

國立政治大學科技管理與智慧財產研究所

碩士學位論文

製造服務化科技服務業者之價值創造

Value Creation of Servitization in Manufacturing Company



指導教授：李仁芳博士

研究生：莊浩緯 撰

中華民國一〇八年八月

謝辭

坐在商院 913，四週會莫名出現歡樂的白板筆塗鴉和惆悵二字，這一坐可能就是十六小時，可能就是七個月，以及坐過一〇一煙火；但只要我好好地坐在 913，總隨時有同陷泥淖的夥伴，可以討論、抱怨、焦慮、重燃，堆砌起不斷增長的文字和頁數。然後，她總是會來。

感謝學校的教授們，特別是李仁芳教授，在碩士這兩年的教學和論文指導，讓我這位交大理工科的麻瓜，能夠親自感受美學風土於產業，和一代人生活的影响力，也期待自己對台灣普拉斯能夠謹記在心，持續從中體驗，亦對其有所貢獻；在李老師課程裡的夥伴：允中、翰威、建霖，每次跟你們討論和報告都很愉快，完成精美的簡報，從故事和美味之中發現增添的價值，平衡品質、服務、情感對價格的公式。感謝在論文材料上，舅舅對於一而再的訪談皆不吝嗇地給予協助，成為我能夠及時完成論文，順利出國交換的重要推手。認真的感謝家人，從高中、大學、兵役、碩班、交換長長一路的付出，是時間該贖罪了，太多了。

看曇花開，在政大科智所一切的過程中，總能夠遇見相伴的人們。會有高中同學、大學室友、社團夥伴給予鼓勵，甚至一同踏上；會有人在監獄當兵一起夜勤，於凌晨三點鐘的中央門翻閱申請書、討論微積分；會有人發現報名繳費的延後，即刻衝去 ATM 幫我匯款；有人會提供我實習的機會，能高閣凌空的衍生經驗；有一個人會用力的推我去加報多益，然後不斷容忍我的任性和不安；有溫暖的一群人，同在 913 的夜晚如泥努力，然後走訪世界。我，總是比別人晚，終於要畢業了，感謝那些相互提點突破的人們；大家，再約、再聚、再喝一杯。

2020.03.01 莊浩緯 竹北

摘要

優質而踏實的造物作業，已然是台灣不可忽視的實力，製造業更佔台灣 GDP 31%，而品牌商在沒有製造業的協助下也無法完成可供消費者使用的終端產品。隨著全球製造能力和效率的躍進，經濟發展的典範從製造生產轉至服務作為，亦使代工為主的製造業廠商，透過長期產業知識和技術的累積，轉型成具有含量高專屬知識的科技服務業，運用其知識內涵到各項生活場景的服務，提供軟硬體加服務的解決方案。

本研究以製造服務化的科技服務業者為核心研究對象，針對業者同時對品牌商與終端使用者進行的服務價值建構，探究業者對雙方所提供的市場價值、價值共創過程，以及製造服務化科技服務業者的內部執行與作為。透過「價值提升」、「價值共創」、「智慧資本」、「組織作為」四項分析構面為主軸，研究選擇兩家過去專職製造代工，且為該領域領導廠商，現行有提供相關應用的全面解決方案服務，進行深入的個案研究。經由分析與討論後獲得以下列結論：

結論一：為滿足終端使用者使用上的情境價值：品牌商尋求製造服務化科技服務業者所擁有的專屬知識，補足己身較弱勢的技術領域，以回應終端使用者的評論；製造服務化的科技服務業者則在其一站式服務中，為產品加入多種使用情境模式，提升創新生活目標。

結論二：製造服務化的科技服務業者利用資訊科技系統和實體互動，來加強三方的價值共創。與品牌的價值共創互動，使雙方不同領域的知識，得快速且有效的進入產品和服務中；與終端消費者的價值共創互動，為產品和服

務加入使用者意見，包含「溝通階段前」、「使用階段」的直接接觸，成為生產中修改的依據，和未來對品牌商「溝通階段」的資訊來源。

結論三：製造服務化的科技服務業者由客戶資本和第四方專業知識提供者，建構不同類型產品的服務模式和智慧資本累積，造就由業者發起商業模式的市場機會。創新中介者的角色帶來產品延伸的可能。

結論四：組織作為、智慧資本、品牌商和終端消費者的價值共創，是相互雙向流通的，形成更完善的服務項目。

相較於過去文獻多為知識密集服務業單點的服務建構，或業者與商業客戶、業者與消費者的雙向互動，本研究指出製造服務化的科技服務業者同時掌握品牌商客戶和終端使用者，三方價值共創的互動交流情形，及其角色定位和功能的重要性，和業者內部組織作為智慧資本累積的關聯性。

關鍵詞：製造服務化、知識密集服務業、科技服務業、服務價值、價值共創、知識管理

Abstract

Strength of high-quality and practical manufacturing productivity cannot be ignored in Taiwan, and the manufacturing industry is around 31 percent of Taiwan's GDP. However, own-brand owners cannot complete end products without the cooperation of the manufacturing industry. With the leaps in global manufacturing capabilities and efficiency, the paradigm of economic development has shifted from manufacturing to service. It also drives OEM and ODM to transform into science and technology service industry by the accumulation of long-term industrial knowledge and technical expertise. The technology service industry uses its knowledge to provide value creation service solutions for real life scenarios.

This research puts manufacturing servitization company as the core, which does the value creation toward brand owners and end-users at the same time; the research aims at what are the manufacturing servitization company implementations and actions for own-brand owners and end-users. To in-depth studies, research framework based on two manufacturing servitization companies, which were the past leading manufacturer in their industry, with the four analysis perspective: Value Enhancement, Value Co-creation, Intellectual Capital, and Organization Behavior. After observation and discussion, here are the following conclusions:

Conclusion 1: In order to meet the value-in-context of end-user use, brand owners seek exclusive knowledge from manufacturing servitization companies to make up their weaker areas. Manufacturing servitization companies try to add multiple usages of real-life scenarios in their one-stop service.

Conclusion 2: The manufacturing servitization companies use information technology systems and interaction physically to enhance the value co-creation between three parties. Co-creating with brand owners that the knowledge of different fields in two parties can be entered into their products and services effectively; co-creating and interacting with the end consumers is to add user opinions into their products and services, including direct contact in the "Phase before Negotiation" and "Usage Phase". Furthermore, the information also can be used for the cooperation process in "Negotiation Phase" next term.

Conclusion 3: Manufacturing servitization companies construct service models and accumulate intellectual capital through customer capital and fourth-party

expertise providers. Then, it creates the possibility to do the product extension and the business opportunities raising by the manufacturing servitization companies.

Conclusion 4: The ways of construction comprehensive service combine by the bidirectional circulation between Organization Behavior, Intellectual Capital, and Value Co-creation with brand owners and end consumers.

Compared with the previous literature, mostly focusing on the service construction in knowledge-intensive service industries, and the relationship between two parties, which are knowledge-intensive service operator and commercial customers or end consumers. This study indicates that manufacturing servitization companies master both brand customers and end-users in the same period. Moreover, describe the interactive communication process between three parties, and the position, organization behavior, accumulation of intellectual capital toward the manufacturing servitization companies.

Keyword: Manufacturing Servitization, Knowledge-Intensive Business Services, Science and Technology Service, Service Value, Value Co-creation, Knowledge Management

目錄

第一章 緒論	1
第一節 研究背景	1
第二節 研究動機	3
第三節 研究目的與問題	4
第四節 論文架構與研究流程	5
第二章 文獻探討	6
第一節 科技服務業相關研究	7
第二節 服務價值創造	18
第三節 價值共創	30
第四節 知識管理	35
第五節 本章小結	44
第三章 研究方法	47
第一節 研究架構	47
第二節 研究變數說明	48
第三節 研究設計	51
第四章 個案研究	56
第一節 K 公司個案	56
第二節 L 公司個案	75
第五章 研究討論與發現	91
第一節 K 公司個案分析	91
第二節 L 公司個案分析	101
第三節 個案公司分析整理	110
第四節 研究發現與討論	117

第六章 研究結論與建議	130
第一節 研究結論	130
第二節 研究貢獻	134
第三節 後續研究建議	137
第四節 研究限制	138
參考文獻	139
英文文獻	139
中文文獻	145
網路文獻	146



表目錄

表二-1 商品主導邏輯和服務主導邏輯之差異	20
表三-1 價值提升之研究變項與操作定義	48
表三-2 價值共創之研究變項與操作定義	49
表三-3 智慧資本之研究變項與操作定義	49
表三-4 組織作為之研究變項與操作定義	50
表三-5 研究方法適用條件比較	51
表三-6 本研究訪談對象列表	55
表四-1 C 手機品牌商雙鏡頭旗艦機 M8 與 M7、M9 資訊對照表	72
表四-2 I 手機品牌商雙鏡頭旗艦機 P9 與前代產品 P8 資訊對照表	73
表四-3 2017 年歐盟自行車銷售狀況	90
表五-1 價值提升構面囊整表	110
表五-2 價值共創構面囊整表	111
表五-3 智慧資本構面囊整表	113
表五-4 組織作為構面囊整表	114

圖 目 錄

圖一-1 研究流程圖	5
圖二-1 知識密集服務業發展三階段	10
圖二-2 知識密集服務業合作本質	12
圖二-3 價值地圖	18
圖二-4 服務利潤鍊	24
圖二-5 服務創新模式	26
圖二-6 價值共創結構圖	31
圖二-7 服務提供者起始商業模式共創可能參與階段流程圖	33
圖二-8 B2B 顧客發起商業模式共創可能參與階段流程圖	33
圖二-9 知識創造的知識螺旋	38
圖二-10 知識創造活動	38
圖三-1 研究架構	47
圖四-1 K 公司組織架構圖	57
圖四-2 K 公司營業收入、營業毛利率、研發費用率變化趨勢	74
圖四-3 L 公司組織架構圖	76
圖四-4 L 公司營業收入、營業毛利率、研發費用率變化趨勢	89
圖五-1 個案公司與其客戶知識交換	119
圖五-2 製造服務化科技服務業者價值共創流程	122
圖五-3 科技服務業的技術服務建構與規模縮放和產品延伸	126

第一章 緒論

第一節 研究背景

優質而踏實的造物作業，已然內化成為台灣產業的長項。不負眾望下，如何想方設法，擴大普拉斯再進化，將是未來布局焦點(李仁芳, 2018)。隨著全球製造能力和效率的躍進，經濟發展的典範從製造生產轉至服務作為，特別是知識含量高的科技服務業。

「造物作業」為台灣不可忽視的實力，特別是在產品生命週期縮短、成本控制下又能產出優質的物件，製造業更佔台灣 GDP 31%，品牌商在沒有製造業的協助下也無法完成可供消費者使用的終端產品。在供應鏈國際化與中國代工模式高度成長後，先進國家的製造業者開始外移到廉價勞動地區，或是尋求轉型的機會。台灣製造業依循微笑曲線開始往關鍵零組件、研發、品牌的 direction 發展，使製造產業的附加價值提高，也推升了製造服務化的需求，成為以製造技術基底的科技服務業。因此台灣製造業應設法擴大「普拉斯」，由研發和製造的「造物作業」核心優勢，串聯到各項生活場景的智慧應用服務，提供軟硬體加服務的整合。

科技服務業為知識密集服務型經濟，知識或技術擁有者提供特定解決方案予以其客戶，提供問題解決的服務，其中服務和知識的重要性日益增加，成為科技服務業的主角，也因此更重視客戶心裡的聲音；而製造服務化(Manufacturing Servitization)在 1988 年由 Vandermerwe 與 Rada 提出，以客戶為需求中心搭配商品、服務、支援、知識的組合式服務。製造業利用整體解決方案的服務模式，從產品提供者的角色轉換為服務提供者，藉由過往製造經驗的知識整合，建立其服務的基礎架構，朝產業上下游方向發展，形成製造加上知識密集服務業的經營型

態。台灣於 2008 年開始推動「製造服務推動計畫」，基於現有的科技領先實力，創造製造業的一站式服務商機，推動主軸如下：

- 客戶價值深化：鼓勵製造商以服務客戶角度出發，提供製造以外多元化
的附加價值服務，以提高客戶滿意度，並加強客戶關係。
- 製造價值延展：鼓勵製造商從製造相關優勢能耐中，發展服務性商品或
衍生出新的服務事業。
- 新服務事業：鼓勵製造商研發前瞻性服務商品，以帶動新的製造或服務
商機，而促成新的產業價值鏈。

現今科技產品越趨複雜，科技產品進入生活各層面的應用，更難有單一廠商能夠囊集所有技術，在高度分工的商業模式和持續增加的技術含量，科技產業間呈現高度專有知識的屏蔽，如建造自駕車和完備整個自動駕駛環境，需要有動力系統、圖資系統、環境偵測系統、電子通訊系統等技術間的高度整合，每一項元素都需要一企業所提供的整體解決方案，也促使技術供應商和品牌商間高度的合作關係。而這些技術供應廠商不僅需要滿足品牌商的需求，亦需滿足終端使用者的消費需求，還需透過能確實滿足終端消費者的解決方案，來獲得品牌供應商的青睞；使得台灣重要零組件類型的製造業者，在商品技術、製造技術、價值鏈建立、服務深化等製造服務化議題上，需有更全面的思維模式來建構組織執行，以滿足品牌商和終端產品使用者，進而放大彼此的市場價值。

第二節 研究動機

台灣的製造業體系與能耐，是維繫台灣競爭力和整體社會經濟動能的重要產業，掌握了大量的產品技術和專屬知識。國內外品牌商在沒有製造業的努力與協作之下，最終是無法提供消費者日常所使用的產品，以及滿足現行終端使用者日常生活所需，因此在製造業和品牌商之間溝通和協作模式，是重要且必然發生的商業行為，需要透過雙方的密切合作，進而取得對方所擁有的專屬知識。

而大量的產品和服務，回歸到製造業服務化的基礎之下，強調以客戶需求為中心的價值深化，使得終端使用者的需求成為核心，成為製造業者和品牌商需要共同服務和經營的對象。製造業者和品牌商在其各自的專屬知識領域中，強化並滿足終端使用者的需求，透過合作發揮自身的強項，將雙方知識技術整合為終端產品；在此過程中，製造業者為了滿足終端消費者，進而達成產品價值提升，務求將終端消費者的意見引入，把其生活串聯到商品和服務設計之中，提供更多元的一站式服務，而更加重視終端消費者交流活動。因此製造業者與終端消費者的互動和溝通模式，亦為業者重要的課題，使其在台灣優質的造物作業實力中加成，進而能夠維持台灣製造業者的競爭力。

台灣製造業者面對供應鏈國際化、產業外移、鄰國的價格競爭，紛紛尋求轉型的機會，綜合研究前述觀點，製造業者應維持其既有的製造能耐，並設法提升產業價值。製造服務化的科技服務業者需針對品牌廠商與終端使用者，同時從事價值提升活動、建立具備附加價值的服務和維持客戶關係，並且更重視客戶的意見和交流。因此本研究將探索，製造服務化的科技服務業之重要關係人間的交互作用，和內部相佐的作為。

第三節 研究目的與問題

推行和建立完整的科技產品和生活應用，多需要眾多協作者的相互合作，將價值持續積累，才能完備一項完整的生活體驗。其中製造業者的角色在服務化的轉換方向上，將自身的造務能力結合服務、知識、支援，滿足品牌商客戶和終端消費者，透過對於未來生活的想像和產品使用，而將企業置於更高附加價值的產業的地位。

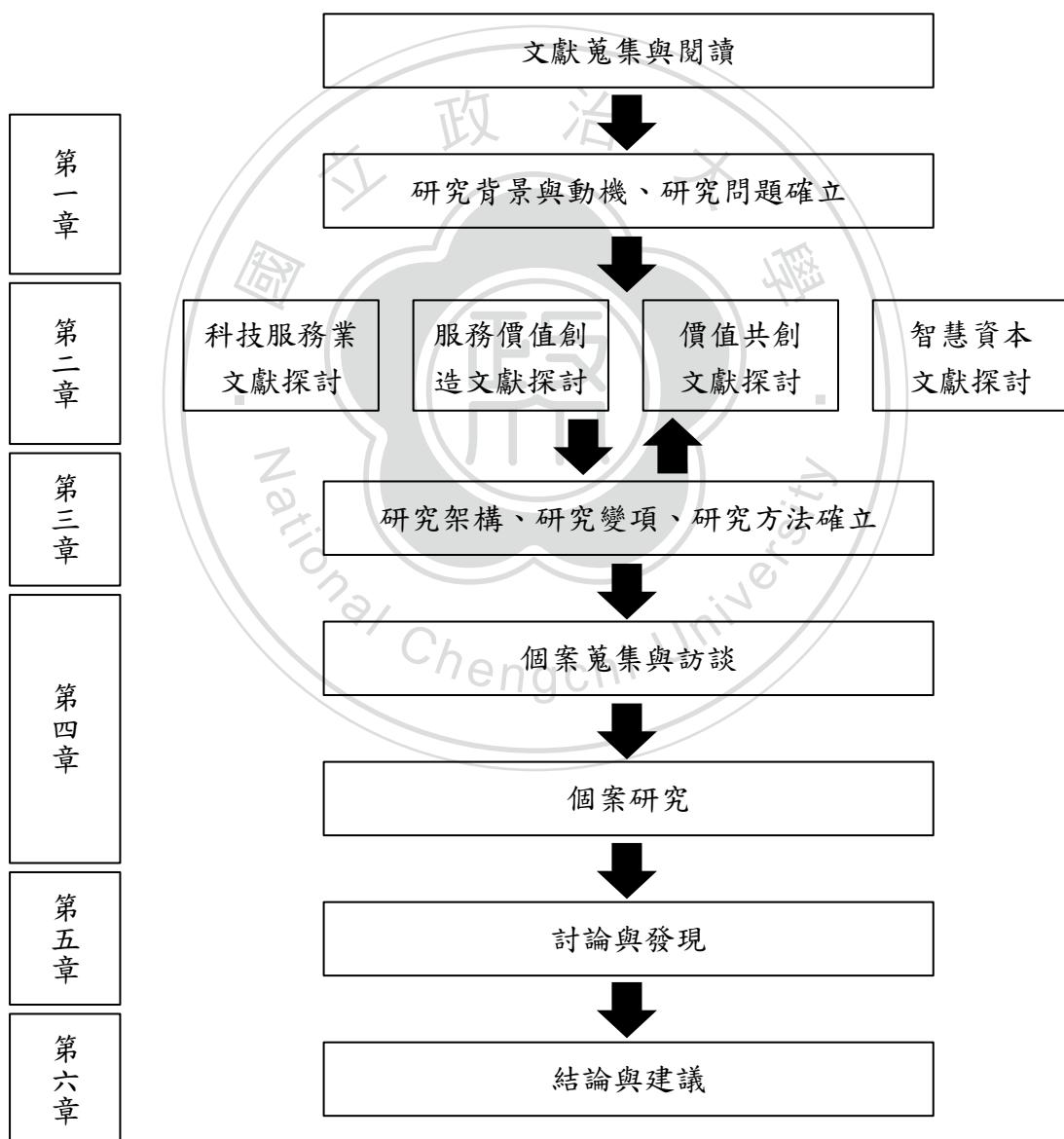
本研究期望以製造服務化科技服務業者的視角，針對知識積累、客戶互動、價值提升的面向，創造同時能滿足品牌商和終端產品使用者的市場價值，以及之間的相互搭配模式，進而建構「普拉斯」的生活應用。

基於上述研究目的，本研究欲探討下列研究問題：

1. 製造服務化的科技服務業者，與品牌商和終端消費者的共創價值為何？
2. 製造服務化的科技服務業者，如何與品牌商和終端消費者共創價值提升？
3. 為達成共創價值提升，製造服務化的科技服務業者的內部智慧資本累積和組織作為為何？

第四節 論文架構與研究流程

本研究由研究背景與動機出發，藉由文獻和文章閱讀，並針對主要研究對象「科技服務業」做深入了解，進一步確立研究主題與問題。下一階段「文獻探討」針對主題從科技服務業、服務價值創造、價值共創、智慧資本深入了解，從中建立「研究方法」的研究架構和發展研究變項，並說明研究設計。最後蒐集個案公司資訊，藉由研究個案進行分析與討論，尋找研究問題的解答和研究發現。



圖一-1 研究流程圖

第二章 文獻探討

本章首要目的是為了解科技服務業的含意和理論架構，文獻回顧科技服務業的價值來源、建構和創新下的影響因素。第一節從科技服務業起始的知識經濟基礎，探討知識經濟密集服務業和製造服務化的關聯性和創新特性，並挖掘出第二至第四節所需深入研究的價值創造、價值共創、智慧資本三項重點；第二節針對價值主張的服務價值創造模式進行整理，凸顯價值創新和創造下的元素；第三節研究價值共創在科技服務業中企業與商業客戶，以及企業與終端使用者的互動模式和內涵；第四節為科技密集服務業的核心資本，知識管理和資源運用進行文獻整理；並於第五節進行文獻回顧的小結和串接。透過上述的文獻回顧，進而訂定本研究之研究缺口與範圍，以建立第三章研究方法的整體研究架構。

第一節 科技服務業相關研究

一、知識經濟

科技服務業最初始的概念來自於後工業時代，社會學家 Bell (1976)的著作《後工業社會的來臨》(The Coming of Post-Industrial Society) 中指出，在工業和社會發展中，科學家和技術人員所擁有的理論知識(Theoretical Knowledge)將會發揮核心作用，使得服務業和高等教育的數量與重要性提升。相關研究指出後工業時代特徵如下：(Ferkiss, 1979)

- 服務產業的重要性日益增加。
- 知識將會取代傳統資本，成為社會中最基礎的財產，特別是技術專業知識。
- 管理角色發生變化，由管理人與自然資源轉變為人與人。

Fritz Machlup (1962)所提出的知識產業(Knowledge Industry)，指出知識產業中產品在生產資源的投入和輸出均無形體，且這些知識儲存於企業或組織的機構之中，並運用這些知識服務消費者，其書中將知識產業分成文化教育業、研究與開發業、通訊媒體業、資訊設備業、資訊服務業五大部門。而 1996 年經濟合作暨發展組織(OECD)宣告知識為核心的時代來臨，提出知識經濟(Knowledge-based Economy)之定義：一個以擁有、創造、應用知識為重心的經濟型態。在其研究員 UNGER(2018)依照 OECD 組織成員國發展的經驗，在利用新技術、創新和資訊運用下，知識經濟具有下列特色：

- 知識密集型製造，在持續大量的創新之下，透過新的生產機具和製造方式擴大產出，投入的成本大幅降低，卻也使邊際收入降低，取而代之的是將創新投入增加。
- 知識經濟下的產品和服務，具有大量「去標準化」或「客製化」的情形，且生產下一個產品或服務的生產成本大量降低或幾乎無成本。

- 知識經濟的表現上，企業以高效率的傳遞、管理、應用訊息，擁有訊息成為決定性優勢，知識增長成為核心目標。
- 知識經濟模式為創新經濟，打造新的商業模式，企業甚至成為無工廠企業，或是在商業模式上搭配其製造活動。
- 知識型組織制度，在生產活動中分工與高度合作，以完成商品和服務，其中合作包含人對機器的合作，稱之為機器學習和人工智能，而人類的重要性則為想像力和洞察力。

二、知識密集服務業

(一)知識密集商業服務業之特性

自 Miles 等人(1995)提出知識密集商業服務業(Knowledge Intensive Business Services-KIBS)，指出其為一種新的商業模式，無法利用現有服務業的管理方式進行創新，而是一種傳遞知識技術的服務業類型，並將其分為兩類：

1. 傳統專業型服務(Traditional Professional Service)：傳遞或建構現有管理知識和現有社會文化知識之服務。包含行銷、設計、廣告、金融服務、會計、建築研究、醫療服務、工程、訓練、顧問。
2. 新科技導向的服務(New Technology-Based KIBS)：新技術知識的傳遞服務，和科技技術產品的相關服務。包含軟體開發、技術服務、訊息處理、新科技技術、電腦網絡、研究發展、科技資訊服務、研究發展服務。

隨後，學者 Bilderbeek 與 den Hertog (2000)、Muller 與 Zenker (2001)、Smedlund 與 Toivonen(2007)、Doloreux 與 Landry(2008)在知識密集商業服務業的定位、服務類型有相關研究。Muller 與 Zenker(2001)指出知識密集商業服務業者從其客戶端獲取知識，又可以反過來為其顧客提供特定解決方案，從中持續擴充自己的知識含量，使得知識密集商業服務業可歸納出三大特徵：

1. 為其客戶提供知識密集的服務。
2. 諮詢功能，提供問題解決服務。
3. 其所提供之服務與客戶之業務有高度互動關係。

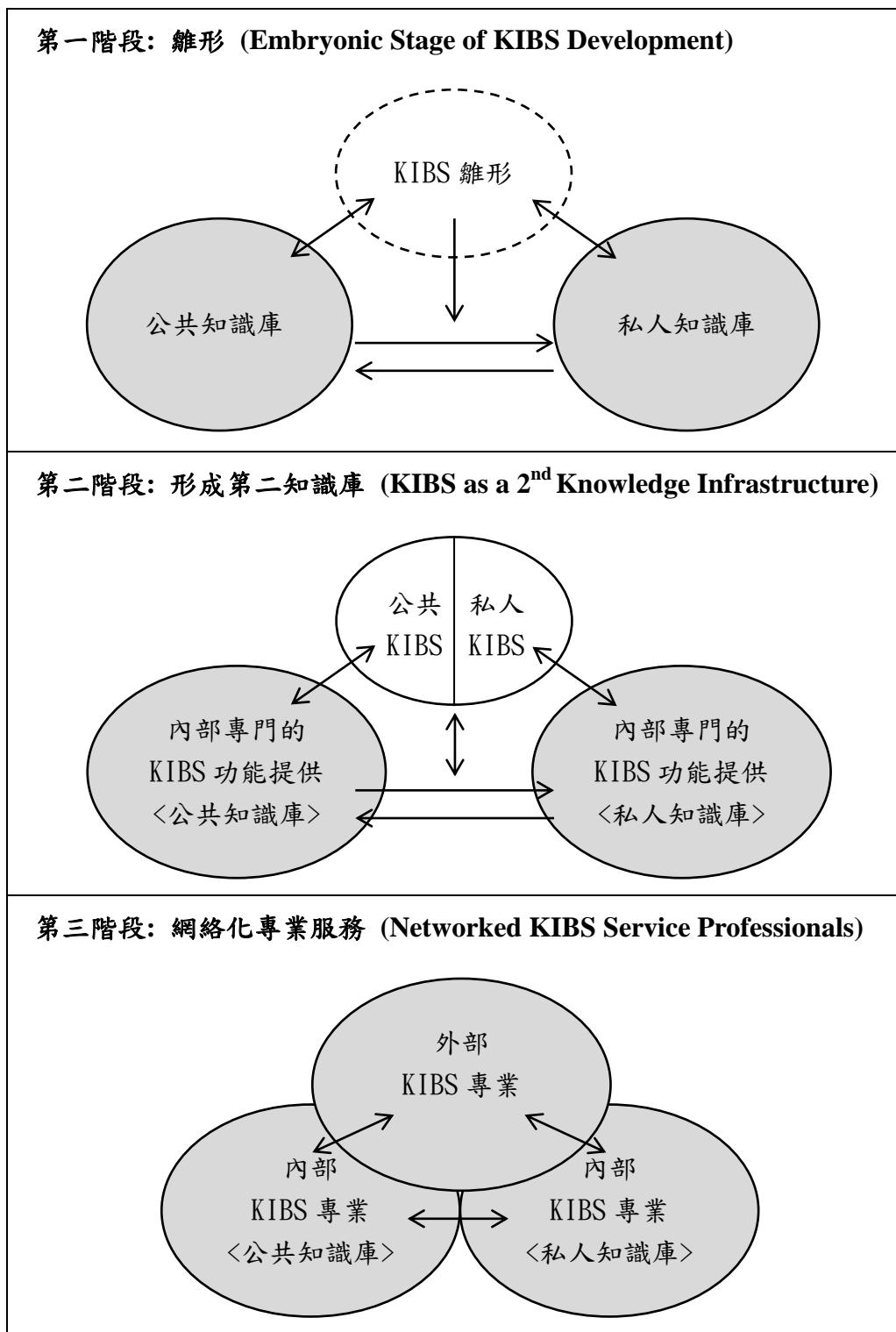
(二)知識密集商業服務業之創新聯結

Muller 與 Zenker(2001)之研究結果指出，知識密集服務業不僅只是在做知識上的傳遞服務，而是在知識的重新設計之中導致創新發生，而與知識密集型服務業者有相互交流的中小企業亦更傾向於創新活動，產生一系列知識創造和傳播的槓桿效應。知識密集型服務業對產業創新發展上有三個面向的幫助：

1. 對於其合作客戶，知識密集型服務業為外部知識來源，為客戶提升了創新人能力。
2. 對於知識密集型服務業者本身，與客戶公司合作所獲得之經驗，會成為自己本身內部創業的刺激。
3. 對國家或地區經濟發展有益，知識密集型服務業促使了與其客戶與產業之間的知識互動，導致創新能力和績效潛力產生明顯的差異和影響。

知識密集服務業在與客戶的交流不只是商業中的高度互動，而是密切的合作關係，雙方針對同一領域的知識一起學習，Tomlinson(2002)強調群體知識創造和交流的重要性。Den Hertog(2000)將知識密集服務業在整體創新體系中分為「雛形」、「形成第二知識庫」、「網絡化專業服務」三個發展階段，如圖二-1 所示。第一階段，不斷地接收新知，在有限的合作機會下與業界專業人才(研發、會計、法律等)做知識結合；從第二階段起成為公領域知識來源以外的「第二知識庫」，成為將公眾領域知識與私人企業領域知識聯結的中介者，在與客戶間互動的比例提高，並擴大各類知識的學習；最後在第三階段，知識密集服務業成為創新活動的必要參與者，且客戶積極的尋求 KIBS 的協助，形成高階層專業人士間(企業

家、科學家、顧問)的高度互動關係。



圖二-1 知識密集服務業發展三階段

資料來源：Den Hertog (2000)

(三)知識密集商業服務業之角色定位

經過不斷的知識吸納與合作，業者本身具有高度的知識創造、累積，以及將知識傳遞、擴散給其客戶，以滿足客戶的需求，雖然創新的本身不一定來自於知識密集服務業者，但其在聯結創新的過程中，知識密集商業服務業成為購買者、提供者和合作者三種角色(Czarnitzki & Spielkamp, 2003; Hertog, 2000; Miles et al., 1995; Muller & Zenker, 2001; Wong & He, 2002)。

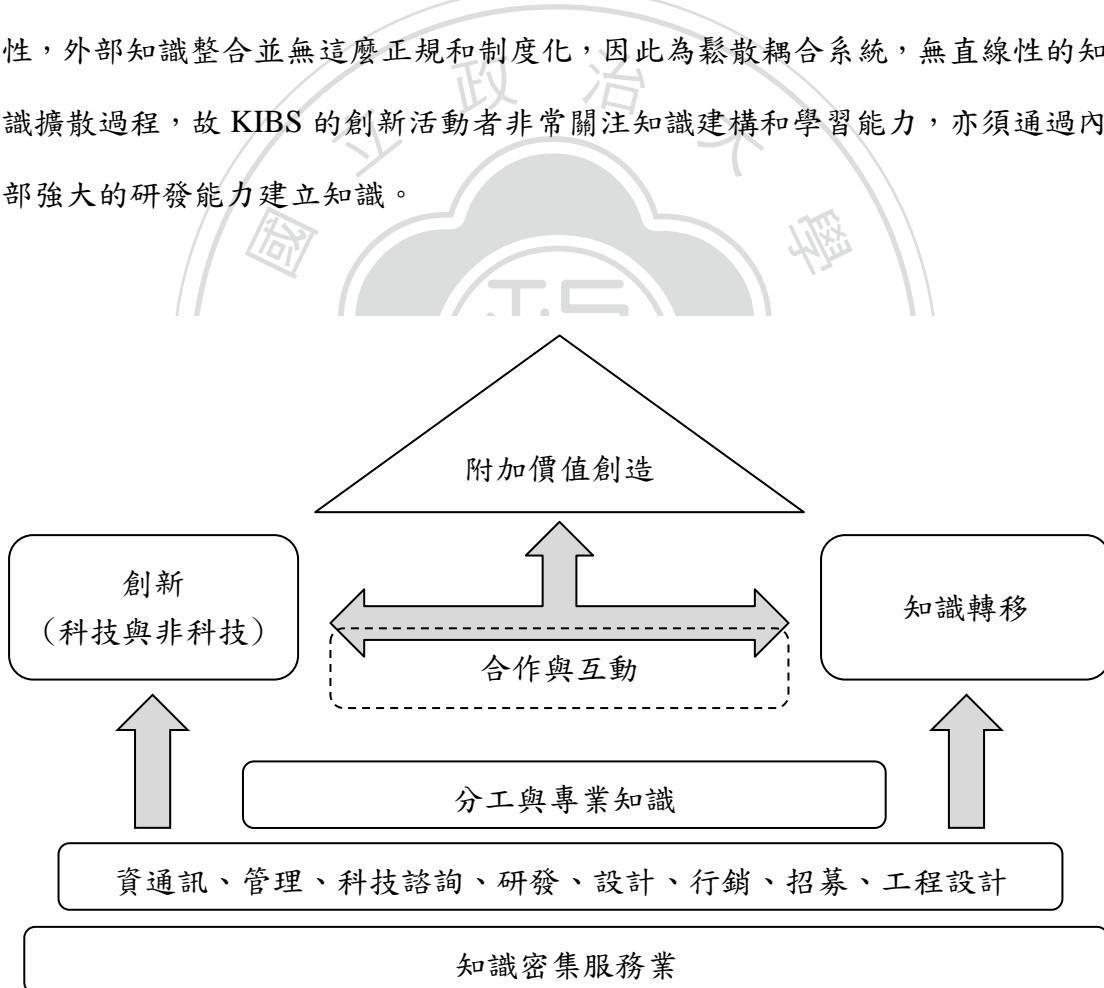
- 購買者：知識密集服務業者投資而獲取知識和所需的設備。
- 提供者：知識密集服務業為客戶提供知識或服務，為一個私人知識庫，即為 Hertog(2000)所述的「第二知識庫」。
- 合作者：知識密集服務業傳送知識與其客戶，使客戶提供給其消費單位的服務完整。

越來越多企業價值鏈的形成之中，是通過 KIBS 或其他的服務活動整合而成(Gallego, Rubalcaba, & Hipp, 2013)。Wiig Aslesen And 與 Isaksen (2007)指出了知識密集服務企業的成功原則是進入事件處理中心，透過大量與客戶會談和供給信息化的知識供客戶使用，而達成知識共享；而進入事件處理中心，為客戶執行多項計畫項目，使得業者在客戶的業務中能更接近其創新的業務想法和解決方案，而歸結出三類足以說服客戶的服務提供：

- 提供互補知識以促進創新：客戶擁有其獨特的核心能力，KIBS 很少能為客戶的直接創新做出貢獻，而是協助客戶貫徹創新，僅有 10%的工作項目被認為與客戶的核心能力有關。
- 組織客戶公司的創新流程：KIBS 很少擁有開發產品或服務的專業知識，故專業能力由客戶公司自行掌握，KIBS 非提供新想法，而是依照其經驗管理，進而組織客戶的創新流程。

- 提供相關方向的建議：通過市場趨勢和其他前瞻性方案，KIBS 為企業提供更好的決策平台，影響客戶的決策方向以提高客戶的競爭力。

而大多數的創新是來自不同公司之間的合作產生，基於網絡關係而獲得競爭優勢和共同利益，透過集中不同的企業能力，來管理現代化的挑戰(Provan, Fish, & Sydow, 2007)。在這種網絡的運作中，Sundbo 與 Gallouj(2000)將創新系統分為制度化系統(Institutionalised System)、鬆散耦合系統(Loosely Couple System)和無系統(No System)。而知識密集服務業，因為在研發能力技術和專業上缺乏連貫性，外部知識整合並無這麼正規和制度化，因此為鬆散耦合系統，無直線性的知識擴散過程，故 KIBS 的創新活動者非常關注知識建構和學習能力，亦須通過內部強大的研發能力建立知識。



圖二-2 知識密集服務業合作本質

資料來源：Hipp, Gallego 與 Rubalcaba (2015)

Hipp, Gallego 與 Rubalcaba (2015)指出 KIBS 的最終目標為，使其服務作為客戶的價值創造，這種增值主要來自於三個來源：技術和非技術的創新、專業知識提供、知識轉移，如圖二-2 所示。而這些源自於知識密集服務業的知識，會基於其客戶各部門的研發活動、設計活動、管理活動、工程活動、人才招募活動、資訊與通信科技等等的基礎上做出服務。

三、製造服務化

製造服務化(Manufacturing Servitization)1988 年由 Vandermerwe 與 Rada 提出，製造業者開始在商品的周邊添加特殊的服務，並銷售企業的“Know How”，以客戶為中心搭配商品、服務、支援、知識、自助服務的組合式服務。製造服務化發展的三個階段為：產品或服務、產品加服務、整合方案。第一個階段在自己的領域內提供產品或服務，產品被認為是價值的來源，而服務是成本支出；第二階段中，因為客戶同時需要產品和服務，且產品和服務常常密不可分，同時製造商也能從中吸引更多訂單，成為與競爭廠商之間的差異化；第三階段中，製造商將產品、服務、支援、知識、自助服務的各種組合，綑綁成組合式服務，成為對客戶有更高價值的商品。抵達第三階段，即為製造業的全面解決方案(Total Offering)提供(Corti, 2015)，或稱之為整合解決方案(Integrated Solutions)，企業在達成時需要發展新的核心能耐，包含系統整合(Systems Integrated)、運營服務(Operational Services)、企業診斷(Business Consulting)、賣方融資(Vendor Financing)，同時進行組織單位的建立。轉化成功的製造業，與知識密集服務業共同組成知識經濟的主體(Davies, Brady, & Hobday, 2006)。

依照 Davies 等人(2006)的整合解決方案觀點，製造服務化的業者可朝著上下游發展，進入全產品生命週期的方向發展，介入上游設計規劃，向下游理解客戶的需求和經濟效益。往下游移動也使得製造業與客戶端將有更親密的連結，掌握

規格訂定、使用設計、維修階段、產品生命的終止，在各面向取得消費者的滿意度，強化了製造服務化業者透過客戶的眼睛開發出更符合需求的產品或服務提供(Wise & Baumgartner, 1999)。Wise 與 Baumgartner(1999)指出四種類型向展品生命週期移動的商業模式：

- 嵌入式服務(Embedded Services)：將新數位技術嵌入產品之中，利用免費提供的附加值讓客戶使用，而這類智能產品通常能為客戶節省大量的勞力成本支出，協助顧客解決風險，進而吸引其他客戶的注意。
- 綜合服務(Comprehensive Services)：為客戶提供服務套件，在客戶非產品使用上的各階段，提供融資、運送、維修、調度等服務，透過關注客戶的營運活動，豐富提供服務的可能性。
- 整合解決方案(Integrated Solutions)：將產品和服務組成一個無接縫的產品，以滿足客戶需求，利用實體商品做營運上的布局，以節省客戶大量的時間與費用。
- 通路掌控(Distribution Control)：進入顧客的領域，在其價值鏈上掌握特定區段，成為客戶營運上的必要夥伴。

其中不僅僅是與顧客關係的密切程度上升，Tomlinson(2002)指出製造業和知識密集商業服務業的從業人員，兩者從業人員最重要的核心職能為問題解決能力，其次為規劃能力、團隊合作能力和文字識讀能力。而這些能力的培養上，源自於人力資源管理中的員工能力養成和培訓，包含組織內管理層與員工的溝通管道建立。科技技術的進步，將細鎖的活動自動化、訊息資訊化，將能增強員工的效率和能力，使員工能著重於重要的作業活動上。最後一項為知識實踐社區(Community of Practice)，強調將知識更容易的傳播，成員間透過交流而迅速的了解知識內涵，故企業建立同事和客戶間良好的關係非常重要。

製造業者在面臨製造服務化創新階段時常會遇到阻礙，因為與舊有的觀念，在核心知識產生變化和缺乏服務化相關經驗的抵制，以及企業對於未知風險的擔憂，可能帶來在利潤結構和現金流的不確定性，並在舊有的價值鏈環節上產生利益衝突，與原有客戶接受程度的影響，使得製造業的服務業轉變相對緩慢。在製造服務化這類的知識密集服務創新，與製造業的創新可點出以下幾點不同(Hauknes, 1998)：

- 技術方向不同，製造業創新推動主要來自自身技術的主導，源於內部並結合外部需要；知識密集服務創新則是以外部市場拉動創新，且顧客為重要的創新來源，合作和網絡間相互的支應更顯重要。
- 知識密集服務創新，研發經費上較少用於技術開發，而是現有技術的共同開發、應用和引進，但在資訊設備、組織變革和人力資本投資上需要更多的資本投資。
- 製造創新的專利和知識產權已有完整制度，而服務化的研發成果通常很少以專利的形式出現，而是在教育消費者和先進者優勢下搶得市場先機。
- 產出的商品特徵，製造出的商品多可直接銷售和儲存，知識密集的創新服務為無形商品，難以儲存和將之標準化，並且於銷售業務上銷售行為和服務行為不可分離。

四、小結

從知識密集商業服務業(KIBS)檢視，Miles 等人(1995)指出有許多業者為知識的傳遞者，並將其分為傳統專業型服務(Traditional Professional Service)和新科技導向的服務(New Technology-Based KIBS)。而製造服務化(Manufacturing Servitization)的發展研究，依 Vandermerwe 與 Rada(1988)基本定義，製造業者以客戶為中心搭配商品、服務、支援、知識、自助服務的組合式服務，在商品的周

邊所添加服務，來銷售企業的所蘊含的知識 Know How。故製造服務化具有知識的傳遞者的角色，為知識密集商業服務業的「新科技導向的服務」類型，提供科技技術產品服務和新技術知識的傳遞服務，作為本研究之主軸對象「製造服務化的科技服務業者」的基本概念，並歸結出以下特點：

(一) 以知識為基礎

在知識經濟中，知識將會取代傳統資本，成為社會中最基礎的財產，也使得管理人才的知識重要性提升(Bell, 1976)。知識密集服務業因為客戶的變動，不一定具有連貫性的技術和專業累積，因此更關注知識建構和學習能力(Sundbo & Gallouj, 2000)；Hipp, Gallego 與 Rubalcaba (2015)點出技術和非技術的創新、專業知識提供、知識轉移，為業者附加價值創造的來源。

(二) 服務和商品密不可分

業者提供全面解決方案(Total Offering) (Corti, 2015)或稱之為整合解決方案(Integrated Solutions)，具有大量「去標準化」或「客製化」的產品和服務特性，以客戶為中心搭配商品、服務、支援、知識、自助服務的組合式服務，成為對客戶具有更高價值的商品。整體的服務中除了有形產品，而服務為無形商品，難以儲存和將之標準化，使得業務上銷售行為和服務行為不可分離(Hauknes, 1998)。

(三) 高度互動關係

知識密集的服務具備諮詢功能，並與客戶之間有高度互動關係，業者可以從其客戶端獲取知識，又為其顧客提供特定解決方案，產生群體知識創造和交流，合作雙方針對同一領域的知識相互交流學習(Muller & Zenker, 2001; Tomlinson, 2002)。在知識密集服務業整體創新體系中最終階段，將是高階層專業人士間的高度互動關係，業者以進入客戶的事件處理中心為目標，進而達成知識共享(Den

Hertog & Bilderbeek, 2000; Wiig Aslesen & Isaksen, 2007)。製造服務化的業者，亦能夠往上下游發展，介入上游設計規劃和下游向客戶的需求和經濟效益，使製造業與客戶端將有更親密的連結(Davies et al., 2006)。

(四) 導致創新發展

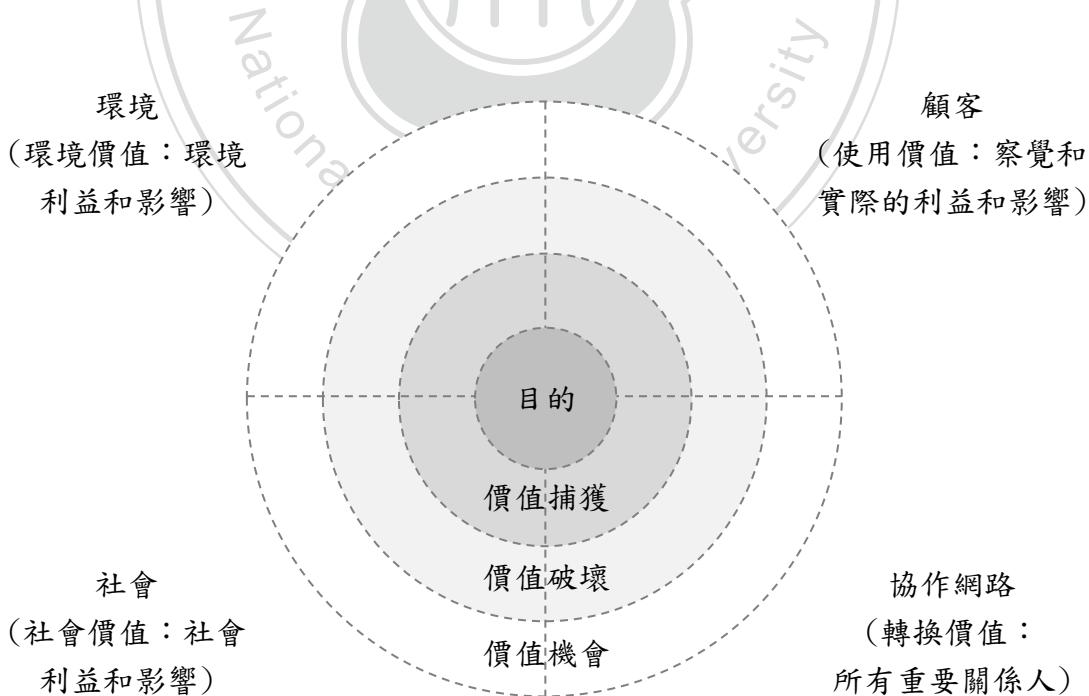
對於客戶企業而言，業者為其「第二知識庫」(Den Hertog & Bilderbeek, 2000)，提供外部的知識來源，提升創新能力、流程規劃和前瞻性的方向建議；業者也因為企業客戶的知識流入，進而促進製造服務化的科技服務業者的內部創新，進而導致客戶產業間的知識互動(Muller & Zenker, 2001)。Wiig Aslesen And 與 Isaksen(2007)知識密集服務企業進入客戶的事件處理中心，更能在其業務中提出創新的想法和方案。

透過本小結歸納「製造服務化的科技服務業者」之上述特點，在業者以知識作為服務基礎、以組合式服務創造更高價值、高度互動關係促進雙方創新，故以服務價值創造、價值共創、知識管理三大方向，作為後續文獻探討方向和研究構面發想的基礎。

第二節 服務價值創造

一、價值主張

價值主張為企業創造價值時所提出的概念，並將其概念鑲嵌於商業模式中，驅動整個商業行為的發生，回應並滿足消費者的需求，進而取得獲利(Teece, 2010)。企業會依照造當時的環境變化而調整其價值主張，Schön (2012)指出價值主張來自於地理區位、客戶、產品與服務提供，表達企業為其客戶所提供的價值，並基於特定的地區和目標客群，提出預期的產品和服務組合，透過收益模組設立與客戶接觸的管道和互動方式，使用企業夥伴網絡和資源建立核心商業活動，在其成本和收入配置下完成價值主張的傳遞。在《獲利世代》中所提到的價值主張，是對其目標客戶提供以下的價值或價值的組合，新的產品或服務、更好的產品或服務、客製化、完成客戶的工作、設計、品牌價值、更低的價錢、降低客戶的成本支出、風險轉移、方便性、使客戶能夠接觸其缺乏的知識和資源，透過上述價值主張的組合解決和滿足客戶(Osterwalder & Pigneur, 2010)。



圖二-3 價值地圖

資料來源： Bocken, Short, Rana 和 Evans (2013)

Bocken, Short, Rana 和 Evans (2013)提出價值地圖(圖二-3)來創造價值主張，利用三種形式來創造價值；價值捕獲(Value Captured)：現行的價值主張。價值破壞(Value Missed/Destroy or Wasted)：負面的結果，或在現行做法未被充分捕獲的價值。價值機會(Value Opportunity)：透過新的活動和關係，額外獲取和價值創造的新機會。並指出環境、社會、顧客、協作網絡四個主要的關鍵群組。透過價值地圖這項工具，企業得以持續將企業和相關利益單位網絡的核心目標和預期想像嵌入價值主張之中。

二、價值創造模式

企業擁有價值主張的定位後，將使用其擁有的內外部資源，把價值主張完整建立起來並傳遞與其消費者，Stabell 與 Fjeldstad (1998)歸納出價值鏈(Value Chain)、價值店(Value Shop)、價值網絡(Value Network)的三種價值創造模式，來區別不同產業下的價值創來來源和配置。價值鏈，承襲至波特(Michael Porter)1985 年提出的價值鏈分析，主要為流通製造活動，由上游物料生產到商品交到消費者手中的過程，價值在於快速回應消費者、降低成本和創造差異化的產品與服務。價值店，產品的知識來源為企業員工，主要活動為解決客戶問題的顧問類型服務，降低客戶與期望得到知識間的資訊落差，其能提供更加完整和客製化的服務。價值網絡，主要為中介者的角色，使得買賣雙方得以更容易地完成交易，若其可提供買賣雙方相互配對的可能性越多，其價值也越高。上述的三種價值創造模式，主要是由企業創造價值的觀點出發，並點出企業在其模式下的主要活動與核心價值驅動方式。Lusch 與 Vargo (2004)則從消費者獲得的角度出發，藉由「服務主導邏輯」檢視價值創造模式，相對於以往建立於物質交換基礎上的「商品主導邏輯」觀點。

表二-1 商品主導邏輯和服務主導邏輯之差異

	服務主導邏輯	商品主導邏輯
價值單位	使用價值 (value in use)	交換價值 (value in exchange)
價值創造過程	廠商提出價值主張 給顧客選擇	將價值嵌入製造出的 商品與服務之中
價值決定與定義	由消費者依使用情境 決定價值	由生產者決定要納入 哪些價值
資源使用	操作性資源(operant)，為經 由處理其他資源而創造的資 源，例如知識和技能。	對象性資源(operand)，通常 為靜態資源，需透過一些作 為而產生價值。
商品角色	商品為操作性資源 和服務的載具。	商品為對象性資源和終端產 品，為產出的基本單位。
顧客角色	共創者的角色，參與價值創 造的過程，行銷中成為操作 性資源。	接受者的角色，單向的接受 價值，也在行銷中成為廠商 操作的對象性資源。
廠商與顧客關係	建立關係，顧客可以主動參 與價值創造過程	顧客為交易的對象

資料來源：Lusch 與 Vargo (2004)

「服務主導邏輯」核心概念為消費者在體驗過程中所獲得的「使用價值」，使用價值直接落實在顧客生活情境之中。而企業急切地想要知道對於消費者而言，他們是不是提供了合適且更好的價值主張，價值創造的過程不僅僅由廠商單方面決定，而是從消費者的反饋中持續調整，並且無形資產、核心能力、客戶關係、商品或服務交換的過程對商業活動的重要性持續提升。相對的觀點為 20 世紀以

前就開始發展的「商品主導邏輯」，以商品為最基本的交換單位，經濟活動目的為製造和銷售產品，為了能夠將產品銷售出去，在生產的過程中就要為其加入價值，故廠商的決策多為生產控制，並將商品標準化以獲得最大的產能和銷售利潤。

綜觀兩者邏輯的差異（參照表二-1），Lusch 與 Vargo (2004)提及服務主導邏輯，焦點從產品生產轉移至顧客的價值共創，價值本身具有獨特性，必須在情境中和顧客互動才能夠產生使用價值，因此具有無形性、異質性、不可分割、不易儲存等特性，而企業更聚焦於透過資源整合、交換，而形成價值創造，為企業在兩個邏輯和文化的理解和跨越。作者將「服務」定義為「行動者運用專業能力(知識與技能)，裨益對方或其自身的作為」，其中點出了八項特點和策略方向，作為服務主導邏輯價值創造的基礎：

- 專業化的技能和知識應用作為交換基礎
- 間接的技術和知識技能交流
- 商品成為服務提供的搭配
- 知識為競爭優勢的來源
- 所有的經濟活動均為服務型經濟
- 顧客為共同創造者
- 企業僅能提供價值主張
- 顧客為服務主導邏輯的核心

因此，企業將更注重消費者的意見，整趟消費者接觸體驗流程均成為企業提供服務的改善和經營重點，企業能掌握消費者意見和重要關係人的意見資訊成為核心的價值來源，以提供能被認同、具說服力的價值主張，作為交換和交流的基礎。商品和服務的價值可定義為消費者的使用價值，在使用過程之後可以帶來更

佳的感受價值(Grönroos & Voima, 2013)，透過服務系統的交換，所有利害關係人都會是服務的提供者和接受者，並從中獲得好處。在發展價值創造的生態系統時，參與者須隨時關注市場的變動，藉由發展新關係以創造共同製造出新資源的機會，並經常性的移轉或改變資源配置。建立有效的合作關係，為成功服務主導企業的核心能力，取得並整合成能夠提供服務的新資源(Vargo, Maglio, & Akaka, 2008)。

產品服務系統(Product Service System)一詞 1999 年由 Goedkoop 等人提出，為一種企業在銷售商品同時提供服務的商業模式。Tukker 與 Tischner (2006)定義為由有形產品和無形服務組合而成的系統，經過設計和組合後以滿足消費者最終的需求；這主張由企業網絡提供給其客戶或與其客戶共同生產，本質上由客戶想要實現的功能和滿足感組成，並不單純追求產品功能的實現，而企業為滿足客戶時，並不會固守現行的思維模式、慣例和企業結構。產品服務系統最基礎的結構由產品(Product)、服務(Service)、系統(System)三項元素所組成。產品：製造並出售的有形產品，他能滿足客戶的需求。服務：為其他人所做且具有經濟價值的活動。系統：許多元素的集合，且之間具有關聯性(Goedkoop, Van Halen, Te Riele, & Rommens, 1999)。而系統的建立，不僅僅是元素的收集，更囊括了價值主張、各重要關係人間的互動和社會議題的解決(Annarelli, Battistella, & Nonino, 2016)。

有許多產品服務系統的形成來自充滿產品的系統組合，由於該些企業沒有更好的產品組合，因此在產品生命週期中企業將產品潛力轉往服務加值的部分。其次，產品服務系統擁有差異性極大的三種不同類別(Tukker & Tischner, 2006)：

- 產品導向服務(Product-oriented)：為現有的產品系統添加服務，通常消費者擁有產品的所有權，而產品的生產方提供該產品相關的服務。
- 使用導向服務(Use-oriented)：加強現有產品的使用，生產方擁有產品的所有權，而生產方所銷售的僅是服務而非有形的產品，生產者可加強銷

售過程中的服務流程。

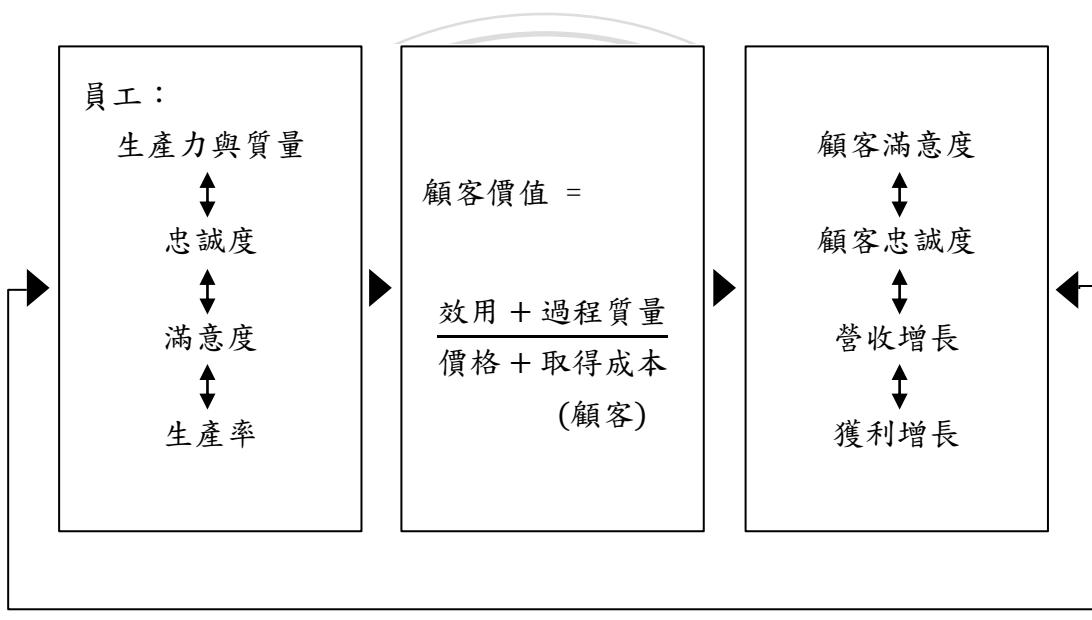
- 結果導向服務(Result-oriented)：從需求為導向的服務，像消費者提供訊息或知識，提供更好的效率或方法，幫助消費者更好的使用產品，重點是結果上使顧客有更佳的滿意度。

依據 Annarelli 等人的整理(2016)，在產品服務系統的商業模式下，提供更好的創新方向和思維，為製造業者在標準化和大規模生產策略的替代方案，通過增加具服務內涵的元素，提高產品的經濟價值，更在難以模仿和突破的技術成長中，利用服務增加企業的獨特性，拉長產品生命週期，同此思維的構思下增加單一資源的利用，減少廢物的產生。從消費者的需求出發而更理解消費者，增加的消費者與製造商的關係，若有好的服務提供，亦增加了客戶忠誠度和整體的客戶回購率，對於顧客而言是更多樣性的選擇，服務的本質是靈活的，新產品的生成和服務組合下，也因應了不斷變化的客戶需求(Mont, 2002)。

在產品服務系統的規劃下，企業文化變革為企業內的極大障礙，企業需要從產品觀點轉變為顧客為角度思考的文化，且對一開始踏入服務的企業，缺乏服務上的概念和經驗，將無法有效地滿足客戶需求和抓住市場趨勢，往往教育消費者和與消費者的溝通時間增加後，使得企業成本提高且上市時間拉長，需要更多的社會支持和基礎設施的支援。若政府的大力支持更能加速產業的成功，驅動產品服務系統商業模式的產生，建立客戶關係、加強客戶參與，使企業發展獨特的銷售主張，並最佳化內部資產利用 (Annarelli et al., 2016; Mont, 2002; Tukker & Tischner, 2006)。

哈佛學者 Heskett 等人(1994)發表服務利潤鏈(Service Profit Chain)指出，對於任何企業而言，擁有客戶才是企業基業長青的根本，而擁有顧客是因為企業為顧

客提供價值。而整條價值鏈的產生，是透過員工的服務帶動顧客滿意度，而顧客滿意度帶動顧客忠誠度，最終忠誠的顧客是一個長期購買和參與的關係，使得獲利得以被向上推動和成長，根據估計顧客忠誠度增加 5%，獲利可增加 25% 至 85%，使得顧客忠誠度「質」的重要性，不遜於市佔率「量」的重要性。相同的觀念，員工創造的服務和價值帶動顧客滿意度，源自於員工的生產率，又源自於員工的忠誠度和滿意度，故企業應加強員工工作上的內部品質和領導氣質，而串聯服務利潤鏈的順暢並化為管理行動，促使價值和利潤產生。



圖二-4 服務利潤鏈

資料來源：Heskett (1997)

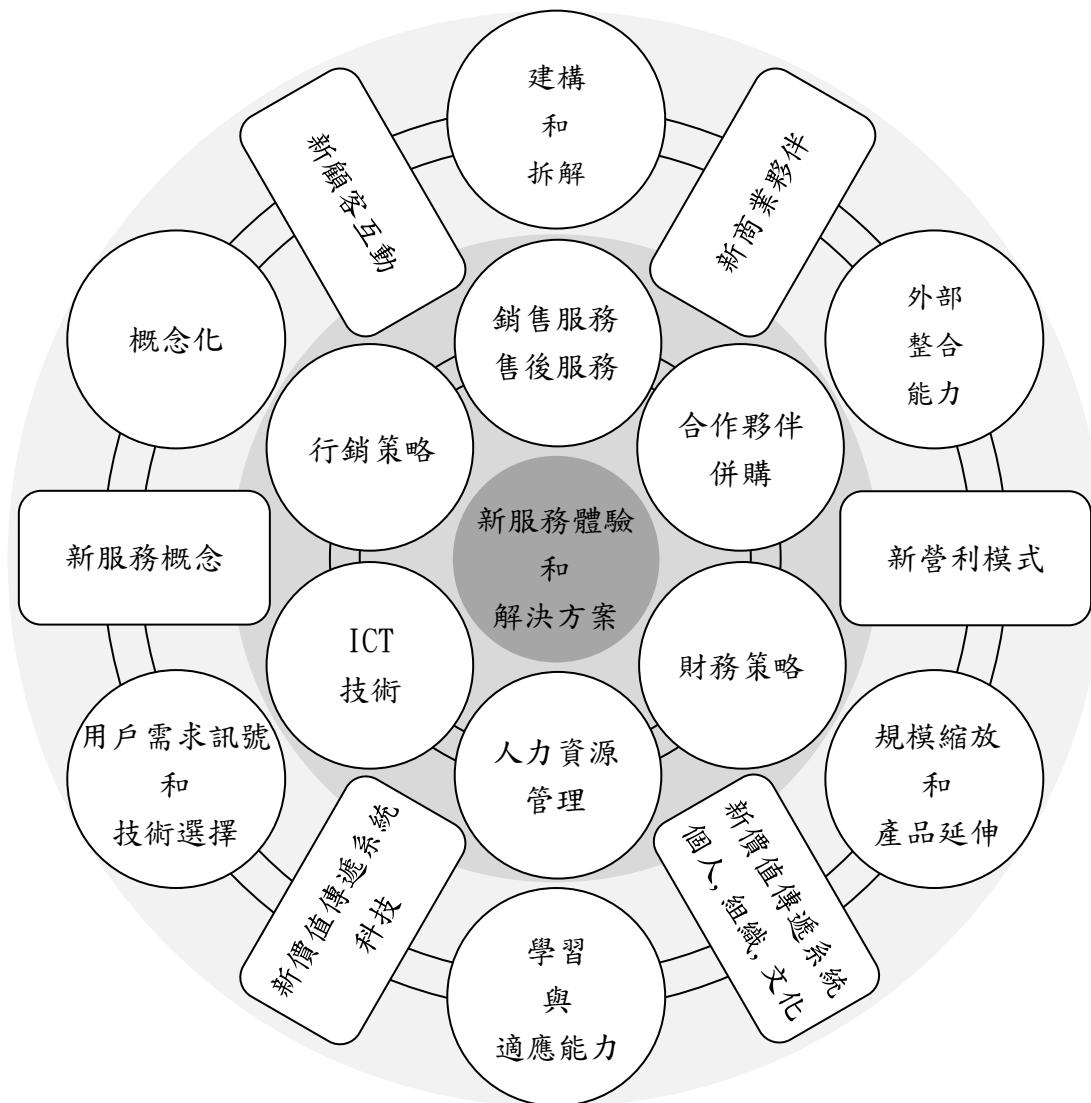
三、服務創新與價值創造能力

總和 Miles(1995)、Muller 與 Zenker(2001)、Teece(2010)、Lusch 與 Vargo (2004)、Tukker 與 Tischner(2006)提及客戶互動關係和服務創造在價值創造下的關聯性，Hipp(2010)則強調知識創新、轉移對於知識密集產業服務加值的重要性。Den Hertog, Van der Aa 與 De Jong (2010)則在知識密集產業服務的概念下，提出服務創新的六個構面(如圖二-5)，和建構六個構面間的相互影響模式，依照其定義的

服務創新為一種新的服務體驗或服務解決方案，由一個或多個構面構成，包含新服務概念(New Service Concept)、新顧客互動(New Customer Interaction)、新商業夥伴(New Business Partner)、新營利模式(New Revenue Model)、組織文化的新價值傳遞系統(New Delivery System: Personal, Organization, Culture)、科技上的新價值傳遞系統(New Delivery System: Technology)。

- 新服務概念：在特定市場內服務是新穎的，新服務具有無形的特徵，並非一個實體的產品，而製造業的產品或流程是有形的。服務概念是服務提供者與客戶合作的價值創造，而解決客戶需求的新想法。
- 新顧客互動：與消費者間的交流和合作方式。客戶與服務供應商間的互動往往是創新的重要來源，且越來越沒有明確的互動結束時間點，客戶與服務供應商間的平台亦是服務創新的重點，通常伴隨著知識的流動。
- 新商業夥伴：企業的外部控制力和商業體系的建立，囊整共創價值的所有參與者，透過更完整的價值鏈建立，總和多方的知識與價值擴大服務的範圍，將不同技術背景的商業方法和企業連結，創造新的商業模式。
- 新營利模式：與獲利方式有關。需要尋找出適當的成本與收入控管方式，才能使新的服務概念成為成功的服務創新，若成本和收入無法匹配，企業將無法持續運作，故需由收入模型的轉變賺取利潤。
- 新價值傳遞系統—個人、組織、文化：企業內部管理模式和組織安排，通常新的服務創新將伴隨著新的組織形式，以便於企業內部員工開發和創新服務，並準確地完成任務，這與如何讓員工獲取知識和權力有直接關聯，使員工便於發揮他們的長才，進而影響整體的組織文化，甚至將文化影響消費者對企業的認同度。
- 新價值傳遞系統—科技：科技系統的引進在現今的角色中扮演廣泛的關係，亦表示信息交流在整個服務創新體系的重要性。首先，大量的客戶交流訊息需要能被蒐集並推動創新，或直接透過科技技術為客戶提供服

務；再來是供應商或部門間的溝通交流，在處理必要知識和技術上能加強效率。



圖二-5 服務創新模式

資料來源：Den Hertog (2010)

上述的服務創新六個構面並非獨立僅存，而是需要能力將各構面間做串聯，這樣的能力源自基礎資源觀點(Resource Base View)和動態能力觀點(Dynamic Capability View)。基礎資源觀點的資源擁有具價值性(Valuable)、稀有性(Rare)、無法模仿性(Imitable)、不可替代性(Non-substitutable)的特色，透過這些資源產

生新的價值創造策略，且這些策略無發被其他企業輕易複製；動態能力觀點則強調企業優勢，來自於企業的核心資源特徵及資源之間的聯繫、建立和重新配置內部和外部能力，以應對快速的商業環境變化，被視為關鍵競爭優勢的基石，雖然無法直接影響企業的產出，而是通過業務能力間接地影響公司。

服務創新六個構面間的連結，Den Hertog (2010)稱之為動態服務創新能力 (Dynamic Service Innovation Capability)，為管理服務創新、結合現有資源和創建資源的組織能力，以實現競爭優勢和服務。以下為六個創新構面間的六項動態服務創新能力：

- 用戶需求訊號和技術選擇(Signalling user needs and technological options)：服務創新很少僅存在公司實驗室中，大多數都是從現實世界或潛在客戶中尋找未被滿足的訊號，透過客戶端需求分析、密集的交流和與主要用戶對話，提早感知用戶需求。其次為新技術選擇，以提供新的客戶互動模式和豐富服務選項，運用於新服務的開發之中。
- 概念化(Conceptualising)：服務創新為無形的想法組成，因此在收集到初步想法後，將想法轉變成可描繪的概念，而形成可行的服務產品。通常會和良好的共同創新客戶，簡單的嘗試新概念和相關服務流程，將模糊的想法具像化。
- 建構和拆解(Bundling/Un-bundling Capability)：在商業環境中提供現有元素的新配置，整合和拆解服務組合。提供一站式購足的服務組合，並提供可能的客製化服務；其次為將服務剝離至基礎項目，以最適合的基礎服務組合出售。
- 外部整合能力(Co-producing and Orchestrating)：服務創新者應具備參與創新聯盟和創新網絡的能力，或是能夠管理、協調或凝聚潛在合作夥伴的本事，整合多方訊息以提供創新的服務體驗和解決方案，意味著創造

共同製作和共同創造的可能性。

- 規模縮放和產品延伸(Scaling and Stretching)：標準化和模組化服務模式，以利將該創新擴散到整個企業範圍，或得以更大規模的從事該創新服務，並有望提升該服務創新流程的效率；一套一致性務體驗也能夠為客戶帶來強而有力的品牌聯想。產品延伸，則是利用該創新服務擴展至相似的服務流程，利於擴大市場陣地。
- 學習與適應能力(Learning and Adapting)：為有意識的反思和學習創新服務下的管理模式，用以及時更正，或調整和修正整個創新的施作流程，追蹤流程內的成功和失敗案例，作為下次服務創新的參考指標。

Cooper(2003)整理了創新成功的關鍵因素，包含獨特優越的產品、市場導向、全球導向的產品、領先性的產品規劃、盡早且清晰的產品定位、準備充足的行銷計畫、正確的組織結構設計、高層的支持、核心競爭力的槓桿、市場吸引力、執行力的品質、執行速度與效率、執行流程管理、專注於核心事務與決策、關鍵組件，該些因素中包含了產品和管理面向的因素，使得一項創新得以被發表。

四、小結

Miles(1995)、Muller 與 Zenker(2001)、Teece(2010)、Lusch 與 Vargo (2004)指出客戶互動關係和服務創造在價值創造下的關聯性。產品服務系統(Product Service System)定義為由有形產品和無形服務組合而成的系統，經過設計和組合後以滿足消費者最終的需求(Goedkoop et al., 1999; Tukker & Tischner, 2006)；服務利潤鏈(Service Profit Chain)指出對於任何企業而言，擁有客戶才是企業基業長青的根本，而擁有顧客是因為企業為顧客提供價值；服務主導邏輯(Service-Dominant Logic)概念為消費者在體驗過程中所獲得的「使用價值」，使用價值直接落實在顧客生活情境之中。總和上述學者，在價值創造的探討分為兩部

分，首先應了解企業對於顧客提供哪些價值主張定位，其次為企業設計和組合相關的服務模式的價值創造，以滿足對客戶提供的價值主張，且上述學者均強調企業文化調整建構，對服務價值創造的重要性。

價值主張驅動商業行為的發生，使企業在滿足客戶後取得獲利(Schön, 2012; Teece, 2010)，而企業將其核心目標、預期想像的生活使用情形，持續的嵌入價值主張之中(Bocken et al., 2013; Lusch & Vargo, 2004)。故於本研究中，應檢視製造服務化的科技服務業者，對於兩方客戶「品牌商」和「終端使用者」所提出的價值主張，以及業者所預想的「創新生活目標」作為衡量。

價值創造的部分，依文獻探討可分為業者應建構的項目和相對應的組織作為。通過增加具服務內涵的元素，目的為提高產品的經濟價值，藉此增加企業的獨特性，提供客戶更多樣的選擇(Annarelli et al., 2016; Mont, 2002)，並從中建立有效的合作關係，取得並整合成能夠提供服務的資源(Vargo et al., 2008)。Cooper (2003)整理出創新成功的關鍵因素，和 Den Hertog (2010)提出的服務創新模式，建構新的服務體驗和服務解決方案，包含「新服務概念」、「新顧客互動」、「新商業夥伴」、「新營利模式」、「組織文化的新價值傳遞系統」、「科技上的新價值傳遞系統」的六個建構的項目，以及將六個構面串聯的六項動態服務創新能力作為，包含「用戶需求訊號和技術選擇」、「概念化」、「建構和拆解」、「外部整合能力」、「規模縮放和產品延伸」、「學習與適應能力」。本研究探討製造服務化的科技服務業者，在建構價值創造的組織作為和累積，符合 Den Hertog (2010)提出的服務創新模式的理論目的，因此選用其理論作為後續研究構面與研究變項的基礎。

第三節 價值共創

一、價值共創的動機

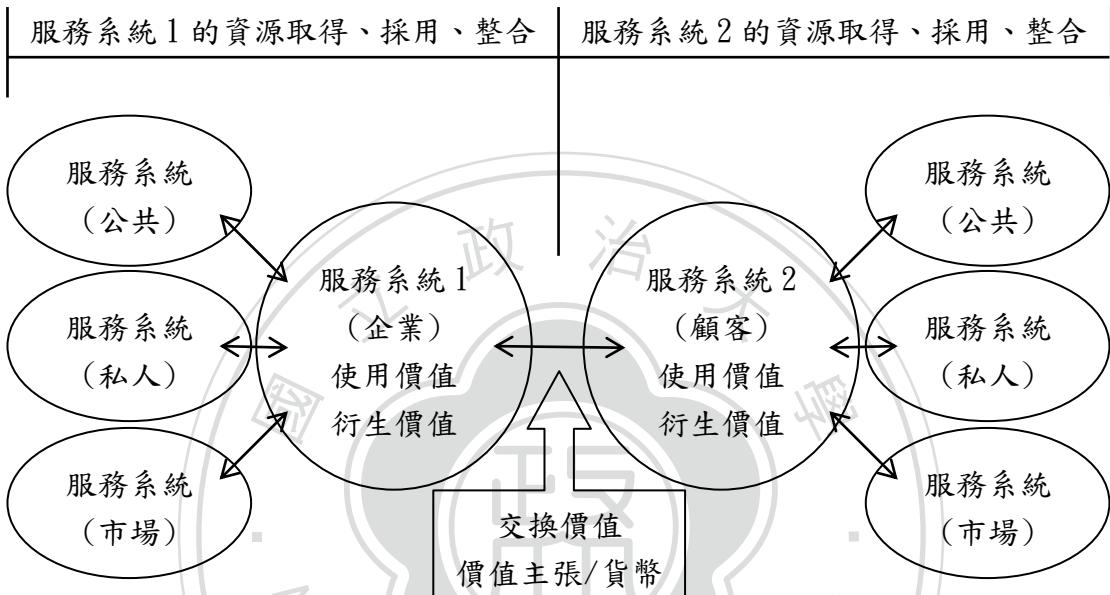
創新和造物上，有越來越多的知識和訊息是來自於終端用戶而非由專家提供，而這類型的資訊稱為黏著性知識(Sticky Knowledge)或黏著性資訊(Sticky Information)，這些知識深層內隱，無法靠片面觀察者就能得知，就在得知資訊後也不一定得以正確解讀，因此企業將更直接從使用者的意見上做出決策(Von Hippel, 1994)。

因此供應商鼓勵顧客參與價值共創，使得所提供的商品或服務能有效的被顧客所接受，避免提出不合需要的商品，並降低新產品失敗的風險，還可藉由客戶參與的價值主張達成與對手的差異化設計，以跳脫價格競爭的思維，創造雙方滿意的服務。而消費者在參與價值共創，主動的原因是能夠獲得更好的商品或服務，為了獲得預期的利益，客戶更願意參與價值的提供和制訂；廣泛的參與是由於通訊技術的發展，消費者可以更容易地獲得資訊，即使沒有使用過特定服務，也可以透過不同的管道得知商品資訊或替代來源，但也應此消費者只會選擇他們認為合理的價值主張，迫使供給者更加從消費者角度設計產品或服務(Clemons & Nunes, 2011)。因此，消費者選擇不僅僅單純考量商品本身，而是整體消費流程的互動，甚至售後服務，廠商也更著重於整體服務流程的建立，以追求更高的客戶滿意程度(Pires, Dean, & Rehman, 2015)。

Prahalad 與 Ramaswamy (2004)指出了價值共創的四個基礎互動要素：溝通(Dialoge)、獲取(Access)、風險評估(Risk Benefits)、透明(Transparency)。其中以「溝通」為最重要的因素，即是雙方均有深度參與的意願；但若缺乏接觸資訊和足夠的資訊透明度，將使消費者難以進行，如果有具意義性的溝通發生，應建立資訊平台和溝通管道，促使個別消費者能夠接觸企業和其他消費者。溝通、獲

取、透明度的開放，亦使個別消費者能有「風險評估」的可能性，對潛在風險有更多的了解，自行選擇是否承擔或選擇其他的替代方案，而非僅透過專家的意見，不只加強了消費者與企業間的信任關係，更提升了參與價值共創的動機和意願。

二、消費者感受主導的價值共創結構



圖二-6 價值共創結構圖

資料來源：Vargo, Maglio 與 Akaka (2008)

在價值共創中，企業應掌握消費者和所有利害關係人，如圖二-6 所示，企業使用身邊可利用的資源、知識或技術，產生適當的服務體系，同一時間消費者亦利用其可接觸到的資源、知識或技術，對企業所提供的服務體系做出選擇，在雙方的交流關係下產生價值主張，即為所謂的共創價值(Vargo et al., 2008)。其價值主張中的「價值」為消費者使用上認定的使用價值(Value-in-use)，消費者無法在使用之前感受其價值(Grönroos & Voima, 2013)，並說明了價值創造(Value Create)的三個階段：

1. 價值促進(Value Facilitation)：此為「製造階段」，僅涉及負責生產的供應商，消費者透過建議的方式將其想要的價值加入產品或服務中。

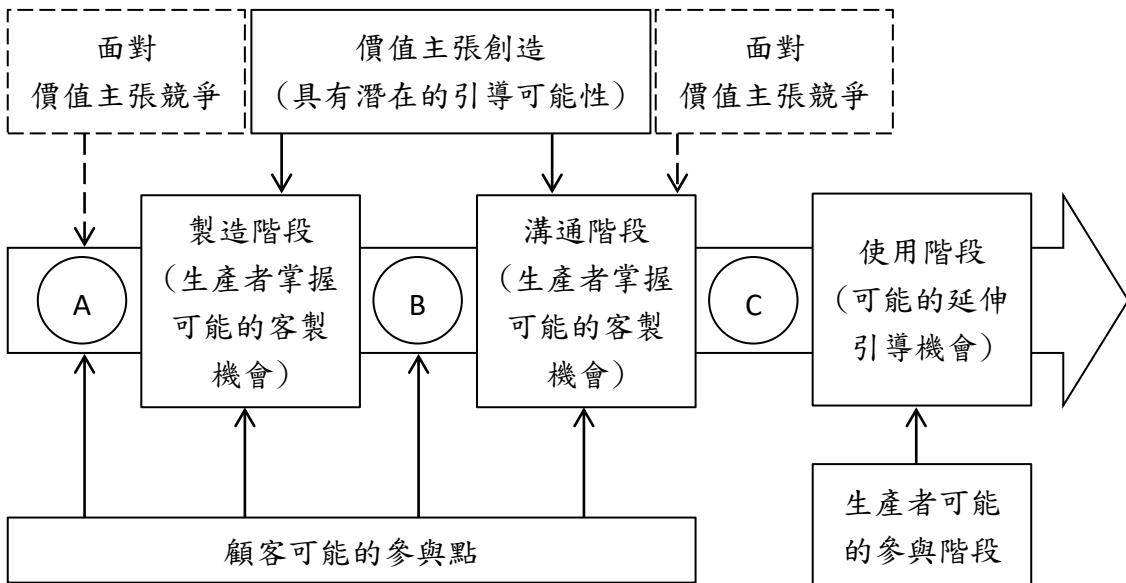
2. 價值共創(Value Co-creation)：供應商和消費者在市場上互動的「溝通階段」，使客戶對其有價值主張的感受，使得供應商隨之調整其交付方式或售價的談判階段，買賣雙方相互影響。
3. 單一價值創造(Sole Value Creation)：消費者對產品的「使用階段」，此時已超越供應商可控制的範圍，有時商品帶來的效益往往超過想像。

而交流的過程為動態的，企業會從多的面向觀察或衡量消費者的行為和反應，並修正產品或服務的價值主張，故 Pires, Dean 與 Rehman (2015)則依造上述「價值創造」三個階段下，凸顯製造階段客戶對生產產品的影響，在服務提供者發起商業模式（圖二-7）和顧客發起商業模式（圖二-8）中細分出企業與消費者價值共創的各個接觸時間點：

1. 製造階段前(A)
2. 製造階段
3. 溝通階段前(B)
4. 溝通階段
5. 使用階段前(C)
6. 使用階段

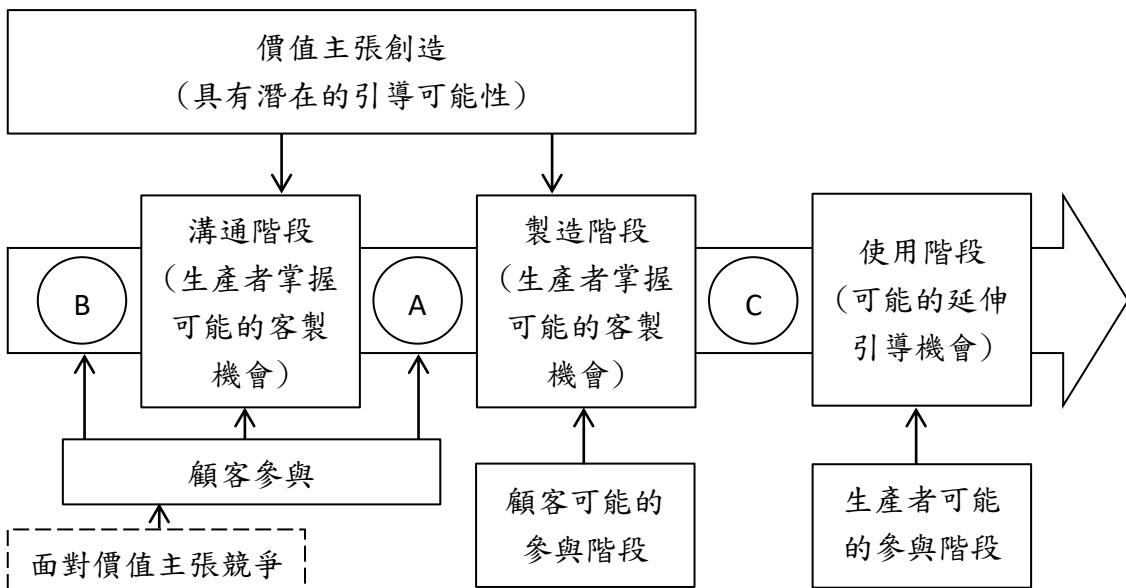
於 A 階段中，消費者對企業在產品設計或服務規劃上具有的影響力；在階段 B 中，潛在的消費者可能參與了價值創造制定流程，產生更多客製化、價格、交付條款的價值主張，企業將在此階段獲得關鍵性的客戶需求資訊，甚至改變產品的核心；在階段 C 中，消費者做出交易購買的決定，自由決定購買場域和支付方式，企業將有相對應的服務滿足消費者，並在隨後的「使用階段」不僅僅是消費者自行決定商品價值，生產者可以隨時補充不足的價值，並成為持續留住客戶的能力，同時掌握客戶使用上的實際狀況和價值。若為B2B商業模式(圖二-8)，則為顧客發起商業模式，階段 A 為將能夠遵循過去成功或較可使用的價值主張，

再進行廣泛的信息交換的「溝通階段」，接續為 B 階段對其工藝差距、交貨延遲等正確性的考量後，才進入「製造階段」。總和上述六個階段，企業與客戶訊息共享可以在各步驟內發生，並同時受益。



圖二-7 服務提供者起始商業模式共創可能參與階段流程圖

資料來源：Pires, Dean 與 Rehman (2015)



圖二-8 B2B 顧客發起商業模式共創可能參與階段流程圖

資料來源：Pires, Dean 與 Rehman (2015)

三、小結

企業進行價值共創的根本動機原因，為客戶只會選擇他們認為合理的價值主張，而迫使供給者更加從客戶角度設計產品或服務(Clemons & Nunes, 2011)，加上知識具深層內隱的特性，因此企業更直接的從客戶方採納意見，並做出相對應的決策(Von Hippel, 1994)。

因此，廠商為了取得並整合能夠提供服務的新資源，會盡力促成有效的合作關係，並掌握企業應掌握消費者和所有利害關係人(Vargo et al., 2008)，建立起滿足溝通(Dialoge)、獲取(Access)、風險評估(Risk Benefits)、透明(Transparency)的價值共創四要素的共創模式，其中又以「溝通」為最重要的因子；為了有意義的溝通，廠商也更著重於整體「流程」的建立，鼓勵客戶的價值共創參與(Prahalad & Ramaswamy, 2004)。

由上述文獻歸納的「溝通」、「流程」、「利害關係人」共值共創核心，本研究的製造服務化科技服務業者，在「利害關係人」區分為品牌商和終端使用者，依「價值創造」六個階段的「流程」，檢視其價值共值的「溝通」互動內涵。「價值創造」六個階段，為製造階段之前(A)、製造階段、製造階段後和溝通階段前(B)、溝通階段、溝通階段後和使用階段前(C)、使用階段，由 Pires, Dean 與 Rehman (2015)依 Grönroos 與 Voima (2013)所整理的「價值創造」三個階段，區分為「服務提供者發起商業模式」由製造階段為起始的對終端消費者共創，和「顧客發起商業模式」由溝通階段起始對品牌商顧客共創形式，並細分出企業與顧客價值共創的接觸時間點。

第四節 知識管理

一、知識的本質

Teece(1998)與林東清(2007)將知識歸納出以下特質：「隱性的(Tacit)」，知識是存在人類的心智中，難以定義，難以模仿；「行動導向的(Action-oriented)」，知識與人類的行動直接連結，有行動知識才會有顯現其價值；「動態的(Dynamic)」，知識會隨著人類學習活動的演變而改變；「主觀獨特的(Subjective and Unique)」，相同的知識，在每個人的詮釋上會有所不同；「可重複利用的(Replicable and Reusable)」，知識可以被複製或移轉到不同時間和空間的再做利用；「不會磨損的(Irreducible)」，知識的價值不會因為傳遞和使用人數增加而減少；「具力量的(Power)」，具有知識者將能主導資源並影響他人；「不完全競爭的(Imperfect Competition)」，知識具大量差異性，特定知識可能僅被特定人士掌握；「無限延展性的(Extension)」，知識可以透過不斷學習、交流，可以不斷的發揮連結性和綜效，不斷地發揮該知識的價值。

二、知識的分類

Nonaka (1991)將知識分為內隱知識(Tacit Knowledge)和外顯知識(Explicit Knowledge)，內隱知識為難以模仿和轉移的知識，主要存在於個人經驗、技術能力、心智模式等，也不易從外在環境獲取；外顯知識則為充分文件化的知識，通常可以用言傳或媒介存取，通常為理性和數位化的知識。Kogut 與 Zander (1993)將知識區分為資訊(Information)和專有技術(Know-how)，資訊是一種事實陳述，專有技術是如何進行活動的方法。Schulz (2001)則大致上將組織內知識，依職務特性分為技術性知識(Technology Knowledge)、市場性知識(Marketing Knowledge)、策略性知識(Strategy Knowledge)。技術性知識為生產和產品技術方面的知識，包含資訊系統、研發、工程等技術；市場性知識為營銷相關的知識，包含廣告、銷

售管道、物流等知識；策略性知識為獲取競爭對手、供應商和政府法令機構相關的戰略知識，在不同政治樣態和競爭環境中會有不同的管理系統需求和挑戰。

三、知識管理

蔡敦浩,李慶芳和藍紫堂(2003)深入了解知識管理過去的研究方向，將知識管理分成策略面向、程序面向、基礎建設面向三個研究面向。策略面向指出，企業應先辨別出現階段內部所擁有的知識種類，並搭配企業的經營策略，來擬定未來的知識發展目標；程序面向，是依照知識的管理程序，強調透過知識活動的執行，而加值知識的品質和數量；基礎建設面向，強調企業在推行知識管理所需從事的知識基礎建設，包含知識管理系統導入、組織結構與人員配置、高階主管支持、知識分享文化建立、獎酬制度建立。

而在知識管理活動中，國內外學者有許多的知識管理流程模式，前段研究者將其分為知識創造、知識存取、知識轉移、知識應用的四個知識活動(蔡敦浩 et al., 2003)；Sarvary (1999)認為知識的交流促成知識創新，包含知識學習、知識產生、知識傳播；Andersen (1996)的知識管理模型包含創造、確認、收集、導入、組織、應用、分享七項程序。本研究依據上述國內外的架構探討和後續研究考量，將知識管理活動分為知識取得、知識創造、知識整合、知識蓄積，接續後續的知識管理探討。

(一)知識的取得

Schulz (2001)將知識流動分為垂直流動和橫向流動，兩種知識流動均可以為組織帶來好處。垂直流動為子單位傳遞到監督單位，有助於將新知識暴露於不同的知識領域之中，且知識傳遞的距離較遠；橫向流動則有助於有關各方之間的知識傳播及利用，知識由子單位傳遞到對等的子單位或多個子單位。而組織內知識

流動主要依賴橫向交流多於垂直流動。Schulz 將子單位的組織內知識取得分為三項，新知識收集主要影響組織知識的垂直流動，編纂知識和舊知識結合則影響組織知識的橫向流動：

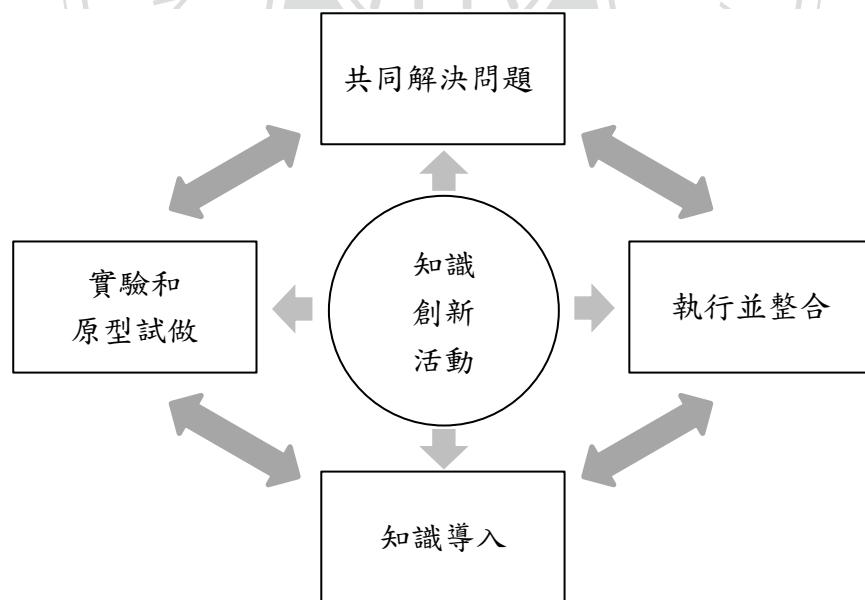
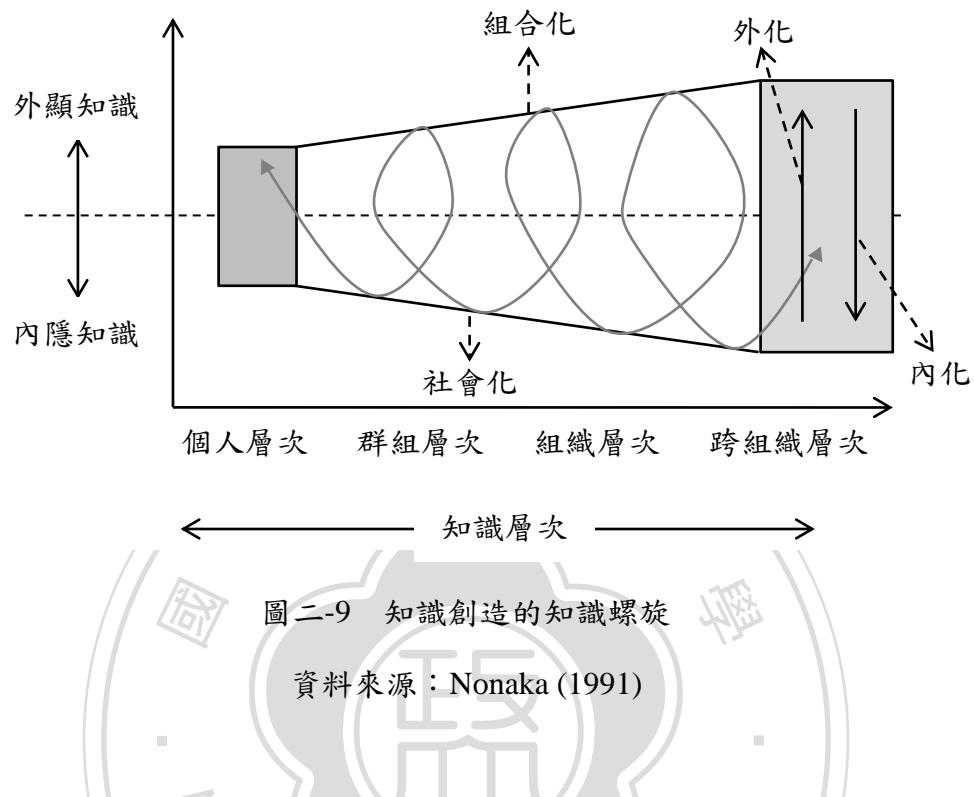
- 新知識收集(Collecting New Knowledge)：新知識的不確定感具有影響每個人和事務的未知潛力，並產生了推力和拉力，刺激知識從子單位流出，因此組織內部常常建立正式的新知識交換或要求知識交換，以便在整個組織範圍利用資源創新。
- 編纂知識(Codifying Knowledge)：通過編碼知識將能夠表達出來，並促進知識在組織間流動和共享，編纂對於知識流動產生極大的影響，因為其增強了遠程組織地點之間傳播、通信、轉換、儲存、檢索的便利性。
- 舊知識結合(Combining Old Knowledge)：重組現有知識，利用現有知識重要之處，是因為產生知識產生需要大量成本，舊有的知識交流能為單一知識的價值收益提高，且與收集到的新知識相比舊知識的穩定性較高，且不會太多樣化而難以適用。

Fernandez, Gonzalez 與 Sabherwal (2004)認為知識來源不僅組織內部的個人和組織團體中，還有組織外的知識取得範圍，包含顧問、競爭者、顧客、供應商、員工的前雇主等，因此知識取得包含了內部的知識創造和外部的取得。

(二)知識的創造

Nonaka (1991)在知識創造上是從內隱知識和外顯知識相互轉換而來的，其中四種轉換模式：社會化、外化、組合化、內化，使得知識可以從個人和個人間的傳承，到組織層次或跨組織層次的傳遞，進而跟其他知識體系整併成更大的知識體系，這一連串且重複的過程稱為知識螺旋(如圖二-9)。外顯化的知識需要透過數種溝通媒介才能達到分享目的，內隱知識則需要觀察或分享的風氣才能夠傳遞，

故使得知識在轉換的過程中也有可能產生知識流失(Knowledge Loss)的狀況(Fernandez et al., 2004)。



Leonard-Barton (1995)認為知識的創造和累積，可以使企業維持核心競爭力，而知識不僅僅來自一家公司，通常根植於好幾家公司合作推動創新，使合作雙方皆獲得好處。其認定的知識創造活動分(如圖二-10)為以下四項：

- 共同解決問題(Problem Solving)：當企業在在解決問題和創新時，需要融合不同專業背景的人才，共同分享知識釐清認知，這行為將能夠不斷為企業累積知識。而個人或組織的創造力，容易因為專業化、偏好認知、偏好的方法或工具容易產生衝突，但在摩擦的發生也容易產生新的見解。共同解決問題為當前企業知識創造的基礎。
- 執行並整合(Implementing and Integrating)：將企業專屬的知識工具整合將能創造競爭優勢。工具的執行流程亦可以視為創新的一部分，工具在設計上也可以將技術知識的融入，成為整合和保存知識的媒介，若工具的使用者一同加入開發，成為科技產品和使用環境上的協調者，將能夠提升開發的效率和成果。執行並整合為企業內部的知識創造。
- 實驗和原型試做(Experimenting)：實驗和原型製作時需要用到企業內部的核心科技能力，可以建立豐富的數據之料庫和創新科技技能。雖然實驗未必均能成功，經理人應打造從失敗中學習的環境和精神，並建立與設計有效的學習機制、打造暢通的回饋管道，將知識可以回留給產品開發人員和專案經理，避免重複同樣的錯誤，並將失敗作為成功的基石。實驗和原型試做給予企業未來知識的創造性。
- 知識導入(Importing Knowledge)：通常為尋求與企業互補性的外界知識，或是發現企業內部知識具有落差出現，引進外部知識可做為科技融合的契機。知識導入同時考驗著企業的吸收能力和對於專業知識的潛能預估及專業層次認定，應保持主動的、廣泛的搜尋機會，而兩企業間的知識合作，更是考驗雙方經理人對於合作關係的管理能力和視野。知識導入為企業外部型態的知識創造。

(三)知識的整合

企業的核心競爭力不只來自於單一的知識內容，而是利用多方面的知識來源，將員工個人知識和組織內的各知識整合為企業內新的知識系統，特別是在新興的產業環境下，才能快速且有效的符合市場需求(De Boer, Van Den Bosch, & Volberda, 1999)。透過組織的系統化能力(System Capacity)、協調能力(Co-ordination Capacity)、社會化能力(Socialization Capacity)來檢視企業的知識整合能力。「系統化能力」透過企業正式的系統創建新的知識架構，利用計畫和程序方面整合於知識庫中，系統化能力使得效率提升，提供知識使用者或策略訂定上常規化的預測，而迅速做出相對應的反應，但在知識整合的範圍上就無法太廣闊。「協調能力」在知識整合的範圍和可擴展性就相對多出許多，是組織成員間關係的橫向協調模式，透過培訓和工作輪調，在設備協助與成員參與間實現知識整合並建構新知。「社會化能力」則在塑造價值觀和企業文化的建立，提供高度共識和連貫的信念，更能產生企業的獨特性，並提升成員的忠誠度；社會化能力在企業效率上非常高，可擴展性也非常大，使得成員在不明確的狀態下亦能採取適當的行動，也更容易做出相同信念下的企業決策。

Grant(1996)強調知識的整合共通性基礎：語言、符號溝通系統、專業化知識的共通性、分享的意義、個人知識領域的認知，當上述的共通性越高，將能讓知識整合後的知識學習和知識分享上更顯效率。在滿足共通性基礎下，提出了四個知識整合機制：

- 方向與目標(Rules and Directives)：標準化的訊息系統和控制規則，以建立最小的溝通需求，使得知識可以轉化為易於理解的顯性知識。
- 次序(Sequencing)：依照時序或專業區分成獨立事件，將該階段內所需的專業知識需求降低，使讀取該知識的專業門檻下降，以利知識內化，且會依照不同的產業特性而做調整。

- 例規(Routines)：規則的設立，成為知識理解上相互支援的工具和依歸，以防止複雜的知識累積後產生不良的結果，。
- 團隊決策(Group Problem Solving and Decision)：建立團體支援的協調模式，降低隱性知識在流通上的不確定性，使得在特殊情形下可以從長規模式切換至問題解決模式。

(四)知識的蓄積

Nonaka (1991)提出超連結組織(Hypertext Organization)，能夠將知識儲存於組織之中，透過業務系統層(Business-system Layer)：負責執行各類企業和基本商業活動；專案系統層(Project-system Layer)：致力於新產品開發等知識創造活動；知識庫層(Knowledge-base Layer)：負責將另外兩層所創造出來的知識重新處理並分類。三個知識層次的連結和流動，使得組織成員能夠重複的提取、累積、深化，這種可以長存在組織內而對企業活動有用的知識可稱為智慧資本(Nonaka, 2007)。

Stewart 與 Ruckdeschel (1998)指出在企業的策略階段，使用了企業員工的才華、經營體系的效能和消費者之間關係的無形資產，這些智慧如果在經過流動，並取得一定的秩序之後，能為企業帶來創造出競爭優勢，才可稱之為該企業的智慧之本(Intellectual Capital)。智慧資本，是包裝完整的一套有利用價值的知識，可分為人力資本、結構資本、顧客資本，智慧資本由三者互動而產生的，三者間並沒有清楚的界限。

- 人力資本(Human Capital)：組織人才擁有的隱性知識，包含個人潛能、教育、經驗、工作和生活態度，透過工作的執行和員工彼此串聯，對企業產生價值。人力資本最重要的地方是企業創新和策略的泉源。
- 結構資本(Structural Capital)：屬於企業所擁有，不會隨著員工離開而消

失，包含獲取信息、執行效率、時序、知識編纂、知識庫藏、策略、組織架構等，幫助員工尋求最佳的智慧績效，產生支持性的企業文化，使員工能夠取得、學習和分享。若沒有結構資本，智慧僅存在於人力資本。

- 顧客資本(Customer Capital)：顧客包含了客戶、供應商、政府等重要關係人，特別在市場導向中往往能從客戶那裡獲取豐富的知識。顧客資本是三項智慧資本中最難獲取和編纂的，需要通過顧客和員工的節點後才會進入企業的智慧資本中。

其中結構資本，是人力資本和顧客資本之間溝通的橋樑，且無法由兩者創造出來，也無法創造人力資本和顧客資本。結構資本的主要功能為將知識保存下來，和協助知識即時相互取得與串聯，以加速知識的流動。且最好的結構資本，是能夠讓員工最快速的與顧客溝通，而不會僵化於傳統的組織架構中。

四、小結

依據過去學者的研究，知識管理目的是管理企業員工的才華、經營體系的效能和消費者之間關係的無形資產(Nonaka, 1991; Stewart & Ruckdeschel, 1998; Teece, 1998)；而智慧資本是在知識經過流動，取得一定的秩序之後，能為企業帶來創造出競爭優勢的資本，使組織成員能夠重複的提取、累積、深化。Stewart 與 Ruckdeschel (1998)指出智慧資本由「人力資本」、「結構資本」、「顧客資本」組成，由三者互動而產生。其中的「結構資本」不會隨著員工離開而消失，為「人力資本」和「顧客資本」之間溝通的橋樑，將知識保存於企業之中，並協助知識能夠及時的從「人力資本」和「顧客資本」提取。

若依知識管理的管理程序觀點檢視，知識管理程序大略分為知識的取得、創造、整合、蓄積，如下所述。

- 知識的取得：取得知識可由組織外的關係人，以及組織內部的個人和組織團

體中取得(Fernandez et al., 2004)，組織內部活動將牽涉知識在組織、個人與新舊知識的流動。

- 知識的創造：Leonard-Barton (1995)認為知識的創造活動可以維持企業的核心競爭力，包含共同解決問題、執行並整合、實驗和原型試做、知識導入。
- 知識的整合：由多方面的知識來源，透過整合機制形成高共通性的知識基礎，使知識能夠更有效率的學習和分享，讓企業能更快速的執行商業行動。(De Boer et al., 1999; Grant, 1996)
- 知識的蓄積：透過知識重新處理並分類，將企業知識創造活動和基本商業活動，儲存於組織之中(Nonaka, 2007)。

將知識管理程序觀點與「智慧資本」相互檢視，「智慧資本」含有知識取得、知識蓄積的概念，且更具策略性和偏向企業在競爭優勢上，有效的知識根本來源和方法；知識管理則偏向組織內在知識相關的執行作為。因此，將同時利用知識管理和智慧資本的概念，作為後續研究架構發展的依據。

第五節 本章小結

由文獻探討可知，製造服務化科技服務業為知識密集商業服務業的「新科技導向的服務」類型，業者從事服務價值的創造和相關知識的累積，以組合式服務創造出價值，並與客戶具有高度互動合作。業者從其客戶端獲取知識，又可以反過來為其顧客提供特定解決方案，因此可以持續擴充業者自己的知識含量(Muller & Zenker, 2001)，且在知識轉移、提供、創新的合作互動過程中，產生附加價值的創造(Hipp et al., 2015)，由上述可理解其價值共創、知識管理的重要性和關聯性；而製造服務化的科技服務業者在價值創造上，需同時滿足終端使用者和品牌商客戶，由本研究文獻探討過程中，鮮少有製造服務化、知識密集服務業觀點，對品牌商和終端使用者在三方互動下，進行服務價值共創之相關研究，此外亦沒有業者在促成和滿足其兩方客戶價值共創下的相應組織作為和智慧資本累積，以及三方共創流程的時序性。

進一步檢視文獻探各節小結，進行歸納篩選作為後續研究依據和定義。製造服提供全面解決方案予以其客戶(Corti, 2015)，包含產品、知識、服務等，而對消費者產生更高的價值，從服務價值創造相關文獻探討，可分為價值主張定位和服務模式的價值創造，以滿足對客戶提供的價值主張，卻缺乏整體生產流程的時序性，此部分可由價值共創文獻探討所提及的「價值創造」六個階段，細分出企業與顧客價值共創的接觸時間點，來檢視雙方的共創內涵(Grönroos & Voima, 2013; Pires et al., 2015)。因此，將上述概念作為「價值提升」和「價值共創」作為本研究的研究構面。

故對於其客戶的「價值提升」構面，透過「製造商對終端客戶 2C 的價值主張」、「製造商對品牌商 2B 的價值主張」、「創新生活目標」三個方面觀察，回應價值主張為驅動商業行為發生的動能(Teece, 2010)，企業持續將其核心目標、預

期想像的生活使用情形嵌入價值主張，創造客戶所預期的感受價值(Bocken et al., 2013; Lusch & Vargo, 2004)。

「價值共創」構面則強調企業應掌握所有利害關係人，在越來越多商業知識訊息來自客戶的原因下，因而更在乎使用者的直接參與而產生不同的服務體系，故在不同接觸點有不同的價值創造，六個價值創造階段分為：製造階段前、製造階段、溝通階段前、溝通階段、使用階段前、使用階段。Pires et al. (2015)亦依造客戶類型區分為「服務提供者發起商業模式」和「顧客發起商業模式」：「服務提供者發起商業模式」為製造階段起始的 B2C 合作共創、「顧客發起商業模式」則為商業顧客 B2B 型式的價值共創流程。所以，「價值共創」構面於本研究將分為「製造商對終端客戶 2C 的價值共創」以及「製造商對品牌商 2B 的價值共創」，研究利害關係人價值共創流程步序中的參與。

由本章第四節知識管理小節選擇出「智慧資本」構面，強調能為企業創造競爭優勢的知識與方法；Stewart 與 Ruckdeschel(1998)指出智慧資本是知識在經過流動取得依訂製序而產生，而存在於「人力資本」、「結構資本」、「顧客資本」間的互動。「結構資本」不會隨著個別人員離開而消失，包含獲取信息、執行效率、時序、知識編纂、知識庫藏、策略、組織架構等，幫助員工尋求最佳的智慧績效，為「人力資本」和「顧客資本」之間溝通的橋樑，將知識保存於企業之中，並協助知識能夠及時的從「人力資本」和「顧客資本」提取與串聯。因此，本研究在「智慧資本」構面，以「人力資本」、「結構資本」、「顧客資本」作為研究變項，但定義上稍作調整，更強調競爭優勢的策略性創造；「人力資本」和「顧客資本」變項不僅是員工和客戶的知識，各別加入「結構資本」中加強蓄積與取得員工和客戶的策略性作為；而「結構資本」則較強調組織架構的知識蓄積和加速內部知識取得與串聯。

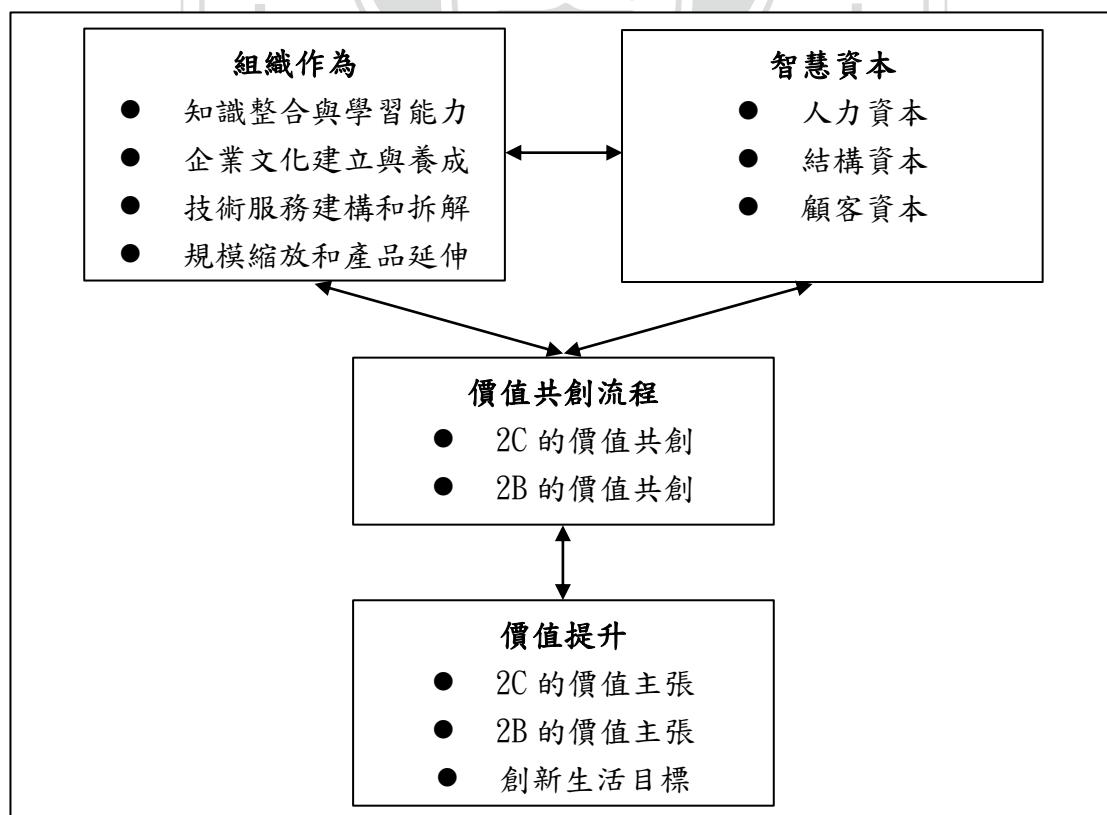
最後，Den Hertog et al. (2010)提出的服務創新模式(圖二-5)，其中提及的六項動態服務創新能力作為，和企業文化建立與養成，為本研究「組織作為」構面變項來源，由此研究構面回應本章第二節小結所指出，在滿足對客戶提供價值主張所需的企业文化調整建構(Lusch & Vargo, 2004; Tukker & Tischner, 2006)，以及服務模式的價值創造作為。服務創新模式的六項動態服務創新能力作為，包含用 戶需求訊號和技術選擇、概念化、建構和拆解、外部整合能力、規模縮放和產品延伸、學習與適應能力。檢視六項動態服務創新能力作為，部分概念與前述「價值提升」、「價值共創」、「智慧資本」三個構面有所重疊，故調整為「知識整合與學習能力」、「企業文化建立與養成」、「技術服務建構和拆解」、「規模縮放和產品延伸」作為「組織作為」構面的研究標的。其中，用戶需求訊號和技術選擇與概念化，為尋找使用者未被滿足的訊號，形成可描繪的概念和新的服務，與「價值提升」概念相似；外部整合能力是指管理、協調或凝聚潛在合作夥伴的本事，與「價值共創」概念相似，但保留多方訊息整合的意涵，與學習與適應能力，組成具知識管理意涵的「知識整合與學習能力」變項。

綜合上述論述，本研究以「價值提升」、「價值共創」、「智慧資本」、「組織作為」四個分析構面，作為製造業服務化科技服務業者對終端使用者和品牌商客戶，三方價值創造的研究依據，並於下一章節建立研究架構和各構面變項說明。

第三章 研究方法

第一節 研究架構

製造業服務化科技服務業的探討中包含知識、共創等元素使得商品和服務的價值提升，經由文獻探討各構面間變數和相互關係的調整與囊整之結論，可歸納出「價值提升」、「價值共創」、「智慧資本」、「組織作為」四個研究分析構面，進而繪製成本研究之架構圖，如圖三-1。本研究將以製造業服務化科技服務業者的角度，對於終端消費者和對於品牌商客戶，在「價值提升」所提出產品或服務的價值主張、「價值共創」流程下的互動關係、「智慧資本」的競爭優勢知識資本積累，以及「組織作為」的動態創新能力運用，探究製造業服務化科技服務業在各研究構面的內涵與確認相互間連結關係，以達成業者的價值提升和其具體內容。



圖三-1 研究架構

第二節 研究變數說明

根據前述研究架構和第二章小節，本研究以「價值提升」、「價值共創」、「智慧資本」、「組織作為」四個分析構面，探究製造服務化之科技服務業者於各構面的內涵與相互連結關係。以下依序說明四個分析構面的研究變項和定義。

一、價值提升

本構面由價值主張，檢視其價值提升的本質和來源。企業持續將其核心目標、預期想像的生活使用情形嵌入價值主張，並驅使商業行為的發生(Bocken et al., 2013; Lusch & Vargo, 2004; Teece, 2010) (詳見表三-1)。

表三-1 價值提升之研究變項與操作定義

構面	變項	核心定義
價值提升	2C 的價值主張 (對產品終端使用者)	對終端使用者建構的價值主張，服務直接或透過產品這項載具傳遞。
	2B 的價值主張 (對品牌商客戶)	業者價值的功能和主張，與服務模式和產品對於品牌商之意義。
	創新生活目標	價值主張之來源，源於未來性的企業發展目標方向與生活運用。

資料來源：本研究整理

二、價值共創

本構面透過 Pires, Dean 與 Rehman (2015)所提出的共創可能參與階段流程，探討終端使用者和品牌商客戶，在業者提供服務之價值共創流程中的參與過程。(詳見表三-2)

表三-2 價值共創之研究變項與操作定義

構面	變項	核心定義
價值共創	2C 的價值共創 (對產品終端使用者)	價值創造階段的順序、參與模式和影響。價值創造階段可分為六階段，製造階段前、製造階段、溝通階段前、溝通階段、使用階段前、使用階段，並依照合作對象與合作方式而有所變動。
	2B 的價值共創 (對品牌商客戶)	

資料來源：本研究整理

三、智慧資本

本構面由 Stewart 與 Ruckdeschel (1998)智慧資本的概念調整，更強調競爭優勢的策略性作為，由員工和顧客端取得知識，並長存於企業組織間累積、運用和反覆提取。(詳見表三-3)

表三-3 智慧資本之研究變項與操作定義

構面	變項	核心定義
智慧資本	人力資本	人才的特質、知識和經驗；以及取得、蓄積人才的知識而藏於組織。
	結構資本	組織架構和交流模式，促使人才的溝通和相互串聯。
	顧客資本	取得、蓄積和加速與顧客知識的串聯，企業透過員工從客戶獲取知識。

資料來源：本研究整理

四、組織作為

本構面主要由 Den Hertog(2010)提出的動態服務創新能力，以及相應的企業文化建構 (Lusch & Vargo, 2004; Tukker & Tischner, 2006)，在與其他構面相互調整歸納而成本研究變項，透過具創创新能力的組織作為，使企業得以建構新的服務模式。(詳見表三-4)

表三-4 組織作為之研究變項與操作定義

構面	變項	核心定義
組織作為	知識整合與學習能力	知識管理與系統化能力，包含取得、創造、整合，成為服務的參考指標。
	企業文化建立與養成	企業內部的共同價值觀凝聚，使員工得以適當的執行作業活動。
	技術服務建構和拆解	商業環境中提供現有元素的重新配置，一站式購足或最適化的服務組合提供。
	規模縮放和產品延伸	標準化和模組化服務模式，將該服務擴散至相似的服務或產品應用。

資料來源：本研究整理

第三節 研究設計

一、研究方法

Yin (2017)所提出的研究方法，指出在研究前應先考慮的三件條件做下列論述：首先，該研究所要解答的問題類行為何，分為什麼人(WHO)、什麼事(WHAT)、在哪裡(WHERE)、怎麼樣(HOW)、為什麼(WHY)；第二，研究者對於研究對象和事件的控制程度為何，是否會精確、直接、有系統性的控制研究物件；最後是，研究的重點是現在所發生的事件，或過去所發生的事件。針對上述三項考慮條件分為實驗研究法(Experiments)、問題調查法(SURVEY)、檔案分析法(ARCHIVAL ANALYSIS)、歷史分析法(HISTORY)、個案研究法(CASE STUDY)，如表三-5所示。

表三-5 研究方法適用條件比較

研究方法	研究問題類型	是否需要進行研究過程的控制	研究焦點是否為當前事件
實驗研究法	HOW/WHY	需要	是
問題調查法	WHO/WHAT/WHERE/ HOW MUCH/ HOW MANY	不需要	是
檔案分析法	WHO/WHAT/WHERE/ HOW MUCH/ HOW MANY	不需要	是/否
歷史分析法	HOW/WHY	不需要	否
個案研究法	HOW/WHY	不需要	是

資料來源：Yin (2017)

本研究主要是偏向怎麼樣(HOW)和為什麼(WHY)的相關議題做討論，應需對個案公司和公司現行作為，做深度的瞭解和探討，且不需要對研究對象和過程做控制，故本研究採取個案研究法。

個案研究法可以依照研究分析的目的分成三類：探索性研究、解釋性研究、描述性研究。「探索性研究」的目的是去了解發生了甚麼事，從中去架構問題界定和研究步驟；「解釋性研究」的目的是解釋一種現象，為研究的對像找出相關聯性的因果事件；「描述性研究」是要透過事件的脈絡進行完整詳盡的探討，透過大量抽絲剝繭的探討，找出其中最重要的概念。一項個案研究中，同時可能會包含多項個案性研究的目的和特性。

個案研究法，也會依造個案數量的多寡分為單個案研究和多個案研究。單個案研究的選擇上，通常個案的類型是針對結構完善、極端、獨一無二、典型代表性、具啟發性的研究對象；多個案研究為複製法則，且著重替代性，增加研究個案間的補充性和說服力。雙個案的選擇上會有多個案研究上的優點，有逐項複製、相互映證的機會，就算個案公司在環境背景有一定程度的不同，卻還能找到一定程度的相似性，將會有擴大推廣和適用性的研究成果。

二、研究對象選取

製造業者在蓄積大量產業知識，轉而成為知識密集型的製造服務化之科技服務業者，提供大量客製化的產品和服務，基於其擁有的產業技術和知識而具備諮詢功能，而對客戶提供問題解決服務。透過文獻探討對科技服務業的研究整理，製造服務化下的科技服務業將其產品、服務、支援、知識，綑綱成全面解決方案服務，成為客戶創新來源的第二知識庫，並進入客戶的事件處理中心。

因此研究對象的挑選，選取過去或目前為該領域製造代工的領導廠商，以確認其擁有該領域應具備優越且完善的專業技能和能耐；且該研究對象企業，需有提供相關應用的全面解決方案服務，將企業知識領域與客戶所熟知的領域結合，並從中建構不同於現有的產品應用和運作模式；最後，研究對象企業對其合作對象所提供的產品和服務，為合作對象所產出的終端產品之重要部件。本研究為了能夠更細部了解研究對象和其客戶，在四個研究構面的交互關係和內涵，將從研究對象中選取一項合作專案進行更深入的探究，專案挑選以研究對象對客戶在商業價值的重要程度作為衡量依據，確認該合作案為客戶事件處理中心之地位 (Wiig Aslesen & Isaksen, 2007)，從中了解研究對象執行專案上的施行細節。

第一個挑選個案為 K 公司，K 公司過去為全球市佔率第一名的數位相機設計製造代工商，2013 年轉型為數位影像整體解決方案提供商，並且與國內 C 手機品牌大廠合作開發全球首隻雙鏡頭手機，照相功能為當時手機品牌商重要的賣點，雙鏡頭配置更在 2017 年成為各家手機品牌的競爭標準。第二個個案為 L 公司，目前為全球第一大電池模組製造供應商，全球筆記型電腦電池市佔率達 25% 以上，同時投入能源轉換和自動化設備開發，成為動力解決方案和自動化設備解決方案提供廠商；專案部份選擇電動輔助自行車市場，不同於傳統人力自行車和電動自行車，透過電能輔助騎乘者的踩踏動能，而電池和動力系統為電動輔助自行車所需的核心技術。

三、資料收集法

Yin (2017)指出個案研究的資料收集可以來自不同管道，包含了文獻、檔案紀錄、訪談、直接觀察、參與性觀察和實物證據六種。本研究採取雙個案研究法，主要利用訪談、文獻和檔案紀錄收集，作為本研究資料來源。

「訪談」主要是透過經由訪談的過程中，使研究者能夠讓獲得第一手的初級資料，由受訪者充分表達意見與認知，深入了解研究標的可能的實情和內在想法。Minichiello, Aroni 和 Hays (2008)依據訪談員對受訪者的控制程度，分為結構性訪談、非結構性訪談、半結構性訪談。「結構性訪談」有一致性訪問問題和訪問步驟的標準化程序，不隨著受訪者而有所改變，在高度的控制下，研究者較能完整的獲取研究所需的資料，卻容易讓受訪者無法充分表達問題以外的想法；「非結構性訪談」則為自由開放式的訪談，研究方不會訂定標準的訪談程序，以及事先擬定詳細的問卷和題綱，使在訪談的過程中擁有高度的彈性和靈活度，並能從中追問重要資訊，但此種訪談方式，容易不聚焦於研究核心目標，提高研究後續的統整難度；「半結構性訪談」則介於「結構性訪談」和「非結構性訪談」，有一定結構性的訪綱和訪問題目，但研究者能依受訪者的回答進行追問和調整提問順序，從中保留受訪者能表達完整意見的空間。「文獻和檔案紀錄收集」的目的是透過過去相關的文獻資料收集，進行分析並提取研究相關所需的資料，最終提出一套客觀和具系統性的描述，此資料收集方式為次級資料的研究方式，以釐清研究主題和背景，從中界定出完整的研究範圍(Babbie, 2015)。

統整上述對資料收集法之探究，又可將本個案研究所收集的資訊分為初級資料和次級資料；初級資料主要透過訪談對象所獲得，並以個案公司相關的次級資料作為個案研究的輔助。

(一)初級資料

本研究初級資料收集來源，以角色為實際參與專案，且為與客戶公司作為主要溝通橋樑的人員進行「半結構性訪談」，且單一受訪者皆透過雙次訪談。首次以個案公司的運行狀況為主，第二次訪談則深入主要研究的專案產品內容，訪談過程由錄音紀錄，並以逐字稿的形式整理和歸納訪談內容，確保訪談資訊的正確

性，若訪談時有不足之處，則透過電話和通訊軟體與受訪者聯繫將之補足。

表三-6 本研究訪談對象列表

	主要研究產品	受訪者	受訪日期與時間
K 公司	雙鏡頭	行動影像裝置部門專案經理	2019/04/11，2 小時
		(現職：專案管理處副處長)	2019/05/04，1.5 小時
L 公司	電動輔助自行車	高功率事業專案管理部經理	2019/04/13，2 小時
			2019/05/04，1 小時

資料來源：整理自本研究

K 公司受訪者現職為專案管理處副處長，管理企業產品與品牌商客戶的溝通與合作開發的協調工作，並向下管理行動影像裝置、電子醫療事業、影像產品、影像處理軟體四大部門，過去為行動影像裝置部門專案經理，直接參與 C 手機品牌大廠合作開發全球第一款雙鏡頭旗艦機，以及前期 K 公司由代工廠轉型開發自有品牌之光學鏡頭照相手機之專案經理。L 公司受訪者為專案管理部經理，負責 L 公司高功率(LEV)事業中電動輔助自行車電池、動力相關業務，直接參與對自行車品牌的溝通工作，以客製化符合客戶對電動輔助自行車需求的能源產品供應，並掌握公司內部高功率研發部門、高功率行銷業務部門和相關部門之協調業務。

(二)次級資料

次級資料的使用，增加不同面向的分析和研究資訊的完整性，並對受訪者提供的資訊能更加深入了解，以增加資料和研究結論的可靠性。本研究的次級資料來源包含個案公司和相關企業年報、官方網站、法人說明會、相關報導、網路資訊等，並透過訪談時向受訪對象對相關內容加以求證。

第四章 個案研究

第一節 K 公司個案

一、個案背景介紹

(一) K 公司背景介紹

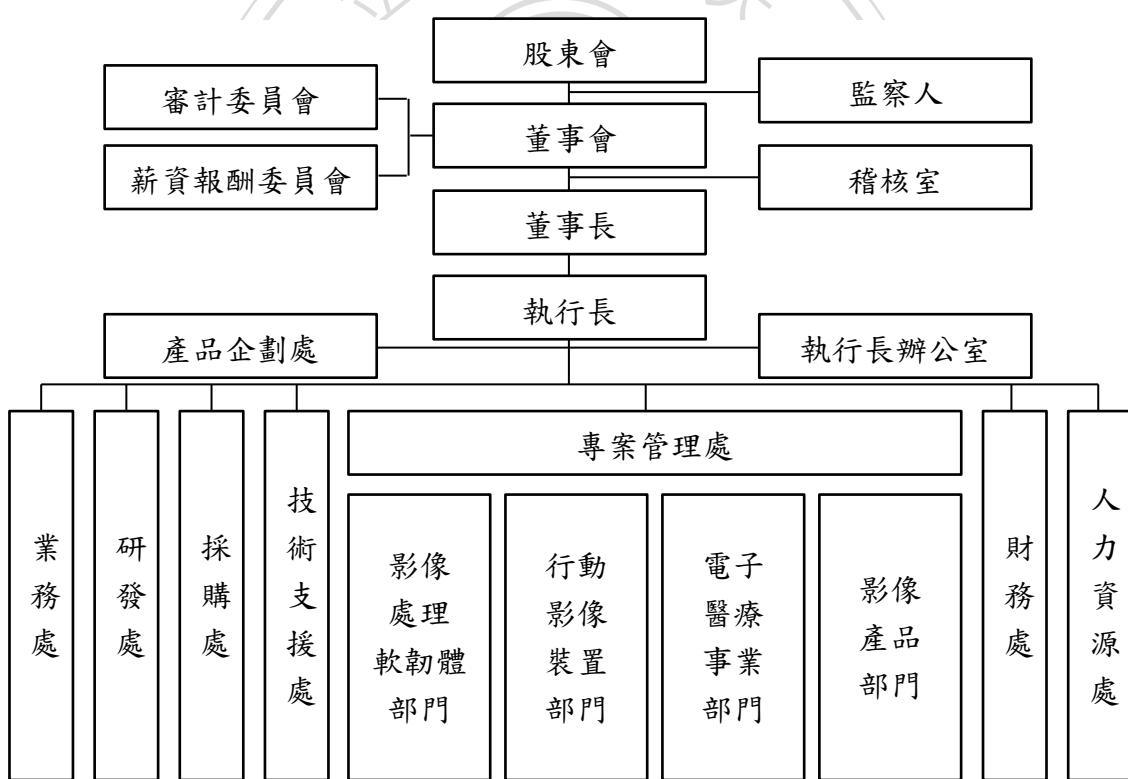
K 公司成立於西元 1996 年，早期從事數位相機的研發和產品銷售，並成為全球數位相機原廠委託設計代工(ODM)市場第一名，市佔率超過 10%，擁有豐富的光學處理和系統整合能力。西元 2013 年轉型為數位影像整體解決方案(Image Total Solution)提供商，提供系統機電整合、軟體設計、光學、精密機構、外殼與工業設計的一站式服務，其手機影像處理晶片和雙鏡頭模組，為國際手機大廠 C 品牌手機商全球第一款雙鏡頭旗艦機的影像專責廠商，目前推出的深度運算晶片更搭載於多款國際大廠的雙鏡頭手機和平板電腦產品。

目前 K 公司主要的業務為數位影像相關應用之產品研發、生產、製造、銷售，包含智財授權、軟體演算法、晶片設計、雙(多)鏡頭模組、系統產品 ODM，運用於以下四大領域：

- 行動通訊解決方案：包含高階手機影像模組、影像處理晶片(AISC)、矽智財(SIP)和軟體的整合，在 3D 深度檢測、鏡頭補償、系統性能最佳搭載，可符合高客製化和高彈性的需求。
- 車用影像解決方案：主要為安全輔助系統，利用高清數位影像鏡頭、影像處理和 3D 深度檢測技術，開發車道偏離和 360 度環景偵測系統。
- 醫療影像解決方案：篩檢診斷的影像器材，以微小化、低耗能、無線化的方向，在光學影像系統和軟體經驗往醫療級系統發展，應用包含內視鏡、微創手術鏡頭、眼底檢測、耳鼻喉皮膚檢測。

- 知識產權解決方案：將企業內的影像相關技術專利授權予其他廠商，並協助與客戶端的產品、專利、技術做整合性運用。

組織架構劃分，在專案管理處下依上述四大領域的三項核心業務，細分為行動影像裝置部門、電子醫療事業部門、影像產品部門，重視客戶商的合作與終端使用者的經驗加強。因為影像處理解決方案提供商，特別將影像處理軟體(IQ)部門獨立於三項核心業務外，作為各類產品的影像技術整合，並為了達成技術支援和相互交流目的，而在各事業中安排 IQ 人員將技術落實於產品；除了共同 IQ 的部門，也設立共同品保(QA：技術支援處)和共同採購部門。研發處則專於開發新技術和新產品。



圖四-1 K公司組織架構圖

資料來源：K 公司 2016 年年報和本研究整理

(二) 雙鏡頭、多鏡頭技術介紹

雙鏡頭相對於單鏡頭最主要的差異是做距離量測，通過演算法和兩鏡頭的距

離與物件視角去判斷影像中物品的距離。因此可以在鏡頭選用，達成光學變焦和暗光增強、甚至更高精度的紅外線測距，目前業界常用的鏡頭如下(賈智龍, 2016)：

- 一般標準鏡頭(標準廣角):一般手機鏡頭焦距多在24毫米至30毫米間，功能為最基本的畫面成像色彩資訊。
- 望遠鏡頭：遠距離物件的影像資訊，拍攝更好的望遠效果，通常配備為一般標準鏡頭的兩倍焦距且具備光學變焦功能。
- 超廣角鏡頭：拍攝範圍更廣泛，滿足拍攝風景和大型建物的影像需求，需考量鏡頭邊緣影像變形和放大的狀況。
- 黑白鏡頭:相對於彩色成像，可以排除濾光片影響造成光線強度的減弱，且黑白鏡頭的感光元件單純偵測光線強度，使得畫面細節細部和低光源部分表現的比彩色鏡頭更佳。
- 深度感測鏡頭：主要功能是偵測畫面中物件的邊緣，利用 CMOS 晶片運算在畫素中的放大和雜訊控制進行深度探測，可利用於 3D 建模和 3D 感測。其中 3D 感測技術的結構光和飛行時間測距技術，運用到紅外線 (IR) 發射器包含發射和接收兩套模組，為人臉辨識、自動駕駛的必要技術。

其中一般標準鏡頭為雙鏡頭和多鏡頭手機標準的主鏡頭配備，因此可以透過其他鏡頭類型搭配完成不同的影像資訊取材。在取材完成後，需要透過演算法和晶片運算做影像的疊合輸出，其中影像信號處理器 ISP(Image Signal Processing) 的技術程度決定了最後的成像品質，包含線性糾正、降噪、壞點修補、白平衡、色彩補償、曝光處理後成像。在兩個鏡頭的配置下，IPS 晶片設計就須搭配兩個影像處理和影像校正通道，故鏡頭在其光圈和畫素大小的選用上，需同時考量演算法和晶片性能的匹配度，同時顧慮畫質和影像處理速度。本研究的 K 公司在

獨立開發 IPS 晶片與演算法，雙鏡頭實際作用在距離應用、光學變焦和暗光補強上均有著墨，為完整的影像整體解決方案提供商者。

二、雙鏡頭旗艦手機亮相

(一) 強大夜拍功能引發的負評悲劇：合作契機

C 品牌手機商推出的全球第一隻雙鏡頭旗艦機 M8，同時在紐約和倫敦舉辦發表會，發表會主題旗艦機最大賣點就是可製造出光學景深效果的雙鏡頭配備，讓手機拍出來的影像有單眼相機拍出來的散景效果，如光學鏡頭般能對焦於使用者想突出的照片主題上。M8 搭載的 Duo Camera，分為兩組鏡頭，但並非兩組鏡頭均拍攝下照片，主鏡頭為一般的感光鏡頭，副鏡頭不做拍攝功能，為一顆像素較低的感光元件，用以記錄環境中景深的距離資訊，因此照片能將影像色彩和空間資訊做為後製影像處理使用，在攝影後使用者能使用空間資訊，重新改變相片想要對焦的主題，並虛化主題以外的畫面。因此，M8 官網主打的三項特點，為「專業的拍照效果」、「極致頂級工藝」和「立體震撼音效」。M8 雙鏡頭旗艦機推出當年全台售出 40.6 萬部，佔全台手機銷售量的 5%，2015 年該手機更是台灣銷售量最高的單一機種(周柏憲, 2016)。

C 品牌手機商與 K 公司合作開發雙鏡頭手機 M8 的契機有二。首先，由於手機市場上已經充滿了高中低階的產品，手機品牌商很難於其中切出一塊市場，當時手機品牌商多針對音效和影像等周邊功能延伸。第二個原是因為前一年開發的旗艦機種的缺失，C 品牌手機商自覺已經設計一款兼具硬體功能和美感的手機，其中一個原因是相機的問題使得銷售量不如同期的對手，C 品牌手機商當時搭配的是自行開發且號稱三倍高感光的 UltraPixel 鏡頭，因為強調夜間拍攝的力度卻也因此犧牲了畫面細節，鏡頭規格為 408 萬畫素，而其主要競爭對手鏡頭解析度為 1300 萬畫素，使用者在日常拍攝下很難感到其優勢，只會覺得放大後畫面會

模糊，而且再其他手機商加強夜拍軟硬體功能的修正後，其硬體的優勢更不明顯，在各大手機相機評測網站排名均不佳。

受訪者表示：「我們可以給客戶另外一種想法，在雙方的討論下，才會有最終方案。市場接受怎麼樣的產品，需求在哪裡出現。這些多數是市場已經相當成熟化產品類型客戶才會有的對話，客戶都已經不知道要做什麼了，客戶就會去另開戰場，把它已經死去活來的市場再做大。」

依據資策會（2013）發佈的智慧型手機購買因素分析指出，手機硬體規格方面，「相機畫素」的在意者達 59.2%，「相機功能」的在意者達 41.4%，特別是 19 歲以下、女性和學生族群；而 2016 年研究機構所做的調查，選購智慧型手機的考量前五項因素分別依序為：「價格/促銷(46.3%)」、「螢幕尺寸/解析度(35.3%)」、「效能(33.2%)」、「作業系統(31.3%)」及「相機／畫素(27.6%)」（創市際市場研究顧問，2016）；和 2018 年的「手機品牌(58.7%)」、「手機容量(48.3%)」、「記憶體(41.6%)」、「螢幕大小(39.8%)」和「相機能力(33.4%)」（博思市調公司，2018）。依照上述數據，相機和影像上確實影響使用者在手機購買的挑選意向。

（二）拍一張唯美人像：打造雙鏡頭

C 品牌手機商一開始在與 K 公司初步合作時，雙鏡頭的概念是由 C 品牌手機商所提出的，C 品牌手機商從學界和基礎理論上研究該怎麼去實現雙鏡頭，並有提出初步的雙鏡頭架構，和手機配置專利與銷售市場的可行性研究。

受訪者表示：「因為 C 品牌手機商不是主要在處理影像的公司，在景深的演算法上有一些研究，但不知道怎麼做到最好，C 品牌手機商想到的是雙鏡頭的景深效果可以凸顯相片的質感，帶給消費者不同的拍照樂趣。」

K 公司從過往的影像處理經驗了解，攝影愛好者都喜歡追求景深，拍攝城市燈光時希望呈現失焦的霓虹光斑，拍攝人像時人物清晰背景模糊呈現簡單的美感，複雜的畫面背景擾亂視線，使觀看者容易因此轉移畫面重點。而在鏡頭數的增加和搭配的影像處理器，直接影響手機電量消耗和相機成像的運作速度，這兩件事情也直接影響消費者對手機的評價。實務上手機商會想去追求消費者所想要的影像畫面，但不清楚實際的晶片開發和演算法軟體運用能不能配合他們的想像，因此 K 公司在這商業接觸的初期(Business Engagement)會針對鏡頭類別的選用建議，在每一種鏡頭類型對影像的處理和顯影特色優劣式，以及鏡頭搭配選用後的效果做說明，以達到最佳的景深效果、曝光量、變焦和立體取像能力。並針對 C 品牌手機商所預期的外型設計(ID)和 K 公司所能提供的機構(ME)做交流，同時對於手機商所想要的上市時間做安排確認；2013 年當時一定也有其他的手機品牌商和供應商再做雙鏡頭的相關研究，而 C 手機品牌商想要成為初期最早推出該產品的品牌商。

合作第二階段，進入工程可行性測試階段(EVT:Engineering Verification Test)，K 公司的研發人員依造前期雙方的預期做第一次和第二次試做，並且讓雙方的工程人員包含電子(EE)、機構(ME)、韌體(FW)共同合作，並依各自領域進行交流和討論，將想法做最後的確認。

第三階段設計可行性測試(DVT : Design Validation Test)，研發工程面上會比較完整，K 公司的品保(QA)加入，用影像成品觀念從消費者使用流程去看軟體和介面，確認影像上能不能達成特定功能。這開發流程 C 品牌手機商的工業設計 ID 人員和雙方研發人員有大量的討論，尋求設計和機構上的平衡點，妥協和取捨相斥的技術問題，最終雙鏡頭旗艦機 M8 主鏡頭搭載 C 品牌手機商主推的 UltraPixel 408 萬畫素鏡頭，和選用低像素的副鏡頭作為空間資料的收集，以同

時兼顧影像處理速度，影像晶片維持 C 品牌手機商自行開發的 ImageChip，K 公司則將相關紅外線(IR)感測技術整合其中。

進入生產可行性測試(PVT：Pilot Run Validation Test)階段，此階段為雙方最頻繁的共同測試，C 品牌手機商的品保(QA)為主要的檢核單位，利用戰情室(Workshop)的方式在短時間內，把技術瓶頸和雙方的最終運用技術整合在一起，如果測試中發現了甚麼問題就可以馬上的溝通或修改，此時硬體的規格基本上都不會有太大變動，多為軟體上的修正。C 品牌手機商則設計最易於使用的使用者流程，K 公司軟體(IQ)部門搭配其使用流程設計，考量電量消耗對雙鏡頭的鏡頭控制和影像處理模式做調整，設定出不同的拍照模式，以及依攝影環境的改變，設定於哪些情形下兩顆鏡頭都要啟動，何時要做單一鏡頭的備用狀態和關閉狀態，對於近物和遠物在鏡頭感光需求和影像處理需求的調整，讓消費者在使用上的順暢度和影像品質中亦達到省電的平衡。

受訪者表示：「PROCESS 越多、越複雜，消費者就不會去用，雖然你會告訴他(消費者)這個的效果多好，但他們不會去用，你要從這個觀念去思考他們通常都是要最 EASY USER 的方式去做這些事情。所以像是鏡頭也是很耗電，後端處理也很耗電，就會去協助他們設定不同類型的拍照模式，甚麼時候哪一顆要 STAND BY，是 SWEEP MODE 或是甚麼 MODE，會因為使用環境的不同，來決定要運用不同的搭配模式，達到 POWER SAVING 和當下最佳的感光需求和影像處理需求。」

最後由 C 品牌手機商做開發階段的秘密型消費者測試，由非此專案人員、親朋好友、重點消費對象，秘密測試消費者於生活中大量使用拍照功能，通常這一類的回饋都是「用起來不順手」、「用起來不好用」的使用介面問題，和大量的

日常攝影畫面可供檢視影像效果，而在收集上述回饋後進行最後的修改，並從事大量硬體生產(Mass Production)工作。在產品上市後，C 品牌手機商會隨時掌握網路上消費者對產品的評價和使用心得，對於消費者不滿意的地方自行或偕同 K 公司以軟體修正的方式釋出更新檔案，供使用者下載。

三、技術運用佈局

(一) 不只是鏡頭而是眼球與大腦：核心技術建構

K 公司是台灣唯一有能力自行開發影像核心系統晶片的模組廠商團隊，針對影像人工智能 AI 自行設計專用的「特定應用積體電路 ASIC(Application Specific Integrated Circuit)」和演算法。不同於市面上的廣泛的積體電路(IC)，無法大規模的修改邏輯線路，特定應用積體電路 ASIC 的 ISP 影像處理晶片可依造特定客戶的需求設計，因此能有更程式化的特性，在特定用戶需求上可以對於面積、功號、性能等方面配合所搭配的鏡頭及用途而調整；影像演算法的技術開發，不同於軟體的使用者介面(User Interface)和使用者經驗(User Experience)的執行設計，而是辨別影像的物件，依該物件的遠近或深淺，再決定畫面該聚焦哪些物件，這就需要物體偵測(Object Detection)演算法。ASIC 和演算法的 3D 感測晶片和技術開發，使得 K 公司可以同時在硬體和軟體間相互調整，以達到最經濟和順暢的功能，也更能夠去槓桿成本，如果 ASIC 提升一級會使成本上升，就可以利用演算法和軟體去補足其性能。亦使 K 公司在 2018 年四月，與 M 無線電通訊技術研發公司合作，開發人工智慧視覺智慧平台和務聯網系統的晶片。

深度演算法的技術，需要在正式進入實體產品使用的前四年左右，開始進入研發階段。早在 2010 年時，K 公司就已經在原有數位相機的「清晰影像技術(Viewing)」技術中思考，為了要將鏡頭能更專注和畫面清晰於特定近距離的事務上，而發展了「智能影像處理(Sensing)」相關技術，當時有兩個主要機緣：第一

是要將鏡頭利用於車用的前導鏡頭，如果利用單純照片式的 2D 平面影像處理，畫面將會是行車時會看到的畫面紀錄，若可以去辨別車輛或各種物品得距離遠近，進而能夠將畫面聚焦在近距離的地方；第二是給消費者的畫面上可以更聚焦，使用者將能夠取得近距離物品的清楚畫面和景深效果，當時也是智慧型手機和社群網站使用躍上高峰的時間點，對於畫面和影像處理的需求和品質要求越來越高，畫面的需求從記事回憶，轉變為分享身邊所見到的重要事物之上。智能影像處理，在追求無限上綱的畫素數值下，方向發展不如讓影像呈現，能更像眼睛般過濾多餘的雜物，專注於使用者所想要關注之人物事物上。深度影像與智能學習(AI)的發展，對現代人生活想像可以擴充到許多的應用可能性，K 公司不只停留在光學和硬體的整合，而是將本身在影像的深根，藉由晶片的開發和軟體的整合，讓鏡頭成為眼球，運算成為大腦，將其技術運用到各個層面的生活中。

受訪者表示：「所以為何會說整體解決方案(TOTAL SOLUTION)，是因為我們是從最基本的 ASIC 都自己做，再利用 ASIC 去疊加做開發，所以也知道可以再利用軟體的部分作性能的補足，也更能夠去槓桿成本，如果要 ASIC 升一級會太貴，我們可以利用軟體去加強到同樣效果。在自己一條龍服務下，不同的應用方案(APPLICATION)可以帶給不同人不同產業的想法，這些想法不一定是我可以想的到，有些是我提供的，或是客人在自己的產品上，他做更多樣化的應用。」

(二) 連接出行的雙腳：跨產業延伸影像應用

2014 年與 C 品牌手機商合作的雙鏡頭概念和影像整合技術，業務上會拿去給 K 公司現有的非手機品牌商客戶，提供他們新的概念，雖然在對方的專案上，不見得會產生效果。

受訪者表示：「雖然我們也不知道這對客戶可以做什麼，像 N 公司為一家日本大型光學儀器製造商，製造包含高階單眼相機和相機鏡頭，當時 N 公司在高階相機市場也沒有太多創意和市場空間可以切入，我們認為這樣的搭配會因為 N 公司的主鏡頭為大顆的光學鏡頭，旁邊加個數位副鏡頭，影像效果上會比 C 品牌手機商的雙鏡頭旗艦手機還要好。在跟研發單位討論後，我們就把雙鏡頭的概念和模組寄給他做測試與研究，並展現我們現有技術水平。」

雖然這個專案在 N 公司的市場評估中，因為高階單眼相機客戶對於光學鏡頭的重視下，而不採用數位後製的雙鏡頭，卻讓 K 公司知道能將雙鏡頭套用在需要高畫質的應用上，而得到其他發展的方向和想法，使 K 公司將雙鏡頭概念套用在需要高畫質影像的車用鏡頭上，結合公司內原有的車用影像解決方案。

車用影像解決方案系統加入雙鏡頭技術，一部分是 360 度環景的影像疊合的影像處理，改善目前兩個影像鏡頭畫面接縫上模糊和變形的技術問題，增進演算技術外插法的配合度，使得影像細緻程度可大幅提升，以做到全車的防撞系統動態偵測，辨識人、車、動物或靜止物體，而對駕駛人做出不同的防撞提示，強化傳統雷達系統無法達成的效果；未來更大的市場是自動駕駛的技術，自動駕駛對於影像辨識度要求更高，需要配合不同的天氣和路況，且影像辨識需要進入油門控制、轉向、儀錶板等核心車用控制系統，並通過 ISO16949 汽車品質管理認證，也使得整體原料檢測時間拉長到六個月至一年的時間。目前 K 公司有完整的車道偏離警示系統；另外參與歐洲知名汽車品牌在先進駕駛的輔助車用電子開發，做到利用前方車輛位置的跟車系統和偵測車道線的車道維持系統的半自動駕駛技術。K 公司董事長分析「做雙鏡頭產品需要光學影像能力，先進駕駛輔助系統

則需要軟體和晶片設計能力，又要有服務車廠的經驗，這些均為公司所累積而具備的能力。(林宏達和陳前康, 2016)」

(三) 物聯網之眼：多鏡頭影像整體解決方案服務

2014 年後 C 品牌手機商雙鏡頭手機上市大賣，雖然並未立即造成他牌手機品牌商的跟進，僅有同年底當時剛進全球百大品牌的中國手機品牌商 I 品牌手機商設計了一款雙鏡手機 Honor 6 plus 和單鏡頭手機 P7，成為第一家採用 K 公司的智慧型手機專用影像晶片 IPS 的品牌手機商，I 品牌手機商他們不需要鏡頭的整體製造，而是單純影像處理的部分做的不佳。K 公司會將其服務拆解，由合作的廠商選擇其需求。到了 2016 年，I 品牌手機商則推出了旗下第二隻雙鏡頭手機 P9，且在全球造成大賣。

受訪者表示：「我們賣晶片以外，也會單純賣演算法給手機商，由合作的手機品牌商決定要哪些服務項目，然後從中收取授權費用，由手機品牌商負責整個產品生產；提供晶片和演算法，運用在 I 手機品牌商和 O 手機品牌商等等的產品上，晶片設計和演算法只要有開發人員不需要有工廠，且毛利率達 30 到 40%，相對來說硬體製造約僅有 10%。但我們合作的汽車廠商因為對鏡頭和影像技術這塊不熟，不知道該怎麼整合到他們的產品上，所以演算法加製造的方案就用在蠻多汽車廠商上的，我們整合完直接套用在對方車上。」

雙鏡頭的鏡頭類型選用，到後來的三鏡頭、四鏡頭手機發展，K 公司均會依照當時市場的現況，在模組與鏡頭類型選擇，對手機品牌商客戶作建議與判斷，保持後端軟體能夠持行相應的影像處理，因為不管是用哪種鏡頭和品牌，影像處理的方法均相同，先行計算出影像物件間的公差(DELTA)，然後疊合成具備景深或是霧化和更自然的效果，在三鏡頭、四鏡頭的影像出發點都已經不是技術問題，有些廠商在十幾顆鏡頭的模組配置都只是讓畫面的優化，將不同鏡頭的優點結合

呈現出一個更好的畫面；且在三鏡頭的配置中，拍照時的系統控制也不一定會同時啟用三顆鏡頭，而是依當時環境需求而選擇啟動哪些鏡頭，因此三鏡頭、四鏡頭、多鏡頭的堆疊，就跟整體手機市場和鏡頭需求的成熟度和運用方式而有強烈關聯性。

受訪者表示：「單鏡頭增加為雙鏡頭才是創新運用，使得影像在手機使用上開始有不同用途，是過去完全做不到的事情」。因此在市場策略上，鏡頭的選擇會依廠商需求和市面的其他產品而改變，進而產生差異化特色，E 品牌手機商雙鏡頭手機，選用一顆等效焦距 28 毫米的標準鏡頭和等效焦距 56 毫米的望遠鏡頭，如同人體視覺的相片效果，遠離景物也能清楚記錄；K 公司的客戶 I 品牌手機商同期推出的 P9 雙鏡頭手機，則是選用一般標準鏡頭搭配一顆黑白鏡頭，使處理過的畫面細節更清晰。

受訪者表示：「我們會在與品牌商討論是要往哪種效果和方向走，消費者才不會跟競爭對手的手機相機效果做比較，若大家都不知道我的好，且在旗艦機型相機的各類評比都輸給對手，那宣傳的力道就隨之消失；而 C 品牌手機商旗艦機 M8 則因為是第一隻雙鏡頭手機，所以就比較沒這相對比較基準的問題。」

K 公司目前進入，在提升零售、製造、工廠與居家等場所的智能環境安控等，商用及居家智能創新的軟硬體服務，切入虛擬實境(VR)和擴增實境(AR)應用。受訪者表示「目前這類型的智能邊緣視覺應用，市場都還在 B2B 的層次居多，現在還在建立 B2C 的市場運用方法」。K 公司在 2017 年，參與二十億人使用的 B 社群平台公司合作開發影像邊際運算演算法(EDGE ALGORITHM)，並製造 360 度環景相機，讓 B 社群平台公司同時能夠輕易的透過多把 360 度環景相機從事

空間建模；單一把手的環景相機需整合 32 顆影像相機和 16 顆 IR 發射器，使 B 社群平台公司在擁有空間模型數據資訊，做為後續的相關使用功能開發。佈局邊緣視覺 AI 解決方案和 3D 感測技術，K 公司也與 M 無線電通訊技術研發公司共同開發 3D 感測晶片，並跟 T 軟體公司和 S 雲端服務公司共同開發搭載 M 晶片組的商用網路安控攝影機，可快速辨別區域內的人與物，使用者可以在高效安全的雲端後台處理下，進行影片串流處理分析行為和機器學習(韓婷婷, 2018)。K 公司也將納入台灣國際軟體大廠的人臉辨識演算技術，進而減少人臉誤判的機率，增加智慧零售、智慧城市解決方案的可靠度。未來可應用於線上和現下的多元生活場景之中，成為各大廠的「物聯網之眼」支援軟硬體整合服務，運用在醫療體系、網路社交、店家購物、人機溝通等，開拓各類型應用通路(張欽發, 2018)。

四、資訊和知識擴展

(一) 當客戶成為長期戰友：創新技術引進

K 公司通常會遇到產品設計上的問題，配合著新科技使得規格需要升級，以滿足消費市場上的越來越嚴苛的需求。隨著手機無線通訊 4G 到 5G 的升級，K 公司會尋求技術顧問來了解整體技術的差異，以及該技術對於未來可能的運用方式。像是在 5G 的出現，K 公司就要從使用者的需求去連結最基礎的硬體設計，從一個成品拆解成 ASIC 晶片設計，並尋找可能的搭配技術，如台灣國際軟體大廠的人臉辨識演算技術等，形成新的解決方案提供。另一個獲得資訊的途徑，是從現有的供應商和品牌商共同商討，但這需要從很穩、很信任的長期合作對象，才有辦法從事的活動；如果是非常新的技術類型，則是會由工研院舉辦的研討會或者是各類電子資訊展、電子醫療展和車用電子展獲得，這些企業外資訊會透過部門的會議上做交流，並交由部門主管在總經理會議上分享提出。這類新科技的運用，需要早於實際推出消費者使用的產品前三至四年的投入研發，有些更是十年的佈局。

K公司鼓勵中國、美國、台灣的申請專利，提出申請就會有獎金發放，如果進入到後續的審查階段又會有另一筆獎金作為獎勵。專利對於K公司的定位，通常是用來保護和警示作用居多，並不會做為攻擊用途，因為專利申請時間通常需花三年的時間，相關技術常常也都更新過一輪，K公司就於2017年控告中國的鏡頭模組廠，主要為宣示技術主權，換取對方公司和解和授權，避免競爭者持續侵略利益。

資訊系統的部分，一個是共同研發和生管流程系統；生管流程是讓客戶廠商能夠及時了解工廠製造端的生產狀況，從遠端監控客戶所訂購的貨物現狀，這系統可以直接結合到對方公司的內控系統，提升客戶對於貨物調配控管和增進K公司的信任感。另一資訊項目為獨立專案研發進度追蹤系統，傳遞研發進度於哪一階段和現階段實驗現況，使合作端能掌握配合客戶自身的開發測試和上市時程，以及對方能夠及時提供相關研發的知識細節予K公司。業務方面則沒有資訊系統，主要是利用業務人員本身維持客戶關係，但有對客戶和供應商進行年度滿意度調查，利用選單的方式評量開發、品質、流程、客服支援、公司企業文化、社會責任等方面評量，若為重要合作廠商亦有高層會議進行相互檢討。

(二) 計畫性的企業衝突：內部訊息交流

目前公司內跨產品的業務部門，並沒有並沒有固定的交流模式，通常是聽說另一個部門有在做什麼樣的運用，或是在專案處理上遭遇問題，就會尋求其他部門的協助；而公司的核心技術部分，晶片和演算法的統合直接成立影像處理軟體(IQ)的獨立部門，這樣在部門內的專業人員能夠直接溝通最新資訊並解決問題，並從分派至各業務部門產品的技術和最新使用做直接的回報整理，若與客戶合作的專案遇困難狀況時，也能從部門中抽取人員共同解決相關的疑難雜症。而

受訪者印象最深刻的公司內跨部門交流活動，是以高效能團隊為主題的外部講師訓練課程，課程內容是將各處室的代表做為授課對象，把自己處室在現行制度下，影響部門工作進度和認為其他單位沒有做好的部分列點下來，透過充分溝通理解而解決該衝突點，甚至更動現有管理規則。K 公司亦舉辦研發人員開發流程管理的溝通課程，以實作和直接溝通的內外部講師課程，強化內部合作力度的提升。

受訪者表示：「我一直覺得那個高效能團隊訓練很重要，大家有去充分了解彼此的需求，才能對高效能的溝通很有幫助，通常這都是找外面的機構，如果說單純的內部訓練我覺得沒什麼太大的幫助，很難有所跳脫，外部講師通常不會被企業的思想所牽制住，講師單純把想說的東西直接融入訓練課程。」

(三) 跌一跤的工程師們：自有品牌經驗累積

K 公司能為品牌商客戶持續提供服務，受訪者認為是因為公司也有完整開發自有品牌產品的經驗。當初為了從低毛利的代工廠轉型，而推出自有品牌，其中一項產品為具備光學鏡頭的照相手機，主要觀察到當時消費者攜帶手機出門是不可或缺的趨勢，但手機相機的鏡頭畫素還很低，因此推出將光學變焦鏡頭整合在手機的產品，讓使用者就不需要再多帶一台數位相機出門，相隔幾年也有日本的國際相機大廠同樣推出該產品，可見 K 公司對於市場需求掌握有一定程度理解。

受訪者表示：「2009 年時，我們遇到最大的挑戰，是該手機的外型設計如何符合消費者需求，因為我們的工程師習慣由內而外堆疊模組機構，當時我們有請工業設計公司設計外型，但這樣的外型又會遇到光學鏡頭的技術限制。」

過去都是從事代工製造活動的 K 公司，在向外尋求工業設計公司合作上，遇到很大的溝通困難，設計公司設計好一個符合消費者需求的產品外型設計，而

在 K 公司工程師的眼裡卻是天馬行空的設計內容，有太多做不到的地方，光學鏡頭的機構件會放不進去，有些接合的地方需要加入螺絲接孔，會造成設計上產生出一定的厚度調整，也破壞了原先的整體設計。最後產出的產品，不是由外型設計和使用者使用出發，而是在維持光學性能和工程師在機構件由內而外的堆疊後，請設計公司將手機外形包裝成好看的模樣。產品推出後，照相的反應速度、畫質和氙氣閃光燈的搭配讓使用者滿意，更包含了自動環境偵測的 18 種拍攝場景模式，但在機身厚度比 E 手機品牌的第四代手機多出了二分之一，且重量上也有些微差距，在其他手機品牌的相機規格與技術提升後，K 公司自有品牌手機非相機功能不突出的情況下，而無法順利獲取市場關注；其中亦產生整體作業系統和應用程式無法順利運作的情形，而產生不少消費者保固維修上的支出和消費糾紛。

因此後續 K 公司在自有品牌的產品上，只著重消費者對高畫素要求的核心功能，而發行無線相機鏡頭，內建獨立影像處理晶片。2014 年推出的無線智慧方塊相機，擁有獨立影像處理晶片和氙氣閃光燈，更與日本知名卡通人物合作，可以透過手機的專屬應用程式(APP)即時上傳照片、瀏覽影像和美肌修圖功能，而應用程式的操作介面也加入的知名卡通人物設計。K 公司雖然在自有品牌的經營上重重跌了一跤，但更讓其他品牌商知道 K 公司有這樣的影像技術，同時達到技術累積，更了解產品從設計開始的運作模式和消費者意見的重要性。

五、市場相關數據

K 公司與 C 手機品牌商合作開發的全球第一隻雙鏡頭旗艦手機 M8，以專業拍照的景深效果為主打，與前一代單鏡頭旗艦機 M7 相比(參照表四-1)，在相同 RAM 和 ROM 的規格下，價格雖然僅微幅上升，但在上市後三個月內的出貨量 800 萬隻相比提升不少，可見對市場消費者具有依定程度的吸引力，若再跟下一

代高畫素單鏡頭旗艦機 M9 比較，出貨量與 M8 相比就下降約 44%(DIGITIMES, 2015)。若由 I 手機品牌商 2016 年推出的雙鏡頭旗艦機 P9，其獨家採用 K 公司的影像處理晶片和演算法，相比於前一代單鏡頭旗艦機 P8，前半年的出貨量翻倍(參照表四-2)，亦有報導指出海外銷售量相對於 P8 高出 130%，其中英國銷售約增加 3 倍，法國銷售約增加 10 倍(科技傳媒, 2016)。雖然在智慧型手機市場，有相當多的變因會影響定價和銷售量，以及市面上有眾多的手機可供消費者選擇，C 手機品牌的旗艦機 M8 作為全球首款雙鏡頭手機，還在教育市場的階段下，其雙鏡頭配置和事後對焦的景深功能，從出貨量來看已相當俱吸引力；I 手機品牌商 P9 旗艦機配備高畫素徠卡雙鏡頭，更是創造跳躍式的銷售量成長。

表四-1 C 手機品牌商雙鏡頭旗艦機 M8 與 M7、M9 資訊對照表

型號	M7		M8		M9	
上市日	2013 年三月		2014 年三月		2015 年三月	
主鏡頭	單鏡頭 408 萬畫素		雙鏡頭 <ul style="list-style-type: none"> ● 408 萬畫素 ● Duo 景深相機 		單鏡頭 2,000 萬畫素	
前鏡頭	210 萬畫素		500 萬畫素		408 萬畫素	
處理器	高通 驍龍 600 1.7GHz 四核心處理器		高通 驍龍 801 2.5GHz 四核心處理器		高通 驍龍 810 2GHz + 1.5GHz 八核心處理器	
RAM	2GB		2GB		3GB	
ROM	16GB	32GB	16GB	32GB	32G	64G
售價(NTD)	19900	21900	21900	23400	21900	23900
前三月出貨量	約 650 萬		約 800 萬隻		約 475 萬隻	

資料來源： DIGITIMES (2015)、ePrice 、GSMARENA

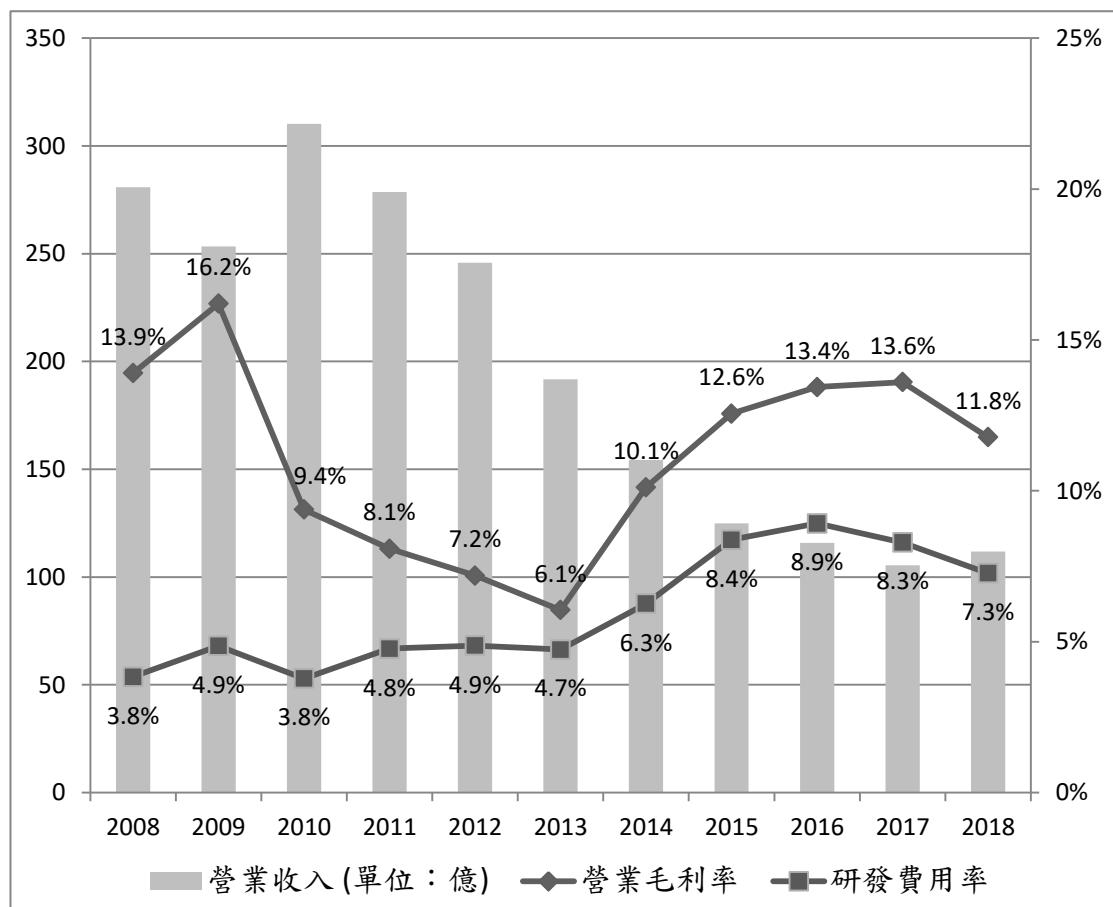
表四-2 I 手機品牌商雙鏡頭旗艦機 P9 與前代產品 P8 資訊對照表

型號	P8		P9	
上市日	2015 年四月		2016 年四月	
主鏡頭	單鏡頭 1300 萬畫素		雙鏡頭 ● 1200 萬畫素徠卡彩色鏡頭 ● 1200 萬畫素徠卡黑白鏡頭	
前鏡頭	800 萬畫素		800 萬畫素	
處理器	Kirin 930 2.0GHz 八核心處理器	Kirin 935 2.2GHz 八核心處理器	Kirin 955 2.5GHz 八核心處理器	
RAM	3GB	3GB	3GB	4GB
ROM	16GB	64GB	32GB	64GB
售價(EUR)	499	599	599	649
前半年出貨量	約 400 萬隻		約 900 萬隻	

資料來源：GSMARENA 、科技傳媒 (2016)

而 K 公司在西元 2013 年轉型為數位影像整體解決方案(Image Total Solution)提供商，並在 2010 年時開始發展「智能影像處理」相關技術的影像處理晶片和演算法，使 K 公司在數位相機代工業務，雖然面對中國製造競爭下的營業收入降低與毛利縮水，得以從產品組合變化中維持一定優勢。2014 年第二季到第四季的營業毛利相對於 2013 年同期提升 4% 到 5%，當年度 K 公司的毛利率為 10.12%，且接續幾年時間內持續增加 (參照圖四-2)。2017 年八月的報導指出，從代工轉型下的 K 公司的營收比重，相機大約佔了 40%，雙鏡頭及影像技術授權佔 30% 左右，其餘的 30% 為車用影像以及電子醫療，其中單鏡頭相機模組的

毛利率僅 2% (劉怡好, 2017)。本研究受訪者亦提及，像與 C 公司品牌商的旗艦機開發的特殊模組合作案一定能獲得較高的毛利率，且影像處理晶片及相關專利授權的毛利率可達 30 到 40%。從 K 公司 2018 年第二季度法說會簡報中，業者持續利用影像處理公司的優勢，自行或合作研發智慧手機解決方案的影像與深度演算法、自動駕駛解決方案、3D 深度感測晶片，並嘗試應用於各項環境偵測之中。



圖四-2 K 公司營業收入、營業毛利率、研發費用率變化趨勢

資料來源：公開資訊觀測站

第二節 L 公司個案

一、個案背景介紹

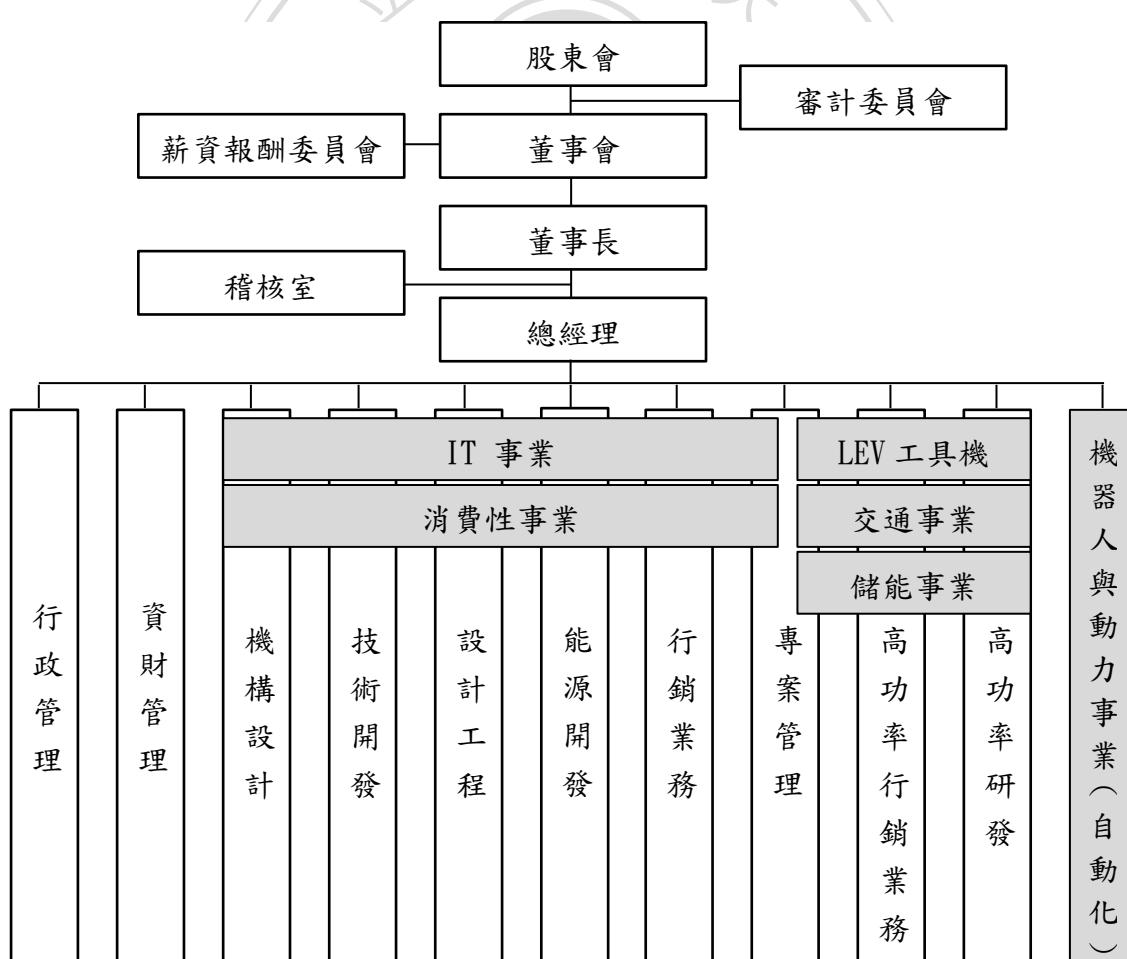
(一) L 公司背景介紹

L 公司成立於西元 1992 年，為關鍵零組件業者，目前為全球第一大電池模組製造供應商，特別專研於鋰電池應用端的設計、研發與製造，為全球筆記型電腦電池最大廠商，市占率達 25% 以上，深根美洲和亞洲市場，且積極以電動輔助自行車用電池模組布局歐洲市場。2008 年，因應全球環境議題發酵，主動投入節能產業，自行研發動力系統、儲能系統、充放電系統，並參與國內外廠商的各類電池技術合作開發，轉往高功率電池市場，其中電動運輸市場和資料中心為主要發展方向，目前 L 公司非資訊科技(IT)產品業績占比約達 12%(王宜弘, 2018)。

目前 L 公司提供的各類鋰電池解決方案，運用於消費型電子產品應用、行動裝置相關應用、家用電器相關應用、高功率應用、儲能應用，並基於產品與服務來劃分八項集團事業：

- 資訊科技裝置(IT)事業：手機、平板、筆記型電腦、雲端伺服器電池模組設計與製造，客製化的方向為輕量化設計。
- 消費性事業事業：配件和穿戴裝置，包含各類移動型物聯網裝置和行動電源。
- 高功率(LEV)事業：電動輔助自行車、電動機車、電動獨輪車的能源解決方案，設計目標為機構件與複合材料的靈活性、輕巧性搭配。
- 機構件事業：根據客戶電子設備所提出的新功能和新設計，提供一條龍式的離電池模組解決方案和完整諮詢服務，包含模具開發、射出成型、加工組裝等生產流程綜合服務規劃。
- 儲能(EV/ESS)事業：企業用儲能系統、備用電源系統、電動巴士和汽車供電系統，電池安全性為設計重點。

- 機器人與動力事業：L公司製造工廠自行開發之自動化工廠設備，包含無人搬運車馬達驅動器、選擇順應性裝配機械手臂(SCARA)和機器手臂控制器等。
- 客製自動化生產線事業：提供自動化工廠規畫，包含自動化產線、自動化設備、無人搬運車(AGV)佈線，並與製造執行系統(MES)和企業資源規劃系統(ERP)結合。
- 國家級實驗室：通過台灣財團法人全國認證基金會(TAF)、國際標準組織 ISO17025、美國安全檢測實驗室(UL)認證之移動式能源和電芯可靠度測驗第三方單位，提供電芯來源、性能和環境測試、電磁相容測試(EMC)、運輸、撞擊、彎曲變形、穿刺、X光掃描等安全性測試。



圖四-3 L公司組織架構圖

資料來源：L公司 2016 年年報和本研究整理

組織結構為扁平化組織，部門切分廣闊，集團董事長兼任總經理為相關學歷科系和產業背景出生，因此有能力能夠直接參與部門各項決策。各項研發單位依照功能和應用方案設立，並以專案管理部門成立跨部門的產品事業矩陣形組織，加強對客戶和跨研發部門間的流程溝通，直接從事產品的設計、研發、生產工作，並設立相對應的業務銷售單位，加強提供客戶所預期之客製化商品。另外為有效管理企業核心原料：電池芯，而設立資財管理部門，精確的執行庫存和策略性的供應商合作關係，並隨時監控電池市場資訊。

(二) 電池模組生產流程與技術介紹

L公司所處的電池或稱能源元件產業，可分為上、中、下游組成，上游為電池原材料供應商，提供電極、電解液、隔離膜等材料；中游則為電池芯製造，製造商多為日韓廠商，其製造設備與研發成本昂貴，在設計出高安全、高容量、高壽命的電池芯後，競爭力來源為電池芯良率和量產規模；L公司所處於整體產業的下游，為電池芯加上電路板組合而成的電池模組。智慧電池模組的技術關鍵和研發方向，為電池模組安全性和電池老化監測及控制(產業價值鏈資訊平台, n.d.)。L公司主要產品的生產流程依序為，單顆電池芯備料、自動分類、電池模組組立、半成品測式、外殼封裝、成品測式、包裝，最終出貨生產完成的電池模組。

電池模組為多顆電池芯串並聯所組合的產品，故串並聯前須先經過電池篩選和電池匹配的設計程序，好的篩選和匹配設計直接影響該電池模組的壽命和安全性。匹配和篩選有電池容量、電池電壓、電池阻抗三項表現作為考量點，若模組其中單一電池芯的表現而無法達到設計師所預期，其餘電池的表現則會受到該一電池芯的表現所牽制，所以在越大數量的電池芯串並聯，將使得設計難度倍數增加(孫建中,鄭程鴻,張良吉,和黃怡碩, 2010)。其次為電池組散熱機制的設計，因放

熱量在電池體積的增加，而散熱速度卻為電池體積的反比，整個電池模組的性能將受更大的影響，造成的熱堆積效應可能使電池起火或爆炸，而現在最普遍使用的鋰電池相對於其他類型電池，對溫度變化的敏感度更甚，適合-20 度至 50 度的作用溫度，超過 80 度極可能使電池芯內部原料的隔離膜破裂、電解液氣化等，故電池模組需搭配散熱或導熱的設計，而維持其耐用性和安全性(何冠廷,陳弘源,陳燦耀,方冠榮,和張家欽, 2019)。

「電池模組系統」即為上述的電池芯選材、電池芯串並聯機構、散熱設計、安全性能監控、電池充放電均等設計、電池電量與壽命監測、電池使用者溝通介面設計等，達成符合需求的電功率、安全性、壽命等，並符合該商品使用情境的強度結構(孫建中 et al., 2010)。在現今鋰電池製造技術和商業規模的完整後，讓電池模組商能夠跨足各類型具有能源需求的產品。

二、多樣化的延伸產品應用

(一) 1500 倍速串接未來生活：加大電池數量

所有的電池模組廠依照現今的趨勢，都想要進入電動車電池模組產品之中，電動車電池模組一次含有至少 7000 顆的電池芯，相比於資訊科技產品的手機和筆電只包含 4 到 8 顆電池芯，單次所能夠獲得的銷售量直接呈現 1500 倍的跳躍式加速。電動車最重要的技術即為馬達的動力系統和電池的電力系統，鋰電池技術的提升在電動車產品的安全性和可考性上，直接影響電動車是否能夠全面運用於生活中的關鍵，電動車電池所需的高電壓、高容量、高電流輸出，以及行車的環境多變性與散熱設計更為困難，讓電動車的「電池模組系統」技術為車廠欲掌握的技術議題，也使得電池模組廠可能成為車廠的關鍵零組件廠商。

L 公司目前雖然還無法完成符合電動車需求的電池組，但持續往加大串接數

量的電池組方向發展，包含家用機器人、工作用機具、資料中心備援電池模組(BBU)等高電壓需求的產品，L公司董事長對於資料中心備援電池模組表示「現在伺服器的風潮出現，就應該去跟上，我們主動聯繫建設資料中心的客戶建立一套解決方案，而非被動接洽，因此溝通上不會透過系統整合中間商，避免我們提供的整套BBU其中的元件被隨意抽換，也因為公司具備電源管理系統，對於資料中心客戶而言我公司的價值則不是電池組的組裝(李立達, 2019)」；相對於舊有使用鉛蓄電池構成的斷電設備UPS，鋰電池BBU有電池壽命長、保養更換簡單、省空間、電壓較高，且以直流電轉直流電的工作模式，直接減少交流電轉直流電電力耗損的成本，這更是大用電量BBU客戶的痛楚，也使得L公司能為資料中心提供鋰電池保養、檢修性的服務。

另一方面則為半車用電池模組，電動輔助自行車串接數量為50顆至60顆電池芯，電動機車則為300到400顆，貨物堆高車則會需要單純行車和貨物堆高上不同模式電壓轉換的系統控制。目前L公司供應瑞典V汽車大廠和德國D汽車大廠啟動電池，並與韓國A汽車大廠於印度市場開發換電式的三輪汽車模組，並期望同時能成為當地供電基礎設施不穩時的備用電源，雖然整體模組電池芯的串接數量和控制系統還不如電動車電池的高標準，這卻是汽車相關系統知識和合作習慣的累積，若在沒有時機和相對應的技術下，也很難吸引車廠的目光。2011年L公司則有小批量，出貨鋰電池與智慧管理模組給國內汽車廠電動車的經驗。

受訪者表示：「目前朝汽車這個方面在走，所以有跟汽車廠去做結合的動作，但車用領域的標準很高，我們之前是做NOTEBOOK產業，我們現在有做自行車、工作機、家用機器人，整體的串數就增加了，所以往上做備用電源，像是DATA CENTER會跳電，所以要趕快給他電。所以再往上做叉車，以前都是用鉛酸電池，這有點像半車用，卻又不會像車用標準這麼高，做電動

摩托車也是像在這一種；然後也有在跟韓國 A 汽車大廠在印度推那種三輪汽車，是換電式的稱作泛電電池，不只給汽車也可以給家用的電器或當作備用電源去用；還有汽車啟動電池。但像是做整車的還沒有去這一塊，還沒有這麼高標準，因為你還沒有一些實績，客戶很難信任你，你很難去做得出來。」

與韓國 A 汽車大廠這類車用和未來式產品的合作開發，多是為了未來五到八年上市的產品做準備，非車用商品的一般普通合作類型至少要提早兩年，若為特殊類型的模組設計則約為三年。特殊類型的模組通常在合作開發期間，當模組系統開發大致完成後會先暫停半年到一年的研發流程，由合作品牌商去做市場測試，例如到各大車展參展，同時收集市場反應，若發現目前的設計方向不適合，就會停止或修改整個合作專案。合作案的技術雖然不一定能夠變現，但技術本身能夠留在公司資料庫保存，後續若有相關的發展或合作，能夠利用當時的經驗為客戶服務和研發，而當時參與的人員也會能夠直接參與這新的案子。而這類未來性的案子，也更能夠吸引學生新鮮人的認同，L 公司會利用展覽和校園徵才吸引人才進入集團。

(二) 讓旅程看得更遠：電動輔助自行車開發流程

與電動車技術相比，電動輔助自行車(E-BIKE)的核心技術同為電池和動力系統，較為簡單且開發時程大幅縮短，現階段所需的技術也更成熟。電動輔助自行車最大的特色在於，同樣維持腳踏車的外型，且依舊由人力踩踏踏板而帶動整體動能，自行車則會自動偵測扭力和速度，並透過電能適時適量的提供騎乘者推力，減輕騎乘者體力的負擔；電動輔助自行車在歐美的法規規定不能有油門設置，最高速度在時速 25 公里以下，目前續航力可達 60 到 150 公里之間，歐美每台單價九萬台幣起跳，除了都市內的騎乘更衍生出登山車、越野車的功能型電動輔助自行車(自行車筆記, 2017)；2017 年歐盟市場電動輔助自行車的銷售量約為 200 萬

台，成長率約為 21%，在德國地區售出的自行車之中每五台就有一台為電動輔助自行車，平均單價約為 2300 歐元(產業拓展處, 2018)。

電動輔助自行車和自行車市場於台灣並不夠大，所以 L 公司 2010 年開始針對電動輔助自行車設計模組時，就開拓自行車風氣盛行的日本市場，其後擴展到西歐、北美，這些地區的天氣狀況較為穩定，且有特定的自行車騎乘區域和休閒踏青的生活習慣。最早進入的是日本媽媽自行車(MAMA BIKE)市場，作為通勤、載送小孩和社區附近交通的需求，同時載送兩個小孩時亦可以輕鬆起步；第二類使用者為老人族群，符合視力和反應力降低放棄汽車駕照者的生活需求，且價格為汽車的十分之一，卻為普通自行車的十倍，屬高價商品。歐美市場又與日本不同，當地人喜歡開車到戶外休憩空間，再騎乘自行車到附近區域遊玩，但在多山的環境下，同行人員有不同的體能狀態，就有登山電動輔助自行車(Mountain Bike)的需求，特別在阿爾卑斯山區的國家，更適合家庭和團體旅遊使用，也讓旅程能夠看得更遠，與傳統人力自行車以健身產品有不同的差異化特色。

L 公司合作的 Z 品牌自行車商，主攻高端和高價位的各類自行車款，在電動輔助自行車的車款上，有公路車、登山車、越野車、城市車的不同型態車款。在其特色上強調電動機、電池、連結性三部分。電動機：順暢、安靜至忘記在騎電動輔助自行車，卻給予強大的驅動；電池：更長的距離和更久的電池壽命，搭配最尖端的充電程序和電池管理系統；連結性：利用藍芽或 ANT+連接，將應用程式、手機、自行車連接起來，輕鬆直覺的調整動力輸出。目前 Z 品牌自行車商推出的最頂級產品，續航力可達 195 公里、11.9 公斤，售價 12,499 歐元。

自行車品牌的業態狀況為僅有車架設計的核心技能，其餘包含坐墊、變速器、踏板、鍊條、轉軸等所有配件均為合作廠商提供，無任何的電機相關的工程

人員編制，故電動輔助自行車電池的部分同為一項原料元件。所以與自行車品牌商合作的電動輔助自行車專案中，需要電池組完整的設計加製造，因此 L 公司在專案人員上會有機構(ME)、機電(EE)、軟韌體(FW)、專案經理(PM)等完整架構，自行車品牌商則僅有專案經理(PM)和車架設計人員，或僅有一位車架設計背景的專案經理(PM)。合作初期自行車品牌商專案經理，單純提供最基礎想達成的目標，或提供設計出的車架外型，接下來 L 公司則會檢視自行車品牌的外型設計，考量電池的複合度、充電時間、預期的重量，其直接影響電池的瓦數、大小和運作時間，需要扭力在人力踩踏的馬力搭配，才會形成比較容易上下爬坡的運作模式，這會是影響使用者感受產品品質的一大重點。而 L 公司所能提供的外型更是消費者購買上的考量因素，若電池模組的外型過於突兀或顯眼，將無法吸引運動時尚類型的消費者，也是自行車品牌商選擇電池模組商的考量點。

受訪者表示：「以廠牌商來說，我們能夠幫他做很大的客製化，Z 品牌自行車商開發電動輔助腳踏車都是跟我們合作，像外形動力結構的都會受到電池很大的限制，所以都要幫他們去想到下一代很大的變革和進步，這個車型和前面的車型差在哪裡。廠商比較不從電池的角度去思考，他賣的是整車，我電池只是一個構件，但電池對他們來說是一個基本的東西，車子的外型、配置、重量、和他的市場需都要相互對應。」

下一個步驟進入 L 公司和自行車廠的大量交流階段，主要來說自行車廠提供多人乘載和強化煞車的車身設計和修正，並含有與汽車設計相同的煞車閃光燈等次設計；L 公司則提供電力與動力系統設計，最後形成配合車身設計的電池組，同時與自行車品牌商對的車架設計同時調整，雙方依自行車設計上影響騎乘效果的設計元素和動力系統相互交談，電池模組對車架結構的搭配，會因為電池模組的重量和形狀而影響車體重心、車架強度，因此自行車品牌商需要依照電池模組

的重量、大小調整幾何設計、避震搭配，維持電動輔助自行車整體的騎乘效果，並符合登山車或公路車的不同使用目的。另外 L 公司協助自行車品牌商，提供增進使用者體驗設計的電池模組系統和使用者介面搭配，電池模組系統需要搭配使用者的騎乘情境而改變電池運作模式，「運動模式」扭力和馬力輸出就會較低，使得騎乘者達運動效果；「環保模式」則在上下坡時有不同的動能輸出，和「省電模式」、「強力模式」等。電力輸出建議值同時需考量，逆風或陡坡等騎乘環境、剩餘電力、電池溫度的即時偵測調整，良好的電池模組系統可以讓電池耗電降低，並透過適當的輔助提升整體騎乘愉悅感；使用者介面則多為公版介面，為最基本的電量顯示和模式轉換。

受訪者表示：「電動馬達有一個扭力，可以幫助做一個登山的使用，因為我們踩是只有馬力，一個扭力就會比較好上上下下的運動方式...像 SPORT MODE 、ECO MODE 都要協助客戶調整，然後會在上下坡時要出力多少，電力在剩餘多少百分比的時候要出力要多少，然後多少溫度下出力要多少，會有一個動力輸出的建議值，要直接做在電池和感測器的裡面，常使用的腳踏車也很容易感受到，客戶(品牌商)也很重視會一起來調整。」

最後的產品驗證階段，因自行車品牌商並無電池雙關檢測技術，且因為 L 公司自有電池檢驗國家級實驗室，合作的自行車品牌商多為完全委託檢驗，僅透過檢測報告確認是否符合銷售地的國家標準。受訪者表示「亦有純設計製造的合作模式，自行車品牌商已經把車架設計透過自己的研究和諮詢團隊轉換成電池技術語言和相關需求，我們只單純提供電池組的販售」。

(三) 實現創新的中介站：電動輔助自行車的顧客角度設計

長期合作的自行車品牌商常常會有兩種類型的產品加值設計。一項是由自行

車品牌商已經有需求，而 L 公司去做需求執行的意見提供，例如有很多自行車品牌商希望，電動輔助自行車電池組上能多一個 USB 接孔為其他資訊產品的行動電源，更提出手機的行動電源能夠在緊急時間點能為電動輔助自行車的電池組充電，前者容易達成，後者就要再考量消費者的實際需求有沒有這樣大，因為需要加大電池組的體積，且充電時間若不符合騎乘長度的使用習慣，對消費者的附加價值就更難取得平衡。第二類則是雙方對客戶使用上困境的討論，如目前 L 公司有與歐洲自行車品牌商有針對高價電動輔助自行車失竊問題做研究，現階段電動輔助自行車的防竊裝置為傳統機械鎖設計，雙方希望可以透過電子鎖的方式改良。

受訪者表示：「我們從自行車品牌商客戶全車設計者的角度去看，開始了解電動輔助自行使用者遇到的問題，才會清楚知道這樣的需求，因為電池為整車最高價錢的部件，且電子鎖和模組機構部分需要相連，因此更需要我們去合作這樣的研發。」

L 公司內部人員會去做相關的知識搜尋，當初找了無線射頻辨識(RFID)、短距離的高頻無線通訊(NFC)、藍芽(Bluetooth)的三種類型電子鎖應用，此時會透過這三種類型電子鎖的供應商尋求協助和了解不同技術的特點，再與電池模組做技術考量後，將資訊提供給自行車品牌商。未來性的產品研發多是研發支出的堆疊，而創造後續獲利的模式，這也是外國品牌商喜歡與台灣廠商合作的原因，在台灣相關配套的技產業鏈完整，受訪者直言「這些外國品牌商重視技術水平，現在價格取向已經不是一個 MUST 了」。

L 公司新技術的引進，若為客戶專案層次會透過公司內部成員初步了解後，尋求該專業的解決方案公司協助；如果為集團層級的策略性開發，通常是自動化

生產和事業開發的需求，公司會尋求專業的顧問團隊，像目前電動車模組，由專業團隊輔導我們把流程和設計概念建立，或尋求已經進入車用領域卻不同產業別的公司協助相關知識的建立；這也是台灣在建立解決方案優勢，特別是技術應用端的解決方案都有企業著墨，能夠帶動相關產業的發展。

三、完整的解決方案與服務

(一) 舊瓶裝新酒：企業競爭力成為服務來源

L 公司現為全球第一大電池模組製造供應商，因此有信心將採購的電池芯原料庫存銷售完畢，因此在日本、韓國、中國的電池芯供應商大廠均有策略採購合約，且有「資財管理單位」專職於供應商管理、原料價格掌握和庫存管理，在多家供應商和大量採購的情況下而能獲得較大的議價空間，貨品交期上也更能夠斡旋。在 L 公司與電池芯供應商的長期策略採購合下，促使雙方有更緊密的合作關係，在廢電池回收的環保綠能議題中即為有效運用，使合約雙方均能獲益的案例。廢電池回收之於環境是整個能源商上中下游均重視的議題，也是電動車和電動輔助自行車的一大行銷重點，西方國家消費者是相對來說重視這一議題的消費族群，但絕大部分的消費者對回收議題重視度較為緩慢，現階段消費者只在乎石油消耗和其造成的高環境汙染，雖然鋰電池已經是較為環保，且不含鉛、汞、鎘等有毒物質，但品牌商對往往成為消費者未來傾訴的對象。

受訪者表示：「消費者想要有一台好的EBIKE，談的就是環保、綠能，也是廠商 PROMOTION 的重點。綠能電池對我們的重點，就會是多少瓦數、規格、多少重量，車架位型的複合度、然後電源管理系統的配合；下一個議題就是環保的問題，會有前段環保，但後段又汙染環境，雖然消費者基本上不一定會在乎，但供應商在乎，因為消費者的反應會慢半拍，但久而久之就會是個議題，在換車潮出現後就有了。我們跟日本、中國電池廠他們都有簽長

期 Cell(電池芯)的策略採購合約在，價格比較好談，也有比較環保的新品會提供，因為我們是大量採購而會比較便宜，同時幫他們做新原料的採用。」

因此中下游的電池芯和模組廠商在為品牌商提供電池選材和機殼設計時，就需要同時考量環保回收計畫，從源頭管理之中部分解決環保的公關危機。中游電池芯廠商開發綠能卻相對高價的產品，下游的模組廠就能直接面對品牌商客戶，做出綠色電池選材的組合，串聯成一條綠色產品鏈。與供應商的搭配設計，也使用在既有產品的精進，像電池模組在產品更輕、更小的市場要求下，又需再放入更多電池芯卻不失安全性的設計，外殼設計原先都是選用重量較重的塑膠外殼，但能夠利用鋁殼或是碳纖維的選材，利用材料結構的方式解決電池芯排列狀況，於越擁擠、越靠近的安全疑慮中，避免單一電池芯過熱而影響到整個電池模組的運作。這一類的運用每項物件都不是新的技術知識，卻都能使產品有更多的改良空間。

而產業級的供應鏈串聯，通常由經濟部和工研院主導，主辦相關的產業講座，以及產業發展方向的訂定交流會議，就像電動機車產業該採取充電式或換電式的發展模式，和相關規格界定的整體產業展望，就會將競爭狀態的供應鏈業者一同找來共商藍圖。

自動化生產的長期發展，亦成為 L 公司解決方案的服務提供和經驗來源。L 公司董事長表示「我們公司 1999 年就開始自行研發所有的自動化生產設備。我覺得人工不可靠，因為人工會漲價、會缺，機器卻不會受到任何影響。自動化取代很多人力，產線的新進人員看一下就知道怎麼做，上手很快。(經理人月刊, 2013)」在製造業的市場上拚出出貨量和商品良率，才能達自動化所需經濟規模化的數量，並使 L 公司能自行控制高分子鋰子電池組之中 50% 的成本；自動化

也造就更具彈性的產能，讓 L 公司 2006 年在日本 Y 大廠電池發生事故意外後，配合客戶緊急調貨，而晉升為全球第一大筆記型電腦電池供應商。L 公司在自動化中的硬體、軟體、韌體、機械、影像檢查都是由公司內部設計，在 2013 年時達到百分之百的自動化生產。2014 年，L 公司也成立「機器人與動力事業」，小量對外接受自動化設備訂單；2017 年不僅年出貨給自己集團內的工廠達 400 隻機械手臂，更參與台北機器人與智慧自動化展，為台灣的電子廠建置高效率的生產線，用十幾年累積的自動化產線設計經驗，提供國產化零組件的整機產品，將自動化背後複雜的計算和思考，轉化為高客製化的系統整合技術，跨足與原本電池業務無關的自動化產線市場。

(二) 貫徹總部意志：加值的服務

L 公司電池安全實驗室是台灣少數的國家級實驗室，取得台灣財團法人全國認證基金會(TAF)、國際標準組織 ISO17025、美國安全檢測實驗室(UL)的認證。2000 年時打造實驗室主要的目的是產品縮短產品測試時間，過去研發出來的電池模組，需送到國外的實驗室去驗證，不僅要排隊也需負擔昂貴的成本，通常一等就是兩個月的時間，而有勇自己的實驗室後，測試時間能夠縮短為兩周，因此研發的速度可以提升許多。其中 2002 年取得的美國安全檢測實驗室(UL)認證與合作，被授權可以在廠內進行 UL 電池模組的認證測試，成為 L 公司銷售至北美地區產品安全肯定的一大銷售利器，輔導企業客戶於各方面取得安全相關的驗證措施。L 公司也會透過 UL 公司的產業近況分析及其營運建議的洞見，了解市場脈動且更理解客戶需求而增強業務推行，其實驗室檢驗標準的獲取也為研發活動鋪上厚實的基礎，使新產品一成功量產即可進入市場，製程創新產線一完成建置，即可投入量產。在前期取得安全認證，隨後的銷售流程即可順暢無阻。

當事業擴展至全球，為了加強對國際客戶的服務，L 公司在歐美地區設立服

務中心，由當地第三方公司共同成立，若遇到客服需求時，客戶可以直接跟當地的服務中心連繫，服務中心會依照 L 公司提供的基本分析工具進行初步判斷，再行決定是將問題貨品先行退到服務中心做進一步檢查，亦或由服務中心派人到客戶工廠直接施測。L 公司集團的現行全球布局，台灣為研發總部，中國為製造中心，服務據點則依目標客戶位置，在亞洲有於中國、印度、新加坡設立，而亞洲以外據點位於美國的五處與歐洲三處。並有生產履歷系統，讓客戶隨時能夠獲取訂單貨品的產線狀況，並有紀錄生產數據，可供維修、錯誤解決服務上的使用。

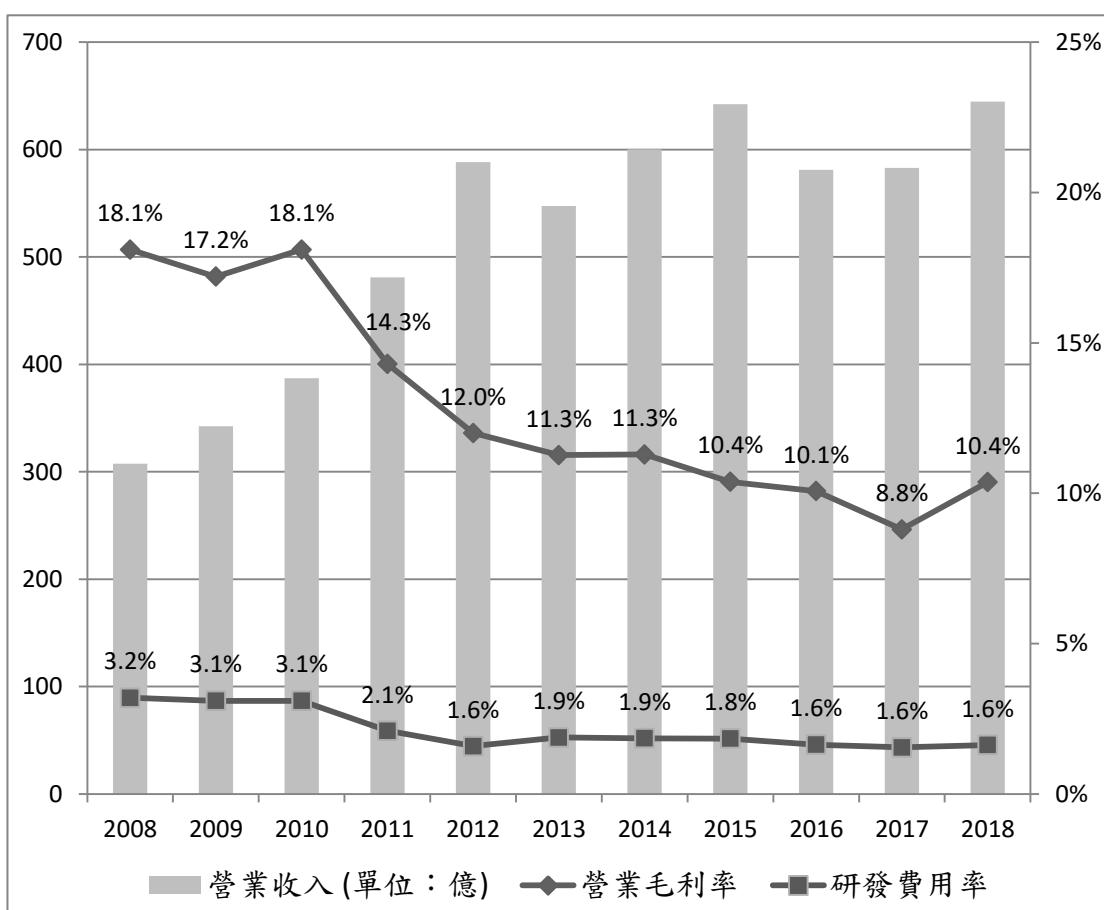
在推行轉型為整體解決方案提供商，最需要的是企業經理人能否由上而下的貫徹實施，成功與否受限於企業高層決策團隊的重視程度。在 L 公司可以透過幕僚會議做出決定，直接決定整體走向，並制定相關組織架構和變更相關部門的核心目標。

受訪者認為：「公司會切分出相當多業務方向的部門，即是領導層級不希望舊有事業單位影響新事業單位的發展，避免新事業的業務對舊事業的人員造成困擾，並且擔心硬體製造部門在企業地位的下降，進而轉變成新事業的阻力。」

新事業運作要夠獨立就越有機會成功，舊有事業的技術透過高層會議，直接做部門間的相互支援和交流，為 L 公司組織結構為扁平化，事業部門切分廣闊的優勢。而 L 公司董事長暨總經理也強調「透明公開」的企業文化，董事長辦公室的大門永遠敞開，若有任何問題都可以直接入內提問，也同時影響公司高層在業務執行上的作為(數位時代, 2004)；根據受訪者的觀察，為了給顧客專業、精業、敬業的服務品質，在董事長的事必躬親的帶領之下，公司風氣較為傳統、低調、實事求是，強調刻苦耐勞。

四、市場相關數據

目前 L 公司非資訊科技(IT)產品業績佔比僅達 12%，故在其財報上較難顯現。由 L 公司股東常會報告內容，除了在筆記型電腦和行動通訊設備的領域外，持續加強新客戶和新產品領域的開發，主要方向依 2008 年起對全球環境議題的綠能產業，發展節能相關產業之應用，目前主要應用為資料中心備用電池 BBU 和交通市場，從高功率的二輪市場持續往車用前進。



圖四-4 L 公司營業收入、營業毛利率、研發費用率變化趨勢

資料來源：公開資訊觀測站

L 公司 2010 年即切入的電動輔助自行車事業，以日本、歐洲、美國為主要客戶市場，比業者 2013 年開發薄型智慧型手機電池組還要早。2017 年，L 公司

佔全球電動輔助自行車市場電池組的 25% (謝艾莉, 2018)；而電動輔助自行車在歐盟市場，從 2010 年的一年 50 萬銷售量至 2017 年的 200 萬 (產業拓展處, 2018)，平均價格為一般自行車的 10 至 15 倍 (參照表四-3)，作為歐盟銷售量最高的國家，德國銷售量為 72 萬輛，佔德國總自行車銷售量的 23%；銷售量第二的荷蘭，則佔該國總自行車銷售量的 40% (Schaik, 2019)。L 公司合作的 Z 自行車品牌商，主打高階自行車產品，其登山電動輔助自行車價位在 2,549 至 11,229 歐元，悠閒旅遊車型則在 2,399 至 4,599 歐元，高階公路車款則為 8,499 至 12,499 歐元間。

表四-3 2017 年歐盟自行車銷售狀況

	一般自行車	電動輔助自行車	超高速電輔車
動力來源	人力動力	人力為主，電力為輔	人力為主，電力為輔
最大速率 (法規)	N.A.	每小時 25 以下	每小時 45 以下，認定同等於輕型機車。
年銷售量	約 1800 萬	約 200 萬	小於 2 萬
平均售價	156 歐元	1600-2300 歐元	4500-9500 歐元

資料來源：吳芳儀 (2018)、產業拓展處 (2018)、國票投顧 (2017)

第五章 研究討論與發現

第一節 K 公司個案分析

一、價值提升

(一) 2C 的價值主張

從專業影像玩家中擷取「景深」概念，並套入手機大眾消費產品之中，加強影像上唯美感的呈現，「景深」的概念來自於 K 公司過往數位相機光學變焦，而將其納入手機鏡頭的數位變焦之中，專業玩家的「景深」概念藉由手機雙鏡頭這項產品做為載具，使消費者對手機鏡頭而有所期待；另一概念為 K 公司最初發展智能影像處理，目的是希望影像呈現可以最接近眼睛般的視覺效果。除了增進相機功能，亦需要同時針對「景深」功能而造成電量和運作效率問題，並完成友善的使用介面設計，降低消費者在使用上的困擾，在基礎功能的電量和處理速度，以及加值功能的景深和真實視覺上均滿足消費者。

K 公司在手機雙鏡頭、手機多鏡頭、車用鏡頭，到 AR、VR 使用的空間建模相機，以及智能安控環境所使用的影像處理和鏡頭搭配，核心概念均來自眼睛般的視覺效果和景深效果，從上述概念配合發展軟硬體的智能影像處理相關技術和應用，產生符合消費者期待的產品。

(二) 2B 的價值主張

● 一站式服務

K 公司在 2013 年開始轉型為數位影像整體解決方案(Image Total Solution)提供商，提供系統機電整合、軟體設計、光學、精密機構、外殼與工業設計的一站

式服務，包含產品在生產前中後期的諮詢交流，合作的客戶廠商可以同時獲取 K 公司在軟體、硬體、服務統合下的整體解決方案。

- 專屬技術知識提供

K 公司提供客戶互補性知識，K 公司為影像處理公司，其服務的客戶並非影像處理專業之企業，而是將 K 公司的數位影像處理軟硬體技術，應用在其產品之中，如個案中 C 品牌手機商和 I 品牌手機商運用於雙鏡頭和多鏡頭的手機拍照功能、B 社群平台公司的影像邊際運算演算法(EDGE ALGORITHM)和 360 度環景相機的空間建模，以及歐洲車廠的半自動駕駛技術。而 K 公司的專屬技術可分為專業技術型知識和產品使用上的優化技術，而兩者技術密不可分，特別是需要軟體相關的搭配，才能提供最佳的影像效果，均由 K 公司長期累積經驗而來。專業技術型知識，包含針對影像人工智能 AI 自行設計專用的特定應用積體電路 ASIC、演算法、機構件設計、電路設計、光學鏡頭應用等；產品使用上的優化技術，則為讓使用者感受上提升的調整，包含鏡頭類型選用、電量控制、影像校正參數、拍攝模式設定、影像處理模式和使用者介面搭配等。

- 競爭策略的服務

C 品牌手機商藉由 K 公司合作開發的雙鏡頭功能，以及 B 社群平台公司與 K 公司合作產生的虛擬實境(VR)服務，使得合作廠商在其舊有卻已經飽和市場中獲取創新來源，從周邊功能延伸切出一塊新市場；在 N 公司光學儀器商的高階單眼相機雙鏡頭提案雖然為失敗案例，但亦為 K 公司在協助客戶創新和策略發展功能的展現。對於 C 品牌手機商更是藉由 K 公司合作，而加速推行雙鏡頭手機的進程，成為全球第一隻雙鏡頭旗艦手機，加快其產品的推出和演變的速度。其中雙鏡頭和多鏡頭手機合作專案中，K 公司會協助手機品牌商的對鏡頭類別選用和點對應的影像效果，使得其影像特色能夠有別於競爭對手，產生手機影

像功能為宣傳賣點的策略性協作。

(三) 創新生活目標

對於影像的需求，依照當時智慧型手機和社群網站使用躍上高峰的時間點，影像的需求從單純的記事回憶，轉變為分享身邊所見到最重要的事物，K 公司因此發展「智能影像處理(Sensing)」相關技術，將影像能更專注特定畫面，並清晰於特定距離的事務上。也透過深度影像處理和智能學習，投入創造便利性的應用，如自駕車技術，雖然無法一蹴可幾，K 公司從半自駕的車道偏離警示系統、跟車系統和車道維持系統切入，累積與車廠合作的經驗和車用控制系統，包含油門控制等高精度系統的整合實力。K 公司藉由觀察想像產品未來與生活連結的想像，而貼近多元生活場景之中，從單點的數位相機和手機影像處理，到車用系統的 360 度環頸系統和半自駕車應用，持續對應環境監測的生活需求著手，以連結自駕車、智慧零售、智慧城市、醫療體系、店家購物生活面相，深化各大廠對影像偵測和識別「物聯網之眼」的軟硬體整合服務。

二、價值共創

(一) 2C 的價值共創

針對終端客戶的價值共創，是以消費者角度對最終產品整體的價值體現，透過生產流程中使用者的意見回饋，由品牌商和製造服務化的科技服務業者同時為了產出符合消費者需求的產品而努力。在 K 公司與 C 品牌手機商的雙鏡頭旗艦機 M8 開發合作案中「生產製造前」的階段，消費者的影像需求來自於 C 品牌手機商前一代產品的負面評價，其雖然在夜間拍攝能力的增加，而多數日常的拍照效能並不突出，使得 C 品牌手機商需要得以滿足消費者拍攝需求的影像系統；而 K 公司則由過往數位相機和影像處理的使用者交流經驗累積，增進畫面在景深和符合人類視覺效果的產品知識，並在拍攝模式上加以調整，讓使用者得在電

量消耗和影響處理速度的體驗感受上有完善的體驗。

進入「溝通階段前」的部分，會邀請使用者進入由 C 品牌手機商主導的秘密測試，這些秘密測試員在大量日常生活的拍照測試下，提供試用回饋，而這類回饋多為影像效果和使用介面等意見，多能透過軟體部分的修正。「溝通階段」則是將測試者的拍照經驗，分享於網路上，讓其他有興趣的消費者能夠收尋到相關資料，進而瞭解相機的影像效果。而軟體的修正部分，在雙鏡頭手機上市後，K 公司與 C 品牌手機商可以持續在各類網路評價網站中發掘消費的留言和需求資訊，以影像軟體更新的模式提供消費者在「使用階段」的持續精進功能，持續與消費者接觸溝通。

(二) 2B 的價值共創

公司經商業客戶由溝通後共創價值，製造符合商業客戶的客製化產品，在全球首款雙鏡頭手機 M8 的合作開發案中，C 品牌手機商為 K 公司的商業客戶，起始階段為顧客發起模式。在雙方正式進入接觸之前，K 公司在「溝通階段前」的部分，透過過往與其他商業客戶合作案例，累積影像服務和專業使用者需求的影像技術實力，而具有相對應的知識。故進入到與 C 品牌手機商的雙鏡頭開發合作的「溝通階段」，由 C 品牌手機商提供的雙鏡頭相關專利和預期應用模式上，能夠直接對鏡頭選用、機電機構件設計、電量配置調整、影像處理等方面，進而提供廣泛性的信息交流，以達到最佳的景深效果、曝光量、變焦和立體取像能力，其中也針對 C 品牌手機商所預期的外型設計(ID)和 K 公司所能提供的機構(ME)做進一步工藝性交流，特別是外型設計直接影響市場上消費者的接受程度。而「溝通階段後和製造階段前」雙方則依上述溝通內容，確認市場執行面相關，對整體預期研發目標和上市時間相互搭配。

在「製造階段」中，C 品牌手機商和 K 公司雙方工程人員的共同合作，'包含電子(EE)、機構(ME)、韌體(FW)間依各自領域進行交流和討論。需要大量且深入的合作關係，是因為 K 公司提供的雙鏡頭產品本身與 C 品牌手機商均需要高度涉入才可完成，在機構、外型、軟體等都需要 K 公司在鏡頭模組、影像處理的經驗和技術加入，使最終產品和拍照功能的影像輸出能符合終端客戶的需求。因此在本案例中的工程可行性測試階段(EVT)、設計可行性測試階段(DVT)、生產可行性測試階段(PVT)中，依技術領域區分做雙方的技術流通，目標將雙方知識整合成單一技術。除了有一般情形下的直接合作，特殊情況時會設立戰情室(Workshop)，集中雙方技術人員，在短時間內將瓶頸提出並快速解決；K 公司的品保(QA)和 C 品牌手機商的品保(QA)單位，從中加入終端使用者的預期心態和使用流程角度，檢視產品方向和運作狀況，利用軟體在雙鏡頭的鏡頭控制，對影像模式和電量消耗程度的調整。

接下來主要為品牌商作為直接接觸終端消費者的負責人，可以認定為 C 品牌手機商使用 K 公司雙鏡頭影像處理而服務終端消費者。「使用階段前」為大量硬體製造和大量拍照測試階段，K 公司服務 C 品牌手機商真對影像效果和拍照模式在軟體的部分做調整；而「使用階段」C 品牌手機商持續接收眾多的產品意見和評價，K 公司則服務 C 品牌手機商修正和更新影像處理功能，使 C 品牌手機商能夠順利地服務和滿足用戶需求。

K 公司對 N 公司光學儀器商的提案，雖然為失敗案例，但可以觀察到不同於 C 品牌手機商雙鏡頭旗艦機開發的顧客發起模式，而是由 K 公司服務提供者發起的商業模式，由 K 公司所掌握的雙鏡頭影像處理技術，供給於 N 公司試做與評估的商業合作行為，但依然維持「溝通階段」先行的 2B 價值共創進行模式。

三、智慧資本

(一) 人力資本

K公司鼓勵員工進行國內外的專利申請，利用獎勵制度使企業人員更願意將自己的才能外顯化成為企業資產，企業人員也從獎金獲得相對應的報酬，依專利申請階段來發放，讓員工更積極去嘗試申請專利。而K公司2009年自有品牌的建立，雖然遭遇極大的困難，特別是在外型設計(ID)和機構件(ME)的相互搭配取捨上，讓企業員工開始從消費者需求端認識產品市場，這批參與自有品牌開發的員工，成為轉型為科技服務業提供整體解決方案時，與商務客戶交流的重要支柱。

(二) 結構資本

K公司的組織架構透過核心事業分類，切分為行動影像裝置部門、電子醫療事業部門、影像產品部門，促使相同產品事業內部的不同類型的技術人員，能夠依產品和客戶需求交流和開發產品。雖然電子(EE)、機構(ME)、韌體(FW)等技術不同無法直接交流，卻能最大化滿足該產品類型客戶的需求。

因為K公司為影像處理解決方案提供商，故在組織結構上將晶片和演算法的統合成立影像處理軟韌體(IQ)部門，獨立於前述三項核心業務外，作為各類產品的影像技術整合，達成持續精進企業影像處理的能耐，也加速不同運用端技術的支援和相互交流，並在專案中安排IQ人員將影像處理技術落實於各類產品之中。相似的概念，運用在共同品保(QA)和共同採購部門，除了快速達到交流目的，亦從中堆疊對使用者和對供應商的敏感度，能夠更獨立於產品的視角檢視K公司所有的合作專案。

(三) 顧客資本

K 公司在共同開發的專案上，導入資訊系統使得與客戶雙方的資訊流通更加全面和及時。獨立的專案研發進度追蹤系統，不僅使得客戶端對於合作進度更安心，K 公司也能夠及時向客戶廠商獲取開發當下所需的必要訊息，使雙方在合作上的「全面開放」，而 K 公司與 C 品牌手機商的雙鏡頭手機開發更是雙方人員的「全面接觸」，K 公司不僅提供製造和技術，更是為 C 品牌手機商開立雙鏡頭整體解決方案提供的處方籤。

K 公司建立強長期合作的客戶關係，成為獲取資訊的一項重要途徑。接續前段的資訊系統，除了獨立專案研發進度追蹤系統，還有生管流程監控系統，使客戶公司能夠掌握 K 公司生管的即時性資訊，讓合作方能夠增進彼此的信任關係；而年度客戶和供應商的滿意度調查，和重要合作廠商高層的會議，促使信息溝通和交流更為順暢，也使得在萃取客戶資本的知識獲取上，能夠由穩定合作、很信任的長期合作對象的現有供應商和品牌商執行，並從長期客戶中獲得技術應用的靈感，如同從 N 公司光學儀器商的討論中切入更精細影像需求的車用市場。在建構一定的客戶資本和技術實力的認證下，K 公司也才有能力吸引 I 手機品牌商、O 手機品牌商、B 社群平台公司，以及吸引歐洲車廠建構三年以上甚至十年期的合作研發專案結盟關係；更納入他廠的人臉辨識演算技術搭配，從雙鏡頭和智能影像偵測處理，前往環境智能安控和自駕車的整體解決方案延伸。

四、組織作為

(一) 知識整合與學習能力

K 公司從專業技術顧問、現有的供應商和品牌商、各地展覽了解技術的走向，經由部門內會議交流後帶至總教理會議，成為策略而決定發展何種服務並引進相關技術。在 K 公司透過專業技術顧問引進 5G 相關技術案例中，從 5G 技術對於

未來可能的運用方式，連結公司內的硬體技術 ASIC 晶片、軟體韌體搭配，來建立新的整體解決方案，緊抓硬體、軟體和服務的全面配合升級，並尋找目前不足的知識從外部引進；其次與品牌商客戶的合作案中，全面性的接觸合作搭配，也讓品牌商客戶的知識技術整合到 K 公司的技術實力上。另一方面，現有技術整合，K 公司將雙鏡頭的影像處理技術，整合到公司原的有 360 度環景影像疊合軟體，將舊有的產品知識一併整合升級，而專利的申請也讓這些技術經過系統化的管理，成為企業能夠持續運用的資源。

(二) 企業文化建立與養成

如同受訪者提及高效能團隊建立和研發人員的開發流程管理溝通課程，溝通文化成為 K 公司重要的企業文化，而這類訓練多由外部引進而不會受到公司舊有窠臼的影響，將不同部門間所有協作上的疑難雜症拖出，透過部門間相互理解並改善企業運作流程，除了讓企業內部運作更為順利，也使得企業部門間再次遇到作業困難時能更願意溝通，跨部門的溝通也符合整體解決方案的執行方向，需要軟體、硬體、服務相互搭配，多部門產生共同產生單一且完整的整體解決方案，與成為客戶一站式服務的科技服務業目標不謀而合。另外為 K 公司從底層部門員工到企業高層會議的分享文化，將不同專業背景、不同合作案與各地展覽所獲取的資訊，能夠在不同層級會議中分享呈現，使得每位員工個人業務狀況、知識和經驗能夠成為企業發展的訊息來源。

(三) 技術服務建構和拆解

K 公司為台灣唯一有能力自行開發影像核心系統晶片的廠商團隊，從數位相機時期就自行設計特定應用積體電路，更針對人工智能自行設計專用的 ASIC 和演算法，以及 3D 感測晶片和技術開發，因此能夠為客戶提供更客製化的設計，進而調整面積、功能、性能、成本之間的槓桿，從軟硬體間相互調整成最經濟，

卻最完善影像處理產品服務。因為技術追求為影像處理的晶片和演算法的最基礎工事建構，不僅協助 C 品牌手機商成為推出第一隻雙鏡頭旗艦手機的廠商，搶得定義市場的先機；更在產品消費市場衍伸出三鏡頭、四鏡頭、多鏡頭時，能提供相對應的產品設計，對於景物偵測到影像處理的整合，更能凸顯多鏡頭手機的商業價值，將不同類型鏡頭的優點運用到影像成品，而不會有手機雖然硬體裝上了更多的鏡頭，卻在影像畫面上看不出實質或明顯的進步，也產生商業客戶在鏡頭選擇建議的諮詢服務，為客戶建立與競爭者不同的差異化策略。

K 公司對於終端消費者的服務建構有兩項案例，一項是提供多種的攝影模式來滿足消費者在不同環境情況下的攝影需求，攝影情境的設定為 K 公司透過 3D 感測技術，而決定特定情境下該啟動哪些鏡頭，並調整後端影像處理，達到景深效果、曝光量、變焦、補色等最佳效果的畫面輸出；並與手機品牌商合作提供影像畫面處理的更新版本，供使用者下載。另一個案例是在 K 公司自創品牌時期，其開發的手機在功能不突出的情況下，轉而專注於提供高品質的影像畫面的無線智慧相機，並開發手機應用程式服務讓外接相機與消費者的手機對接，提供照片即時上傳至和美肌修圖功能。

在 K 公司與 I 品牌手機商和 O 品牌手機商的合作案中，客戶雙鏡頭的部分不需要其雙鏡頭模組的製造，僅提供晶片和演算法，以及相對應的矽智財授權，而產生了高毛利的商業模式，為技術服務的拆解。服務拆解對 K 公司的數位影像整體解決方案而言，提供了在客戶合作上的彈性，也擴展不同面向的收入來源。也因為有整機的設計生產製造經驗，更能在不同的服務項目中，均能扮演好整體解決方案科技服務業的角色，能為 I 品牌手機商和 O 品牌手機商提供晶片、演算法和智慧財產授權，也能為歐洲汽車廠提供設計、製造能完整應用的車用整體解決方案。

(四) 規模縮放和產品延伸

K 公司早期基於在數位相機代工業務，擁有豐富的光學處理和系統整合能力，進而成為影像處理的數位影像整體解決方案提供商，並自行開發人工智能自行設計專用的 ASIC 和演算法，以及 3D 感測晶片和深度運算技術。跟隨大眾消費者手機使用習慣，以自創品牌切入具備光學鏡頭的照相手機，強調 K 公司所擁有的影像處理和影像輸出技術。擁有手機品牌商的合作基礎後，憑藉在軟體、硬體和服務的高度自主能力，以及對於消費者影像需求和使用習慣的了解，而能與 C 品牌手機商共同開發全球首款雙鏡頭旗艦手機，並全面架構與手機品牌商在雙鏡頭和多鏡頭的服務流程成為行動通訊解決方案，高度客製化手機品牌商的需求，包含高階手機影像模組、影像處理晶片(IPS)、矽智財(SIP)、3D 深度偵測、鏡頭補償，K 公司以服務諮詢方式完成手機影像在軟體、硬體系統性能的最佳搭載。

下一階段，K 公司有意識的發展自駕車和智能安控環境方向的業務。混合過去與車廠合作經驗，整合成車用影像解決方案，利用雙鏡頭技術和影像疊合處理能力，強化 360 度環景的系統技術，在高清的數位影像鏡頭、影像處理技術和 3D 深度檢測技術優勢下，進入與歐洲車廠合作的長期發展合作廠商，完成半自駕車的技術應用。智能環境安控業務則與台灣全球性軟體大廠人臉辨識演算技術合作，進入 B 社群平台公司、M 無線電通訊技術研發公司和 S 雲端服務公司的開發體系，進行影片串流處理分析行為和機器學習，完成在各環境場景的運用整合的「物聯網之眼」應運解決方案。

依上述軟硬體整合的標準化服務流程，目前 K 公司主要從事行動通訊、車用影像、醫療影像、智財授權四大領域的整體解決方案服務，並持續開發各類環境背景的環境監測運用模式於物聯網體系之中。

第二節 L 公司個案分析

一、價值提升

(一) 2C 的價值主張

檢視 L 公司所參與製造且成為終端消費者所使用的產品，包含資訊科技裝置事業部負責的手機、平板和筆記型電腦，消費性事業事業部的移動型物聯網裝置和行動電源，以及 2008 年起積極推動的電動運輸市場，屬於高功率事業部中的電動輔助自行車、電動機車、電動獨輪車，L 公司為前述的產品提供能源解決方案，產品在有了動力系統、儲能系統、充放電系統，讓終端使用者更能夠擁有生活的自由度，隨時隨地自由使用電子產品，電動輔助自行車更為使用者帶來平時生活和踏青旅遊的便利性。電動輔助自行車在日本成為母親和老人族群，作為短距離交通的選擇；在歐洲成為家庭旅遊開車抵達目的地後，透過電動腳踏車騎乘到目的地周邊的區域遊玩，讓所有成員都能夠看的更遠。

而能源設備的安全性雖無功能上直接的加分，但「安全性」始終是終端使用者和商業客戶最基本且最必要的要素。若電池引發爆炸或膨脹等安全疑慮的意外事故，將衝擊消費者對終端產品的信心，而 L 公司也是因為 2006 年在日本 Y 大廠電池發生事意外後，得以晉升為全球第一大筆記型電腦電池供應商。

(二) 2B 的價值主張

- 一站式服務

L 公司同時投入能源轉換和自動化設備開發，成為動力解決方案和自動化設備解決方案提供廠商。能源轉換開發源自於 2008 年，自行研發動力系統、儲能系統、充放電系統，搭配原有的電池模組和電池控管系統，成為動力解決方案；而資料中心備援電池模組(BBU)系統更有保養、檢修性服務，因而在全球各地設

立服務中心，能夠與客戶最迅速、最直接的提供服務。自動化設備解決方案源自於 L 公司一直以來推行的自動化生產，包含了自動化工廠規畫和自動化工廠無人搬運車、機械手臂等設備。

● 專屬知識提供

L 公司做為能源整體方案提供商，擁有電池模組、動力系統、儲能系統、充放電系統，特別在電動輔助自行車專案中，因為 L 公司合作的自行車品牌商業態狀況，僅有車架設計的核心技能，無任何的電機、能源、動力相關的工程人員編制，因此 L 公司擁有自行車廠商所沒有的專屬知識。而電控系統相關的騎乘模式設定，更需要依照騎乘環境、剩餘電力、電池溫度的即時偵測調整，搭配自行車廠商在扭力和馬力上，產生對消費者較佳騎乘感的匹配設定，同時對會影響消費者評價的電池電量和電池使用壽命做系統控管。

● 專屬設計與風險避免

電池模組對於各類產品的匹配程度，大大影響了品牌的設計限制。L 公司提供各類型的電池模組設計達成商業客戶的需求，且在現今對於隨身電子產品和電動輔助自行車對電池組追求更輕、更小的市場需求，更要在安全性上需要符合終端產品使用國的安全性認證；以及 L 公司往單一電池需要放入更多電池芯串並聯的電動車和資料中心備援電池方向發展，除了有效的電池芯選材和電池匹配度設計，安全性是電動車能否全面運用於生活中的關鍵。L 公司利用材料結構的方式解決電池芯排列在越擁擠、越靠近下產生的安全疑慮，而完成符合其商業客戶需求的產品；在電動輔助自行車電池鎖的案例中，為了取代傳統電池機械鎖，衡量電子鎖中無線射頻辨識(RFID)、短距離的高頻無線通訊(NFC)、藍芽(Bluetooth)三種類型方案的優劣勢，並研究如何與公司所提供的模組結合，提供給其品牌商客戶。電池模組外型搭配設計，加上模組材料選用和電子鎖案例可發掘，L 公司在為商業客戶提供專屬客製化的設計，更倚靠台灣完整的技產業鏈，

成為商業客戶與其他解決方案提供商的中介者角色。

延續前段所述的安全性保障，L 公司直接於企業內部成立國家級實驗室，快速的提供符合各國家所需的安全測試與認證，使得品牌商能夠降低產品電池爆炸造成消費者信任度下降的風險。而 L 公司能夠提供品牌商綠色電池選材的組合，也降低了品牌商未來可能面臨的環境污染議題的公關危機，避免消費者對電動車產生「前期環保，後期汙染」的印象。

(三) 創新生活目標

L 公司 2008 年切入節能相關產業，看到的是未來對環保的需求，使用低汙染、更高能源轉換效率的能源系統，以及利用電能取代石化燃料的交通模式。利用自行研發出的動力系統、儲能系統、充放電系統，以及國內外廠商的合作開發，轉往高功率電池市場，因為 L 公司屬於電池或稱能源元件產業中游，與上游電池芯有策略採購合約，也能成功對接下游的各類電池應用終端產品品牌商和資料中心備援電池模組客戶，能夠從源頭提供更環保的鋰電池能源產品。有了環保選材及相關設備，搭配日本的通勤需求、阿爾卑斯山區國家的遊憩需求、印度輕型汽車和備用電源的換電需求，發展各類客製化鋰電池模組產品。L 公司除了節能相關產業解決方案，2014 年開始提供自動化工廠解決方案，源自於公司董事長入主 L 公司時，對自動化生產線優點的重視，進而打造 100% 的自動化工廠，之後將自動化工廠規劃和機械手臂的相關知識，作為整體解決方案服務輸出。

二、價值共創

(一) 2C 的價值共創

L 公司與自行車品牌的電動能源合作案中，「生產製造前」的階段中 L 公司須針對品牌商提出的設計做消費者需求上的思考，在為交通通勤相對於郊外活

動的產品，都會有不同的電量需求和電控上的精緻程度，影響後續生產製造上的選材和性能搭配；「製造階段」的部分，對於電動輔助自行車需依照設定不同的情境模式，由電控輸出設定讓使用上具備良好的騎乘感，使得電動輔助自行車在爬坡和越野階段，騎乘者能夠獲得不同感受的動能反饋，其次為使用者溝通介面的設定。上述兩階段 L 公司對消費者的價值共創，集中在消費者騎乘感受的追求，起始時大多需要由自行車品牌商才能完成溝通，但在有相關合作經驗過後，就能夠透過騎乘數據修改及增加騎乘模式，進而在下一次與現有的自行車合作商或新的合作廠商時，能夠加入新的騎乘模式設定。若為與電動機車和電動車開發案中，當研發至一定成熟度時，即為「溝通階段前」，透過參展進行市場測試，收集消費者的反應狀況，進而納入產品製造和設計的修正參照。「使用階段」則利用手機應用程式，將自行車和手機裝置連結，同時收集消費者的騎乘訊息與數據，供未來設計與生產上的方向來源。

(二) 2B 的價值共創

L 公司與商業客戶的價值共創，以電動輔助自行車的合作專案檢視各步驟間的互動關係。「溝通階段前」L 公司利用自行車廠商的合作經驗，或是不同產品電池模組客戶的客製化經驗，累積服務形式和產品技術。接續的「溝通階段」依造客戶所設計的車型交換技術上的知識和意見，在公路車和登山車等不同車型上，有不同的模組外型、電量和電控搭配需求；因自行車品牌商僅著重在車架設計上，並無能源動力、軟體設計、電控、溝通介面顯示等相關經驗和人員架構配置，故電池模組配置、模組配重、模組外型，均需要 L 公司的衡量與協助，包含電池的複合度、充電時間、預期的重量對電池的瓦數、大小和運作時間的影響，進而初步確認雙方對產品概念的一致性，溝通雙方在該專案自行車品項的預期目標和預期成果。

接下來進入「製造階段」，L公司機構(ME)、機電(EE)、軟韌體(FW)各技術人員，會依造前段所述的產品概念進行研發，自行車品牌商則僅會有專案經理(PM)追蹤相關研發進度，製造研發期間 L 公司持續提出相關配套，並跟自行車品牌商在車架設計相互調整，包含車體重心、車架強度、幾何設計、避震搭配等修正，雙方依自行車設計在動力學系統和騎乘效果設計上相互交談，進而完成電動輔助自行車專案的製造程序。若為電動機車和電動車的開發案，在「使用階段前」階段 L 公司和合作的客戶，會參展進行市場測試，並依照獲得的消費者反應，進行產品製造和設計的修正；而 L 公司則針對電能輸出的電控部分著手，主要為溝通介面、電池電量與電能輸出值的調校，提供消費者在各類情境上騎乘的舒適度，以及電池續航力的加強。此階段 L 公司亦提供電池的安全性檢測，確保整體電池模組系統對消費者品牌信賴的可靠度，使得品牌商能夠大量製造後順利出貨至國際各個銷售地目的地；自行車品牌商和各大車廠透過檢驗報告檢視商品的電池系統，是否符合銷售地的國家標準。

三、智慧資本

(一) 人力資本

從個案中能夠得知，L 公司期待吸引更多的新鮮人加入公司，而長期合作且具未來性、未來感的案子，能透過校園徵才活動和相關展覽，吸引人才對公司的注目和企業營運的認同感。具未來性的案子通常都需要提早兩年到三年的研發，若為車用的合作案則需要對未來五到八年上市的產品做準備，雖然合作案中開發出來的技術不一定能夠帶來經濟上的效益，卻能夠將相關的技術人才的經驗值累積；若之後有相關的專案要推行，能夠直接從資料庫中獲取前案資訊，以及當時的相關人員可以直接進入新案子，而減少新案開發尋找方向所花費的時間。L 公司的「機器人與動力事業單位」，源自於董事長所立定全面百分之百自動化生產的目標，因此人才從自建自動化生產線後，轉為該事業單位的重要人力資源，從

對集團內其他企業輸出機械手臂，到小量對外接受自動化設備訂單，將相關人才自動化背後複雜的計算和思考，轉化為高客製化的系統整合技術，成為 L 公司新的業務發展。

(二) 結構資本

L 公司組織結構為扁平化組織，依造應用方案和功能部門劃分事業單位，且研發部門設立相對應的業務銷售單位，同時加強客戶端的業務往來和產品的研發工作，而專案管理部門人員(PM)成為協調的角色，強化部門間的溝通和整體時程規劃，而具相關學歷和產業背景的集團董事長，能夠直接參與各項部門的細部工作。而在單一合作案中，會機構(ME)、機電(EE)、軟韌體(FW)、專案經理(PM)等完整架構配置，不同於傳統消費型電子設備的電池模組製造，電動輔助自行車合作案更需要完整的人員架構，滿足品牌商進行自行車車架結構對動力學影響的調整。而在企業競爭力電池芯原料控管上也成立「資財管理部門」部門，精確的執行庫存和策略性的供應商合作關係，並隨時監控電池市場資訊；「機器人與動力事業單位」從一開始為 L 公司自建自動化產線，自動化中的硬體、軟體、韌體、機械、影像檢查都是由公司內部設計，最後成立為部門從事自動化生產設備和規劃的銷售與服務。

(三) 顧客資本

在與自行車品牌商和汽車廠的合作經驗與知識，是可以相互交流的，包含電池和動力系統均為兩類產品共同的核心技術，這類車用產品所需面對的環境變化，以及能源對煞車閃光燈等次設計的連結雷同，雖然自行車品牌商和汽車廠內部的組織配置與技術領域有所不同，卻能夠成為 L 公司在日後持續參與汽車大廠合作案的累積。

L公司亦成為加值設計的中介角色，作為自行車品牌商和其他整體解決方案的中間者，因而累積各種整體解決方案的知識，如電池電子鎖設計上，L公司為合作的自行車品牌商搜尋和溝通相關的電子鎖應用解決方案，並結合入電池模組之中成為完整的電池模組出貨。且外國品牌商喜歡與台灣廠商合作的原因，為台灣相關配套的解決方案非常完整，因此L公司要與整體解決方案企業維持友善的關係，以增進可能結合電池模組的技術合作，能夠提高提供給商業客戶的服務速度。與電池芯供應商大廠的關係維持和策略採購合約，L公司串聯了上游電池芯供應商和下游品牌商客戶供應鏈的直接合作，電池芯供應商提供的更具效能和綠色環保的產品，能夠直接供給給相關的產品使用，進而加速創新技術的更替。

四、組織作為

(一) 知識整合與學習能力

在新技術的引進，分為客戶專案層級與集團決策層級。集團決策通常為自動化生產和事業開發的需求，L公司會尋求專案的顧問團隊，導入相關知識並將電池模組設計進入電動車模組等新事業，由專業團隊與公司內部團隊共同討論後形成整體流程和設計概念，同時設立接續下來該有的研發方向。客戶專案層級的新技術引進，則由公司內部員工向外尋找解決方案，或由相關的技術全面解決方案供應商相互提供技術交流，進而完成各類技術的整合。大型車廠和自行車品牌商的合作，則是有序的累積整體解決方案的完整性，對自行車品牌商提供的騎乘模式和人機介面設定，能夠延續到其他的自行車合作商，車用電池模組則是持續了解車廠的需求和切入方式，包含相對應的電池模組系統和檢測要求，以符合電功率、安全性、壽命等情境結構強度。L公司將這些合作上訊息保留於公司資料庫中，使企業能夠持續使用這些經驗。

(二) 企業文化建立與養成

L公司的文化較為實事求是和刻苦耐勞的精神，源自於高層帶頭的文化建立，由於L公司董事長兼任總經理為技術背景專業人才，也使得製程上能貫徹董事長全面自動化生產的目標，凡事親自參與的處事模式影響高層整體的做事風格，使得企業具有相同的做法行為，期望帶給客戶專業和敬業的服務感受。其次L公司也強調透明公開的原則，強調人與人之間的直接溝通，包含董事長室的大門隨時敞開給任何人，能夠做最直接的溝通；策略執行透過高層會議直接做部門間的相互支援和交流，也讓L公司的新事業能夠明確執行。

(三) 技術服務建構和拆解

L公司基於電池模組和電池控制系統的技術能力，依照產品類型建構各類一站式的服務流程和服務模式，且強調將整體解決方案直接對應於品牌商和商業使用客戶，不透過系統整合中間商的服務模式，避免元件不被任意抽換，確保商品的品質。為維持效率和高品質，L公司因此在企業內成立電池安全實驗室，縮短國外送驗的檢測時間和昂貴成本；在歐美亞地區則設立服務中心，若商業客戶遇到客服需求時，客戶可以直接聯繫當地的服務中心，直接由服務中心提供進一步的技術檢測和直接至客戶工廠檢視。

L公司透過消費性電子產品、自行車品牌商、車廠、資料中心等合作經驗中，觀察不同廠商的需求而累積不同形式的服務流程，以及各自著重地不同技術重點。自行車品牌商並動力領域得組織架構，且需要特別搭配車架動力學和運動情境使用，在重心、風阻配合下的特殊電池模組設計，以及各類環境情境的電控模式設定；車廠著重安全性和電池壽命使用年限的電池控制系統，且包含較嚴格的法規和充換電系統；資料中心備援電池模組(BBU)則需要加重散熱設計和空間節省，並維持長期的保養和檢修性服務提供。故基於不同的客戶，L公司分為不同的銷

售單位和研發業務，提供不同性質的服務流程和技術研發，並偕同國際各處服務中心提供完整的售後服務。而自動化產線的整體解決方案，則由 L 公司自建自動化設備經驗，將公司內部自行設計的硬體、軟體、韌體、機械、影像檢查設備和自動化背後複雜的計算和思考，整合成完整流程與服務。

(四) 規模縮放和產品延伸

L 公司為電池模組製造供應商，往單一模組電池芯數量加大的方向發展，因此從含有 4 到 8 顆電池芯的單隻手機和筆電等資訊科技產品，50 顆至 60 顆電池芯的電動輔助自行車業務，300 到 400 顆的電動機車，到汽車大廠啟動電池。L 公司更期望完成電動車至少 7000 顆電池芯的電池模組出貨。第二類方向，由鋰電池的優勢特性出發，利用其安全性較高、重量輕與厚度小的優點，L 公司主動出擊尋求製造伺服器和資料中心備援電池模組，並提供相對應的保養更換服務。最後一項為從應用模式延伸，為建立車用類型的整體解決方案，而優先進入半車用領域的貨物堆高車、電動輔助自行車系統，另外 L 公司也與韓國 A 汽車大廠設立換電模式的備用電源系統，將工廠內使用的儲能系統能利用於生活之中。

為達成上述的產品延伸，基於長期累積下來的電池模組製造和研發實力，而能自行開發動力系統、儲能系統、充放電系統，因此從電池芯選用，到電池模組系統的研發，進而生產單一產品中更大數量電池芯的壽命管控和充放電均勻設計，使得 L 公司能夠跨足各類型能源產品。

第三節 個案公司分析整理

針對本研究兩家個案公司在製造服務化科技服務業者之價值創造，依第三章研究架構的研究構面和變項進行歸納和分析；本節將前兩節的分析內容依研究變項分別進行囊整，並整理於下列表格之中。

一、價值提升

表五-1 價值提升構面囊整表

	K 公司	L 公司
2C 的 價 值 主 張	<ul style="list-style-type: none">從專業影像玩家擷取「景深」功能的概念，並將之套用於雙鏡頭手機之大眾消費產品中，以及後續的車用鏡頭、空間建模相機。呈現最接近眼睛般的視覺效果，能夠辨別遠近和選擇視野重心。解決雙鏡頭「景深」功能造成電量和運作效率問題，完成友善的模式和使用介面設計，降低衍生出的副作用，呈現最順手的產品。	<ul style="list-style-type: none">使用者能夠更擁有生活上的自由度，能隨時隨地自由的使用電子產品。電池組的「安全性」始終是終端使用者和商業客戶，最基本且最必要達標的要素。電動輔助自行車，帶來平時生活和團體旅遊的自由度與便利性。
2B 的 價 值 主 張	<ul style="list-style-type: none">一站式服務，提供系統機電整合、軟體設計、光學、精密機構、外殼與工業設計的一站式服務，包含生產流程前中後的諮詢交流。專屬技術知識提供，包含前項專業技術和使用上的優化技術，利用軟體搭配，提供最佳的影像效果模式和產品使用上的流暢性。競爭策略性的服務，成為創新的來源，並加速推行產品的演變速度、製造和競爭者的差異化。	<ul style="list-style-type: none">一站式服務，提供能源解決方案，根據不同類型的電池類型提供保養、檢修性服務，以及公司內直接設立能源國家級實驗室。專屬知識提供，包含電池模組與產品外型的專屬設計、電量和電池使用壽命的電控系統，以及消費者在不同騎乘環境的模式設定。安全性和環保污染議題風險趨避，並融合各類材料和功能性設計的模組，結合至電池中。

表五-1 價值提升構面囊整表(續)

創 新 生 活 目 標	<ul style="list-style-type: none"> 大量的影像需求，影像從單純的記事回憶轉變為分享身邊所見到最重要的事物，鏡頭能更專注和畫面清晰於特定距離的事物，使影像更接近人類視覺效果。 自動化駕駛駕和物聯網生活影像識別和偵測，於城市、醫療、零售各類環境應用。 	<ul style="list-style-type: none"> 環境保護的重視程度，利用電能取代石化燃料能源的生活模式。 日本老化與日常通勤、歐美遊憩生活模式、印度輕型汽車和備用電源的基礎用電缺乏。 自動化生產線與智能製造的重視。
----------------------------	--	---

資料來源：整理自本研究

二、價值共創

表五-2 價值共創構面囊整表

	K 公司	L 公司
2C 的 價 值 共 創	<ul style="list-style-type: none"> 「生產製造前」C 廠商由網路評論，收集消費者對前代手機相機的負評資訊；K 公司由過往的影像處理經驗，累積使用者對視覺效果的重視點。 「溝通階段前」利用秘密測試員，於日常生活中進行大量的拍照測試，並提供各類試用回饋，回饋多為影像效果和使用介面上的意見。 「溝通階段」將使用者的拍照經驗，分享於網路上，使更多的消費者從中獲取和分享相關經驗。 「使用階段」持續在各類網路評價網站中發掘消費者的留言和需求資訊，利用軟體更新的方式滿足和補充功能於使用者。 	<ul style="list-style-type: none"> 「生產製造前」，自行車品牌商從過往或一般傳統的車體設計經驗，累積消費者在各類騎乘情境的需求；L 公司累積電池組選材和電控對使用者個環境騎乘感受的影響性。 「溝通階段前」利用參展將目前研發中的產品進行市場測試，收集消費者的反饋，作為產品設計和市場營銷方向的修正。 「使用階段」利用手機應用程式，收集消費者的使用情境數據和消費者回饋，作為未來設計的倚靠來源。

表五-2 價值共創構面囊整表(續)

2B 的 價 值 共 創	<ul style="list-style-type: none"> 「溝通階段前」透過過往與其他商業客戶的合作案例，累積不同產品在影像服務和相關技術知識與實力。 「溝通階段」，品牌手機商提供雙鏡頭配置專利，以及預期的使用模式和效果；K公司對鏡頭和影像相關技術知識，提供廣泛性的信息交流。 「製造階段前」依上階段內容，確認整體預期研發目標和上市時間搭配，品牌商進而搶下定義市場的機會。 「製造階段」雙方專案人員，依技術領域進行交流和討論，並由雙方品保以終端使用者心態和使用流程，檢視產品設計方向和運作狀況，特別在減少雙鏡頭電量消耗，在鏡頭控制和影像處理模式上進行調整。 「使用階段前」為大量硬體製造和大量拍照測試階段，進而修正軟體上的使用模式和調整影像處理品質。 「使用階段」品牌商透過網路，持續接收眾多的產品意見和評價，K公司則服務品牌商在產品影像處理的持續修正，滿足產品使用者。 	<ul style="list-style-type: none"> 「溝通階段前」根據不同產品電池模組的客製化經驗，依產品類型建構和累積不同的服務形式和產品技術。 「溝通階段」依造客戶所設計的車型用途，交換能源技術上的知識和意見，以及電池模組外型的匹配性。 「製造階段」業者以完整的技術團隊，依前階段持續提出相關配套方案，並與自行車商在車架設計持續相互調整，維持車體在運動上的諧調性。 「使用階段前」依照參展市場測試所獲的消費者反應，進行產品製造上和設計上的修正。 「使用階段」利用手機應用程式收集使用資訊，作為騎乘模式電控數據依據，並使品牌商成為長期合作對象。
-----------------------------	---	---

資料來源：整理自本研究

三、智慧資本

表五-3 智慧資本構面囊整表

	K公司	L公司
人 力 資 本	<ul style="list-style-type: none"> 利用獎勵制度，使企業人員更願意將自己的才能外顯化成為企業資產，進而申請國內外的專利。 自創品牌的經驗，使員工開始從消費者需求的角度認識市場，在企業轉型為科技服務業，成為能提供商業客戶整體解決方案的人才支柱。 	<ul style="list-style-type: none"> 利用具未來性、未來感的合作案，透過校園徵才活動和相關展覽，吸引人才對公司的注目和企業營運的認同感。 具未來性的合作案，雖然不一定能夠帶來經濟上的效益，卻能夠將相關經驗累積於資料庫中，同時累積人才和技術。 利用自建自動化生產線的經驗，將參與人員直接轉為相關事業單位的重要人才資源。
結 構 資 本	<ul style="list-style-type: none"> 組織結構上，透過核心事業設立部門，使相同產品事業內部不同類型的技術人員，能夠專注於該類產品客戶的需求進行開發，且人員亦更容易進行意見交流。 組織結構上，設立影像處理軟體部門，並獨立於三項核心業務外，統合晶片和演算法，作為各類產品影像技術整合，維持影像處理解決方案提供商的專業核心優勢；且有專案管理處加強跨部門之間的溝通。 專案結構完整，各類技術人員直接與客戶端對應的人員進行技術交流；亦安排影像處理軟體部門的人員納入專案團隊，將影像處理技術應用於客製化需求的設計之中。 	<ul style="list-style-type: none"> 組織結構上，研發部門設立相對應的業務銷售部門，加強客戶端業務往來和研發工作，並有專案管理部門(PM)成為橫向溝通協調的角色。 組織結構上，設立「資財管理部門」，執行重要原料電池芯的庫存管理和供應商的策略性合作；成立「機器人與動力事業」和「客製自動化生產線事業」將自建自動化生產線經驗，延續成為服務產品的事業單位。 專案結構完整，不僅提供傳統消費型電子設備的電池模組製造，更提供客製化的設計交流，例如為自行車品牌客戶商，提供能源設備與動力學結構的搭配。

表五-3 智慧資本構面囊整表(續)

顧客資本	<ul style="list-style-type: none"> 獨立專案研發進度追蹤系統，不僅讓客戶對進度流程安心，更使雙方全面開放的合作，能迅速地相互提供開發上的必要訊息。 掌握長期客戶，直接的業務交流和高層會議，獲取品牌客戶最新的技術應用的方向。 長期專案結盟：由客戶關係和技術實力認可，吸引廠商合作長期專案結盟，從中累積該產業的脈絡和技術方向。 	<ul style="list-style-type: none"> 優先從半車用切入，進而學習全車用領域的合作模式和經驗。 中介台灣其他解決方案廠，提供客戶在更多領域應用上的模組結合。 串接上下游，將供應商新原料的直接選材，提供客戶更佳效能和綠能能源的產品選擇，加速創新技術更替；並利用生產履歷系統讓顧客更易於追蹤。
------	---	--

資料來源：整理自本研究

四、組織作為

表五-4 組織作為構面囊整表

	K 公司	L 公司
知識整合與學習能力	<ul style="list-style-type: none"> 引進外部資源，從現有的供應商和品牌商客戶、相關展覽、產業座談中，瞭解現前科技技術和應用走向，經部門內會議交流後帶至總經理會議分享。 引進專業技術顧問，將外部新知識結合內部硬體、軟體和服務的全面搭配升級，以建立新的整體解決方案。 結合他廠技術：引進人臉辨識技術，進而延伸至環境監控和自駕車解決方案。 全面性的客戶合作開發，將客戶的知識整合至公司的技術實力。 	<ul style="list-style-type: none"> 集團層級知識，由集團高層主導，由外部專業團隊與公司內部團隊在討論後建立流程和概念，並確認組織接續的研發方向。 客戶專案層級，由事業部員工對外尋找解決方案，或由相關解決方案供應商提供技術交流，從中檢視與模組整合的可行性向客戶簡報。 透過合作案累積整體解決方案的完整性，作為後續服務之用。 將各類合作案之經歷保留於公司資料庫中，以利未來專案能夠持續使用該些資訊。

表五-4 組織作為構面囊整表(續)

企業文化建立與養成	<ul style="list-style-type: none"> 溝通的文化，由外部引進高效能團隊和流程管理課程，強化跨部門在作業模式和制度上的調整，確保企業內部溝通的流暢和習慣養成。 分享的文化，資訊和知識交流活動，直接在不同層級的會議中進行分享，並使該訊息能夠持續於各級會議中傳遞。 	<ul style="list-style-type: none"> 高層帶領、以身作則的文化建立，強調實事求是和刻苦耐勞的精神。 公開透明的原則，強調人與人之間的直接溝通，由董事長和高層會議帶頭執行，以直接明確指示給予部門間的相互支援和交流，也讓新事業能夠確實執行。
技術服務建構和拆解	<ul style="list-style-type: none"> 由技術基礎，自行開發影像處理專用的 ASIC、演算法、3D 感測晶片技術，因此能夠為客戶提供更加客製化的設計，並搭配原有的產品製造服務。 由過往的技術和合作經驗基礎建構諮詢服務，為商業客戶建立與其競爭者不同的差異化競爭策略，包含鏡頭選擇、攝影模式、影像處理。 對終端消費者的服務建構，透過手機和網路評論持續為終端使用者提供服務，包含手機鏡頭提供多種攝影模式，服務於各類使用情境；無線智慧相機利於直接與手機應用程式對接，提供即時上傳和修圖功能。 將服務拆解至基礎元素分售，包含晶片、演算法、機構設計、製造和智慧財產授權等，依客戶需求選擇其所服務。 	<ul style="list-style-type: none"> 建構不同產品類型的服務流程，透過消費性電子產品、自行車品牌商、車廠、資料中心等合作經驗，累積不同形式的服務流程，和不同產業的技術重點。 不透過中間商的服務模式，強調直接將整體解決方案供給於商業客戶，以加強服務和產品品質。 接近客戶市場，於歐美亞設立服務中心，作為客戶更容易直接取得服務之用，以及直接派員至客戶方提供服務。 依自建自動化設備經驗，從背後複雜的計算、思考、知識和技術整合，為客戶工廠提供完整流程與服務。

表五-4 組織作為構面囊整表(續)

規模縮放和產品延伸	<ul style="list-style-type: none">• 基於數位相機代工業務，擁有豐富光學處理和系統整合能力，強調光學影像處理，轉而自創品牌切入具備光學鏡頭的照相手機。• 依軟硬體和服務的高度自主能力，進入手機鏡頭和雙鏡頭模組。• 由雙鏡頭、影像感測、疊合技術，切入自駕車和智能環境安控業務。• 完成各環境場景運用整合的「物聯網之眼」解決方案，進行影片串流處理分析行為和機器學習。	<ul style="list-style-type: none">• 往單一模組內加大電池芯數量的方向，從消費性電子產品，轉往家用機器人、工具機、電動輔助自行車、電動車和伺服器等高電壓產品業務。• 依鋰電池特性優勢，鋰電池壽命更長、保養更換簡單、省空間的性質，進入資料中心備援電池模組市場，並提供保養、檢修等服務項目。• 由電池模組轉往儲能設備，自行開發儲能系統、充放電系統，成為能源整體解決方案提供商，亦同時連結自動化工廠設備所需的儲能需求。• 優先發展自行車、堆高車等半車用電池，和汽油車啟動電池，持續將電池電控系統強化，期待未來進入電動車業務。
-----------	---	---

資料來源：整理自本研究

第四節 研究發現與討論

本研究經由個案訪談，透過研究架構(如圖三-1)分析，並於本章第三節進行囊整，從中理解製造服務化的科技服務業者在從事價值創造的組織作為和智慧資本累積，以及與品牌商和終端消費者在專案內外的整體參與過程，與價值共創三者間的互動方式。透過上述作為，製造服務化的科技服務業者在協同多方互動下完成價值提升，因此本研究提出以下發現進行討論。

發現一 品牌商與製造服務化的科技服務業者透過各自的專業結合，以提供服務價值，並著重於終端使用者使用上的情境價值，體現創新生活標的。

〈說明與討論〉

兩家個案公司，在價值提升構面 2B 的價值主張變項提及，產品會針對不同的使用情形進行模式設定。參照圖五-1，K 公司在雙鏡頭與多鏡頭的影像處理和控制上，依造不同的拍攝模式和攝影環境，來決定該情境下雙鏡頭的那一隻鏡頭需要作用，或兩隻都需要啟動，其需要考量每一隻鏡頭在焦距、暗光處理、測距、畫面廣度的鏡頭影像特性和優勢，使得在獲取影像後經由軟體的影像處理程序，能夠擷取不同鏡頭所攝的畫面重點進行疊合成像，讓使用者雖然在不同生活情境下進行拍攝，卻都能擁有滿意的畫面，同時也避免鏡頭都啟動而造成的電量快速消耗。而 K 公司提供的影像演算法，可使得企業所提供的攝影鏡頭和車用鏡頭在不同的情境下，能夠掌握拍攝時所要注意的畫面影像重點，經由物件辨識，再決定該將畫面聚焦在哪些物件，使 K 公司的雙鏡頭影像技術現階段可以運用於半自動駕駛技術，特別是汽車駕駛會有相當多元的情境變換。L 公司個案中的電動輔助腳踏車專案，會協助品牌商設定依使用者騎乘情境而改變電池運作模式，在上坡、平地等不同騎乘路況，從電池控制系統中調整電池扭力和馬力的輸出，輔助腳踏車的運作，以及使用者可以自行選擇運動模式和環保模式等，提升整體騎乘愉悅感，且電控模式會依剩餘電力來保持腳踏車電池能量供應，避免路途中

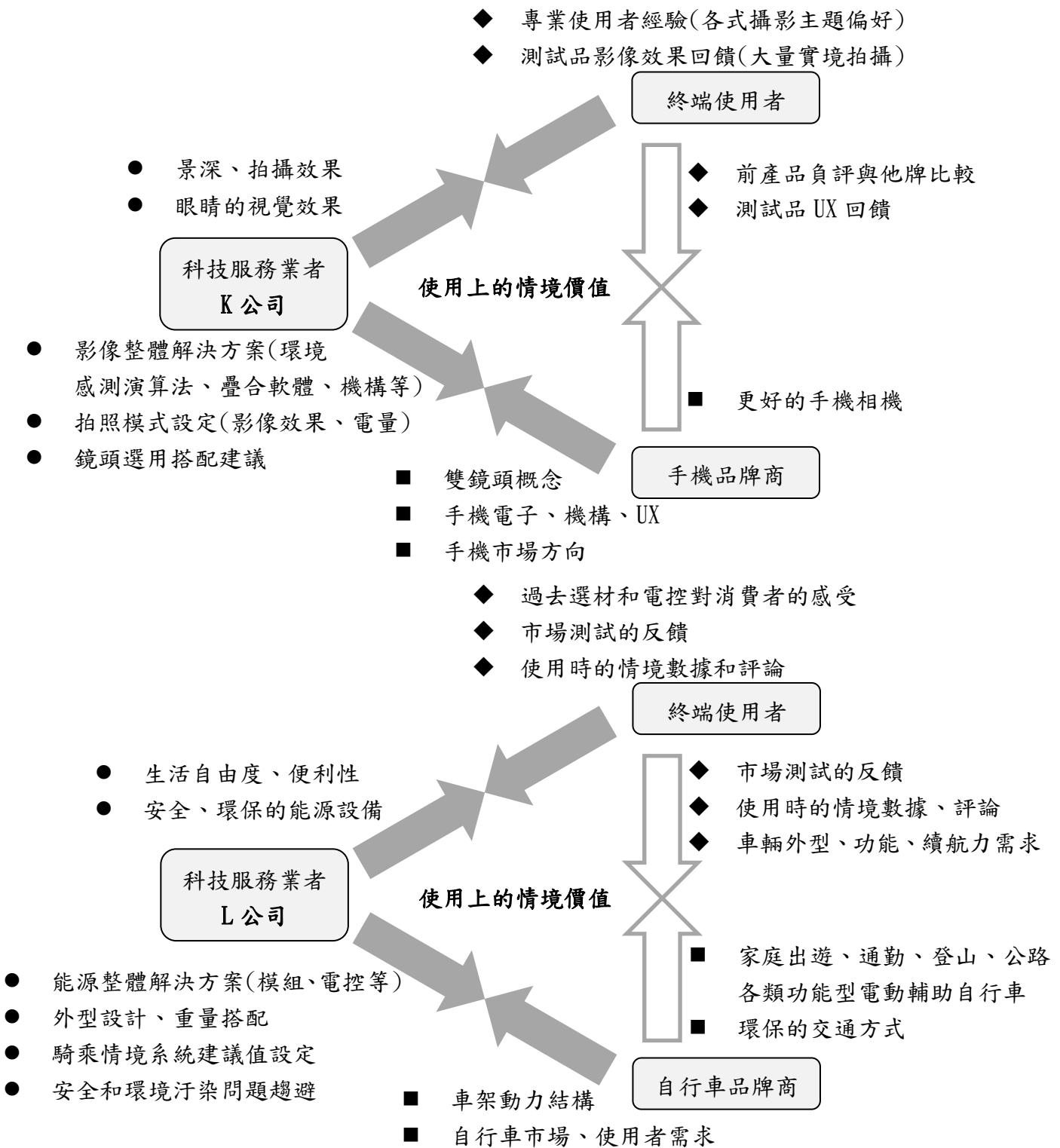
電量快速消耗無能原可用的問題。

Lusch 和 Vargo (2004)的服務主導邏輯中提及消費者使用價值為情境價值，情境價值是在特定情境基礎所產生的，在不同空間、時間、氛圍的情境中決定使用價值。而個案企業和品牌商，則是將使用者所遇到的使用情境模式，利用演算法和軟體系統控制的方式融入於產品之中，提供使用者在影像需求、自行車騎乘需求中獲得滿足。

品牌商與製造服務化的科技服務業者的合作，亦即為了滿足終端使用者，讓終端使用者僅需使用單一產品，卻可以在任何環境和事件發生下的各式情境，均獲得滿足，符合終端使用者在生活應用上所要達成的目標。K 公司轉型為影像處理解決方案提供商，在雙鏡頭手機合作案中，提供生活中最接近人類視覺自動調整焦點的影像效果；在智能環境安全控制合作案中，強化各場所環境物件上偵測與識別的自動化生活；汽車輔助駕駛系統合作案中，提高出行駕車面對車流和路況的掌握度和安全性。L 公司作為能源解決方案提供商，在汽機車電池合作案中，提供非燃油、非鉛蓄電池的綠能生活；在電動輔助自行車的合作案中，提供使用者在其旅程中能夠獲得更多的風景，並強化家庭生活戶外旅遊中更多互動的機會。情境模式設定成為製造服務化的科技服務業者，對品牌商的專屬技術知識提供和競爭策略服務，品牌商無法自行提供情境模式所衍生出來的價值提供，除了從製造服務化科技服務業者獲得關鍵組件，還需有 K 公司對於影像處理和鏡頭影像差異化選用，和 L 公司對於電池模組控制對能源動力的搭配，亦去除掉電量消耗和影像處理速度等，不利消費者體驗之因素。

因此在發現一可以分為兩種價值(參照圖五-1)：首先，製造服務化的科技服務業者與品牌商的合作，依各自專業領域的結合而產生終端產品，必須圍繞在終

端使用者各種使用情況使用上的情境價值；第二則為，製造服務化的科技服務業者向品牌商客戶所提供之，建立在情境價值之下專業領域知識之服務價值。



圖五-1 個案公司與其客戶知識交換

資料來源：整理自本研究

發現二 終端使用者的評論與回饋，促使品牌商與製造服務化的科技服務業者互動，尋求企業不熟悉和相較弱勢領域的知識。

〈說明與討論〉

參照圖五-1，全球首隻雙鏡頭旗艦機 M8 合作開發案中，K 公司和 C 品牌手機商的接觸，起因於 C 品牌手機商上一代產品的照相功能不足，使得影像和相機評價在各大手機相機評測網站排名均不佳，雖有強大的夜間照相功能，但低解析度的畫質為當時消費者最大的詬病之處，亦使得在當時 C 品牌手機商在手機市場以音效和影像等周邊功能延伸的商業操作中，無法比擬同期的手機產品，因此讓 C 品牌手機商找上 K 公司合作開發雙鏡頭手機，透過 K 公司的雙鏡頭模組和影像處理經驗加強影像品質。L 公司的電動輔助自行車開發案中，合作的自行車品牌商僅有車架設計的專業，並無能源和動力的組織人員配置，在開發登山車和公路車高單價專業用途電動輔助車款，L 公司需考量電池模組設計能與車架外型的在動力學的密合度，以符合運動時尚類型的消費者，而自行車品牌商則會利用手機應用程式持續收集使用者的評價。

Wiig Aslesen And 與 Isaksen (2007)指出企業均擁有其獨特的核心能力，但可能會為了尋求互補知識促進創新，因而向外尋找科技服務業者提高競爭力，獲取相關經驗和技術支援。本研究個案之合作專案，為直接接觸消費者之手機品牌商和自行車品牌商，通過終端使用者的評論與回饋理解消費者的意見，為了提供符合消費者預期的產品，進而向本研究之個案公司合作，兩家個案公司成為品牌商內部資源之外的第二知識庫(Hertog, 2000)，提供品牌商所需的相關知識和服務，從價值破壞中的負向結果和評論中，挖掘形成新的價值主張(Bocken et al., 2013)。電動輔助自行車的案例中，雖然不如雙鏡頭合作開發的案例有明確的終端使用者負面評價的契機，促使 C 手機品牌商尋求 K 公司協助狀況，但自行車品牌商依舊重視消費者評論，為自行車品牌商挑選電池模組廠的衡量依據。

發現三 製造服務化的科技服務業者利用資訊科技系統，用來加強與品牌商和終端消費者的價值共創，完成合作共創所設定的創新生活應用目標。

〈說明與討論〉

製造服務化的科技服務業者資訊科技系統的利用，為了是與業者的關係人溝通，並從中獲取知識訊息；由本研究個案中的關係人分別為品牌商和終端消費者。對於製造服務化科技服務業者和品牌商雖然雙方的人員互動有頻繁的接觸，卻同時建立專案研發進度追蹤系統和生產履歷系統資訊系統，主要是希望研發和製造進度的透明化可以讓客戶安心和取得信任感，其次是為讓品牌商適時的提供開發和製造上必要的知識訊息，及時加入雙方相當不同領域的專屬技術，使產品獲取最大的知識與技術含量，以及獲取由品牌商所提供的客戶資本。

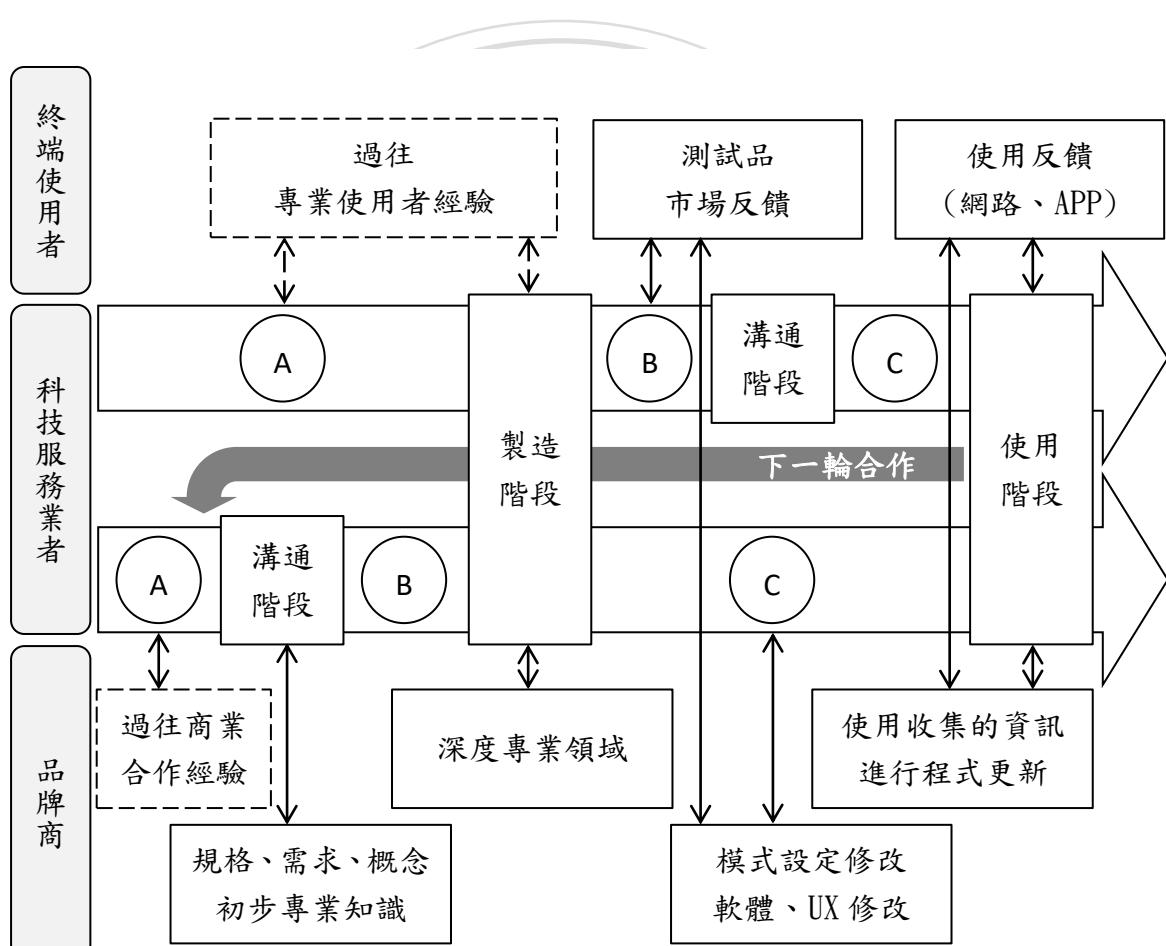
對於終端消費者而言，業者利用網路工具和手機應用程式持續對使用者提供服務，並收集終端消費者的意見和使用數據，作為下次產品開發所使用(參照圖五-2)。K 公司由使用者大量的日常生活攝影中，搭配意見回饋檢視影像效果，持續調整拍照模式設定，達到無論何時何地最符合生活情境的人眼視覺效果；L 公司則推出各類型電動輔助自行車款，回應不同類型使用者生活中騎乘需求的車架外型和電動輔助，強化電控軟體各情境下的扭力與馬力供應。這類資訊提供製造服務化的科技服務業者，終端使用者的第一手資訊，完成業者和品牌商所欲達成的生活應用目標。

發現四 業者對終端使用者價值共創的「使用階段」階段，持續與消費者互動，同時作為下一次對品牌商「溝通階段」共創階段資訊來源。

〈說明與討論〉

價值共創階段透過 Grönroos 與 Voima (2013)提出的價值創造(Value Create)

三個階段，和 Pires, Dean 與 Rehman (2015)接續其研究衍生出來的六個客戶接觸的可能時間點進行討論。由本研究的兩家個案公司(參照圖五-2)，在終端使用者價值共創的「使用階段」階段，獲取消費者的使用回饋和需求資訊，以及情境數據收集，藉此掌握終端使用者所需要的服務內容；而終端使用者價值共創的「使用階段」階段，亦同時會成為「生產製造前」階段品牌商對終端使用者的資訊收集內容，被帶往製造服務化的科技服務業者和品牌的「溝通階段」共創階段，同時累積為個案業者的「溝通階段前」對品牌商客戶的合作案例。



圖五-2 製造服務化科技服務業者價值共創流程

資料來源：整理自本研究

依據 Grönroos 與 Voima (2013)提出的「使用階段」為單一價值創造(Sole Value Creation)，指出在此階段中，已超越供應商可控制的範圍，有時商品帶來的效益

往往超過想像；而從本研究兩家個案公司與其合作的品牌商作為，會利用網路和手機應用程式持續對消費者服務溝通，供應商可以從中控制和掌握使用者的使用，在雙鏡頭旗艦手機合作案例中，C 品牌手機商利用軟體更新的方式將補充功能傳遞給手機使用者，解決使用者在各類評價網站提出的不足，也成為 K 公司在對品牌商「使用階段」價值共創的主要活動。

發現五 製造服務化的科技服務業者和品牌商價值共創步驟中，持續的將終端使用者意見融入，其中包含「溝通階段前」、「使用階段」的直接接觸。

〈說明與討論〉

依 Pires, Dean 與 Rehman (2015)提出的六個客戶接觸的可能時間點進行討論，在價值共創構面的「製造商對品牌的價值共創」變項中，製造服務化的科技服務業者和品牌商在六個接觸時間點有密切的互動，將雙方的專業知識共創於所開發的產品上。依服務主導邏輯檢視，製造服務化的科技服務業者和品牌商研發和製造流程為一個支援性角色，將所要傳遞得服務和價值主張納入雙方所開發出來的產品，產品成為價值主張中介角色的間接服務(Lusch & Vargo, 2004)。

由發現四中，製造服務化的科技服務業者對終端使用者價值共創「使用階段」階段的獲得使用者回饋，成為下一次合作案對品牌商「溝通階段」的資訊，因此在接下來的共創階段將終端使用者意見，以間接形式對價值主張的潛在引導加入產品中。而本研究中的兩個研究個案，業者在「溝通階段前」和「使用階段」有與終端使用者的直接接觸(參照圖五-2)。「溝通階段前」K 公司利用員工和秘密測試員進行日常生活中的大量拍攝，並在上市前將拍照出的畫面和使用心得分享於網路上行銷；L 公司則利用參展，將目前進行的開發案進行市場測試。上述作為除了從中收集消費者的回饋進行修正，亦能夠將該產品要強調的價值主張傳達給終端消費者；而修正的動作是將終端消費者的意見進行軟體的修正、設計和製造

面向的更改，若不符合市場需求，亦可能會終止該合作案。對品牌商「使用階段」與對終端使用者價值共創「使用階段」階段作法相同，利用手機應用程式和網路收集使用資訊和與終端使用者互動，持續修正產品的服務提供。

發現六 對價值共創過程，亦為知識學習與整合、服務建構的過程，由客戶資本和第四方專業知識提供者產生，且企業高層影響專業領域引進方向。

〈說明與討論〉

從個案公司的知識整合與學習能力變項中，可以得知製造服務化科技服務業者在價值共創的過程裡，會轉換人力資本和客戶資本，將品牌商和終端使用者的知識整合為企業的技術實力和經驗(參照圖五-3)，縱使當次的合作案不一定會成功與獲利，卻能透過企業的資料庫保留相關經驗，將相關知識、人才運用於下一次合作案之中。

在兩家公司案例中，提及企業除了現有的供應商和品牌商的客戶資本，同時利用專業的外部團隊，引進與企業現有領域不同的技術，滿足事業開發需求。K公司透過技術顧問理解4G轉進5G的通訊應用技術，且外部資源透過各部門的分享文化，最後進入總經理會議。L公司則由專業的顧問團隊，建構車用領域和自動化產線的設計概念和流程，且通常由企業高層主導集團層級的知識引進；而電子鎖的案例中，L公司去尋求無線通訊解決方案業者資訊，將相關技術集中到電池模組之中。K公司亦透過外部團隊的管理類型課程，來塑造企業文化，受訪者也提及，外部專業團隊的知識引進，較不會受到組織內部的舊思維影響，能有不同的形式氛圍。類似於Tomlinson(2002)所強調群體知識創造和交流的重要性，和Den Hertog(2000)知識密集服務業在整體創新體系第三階段，高階層專業人士間的高度互動關係。

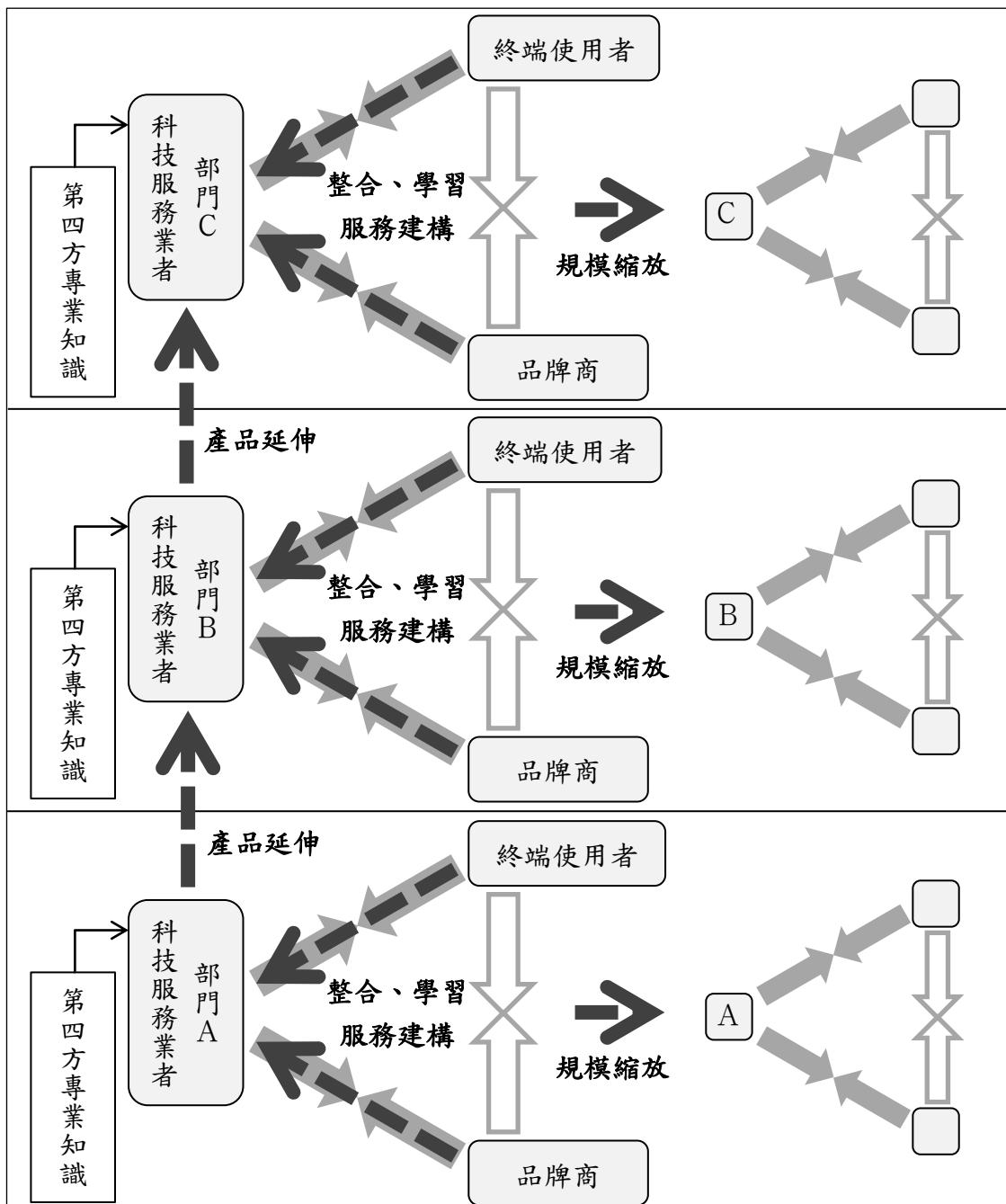
發現七 製造服務化的科技服務業者其服務模式之建構與拆解，可能造就由業者發起商業模式的市場機會；同時，製造服務化的科技服務業者也能成為創新中介者的角色，透過服務將知識和技術應用至其他領域，進行產品延伸。

〈說明與討論〉

兩家個案公司均針對多種的產品類型，設計符合品牌商客戶所需的整體解決方案。L 公司從原有的消費性電子產品電池模組，優先進入半電動車用市場，累積電動車用市場的合作模式，更與自行車品牌商共同研發電動輔助自行車，提供各類動力輸出模式；其也主動切入伺服器市場，直接對資料中心提供備援電池模組，同時建立海外服務中心強化整體解決方案服務提供的力度。K 公司與 C 手機品牌商開發的雙鏡頭模組，接續主動提供建議在舊有客戶 N 公司的光學鏡頭搭配使用，後續轉而利用在半自駕車的影像偵測處理。透過製造服務化的科技服務業者將該技術，經過與不同類型品牌商的合作，套用在不同的產品類別之上形成創新。

Vandermerwe 與 Rada (1988)提出製造服務化(Manufacturing Servitization)，指出製造商含有產品、服務、支援、知識、自助服務等，綑綁成各式服務組合，含多種元素的概念在一站式服務中，並可進行重新創新(Den Hertog et al., 2010)，可視為本研究「組織作為」構面「技術服務建構和拆解」變項的基礎服務項目，即 K 公司僅將物體偵測演算法、3D 感測晶片和相關智財授權於 I 品牌手機商和 O 品牌手機商的影像處理服務中。從知識密集產業的大量去標準化和客製化(Unger, 2018)，衍伸出不同產品線的服務流程建構，滿足不同類型的品牌商，並藉由基礎服務項目或完整全面解決方案進行商業活動，包含製造服務化的科技服務業者發起商業模式和品牌商客戶發起的商業模式。在企業與企業合作的商業模式中，多為品牌商客戶發起的商業模式(Pires et al., 2015)，本研究所提及的兩家個案，

延續發現六所述的客戶資本和第四方專業知識提供者，透過持續累積學習整合和引進不同領域的技術，因此能產生製造服務化的科技服務業者發起商業模式，進行產品延伸應用(參照圖五-3)。



圖五-3 科技服務業的技術服務建構與規模縮放和產品延伸

資料來源：整理自本研究

總和歸納發現六和發現七之說明，當製造業者成為製造服務化的科技服務業者時，能夠擺脫原有的單純製造功能，產生由製造服務化的科技服務業者發起的商業模式，化被動成為主動，製造服務化的科技服務業者將主動尋找新的合作契機和合作對象，將舊有品牌商和第四方專業知識提供者合作下的技術，成為下一個產品應用部門與新品牌商合作關係建立的服務基礎來源。

發現八 形成長期客戶與創新生生活目標，將提升具策略性及未來性的長期合作案產生之機會，更突顯時效對於製造服務化科技服務業者的重要性。

〈說明與討論〉

在台灣的製造業中代工的效率的提高，為重要的競爭力來源，而在本研究中個案中可以發現，時間在策略性合作案對製造服務化科技業者的重要性，不同於傳統代工的製造效率。

首先為進入時間點的出現，K 公司在 2010 年就開始發展「智能影像處理(Sensing)」相關影像處理技術，源自於對「創新生生活目標」變項中，影像在生活中的轉變，使用者對於社群媒體影像的要求，讓鏡頭需更專注於特定的物體影像，其深度演算法的技術，需有四年的開發時間才能正式進入產品應用，並在 2013 年轉型為數位影像整體解決方案(Image Total Solution)提供商，而車用鏡頭更需要十年的佈局。L 公司 2008 年抓緊石化燃料等環保議題，主動投入節能產業，開發動力系統、儲能系統、充放電系統，轉往高功率電池市場；以及董事長對自動化生產的重視，1999 年就開始持續將公司產線自動化，使 L 公司在 2014 年投入自動化產線業務，將十幾年的經驗輸出於其他企業。

第二個時間因素與客戶資本有關，從雙方信任關係中成為長期合作對象，而發展策略合作專案，此類專案更具未來性且開發年限更久，因為相關技術更趨複

雜，且所需注意的面向更多，包含終端產品的模組搭配、安全性要求、市場需求面確認、政府支持等。製造服務化科技服務業者透過加強客戶關係和客戶參與，最佳化內部資產利用，因此將整體時間拉長(Mont, 2002)。L 公司在非車用商品的普通合作案要兩年時間，特殊類型的模組設計則約為三年，車用大廠的未來式產品的合作開發多為五到八年；亦與電池芯供應商簽有長期策略採購合，連結能
源產業上中下游的綠色環保議題。K 公司也為未來城市、醫療、零售環境等生活影像識別，與 M 無線電通訊技術研發公司和 S 雲端服務公司進行長期合作開發。且 L 公司受訪者也認為未來性的案子，更利於人力資本的累積。

在製造服務化科技服務業者和品牌商客戶的關係中，業者利用其核心技術對其終端使用者具有深入了解，且透過使用者提供的意見進行修正，持續提供創新生活上的經驗加強，此為品牌商客戶無法自行滿足和服務終端使用者的，因此提高了製造服務化科技服務業者在合作案之中的重要性，和創造本研究發現一中所提及的價值提供，包含業者對終端客戶的情境價值，以及業者對品牌商客戶基於情境價值為主體的服務價值。

發現九 當部門結構依產品別及企業競爭基礎設立，利於服務建構與拆解和智慧資本的累積，並衍伸出更多服務項目及相對應的部門，以加強價值共創及價值提升的力度。

〈說明與討論〉

製造服務化科技服務業者的服務模式建構，是針對各類產品別而設計的，使得不同的合作業者，能有足夠客製化的服務流程和技術獲得，利用結構資本的力量，完成該服務模式和知識技術的人力資本和客戶資本，聚集於單一產品事業部中，加速部門內部知識的相互串聯和蓄積。透過本研究兩家個案公司在組織結構，大致上依造核心事業產品別而設立，使相同產品事業內部不同類型的技術人員，

能夠專注依產品和客戶需求交流的開發產品，即針對不同的產品別來建立服務模式，開發和累積如雙鏡頭影像情境模式和騎乘環境的模式設定的服務。而企業競爭基礎的部門，如 K 公司的影像處理軟韌體部門，和 L 公司的資財管理部門、機構件事業部、自動化事業部，則為上述產品別部門強化產品服務的技術元素，更同時是製造服務化科技服務業者最核心的技術基礎。另外為了加強對客戶的服務和溝通，兩家個案公司均有專案管理部門(PM)，強化產品事業跨功能部門的運作；L 公司更有相對於產品研發部門的業務銷售、歐美服務中心、國家級實驗室，來滿足客戶需求。

總和上述論述，製造服務化科技服務業者應同時具備以產品別和以企業競爭基礎設立之部門。以企業競爭基礎設立之部門，是為了持續強化企業的核心競爭力，並加強跨產品間技術的技術支援與流動；同時以產品別設立的部門，為加強對同類型品牌商客戶的客製化需求，滿足不同類型客戶共創行為上的需求，發展各類型產品在不同使用環境上的情境價值。

第六章 研究結論與建議

本研究以製造服務化科技服務業者的視角，探討在建構「普拉斯」的生活應用，業者如何同時滿足品牌商和終端產品使用者的市場價值，以及與兩者間的互動關係，並詳加了解製造服務化科技服務業者內部的組織作為和智慧資本累積，完成商品、服務、支援、知識的組合式服務。本章將由第五章的研究發現，囊整成研究結論，回答第一章所提出三個的研究問題，並接續說明本研究貢獻，以及說明研究限制和給予後續研究者的研究建議。

第一節 研究結論

結論一：為滿足終端使用者使用上的情境價值：品牌商尋求製造服務化科技服務業者所擁有的專屬知識，補足己身較弱勢的技術領域，以回應終端使用者的評論；製造服務化的科技服務業者則在其一站式服務中，為產品加入多種使用情境模式，提升創新生活目標。

〈依研究發現一、二、三；回應研究問題一〉

製造服務化的科技服務業、品牌商客戶和終端使用者三方的價值共創，價值處在於對終端使用者在各種使用情境上的情境價值，完成業者和品牌商所設定的生活應用目標；以及業者為品牌商客戶在共創終端使用者的情境價值時，所提供之相對應專業知識的服務價值。

製造服務化的科技服務業者對終端使用者的共創價值，源自於使用者在大量不同的時間點、地點和環境氛圍下使用給予的回饋，而這也是品牌商尋求製造服務化科技服務業者進行價值共創的契機。製造服務化的科技服務業者長期在該領域深根，能夠透過軟體和演算法細部調整產生各類情境模式，並降低軟硬體強化

後的負面效果，使消費者能夠在同一產品中，而在不同使用情形下均有良好的使用體驗，以符合產品在生活各面向中欲為終端使用者達成的生活目標。

製造服務化的科技服務業者對品牌商的共創價值，利用其一站式的整體解決方案，而這整體解決方案的技術和服務，是品牌商所不熟悉的技術領域，特別是含有製造服務化的科技服務業者所掌握的市場和使用者資訊，以此為基礎而能夠與品牌商協作，產生具策略性和符合消費者使用情境的設計和應用方式。

結論二：製造服務化的科技服務業者利用資訊科技系統和實體互動，來加強三方的價值共創。與品牌商的價值共創互動，使雙方不同領域的知識，得快速且有效的進入產品和服務中；與終端消費者的價值共創互動，為產品和服務加入使用者意見，包含「溝通階段前」、「使用階段」的直接接觸，成為生產中修改的依據，和未來對品牌商「溝通階段」的資訊來源。

〈依研究發現三、四、五；回應研究問題二〉

製造服務化的科技服務業者、品牌商和終端使用者，在價值共創中均有高涉入程度，使三方在合作共創各階段持續的進行溝通互動，源自於結論一回答研究問題一的價值共創之中，為達成符合終端使用者需求，以及製造服務化的科技服務業者和品牌商共創下所設定的創新生活目標，為產品加入多種使用情境模式。

製造服務化的科技服務業者對品牌商的價值共創，可以是品牌商客戶發起模式和製造服務化科技服務業者發起的商業模式，在 Pires, Dean 與 Rehman (2015) 提出的六個客戶接觸的可能時間點都有所互動，但皆是由「溝通階段」起始接觸，而雙方在「溝通階段前」都已有累積專屬的市場資訊和專屬技術。而接續的階段中，業者利用資訊科技系統和密切的實體互動，一方面提升品牌商客戶的信任程度，同時加速雙方的知識與技術流通的即時性和全面性；並在「使用階段前」加

入符合使用者需求的情境模式，利用測試取得使用者回饋，加入產品設計之中。而商品上市後的「使用階段」，製造服務化的科技服務業者持續的與品牌商協作，利用應用程式、網路平台等方式與使用者溝通，利用軟體更新的方式或從中收集使用數據，持續服務消費者。

接續上一段落，製造服務化的科技服務業者和品牌商價值共創步驟中，「使用階段前」、「使用階段」有與終端消費者的直接接觸，極為對終端使用者價值共創的「溝通階段前」和「使用階段」，而「使用階段」所獲得的終端使用者使用數據和回饋，將作為下一次與品牌商在「溝通階段」共創的資訊來源；其餘階段則是間接地將終端使用的建議融入產品之中。

結論三：製造服務化的科技服務業者由客戶資本和第四方專業知識提供者，建構不同類型產品的服務模式和智慧資本累積，造就由業者發起商業模式的市場機會。創新中介者的角色帶來產品延伸的可能。

〈依研究發現六、七；回應研究問題三〉

製造服務化的科技服務業者從專案合作之中，跟不同領域和不同產品類型的品牌商合作，造就針對不同類型產品的服務模式建構和產品線的延伸，亦從專業技術顧問引進不同類型的技術與知識，和與其他的整體解決方案提供商進行模組的搭配整合；上述所有的經驗和技術，轉換成業者的智慧資本，再透過與其他方客戶的合作案，將該技術連結其他的產品，進而將該些技術帶往其他的知識領域和應用面之中，因此製造服務化科技服務業者具有創新中介者的角色，促使不同且更多元的知識運用。其中，製造服務化科技服務業者發起商業模式的市場機會，業者主動將其創新技術與應用模式帶往其他品牌商，協助該企業進行不同的創新作為和想法提供。

結論四：組織作為、智慧資本、品牌商和終端消費者的價值共創，是相互雙向流通的，形成更完善的服務項目。

〈依研究發現六、八、九；回應研究問題二、三〉

當製造服務化科技服務業者從事更多的合作案，和反覆得累積知識的組織行為，由個案分析和研究發現六、八、九，在組織作為、智慧資本、價值共創之間，是反覆互相影響和流通的，共同建構更完善的服務項目和價值提升。客戶資本能夠獲取策略性及未來性的長期合作案，亦累積更多服務模式的元素和擴充客戶資本；價值共創的知識學習和服務建構過程，同時理解市場知識該引進的領域和方向，吸引更多的商業客戶進行合作共創；依產品類型和競爭基礎設立的部門，利於服務建構與拆解和智慧資本的累積，進而衍伸出更多服務項目及相對應的部門，並藉由部門將各式細部設計和應用服務於終端客戶。



第二節 研究貢獻

一、理論貢獻

(一) 解構終端使用者的使用價值提升：價值共創體系中，對製造服務化科技服務業角色定位和功能的重要性。

服務主導邏輯基於商品的價值，是該產品在被使用的過程中而顯現的，因此顧客永遠是價值的共同創造者。過去研究多數的探討，主要是企業和顧客間的關係，企業在生產的過程中，加入使用者的創造過程，為顧客創造了什麼價值，顧客又感受到了甚麼價值；而本研究由製造服務化的科技服務業者的角度，具有三方之間的交互關係，品牌商除了從中獲得關鍵組件，更是獲得製造服務化科技服務業者擁有的專屬知識，為品牌商和終端使用者提供各自需要的價值(參照結論一)，進而能夠產生最終的價值提升，強化了共創體系中角色的必要性；又因製造服務化科技服務業者會與多家廠商合作共創，而具備創新中介的角色(參照結論三；圖五-3)，即藉由組織作為中的產品延伸和規模縮放，在製造服務化的科技服務業者的功能中進行知識創造活動，符合 Den Hertog (2010)所提出的服務創新型模型，依其概念形成跨企業和跨產品線的知識創造活動作為本研究延伸。

(二) 製造服務化科技服務業者對品牌商和終端使用者價值共創的互動模式。

商品價值不僅是品牌商為終端使用者提供創造，而是製造服務化科技服務業者、品牌商、終端使用者三方之間的高度互動關係。本研究經由 Pires (2015)提出的價值創造下，企業與消費者接觸的各時間點，展示三方經由溝通階段、製造階段、使用階段等六階段的交互接觸(參照結論二；圖五-2)，點出其中的互動模式，包含製造服務化科技服務業者對品牌商價值共創的技術知識交換，以及製造服務化科技服務業者對終端使用者價值共創的使用價值提取，完成該價值共創體系的互動細節，和製造服務化科技服務業者對兩者共創流程步續的相互搭配。

(三) 製造服務化科技服務業者在服務模式的建構，和其組織作為與智慧資本的相互關聯性。

在知識經濟中，知識為社會中最基礎的財產，因此科技服務業者在客戶合作經驗中所獲得的知識，亦會成為業者本身創新的刺激。因此本研究指出製造服務化科技服務業者的知識服務，在品牌商和終端使用者的互動下，組織作為與智慧資本是持續循環且相互累加的(參照結論四)，業者利用人力資本、結構資本、客戶資本，強化知識提取和蓄積於組織之中，因而建立服務模式和產品的延伸，再將之與市場客戶合作，再次重複循環的建立智慧資本。

二、實務建議

本研究以製造服務化的科技服務業者為核心觀察對象，了解其進行價值共創，對於品牌商和終端使用者的價值提升，以及業者內部的從業行為。因此本部分對製造服務化的科技服務業者，在從事價值共創行為中列舉以下建議。

(一) 深入了解關鍵零組件的終端產品應用，以及使用者在各情境上的需求變化與連結，以此深化核心技術具市場性的內涵。

業者不僅是持續進行技術的研發，而能夠對該些技術和現階段關鍵零組件，在終端產品和所處市場的應用面進行了解，以及使用者在該產品使用的情境進行掌握。確認該情境使用者最期望獲得的效果，並針對不同的使用情境找出在技術上不同的調整參數，使技術知識能包含有業者最核心的造物基礎，與隨著各環境變化的情境價值資訊。

(二) 暢通共創者的交流管道：善用資訊系統加強與合作開發商在技術和知識的資訊流通；利用網路評論和應用程式加強對終端使用者的服務和溝通。

本研究可了解在價值共創各階段中，有大量的與品牌商和終端使用者的互動，

相互提供僅始於該領域的專屬知識和意見回饋，因而需要有能夠持續相互交流和溝通的管道。除了實體接觸的交流，業者和品牌商之間可具有雙方皆可檢視的案研發進度追蹤系統和生管流程系統，強化客戶的信任關係，亦在合作過程中可以隨時獲得研發進度，讓雙方能夠即時的加入各自領域的專屬知識，並進行必要的溝通討論；而終端使用者除了進行產品測試和市場測試，可利用網路評論和應用程式，加強與使用者的互動並進行持續的服務，同時作為資訊蒐集的功能，加入未來合作案的知識基礎。

(三) 為了更利於各類客製化合作案的服務建構，業者應充分拆解各類服務模式，成為多項基礎服務項目進行理解，並加強企業核心領域的服務項目和技術。

不同規模、產業和產品類別和的客戶，會有不同的服務上的知識需求和搭配的客製化服務流程。而業者所提供的整體解決方案，應充分拆解成基礎服務項目，並理解各服務項目的內涵和可行的衍伸方向，以進行重新創新的可能。讓各產品部門建構清晰的服務項目，使業者在面對各類型的客戶時，能夠快速的提出各式的服務組合；也讓屬於企業核心領域服務項目的技術，能更專注於該研發力度，再轉入各類產品部門的客戶應用之中。

(四) 業者需隨時注意內部合作開發案與外部市場機會，藉此為顧客、供應商和其他利益關係人引進新的資源和新的合作關係發展。

業者融合了過往的製造經驗和大量由外部引進的知識，包含品牌商客戶合作經驗和消費者意見。業者應發揮其中介者的角色與功能，注意內部合作開發案衍生出了技術原理，推送给相同或不同類別的現有客戶，讓客戶的產品能有創新的機會，甚至形成長期的策略性合作開發。外部市場資訊、外部專業知識提供者、其他的整體解決方案提供商，亦會是知識和創新應用的來源，業者應隨時掌握，成為新資源和新的合作關係發展的契機。

第三節 後續研究建議

本節將研究個案分析和文獻中觀察到之現象和問題羅列，作為後續研究者相關建議和未來研究方向之參考，能於本研究相關議題上加以深究。

建議一：加入終端使用者和品牌商角度，在製造服務化科技服務業者三方價值共創之研究。

本研究以製造服務化科技服務業者視角，檢視與品牌商和終端服務業者的互動模式；建議後續研究者，可以同時加入終端使用者和品牌商在單一專案合作互動的流程和感受，相互確認製造服務化科技服務業者所提供的價值提升，並且更詳細的探討品牌的內部過程，以及如何從事對終端消費者的價值共創，而將其回饋在製造服務化科技服務業者之共創過程的相互搭配上。

建議二：描繪製造服務化科技服務業者有關連性的所有行動者，形成整個多方網絡輪廓的服務生態系統。(參照研究發現六)

從本研究中製造服務化科技服務業者的價值共創，可以發現除了跟品牌商和終端使用者的資訊流通與互動，亦有從其他整體解決方案提供商和專業技術顧問合作，將多方的知識與技術結合成符合終端消費者需求的服務和產品。可以透過生態系統的角度，描繪更清晰的的系統輪廓，了解其中的相互連結，進而形成範圍更廣泛的服務交換。

建議三：加入時間軸深入探討製造業者，轉型為科技服務業轉型的契機與歷程。

本研究以智慧資本和組織行為兩項研究構面，探討及說明製造服務化科技服務業者在與品牌商和終端服務業者價值共創，進而達成價值提升；業者企業內部的用作模式，若能加入時間軸，將能夠更清晰理解製造業者在轉型成科技服務業，各階段所需的元素和作為。

第四節 研究限制

本研究之基於時間、資料來源、研究人員本身等限制，尚有在研究執行之實際影響，使研究有所缺失無法精確，而產生研究限如下：

1. 本研究利用個案研究法，可能涉及訪談對象公司的商業機密，以及現階段無法對外公開的計畫；故與訪談者確認後，在如何與品牌商共創價值提升的部分，以一件該公司與品牌合作商的合作專案，作為主要對象的進行深入流程探討，並視情況從中補充其他合作案之內容，因此可能會受限於個案企業和專案的特殊性，而影響研推論。
2. 本研究個案大部分資訊由訪談所得，可能受限於受訪者之所處部門、參與專案、個人背景，而受限於其主觀認知和透漏資訊的詳細程度，雖然訪談內容有盡力於次級比對驗證，並與受訪者確認補充，但仍可能有不夠周延之處。
3. 本研究個案資訊和文獻部分，盡可能使用務實的客觀資料作為論述，但在分析時不免受研究者的主觀意識而有所影響。

參考文獻

英文文獻

- Andersen, A., Productivity, A., & Center, Q. (1996). The knowledge management assessment tool: External benchmarking version. *Chicago, IL.*
- Annarelli, A., Battistella, C., & Nonino, F. (2016). Product service system: A conceptual framework from a systematic review. *Journal of cleaner production, 139*, 1011-1032.
- Babbie, E. R. (2015). *The practice of social research*: Nelson Education.
- Bell, D. (1976). *The coming of the post-industrial society*. Paper presented at the The Educational Forum.
- Bocken, N., Short, S., Rana, P., & Evans, S. (2013). A value mapping tool for sustainable business modelling. *Corporate Governance, 13*(5), 482-497.
- Clemons, E. K., & Nunes, P. F. (2011). Carrying your long tail: Delighting your consumers and managing your operations. *Decision support systems, 51*(4), 884-893.
- Cooper, R. G. (2003). Profitable product innovation: the critical success factors. *The international handbook on innovation, 139-157.*
- Corti, D. (2015). Service business development—strategies for value creation in manufacturing firms: Taylor & Francis.
- Czarnitzki, D., & Spielkamp, A. (2003). Business services in Germany: bridges for innovation. *The Service Industries Journal, 23*(2), 1-30.
- Davies, A., Brady, T., & Hobday, M. (2006). Charting a path toward integrated solutions. *MIT Sloan management review, 47*(3), 39.
- De Boer, M., Van Den Bosch, F. A., & Volberda, H. W. (1999). Managing

- organizational knowledge integration in the emerging multimedia complex. *Journal of management studies*, 36(3), 379-398.
- Den Hertog, P., & Bilderbeek, R. (2000). The New Knowledge Infrastructure: The Role of Technology-Based Knowledge-Intensive Business. *Services and the knowledge-based economy*, 222.
- Den Hertog, P., Van der Aa, W., & De Jong, M. W. (2010). Capabilities for managing service innovation: towards a conceptual framework. *Journal of service Management*, 21(4), 490-514.
- DIGITIMES. (2015). C CORP. may reduce component orders for M9 by 30%, say sources.
- Doloreux, D., Amara, N., & Landry, R. (2008). Mapping Regional and Sectoral Characteristics of Knowledge-Intensive Business Services: Evidence from the Province of Quebec (Canada). *Growth and Change*, 39(3), 464-496.
- Ferkiss, V. (1979). Daniel Bell's concept of post-industrial society: theory, myth, and ideology. *The Political Science Reviewer*, 9, 61.
- Fernandez, I. B., Gonzalez, A., & Sabherwal, R. (2004). Knowledge Management—Challenges, Solutions and Technologies. *Ney Jersey: Pearson Education*.
- Goedkoop, M. J., Van Halen, C. J., Te Riele, H. R., & Rommens, P. J. (1999). Product service systems, ecological and economic basics. *Report for Dutch Ministries of environment (VROM) and economic affairs (EZ)*, 36(1), 1-122.
- Grönroos, C., & Voima, P. (2013). Critical service logic: making sense of value creation and co-creation. *Journal of the academy of marketing science*, 41(2), 133-150.
- Grant, R. M. (1996). Toward a knowledge-based theory of the firm. *Strategic management journal*, 17(S2), 109-122.
- Hauknes, J. (1998). Services in innovation-innovation in services.

- Hertog, P. d. (2000). Knowledge-intensive business services as co-producers of innovation. *International journal of innovation management*, 4(04), 491-528.
- Heskett, J. L., Jones, T. O., Loveman, G. W., Sasser, W. E., & Schlesinger, L. A. (1994). Putting the service-profit chain to work. *Harvard business review*, 72(2), 164-174.
- Hipp, C., Gallego, J., & Rubalcaba, L. (2015). Shaping innovation in European knowledge-intensive business services. *Service Business*, 9(1), 41-55.
- Kogut, B., & Zander, U. (1993). Knowledge of the firm and the evolutionary theory of the multinational corporation. *Journal of international business studies*, 24(4), 625-645.
- Leonard, D. (1995). *Wellsprings of knowledge*: Boston: Harvard Business School Press.
- Lusch, R. F., & Vargo, S. L. (2004). Evolving to a new dominant logic for marketing *The Service-Dominant Logic of Marketing* (pp. 21-46): Routledge.
- Machlup, F. (1962). *The production and distribution of knowledge in the United States* (Vol. 278): Princeton university press.
- Miles, I., Kastrinos, N., Flanagan, K., Bilderbeek, R., Den Hertog, P., Huntink, W., & Bouman, M. (1995). Knowledge-intensive business services: their role as users, carriers and sources of innovation. *Report to DG13 SPRINT-EIMS, PREST, Manchester, March*, 29-30.
- Minichiello, V., Aroni, R., & Hays, T. N. (2008). *In-depth interviewing: Principles, techniques, analysis*: Pearson Education Australia.
- Mont, O. K. (2002). Clarifying the concept of product-service system. *Journal of cleaner production*, 10(3), 237-245.
- Muller, E., & Zenker, A. (2001). Business services as actors of knowledge transformation: the role of KIBS in regional and national innovation systems.

- Research policy*, 30(9), 1501-1516.
- Nonaka, I. (1991). *The knowledge-creating company*: Harvard Business Review Press.
- Nonaka, I. (2007). The Knowledge-Creating Company (pp. 162-171): Harvard Business Review.
- OECD. (1996). *The Knowledge Based Economy*. Paris: OECD Press.
- Osterwalder, A., & Pigneur, Y. (2010). *Business model generation: a handbook for visionaries, game changers, and challengers*: John Wiley & Sons.
- Pires, G. D., Dean, A., & Rehman, M. (2015). Using service logic to redefine exchange in terms of customer and supplier participation. *Journal of Business Research*, 68(5), 925-932.
- Prahalad, C. K., & Ramaswamy, V. (2004). Co-creation experiences: The next practice in value creation. *Journal of interactive marketing*, 18(3), 5-14.
- Provan, K. G., Fish, A., & Sydow, J. (2007). Interorganizational networks at the network level: A review of the empirical literature on whole networks. *Journal of management*, 33(3), 479-516.
- Sarvary, M. (1999). Knowledge management and competition in the consulting industry. *California management review*, 41(2), 95-107.
- Schön, O. (2012). Business model modularity—a way to gain strategic flexibility? *Controlling & Management*, 56(2), 73-78.
- Schulz, M. (2001). The uncertain relevance of newness: Organizational learning and knowledge flows. *Academy of management journal*, 44(4), 661-681.
- Smedlund, A., & Toivonen, M. (2007). The role of KIBS in the IC development of regional clusters. *Journal of intellectual capital*, 8(1), 159-170.
- Stabell, C. B., & Fjeldstad, Ø . D. (1998). Configuring value for competitive advantage: on chains, shops, and networks. *Strategic management journal*,

- 19(5), 413-437.
- Stewart, T., & Ruckdeschel, C. (1998). Intellectual capital: The new wealth of organizations. *Performance Improvement*, 37(7), 56-59.
- Sundbo, J., & Gallouj, F. (2000). Innovation as a loosely coupled system in services *Innovation systems in the service economy* (pp. 43-68): Springer.
- Teece, D. J. (1998). Capturing value from knowledge assets: The new economy, markets for know-how, and intangible assets. *California management review*, 40(3), 55-79.
- Teece, D. J. (2010). Business models, business strategy and innovation. *Long range planning*, 43(2-3), 172-194.
- Tomlinson, M. (2002). *Measuring competence and knowledge using employee surveys: evidence using the British skills survey of 1997*: Centre for Research on Innovation and Competition, University of Manchester
- Tukker, A., & Tischner, U. (2006). Product-services as a research field: past, present and future. Reflections from a decade of research. *Journal of cleaner production*, 14(17), 1552-1556.
- Unger, R. M. (2018). *The knowledge economy*. London: Verso.
- Vandermerwe, S., & Rada, J. (1988). Servitization of business: adding value by adding services. *European management journal*, 6(4), 314-324.
- Vargo, S. L., Maglio, P. P., & Akaka, M. A. (2008). On value and value co-creation: A service systems and service logic perspective. *European management journal*, 26(3), 145-152.
- Von Hippel, E. (1994). “Sticky information” and the locus of problem solving: implications for innovation. *Management science*, 40(4), 429-439.
- Wiig Aslesen, H., & Isaksen, A. (2007). Knowledge intensive business services and urban industrial development. *The Service Industries Journal*, 27(3), 321-338.

Wise, R., & Baumgartner, P. (1999). Go downstream. *Harvard business review*, 77(5), 133-133.

Wong, P.-K., & He, Z.-L. (2002). *The impacts of knowledge interaction with manufacturing clients on KIBS firms innovation behaviour*: WIDER Discussion Papers//World Institute for Development Economics (UNU-WIDER).

Yin, R. K. (2017). *Case study research and applications: Design and methods*: Sage publications.



中文文獻

何冠廷, 陳弘源, 陳燦耀, 方冠榮, 張家欽. (2019). 儲能發展的勁旅—鋰離子電池. *科學發展*(557), 60-65.

林東清. (2007). *知識管理*: 智勝文化出版.

資策會. (2013). 智慧型手機購買因素分析.

蔡敦浩, 李慶芳, 藍紫堂. (2003). *知識路徑圖：知識轉移的新模式*. Paper presented at the 中華民國科技管理論文研討會, 台灣.

K 公司官方網站

L 公司官方網站

K 公司 2016 年年報

L 公司 2016 年年報

Z 品牌自行車廠官方網站



網路文獻

ePrice. Retrieved July 28,2019 , from

<https://www.eprice.com.tw/>

GSMARENA. Retrieved July 28,2019 , from

<https://www.gsmarena.com/>

Schaik, J.-W. v. (2019). E-Bike Now Biggest Category in the Netherlands Retrieved

July 28,2019 , from

<https://spanninga.com/wp-content/uploads/2019/04/E-Bike-Now-Biggest-Cate-gory-in-the-Netherlands-Bike-Europe.pdf>

公開資訊觀測站. Retrieved July 28,2019 , from

<https://mops.twse.com.tw/mops/web/index>

王宜弘. (2018). L 公司強攻資料中心 BBU 市場奪大單，明年高飛. Retrieved

July 14,2019

自行車筆記. (2017). Velo City 專訪：淺談電動輔助自行車. Retrieved July

14,2019 , from

<https://www.youtube.com/watch?v=DTE-hMNlSIw>

吳芳儀. (2018). 高速電動輔助自行車銷售穩定成長. Retrieved July 28,2019 ,

from

https://www.bike-eu.com/chinese-news/nieuws/2018/12/%E9%AB%98%E9%80%9F%E9%9B%BB%E5%8B%95%E8%BC%94%E5%8A%A9%E8%87%AA%E8%A1%8C%E8%BB%8A%E9%8A%B7%E5%94%AE%E7%A9%A9%E5%AE%9A%E6%88%90%E9%95%B7-10135018?vakmedianet-approve-cookies=1&_ga=2.261851784.442120893.1563430425-1596799937.1563430

425

李仁芳. (2018). 台灣普拉斯. Retrieved July 19,2019 , from

- <https://www.businessstoday.com.tw/article/category/80393/post/201805090019/%E5%8F%B0%E7%81%A3%E6%99%AE%E6%8B%89%E6%96%AF>
- 李立達. (2019). NB 電池模組跨界資料中心 與電源供應器廠競合. Retrieved July 14, 2019, from
https://www.digitimes.com.tw/tech/dt/n/shwnws.asp?cnlid=1&id=0000556821_W2V91GCB1X9OGJ2ME4627
- 周柏憲. (2016). 全球熱銷智慧型手機前 10 名 台灣品牌佔 3 名. Retrieved July 17, 2019, from <https://ec.ltn.com.tw/article/breakingnews/1586412>
- 林宏達, 陳前康. (2016). 超智慧車來了. Retrieved July 13, 2019, from
<https://www.businessstoday.com.tw/article/category/80394/post/201601280038/%E8%B6%85%E6%99%BA%E6%85%A7%E8%BB%8A%E4%BE%86%E4%BA%86>
- 科技傳媒. (2016). I 手機品牌商 P9 國外銷量劇增 網傳今年銷售量目標下調了 2000 萬部. Retrieved July 23, 2019
- 孫建中, 鄭程鴻, 張良吉, 黃怡碩. (2010). 小容量鋰電池/模組與大容量動力電池/模組設計之差異. Retrieved July 14, 2019, from
<https://www.materialsnet.com.tw/DocView.aspx?id=8334>
- 國票投顧. (2017). 自行車產業：隧道盡頭曙光現，成長量點要看見. Retrieved July 28, 2019, from
http://www.wls.com.tw/Support/EpaperConsulting/a9dd473d-ccf5-4b4d-9600-e4191f3e04f5/02162017_%E8%87%AA%E8%A1%8C%E8%BB%8A%E7%94%A2%E6%A5%AD%E5%A0%B1%E5%91%8A.pdf
- 張欽發. (2018). T 軟體公司發表 Vision AI 解決方案與 K 公司共同開發. Retrieved July 13, 2019
- 產業拓展處. (2018). 歐洲及德國自行車市場概況及趨勢. Retrieved July

28,2019 , from

[https://info.taiwantrade.com/biznews/%E6%AD%90%E6%B4%B2-%E5%BE%](https://info.taiwantrade.com/biznews/%E6%AD%90%E6%B4%B2-%E5%BE%
%B7%E5%9C%8B-%E8%87%AA%E8%A1%8C%E8%BB%8A%E5%B8%
82%E5%A0%B4%E6%A6%82%E6%B3%81%E5%8F%8A%E8%B6%A8%
E5%8B%A2-1656028.html)

產業價值鏈資訊平台. (n.d.). 能源元件產業鏈簡介. Retrieved July 14,2019 ,

from <https://ic.tpex.org.tw/introduce.php?ic=E000>

創市際市場研究顧問. (2016). IX 市調解析-智慧型手機篇. Retrieved July 17,2019 ,

from <https://rocket.cafe/talks/81764>

博思市調公司. (2018). 國人智慧型手機購買與使用行為市場調查 Retrieved July

16,2019 , from https://www.pollread.com/2018/02/17/mobile_survey/

經理人月刊. (2013) . L 公司董事長~我有速度，我在第一線. Retrieved July

14,2019

賈智龍. (2016). 雙鏡頭技術深入剖析. Retrieved July 13,2019 , from

[https://techfeed.today/2016/09/06/%E9%9B%99%E9%8F%A1%E9%A0%A
D%E6%8A%80%E8%A1%93%E6%B7%B1%E5%85%A5%E5%89%96%
E6%9E%90/](https://techfeed.today/2016/09/06/%E9%9B%99%E9%8F%A1%E9%A0%A
D%E6%8A%80%E8%A1%93%E6%B7%B1%E5%85%A5%E5%89%96%
E6%9E%90/)

劉怡好. (2017). K 公司轉往雙鏡頭解決方案添毛利. Retrieved July 16,2019

數位時代. (2004). 3 年賺 3 個資本額的 L 公司. Retrieved July 14,2019

謝艾莉. (2018). L 公司 業績來電. Retrieved July 23,2019

韓婷婷. (2018) . K 公司搭上 T 軟體公司 S 雲端服務公司等大廠 拚轉型契機.

Retrieved July 13,2019