中，廠商將前瞻技術視為商業資產，多數利用申請專利以尋求法律上的保護，而廠商的專利數量在某種層度上可以反應該廠商對前瞻技術的研發投入狀態。

由於美國專利電子資料庫可對外完整提供，而且美國是全球最大的高科技產品市場，因此現今國際上絕大部分重要發明幾乎都會在美國申請專利保護。美國專利的申請相較比其它國家重要，故也可再經由美國專利去搜尋他國相關的專利家族，以得到廠商著重的主要貿易往來地區或潛在市場國家。

(1)鎖定領域以降低所需處理專利數量

由於專利涵蓋領域廣泛，因此需先鎖定特殊領域以降低所需處理專利數量。以傳統的專利關鍵字，用專利數量衡量例如二萬件以下找出合適的領域。

(2)在領域中找出市場大廠或技術領先廠商

市場大廠為主流技術的勝出者，擁有持續研發確保戰果的必要性，同時會研發次世代技術或次次世代技術，並申請專利加以保護其絕對的排他性。而技術領先廠商是專利數量多或成長率高的廠商，當有突破性的好專利，亦有後來居上的可能性不宜小覷。

(3)市場大廠或技術領先廠商為基礎，擴大領域涵蓋

將個別廠商之相關技術領域以專利組合的方式展開，並與其它廠商進行整合，以確定領域範圍。當領先廠商聚焦相關技術時，其專利組合有利領域涵蓋的準確性以補原先關鍵自搜尋之不足。

(4)專利探勘以種子專利找出主題群組之新專利

由上述市場大廠或技術領先廠商挑選主流專利為種子專利，並將擴大領域涵蓋的所有專利進行專利探勘之主題歸類。再以挑選的種子專利，比對含此種子專利的主題歸類群組，歸類群組之專利數量大於一，即去除種子專利本身所找到的為新專利。

(5)人工判讀相關之新專利

將這些新找到的專利以人工判讀方式確認是否屬於標的領域的專利。經人工判讀所找到相關新專利，則有可能是先進廠商的前瞻研發成果。

以技術快速跟隨者的台灣，在從事技術研發之前，若能透過上述步驟進行研發方向的找尋，將是善用專利公開的資訊與 IT 工具，借鑑市場大廠或技術領先廠商的研發與專利布局，作為省錢與有效率的研發指引。

4. 案例

為了模擬上述作業程序，我們以一家公司為例進行專利探勘成效的個案說明。我們挑選國內一家封裝廠作個案，該 x 公司至 2008 年中總共有 335 個專利如表一所示。

利用 WIPS 專利分析工具進行專利 CSP)(Chip Scale Package；晶片尺寸封裝)之搜尋，共找到 67 個有關 CSP 的專利，置於表一之左欄，任意取出其中四個做為種子專利其美國專利號分別為 7064428、6822324、6455353、6420244。

將此公司的 335 個專利都當作擴大領域的專利探勘的輸入，經主題群

組作業後，以四個種子專利與專利探勘後所形成的主題群組進行涵蓋比對。結果找出相關的新專利共計 21 個。再經人工比對，最後有 12 個確定相關，但為原先利用關鍵字所無法找到。詳細閱讀這些關鍵字搜尋的漏網專利，發現有的詞彙做了更改如用 Wafer Level(晶圓級)而具隱藏的效果，此一縮影個案，足以證實此計劃可達成原先設定之效果-找出隱藏與前瞻而不熟悉詞彙的功效。

表一 封裝廠專利探勘成效的個案

| WIPS(Strategy 1) | X company_ Total | WIPS(Strategy2) | Text mining found |
|------------------|------------------|-----------------|-------------------|
| 67 | 335 | 4 | 21 |
| 7245011 | 7253529 | 7064428 | 6312976 |
| 7242081 | 7253519 | 6822324 | 6405357 |
| 7222124 | 7253508 | 6455353 | 6423908 |
| 7221052 | 7251576 | 6420244 | 6457235 |
| 7205658 | 7250677 | | 6486535 |
| 7193302 | 7250676 | | 6509207 |
| 7189646 | 7250362 | | 6555016 |
| 7187070 | 7248134 | | 6627481 |
| 7180181 | 7247267 | | 6700178 |
| 7169651 | 7245011 | | 6946729 |
| 7151317 | 7242081 | | 6967138 |
| 7145222 | 7242077 | | 7005750 |
| 7144239 | 7238590 | | 7033914 |
| 7129111 | 7235989 | | 7071544 |
| 7126221 | 7235426 | | 7091121 |
| 7122459 | 7232749 | | 7115484 |
| 7101733 | 7229846 | | 7141867 |
| 7087461 | 7224057 | | 7220619 |
| 7081678 | 7223683 | | 7223683 |
| 7078798 | 7222124 | | 7232749 |
| 7064428 | 7221052 | | 7235426 |

資料來源：IEK(2008/5)

5. 結論

具有市場壟斷性的專利，因為能夠為企業創造營收與可觀利潤，而成為企業積極保護原創知識的重要手段。專利文獻涵蓋 90~95%世界技術發明成果。若能善用專利資訊，不但可縮短 60%的研發時間，更可節省將近 40%的研發經費。再加上專利權若應用得當，可產生可觀的經濟效益。而要善用專利資訊則需先進行專利分析的工作，這也凸顯了專利分析的重要性與必要性。

產業分析的重要目的之一是研發方向的探索。如果領先大廠或新創廠

商所進行的次世代技術布局，可能故意採用非常用辭彙或全新的詞彙而達到資訊隱藏的目的。不過，目前藉由搜尋公開專利資訊習用關鍵字檢索所進行的專利分析，明顯有檢索不足的危機。

利用專利探勘找尋研發方向的核心流程是，以種子專利找出主題群組之新專利，並將這些新找到的專利以人工判讀方式確認是否屬於標的領域的專利。這些經人工判讀所找到相關新專利，則有可能是先進廠商的前瞻研發成果。

在個案中，詳細閱讀這些關鍵字搜尋的漏網專利，發現有的詞彙做了更改有隱藏的意圖，此一縮影個案，足以證實此計劃可達成原先設定之效果-找出隱藏與前瞻而不熟悉詞彙的功效。

以技術快速跟隨者的台灣，在從事技術研發之前，若能透過上述步驟進行研發方向的找尋，將是善用專利公開的資訊與 IT 工具，借鑑市場大廠或技術領先廠商的研發與專利布局，作為省錢與有效率的研發指引。



五、開放創新(Open Innovation)

哈佛大學教授契斯布勞 (Henry Chesbrough) 「開放創新」 (Open Innovation) 一書，提出研發的新策略：(1)購買或引進其他公司的發明專利來提升企業營運，是由外而內的「開放創新」。(2)由內而外的「開放創新」，則是將公司內未被利用的發明以授權、合資、衍生公司等方式擴散出去，藉以開創營收獲利來源，讓研發產生更大效益。

契斯布勞指出，長久以來，企業大多把研發當作一項策略性資產：獨自投入研究，也獨自賺取利潤。但是由於近年來經費刪減，一些知名的研究室，例如貝爾實驗室和奇異公司的研發部門，早已今非昔比。

更糟的是，有時公司辛苦研發的成績，自己無法應用，卻流到外面讓其他公司收割果實。例如，全錄的 Palo Alto 研究中心在電腦上突破性的創新，由於不符合公司主要業務項目 (影印機)，最後，反而由 Apple 與 Microsoft 等公司將這些好點子應用在市場上，創造了豐碩的成績。

開放創新的做法類似於 Procter & Gamble (P&G) 「以 connect and development (C&D) 彌補 R&D 的不足」。如今研發成本高漲，公司沒有能力完全靠自己獨立研發，而知識又廣泛散佈，故應該廣泛結合不同專業，利用外部高價值的技術或構想，將之整合到組織系統，與組織內原有的技術結合而發展出更進一步的創新，如此可分擔研發投資，加快上市時程。

高科技卓越企業如 Apple 採用「開放創新」，iPod 槓桿外部研發設計，並以 iTunes 平台號召世界級唱片公司授權歌曲下載，善用全球供應鏈各領域龍頭共襄盛舉，而獲利可觀。

今日專業人才流動快速的時代，很多小型新創公司其實擁有很好的技術和人才。公司應該破除封閉心態，不要再嘗試自己發明輪子，應該學習用好的輪子，來製造更好的車子。

六、實驗場域(Living Lab)

起源於麻省理工學院 (MIT)「Living Lab」是以用戶為中心進行產品發展的創新作法。Living Lab 是把產品和服務的研發過程，從傳統的理論研究到產品和服務開發，最後商業推廣的三點循環模式中，加進了實際應用測試的新階段。由於有個實驗場域可進行前測，協助產業界修正缺失，以推出更貼近消費大眾的商品。

不同於傳統的研發實驗室 (Inhouse R&D)，Living Lab 是建立在現實生活中，環繞「用戶驅動」的開發模式，建立產品和服務研發測試基地，這個場域可是一個居民小區、一個城市的一隅，在這個環境裡，用戶不再是創新的客體，而轉變為創新主體，幫助開發企業不斷改進產品和服務的設計與品質，達到商業推廣的要求。

假設場域內為正確的目標客戶，則可透過訪談機會，找出消費者真正需求。

透過此實地參與，也有助產品修改，更貼進消費者滿足消費者未被滿足需求，以提高獲利。



七、焦點團體參與人員代表性之設計

在一場數位電子看板的消費者需求為主題焦點團體的參與人員代表性之設計，其情境與做法為：

目的找尋參與 workshop 型態探尋數位電子看板應用情境的消費者。參與討論人選的條件，以一般消費者為主，喜歡逛街，會注意電子看板的訊息，會到便利商店、百貨公司、博物館、電影院、書店、捷運站，並會購買電子看板的廣告的物品的人。希望從他們的使用習慣中瞭解不方便之處與未滿足的需求，並經由以往的使用經驗，構思新的使用情境，提供發展相關產品之參考。

招募人數在 20 至 25 人，比較方便進行意見討論。參與人員的條件除了會注意數位電子看板之訊息之外，在男女的比率方面也力求相近，總共招募男性 13 人，女性 12 人；年齡分佈，18~24 歲 9 人，25~29 歲 8 人，30~39 歲 7 人，40~50 歲 1 人，各年齡族群希望都有相關的代表人物，有助意見蒐集。職業方面限定與這行業無關的人，因為不會有先入為主的想法，較能代表一般大眾的聲音。職業上限制為，非媒體廣告業，非電子看板業與非工研人。在學歷方面，具高中以上程度的人選，最後挑選的人員學歷為高中職 3 人，大專學院 17 人，研究所 5 人。