

東海大學高階經營管理碩士在職專班(研究所)  
碩士學位論文

臺灣TPU產業的發展策略探討  
—以 T 公司為例

**The Development Strategy for Taiwan TPU Industry**  
**- A Case Study of T Company**

指導教授：謝登隆 博士  
研究生：全憶文 撰

中華民國 105 年 6 月

## 謝 誌

撰寫論文是一段艱辛的過程，艱辛的是產品專業知識的不足、時間安排的不可控、完成期限的未知、資訊的取捨與資料的轉換等，也逼迫著自己面對自己的缺點與不足，而這一切終於都在論文付梓時結束，身心終於解放。

感謝指導教授 謝登隆博士對我的支持與鼓勵，謝博士不愧為大師級的教授，不論我在什麼狀態、遇到什麼樣的困難，都能指點迷津，受益匪淺。感謝公司共事的好夥伴，給我無私的專業分享與協助，讓我在資料收集的過程中減輕不少負擔，尤其是楊Sir與Dr. Dai願意在百忙中抽空耐心指導我這門外漢，有兩位支持才能成就這篇論文，由衷感激。還有Duke、Paul、Andy，您們都心知肚明這個題目難做，卻仍支持我這個傻子往前衝，提供我所需要的任何協助，謝謝您們這些好夥伴。

感謝EMBA同窗好友的關心與激勵，碩三保證班琪月主任的資源提供，讓我畢業的動力(和甜蜜的壓力)提升不少，最佳戰友德滋在我論文最後一哩路上的協助，終於讓論文在第三學年前完成，雖然跌跌撞撞，卻也收穫滿滿。

最後，要感謝永遠無怨無悔支持我的家人，讓我可以專注於工作、讀書、寫論文，現在，我終於可以卸下論文重擔，扮演好“家人”的角色了。

# 論文摘要

論文名稱：臺灣TPU產業的發展策略探討—以T公司為例

校所名稱：東海大學高階經營管理碩士在職專班 (研究所)

畢業時間：2016 年 06 月

研 究 生：全憶文

指導教授：謝登隆

## 論文摘要：

自 1930 年代 PU 技術開發出後，TPU 即大量使用在產品的開發及應用上，由於其產品特性符合環保要求，一直是很重要的機能性塑膠，深具市場發展性。臺灣 TPU 產業自 1980 年代開始發展，較中國大陸早，現卻面臨歐美技術障礙及中國大陸低價產品競爭的困境。本研究以 T 公司為例，分析 TPU 的產業發展歷史、產業特性、競爭者分析及政府政策等議題，並探討 TPU 廠商提升核心競爭力之具體發展策略。

本研究所提的具體發展策略聚焦於能提升臺灣TPU廠商的三大核心競爭力，研究結果如下：

- 一、提升與競爭者差異化能力的策略：包括1.加強製程技術與配方研發能力，擴大提供專業且彈性的客製化服務。2.擴大產品線與上下游間之策略合作、共同開發，進入其他關聯性市場，成為上下游間不易被取代的策略夥伴。
- 二、提升附加價值能力的策略：擴大策略合作對象，整合技術與成本優勢，快速進入高端產品市場。
- 三、提升接觸消費者（顧客）能力的策略：1.運用政府資源，開發生產LFT TPU，以與歐美產品競爭。2.擴大產品線，尋求新市場機會，取得持續性競爭優勢。

【關鍵字】TPU產業、核心競爭力、市場白地、顧客價值主張

## Abstract

Title of Thesis : The Development Strategy for Taiwan TPU Industry  
-A Case Study of T Company

Name of Institute : Tunghai University

Executive Master of Business Administration Program

Graduation Time : ( 06/2016 )

Student Name : Chuan, Yi-Wen

Advisor Name : Hsieh, Teng-Lung

### **Abstract :**

Thermoplastic polyurethane (TPU) has been evolved tremendously in products and applications since its inception in 1930s such that it has continued to be an important functional plastic that meets high environmental standard. Although chemical companies in Taiwan entered TPU productions much earlier than most of Chinese counterparts starting in 1980s, the Taiwan producers have recently encountered many set-backs and challenges particularly from the IP barriers of the industrialized West and also by the low-cost PU raw materials produced in China. Taking Taiwanese Company “T” as my study model for illustration, I have detailed the historical development of TPU business in Taiwan, pointing out local TPU’s business characteristics in general, current market competitions and the growing restrictions because of government policies. Through analyses of these key issues, concrete strategies have been proposed in my thesis to point out potential new directions for Taiwan TPU producers.

The specific development strategies recommended from this study focused on the following three development aspects to address core technical competitiveness for Taiwanese TPU producers.

Firstly, Taiwanese TPU Company should strive to elevate their technical capabilities over and above its competitors particularly in TPU formulation skills to come up with

new improved products and services. Moreover, the company should provide professional and up-to-dated services to satisfy customers' needs. In the meantime, the companies need to develop strategic alliance or close partnership with other technically complimentary producers whenever possible to facilitate entry into new products or markets.

Secondly, the TPU Company needs to carry out the value-added strategies through cooperating with other technical leaders, domestic or internationals, on specific fields. Through the joint-venture project, the TPU companies can then aim for entry into high-end products. These projects should go through careful selection of partners that can integrate mutual technologies with cost advantages aiming for win-win prospects for all.

Thirdly, TPU companies are encouraged to contact with their customers to understand their technical capabilities and market needs. Potential strategy of developing advanced products such as LFT-TPU may go through leverage with governmental/or university research institutes to better utilize their resources and technological inventions turning them into market opportunities with sustainable technical advantages.

**Keywords: TPU Industry, Core Competency, White Space, Customer Value Proposition**

# 目 次

謝 誌 .....	I
論文摘要 .....	II
Abstract.....	III
目 次 .....	V
表 次 .....	VII
圖 次 .....	VIII
<b>第一章 緒論 .....</b>	<b>1</b>
第一節 研究背景與動機 .....	2
第二節 研究目的 .....	3
第三節 研究架構 .....	5
<b>第二章 文獻探討 .....</b>	<b>6</b>
第一節 相關論文研究 .....	7
第二節 策略定義 .....	8
第三節 核心競爭力(Core Competencies) .....	10
第四節 市場白地(White Space)-商業模式再造 .....	15
<b>第三章 TPU 產業的核心競爭力分析 .....</b>	<b>22</b>
第一節 TPU 產品介紹及產品特性 .....	22
第二節 TPU 下游應用市場分析 .....	26
第三節 TPU 關鍵技術與關鍵製程 .....	35
第四節 TPU 產業特性分析 .....	40
第五節 全球 TPU 行業主要競爭者分析 .....	44
第六節 政府政策分析 .....	49

<b>第四章</b>	<b>發展策略-以 T 公司為例</b>	<b>50</b>
第一節	顧客價值主張	50
第二節	提升與競爭者差異化的能力	53
第三節	提高附加價值的能力	56
第四節	提升接觸消費者（顧客）的能力	59
第五節	臺灣 TPU 產業發展策略四個要素探討	61
<b>第五章</b>	<b>結論與建議</b>	<b>67</b>
第一節	結論	67
第二節	研究限制與建議	71
<b>參考文獻</b>		<b>73</b>
一、	中文文獻	73
二、	英文文獻	75
三、	網路文獻	76

## 表 次

表 1-1	TPU 與 PVC 比較 .....	2
表 2-1	國內外學者對策略的定義 .....	9
表 3-1	TPE(Thermo Plastic Elastomer，熱塑性彈性體)分類 .....	24
表 3-2	我國醫療器材產業各年產值（新台幣：百萬） .....	32
表 3-3	TPU 製程與 AS/ABS 塑膠粒製程比較 .....	40
表 3-4	LFT 市場價格參考 .....	44
表 4-1	TPU 產業發展的四個要素 .....	66

## 圖 次

圖 1-1	本研究架構圖 .....	5
圖 2-1	圖示市場白地 .....	17
圖 2-2	Mark Johnson 商業模式圖 .....	19
圖 2-3	顧客價值主張公式 .....	19
圖 2-4	針對市場白地所設計之白地策略 .....	21
圖 3-1	彈性體產品種類結構分類 .....	23
圖 3-2	TPU 產品的下游產業結構及市場開發應用方向 .....	27
圖 3-3	TPU 下游應用產業及其市場潛力 .....	28
圖 3-4	台灣汽車零組件銷售值預測 .....	29
圖 3-5	近六年 NIKE 運動鞋營業額 (億美元) .....	31
圖 3-6	2010-2018 年中國 TPU 市場需求規模走勢 .....	34
圖 3-7	典型的線性 TPU 生產配置 .....	37
圖 3-8	TPU 產品全球主要競爭者 .....	48
圖 4-1	TPU 產業之顧客價值主張及關鍵要素 .....	51
圖 4-2	T 公司商業模式 .....	56

# 第一章 緒論

2009 年在哥本哈根召開的全球氣候變遷會議中，引起各國對「低碳經濟與低碳生活」的重視，開始推動綠色革命。2015 年在法國巴黎舉行的聯合國氣候大會，則通過「承諾控制溫室效應氣體排放」的歷史性協議，並要求所有國家都必須提出對付全球氣溫升高問題的方法，顯示環保議題已經是世界各國都必須正視且迫切解決的問題。

當人們開始覺醒環境保護的重要時，企業發展自然不能違背此趨勢，尤其是有毒塑膠（PVC），焚燒會製造毒氣、掩埋會萬年不化，空氣與環境污染對人類帶來癌症、慢性中毒等永久性傷害時，企業要永續經營就必須對此負起責任，積極研發生產可取代 PVC 的環保產品。

TPU，中文名稱為「熱塑性聚氨酯彈性體」，英文全名為「Thermoplastic Polyurethanes」，是新興的有機高分子材料，也是全球公認的環保材料之一，具有可塑性可以回收再加工使用、可以隨著時間自然分解、下游加工容易且無污染、焚化爐燃燒時無空氣污染等特性，屬於具有經濟價值，且可以循環再利用的環保型塑膠彈性體之一。TPU 與 PVC 的功能特性比較如表 1-1，從表中可看出 TPU 的各項功能特性都優於 PVC，僅單價仍高於 PVC，所以還無法完全取代 PVC，但隨著技術進步及政策性對環保的要求日高下，可預期的未來，TPU 將充分取代 PVC，發展前景無可限量。

表 1-1 TPU 與 PVC 比較

比較特性	TPU	PVC
耐磨程度	優	時間增加產生裂紋、硬化
物性	良好的物性與彈性	時間增加降低軟度
加工性	易機械加工成品	
硬度顏色	不因時間增加變硬	時間久變硬變色、裂化
成本	比 PVC 成本高	成本低於 TPU
味道	透氣、無臭	含有濃厚、刺鼻塑膠味道
溫差	耐低溫	低溫產生裂紋
健康環保	無溶劑，絕佳環保材料，可長期使用對身體無害	含有較多的危險化學品，包括鹵素、增塑劑、鄰苯二甲酸鹽，影響環境賀爾蒙導致不孕
遇火燃燒	可添加阻燃劑，燃燒無公害	即使阻燃也會產生有毒氣體

資料來源：南亞塑膠 網址：[http://www.npc.com.tw/Plastics\\_1st\\_Div/2\\_1-TPU\\_1.htm](http://www.npc.com.tw/Plastics_1st_Div/2_1-TPU_1.htm)

臺灣的 TPU 產業發展較中國大陸早，臺灣廠商已經累積一定的產品技術與經驗，但是前有歐美廠商長期在研發技術上的領先，後有中國大陸紅色供應鏈崛起採用的低價進入和惡性挖角策略，面對的是一個全球競爭白熱化的產業環境，在此環境下，臺灣 TPU 廠商如何善用其核心競爭力，有效掌握 TPU 下游應用市場的顧客價值主張，突破技術與資源的限制，以訂定具持續性競爭優勢的發展策略，是本研究所要探討的。

## 第一節 研究背景與動機

從 2007 年開始，汽車、鞋材、機械、建築、管材等行業開始快速發展，由於歐盟地區限制 PVC 等氯化材料的使用，有愈來愈多的耐磨材料採用 TPU，TPU 的卓

越性能和環保特點日益受到消費者的歡迎，加上 TPU 塑膠粒子及 TPU 薄膜的單價愈來愈低、TPU 材料的性價比優勢已愈加明顯，造成全球對 TPU 的需求量日益增長。根據統計，2007 年全球 TPU 消費量 38.43 萬噸，2015 年已增長到 49.6 萬噸，其中 60% 的產能都集中在亞洲，預估至 2020 年，全球 TPU 成長率將會大於 3.7%，僅亞洲就有 4.7% 的高成長，其中，中國大陸是最大生產國與消費國(IAL, 2016)。

個案公司(以下稱 T 公司)為臺灣本土企業，在產品的研發與投資上皆不脫離化學本業，TPU 產品是個案公司以其既有的塑膠粒配方與製程技術為基底所開發出來的。原本經營之塑膠粒產品受限於生產規模，無法在市場上取得價格競爭優勢，於是搭上政府推動高值化 TPU 樹脂材料列車，透過技術合作轉型為特殊規格的 TPU 產品開發製造。T 公司進入 TPU 市場時，雖然已是 TPU 產業發展蓬勃的時候，但 TPU 材料既符合環保趨勢又具有龐大商機，屬於未飽和市場，還有很大的發展機會。

TPU 產業主要競爭者分為歐美、臺灣及中國大陸三個部分，歐美國際大廠發展最早有技術優勢，臺灣 TPU 廠商較有經驗且技術穩定，中國大陸廠商最慢發展但有政府支持並採取低價競爭策略，因此造成一般級 TPU 的價格廝殺戰。臺灣 TPU 廠商要突破這樣的困境，必須拚技術也拚價格，以取得持續性的競爭優勢。

本研究希望透過了解下游應用市場的顧客價值主張、分析 TPU 產業特性、競爭環境、個案公司的核心競爭力等，深入探討臺灣 TPU 廠商發展的必備要素，並提出具體的策略。

## 第二節 研究目的

由於 TPU 具有多元的發展性及符合環保需求的未來性，因此市場需求量大，但也競爭激烈。世界大廠都在搶食這塊大餅，歐美及臺灣廠商因起步早，具有特殊

規格產品技術領先的優勢（包括原料生產、配方開發、製程技術等），中國大陸廠商雖然起步晚，卻有一般規格產品低製造成本及國家政策扶植的優勢，於是臺灣 TPU 小生產規模廠商要在這樣的競爭環境中，維持高獲利生存實屬不易。

經搜尋與 TPU 有關的論文研究，皆偏重在 TPU 產品的改質改良技術方面，例如：因應環保趨勢要求的「TPU 無鹵阻燃奈米樹脂塗料之研究」，無鹵阻燃性之 TPU 環保材料，燃燒時不會造成環境汙染(吳明倫，2011)、「形狀記憶 PLA/TPU 生質合膠之研究」，以聚乳酸 (Polylactic acid, PLA) 與 TPU 透過熔融混練的方式，製備成 PLA/TPU 生質合膠，期望做到綠色材料之節能減碳的開發與應用(藍玉淇，2011)。或是以 TPU 產品特性本身缺點加以改善的研究，如「TPU 耐黃變劑之開發」，TPU 的耐熱、耐候性差，可透過添加穩定劑如紫外光吸收劑、光穩定劑、抗氧化劑、鈦白粉等來改善，從而滿足不同的應用要求(呂忠韓，2009)。而針對臺灣 TPU 產業之現況、未來發展、產業特質與企業競爭策略等做系統化的分析與研究者，僅有一篇論文「臺灣 TPU 的產業分析與經營策略」(林通義，1997)，或是針對 TPU 產業的市場前景發展等相關文章，皆以中國大陸的研究為主，TPU 產業的市場資訊相對缺乏。

近十幾年來，臺灣 TPU 廠因為上游原料短缺及經營考量，陸續到中國大陸投資設廠或是被國際大廠購併，例如：拜耳併購臺灣 TPU 第一大廠優得後，於 2006 年成立拜耳優得（現已在臺灣註銷登記）；巴斯夫於 2015 年完成接著劑用 TPU 品牌領導廠商臺灣欣順 (TWSS) 的收購案，收購內容包括 TWSS 在臺灣與大陸的業務和資產；三晃於 2016 年與國慶化學合併以擴大其資源優勢。中國大陸廠商則在歐美及臺灣 TPU 廠的技術移轉、國家政策扶植及資金的投入下，產品競爭力急起直追，以低價競爭及惡性挖角等策略，大規模佔有一般級 TPU 市場，造成臺灣 TPU 廠商生存更加不易。

從國際間 TPU 廠商的購併、合作與消滅等，可以發現 TPU 產業已經慢慢走向強者愈強的競爭態勢，臺灣 TPU 廠商在沒有先進技術優勢及低價競爭優勢下，無法以強者之姿態生存，要突破此環境限制以獲得持續性競爭力應該有哪些方向，是所有研究中所缺乏的，故本研究嘗試從產業發展策略來作探討，研究目的如下：

- 一、 臺灣 TPU 廠商如何選擇下游應用市場及滿足顧客價值主張之關鍵要素。
- 二、 臺灣 TPU 廠商提升其核心競爭力的策略探討。
- 三、 臺灣 TPU 廠商成功發展必備的四個要素探討。

### 第三節 研究架構

本研究以產業發展趨勢（顧客價值主張）為基礎，加上產業特性、競爭者分析及政府政策等要素，探討產業發展主要的核心競爭力，形成產業發展策略，最後以個案公司為例，探討 TPU 產業成功發展的四個要素，研究架構如下圖 1-1：

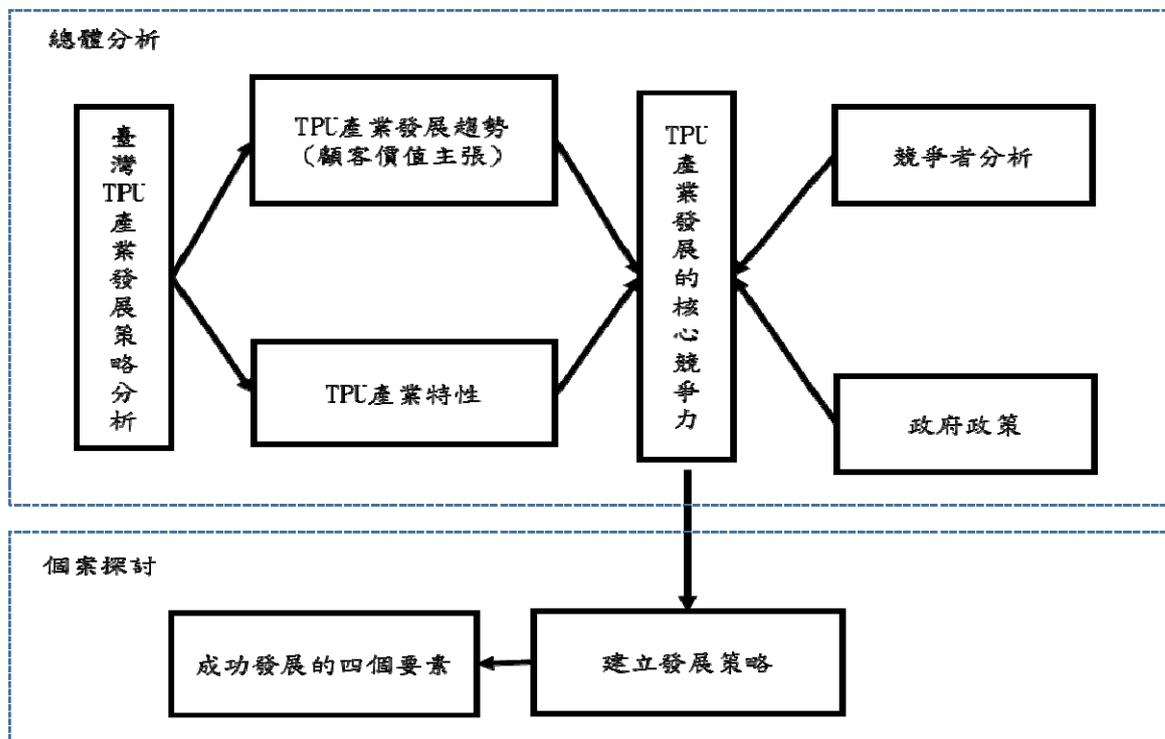


圖 1-1 本研究架構圖

## 第二章 | 文獻探討

本研究探討的是臺灣 TPU 廠商如何突破技術及成本限制，取得具長期競爭優勢的發展策略，主要參考文獻包括相關論文研究、策略議題、核心競爭力與白地策略。

在相關論文研究部分，以 TPU 產業策略為主的僅有一篇，其結論是：TPU 具有高度資本密集、高度技術密集、高度市場分散性、高度品質風險、高度顧客導向及高度產品創新頻率等產業特性，必須有更明確的競爭策略，才有助於產業發展及降低經營上的困難（林通義，1997）。

策略議題主要是採用大前研一（1987）的理論觀點「真正好的策略是要替顧客創造價值，而且是令其滿意的價值。」有了明確的「策略」定義後，可避免在分析 TPU 產業發展策略時失焦。

核心競爭力主要是採用 Hamel 的主張，核心競爭力是與競爭者有所差異且優於競爭者的能力，包括：與競爭者差異化的能力、提高附加價值的能力、及接觸消費者的能力。

白地策略理論出自 Mark Johnson（2010）《白地策略：打造無法模仿的市場新規則》（*Seizing the White Space: Business Model Innovation for Growth and Renewal*）一書，透過對市場白地的界定，釐清顧客價值主張、利潤公式、及關鍵資源與關鍵流程的關連性，找到一個全新的商業模式來拓展全新的市場。

## 第一節 相關論文研究

經搜尋相關論文發現，與「TPU」有關之研究均偏重於產品之設計與改良面，與產業發展、策略定位相關之研究有限，故僅參考林通義（大葉工學院事業經營研究所，1997）撰寫之〈臺灣 TPU 的產業分析與經營策略〉。林通義在其研究中，對 TPU 產業特性的描述有二大重點：

1. TPU 產業在臺灣整體工業發展過程中扮演相當重要的角色：TPU 屬於高級材料產業，具有高附加價值與高度產業關聯性，在政府推動產業升級的目標下，可促進機械、資訊、汽車、電子等策略工業的發展，極具重要性。
2. TPU 的產業特性造成經營上的困難度：TPU 產業具有“高度資本密集”、“高度技術密集”、“高度市場分散性”、“高度品質風險”、“高度顧客導向”及“高度產品創新頻率”等特性，因此必須有更明確的競爭策略，才能在此種產業特性下取得生存優勢。

林通義之研究係以臺灣地區 TPU 產業為對象，進行實證研究，系統化的分析臺灣 TPU 產業之整體環境、產業特質與企業之競爭策略。經其綜合訪談心得，文獻探討及所蒐集資料之分析研究結果，獲得五大結論，因其為 1997 年之研究，至今已近 20 年，政府政策及產業之變化已有差異，故本研究僅擷取其適用之研究結論有三點如下：

1. 臺灣 TPU 產業具有資本密集度高，品質與市場學習曲線長；市場分散性高；產品製程技術取得不易，又有經濟規模之進入障礙；產品零件需要國際的品質認證，品牌忠誠度高等特性。
2. 臺灣 TPU 產業市場用途變廣，新功能產品變多，市場需求量成長快速，加上產業競爭者進入障礙偏高，所以新廠商增加的數量有限。因此，原有優良廠商規模應持續擴大，而在國內外廠商競爭激烈下，可以選擇策

略聯盟方式，降低風險，或是合併同類型產品部門，強化競爭條件並發揮經營綜效。

3. TPU 產業之經營策略，首先應擴大製造現有產品，以市場滲透策略提高市場佔有率；繼則採取產品發展策略，開發更完整的產品組合，並取得國際品質認證，如此以產品差異化取得獨佔市場利潤和指定品牌的優勢，並造成其他潛在競爭者的進入障礙。最後加強國際行銷，尤其在亞洲、大陸等高成長區，應建立行銷通路、加強售後技術服務，擴展市場以維持企業持續成長。此外對國內外產業發展需保持高敏感度，隨時掌握技術層次之現況及市場分佈與佔有率之結構，慎選優勢產品及市場區隔，以創造利基及差異優勢方式提昇企業競爭力。

## 第二節 策略定義

策略是企業經營的重要方向，方向正確可以引領企業走向對的航道，因此探討策略必須要有動態之思維，才能掌握趨勢變化。

1950 年代，科技技術進步與社會經濟的快速變遷，企業面臨快速變動的經營環境，因此經營者面臨不能再以傳統方法經營企業，若要提升企業的整體競爭力，就必須運用「策略」，透過企業資源分配並採取行動，以朝向整體目標邁進。了解營運策略的制定過程，有助於管理者有效評估各項策略對企業營運所造成的影響。」(賴建宇，2006)。

策略管理始於 1950~1960 年代，國內外許多學者都曾經為「策略」下過各種不同的定義。表 2-1 彙整陳詩婷(2010)與蒙政華(2010)兩者所整理的國內外學者對策略的定義，綜合學者對策略的定義，概略歸納出二類，一類是強調策略必須擁有的內涵，包括決策、行動和計畫，因此較注重於“目標規劃”與“行動計劃”(如

Chandler, 1962; Glueck, 1976; Michael Porter, 1997); 另一類則是強調在環境的適應，因此注重於實現的“決策型式”(司徒達賢, 1995)。

上述兩類談的主要是決策、計畫、行動及決策型式，但由於目前企業所面臨的已經是一個快速變動的環境，有時候一個技術改變就可以影響整個產業的存續或消失，因此制定策略必須有完善的規劃與資訊掌握，並應考量內外部環境的變化趨勢，才能擬定出具有彈性的策略，可以隨著環境變化而適時調整。但是策略如果沒有回歸到市場的需要，再好的策略都無法產生好的績效，因此，本研究參考上述之結論並採用本質認定的理論觀點作為發展策略探討主軸，本質認定的理論觀點也就是大前研一(1987)對策略所下的定義「真正好的策略是要替顧客創造價值，而且是令其滿意的價值。」。

結論：不論策略的定義及制定方式為何，都不能脫離其能「替顧客創造價值，而且是令其滿意的價值」的本質。

表 2-2 國內外學者對策略的定義

學者(年代)	定義
Chandler (1962)	策略決定了企業的基本長期目標和標的，還包括為了完成這些目標所必須採取的行動與分配的資源。
Glueck(1976)	策略是為了達到成組織基本目標而設計的一套計畫，這個此計畫必須具有協調性、廣泛性和整合性。
大前研一(1984)	真正好的策略是替顧客創造價值，而且是令其滿意的價值。
司徒達賢(1995)	策略代表一種重點選擇，企業生存空間，指導功能性策略之取向及建立長期競爭優勢等。
Michael Porter(1997)	策略是經由一道規劃程序，並經公司內部各部門一連串的檢討後，無聲無息演變而成。有時外顯(explicit)、有時內隱(implicit)，但基本上，不能保持太大的彈性。

資料來源：陳詩婷(2010)、蒙政華(2010)

### 第三節 核心競爭力(Core Competencies)

企業要因應快速變化以及競爭激烈的環境，持續擁有高成長，就必須能夠在市場競爭中具有不被取代的價值及獨特的競爭優勢，而核心競爭力(core competencies)正是企業建立獨特價值與競爭優勢(competitive advantage)的基礎，競爭優勢是「提供目標客戶比競爭者更高的價值；或者，相較於競爭者，以更低的成本提供目標客戶相同的價值。」(大前研一，2003)，簡單來說就是指企業運用其核心競爭力發展出相對於競爭者獨特而有利的地位，是企業持續高成長不可或缺的基石。本節將針對核心競爭力的定義、重要性以及其他與核心競爭力相關的理論與文獻進行探討，以凸顯核心競爭力對企業持續性成長的重要程度。

#### 一、核心競爭力(Core Competencies)的定義及重要性

1957年 Selznick 提出“獨特競爭力”理念後，核心競爭力的概念開始發展，Selznick 認為「企業如果具有獨特能力，就能帶來競爭優勢」，其核心就是企業要追求成長和發展，重要的關鍵是是否具有獨特競爭力。

1990年代，企業如何創造顧客附加價值的能力廣被學者研究，於是有關如何提升競爭力的論述如雨後春筍般茂盛。1990年《哈佛管理評論》上有一篇〈企業的核心能力〉(The Core Competence of the Corporation)發表，作者 Hamel 和 Prahalad 正式提出「核心競爭力」的理論，他們認為核心競爭力是指組織內部經過整合的知識和技能，它們與企業的經營發展過程緊密結合，是經過長時間的演化所形成的，所以不易被競爭對手模仿，是能為企業帶來超額利潤的獨特的能力，可以有效滿足顧客的需求。基本上，我們可以視核心競爭力為一種持續性的競爭優勢，能滿足顧客的需求，而且經由長期間的投入與建構，競爭對手極不可能在短期間內達到同樣的水準；而 Hamel 和 Prahalad 也將核心競爭力稱為機會佔有率(opportunity share)，因為他們發現多數的企業經理人把大部分的努力都放在短期

的市佔率中，而忘了幫企業建構長期核心競爭力，如此一來可能犧牲了未來的機會(方至民，2015)。

1994年，Hamel更進一步提出「核心競爭力是組織內多種技能的整合，是一種可以創造顧客核心價值、和競爭者產生差異化與進入新市場的能力。」，Mansour(1998)認為「核心競爭力是由各策略事業單位(SBU)的競爭力，經協調、整合並分享於各事業單位之知識與技術。」，陸為群(2006)提出「核心競爭力是企業或組織在關鍵領域裡建立獨特競爭優勢的能力。」，Hill, Jones & Schilling(2015)認為「企業要擁有持續的競爭優勢，必須奠基在其獨特的競爭力(Distinctive competencies)上，而所謂的獨特的競爭力是指企業可以差異化它的產品或服務，持續降低成本，因而具備競爭的優勢，而這獨特的競爭力則來自兩方面，一為企業特有的資源，一為企業特有的能力，當企業發揮能力妥善的運用資源使其價值最大化，便是建立了獨特的競爭力。」

### **核心競爭力(Core Competencies)其他相關理論**

#### **(一) 資源基礎理論(Resource Based Theory RBT)**

資源基礎理論的先驅可說是 Penrose，他在其 1959 年著作出版《企業的成長理論》(The theory of the growth of the firm)一書，首先提到「企業為了要獲取利潤，不但要擁有豐富的資源，更要有可以有效運用這些資源的獨特能力」。資源基礎觀點(resource-based view; RBV)一詞則由策略學者 Wernerfelt(1984)在其所著的《企業的資源基礎觀點》中首先提出，他認為企業透過資源的有效利用並強化資源效率的管理能力，企業就能儲存並累積獨特的資源優勢，這是其他競爭者所無法擁有的，也是企業得以長久且持續的競爭優勢。第一位以資源基礎理論(resource-based theory, RBT)取代資源基礎觀點(resource-based view; RBV)的學者是 Grant(1991)，本研究依其看法也採用資源基礎理論運用。學者 Barney(1991)認為企業所擁有的資源必須是異質的(heterogeneity)且不可移動的(immobility)，並

同時具備有「價值性」(value)、「稀少性」(rareness)、「難以模仿性」(inimitability)及「不可替代性」(non-substitutability)等四個屬性，才能使企業的競爭優勢得以持續。

何謂資源？學者的見解有：Penrose(1959)提出資源是影響企業行為的最重要因素，他把企業當作是由不同資源所組合的系統，企業可透過組織內部資源的有效運用以追求企業成長；Coyne(1986)則以「擁有」(having)和「使用」(doing)兩類能力來描述組織資源。「擁有」能力是指過去行動的結果，不僅有競爭優勢也具有防禦性地位的功能，其包含法律實體的所有權，例如智慧財產權。「使用」能力是指功能上的運用，包含來自於知識、技術、員工經驗與其他業務相關人員（如供應商、配銷商）等。Grant (1991)則認為「資源」是公司獲利的基礎也是形成組織「能力」的重要資源，並提出資源基礎理論關心的重點是在於如何辨識、培植、發展與保護組織的核心與獨特資源。Hamel 及 Prahalad (1994)則從核心專長的角度指出，公司核心專長短期來自於目前產品的價格、績效屬性，長期則是來自於推出比競爭者更快速且成本更低產品的能力。所以企業必須注重於發展、取得與規劃核心專長，並長期累積專長及集中資源於策略重點上，以掌握企業未來的競爭能力。Hill & Jones(1992) 則指出促進企業達到較佳效率、品質、創新與顧客回應的獨特能力，以便運用在差異化、成本化策略上，完成價值創造。其獨特能力主要源自於組織資源和運用資源的潛能。(黃俊英、陳世穎，2003)。

綜合上述學者所提倡之論點，資源是企業維持競爭優勢的基礎，但這些資源是必須企業的核心且具有競爭對手難以模仿的價值，才能有助於企業擁有比競爭對手更快更好的效能或更低的成本，以獲取更高的價值創造活動及利潤。

## (二) 能耐基礎觀點

1990 年代，開始有些學者提出企業能耐的觀點(Prahalad & Hamel, 1990; Miyazaki, 1999)。他們認為競爭優勢的來源就是企業能耐(Prahalad & Hamel, 1990; Hamel, 1994; Sanchez & Heene, 1997)。能耐通常是集體學習(collective learning)過程的結果，並在企業的活動和流程程序中呈現出來。能耐是一種獨特的能力，相較於資源基礎理論，能耐基礎觀點著重於發展與企業長期成功有關的正確能耐。

Prahalad 與 Hamel(1990)首先提出能耐觀點，他們認為如果用時間的長短來區分競爭力的來源，則企業的短期競爭力是來自於產品價格與績效的結構，專注於產品的標準化可以維持品質和成本，並減少持續競爭的障礙，但也缺少了差異化的優勢。長期觀之，企業是因為擁有比競爭對手更有效率且更快建立能耐之能力，才能夠在產業競爭下存活下來。Prahalad 與 Hamel(1990)並對能耐做了更詳細的描述：「能耐是組織整體學習的累積效果，特別是學習如何協調分散各處的生產技術及整合多元的科技，涉及組織運作的系統和價值的傳遞」。根據能耐基礎觀點，Markides 與 Williamson(1994)將能耐視為「經驗、知識和系統的組合」，它們存在於企業中，能在企業要產生一個全新及策略性的資產 (strategic assets) 或是擴張既有的資產時，能有效地減少所需的時間和成本。能耐也有助於促進策略性資產的累積，並幫助企業適應及整合這些資產。Miyazaki (1999) 根據針對日本企業所做的研究指出，能耐「能夠維持有效率的技術垂直聯結及水平多角化，並且使他們能夠資本化達到經濟規模」。由此可知，能耐乃是綜合組織內各部門的技術及知識而成，是跨組織的工作，包含許多部門與層級的人力和功能。(吳錦錫，2005)

### (三) 動態能力觀點 (Dynamic Capability View, DCV)

動態能力可以反映出一個組織在既定的路徑與市場地位中，形式新的且創新的競爭優勢之能力 (Leonard-Barton, 1992)。動態能力也可視為企業在重新整合、重

新建構內部與外部能耐之能力，主要是強調環境的快速變動。企業必須不斷檢視企業能力現況，重新塑造、重新發展，才可以適應變動快速的經營環境。動態能力觀點（Teece， Pisano & Shuen， 1990， 1997）強調，競爭優勢是來自於企業內獨特的程序（process）、特定的資產狀態（position）以及思維決策所採替的演進路徑（path）。其中，獨特的程序係指企業處理事物的原則或例行模式，以及目前實務運作與學習的形式；特定的資產狀態係指結合科技、智慧財產、互補性資產、顧客來源以及與供應商和競爭者之內部、外部關係等的特定能力；最後，演進路徑是企業可以取得的策略方案（吳錦錫，2005）。

#### （四） 持久性競爭優勢(sustainable competitive advantage， SCA)

競爭優勢是指企業利用其核心競爭力，發展出相對於競爭者獨特而有利的地位。Aaker（1995）認為企業必須擁有持久性的競爭優勢（Sustainable Competitive Advantage）才有意義，其具有三個特徵：1.必須涵蓋整個產業的關鍵成功因素。2.必須要與競爭者有顯著的差異。3.必須能夠因應環境之變動與回擊競爭者的行動。而企業創造持久性競爭優勢的三個必備要素是：1.資產與能力。2.目標市場的選擇與市場價值。3.競爭目標之選擇。John L. Nesheim（2006）在《絕對競爭優勢》一書中，定義絕對競爭優勢為一種獨特的資源組合，在產品特色或服務上有獨特而一致的差異性，它來自企業與其他競爭者的能力差距。彭文正（2007）在「現代企業政策」一書中把競爭優勢定義為企業有效運用資產及技能，在某個經營領域獲致比競爭者高的績效結果。方至民（2015）認為企業唯有建構「持續性」的競爭優勢，才能確保企業長期獲利，企業必須有特定的策略定位，長期正確地執行特定的競爭策略，並累積足夠的關鍵性資源與能力，彼此配合，才足以建構持這種具長期價值的競爭優勢。

綜上所有論點，顯示資源與能力是企業競爭優勢所需要的內部來源，而要有效並長期維持競爭優勢的資源或能力，必須具有下述特點，這也是企業價值及獲利

的來源：

1. 優於競爭者
2. 與市場相關
3. 合理且具成本優勢
4. 與未來相關

結論：綜合所有學者核心競爭力的觀點，以 Hamel (1994)對於核心競爭力之定義較為完整，不僅涵蓋其他學者的論點，更擴大從顧客的觀點來考量，視滿足顧客的價值需求為企業須具備的核心競爭力之一，因此，本研究即以 Hamel(1994)的論點為主軸，將核心競爭力定義為：

1. 與競爭者差異化的能力：這種能力是指不管是產品項目、製造技術、顧客服務、管理模式或商業模式上，都為顧客所認知與認同，而且是對手不易模仿和複製的能力，能夠企業帶來持續性的高成長並創造利潤。
2. 提升附加價值的能力：這種能力是指能與顧客的價值主張（包括直接或間接）連結，不論是在產品或服務的提供上，都能充分滿足顧客在使用後的價值或利益。
3. 接觸消費者（顧客）的能力：是指能貼近消費者（顧客），了解顧客的需要，順利進入市場，解決顧客的重要問題，滿足其需求的能力。

#### **第四節 市場白地(White Space)-商業模式再造**

馬克·強生(Mark Johnson)於其著作《白地策略》一書中提出「市場白地」(White Space)的概念(林麗冠譯，2010)，他提到企業可以年復一年並且持續成功的年代已經過去了，企業經營不變的真理是，處在產品和系統趨於成熟的企業，以及才剛做出創新的企業，大多數都是仰賴其核心事業成長，接著才移往關聯性市場發展，運用現有的商業模式，以不同的方式服務新顧客或現有顧客。他們可以長期

繼續製造新產品和新服務，以達成其財務目標，也可以精進以往的模式，加強服務現有顧客，甚至尋找和服務新顧客。而在新市場趨緩時進行流程創新，也可以創造出明顯的效率和持續成長。

當產品完全成熟、流程創新達到效率上限、新產品的研發速度愈來愈慢以後，企業期望的成長程度會與現有的業務與關聯性市場可提供的成長之間，出現一個缺口，這缺口就稱之為成長落差（growgap）。商品化、技術中斷、破壞性威脅、政府政策或社會期望的改變，以及速度加劇的競爭等，都會造成此成長落差愈來愈大，大幅降低核心成長力的市場。

不論是核心市場或是關聯性市場的成長策略，成功都是建立在穩固與緊密整合的企業上，如果要發展提供新價值的公司，就必須革新(renewal)，離開核心領域的安逸環境，追求市場白地的機會。掌握市場白地需要新技術新優勢新的賺錢之道，需要創造出「比核心更核心的東西」，創造企業自己本身的營運理論。這套流程，稱為商業模式創新（Mark Johnson, 2010）

茲整理《白地策略》(林麗冠譯，2010)一書中的重要觀念，作為本研究發展策略探討的架構：

### 一、市場白地 (White Space)的定義

Mark Johnson ( 2010 ) 提出：當公司主要核心業務之外，以一個全新的方式，服務全新的客戶，或是原有客戶有新的服務機會出現時，這些都是開創新市場或新事業的機會。

而這些新市場或新機會常需要公司以完全不同的商業模式操作、運用不同的利潤公式、新的資源和製作流程、不同的專業技術、或是協調和控制活動的新方

法。當你的公司為市場創造新的顧客價值時，需要重新思考公司運作的基本構成要素、此時，這種新的機會就是公司的市場白地(White Space)。市場白地如圖 2-1 表示。

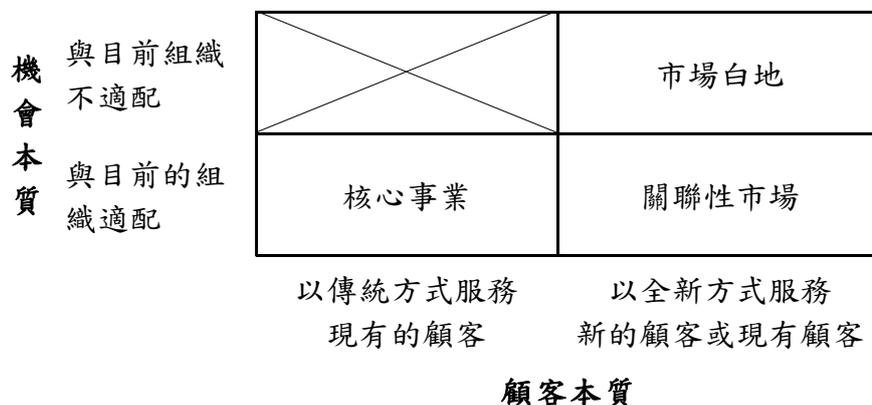


圖 2-1 圖示市場白地

資料來源：Mark Johnson (2010)

## 二、市場白地之應用

Mark Johnson (2010) 提出：數十年來，所有的公司都在努力應付、或者是未能充分利用、或者是忽略和公司本身原有擅長部分不合宜的獨特成長機會。

公司發展初期，營運或服務範圍通常較沒有任何限制的界限，公司的發展重點在如何讓公司發展與成長。隨著公司不斷的發展與趨於成熟，公司的營運與發展有了明確的定義，界線也更清楚的确立，公司開始將心力集中在核心能力展現的營運地帶 (Core Operating Space)，即是生產核心事業產品或是核心服務事業。經過一段時間發展以後，成功的公司往往非常擅長擴展其核心事業。也會以公司的核心競爭力來持續發展和改善商業模式和標準，以確保公司的競爭力。公司明確的根據商業模式運作、深化原有核心的關鍵資源和流程，並且持續補強和改進弱點。

發展到一定階段後，當公司核心事業之外，有一個以全新方式、服務全新客戶或是原有客戶有新的事業或服務機會出現時，那些顯然不同於原有核心市場的機會，會有許多與公司現有的商業模式相當一致的狀況，這種情形可稱為關連性市場（Adjacencies）。致種情形可視為公司原有核心事業的延伸。但有些新的機會需要公司以完全不同於原有的商業模式操作。當公司為市場形塑新的價值時，需要重新思考公司運作的基本構成要素，這個時候，新的機會就在公司的市場白地。

### 三、白地策略

市場白地就是「必須跳脫現有的組織架構，以全新方式服務顧客下所發展之創新商業模式（Business Model）」，而這商業模式可以服務新的客戶也可以服務原有客戶。而公司若要進入市場白地（以掌握此塊市場商機），就需採用白地策略（white space strategy），因此白地策略亦可以「開發新的商業模式，並建立新的組織執行此商業模式」表示。具體來說，市場白地或白地策略的本質即是「商業模式的創新」，並以商業模式創新服務現有客戶與新客戶。

在商業模式設計上，Mark Johnson 提出一個含有四個元素之商業模式圖，如圖 2-2 所示，包括顧客價值主張（Customer Value Proposition）、利潤公式（Profit Formula）、關鍵流程（Key Processes）與關鍵資源（Key Resources）。

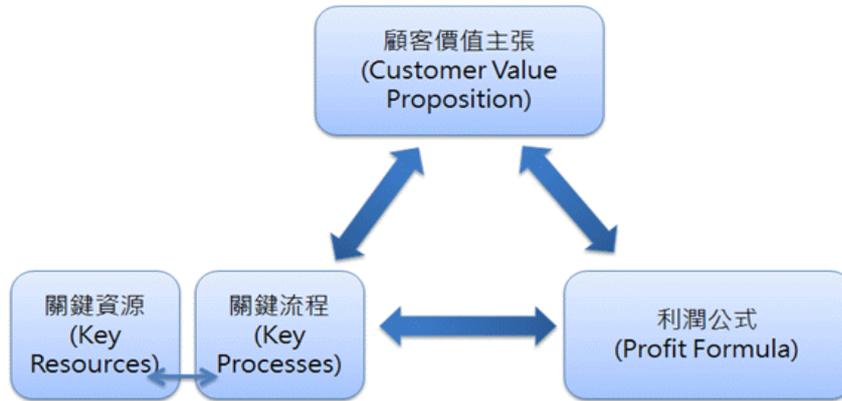


圖 2-2 Mark Johnson 商業模式圖

資料來源：Mark Johnson (2010)

茲將此四個元素整理說明如下：

(一) 顧客價值主張(Customer Value Proposition -CVP)

所謂的顧客價值主張，是指「協助顧客以特定價格，更有效、可靠、便利或經濟實惠地解決重要問題（或滿足待完成的工作）的提議。」成功的顧客價值主張，其整體價值來自三個關鍵的衡量標準：

1. 待完成工作對顧客的重要度
2. 顧客對現行解決方案的滿意度
3. 相較於其他選擇，新供應項目對任務的完成度

工作愈重要、工作與與供應項目間的匹配度愈高。供應項目的價格愈低，顧客價值主張為顧客創造的整體價值就愈大，以圖 2-3 表示：

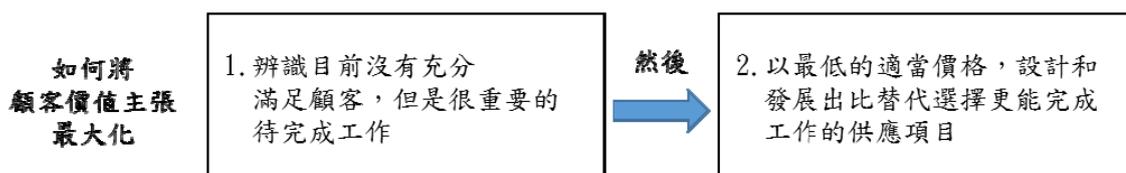


圖 2-3 顧客價值主張公式

## (二) 利潤公式(Profit Formula)

利潤公式，「它是一幅經濟藍圖，界定公司為自己和股東創造價值的方法，具體說明資產和固定成本結構，以及隨之需要的利潤和速度。」決定利潤公式成功的因素有四個，這些變數彼此緊密關聯，並且共同清楚界定可以為公司及股東創造價值的方法，對於規劃新的成功商業模式是一大關鍵：

1. 營收模式：可以賺多少錢：定價×銷量。可以從市場佔有率、購買頻率、補充銷售等方面思考
2. 成本結構：包括直接成本、經常費用，以及規模經濟
3. 目標單位利潤：每一筆交易應該淨賺多少，以負擔經常費用並且達到預期的獲利水準
4. 資源速度：需要多少時間運用資源來支援目標量，包括前置時間、處理量、存貨周轉率、資產利用率等

## (三) 關鍵資源(key Resources)

關鍵資源是「對顧客提供價值主張所需要的獨特人員、技術、產品、設施、設備、資金，以及品牌。」企業必須把這些關鍵資源形成獨特的組合，才能在未來利潤公式的限制內，提供滿足顧客的價值主張，讓顧客不僅有利可圖，甚至覺得是物超所值。

## (四) 關鍵流程(key Processes)

關鍵流程是動態的觀念，是「公司以持久、可重複使用、可調整和可管理的方式實現顧客價值主張所運用的方法。」關鍵流程可以重複和調整賺錢的顧客價值主張，商業規則、行為規範和成功標準則把商業模式各個要素連結起來，讓系統保持適當平衡，它們確保企業能夠重複和可預期的提供顧客價值主張，並且實現利

潤公式。茲說明如下：

1. 流程：設計、產品開發、來源、製造、行銷、任用與培訓、資訊科技。
2. 商業規則和成功指標：投資的保證金要求、信用條件、前置時間和供應商條件。
3. 行為規範：投資需要的機會大小、顧客和通路策略。

結論：白地策略為新的商業模式提供了一個很好的架構原則，可以將商業模式的創新與設計當成企業經營之重要主軸，重新設計企業營運架構。市場白地也提供了三種市場機會（Market Opportunities），如圖 2-4 所示，企業可將此三類機會當成未來成長的選項。商業模式的設計是企業策略規劃議題中的核心，企業如何在自己的產業領域中發展，是對企業後續策略力與執行力的重要挑戰。

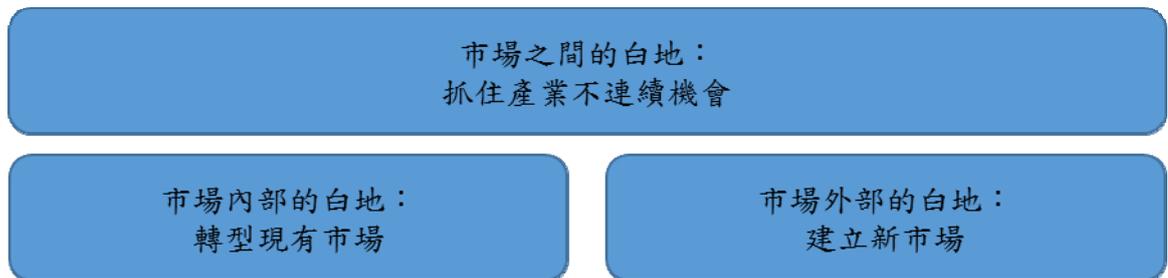


圖 2-4 針對市場白地所設計之白地策略

資料來源：Mark Johnson (2010)

## 第三章 TPU 產業的核心競爭力分析

透過 TPU 產業的核心競爭力分析，以利臺灣 TPU 廠商掌握具持續性高成長的發展策略。

本章首先介紹 TPU 產品及其特性，了解其特性後進行具有發展潛力的下游應用市場分析，以掌握產業未來發展趨勢，續而探討 TPU 產業要擁有持續性高成長的競爭優勢所必備的關鍵資源，包括製程技術及配方開發能力，掌握關鍵要素以掌握市場機會。

### 第一節 TPU 產品介紹及產品特性

#### 一、TPU 產品介紹

TPU，中文名稱為「熱塑性聚氨酯彈性體」，英文全名為「Thermoplastic Polyurethanes」，是可熱塑性彈性體（Thermo Plastic Elastomers，簡稱 TPE）系列產品中的一員。

聚氨酯(PU)最早由 Otto Bayer 和他的同事於 1937 年在德國勒沃庫森的 I.G.Farben 實驗室開始合成研發的。聚氨酯可以透過不同異氰酸酯和多元醇原料的結合而改變，因此 PU 種類因配方（化學結構、規格指標、原料比例等）之變化而可製造出具有各種性能的不同製品，是上列各種高分子材料中，唯一一種可由廠商自己摻混，從原料到產品，並可製成涵蓋了塑料、橡膠、接著劑、塗料、泡沫、纖維和功能高分子等七大領域的材料，每一產品均有廣泛之應用價值，尤其一般 PU 能提供耐磨、耐撞、耐油之特點，是現有高分子材料中難以達到的，因此成為用途最廣、品種最多、發展最快的特種有機合成材料。

自 1937 年 PU 技術開發出後，其中之 TPU 產品的產品優勢就被認識了，與同類的各種 TPE 同步成長並迅速發展。1963 年和 1965 年美國 Phillips 和 Shell，開發

合成出苯乙烯—丁二烯—苯乙烯嵌段聚合物之彈性 TPE。1970 年代，美歐日各國開始批量生產聚烯烴類 TPE 後，技術不斷創新，新的 TPE 產品種類不斷出現，構成了現今 TPE 的龐大體系，使橡膠工業與塑膠工業的結合大大向前邁進一步。彈性體分成熱固性彈性體與熱塑性彈性體兩大類，目前產品之分類與結構如圖 3-1 所示。熱塑性彈性體（TPE）之共通性質特點在於他們同時具有橡膠與塑膠雙重性質的特殊型材料，在常溫下具有橡膠的彈性，高溫下也具可塑化灌模成型的特性及功能，換言之，是一種既具有硫化橡膠的物理機械性能（高彈性、耐老化、耐油性各項優異性能），亦具有熱塑性塑膠的工藝加工性能（加工方便、加工方式容易）的一種新型高分子材料。

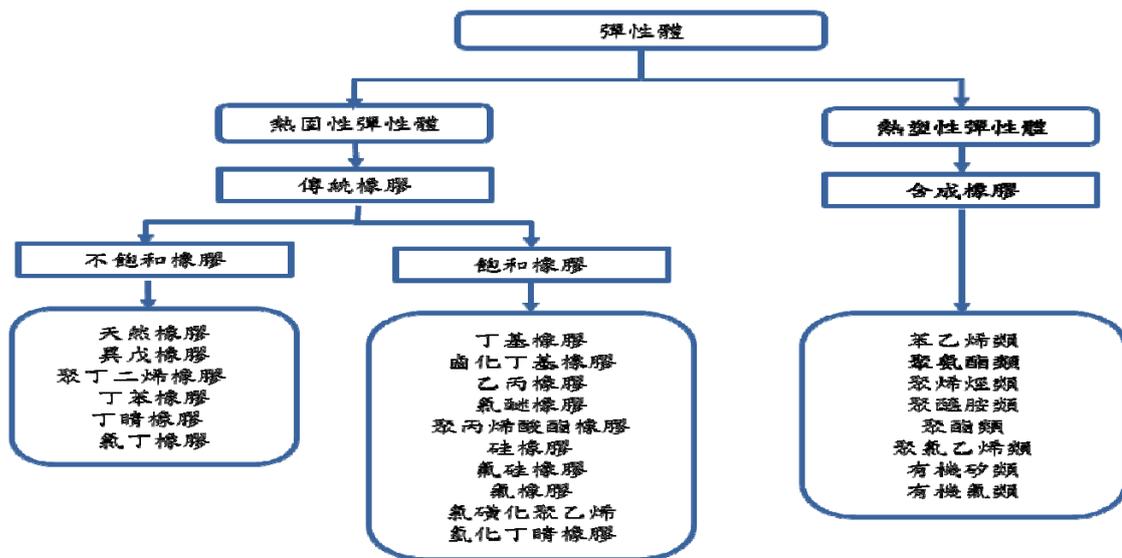


圖 3-1 彈性體產品種類結構分類

TPE 是一種安全、環保而低毒、無須硫化並可以循環使用的低成本石化材料，可以與 PE、ABS、PC、PP、PS 等基體材料結合，可以二次注塑成型，也可單獨成型，其外觀精美、手感舒適，使產品應用更多元，已經成為世界化標準的環保材料。TPE 已經逐漸取代傳統橡膠，常被稱為合成橡膠、人造橡膠或第三代橡膠。由於 TPE 種類多，本研究參考工研院產業經濟與趨勢研究中心（簡稱 IEK）發表之「高性能熱塑性彈性體市場發展趨勢」（林國權，2012），將 TPE 的種類分

為五大類，即聚烯烴類之 TPO/TPV、苯乙烯類之 TPS、聚氨酯類之 TPU、聚醚酯類之 TPEE 及其他。詳細內容如下表 3-1 說明。

表 3-1 TPE(Thermo Plastic Elastomer，熱塑性彈性體)分類

	聚合反應	熔融共混	硫化反應DV	應用
聚烯烴類 -TPO/TPV	TPO	PE or PP/EPDM	PE or PP/EPDM TPV	<p>TPO因耐候性、耐衝擊性較強，故較似於塑膠，TPV則較似於橡膠。</p> <p>TPO應用：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>一、TPO主要應用在汽車產業，占整體需求的64%。</li> <li>二、TPO尺寸安定性高，低比重，未來有機會受益於新能源車的輕量化需求。</li> <li>三、TPO未來在汽車內飾有很大的表現空間，積極開發的內容有軟觸摸TPO裝飾、著色性、塗漆靈活性等。</li> <li>四、因應歐盟2000/53/EC汽車報廢指令，TPO具備可回收優勢。</li> <li>五、電線電纜的防火要求提高，材料商積極開發提升TPO防火性。</li> </ol> <p>TPV應用：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>一、TPV主要應用在汽車產業，占整體需求的60%。</li> <li>二、TPV的創新應用多，故在近年車市市場表現不佳下，TPV仍有不錯的成長表現。</li> <li>三、TPV在汽車應用最主要的成長是來自於汽車外部的密封條。</li> <li>四、矽利康不耐熱，不耐酸雨(形成垂流)，又易發霉，故TPV已慢慢跨入建築材料(玻璃、門封條)，取代部分矽利康的應用。</li> <li>五、TPV相較其他TPE更像橡膠，具備良好的彈性恢復力、耐壓縮永久變形性、應力鬆弛性、疲勞抗性等，故可廣泛應用於工業中的O-ring、密封件、墊片等。</li> </ol>
苯乙烯類 -TPS	SBS SIS SEBS SEPS	PE or PP/PS	PE or PP/Styrene TPV	<ol style="list-style-type: none"> <li>一、SBC三大應用：瀝青與改質瀝青、鞋類與黏著劑、密封劑與塗料，占SBC應用的2/3，其他應用還有電線電纜的護套、汽機車耐磨材料。</li> <li>二、SBC可應用在黏著劑，一次性的織造業產品會帶動需求，如：成人紙尿褲，個人衛生產品。</li> <li>三、氫化SBC材料可耐紫外光，經過殺菌照射材料仍然穩定，未來在醫療管材具有商機。</li> </ol>
聚氨酯類 -TPU	TPU	PVC or ABS/TPU		<ol style="list-style-type: none"> <li>一、TPU應用範圍很廣，其中休閒(球鞋)占37%。</li> <li>二、TPU具有良好的耐磨性與耐油性，亦大量應用於汽車工業。</li> <li>三、TPU未來將廣泛應用於工業產品，如：輸送帶、墊圈、滑輪、齒輪及減震組件。</li> <li>四、TPU對人體過敏反應低，不含塑化劑，未來在醫療應用具有商機。</li> </ol>
聚醚酯類 -TPEE	TPEE			<ol style="list-style-type: none"> <li>一、TPEE因其應用市場多樣化，故沒有特別顯著之應用。</li> <li>二、終端應用包含汽車、滑雪板、電線電纜、建築材料等。</li> <li>三、TPEE成本相對高，其量相對其他TPE小很多，必須針對其性價比去做改善，提供TPEE獨特的應用表徵，才有辦法與其他材料競爭。</li> <li>四、值得注意的是生醫材料將是TPEE未來成長幅度最大的應用，因其對人體不會形成過敏，不含塑化劑，具備高透氣性，可應用於醫療之薄膜或薄片之應用，如：手術衣、手術用布、傷口敷料等。</li> </ol>
其他類	TPA、MPR、TPAE、TPF			

## 二、TPU 產品特性

TPU 材料是一種聚氨酯的快速合成品，性能介于橡膠與塑膠之間，具有耐化學腐蝕性、耐磨性、耐輻射、吸震性、高回彈性、耐撕裂及耐油等性能。TPU 材料又可分為熱塑型聚氨酯彈性體 (TPU)、澆注型聚氨酯彈性體 (CPU)、混煉型聚氨酯彈性體 (MPU) 和微孔聚氨酯彈性體 (北京中聯金橋信息技術研究院, 2014)。

TPU 產品之優缺點如下說明：

### (一) TPU 的主要優點

1. 性能的可調節範圍大。多項物理機械性能的指標都可以透過原材料選擇的差異和配方的調整，使其在一定範圍內有不同的變化，進而滿足客戶對產品性能的不同要求。
2. 耐磨性能優越。尤其是在有潤濕介質（例如：水、油等）的工作條件下，往往有超過普通橡膠材料幾十倍的耐磨性，比堅硬卻不耐磨的金屬材料性能更優越。
3. 加工方式多樣，適用範圍很廣。TPU 不僅可以跟通用橡膠一樣，採用混煉、塑煉和硫化工藝等成型；也可以製作成液體橡膠，透過澆注模壓成型或灌封、噴塗、離心成型；另可製成粒子形狀，跟普通塑膠一樣，利用注射、壓延、擠出、吹塑等工藝成型。模壓或注射成型的製成品，在一定的硬度範圍內，還可以進行修磨、切割、鑽孔等機械加工。因此 TPU 的適用範圍更廣，應用領域也不斷擴大。
4. 耐高低溫、耐油、耐老化、耐輻射、耐臭氧、接著力強、透聲性好、血液相容性和生物相容性好，這些優點促使 TPU 得以在軍工、生醫、聲學、航太等特殊產業領域獲得廣泛應用。

### (二) TPU 的不足之處

1. 耐高溫性能略不足。如果要在長期高溫的條件下使用，就必須在原料選

擇、產品結構設計或是配方上，採取適當的調整、改良措施，也因此產品價格也會隨著變高。

## 2. 不耐強酸鹼介質和強極性溶劑。

TPU 相較於其他 TPE 材料，在高硬度下的彈性損失比較小，其耐磨性好、強度高的兩個特點，是其它 TPE 材料無法相比的，但是手感比其他 TPE 材料差是其缺點。TPU 用途很廣，包括汽車工業、鞋材、運動休閒器材、通訊、電線電纜、塗裝及工業用品等，應用多元，發展空間大。

結論：TPU 是全球公認的環保材料之一，TPU 的彈性（極軟到極硬）調整空間很大，柔軟度較 PVC 高，材料本身又具有可隨時間自然分解、具可塑性可以回收再加工使用，下游加工容易且沒有汙染等特性，是新一代工程塑料，屬於經濟可循環再利用環保型塑膠彈性體之一，足以充分取代 PVC，因此不論是製鞋業或生醫材料業，都可以滿足其安全、無毒及舒適性的要求。另一方面，TPU 材料本身具有重量輕、高延展性、耐磨、耐腐蝕、高承載能力及彈性範圍非常廣等特性，透過 TPU 的結構設計或配方上的改良措施，結合其他材料製成複合材料，例如將 TPU 與玻璃纖維複合後，就可以兼具 TPU 和玻璃纖維的特性，達到 1+1 大於 2 的效果，不僅兼具韌性與強度，還有耐衝擊、耐腐蝕、抗 UV 等特性，可以替代某些金屬製品，可以更廣泛用於汽車工業與機械產業上，是工業產品朝輕量化、低耗能發展方向上的最佳材料。

## 第二節 TPU 下游應用市場分析

TPU 的綜合性能十分優越，應用範圍十分廣泛，除了汽車工業、鞋材、生醫材料、機械、薄膜、工具機、管材、線纜、接著劑等產業外，近年來，各國都在根據市場需求情況不斷加強其應用開發研究，最新開發應用包括開發新能源用新型

PU 彈性體、開發軌道交通和公路用 PU 彈性體、擴大 PU 彈性體在汽車上的應用及突破澆注型混凝土 PU 複合材料關鍵技術等，最終的目的是要能符合各產業在材料性能上的條件要求。TPU 產品的下游產業結構及市場開發應用方向如圖 3-2。

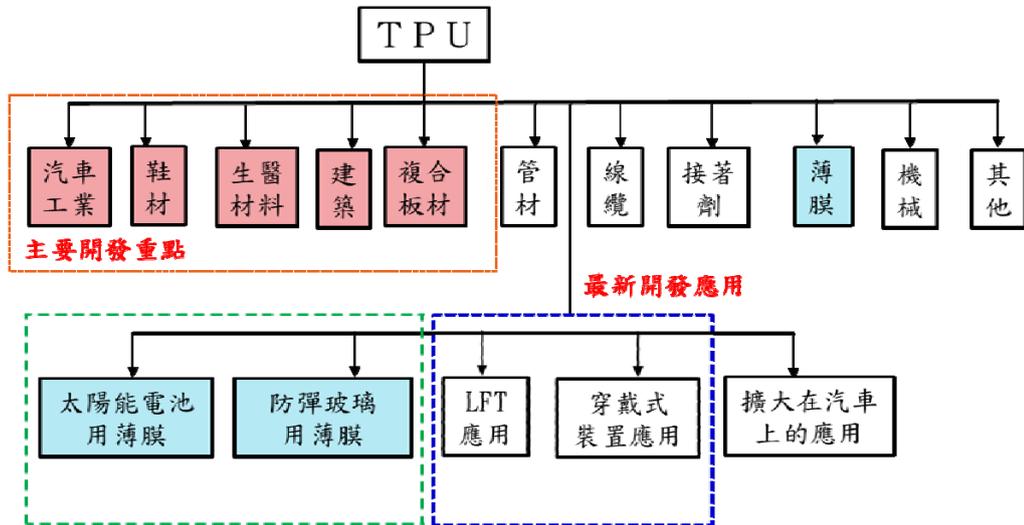


圖 3-2 TPU 產品的下游產業結構及市場開發應用方向

本研究從產業的未來性出發，在符合低耗能（環保）、健康休閒及高齡化社會的三大趨勢下，選擇以汽車工業、製鞋業及生醫材料產業做為我們的分析重點，理由如下：

1. 汽車工業：符合低耗能之趨勢要求。汽車工業屬於中國大陸的支柱產業，加上輕量化、節能化、舒適化和安全化的發展方向，為 TPU 產品創造很多的新市場機會。
2. 製鞋業：符合健康休閒之趨勢要求。自 2008 年金融海嘯以來，運動鞋市場仍每年穩定成長，預期未來也會有亮麗的營業表現，隨著消費者對鞋材豐富多變及功能性要求及環保、新接著技術的發展，加上臺灣曾有製鞋王國美譽，在鞋業加工佔有重要之地位，都提供 TPU 產品很大的發展空間。
3. 生醫材料業：符合高齡化社會之趨勢要求及政府政策支持。臺灣醫療器材產業發展多年，已成為生技產業中發展最快速的領域，2002 年至 2012 年

複合成長率高達 13.1%，也是蔡英文發展「亞太生技醫藥研發產業中心」國家政策的一環，在高齡化社會下，醫療器材的需求愈來愈大，消費者對無毒、安全的要求日益迫切，TPU 將逐漸取代 PVC 成為生物醫療器材的主要材料來源。

茲彙整此三大 TPU 下游應用產業之市場潛力如圖 3-3 所示，並分別論述此三大下游應用產業之未來發展性。

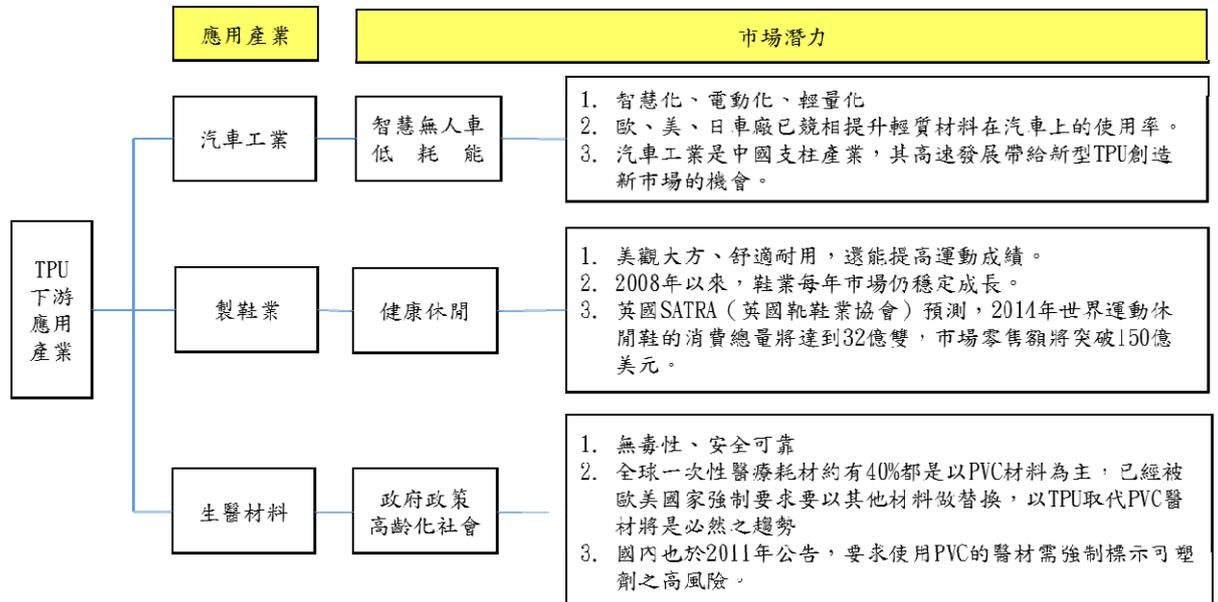


圖 3-3 TPU 下游應用產業及其市場潛力

### 一、汽車工業

在全球金融危機影響下，歐美汽車工業受傷最重，銷售量急速下滑，僅有中國汽車工業未受影響、一枝獨秀，呈現持續高速增長之勢。中國汽車銷售總量於 2009 年首次超過美國，居全球第一，達 1360 萬台。汽車工業屬於中國大陸的支柱產業，其高速發展為 TPU 創造了很多新市場的機會。

TPU 的高耐磨、高彈性、高強度、耐老化及耐油等特點，主要是用在汽車工業

的汽車零組件領域，如換擋拉杆手柄、螺旋伸縮電線、各種線束的接插件、齒形帶、轉向拉杆的護套和墊片、液壓氣動、減震隔膜、減震器等，應用十分廣泛。

臺灣的汽車零組件工業發展源自於 1957 年裕隆汽車創設時，此工業一直是臺灣中小企業外銷競爭的重要產業之一，台灣所生產的汽車零組件，除了少數引擎及傳統零組件外，大多屬於藉由局部製程自動化而發展出的少量多樣彈性製造技術，品質都已經趕上國際水準，整體供應鏈體系相當完整。近年來，業者憑藉著整合國內供應鏈、提高品質管理及附加價值下，以拓展國際市場為發展重點，整體汽車零組件銷售值預測如下圖 3-4 所示，呈現每年成長之趨勢，顯示臺灣汽車零組件工業發展前景仍被看好，也給 T P U 發展帶來希望。

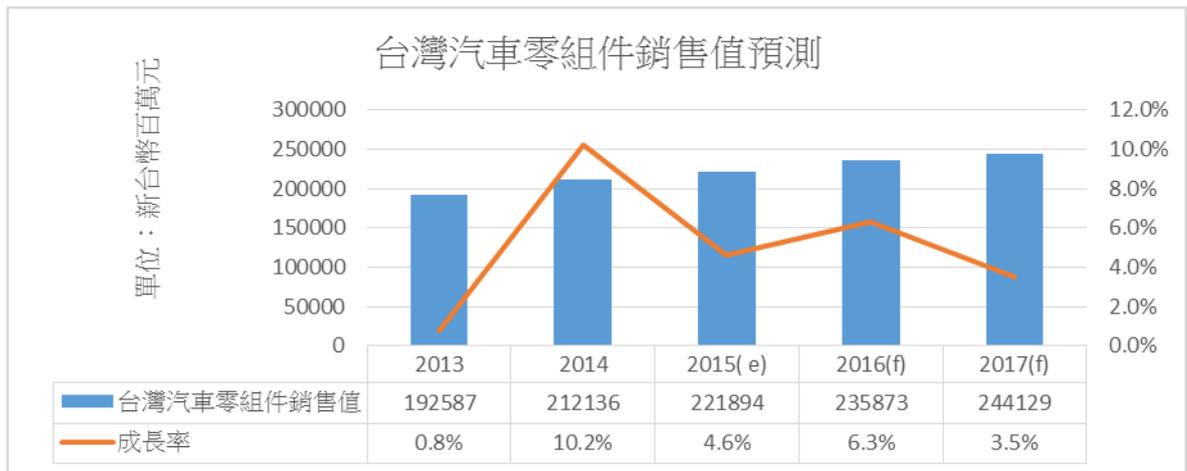


圖 3-4 台灣汽車零組件銷售值預測

資料來源：經濟部統計處；工研院 IEK(2015/04)

隨著環保意識高漲以及環境有害物質限用與材料回收下，各國都在積極實施 3R (Reuse、Reduce、Recycle)，包括歐盟於 2000 年 10 月 21 日實施廢車回收法規 (End-of-Life Vehicle, ELV)，於 2002 年 8 月制定完成歐盟廢車法規，要求生產者 (包括自動車製造業與進口業) 需保證免費回收並負擔所有廢車處理費，還規定汽車都要能回收再生利用。日本則自 2002 年 7 月起公佈「自動車回收法規」(廢

棄車輛資源再利用法規)，2002 年 12 月起開始針對危害環境之鉛、鎘、六價鉻與汞等管制物質，訂定減量使用與逐步禁用的時程，並同時積極開發替代材料等，最終目的都是要降低汽車製造對環境帶來的負荷。未來，汽車零組件將朝向『智慧化、電動化、輕量化』的趨勢發展，替 TPU 產業帶來無限的發展空間。

以輕量化為例，現在汽車所使用的鋼材、銅材、鑄鐵、玻璃等都逐步被鋁合金、粉末冶金、鎂合金、塑膠與橡膠所取代，相較於 20 年前，平均每輛汽車重量約減輕了 20~26%。在環保與省能源的議題下，汽車零組件所強調的 3R 就是在於汽車零組件的有害物質禁用、材料的可回收與再利用性及使用減量等。汽車輕量化是透過改善汽車結構、使用輕質的橡膠與塑膠等材料、使用高張力鋼板等方式，並以生產小型車輛為主。由於這些輕質材料具有回收特性與性能優勢，歐、美、日車廠都已競相提升輕質材料在汽車上的使用率，TPU 所具有的高強度、高耐磨、高彈性、耐老化、耐油及可回收性等特點，恰好與汽車零組件發展趨勢結合，市場前景無限。

## 二、製鞋業

因應全球對環保的要求及歐盟禁止鞋材等材料使用 PVC 議題，TPU 成了鞋材的最佳選擇，未來將有更多的 PVC 禁用要求，對 TPU 發展是一大利基。

製鞋工業在我國經濟發展過程中具有重大之貢獻，曾在 1980 年代締造製鞋王國的稱譽。近 10 年來，東南亞及中國大陸等製鞋業興起，臺灣製鞋廠商早期所依賴的廉價優良勞動力生存優勢，已經開始面臨產業生存和發展的危機，於是業者將中、低價位鞋品生產線移轉至大陸、越南、印尼等海外地區，並積極轉型朝提升鞋類產品的附加價值及國際競爭力的方向發展，包括功能性鞋類、高科技鞋材及精密生產機具等設計研發，保留在台灣接单及創新研發，在海外生產方式，逐步拓展營運規模及全球鞋品市場，以落實「根留台灣、全球佈局」的經營理念。

全球鞋類產品主要消費市場集中在兩大地區：一是經濟發達的國家和地區，如美國、歐盟、日本、加拿大等；另一是人口眾多的國家和地區，如中國、印度、巴西、印度尼西亞等。根據英國 SATRA（英國靴鞋業協會）預測，2014 年世界鞋類消費量將達 180 億雙；2014 年世界運動休閒鞋的消費總量將達到 32 億雙，市場零售額將突破 150 億美元。2008 年金融海嘯以來，鞋業每年市場仍穩定成長，身為鞋業代工龍頭的臺灣，仍會有亮麗的營業表現，市場前景看好。

以運動鞋為例，近幾年的產業發展與前景，可以從 NIKE 近六年的營收成長狀況略窺一二，如圖 3-5。NIKE 運動鞋 2015 年營業額高達 183.2 億美元，較 2014 年成長 13.1%，近六年成長幅度（較 2010 年）高達 59%，顯示運動鞋在健康休閒趨勢下，未來仍有發展空間。

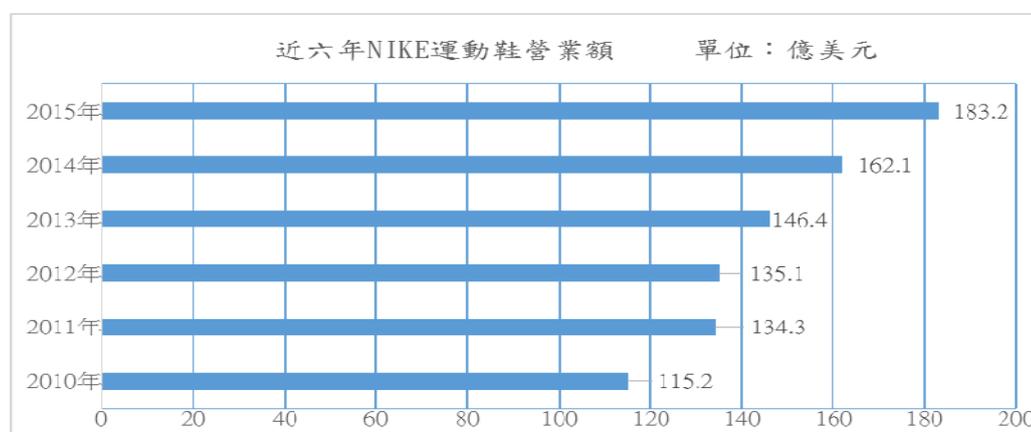


圖 3-5 近六年 NIKE 運動鞋營業額 (億美元)

資料來源：本研究整理，網址：<http://www.statista.com/statistics/>

臺灣鞋材產業的主要生產基地在台中、彰化地區，隨著綠色鞋業潮流「環保鞋材質」與「環保接著劑」的應用與配合，在製鞋過程中能達到「無毒、穩定、高效益、高拉力」之最高目標，供應商必須能提供符合其環保價值產品。T 公司位於台中，有地利之優勢，生產的產品包括接著劑及 TPU，可提供製鞋業一個優質的

「環保鞋材質」與「環保接著劑」產品組合，讓製鞋業也能成為一個零污染、具企業社會責任的環保產業。

### 三、生醫材料業

生醫材料是一個整合生物醫學、電子電機、半導體、化工、材料、軟體、光學、精密儀器、資訊通訊、機械等跨領域技術的產業，由於所使用的技術種類及應用的科別非常多，故產品具有少量多樣的特性，另一方面，由於醫療器材攸關人命，需要歷經嚴謹的審查、認證程序以及法規管理，才能確保醫療器材產品的安全性、可靠性及有效性，因此材料的品質佔有重要地位。

臺灣醫療器材產業發展多年，已成為生技產業中發展最快速的領域。根據生技產業白皮書資料顯示，2002 年至 2012 年，臺灣醫療器材產業之年營業額快速成長，期間之複合成長率高達 13.1%，整體醫療器材產業因多方的相繼投入，呈現熱絡發展的景象。2010 年以來，臺灣醫療器材產業年產值統計表詳如下表 3-2 所示。

表 3-2 我國醫療器材產業各年產值（新台幣：百萬）

	2010	2011	2012	2013(e)	2014(f)	2013 成長(%)	2014 成長(%)
診斷監測醫材	17,210	10,711	10,512	8,231	8,133	-21.7	-1.2
手術治療醫材	11,920	15,466	16,758	18,066	18,952	7.8	4.9
輔助彌補醫材	12,580	13,815	17,351	21,202	23,654	22.2	11.6
體外診斷醫材	11,250	13,187	14,729	15,319	15,998	4	4.4
其他類醫材	13,240	15,024	16,699	18,599	19,605	11.4	5.4
<b>醫療器材產業合計</b>	<b>66,200</b>	<b>68,203</b>	<b>76,049</b>	<b>81,418</b>	<b>86,343</b>	<b>7.1</b>	<b>6.1</b>

資料來源：工研院 IEK(2014/02)

從表中可看出，雖然診斷監測器材之產值呈現衰退現象，但其他醫材都不斷在成

長，尤其是輔助彌補醫材成長幅度最大，以整體醫材產業之產值及成長率來看，2013 年之醫療器材產業產值為新台幣 814.18 億元，年成長率 7.1%，預計 2014 年產值將達新台幣 863.43 億元，年成長率約為 6.1% (工研院，2014)，皆呈現成長之趨勢。儘管國內市場規模不大，但在人口結構走向高齡化以及民眾對醫療照護品質提升的趨勢下，國內的市場需求及人均醫材花費仍會不斷成長。

TPU 材料具有生物相容性和抗凝血性，因此在醫療器材上之應用愈來愈廣泛，以醫療管件（例如輸血管、輸液管、輸尿管等），以及藥用軟袋／血袋為主。目前生醫級 TPU 僅有路博潤(Lubrizol)及拜耳(Bayer)等大公司可供應，受限於價格昂貴，目前國內進口量不大。全球一次性醫療耗材中，大約有 40% 都是以 PVC 材料為主，但因為 PVC 內含可塑劑，已經被歐美國家強制要求要以其他材料做替換，國內也於 2011 年公告，要求使用內含 DEHP 塑化劑的 PVC 醫材需強制標示可塑劑之高風險，在消費者意識覺醒及降低安全疑慮下，以 TPU 取代 PVC 醫材將是必然之趨勢。

而在新政府規劃的「亞太生技醫藥研發產業中心」政策裡面，揭開了未來的「生技醫藥研發產業聚落」，北部以中研院所在的南港為軸心，重點設定在強化生技研發活動、扶植新藥新創公司，提升台灣在新藥、新疫苗、新試劑領域的創新能量。新竹的竹北醫材研究園區，則是整合 ICT 產業資源、及上下游產業供應鏈，著重於高階醫材的創新研發以及生物製劑的製造。中部科學園區，則是結合大台中地區既有的精密智慧機械的技術支援、能量支援，以研發醫學精密儀器及檢驗醫材為重點。涵蓋台南、高雄地區的南部科學園區，則是可以整合成為實質研發平台，聚焦在骨科與牙科的精密醫材領域的研發。

醫用高分子在醫療器材上的應用愈來愈重要也愈來愈多，生醫材料是生技醫藥研發領域中，類似關鍵零組件概念的產品，用途具有多樣性，因此從業界和研發

的領域來看，台灣非常適合發展生醫材料。生醫材料屬於製造導向模式，所開發出來的成果和技術，都可以應用到不同的領域，甚至還可以跨入新興的組織工程領域，藉由開拓不同形式產品線而增加營收。因此，生醫材料的潛在應用市場非常龐大。

T 公司位居中部，營業及研發據點都在台中，北部亦有營業據點，不僅鄰近精密科學園區及中部科學園區，往竹北亦可開拓市場，因擁有長期累積的配方研發、製程技術及營業效能，在醫材領域上可以與相關廠商共同研究開發符合未來需要的各項產品，參與臺灣生醫材料產業的發展過程並有所貢獻。

結論：依據《2013-2018 年中國（含全球）聚氨酯（PU）行業深度調研與投資戰略規劃分析報告》（北京中聯金橋信息技術研究院，2014），中國大陸已經是全球 TPU 的生產和消費大國之一，2007 年全球 TPU 市場消費量為 26.5 萬噸，中國大陸就佔了 11 萬噸（41.5%），由圖 3-6 中國大陸 TPU 市場需求規模走勢，就可以掌握到全球 TPU 市場的發展，近十年來 TPU 市場年增率約為 12%，預計至 2018 仍將繼續維持此高成長率。

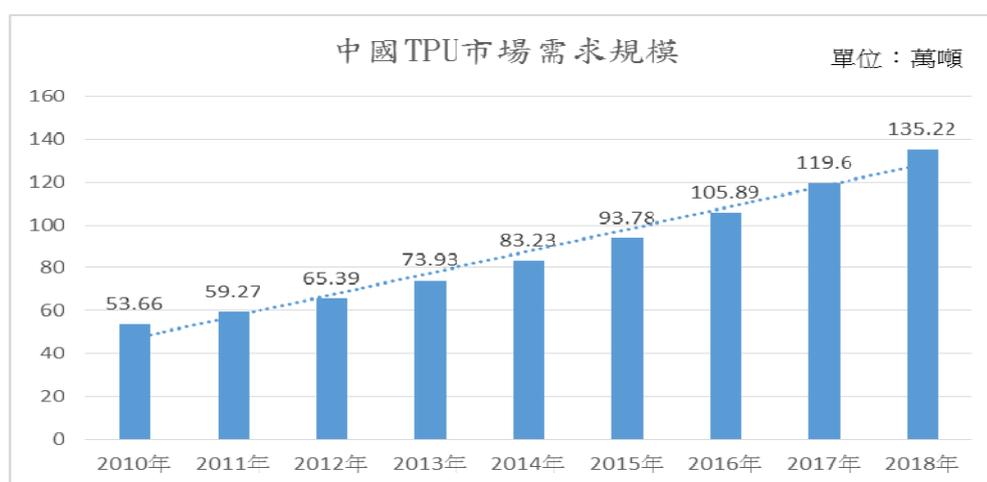


圖 3-6 2010-2018 年中國 TPU 市場需求規模走勢

資料來源：中聯金橋數據整理

TPU 在全球市場的高成長率，加上中國大陸面對沙塵暴、PM2.5 空汙問題、嚴重霾害、水汙染等環保議題相對更為急切的環保材料需求下，不論是汽車產業、製鞋業或是生醫材料產業，TPU 的需求都非常旺盛，其中尤以汽車工業（中國大陸支柱產業）為最大，不僅歐美先進國家對明確要求汽車塑料可回收率要 95% 以上、可利用率要 90% 以上，中國也制定了汽車零組件的回收率要 95% 以上、可利用率要 85% 以上，目前 TPU 在中國汽車工業上的年消費量為 3 萬噸左右且正急速成長中，若加上各國大廠現正在開發的 TPU-PP(聚丙烯)玻纖增強橡塑複合材料，以及 TPU 基 TPV(熱塑性硫化橡膠)動態硫化熱塑性彈性體等，都可以更廣泛的用來做汽車的結構件和內外飾件等，開發成功後，TPU 在汽車上的應用量勢將大幅增加，TPU 市場榮景可期。

### 第三節 TPU 關鍵技術與關鍵製程

TPU 現有的應用市場或是最新開發的市場，強調的都是研發技術能力。不論是透過新的產品開發取代其他的產品功能，甚至是滿足科技發展需求條件下開發的新性能等，都需要廠商投入資源，在配方段或是製程技術段，掌握關鍵能力並擁有成本優勢，才能滲透新市場並擴大之。

本節針對 TPU 製程進行介紹，解析 TPU 製程的關鍵技術之優勢，TPU 製程與 AS/ABS 塑膠粒的製程有極大相似性，T 公司具塑膠粒產品的製程設計能力及配方研發能力，要轉換成 TPU 製造廠可以省掉研發費用和學習時間，也可以減少設備費用降低生產成本，故能以 TPU 產品低階破壞者的角色進入市場。

#### 一、TPU 生產方法

TPU 是由二元異氰酸酯、短鏈二元醇擴鏈劑和大分子二元醇三原料經急速摻混

聚合反應得到的高分子聚合物，屬於聚氨酯產業鏈(PU)之一環。TPU 生產最常用的原材料有聚四亞甲基醚二醇 (PTMEG)、二苯基甲烷二異氰酸酯 (MDI)、BDO-1,4-二羥基丁烷 (BDO) 及聚多元醇 (Polyol) 等，這些化合物隸屬於石化工業之原料之一環。

在工業上 TPU 的生產方法可分成批次反應法及螺桿反應押出法等兩法。

#### (一) 批次反應法

屬於傳統的 TPU 製造方法，通常用於接著劑級 TPU 與軟性的 TPU。其優點是設備投資費用低，可生產許多不同化學配方，其缺點是攪拌混合度較低，造成反應均一性低，產品的分子量分布不均，進而影響品質的穩定度及再現性。

傳統批次反應法的生產步驟：預先稱重及溶解長鏈多元醇與二異氰酸酯，在真空下約 60~150°C 混合約 25 分鐘形成液體預聚物，而後短鏈二醇再加入其中，再混合反應(80~100°C) 而成。反應完成後，混合物快速倒入模具內，進入烘箱在 110°C，24 小時，做最後的聚合反應。反應產物冷卻後，並加予破碎後的塊狀物進入押出機做重新熔融，再切粒成 TPU 粒子作為產品。

#### (二) 螺桿反應押出法

屬於較先進的生產方法，此法之優點在於快速而連續，可生產從硬度很軟的 TPU 或接著劑級 TPU 到硬度很高的 TPU，甚或是工程級 TPU。其優點是操作精準、混練效果好、產品分子量的分布佳、產能高且再現性也較佳，但其初始設備投資花費大，也需要有較高的技術支援。

螺桿反應押出法目前典型的生產方式是以雙螺桿反應押出機為主，生產配置詳如圖 3-7 所示，包括進料系統(1~4)、反應押出系統(5~7)、切粒系統(8~14)及後段乾燥包裝系統等。

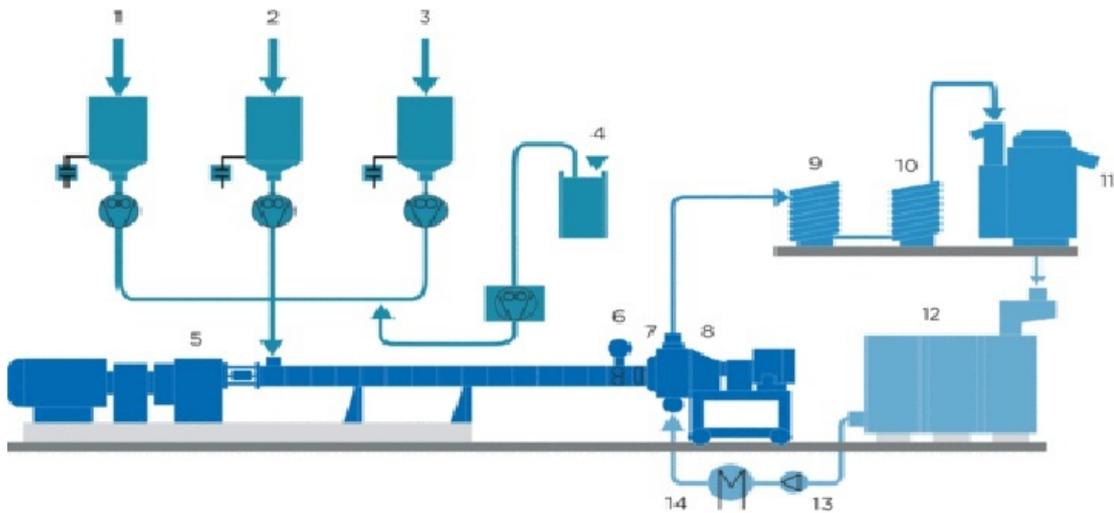


圖 3-7 典型的線性 TPU 生產配置

- 1.長鏈多元醇 2.短鏈二元醇 3.二異氰酸酯 4.催化劑 5.雙螺桿押出機 6.啟動節流閥 7.換網機  
8.水中切粒機 9.粒子冷卻水槽 10.粒子乾燥機 11.TPU 12.粒子冷卻水槽 13.泵浦 14.熱交換器

資料來源:www.coperion.com

1. 進料系統(圖 3-7：1~4)：

以三大主原料：長鏈二元醇、短鏈二元醇及二元異氰酸酯，以連續計量進料的方式進入反應押出機。進料的比率須準確到與化學方程式的配方比率等同，否則會造成品質上的可再現性偏低，因此為了得到高品質的 TPU 產品，計量設備的準確性及可靠度是很關鍵的因素。

2. 反應押出系統(圖 3-7：5~7)：

三大主原料進入雙螺桿押出機後，在押出機內進行輸送、熔融、混合、反應、混練押出，TPU 之合成就直接在混合及推進中進行、產物押出及推進中有自清之功能，在押出機內有良好的輸送能力、有良好的攪拌及均質化功能、有較窄的駐留時間、有良好的熱傳效果，使反應得以在押出機內獲得均一性的反應品質，因此對押出機之螺桿及操作技術上之了解是反應品質的關鍵技術所在。

3. 切粒系統(圖 3-7：8~14)：

由熔融的 TPU 高分子聚合體，經切粒系統之冷卻及切粒，變成固態的 TPU 顆粒，易於輸送、包裝及客戶使用。

4. 後段乾燥包裝系統：

固體 TPU 顆粒須輸送到乾燥槽進行乾燥，由於過量之水分會讓 TPU 物化性質品質變差，因此烘乾後粒子的含水率是維持 TPU 品質的重要因素之一。

## 二、生產 TPU 粒子關鍵技術

### (一) 設備及製程設計

1. 原料儲存技術：使用到的三大原料 Polyol、MDI & BDO 皆需要在液態中操作，因此需要有傳統的化工製程設計技術及操作技術，讓此三大原料如何可以很有效率地的被輸送到桶槽儲存保存好，品質方能被維持，並如何被押出製程拿去使用。
2. 押出機的選用及螺桿設計：生產 TPU 品質的關鍵之一，若有此方面的設計知識及實務，可以讓生產出的 TPU 成品品質維持均一性，特性可以維持。
3. 乾燥製程：化工乾燥包裝製程，也須有傳統的化工製程設計技術才能設計出有效率的乾燥包裝生產系統，以確保維持生產出的 TPU 品質被客戶使用。

由於 TPU 的產物熔融後之黏度高、對高溫及高剪切力又容易造成熱解，以致其特性變弱，因此螺桿的設計特別重要，好的螺桿設計可以讓 TPU 中之添加物均勻分佈，以達到最高的穩定性。

### (二) 材料及配方選擇

TPU 是可以依客戶需求的加工特性而可以設計及製造出的高分子彈性體，從很軟的到很硬的特性都可以設計生產，應用範圍如同 PVC 一樣廣泛，但並非使用小

分子之塑化劑達到效果，因此要合成什麼樣的 TPU，對原料及塑料添加劑的選用及分配比例就顯得特別重要。尤其是要製作特殊用途的 TPU 材料時，更需要在各種原料之反應性及可提供的功能，具有相當程度的經驗及瞭解，才能有能力的快速達成最適化的配方。

結論：從 TPU 生產方法及生產 TPU 粒子關鍵技術的分析中，可以發現如果企業能夠掌握住 TPU 生產關鍵技術就能生產出特殊規格產品，才能取得更大利潤。

T 公司自行開發設計 AS/ABS 樹脂製程，尤其是在小量生產特殊規格產品的製程方面已累積數十年的經驗，由於 AS/ABS 樹脂在台灣已經是屬於規模競爭的紅海市場，以 T 公司的小量生產特殊規格製程無法與奇美、台化等大廠競爭，因此得面臨是否直接退出 AS/ABS 樹脂市場的選擇。經過多年的塑化市場趨勢及產品的發展應用研究，要能善用企業現有的資源優勢，就必須轉向高利基的塑化產品市場發展，其中以 TPU 的市場發展潛力最大。

彙整 TPU 製程與 AS/ABS 塑膠粒製程之異同，以利進行比較說明，詳如表 3-3。從表中可看出兩個製程間有極大的相似性，都包含四大系統流程，包括從押出進料系統到反應押出系統，透過切粒系統將高分子聚合體切粒後，進入自動包裝系統。而其差異也主要是在產品的呈現及針對 TPU 產品特殊需求的混練能力、溫度及剪切力的控制、水中切粒系統與設備，以及乾燥儲水設備等，這些都可透過 T 公司的技術研發能力予以克服。因此 T 公司在 AS/ABS 塑膠粒製程上的技術及經驗，足以掌握 TPU 生產所需的核心，在整合 T 公司現有的製程技術、研發配方能力、現有設備轉換及生產與銷售能力下，能順利以最短的製程移轉學習曲線與最低的置換成本，順利開發、生產與銷售 TPU 產品。

表 3-3 TPU 製程與 AS/ABS 塑膠粒製程比較

	押出進料系統	反應押出系統	切粒系統	包裝系統
相同	要透過計量設備，以掌握主要原料及添加劑的配方比例。	所有的原料皆在押出機內進行輸送、熔融、混合、混練押出。	皆需要將熔融的高分子聚合體切粒並輸送到包裝機。	皆使用自動包裝系統。
相異	AS/ABS：主要是反應合成好的固態 SAN/HR-ABS/Additive TPU：尚未合成的液態原料 Poloyl/MDI/BDO	AS/ABS：在押出機內無反應行為，但需脫氣。 TPU：在押出機內有反應行為，混練能力、溫度及剪切力的控制是品質關鍵。	AS/ABS：使用傳統的塑膠切粒系統。 TPU：由於料性黏著，需使用較高級的水中切粒系統。	TPU：包裝前，需有乾燥除水設備。

資料來源：本研究

## 第四節 TPU 產業特性分析

在本章第二節即提到，TPU 現有的應用市場或是最新開發的市場，強調的都是研發技術能力。不論是透過新的產品開發取代其他的產品功能，甚至是滿足科技發展需求條件下開發的新性能等，都需要廠商投入資源，在配方段或是製程技術段，掌握關鍵能力並擁有成本優勢，才能滲透新市場並擴大之，茲從產品技術程度及複合材料發展技術構面來進行分析。

### 一、產品技術程度決定市場競爭力

參考「台灣 TPU 的產業分析與經營策略」(林通義，1997)，TPU 產品類型可依配方複雜度、產品創新頻率、產品品質保證程度、品牌忠誠度及服務程度來做區分。配方複雜度決定 TPU 粒子的規格為單純或複雜(多樣化)，單純品為價格競爭，多樣化產品(或稱特殊規格品)則仰賴研發技術能力；產品創新頻率影響的是客戶知覺風險程度，低創新率的產品規格單純，下游加工客戶經驗豐富較無品質風險，高創新率的產品則設計複雜，對品質的長期耐用性要求很高，在高客戶

知覺風險程度下，已建立一套完整的認證制度來作為對產品品質的把關，增加特殊規格 T P U 產品的進入障礙，通過認證者也具有較高的獲利保障。

在產品品質保證程度部分，TPU 產品分為正料和次料，次料又分為副牌料（不符正料品質標準者）及再生料（即再製品），副牌料雖不符正料之品質標準，但可應用於品質要求不高的零組件加工產品，廠商貨源有限僅供應特定客戶，再生料則是廢料回收後再押出或再製粒，價格低廉無品質可言，對正料市場打擊大、客戶品質風險高。

產品品牌忠誠度高低要視客戶對安全的要求及產品用途而定，如果是用於一般機械零組件，產品物性只要符合客戶基本要求，則屬低品牌忠誠度，反之，用於生產特殊規格要求的零組件，必須提出符合國際要求的安全規格證明。

TPU 產品的服務程度分為高度服務型、中度服務型及低度服務型，與一般的泛用塑膠比較，則是屬於「應用技術創新類型」之產品。服務程度之區分係以技術服務密集程度及頻率為主，客戶的模具開發腳步愈快、產品用料規格愈多元、品質要求愈嚴格下，其產品服務程度就愈高。

臺灣 TPU 廠商在 TPU 先進技術上雖然不及於國際大廠，但有其獨特的市場區隔，服務彈性及成本皆遠低於國際大廠，而在應用技術創新術服務領域又優於中國大陸之發展，因此必須在中國大陸技術尚未追上之階段，掌握機會進入高規格高值化的 TPU 市場，才能保有競爭優勢。

## 二、複合材料發展的優勢

TPU 材料為粒子形狀，生產地主要分布在美國、西歐及大陸，臺灣也占有一定的比例。歐美廠商主要生產高級射出規格或特殊規格的 TPU 樹脂，臺灣廠商的產

品結構以一般押膜級及一般射出級 TPU 為主，技術發展純熟、產品性能穩定是其特點。近年來，中國大陸本土廠商萬華在政府政策扶植（國家重點建設工程）及歐美臺灣的生產技術移轉下，TPU 材料產能大增，並透過上下游垂直整合之優勢，以低價競爭策略提昇市場佔有率，全球開始進入 TPU 價格戰，加上次料品充斥，打壞了 TPU 市場行情，不利於小規模 TPU 塑膠粒廠商之生存。

TPU 薄膜是押膜級 TPU 粒的一種重要應用，它是將 TPU 粒子通過壓延、流延、吹膜、塗覆等工藝所製成，是 TPU 的一個最具潛力的市場，但因 TPU 薄膜產品在生產過程中具有極不穩定的特性，需要很先進的技術和設備才能有效掌控品質，加上其他材料的競爭，使得 TPU 薄膜必須朝向高效率產能及高質量產品方向生產，以減少成本，同時在產品的品項上要更加廣泛，厚度能依客戶需求更薄或更厚，並須引入更好的科技來增強其物性等，因此押膜級 TPU 市場進入障礙高，無一定之技術及市場肯定，很難取得競爭優勢。

一般射出級 TPU 粒市場的紅海競爭以及押膜級 TPU 技術的進入障礙等，並不有利於 T 公司的發展，因此必須掌握 T 公司之核心能力，運用現有的配方研發能力、製程技術設計能力，以及低生產成本的製程移轉能力，投入高級射出規格、特殊規格 TPU 樹脂之開發生產以及複合材料市場，才能取得持續性競爭優勢。

熱塑性複材開發與應用已是全球複材的發展趨勢(財團法人塑膠工業技術發展中心，2014)，全球管理諮詢和市場研究公司 Lucintel 在其發佈的《2012~17 全球熱塑性複合材料市場的趨勢、預測和機會分析》報告中，預測在今後五年中，全球熱塑性複合材料市場將以 4.9%的複合年均增長率增長，於 2017 年達到 82 億美元。熱塑性複合材料包含四大形式：

1. LFT (長纖維增強熱塑性塑膠，亦稱 LFRT)
2. SFT (短纖維增強熱塑性塑膠)

3. GMT(玻纖氈增強熱塑性塑膠)
4. CFRT(連續纖維增強熱塑性塑膠)

熱塑性複合材料在輕量化、低耗能（節省燃料）、取代金屬及其它性能效益的工業產品發展趨勢中正被逐漸擴大應用，分析其增長的動力來源，主要是汽車和電氣電子零組件中的 SFT 和 LFT 用量的上升。依據 Townsend 公司的分析顯示，LFRT 產業正在強勁的增長中，近二年的年均成長率約 12%，預估 2017 年可達到約 31.34 萬噸的需求，同時在 2020~2025 年則將開始進入成熟階段；各地區的使用量排序分別為歐洲、北美、中國大陸、日本等。依據國際知名市場調研機構 Global Industry Analysts 研究報告指出，2018 年 LFT 的全球總消耗量預計將達 326,000 噸，汽車產業的 LFT 消耗量約占總體的 80%。市場增長率年均可達 18~25%，其中亞洲的增長率最為強勁，約為 25%；西歐和北美洲的增長率預計分別可達 17%和 12%。

從上述調查結果，LFT 是複合材料中最具增長價值的產品。LFT（Long Fiber Reinforced Thermoplastics）是一種將纖維（一般指纖維長度在 10 mm 以上）與熱塑性樹脂基材經過造粒所生產出的製品。現今全球 LFT 的年產值已超過 200 億台幣，90%以上的 LFT 供應廠及市場使用是集中在歐美及日本，中國大陸則會是下一個成長的主流區域。LFT 生產製程設備比一般的熱塑性短纖複材(SFT)要複雜，且相關的技術都以國外廠商較為先進，所以目前國內的複材廠及下游加工廠仍多以生產及使用 SFT 為主。在開發價值部分，財團法人塑膠工業技術發展中心 103 年度專案計畫期末執行成果報告中指出，若提升長纖維熱塑複材塑膠粒良率達 95%，降低成本 20%，提升附加價值 100%，以 30% PP/GF LFT 為例，相同重量的材料若加工為 SFT，市售價格約為 75 元，生產 LFT 其市售價格為 150 元。顯示 LFT 將是市場未來發展的主流。

LFT 與 PP、PA6 與 TPU 等不同的基材混合時，其售價分析詳如表 3-4，從中得知，TPU 與長纖維合成後之複合材料，相較於其他基材是最具價格優勢的產品。

表 3-4 LFT 市場價格參考

規格	價格(NTD/Kg)
PP + 30~60%長纖維	90~150
PA6, 66 + 30~60%長纖維	120~300
TPU + 40~60%長纖維	250~400

資料來源：本研究整理

目前國內的複合材料廠並沒有生產長纖維複材產品，亦無適當生產設備，多數機械廠也缺乏相關的製程與設備經驗，相對的使用客戶數少，國內市場並不大，目前國內的主要生產設備都必須從國外洽購（包括日本 KOBE、德國 W&P、大陸等），在製程技術上仍以歐洲及日本較先進，其特殊性主要在於機台模頭的機構設計。LFT 複材產品的性能優劣以及生產製程的效率，會決定客戶的接受度與市場的開發時程，主要的技術關鍵有二項：

1. 製程設備方面—含浸機構模頭的設計與週邊設備(專利以日本 Kobe 為主)。
2. 基材配方方面—塑料基材與偶合劑的規格選擇及使用。

結論：綜上所述，TPU 廠商要擁有長期的競爭優勢，避免陷入單純規格品及次料品的低價競爭，就必須在產品面朝生產特殊規格要求的下游客戶需求著手，不僅要強化研發投入，更要積極取得客戶認證，才能掌握市場機會。

## 第五節 全球 TPU 行業主要競爭者分析

TPU 產業競爭是全球性的，因此在進行競爭者分析時，先介紹 T 公司的概況及

TPU 產品歷史，再由區域性角度分析臺灣 TPU 競爭廠商，最後再擴大到全球化之競爭者分析，掌握國際市場競爭概況，以利探討 T 公司的核心競爭力。

## 一、T 公司概况

本研究之個案 T 公司，成立於 1955 年，是臺灣第一家鞋用接著劑製造廠商，在創辦人追根究柢的研究精神影響下，為台灣早期投入研發資源相對較多的傳統企業，成立之後即陸續延攬國內頂尖大學之畢業生、研究生，產品開發以化學本業為基礎，強調「自有技術」、「自主研發」，並強化技術服務團隊的產品服務，因此在臺灣鞋用接著劑領域居於領導品牌。之後並陸續開發出 ABS/AS 塑膠粒、乾膜光阻、粉體塗料、特殊化學品等產品，2010 年獨立的研究發展中心正式啟用，產品觸角更多元，讓企業擁有永續經營的競爭力。

T 公司於 1981 年開始投入塑膠化學產業，1982 年推出 AS 塑膠粒、1985 年推出 ABS 塑膠粒，以自主技術設計批次性生產製程，生產特殊規格的塑膠粒，並提供顧客客製化規格之產品服務。TPU 塑膠粒於 2004 年以自有技術研發上市，主要取代因產品競爭力不足致長期虧損的 AS/ABS 塑膠粒產品，並移轉既有的生產設備、配方技術及製程技術經驗進行製程設計與改善，順利於 2011 年開始轉虧為盈，營業淨利率逐年成長，至 2015 年已達 14%。

T 公司具有 TPU 製程的獨特技術，可以製造出品質穩定的產品，加上長期經驗累積的配方技術，可以提供顧客高規格的客製化產品，未來也將繼續朝與國際大廠策略合作、與客戶共同開發、與異業結合以取得品牌貿易商認證等方向布局，以提升經營績效，強化持續性的競爭優勢。

## 二、臺灣 TPU 競爭廠商分析

臺灣第一家專業生產 TPU 的廠商正式成立於 1988 年，至今已有近 30 年的發展

歷史。臺灣 TPU 生產廠商早期主要包括優得、三晃、高鼎、展宇、日勝、欣順、國慶、華寶以及昆仲等 10 多家，但主要生產規格以一般級射出、押出為主，國內高級射出鞋底之 TPU 原料仍以巴斯夫、拜耳等品牌為主，而高級押膜規格仍以路博潤以及拜耳等品牌為主。臺灣下游薄膜廠商的技術發展純熟、產品性能穩定是其特點。例如：鼎基化學除生產 TPU 薄膜外，還生產 TPU 密封件、氣動管、傳送帶等相關 TPU 產品。高鼎化學生產 TPU 粒子並延伸其 TPU 粒子生產線至 TPU 薄膜。

臺灣 TPU 塑膠粒廠商在國際大廠的原料、技術優勢，以及大陸 TPU 產業快速發展及垂直整合之價格競爭下，使得生存發展受限。例如：2003 年 TPU 產能已居全亞洲之冠的(台灣)優得，卻於 2006 年被拜耳併購成立拜耳優得，2013 年拜耳優得解散，拜耳另成立科思創公司，從此台灣優得公司消失；2015 年，居全球接著劑用 TPU 原料領導廠商的台灣欣順公司(TWSS)，其在台灣與中國的業務和資產被巴斯夫收購；2016 年，三晃宣布與國慶化學合併（三晃為存續公司，國慶為消滅公司），以期整合資源提升競爭力。

臺灣 TPU 生產廠商規模難與歐美及大陸廠商抗衡，主攻市場雖略有不同但產品都與臺灣產業發展息息相關，包括製鞋業、資訊電子產業、運動休閒器材（包括自行車）、建材、塑膠射出與加工產業、汽車元件及機械零組件業等，隨著國際化腳步拓展及產品需求多元性及功能要求，臺灣 TPU 廠商面對的已經是國際化的競爭，在發展策略議題上也必須放眼國際，才有永續經營之機會。

### 三、全球競爭者分析

全球 TPU 行業主要競爭者分為三大區域，即歐美、臺灣及中國大陸。目前 TPU 塑膠粒市場的領導品牌為路博潤(Lubrizol)、拜耳(Bayer)、巴斯夫(BASF)及亨斯邁(Huntsman)等 4 家。歐美企業最早發展 TPU 技術，加上研發資源的投入，技術純

熟領先，並向上整合成為 TPU 原料供應商，或採取併購策略擴大市場佔有率。

路博潤近年來陸續併購了五家世界知名的 TPU 廠，包括美國的 Dow、Noveon、Thermatics、西班牙的 Merquinsa 以及韓國 SK 等公司的 TPU 部門，成為世界第一大 TPU 廠。路博潤的防火級、工程級以及生醫級 TPU，均為世界領導品牌，另外，路博潤也與下游薄膜大廠，如國內的鼎基以及美國的 Stevens 策略合作，搶攻透溼防水以及汽車表面防刮薄膜等利基市場。

拜耳、巴斯夫及亨斯邁三家則採取 PU 上中下游原料垂直整合策略，自行生產上游原料如 MDI、多元醇等主要原料，另外，三家也與鞋業品牌商如 Nike、Adidas、Puma 等策略合作，TPU 塑膠粒取得品牌商長期認證，爭取運動鞋 TPU 射出大底以及 TPU 發泡中底的利基市場。拜耳及亨斯邁的押膜級 TPU 除了銷售給薄膜大廠如美國 Argotec 以及 American Polyfilm 等外，也自行生產高階之 TPU 薄膜，應用在防彈玻璃、太陽能電池用薄膜等利基市場。

近年來由於受到優得、三晃以及石梅等公司離職員工的技術外流之影響，造成台灣、大陸地區的 TPU 新廠不斷增加，現已有 30 家左右。中國大陸的 TPU 產業起步較晚，在押膜級 TPU 市場方面，以中低端市場為主，因特殊押膜級 TPU 生產技術及生產經驗門檻較高，目前並沒有產品與歐美 TPU 廠商競爭。在射出級 TPU 生產方面，主要高端市場由歐美廠商佔據，中國大陸廠商以中低端市場為主，且集中在某些企業。但在政府政策扶植（國家重點建設工程）及歐美臺灣的生產技術移轉下，TPU 樹脂產能大增，包括華峰、萬華、河北邦泰等，紛紛設立並擴大 TPU 生產線，其中萬華更於 2015 年將其年產能擴充到 2 萬噸，並向上垂直整合掌握原料成本優勢，將 TPU 主原料的 MDI 年產能擴大到 120 萬噸（2014 年起已經成為全球 MDI 最大供應商），以採取低價競爭的策略提昇市場佔有率，因此亞太區一般級 TPU 產品競爭激烈，已毫無利潤可言。除 TPU 塑膠粒外，包括五大泛用

塑膠及工程塑膠等產品，由於中東 Sabic 已發展完全石化上中游體系，以及中國大陸也建構好石化上中下游的體系，目前所有歐美及亞太地區已全面形成塑膠粒原料產業產能過剩、利潤偏低的不利趨勢。

臺灣廠商的產品結構以一般級押膜及射出級 TPU 粒為主，技術發展純熟、產品性能穩定是其特點，臺灣較有影響的 TPU 廠商有日勝化工、三晃化工、高鼎化工等。TPU 產品全球主要競爭者彙整如下圖 3-8 所示。

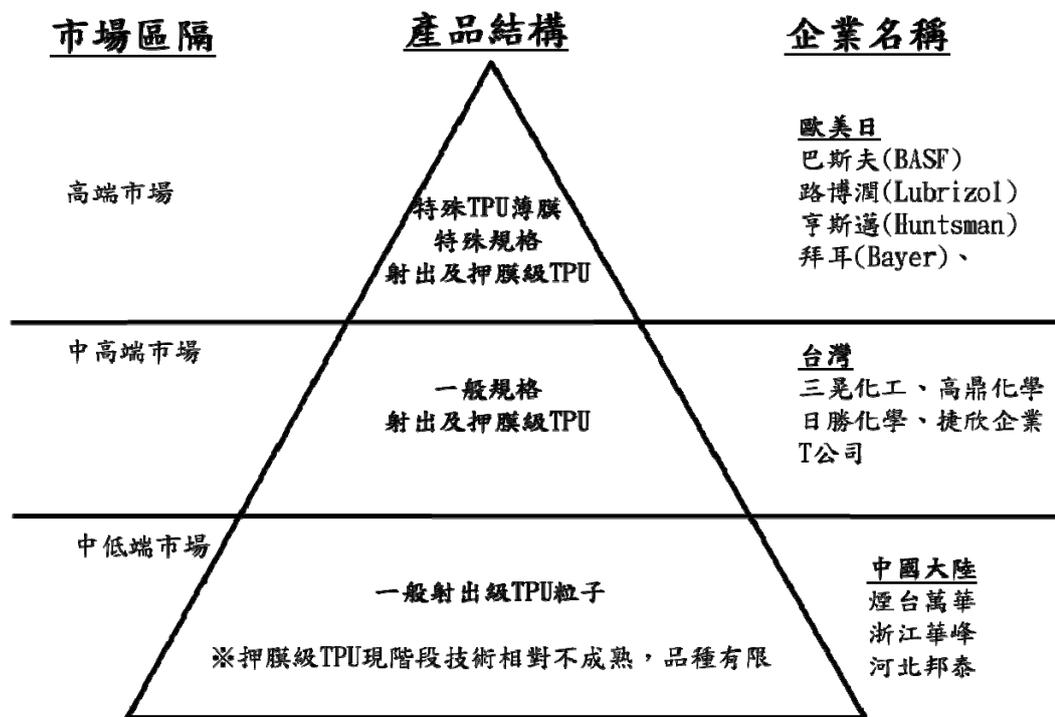


圖 3-8 TPU 產品全球主要競爭者

資料來源：中國聚氨酯工業協會、本研究整理

結論：從 TPU 產業之發展，可以掌握歐美廠商在技術上的領先態勢，不論是透過購併、產品組合之整合或是技術合作等，特殊規格 TPU 產品都是跑在前端，有其獨特的競爭優勢。中國大陸廠商在國家的強力介入下，規模迅速擴大，近年來

也挾其龐大資金開始大搶人才，以優渥待遇及聘僱條件，從國際大廠中挖角，以利快速進入 TPU 高規格高值化的產品領域，臺灣 TPU 廠商則必須在這國際競爭中自立自強、善用資源，掌握自有的核心能力及競爭優勢，才能突破困境、持續發展。

## 第六節 政府政策分析

TPU 原料屬於石化工業原料之一環。我國石化產業自 1960 年代開始發展，2010 年整體石化上中下游產值達新台幣 4.1 兆元，為我國重要支柱產業。原國光石化大城案投資計畫，為規劃我國未來 10 年國內石化原料需求而推動，但因考慮對生態環境之影響，重新檢視整體產業結構與政策走向，從石化業轉型升級、朝向高值化方向發展。行政院於 2012 年 3 月 30 日核定「石化產業高值化推動方案」，由經濟部工業局、經濟部技術處及台灣中油公司共同投入至少 8 億多元的資源，並逐年成長至約 29 億元（2016 年預估），希望將國內目前停留在泛用規格的技術，提升至特殊規格，大幅提升國內材料自主性與產品附加價值，促使材料國產化，有助於取代進口，應用於工業製品、運動器材、汽機車部品等產業。

結論：特殊規格級 TPU 屬於高單價之高值化產品，中國大陸已經積極投入發展，臺灣廠商亦可趁政府推動石化產業高值化的計劃下，積極申請政府相關獎勵與補助。

## 第四章 發展策略-以 T 公司為例

根據前章，我們已經找出具發展性的汽車工業、製鞋業、生醫材料等三個產業作為下游應用市場分析主軸，本章將先探討其顧客價值主張，然後以 Hamel(1994)理論為主並綜合其他學者的看法所形成的核心競爭力觀點，探討 T 公司的持續性競爭優勢策略，最後再根據 Mark Johnson (2010)在「白地策略」一書中所提的創新商業模式說明 T 公司發展策略的必要元素。

### 第一節 顧客價值主張

Mark Johnson (2010)在白地策略書中提到，好的顧客價值主張必須簡單與精確，透過多方對目標顧客待完成工作的了解，才能設計和發展出可以協助顧客完成工作的產品。

本節所指的「顧客價值主張」，根據 Mark Johnson(2010)的定義，是指「協助顧客以特定價格，更有效、可靠、便利或經濟實惠地解決重要問題(或滿足待完成的工作)的提議。」包括能指出重要且未獲滿足的消費者問題或是其待解決的「工作」，接著提供一個項目明確的產品或服務(或兩者的組合)，並以特定代價從事該工作。

TPU 產業的產品並非終端消費性產品，廠商必須依據下游應用產品客戶的要求進行配方設計、生產與品檢等，確保產品性能符合顧客之需求以生產製造出滿足終端消費者期待的產品。TPU 產業的直接客戶以加工廠商為主，包含押出、射出、薄膜等加工廠商，間接客戶分為兩層，一層是消費性產品製造廠商，例如汽車製造商、鞋廠、醫療器材供應商或是醫院等，一層即是終端消費者。

TPU 產業之下游應用廠商產業鏈（直接客戶與間接客戶）之顧客價值主張，及

滿足這些顧客價值主張的關鍵要素如下圖 4-1 所示。

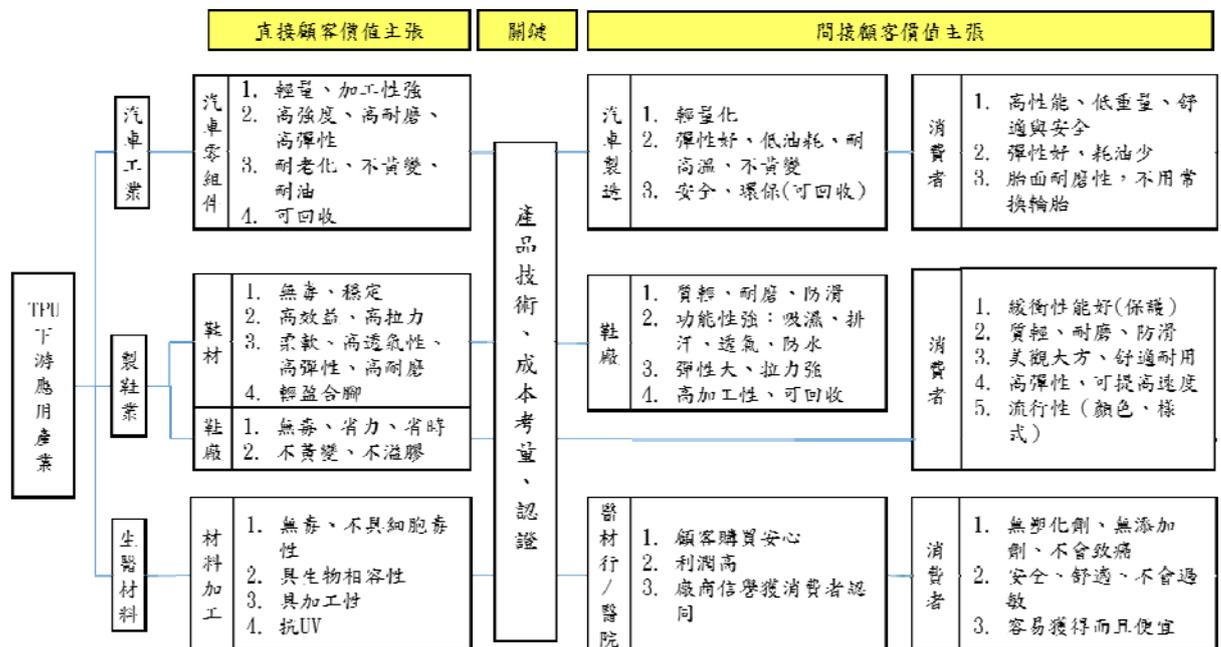


圖 4-1 TPU 產業之顧客價值主張及關鍵要素

資料來源：本研究整理

本節對 TPU 下游應用產業的顧客價值主張探討先從最終消費者及完整產品生產廠商的顧客價值主張(間接)開始，再針對下游應用產品廠商面對這些顧客價值主張的主要解決方案(關鍵滿足要素)，最後從其關鍵滿足要素中分析下游應用產品廠商之顧客價值主張(直接)。本研究即以汽車工業、製鞋業及生醫材料等四個下游應用產業作為直接、間接顧客價值主張之探討項目，並提出顧客價值主張之關鍵滿足要素。

汽車工業：直接顧客主要是汽車零組件製造廠商，其要滿足汽車製造商(完整產品生產廠商)在「智慧化、電動化、輕量化、彈性好、低油耗、耐高溫及安全環保(可回收)」及最終消費者的「高性能、低重量、舒適與安全、彈性好、耗油少及胎面耐磨性高不用常換輪胎」的顧客價值主張，就必須掌握具「輕量、加工性強、

高強度、高耐磨、高彈性、耐老化、耐油、不黃變及可回收」的上游材料性能（直接顧客價值主張）。

製鞋業：直接顧客主要是鞋材製造廠商（鞋材性能）或鞋廠（接著劑性能）。在鞋材製造廠商的鞋材性能部分，其要滿足鞋廠（完整產品生產廠商）在「質輕、耐磨、防滑、功能性強、吸濕、排汗、透氣、防水、彈性大、拉力強、高加工性、可回收」及最終消費者的「緩衝保護性能好、質輕、耐磨、防滑、美觀大方、舒適耐用、高彈性、可提高速度及流行性（顏色、樣式）」的顧客價值主張，就必須掌握具「無毒、穩定、高效益、高拉力、柔軟、高透氣性、高彈性、輕盈合腳」的上游材料性能（直接顧客價值主張）。

在鞋廠的接著劑性能部分，其要滿足最終消費者的「美觀大方、舒適耐用、高彈性及流行性（顏色、樣式）」的顧客價值主張，就必須掌握具「無毒、省力、省時、不黃變、不溢膠」的上游材料性能（直接顧客價值主張）。

生醫材料：直接顧客主要是材料加工業者，其要滿足醫學材料行或醫院等銷售體系在「顧客購買安心、利潤高、廠商信譽獲消費者認同」及最終消費者的「無塑化劑、無添加劑、不會致癌、安全、舒適、不會過敏、容易獲得而且便宜」的顧客價值主張，就必須掌握具「無毒、不具細胞毒性、具生物相容性、具加工性、抗 UV、高透氣性」的上游材料性能（直接顧客價值主張）。

綜合上述三大下游產業的直接或間接顧客價值主張，可以發現 TPU 產品在市場的利基點主要在於其性能及環保兩大主軸，因此要取代其他產品的最大價值也是因為其對解決成本及環保問題具有較大之效能，但 TPU 產品尚未完全取代所有具可替代性產品性能市場之主要原因，在於技術開發尚未完全以及成本尚未具完全優勢，因此配方技術能力及在環保議題尚未被全面重視之價格競爭力將是影響

TPU 市場佔有率之關鍵因素，除此之外，確保供應鏈體系在品質控管、通路布局、企業責任、風險管理及禁限用物質規範是否符合供應商認證制度，將是影響 TPU 廠商是否進入高階市場的關鍵。本研究探討的三大下游應用市場，要滿足間接的顧客價值主張，不外乎三大關鍵要素，即是配方技術能力、成本優勢及認證能力。

T 公司長期累積的製程設計與配方能力，不僅有助於突破複合材料產品的關鍵技術，且在特殊規格的 TPU 樹脂生產上也具有成本競爭優勢，包括：

1. 配方及製程設計能力：運用長期在基礎配方的研究經驗，可以提供顧客客製化的產品，以滿足少數客戶對特殊規格產品的需求，爭取大廠不願意接的訂單。另外在製程技術部分，透過引進設備商的經驗與自有的製程設計能力開發出新的製程設備，往高端的 TPU 產品技術發展。
2. 低成本的製造優勢：TPU 製程折舊攤提完畢，可以使生產成本有效降低，加上擁有自己的製程技術，可以有效降低研發時間及資源投入，以及在原物料來源的有效掌控下可以降低原物料成本，故相較於歐美日等發展成熟的高技術門檻與高售價，T 公司可以有效以相對低價切入高階產品市場。
3. 認證能力：以特殊規格的產品特性及穩定的產品品質取得認證優勢，且已有成功案例可以遵循，包括：
  - (1) 與關鍵客戶合作開發，以聯合方式爭取品牌貿易商認證
  - (2) 與品牌貿易商合作開發，爭取下游客戶優先認證。

## 第二節 提升與競爭者差異化的能力

從第三章全球 TPU 行業主要競爭者分析中得知，TPU 產業競爭是全球性的，高端市場以歐美廠商為主，產品結構為特殊 TPU 薄膜、特殊規格射出及押膜級 TPU，是主要的利基市場，大陸廠商雖然還沒有特殊級規格產品上市，但在政府

支持及挖角策略下，已有急起直追的態勢，T 公司必須掌握現有的差異化優勢並朝高端市場發展，才有競爭優勢。

## 一、與競爭者差異化能力分析

### (一) 競爭策略差異化

1. 國內及大陸 TPU 廠的競爭策略：擴充產能，生產大宗一般級 TPU 規格增加市場佔有率，以達到經濟規模產量，降低生產原料成本，企圖提升利潤。
2. T 公司：採取適當規模產能，放棄一般級 TPU 規格市場，採取較小規模中高規格 TPU 之研發及行銷，擺脫紅色供應鏈之競爭，加上高效率之生產製程，TPU 產品毛利及淨利遠高於上述競爭同業。

### (二) 綠色及安全製程差異化

1. TPU 屬於石化產業之一環，國內及大陸廠商在安全衛生及環保上的資源投入有限，故被一般大眾認定為是高污染、高危險性行業。
2. T 公司：自 1998 年起即與杜邦合作推動製程安全管理(PSM)，生產綠色產品、設計發展安全、清潔製程，建立穩固的安全文化，已是國內化工廠之標竿企業，善盡保護地球的社會責任

### (三) 研發資源差異化

1. 國內及大陸 TPU 廠競爭同業較不注重自主研發，投入的研發資源有限，絕大多數係以挖角策略取得 TPU 產品配方及製程技術。
2. T 公司投入大量資金，設立先進之獨立研發中心，培養大量研發人才，自主開發先進之 TPU 配方技術、充實研發設備及設立實驗工廠(Pilot Plant)，自主開發先進之 TPU 製程技術。T 公司除自主研發，也注重上下游間之策略合作，除與上游原料廠策略合作共同研發特殊規格之原料，開發特殊級 TPU 外，也與下游國際認證品牌商策略合作，共同研發客戶需求之 TPU

成品，成為國際品牌商之供應鏈夥伴。

## 二、提升與競爭者差異化能力的策略

根據上述分析，T 公司必須從與競爭者的差異化能力中取得最大價值，故從差異化能力考量，開發具競爭力產品並進入關聯性產業。

### 策略一：加強製程技術與配方研發能力，擴大提供專業且彈性的客製化服務。

T 公司在產能設計上採取適當規模生產，有自己的配方及製程技術能力，可以配合客戶的需要快速設計配方，快速依配方內容調整製程參數，生產較小規模的中高規格 TPU 產品。尤其以 TPU 主要下游應用市場，包括鞋業、汽車工業等，其顧客價值主張大部分都在完美的材料性能面，再加上外觀、流行性等要求，而完美的材料性能在實務上因認知而有差異，因此各廠商會依其產品的特色而有不同材質及性能上訴求，包括配合特殊款、紀念款等針對特定顧客、特殊活動而推出的產品等，這些都可以運用 T 公司配方研發及技術優勢，以客製化服務來滿足客戶要求。

### 策略二：擴大產品線與上下游間之策略合作、共同開發，進入其他關聯性市場，成為上下游間不易被取代的策略夥伴。

要與國際大廠談策略合作，必須要有足以讓對方重視你的核心優勢，包括獨特的技術、通路、生產優勢(良率及效率)等。T 公司已有與美國杜邦公司策略聯盟的成功經驗，面對國際競爭，持續尋求與國際大廠的策略聯盟、策略合作，善用彼此的核心能力，才能借助資源有效提升 T 公司的競爭力，在互惠互補中雙贏。

1. 運用研發技術及產能設計優勢，與國際大廠技術合作：T 公司在業界的研發比較偏向產品的快速模仿者（是 Me2，而不是創新者），由於化工產品的生命週期都非常長，因此只要善用產品的生命週期，比其他模仿者更快進入市場，則可以低價競爭者優勢進入高規市場。以圖 4-2 表示如下：

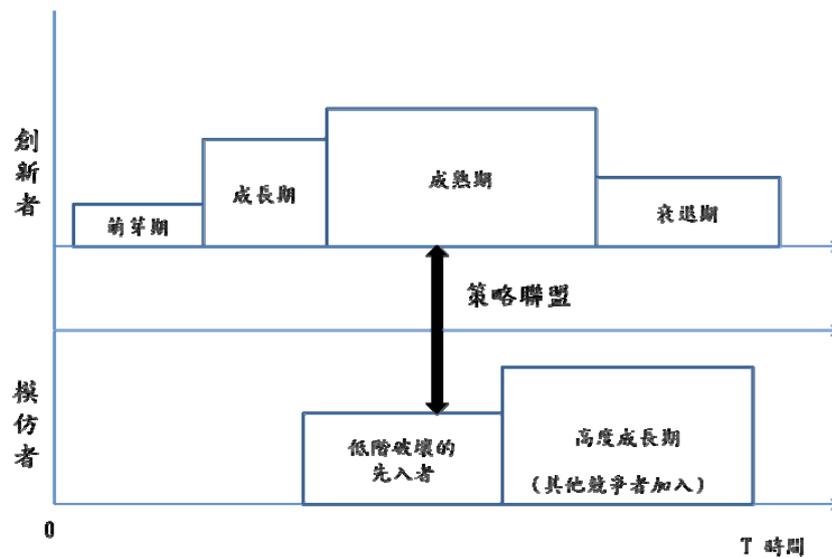


圖 4-2 T 公司商業模式

資料來源：本研究整理

2. 開發新產品新製程，擴大下游應用市場至其他產業，包括工具機、腳踏車產業等。TPU 產品應用市場非常廣，除現有主要的製鞋產業，再強化產品競爭力，投入 LFT 長纖 TPU 及不黃變 TPU 規格品的生產，以擴大產品在汽車產業的應用，並進入工具機、腳踏車及穿戴式裝置產業，與健康休閒之發展趨勢結合。

### 第三節 提高附加價值的能力

T 公司成立六十多年，創辦人創業之初即非常重視研發，這樣的理念一脈相承，並在「正直誠信、創新價值、安全環保、顧客滿意」的企業核心價值下，累積了豐富的資產，茲分析 T 公司的附加價值及策略方向如下。

#### 一、T 公司附加價值能力分析

##### (一) 核心能力及資源方面

1. PU 聚合技術之發展:T 公司專注在 PU 聚合的核心技術上發展新產品,TPU 聚合即是此核心技術之延伸。
2. 主原料共通,有大量採購成本優勢:T 公司產品的主原料,包括聚脂多元醇(polyol)、異氰酸鹽(MDI/HDI)等,都是世界級產品,採購量大具經濟效益。
3. 高品質及技術能力:取得國際品牌認證是高品質之保證,T 公司的綠色產品皆經過認證,製程技術及產品品質比美世界先進 TPU 廠,擺脫國內及大陸 TPU 廠商的低價競爭,避免陷入紅色供應鏈競爭中。T 公司經認證的綠色產品有:(1).接著劑系列產品:取得國際品牌 Nike/Addidas/Puma 等的供應鏈認證。(2).熱熔膠 Hot Melt TPU:取得 Nike 供應鏈認證。(3).工程級 TPU:取得美 Parker(汽車油水分離器)供應鏈認證。
4. 清潔(綠色)製程經驗共享:PU 聚合過程的 Acetone 回收反應製程以自有技術設計,達到 99.9%之回收效益,TPU 聚合也是以自有技術設計開發連續反應押出製程,有效減少廢料、廢水之產生,不會對環境造成汙染。

## (二) 經營管理方面

1. 安全製程及安全環境:T 公司自 1998 年起即與杜邦公司合作推動製程安全管理(PSM)系統,在安全第一的企業理念下,要做到工廠比住家還安全的標準,成為可以永續經營的安全企業。
2. 自主研發與自有的配方技術:T 公司於 2011 年成立一獨立的研發中心,培養大量研發人才,自主開發先進之 TPU 配方技術,並充實研發設備及設立 Pilot Plant,自主開發先進之 TPU 製程技術。
3. 具有與指標客戶合作研發的能力,可提升客戶的信賴以進入產品應用段市場:例如與 Nike 鞋材主要供應商韓國的 S 公司合作開發 Hot Melt TPU 等產品。

## 二、提升附加價值能力的策略

根據上述分析，T 公司應善用成本及技術優勢，朝提升產品規格的策略方向發展。

**策略：擴大策略合作對象，整合技術與成本優勢，快速進入高端產品市場。**

策略合作對象除現有的合作對象外，更可以水平或垂直展開，擴大至其他對象，包括：

1. 工程公司或特定關係夥伴：透過與工程公司或特定關係夥伴引進關鍵製程，協力完成 Turn-key Technology 建廠專案，可以快速切入市場取得競爭優勢。與工程公司合作，可以結合 T 公司的工程級 TPU 產品技術與工程公司的長纖混練技術，開發生產高價高規的 LFT TPU 長纖粒並取得認證，以擴大下游市場。
2. 認證關鍵客戶與品牌貿易商：認證是要進入國際品牌廠商的門檻，也是品質及獲利的保證，可用運用的有
  - (1) 關鍵客戶合作開發，聯合爭取品牌貿易商認證
  - (2) 與品牌牌易商合作開發，爭取優先取得認證
  - (3) 與品牌貿易商商務合作，爭取優先取得認證
3. 異業結合：雖屬不同產業，但都屬於同一下游廠商的供應商，透過水平合作可以整合資源聯合爭取品牌貿易商認證，例如與機械加工業合作開發下游產品加工機。
4. 競爭對手：市場上沒有永遠的敵人也沒有永遠的朋友，既是競爭也可以合作，由於產品特性差異及市場
  - (1) 聯合主要競爭對手，坐穩業界龍頭寶座
  - (2) 聯合競爭對手，對付主要競爭對手
  - (3) 與競爭對手策略合作，代工生產
  - (4) 與競爭對手策略合作，互補互利

5. 主原料及關鍵原料供應商：包括

- (1)合作開發下游相關產品，主原料長期及優先供貨
- (2)合作開發特殊規格關鍵原料，獨家供貨

## 第四節 提升接觸消費者（顧客）的能力

本節從本章第一節所分析的三大下游應用產業為基礎，說明 T 公司接觸消費者（顧客）的能力及策略方向。

### 一、接觸消費者能力分析

#### （一）直接客戶方面

1. 在鞋材部分，T 公司的接著劑產品已有與國際品牌商的合作經驗，透過接著劑的市場通路，及下游客戶對 T 公司品牌的信任，TPU 塑膠粒更容易取得客戶認同。T 公司的熱熔膠 Hot Melt TPU 產品，與通過 NIKE 認證的韓國鞋材供應商共同開發，得以順利取得 NIKE 認證。
2. 在汽車工業部分，因為汽車製造廠的認證門檻高，可以透過與汽車零組件供應商合作，共同開發高規格產品並共同取得汽車廠認證。因為 T 公司具有成本優勢，在與國際 TPU 大廠的競爭下，以同規格同品級卻較低價之優勢，滿足汽車廠的顧客價值主張，進入汽車產業。
3. 在生醫材料產業部分，以醫療管件市場為例，目前僅有路博潤、拜耳等大廠可以供應生醫級 TPU，T 公司已成功開發出生醫級 TPU 塑膠粒，價格具有競爭優勢，隨著消費者注重安全健康的意識抬頭下，將逐步取代 PVC 材料的市場，加上新政府規劃的「亞太生技醫藥研發產業中心」政策，T 公司可以運用其區域性優勢、與國際大廠策略合作及上下游共同開發的經驗，讓臺灣的生醫材料產業更具國際競爭力。

#### （二）間接客戶方面

1. T公司的產品皆符合環保要求，運用成功的水性PU聚合技術延伸至TPU聚合，開發一系列的環保產品，符合世界發展趨勢，加上在安全管理上的落實，加深消費者的認同。國際品牌貿易商的認證不僅在性能上須符合其要求，也包括認證廠商從採購、生產、品質檢驗、人權議題及後勤支援體系等，都在其認證範圍內，成本亦是考量重要因素之一。T公司六十多年的營運，已有一完整且落實的管理制度，透過與下游直接客戶的合作，容易取得間接客戶的認同。
2. 在消費者部分，產品本身的安全無毒的環保特性，加上質輕、舒適、不黃變、高彈性等材質的開發，消費者接受度高，滿足終端消費者的顧客價值主張。

## 二、提升接觸消費者能力的策略

根據上述分析，T公司在提升接觸消費者能力的策略，應朝共同開發取得認證及持續開發新產品性能方向努力，以掌握更大的市場通路。

### **策略一：運用政府資源，開發生產LFT TPU，以與歐美產品競爭。**

T公司具有PU聚合核心技術及製程設計能力，資源投入雖較國內廠商大但仍不如歐美大廠，在市場上沒有真正創新的產品，而是以模仿者me2的角色進入高端市場，因此速度很重要，最快的方式就是善用資源，透過技術合作及策略聯盟，加快產品上市速度，才能取得競爭力。

LFT是複合材料中最具增長價值的產品，其中以工程級TPU為基材的LFT TPU更是利基市場，目前國際上僅有Lubrizol公司最具有此方面的能力，產量約6,000噸/年，隨著汽車工業輕量化方向發展，產能需求愈來愈大，T公司必須掌握此機會，申請政府補助，加大加快LFT TPU的研發投入與生產，順利取得認證及市場。

## 策略二：擴大產品線，尋求新市場機會，取得持續性競爭優勢。

掌握以 TPU 為基材的應用領域，了解其顧客價值主張，進而運用 T 公司的核心能力，快速進入新市場，取得持續性競爭優勢。包括：

1. 新建不黃變 TPU 塑膠粒生產線，生產不黃變耐刮的押膜級 TPU 粒，可用於汽車表面耐刮磨薄膜；生產不黃變射出級 TPU 粒，可用於汽車內裝件，例如儀表板等，擴大在汽車產業上的產品運用。
2. 加快 LFT TPU 粒的研發生產，可更廣泛用於氣動工具、工具機、醫療零部件（如醫療病床）等市場，符合輕量化及健康醫療等趨勢，滿足顧客價值主張。

## 第五節 臺灣 TPU 產業發展策略四個要素探討

Mark Johnson(2010)在「白地策略」一書中提出，白地策略的本質即是「商業模式的創新」，在其設計上含有四個元素，包括顧客價值主張、利潤公式、關鍵流程與關鍵資源（Key Resources）。本節以此四個元素，分就「汽車工業」、「製鞋業」及「生醫材料」三個下游應用市場，結合 T 公司之核心競爭力及發展策略，說明臺灣 TPU 產業成功發展的必備元素。

### 一、顧客價值主張

(一) 「汽車工業」市場：由本章第一節的探討，「汽車工業」之顧客價值主張如下：

1. 最終消費者(間接)之顧客價值主張：
  - (1) 高性能、低重量、舒適與安全
  - (2) 彈性好、耗油少
  - (3) 胎面耐磨性高，不用常換輪胎

2. 汽車製造商 (間接)之顧客價值主張：

- (1) 輕量化
- (2) 彈性好、低油耗、耐高溫、不黃變
- (3) 安全、環保，可回收

3. 下游應用產品端汽車零組件製造廠商(直接)之顧客價值主張：

- (1) 輕量、加工性強
- (2) 高強度、高耐磨、高彈性
- (3) 耐老化、耐油、不黃變
- (4) 環保，可回收

(二) 「製鞋業」市場：由本章第一節的探討，「製鞋業」之顧客價值主張如下：

1. 最終消費者(間接)之顧客價值主張：

- (1) 緩衝保護性能好、質輕、耐磨、防滑
- (2) 美觀大方、舒適耐用
- (3) 高彈性、可提高速度
- (4) 流行性 (顏色、樣式)

2. 鞋廠(間接)之顧客價值主張：

- (1) 質輕、耐磨、防滑
- (2) 功能性強、吸濕、排汗、透氣、防水
- (3) 彈性大、拉力強
- (4) 高加工性、可回收

3. 下游應用產品端 (直接)之顧客價值主張：

- (1) 鞋材製造廠商 (鞋材性能)
  - A.無毒、穩定
  - B.高效益、高拉力

C.柔軟、高透氣性、高彈性、高耐磨

D.輕盈合腳

(2) 鞋廠（接著劑性能）

A.無毒、省力、省時

B.不黃變、不溢膠

(三) 「生醫材料」市場：由本章第一節的探討，「生醫材料」之顧客價值主張如下：

1. 終端消費者（間接）之顧客價值主張：

(1) 無塑化劑、無添加劑、不會致癌

(2) 安全、舒適、不會過敏

(3) 容易獲得而且便宜

2. 通路商（間接）之顧客價值主張：

(1) 顧客購買安心

(2) 利潤高

(3) 廠商信譽獲消費者認同

3. 下游應用產品端材料加工業者（直接）之顧客價值主張：

(1) 無毒、不具細胞毒性

(2) 具生物相容性

(3) 具加工性

(4) 抗 UV

結論：彙整 TPU 下游應用產業的顧客價值主張，主要為三大關鍵因素：配方及技術能力、成本優勢及認證能力。

## 二、關鍵資源和關鍵流程

顧客價值主張，是指「協助顧客以特定價格，更有效、可靠、便利或經濟實惠地解決重要問題(或滿足待完成的工作)的提議。」，企業在掌握了顧客價值主張後，就要提供顧客價值主張所需要的各種技術、產品、設備及設施等關鍵資源，以及可實現顧客價值主張所運用的關鍵流程，根據顧客價值主張及前一章對於 T 公司的核心競爭力及策略所做的分析，T 公司成功發展的關鍵資源和關鍵流程如下：

(一) T公司的關鍵資源：

1. 製程設計能力，產品品質穩定及產能應用最佳化，並可以快速轉移策略夥伴的經驗開發新製程，確保產品性能符合顧客需求。
2. 配方研發能力，可以運用長期累積的研究經驗，快速回應顧客客製化的產品需求。低成本製造優勢，運用舊製程設備的功能轉換為新產品製程，設備不須折舊攤提、學習曲線短。
3. 產品認證能力：有接著劑產品認證及國際大廠策略聯盟的合作經驗，可以有效運用資源通過產品認證，取得市場機會。
4. 安全製程及安全環境設計，已是國內化工廠之標竿企業。
5. 設立先進之獨立研發中心，大量延攬與培育研發人才、充實研發設備及設立實驗工廠(Pilot Plant)等，具有與上下游廠商共同研發的能力。

(二) T公司的關鍵流程：

1. 專注於 PU 聚合的核心技術並由此延伸出很多新產品，TPU 塑膠粒即是其一。
2. 鞋用接著劑為 T 公司主力產品，是市場上前三大品牌，有與製鞋上下游供應鏈接觸的豐富經驗與通路掌握，TPU 塑膠粒可以搭便車快速進入此產業發展。
3. 與國際大廠策略聯盟的成功經驗，有助於與指標客戶共同研究開發案的合作，提升客戶的信賴並得以進入產品應用段市場。

### 三、利潤公式

利潤公式是界定企業為自己和股東創造價值的方法，企業必須調整資產及營運模式，以利為自己和股東創造最大價值、獲得最大報酬。T 公司經由上述顧客價值主張、關鍵資源和關鍵流程的有效運用，TPU 產品的利潤公式說明如下：

- (一) 主原料有大量採購的經濟效益，降低原料成本。
- (二) TPU製程為原AS/ABS製程移轉，降低設備投入成本。
- (三) T公司產品規格與品質得以與歐美TPU大廠競爭，成本則較低，有助於市場拓展。
- (四) T公司產品優於大陸廠商，得以避免落入紅色供應鏈中競爭，售價具有優勢。
- (五) PU聚合技術之延伸，以不同的產品規格進入相同的下游應用市場，降低行銷成本。

茲將上述分析整理如下表 4-1：

表 4-1 TPU 產業發展的四個要素

顧客價值主張	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 配方及技術能力：滿足顧客對材料性能的要求</li> <li>2. 成本優勢：滿足能低價取得的需求</li> <li>3. 通過認證能力：是高品質及穩定供貨能力的保障</li> </ol>
利潤公式	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 主原料有大量採購的經濟效益，降低原料成本</li> <li>2. TPU 製程為原 AS/ABS 製程移轉，降低設備投入成本</li> <li>3. T 公司產品規格與品質得以與歐美 TPU 大廠競爭，製造成本較低，有助於市場拓展</li> <li>4. T 公司產品優於大陸廠商，得以避免落入紅色供應鏈中競爭，售價具有優勢</li> <li>5. PU 聚合技術之延伸，以不同的產品規格進入相同的下游應用市場，降低行銷成本</li> </ol>
關鍵資源	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 具製程設計能力，產品品質穩定及產能應用最佳化</li> <li>2. 具配方研發能力，可快速回應顧客客製化的產品需求</li> <li>3. 具產品認證能力，可以快速通過認證，取得市場機會</li> <li>4. 安全製程及安全環境管理系統，為國內化工廠之標竿企業</li> <li>5. 擁有先進之研發中心，具有與上下游廠商共同研發的能力</li> </ol>
關鍵流程	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 專注於 PU 聚合的核心技術，延伸開發出很多新產品</li> <li>2. 運用市場領先品牌的通路，可以搭便車快速進入產業發展</li> <li>3. 與國際大廠策略聯盟的成功經驗，有助快速進入產品應用段市場</li> </ol>

資料來源：本研究整理

## 第五章 結論與建議

### 第一節 結論

TPU 產品本身的環保性及多元的發展性能，使其應用範圍非常大，屬於未飽和之市場，臺灣 TPU 產業雖然面臨歐美大廠的技術領先壓力，以及中國大陸的低價競爭及惡性挖角的壓力，只要不落入價格戰激烈的一般級 TPU 市場，朝高端的市場發展，前景仍然大有可為。因此，臺灣 TPU 廠商提升產品競爭力為刻不容緩的任務。以 T 公司為例，在產品研發能力、製程技術及認證能力上已有一定之基礎，但面對競爭激烈的環境，仍必須適當運用策略，以成功保有持續性的競爭優勢。綜合前面幾章的分析和探討，歸納出下列研究結果：

#### 一、臺灣 TPU 廠商如何選擇下游應用市場及滿足顧客價值主張之關鍵要素-以 T 公司為例

TPU 產品應用範圍雖大，在下游應用產業的選擇上，必須思考產業的未來性及 T 公司本身與競爭者的差異化能力，因此選定汽車工業、製鞋業、生醫材料三個下游應用產業並透過顧客價值主張的探討，歸納出滿足其顧客價值主張的關鍵要素，說明如下：

##### (一) TPU 下游應用市場的選擇

1. 汽車工業：符合低耗能之趨勢要求。汽車工業屬於中國大陸的支柱產業，加上輕量化、節能化、舒適化和安全化的發展方向，為 TPU 材料創造很多的新市場機會。
2. 製鞋業：符合健康休閒之趨勢要求。自 2008 年金融海嘯以來，市場每年穩定成長，預期未來仍會有亮麗的營業表現，隨著消費者對鞋材豐富多變及功能性要求、環保及新接著技術的發展，提供 TPU 材料很大的發展空間。

3. 生醫材料業：符合高齡化社會之趨勢要求及政府政策支持。高齡化社會下對醫療器材的需求及對其無毒、安全的要求都增加，加上新政府發展「亞太生技醫藥研發產業中心」政策的支持，前景樂觀。

## (二) 滿足下游應用市場顧客價值主張之關鍵要素

1. 配方及製程設計能力：運用長期在基礎配方的研究經驗，可以提供顧客客製化的產品，以滿足少數客戶對特殊規格產品的需求，爭取大廠不願意接的訂單。另外在製程技術部分，透過引進設備商的經驗與自有的製程設計能力開發出新的製程設備，往高端的 TPU 產品技術發展。
2. 低成本的製造優勢：TPU 製程折舊攤提完畢，可以使生產成本有效降低，加上擁有自己的製程技術，可以有效降低研發時間及資源投入，以及在原物料來源的有效掌控下可以降低原物料成本，故相較於歐美日等發展成熟的高技術門檻與高售價，T 公司可以有效以相對低價切入高階產品市場。
3. 認證能力：以特殊規格的產品特性及穩定的產品品質取得認證優勢，且已有成功案例可以遵循，包括：
  - (1) 與關鍵客戶合作開發，以聯合方式爭取品牌貿易商認證
  - (2) 與品牌貿易商合作開發，爭取下游客戶優先認證。

## 二、臺灣 TPU 廠商提升其核心競爭力的策略探討-以 T 公司為例

本研究以 Hamel(1994)所提之核心競爭力為主，綜合其他學者觀點，將核心競爭力歸納為三點：與競爭者差異化的能力、提升附加價值的能力及接觸消費者（顧客）的能力，並以此為主軸，探討 T 公司提升核心競爭力的策略。研究結果如下：

### (一) T 公司提升與競爭者差異化能力的策略：

T公司在長期重視自主研發、自有技術，TPU產品採取較小規模但中高規格之研發、生產及行銷，加上對環境安全衛生的重視，有一定的品牌競爭力，因此必須善用此差異化優勢，持續開發具競爭力產品，並朝關聯性產業發展。策略包括：1.加強製程技術與配方研發能力，擴大提供專業且彈性的客製化服務，以因應下游顧客對獨家性能及特色的需求。2.擴大產品線與上下游間之策略合作、共同開發，進入其他關聯性市場，成為上下游間不易被取代的策略夥伴。運用T公司與美國杜邦公司策略聯盟的成功經驗，持續尋求與國際大廠策略合作，加快產品開發及認證速度，以利擴大市場範圍並進入其他關聯性市場，提升核心競爭力。

(二) T公司提升附加價值能力的策略：

T公司TPU產品技術奠基於核心的PU聚合技術及AS/ABS塑膠粒的製程經驗，具有主原料共通及製程設備移轉、學習曲線短等附加價值，T公司應善用此附加價值，朝提升更高產品規格的策略方向發展，策略有：擴大策略合作對象，整合技術與成本優勢，快速進入高端產品市場。不論是水平或垂直展開的策略合作對象，都是為了有利於開發高價高規的產品、容易取得認證並擴大下游應用市場。

(三) T公司提升接觸消費者（顧客）能力的策略：

T公司的鞋用接著劑產品發展已逾60年，已有與國際品牌商的合作經驗，在產銷研合作的產品線運作及各產品線通路互通或合作下，充分掌握下游顧客的需求，加上TPU產品符合環保、無毒、安全、輕量的工業產品發展方向，能滿足最終消費者的期待，但下游市場愈趨多元，T公司為因應廣大市場需求，須再提升的策略有：1.運用政府資源，開發生產LFT TPU，以與歐美產品競爭。LFT是複合材料中最具增長價值的產品，隨著汽車工業朝輕量化發展的高需求，必須掌握此機會，運用政府補助加

大加快產品開發及認證速度，順利進入市場。**2.擴大產品線，尋求新市場機會，取得持續性競爭優勢。**包括不黃變TPU塑膠粒及LFT TPU塑膠粒等，除汽車工業、製鞋業及生醫材料等下游市場外，更可廣泛用於氣動工具、工具機、醫療零部件（如醫療病床）等市場，因應輕量化及健康醫療趨勢等帶來的龐大商機。

### 三、臺灣 TPU 廠商成功發展必備的四個要素探討-以 T 公司為例

臺灣 TPU 廠商面臨中國大陸 TPU 廠商的殺價競爭，必須運用長期經驗及穩定技術的優勢，開發更高規格更高品質的產品，在與歐美大廠的技術競爭部分，又必須要有成本優勢，才能進入高端市場。此時，市場的新價值及企業的新商業模式必須被重新思考、重新界定，以 T 公司為例，最重要的成功發展四要素如下：

#### （一）顧客價值主張：

要能有配方及技術能力，以滿足顧客對材料性能的要求；要有成本優勢，以滿足顧客希望以低價取得的需求；要有通過認證的能力，提供顧客高品質及穩定供貨能力的保障。

#### （二）利潤公式：

高端市場的特殊規格TPU產品，因僅有部分歐美TPU大廠供應，因此市場單價仍偏高，造成下游廠商轉換使用TPU材料之意願低，T公司具有主原料共通及舊製程設備順利移轉等效益，在產品規格與品質得以與歐美TPU大廠競爭下，以較低之製造成本進入市場，並避免落入紅色供應鏈中競爭。

#### （三）關鍵資源：

T公司具有製程設計能力，生產的產品品質穩定且能將產能應用最佳

化，具配方研發能力，可快速回應顧客客製化的產品需求，具產品認證能力，可以快速通過認證，取得市場機會，擁有先進之研發中心可以與上下游廠商共同研發，加上在安全製程及安全環境管理系統足為國內化工廠之標竿企業，對企業永續經營有莫大之助力。

(四) 關鍵流程：

T公司在PU聚合核心技術上的專注及研發投資，得以延伸開發出很多新產品，而運用鞋用接著劑為市場領先品牌的通路，可以讓TPU產品搭便車快速拓展製鞋業市場，乾膜產品與國際大廠策略聯盟的成功經驗及其他策略合作經驗，都有助於快速進入其他下游應用產品市場。

## 第二節 研究限制與建議

一、本研究之限制：

1. TPU 產品規格非常複雜，每家廠商的產品發展方向亦不盡相同，本研究無法涵蓋整體產業及所有 TPU 產品，僅能以個案公司為例進行分析探討，研究成果是否能作為其他企業參考，待再驗證。
2. 有關 TPU 產業發展的研究資料有限，能搜尋到的對產業發展的看法及評論，皆以中國大陸的投資網站為主，或是購買大陸投資研究單位出版的產業趨勢報告，其中資料抄來抄去，矛盾與過期資訊不少，無法掌握最新發展狀況。TPU 產品及應用市場變化快速，企業間併購、合作、分割或解散為常態，因此研究資料恐有與現狀不符之情況，必須適時更新資料與資訊，避免錯誤判斷。
3. 本研究有關產品及競爭者分析等資料來源，大部分都是透過與客戶、供應商及同業間因關係而有之訊息交流等得知，無法有效驗證資訊之正確性，是本研究最大之限制。

## 二、本研究之建議：

1. TPU 產業發展是中國大陸十二五政策重點扶植之產業，在政府協助下，以煙台萬華為首的 TPU 廠商，不僅可以快速擴充一般級 TPU 產線增加產能，更向上游發展，生產 TPU 主原料 MDI，掌控原料供應優勢後以低價競爭策略快速占有市場，取得雄厚資金再以惡性挖角策略取得歐美先進技術，逐步進逼歐美大廠，也對臺灣 TPU 廠商造成很大的威脅。國內雖也有高值化產業獎勵政策，但審查及經費補助手續繁瑣，無法對廠商提供快速及有價值的協助，TPU 產業也是工業產品之基礎，期待政府能重視 TPU 產業之發展，提升企業產品技術，以與歐美及中國大陸等企業競爭。
2. TPU 下游應用市場多元，未來可以朝單一產品規格或是單一市場進行發展策略研究，以利深入探討產品發展、市場應用等並有效聚焦於策略主軸。

## 參考文獻

### 一、 中文文獻

1. 「2013-2018年中國（含全球）聚氨酯（PU）行業深度調研與投資戰略規劃分析報告」，北京中聯金橋信息技術研究院，2014年。
2. 大前研一 (1984)。策略家的智慧，台北市：長河出版社。
3. 方至民 (2015)。策略管理。新北市：前程文化。
4. 「台灣汽車零組件產業概況與廠商機會」，工研院產業經濟與趨勢研究中心 (IEK)，2015年。
5. 司徒達賢 (1995)。策略管理，台北市：遠流出版公司。
6. 呂忠韓 (2009)。TPU耐黃變劑之開發。國立臺北科技大學有機高分子研究所碩士論文，未出版，台北市。
7. 吳明倫 (2011)。TPU無鹵阻燃奈米樹脂塗料之研究。國立臺灣科技大學材料科學與工程研究所碩士論文，未出版，台北市。
8. 吳思華 (1998)。策略九說：策略思考的本質，台北市：臉譜文化。
9. 吳錦錫 (2005)。從資源基礎、能耐基礎與動態能力觀點探討企業持續性競爭優勢構面-以台灣代工製造公司為例。《東海管理評論》，7(1)，137-166。
10. 林通義 (1997)。臺灣TPU的產業分析與經營策略。大葉工學院事業經營研究所碩士論文，未出版，彰化縣。
11. 林麗冠譯 (2010)。白地策略，台北市：天下文化出版社。
12. 「高性能熱塑性彈性體市場發展趨勢」，工研院產經中心(IEK)，2012年。
13. 許士軍 (1980)。管理學。台北市：東華書局。
14. 彭文正 (2007)。現代企業政策：競爭優勢策略。台北市：頂點文化。
15. 黃俊英、陳世穎 (2003)。市場基礎資產之角色：資源基礎理論觀點。《運籌研究集刊》，三，43-60。
16. 「新世代化學應用材料產業輔導與推廣計畫」專案計畫期末執行成果報告。

財團法人塑膠工業技術發展中心，2013年。

17. 蒙政華(2010)。增亮膜產業競爭策略之研究-以3M公司為例。國立交通大學企業管理研究所碩士論文，未出版，新竹市。
18. 陳詩婷 (2010)。科技產業之行銷競爭策略研究-以韓國三星手機為例。國立交通大學企業管理研究所碩士論文，未出版，新竹市。
19. 賴建宇 (2006)。台灣太陽光電產業本土化核心競爭力之探討。國立交通大學科技管理研究所碩士論文，未出版，新竹市。
20. 藍玉淇 (2011)。形狀記憶 PLA/TPU 生質合膠之研究。國立宜蘭大學化學工程與材料工程研究所碩士論文，未出版，宜蘭縣。

## 二、 英文文献

1. Barney, J. (1991). Firm resources and sustained competitive advantage. *Journal of Management*, 17(1): 99-120.
2. Chandler, A. D. (1962). *Strategy and structure: Chapters in the history of American Enterprise*.
3. Coyne, K. P. (1986). Sustainable Competitive Advantage –What It Is, What It Isn't. *Business Horizons*, 29, 54-61.
4. Glueck, W. F. (1976). *Business policy: Strategy formation & management action* (4th ed.). New York: McGraw-Hill, 119-147.
5. Grant, R.M.,(1991). The Resource-Based Theory of competitive Advantage: Implications for Strategy Formulation. *California Management Review*, 33(3), spring, 114-135.
6. Hamel, G. & Heene, C. (1994). *The concept of core competence*. New York: Wiley.
7. Hill, C. W. L. & Jones, G. R. (1992). *Strategic Management: An integrated approach*, Houghton Mifflin, Boston, MA.
8. Markides, C. C. & Williamson, P. J. (1994). Related Diversification, Core Competences and Corporate Performance. *Strategic Management Journal*, 15, 149-165.
9. Miyazaki, K. (1999), Building Technology Competencies in Japanese Firms. *Industrial Research Institute*, Sep/Oct, 39-45.
10. Penrose, E. T., (1959).The Theory of the Growth of the Firm, in Foss, N. J. (Eds.), *Resources Firms and Strategic*, 27-39.
11. Prahalad, C. K. & Hamel, G. (1990). The core competence of the corporation. *Harvard Business Review*. 68, 79-91.
12. Wernerfelt, B. (1984). A Resource-Based View of the Firm. *Strategic*

*Management Journal*, 5, 171-180.

### 三、 網路文獻

1. 南亞塑膠。取自 [http://www.npc.com.tw/Plastics\\_1st\\_Div/2\\_1-TPU\\_1.htm](http://www.npc.com.tw/Plastics_1st_Div/2_1-TPU_1.htm)(檢索時間2016/4/20)
2. " IAL (2016)。取自 [http://www.ialconsultants.com/uploads/CUBE\\_press\\_release/2016-01-22/TPU%20press%20release%202016.pdf](http://www.ialconsultants.com/uploads/CUBE_press_release/2016-01-22/TPU%20press%20release%202016.pdf)。(檢索時間2016/2/20)"
3. 醫材與醫療通路產業。 <http://investtaiwan.org/doc/20150730/2-1-14s.pdf>。(檢索時間2016/5/10)