
企業主導產品結構設計的組織創新與組織間互動管理模式 Organizational Innovation and Inter-Organizational Interactive Management Model of Enterprise Leading Product Architecture Design

楊英賢¹ 李鴻文² 洪松田³ 簡子濤⁴ 梁懷仁⁵

摘要

近年來，由於速食零售業的市場逐漸飽和，許多學者皆以零售服務人員的職能進行研究，但過去的研究則較缺乏同時探討教育訓練、核心職能、工作投入與工作績效間關係。本研究主要是由「核心職能」、「教育訓練」、「工作投入」、「工作績效」四個構面所組成，其中核心職能的問項是透過 UCAN 大專院校就業職能平台參考討論而來，而其他構面則是引用學者文獻。本研究以問卷調查方式，共蒐集有效問卷 153 份為樣本資料，以零售速食業服務人員為研究對象，分析方法使用 SPSS 探討各研究變數之間的關係，研究結果顯示：(1)公司對銷售人員的「教育訓練」會正向影響「核心職能」、(2)銷售人員的「核心職能」會正向影響「工作績效」、(3)銷售人員的「工作投入」會正向影響「工作績效」。

關鍵字：核心職能、教育訓練、工作投入、工作績效、零售速食業

Abstract

This study focuses on the impact of vocational training on core competence and the impact of core competence on performance. This article takes employees of fast food company as the research object in Taiwan. The relationship between the variables of each study was explored using questionnaires and SPSS analysis methods. 153 survey questionnaires were collected for analysis. The research results revealed that there is a positive impact on the training, core competence, work involvement and performance of fast food service personnel. And in the impact on performance, it is found that improving the competence of employees can increase the performance more than the job involvement of employees.

Keywords: competence, vocational training, job involvement, performance, fast food industry

¹國立嘉義大學企業管理學系 教授

²國立嘉義大學企業管理學系 教授兼管理學院院長

³國立嘉義大學企業管理學系 博士生

⁴國立嘉義大學企業管理學系 博士生

⁵國立嘉義大學企業管理學系 博士生

1 緒論

近年來，利用產品結構(可分為模組型結構與整合型結構)觀點來探討產業發展及企業競爭優勢的研究亦相當熱絡。例如以東京大學藤本隆宏教授為首的研究團隊，利用產品結構觀點來分析諸如汽車產業、半導體產業、光碟機產業、數位家電產業的競爭優勢或個別企業的競爭力相當蓬勃發展(藤本隆宏等，2001；藤本隆宏，2004；宅純二郎等，2006)。

同樣地，探討台灣本土產業發展的研究亦不遺餘力。例如台灣汽車及工具機產業模組化之發展與應用(劉仁傑等，2005)。自行車產業在面臨不同的產品結構應選擇搭配不同的研發策略(賴明宏，2005)。在 TFT-LCD 產業方面，隨著其產品結構的動態轉換，企業搭配採用的競爭行動(可分成同質化與差異化競爭行動)亦隨之不同(楊英賢，2011)。劉仁傑等(2014)主張結合產品結構與組織間互動能力以構成挑戰價值創造的質量型製造模式，以有別於傳統追求規模經濟及降低成本的數量型製造模式。又楊英賢(2015)透過 A-Team 為例，強調差異化優勢的整合型結構的台灣自行車產業，與重視低成本優勢的模組型結構的中國自行車產業，在高附加價值自行車市場之差距已逐步擴大。

我們可以預期應用產品結構論之研究，將成為企業提升競爭優勢及產業發展的新興觀點。不過，這些既有文獻仍偏向如何應用產品結構的變化來提升其競爭優勢之單一觀點為主，例如日本企業的競爭力有賴於需各部門不斷溝通、協調、磨合的所謂整合型產品，而中、台企業則較擅長於製造標準化、單純可迅速量產組裝的模組化產品(藤本隆宏等，2003；劉仁傑等，2005；延岡健太郎，2008)。

由於近年來隨著企業經營環境的快速變化，企業創新不能再依賴過往故步自封的封閉式創新，而是需要不斷導入外部企業的創意或技術、Know-how 的開放式創新觀點(Chesbrough，2003，2006)來出發，所以本研究將考察組織創新模式對產品設計與開發將帶來何種影響？同時由於產品結構變化，一方面牽涉到企業間技術情報之共享、共有關係(藤本隆宏等，2001)，所以本研究也將延伸組織間關係觀點之應用，考察組織間互動管理模式(楊舒蜜，2010；方世杰等，2012)對產品設計與開發帶來何種影響？

綜合上述，過去有關產品結構應用文獻偏向以單一觀點為主，故本研究嘗試以產品結構為基礎，結合不同的理論觀點，例如結合組織創新與組織間互動管理模式，調查對象主要是以在國際市場上較具競爭優勢的台灣企業，例如以全球第二大的鍛造鋁合金輪圈製造廠巧新科技公司為例，探討如何藉由主導產品結構之設計開發來創造顧客價值，進而提升企業競爭優勢，以及適合於該企業產品結構的組織創新與組織間互動管理模式為何？

2 文獻回顧

2.1 產品結構理論

2.1.1 結構之意義

結構(architecture)原為建築界用語，概指建築物之設計、造型或構造等，1990 年代以後，以美國麻省理工學院與哈佛大學教授為中心的「architecture innovation」等相關研究，開啟產品結構研究之先河(劉仁傑，2005)。



Ulrich(1995)將結構定義為描述構成要素間相互依存關係型態的一種系統設計概念。廣義言之，「為了使某種人工系統(如製品或組織)發揮出更佳效能，此系統可切割成那些構成要素(如組成元件)?各種構成要素各有那些功能可分割?產生構成要素間相互依存關係的中介或介面(interface)部分(即聯繫、相連之部分)要如何來設計等有關的基本設計之構想」謂之為「結構」(藤本隆宏等，2001)。

2.1.2 產品結構意涵、分類與應用

Ulrich(1995)並依照拖車之功能(載貨、置物、防雨等)及其組成元件(如車輪、車體、防護罩等)將產品結構分由三層面來說明。亦即 1.功能要素(functional elements)之配置，2.從功能要素到物質元件(physical components)之相對應關係，3.相互依存的物質元件之間的介面關係。並區分為模組型或整合型結構之產品

因此產品結構可視為「一個完整的產品分割成各個構成元件，並且對產品功能」(模組型、整合型)進行劃分，對相互關聯的元件間連結介面(開放式、封閉式)進行各種組合的設計搭配等等的相關基本設計構想(Ulrich,1995; Baldwin & Clark,2000; 藤本隆宏等，2001; 劉仁傑，2005)。

Christensen & Raynor(2003)認為產品結構除了決定組成零組件與系統，也影響兩者該如何搭配、運作，才能達成要求的功能。如果產品的某個零組件不能獨立製造，必須和其他零組件一起製造時，就表示產品結構在某個介面上是具相互依賴性(interdependence)的。相互依賴性的產品結構，可以達成最適產品性能(指產品功能及穩定性等)，這種產品結構具有專屬性，因為企業發展自己專屬的產品結構，以特有方法使產品性能最適化。想採取相互依賴性產品結構的廠商必須整合所有生產活動，也就是掌握所有重要零組件系統的設計與製造。故相互依賴性的產品結構，也等於最適化產品結構或專屬結構(本研究均視同為整合型產品結構)。

相對之下，規格化或模組化(modularity)產品的介面極為單純，各零組件之間或附加價值鏈的各階段，不存在相互依賴性，各零組件以極為明確地方式搭配結合，共同運作。因此，由誰製造零組件或系統並不重要，只要能符合規格即可。規格化或模組化產品結構(本研究視同為模組型產品結構)可以達成最適彈性，但由於需要嚴謹的規格，工程師在設計上較缺乏自由度，也因而犧牲了產品的性能。同時 Christensen & Raynor(2003)主張，當所有競爭者推出的產品性能都欠佳時，就必須設法製造更好的產品，此時，採取相互依賴性產品結構比規格化產品結構更具競爭優勢。例如，憑藉流程整合獨霸早期電腦市場的 IBM，以及在汽車性能欠佳的年代，FORD 與 GM 也是高度整合型的龍頭企業。

依照上述掌握結構及企業間關係之四個面向，可劃分不同產業類型(如圖 1)。橫軸表示產品結構(如組成產品介面之標準化、簡易化與否)，可分為模組型及整合型二類。縱軸表示企業間關係(如資訊系統、技術情報等共有程度或公開與否，對象包括產業上、下游製造廠商)，分為開放式及封閉式二類。



		產品結構	
		整合型	模組型
企業間關係	封閉式	汽車 重型機車 小型家電	大型電腦 工具機
	開放式		個人電腦 套裝軟體 自行車

圖 1. 由結構觀點劃分產業類型(出處：藤本隆宏等,2001)

由圖 1.所示，大致上汽車(特別是高級房車款式)重型機車等產業屬整合型/封閉式類型，大型電腦(如 1960 年代 IBM360 系列)、標準型工具機等產業則較屬模組型/封閉式類型，另外個人電腦(PC)、套裝軟體、自行車等產品則屬模組型/開放式的產業類型。

2.1.3 產品結構之動態觀點

事實上如上所述，隨著產品生命週期的演進，科技的進步，長期而言，產品的結構並非定於一尊(即整合型或模組型)，隨著時間的增加，產品的結構也會產生動態的變化(楠木建，2001)。例如，光碟機由 1990 年代初期剛開發上市時的整合型結構的產品，隨著其零組件的標準化、晶片的系統化與市場流通化，技術移轉或授權後，原先缺乏高度整合技術的台、韓等企業也因此模組化契機，得以切入生產光碟機，並以量產策略與日本企業進行價格競爭(新宅純二郎等，2006)。又汽車雖有百年以上的歷史，但從其組裝廠與零組件廠彼此的開發、溝通、協調等互動關係仍具相當重要的影響力下，汽車的產業結構發展依然屬典型的整合型(藤本隆宏，2004)。換言之，汽車較屬於穩定型產品結構。但近年來在中國汽車市場上，除了傳統投入生產整合型的高級車種的外資企業外，也有很多投入生產低價位的模組化汽車的中國本土業者。Yin, Kaku & Liu(2014)等亦證實在新產品開發(NPD)過程中，如何選擇產品結構是製造業的關鍵策略性決策，其對於產品全球績效扮演重要之影響。另外產品結構觀點在提高產品客製化比例，以及簡化售後服務之管理流程和降低製造成本方面，發揮越來越重要的作用(Fiorineschi, Frillici, Rissone & Cascini, 2015)。

故隨著科技進步，產品生命週期日益縮短，全球化競爭下，產品結構將呈動態發展，即多數的產品其產品結構，短期而言大多是由整合型產品發展起，長期而言將會朝向模組型結構發展。

競爭壓力也會改變產品結構，例如個人電腦產業的轉變，在產品性能還不夠好的早期階段，最強的競爭者是採取相互依賴性產品結構與垂直整合模式的企業，但是，(1)由於技術進步的速度超越顧客的使用能力，讓原本功能不夠好的產品被改良到曲高和寡的情況，或者(2)競爭壓力迫使廠商必須更快回應顧客的特定需要，於是便把原本的相互



依賴性產品結構改變為規格化結構等因素之影響，使得產品結構從互賴(即整合型)逐漸轉朝向規格化(即模組型)。

換言之，當產品性能改良到超過顧客需求時，產業便會從整合型生產模式推進到規格化的外包模式，當一波接一波的破壞性創新橫掃產業時，這種進展型態便會重複出現，最後又由規格化結構再回到相互依賴結構，如此周而復始(Christensen & Raynor, 2003)。

許多主管也認為，任何劃時代的創新，最後都難逃大量商品化的命運。一個差異化、專屬模式的賺錢產品，為什麼會逐漸成為大眾化商品？因為當產品進入規格化階段，就意味大量商品化時代即將來臨。相對地，採用高度整合的企業更具競爭優勢或營造組織創新之原因有兩點。第一，有專屬架構，與競爭產品之間形成極大的差異。第二，昂貴的生產設備，形成新競爭者難以跨越的門檻(Christensen & Raynor, 2003)。

故隨著產業發展、技術快速變動環境中，唯有企業能不斷主導產品設計結構之轉換，以結構式創新或突破式創新來嘗試開發新產品(Henderson & Clark, 1990)，或許才能創造出更高之附加價值，帶來組織創新。

2.2 組織創新模式

首先有關組織創新的定義有以下幾項不同觀點。第一以產品(product)的觀點來定義組織創新，重視創新的結果，例如 Tushman & Nadler(1986)認為組織創新是事業單位從事新產品、製程或服務的生產。第二以過程(process)的觀點來定義組織創新，例如 Clark & Guy (1998)認為組織創新是把知識轉換為實用商品的一種過程，強調該過程中人、事、物，以及相關部門的互動與資訊的交流回饋。第三採多元(multiple)的觀點來定義組織創新，認為不管是產品或過程觀點，只著重在「技術創新」層次，而忽略了「管理創新」的層次，因而主張將「技術創新」(包含產品、過程及設備等)與「管理創新」(包括系統、政策、方案，及服務等)同時納入組織創新的範疇，例如 Damanpour & Evan(1984)指出並非要導入新技術才是組織創新，舉凡能如期完成既定的組織目標，透過技術上或管理上成功的整合架構者，亦屬組織創新。又蔡啟通(1997)也將組織創新定義為企業由外部引進或內部產生之各項在規劃、組織、用人、領導與控制等管理創新，以及在產品、製程及設備等技術創新。

Chesbrough(2003)認為，當創新已成為既開放又分散的活動，同時企業也已無法單打獨鬥時，就需要與其它單位的協同合作，利用並連結彼此的知識，才能做到有效的創新；特別是在企業經營模式的創新上，將可帶來更大的效益。蘋果公司的 iPod，就是個整合創新的例子。當 Tony Fadell 研發出 iPod 的概念後，蘋果公司雇用他組成一個 35 人的研發小組，成員來自於飛利浦、IDEO、General Magic、Connectix 及 Web TV 等其它公司，另外在技術上，還與 Wolfson、東芝、德州儀器公司等進行合作，共同集合大家的技術與能力，因此在短短六個月內，就讓 iPod 上市(魏茂國，2007)。換言之，蘋果公司所做的，並不單是創造一個裝置或產品而已，更重要的是建立了一種新的經營模式，亦即開放式創新(open innovation)。

開放式創新屬於創新的一種特殊模式，是相對於傳統封閉式創新的創新模式，也是



一種希望「持續成長並拉開與競爭者差距」之種手段(科技產業資訊室, 2013)。Chesbrough(2003,2006)也指出並非以前沒有創新,而是以前的創新與現今的開放式創新有所不同,過往封閉式創新(closed innovation)主要以自己公司為主體,從創意發想、技術研發到上市、支援都不假外力之手,或是極少的外包;開放式創新的基本涵義,即除了自己公司的原有部門來做創新外,還會透過內部創業創新,或是與外部的企業來共同參與創新,以加強內外部的資源擴展,強化核心能力。亦即企業要想透過研發新技術或新點子獲利,必須藉由更開放的經營模式,而非固守過去的封閉型模式(即由公司內部研發部門從事設計、開發特定技術及產品),讓更多創意和技術從外部流入,也讓更多內部知識外流。開放式創新結合組織內外部創意與技術,形成新產品、新結構與新系統。

開放式創新除了強調與更多供應商、顧客形成新的生態體系,關鍵的供應商、顧客成為經營夥伴,共同承擔經營利潤、分擔風險,公司本身成為價值鏈中的關鍵角色,保有不可取代的技術、資源。也因此,開放式創新的企業,在營運模式上除了自身的競爭能量之外,另會以「觸媒」的角色來帶動企業客戶與終端客戶的互動關係,創造雙方的價值與提升自身的平台力量。在更開放的經營模式下,亦可促成更低廉的創新成本與更快速的產品上市時間,並有機會和其他公司共同分攤技術與財務風險。因此過往的封閉式創新雖然仍然持續,但開放式創新已形成不可逆的潮流趨勢(魏茂國, 2007)。

由上述說明,本研究因此將組織創新模式分成封閉式創新(本研究意指組織從事創新活動時,僅依賴自己內部資源與技術、know-how,或所屬財團關係企業的奧援,而未從組織外部引進相關資源或進行協同合作者。例如以綜合商社為經營中心的日本大型財團,像三菱、三井、住友等財團),與開放式創新兩種類型。並進一步將強調企業須與外部組織間協同合作重要性的開放式創新再細分成垂直型、水平型、異業型三種開放式創新。

垂直型開放式創新意指同一產業間上游的原材料供應商、中游的組裝廠商、下游的通路商及顧客,彼此間在企業價值鏈活動上(特別是產品的設計開發),從事緊密的技術互相交流、溝通及協調合作等事宜,例如日本汽車業有名的協力分工體系或中衛體系。

水平型開放式創新則意指相同行業的廠商,彼此間在企業價值鏈活動上,從事緊密的技術互相交流、溝通及協調合作等事宜,例如光儲存媒體發展源起於1980年 Philips 與 Sony 共同開發及訂定 CD 規格,至1983年二者再訂定 CD-ROM 標準規範,可說是光碟機產業發展的鼻祖。或者在自行車產業由巨大捷安特與美利達共同主導成立的 A-TEAM 亦屬之。國際航空公司藉由共用軟硬體資源與航線網等方式,強化聯盟各成員競爭力的聯盟組織,如星空聯盟(star alliance)、天合聯盟(sky team)與寰宇一家(one world)均屬之。

異業型開放式創新意指來自不同產業別或不同行業的廠商及其他周邊相關組織機構,彼此間在企業價值鏈活動上,從事緊密的技術互相交流、溝通及協調合作等事宜,例如 DVD 聯盟論壇(DVD Forum)成員之組成,包含了專利開發者,重要零組件供應商,商品製造者,光碟片業者,媒體提供者等。這些成員共同評估相關需求與開發時間,參照相關市場反應,共同決定次世代規格與規範。



為因應潮流更迭，企業已經不能再靠單打獨鬥走天下，必須和供應商、客戶、甚至是競爭對手合作以維持競爭力。這種與他人合作創新的模式亦稱為「協同創新」(collaborative innovation)，亦為全球化浪潮下，各個產業共通的成功之鑰在《IBM2006 全球 CEO 調查》中，75%的受訪者將協同合作列為創新「非常重要」的一部分。此一研究發現，在關鍵業務績效指標方面，例如營收成長與營運利潤，能廣泛實踐協同合作的企業，都可能超越對手。此外，根據報告，相較於未與外部資源進行協同合作的公司，有與外部進行協同合作的公司，整體而言營收成長的空間更大(IBM 藍色觀點，2013)。

2.3 組織間互動管理模式

2.3.1 組織間關係

組織間關係的形成乃是兩邊或多邊獨立的組織個體，基於各自或共同的需要，在彼此分工合作下所形成不同類型及程度有別之一種組織間互賴關係。在此種組織間互賴關係下，個別組織將產生協調、溝通、與相互調適的需要(Grandori, 1997; Gulati & Singh, 1998)。

組織間關係形成及演變，一直以來都是實務界與學術研究之核心議題。就實務現象來說，科技的進步促使產業分工益趨精細，深化了各組織之間相互依賴的內涵與範疇(方世杰等，2012)。也因此，不斷有了新的組織間關係形式之出現，此即所謂的組織創新(Möller & Svahn, 2006)。

事實上，不同組織間的協調、合作、整合，就是組織社會學中組織間關係關懷的重點；而組織間關係的研究，也由於組織間關係的日趨複雜化，使得討論重點逐漸從核心組織與其他單一組織間的互動，轉變為對多個組織間互相連結與互動的研究(鄭怡世，2004)。

又根據方世杰等(2012)的研究，認為有關組織間關係管理之研究文獻，已相當普及、廣泛，包括各種組織間關係的形式與形成原因、管理統治結構、及其演化等。從管理問題的本質來看，這些研究文獻大致上可歸納為二大研究取向，即結構面(structural)與程序面(process)的研究。結構面的研究，包括各種類型的組織間關係形式(統治模式)及其形成因素與運作邏輯、組織間關係的結構性安排及其策略性佈局、以及組織間統治機制之設計及其功能，所強調的是各種關係結構、模式運作與協調機制的交互作用等統治課題(如 Ring & Van de Ven, 1992; Oliver & Ebers, 1998; Aggarwal、Siggelkow & Singh, 2010 等)。又程序面(process)的研究，著重在組織間關係之發展與演進、程序性的統治機制、關係生命週期、以及組織間統治之動態分析等相關調適之課題(如 Zajac & Olsen, 1993; Grandori & Soda, 1995; Xia, 2011 等)。

方世杰等(2012)也認為上述結構面與程序面二個研究取向的組織間關係研究文獻，確實已相當程度地掌握了組織間關係互動之本質，包括組織間互動模式、互動之內涵等。

2.3.2 組織間互動管理模式

由於組織或廠商的資源是有限的，沒有任何一家廠商可自行生產製造全部的所需資源，因此需藉由與外部廠商合作或交換以取得所需資源(Powell, Koput &



Smith-Doerr,1996)。楊舒蜜(2010)曾指出當廠商槓桿應用組織間關係以取得營運所需資源時，其主要考量的組織間統治課題可概分成「價值創造(value creation)」與「價值專屬(value appropriation)」兩基本策略課題。同時，方世杰等(2012)也認為在組織間統治策略之意涵中，為了發揮組織間關係存在之價值或追求組織間關係價值極大化，焦點組織對於組織間關係之安排，有二個基本的思考(或規劃)方向，即價值創造與價值專屬。價值創造指焦點組織安排組織間關係之「意圖」在於為本身創造價值；而價值專屬，意指焦點組織安排組織間關係之「意圖」在於自我保護(safeguard)，避免此一組織間關係存在之價值的減損。

方世杰等(2012)綜合兩派研究之結果進一步指出，以「價值創造考量」為主要策略思維的學者(如 Zajac & Olsen,1993; Ghoshal & Moran, 1996; Madhok & Tallman, 1998)多以資源基礎觀點、知識基礎觀點、社會資本觀點等探討組織間統治之課題。認為組織間的合作關係是一種具有價值的特殊資源，因為組織間合作關係可提供廠商無法從市場交易，或無法立即與有效地由組織內部自行發展的資源(Madhok & Tallman, 1998)。而且組織間交易與合作不僅是在追求單方面的價值專屬問題，而是追求共同的價值創造(Zajac & Olsen, 1993)。所以，廠商應以組織間關係對交易雙方所能創造的價值作為策略制定與執行之依據，不應將夥伴的投機主義視為必定會實現的預言(Ghoshal & Moran, 1996)，而投入太多時間與資源於監督與制訂契約上。

另外，以價值專屬作為組織間合作策略主要考量的學者(如 Williamson, 1991; Gulati & Singh, 1998)多以交易成本觀點、代理理論、契約理論等之論述探討組織間統治之課題。其認為在組織間互動與交換資源的過程中，夥伴的投機主義將促使廠商不得不思考保護的問題。因此，如何在組織間合作的過程中保護本身的核心專屬技術與知識以及事後的合作利潤不被侵占，確實是組織間合作中一個重要的統治與策略課題。所以，在合作過程中應建立適當的防衛機制以確保在合作中可以有效保護自己的專屬核心知識、技術或能力不為夥伴所挪用與竊取，以及所投入的專屬資產不被套牢，並於合作後確保自己可以取得公平利益(方世杰等，2012)。

除此之外，楊舒蜜(2010)的研究主張，「價值雙面兼具」的重要性。因為在槓桿應用組織間關係以交換所需資源時，價值創造與價值專屬雖皆是廠商必須要關注且不可忽視的兩個基本策略課題。但因廠商建構組織間合作關係的主要目的是為創造價值，而價值專屬的危機是廠商極欲避免之前提下，廠商應如何在合作的過程中同時極大化價值創造與極小化價值專屬危機，將是廠商應用組織間關係以創造競爭優勢時需同時思考的課題，亦即「價值雙面兼具(指廠商槓桿應用組織間關係以同時進行並達成「價值創造」與「價值專屬」之能力)」。明確的說，價值雙面兼具係指，廠商在建立並有效槓桿應用組織間關係以快速、與有效地取得及合併彼此的資源，創造無法藉由其他統治結構所取得的共有利益與私有利益之同時，亦能從合作後確保公平的利益，且能在交換過程中保護本身的專屬資產不被夥伴挪用之能力。



3. 研究對象與方法

本計畫之研究方法以質性研究的個案探討為主。第一、先進行次級書面資料及相關產業系統性資料。第二、進行對研究個案所屬的專業經理人或相關專業人員等作深入訪談(如表 1)，透過個案調查，來歸納出相關研究成果。

本研究選擇巧新科技公司做為主要研究對象，乃基於以下幾點原因：

第一，巧新科技公司為台灣最大、全球第二大的鍛造鋁圈製造廠。所生產的鍛造鋁圈由於產品精緻特別且生產成本較具國際競爭力，通過各項 ISO 國際品質認證且品質穩定、信譽卓著，已成為本公司拓展業務之利器，為國際大廠 OEM 及 ODM 的競相合作的對象。

第二，巧新科技公司主要營業產品有鍛造鋁合金輪圈、高爾夫球頭、飛機座椅鍛造零件、汽車底盤鍛造零件和 3C 產品零件。其生產之鍛造鋁圈，符合輕量、堅固、安全的要素，並可解決以往傳統鍛造輪圈之安全性及材料浪費等缺點，為 BMW、BENZ、LEXUS、賓利、法拉利等 29 家國際知名車廠的主要供應商；其產品可有效提高汽車輪圈強度、精度與降低成本，對於我國精密機械產業發展具有重大之意義。本研究針對上述公司之研發專業人員及地區經銷商進行訪談，透過實地訪談瞭解汽車輪圈產品實務上開發設計過程與模式彼此間之差異，再對相關收集資料進行整理比對，分析其關係性及差異性。探討如何藉由主導產品結構之設計開發來創造顧客價值，進而提升企業競爭優勢，以及適合於該企業產品結構的組織創新與組織間互動管理模式為何？

表 1. 個案公司訪談概況表

訪談公司	巧新科技有限公司		
訪談時間	2015年11月23日	2015年11月28日	2015年12月5日
訪談歷時	4小時	2小時	2小時
訪談對象	研發副總經理	研發部主管	產品部主管
訪談要項	產品結構、 零組件介面關係、 組織間互動管理模式	研發技術規格與組 織內各部門的協調、 溝通與創新模式	研發技術規格與組 織內各部門的協調、 溝通與創新模式

4. 訪談結果分析

4.1 產業概況與個案簡介

4.1.1 產業概況

汽車輪圈產業是屬於傳統之產業，台灣發展鋁輪圈亦有接近四十年之歷史。根據賴秀美(2009)研究指出，台灣輪圈產業包括如下特質。第一外銷導向，國內鋁輪圈以外銷至海外市場為主。第二勞力密集，鋁輪圈業之製程包含鑄造、鍛造、旋壓、熱處理、機械加工、表面加工處理、檢測等，較為複雜，相較於高科技產業，其自動化程度低，屬於勞力密集之產業。第三技術成熟度較高，我國鋁輪圈廠幾乎皆生產一體鑄造鋁輪圈，其技術發展已相當成熟；而近年開始量產之鍛造/旋壓鋁輪圈，其技術亦逐漸穩定。第四



進入障礙較低，月產能 3 萬件之汽車鑄造鋁輪圈廠，投資設廠約需 2~3 億元(不含土地)，因此與其他汽車零組件比較，儘管產業競爭激烈，仍有不少具有技術經驗與資源的受薪幹部，自行創業設廠，故此產業的進入與退出障礙較低，且以中小企業居多，廠商家數發展曾達到約三十多家。

全球汽車產業自 2009 年來呈現連續成長的趨勢，台灣汽車輪圈產業在這一波持續的成長過程中，有的業者漸漸站穩腳步，有的業者仍努力尋求出路，也有業者(例如個案公司巧新)自創藍海市場而雄霸一方；只是競爭從未停歇，尤其當中國大陸汽車銷售量於 2009 年突破 1000 萬台，達到 1364 萬台，超過美國與日本汽車生產量的總和時，同時也宣佈了汽車輪圈產業紅色供應鏈的崛起；這股巨浪不只衝擊台灣輪圈業者，連歐、美、日輪圈業者也深深感受到無比的壓力而紛紛採取不同的應對行動，也讓低階輪圈市場成為不宜久戰之地(史樹傑，2019)。所以，台灣汽車輪圈業者為提高本身競爭優勢，如何開發出具獨特性技術及產品結構，以及採取何種組織創新與組織間互動管理模式，應是值得深入探討之課題。以下將針對巧新之案例深入探討之。

4.1.2 個案公司簡介

在雲林科技工業區的「巧新科技」公司創立於 1994 年，員工人數約 1,300 人，2014 年營業額 50.2 億元，主要生產車用的鍛造鋁合金輪圈，為台灣最大、全球第二大的鍛造鋁圈製造廠。公司初期是以生產高爾夫球頭、腳踏車零件的鍛造廠，2000 年結合航鈦材料與機械技術，轉型開發新產品鍛造鋁合金輪圈。

個案公司主要營業產品有鍛造鋁合金輪圈、高爾夫球頭、飛機座椅鍛造零件、汽車底盤鍛造零件和 3C 產品零件(如圖 2)。其中，鍛造鋁合金輪圈佔 2014 年營收比重 92%。目前鑄造鋁圈是許多汽車大廠的標準配備，而鍛造鋁圈礙於製作技術層次高，僅有少數廠商製作。巧新生產之鍛造鋁圈，符合輕量、堅固、安全的要素，並可解決以往傳統鍛造輪圈之安全性及材料浪費等缺點，主要供應給歐美高級車或跑車車廠，有寶馬(BMW)、賓士(BENZ)、法拉利(FERRARI)、保時捷(PORSCHE)、通用(GM)、福特(FORD)、克萊斯勒(CHRYSLER)、豐田(TOYOTA)、捷豹(JAGUAR)、歐寶(OPEL)、梅賽德斯(AMG)、路虎(Land Rover)、哈欽森(Hutchinson)等車廠。其產品可有效提高汽車輪圈強度、精度與降低成本，對於我國精密機械產業發展具有重大之意義。

個案公司每年超過近 95% 營收來自國外市場，自 2004 年起至今，每年都榮獲經濟部國貿局出進口績優廠商，並於 2013 年 2 月榮獲經濟部 1 屆中堅企業，為國內產業界之隱形冠軍。





圖 2 巧新科技相關產品(出處：巧新公司網 www.superalloy.tw)

4.1.3 產品技術與產品結構

相較於傳統的鑄造輪圈，鍛造輪圈具有重量較輕、強度更高的優點，可讓汽車發揮省油環保、安全性高等優點，現階段多應用在休旅車、豪華車等高階車種，售價是一般產品的兩到三倍，未來如果商用卡車也跟進採用，整體市場還會繼續成長。而過去，全球只有美國的 ACOA 跟德國的 Otto Fuch 兩家廠商，能供應車廠這種特殊產品，整個市場形同寡占，毛利率也高達 50% 以上。看準這道市場空隙，原本專做高爾夫球頭的巧新，從 1997 年便開始投入鍛造輪圈的研發。

汽車用的鋁合金輪圈，其製造方式分為鑄造及鍛造二大類。鑄造是製造鋁圈最合乎市場規模的方式，以「重力鑄造」最為普及，其製程是先將鋁材熔融為液態後注入模具，再以重力(地心引力)原理，使其填滿模具進而成型。鍛造製造方式的原理，是以高壓方式直接將鋁材擠入模具中成型，具有高強度、高塑性與輕質量等特性。不過由於鍛造機組的價格，至少以億元計算，與其搭配的模具，價格也在數百萬元以上，因此製造成本高為其缺點。

鑄造製造方式的成本較低、技術門檻不高，是把金屬鋁經過高溫融化後，倒進模子裡鑄造而成。一般汽車輪圈即屬此鑄造類型，且大多具標準化規格，產品結構較偏向模組型，所以競爭對手多，全球超過 1000 家的製造廠。另外鍛造製造方式，其製造成本和技術較高，具獨特性規格，產品結構較偏向整合型，且能通過汽車大廠認證的製造商，全球僅有 4 家，而巧新就是其中一家。

巧新做的輪圈是在常溫之下用旋型機，類似用手拉胚的方式「拉」出模型的。全世界只有不到 0.5% 的輪圈是用這樣的方式製造出來。鍛造輪圈不但技術障礙高，也需要大量的資金投入研發、購買設備。加上汽車市場的封閉特性，要通過車廠認證起碼得花三年；之後還要經過試量產、測試等程序，等真正拿到訂單，大概是六年後的事了。

鍛造輪圈的良率不高，更使成本增加，所以巧新致力於良率的提升，在製程過程中採用結構較簡單的模具「鍛打」成粗胚，及應用航太科技「鍛旋」關鍵技術，讓模具成本降低和減少廢料的產生。

巧新科技總經理石呈澤說：「5 萬美元以下的車子，不要來找我們。」巧新從法拉利、保時捷、捷豹、勞斯萊斯、賓利這些高級車廠拿到訂單，如今產能不但不夠用，報價每年漲，客戶還是下單到三年後。論低價、論規模，中國輪圈大廠「戴卡」一年產 3 千萬



顆輪圈，每個輪圈賣 1 千元；巧新一年賣 80 萬顆，量僅有戴卡的 2.7%，但巧新不僅能生存，一顆最貴的輪圈價格還是戴卡的約 240 倍。

個案公司未來研發項目：重型機車用鍛造輪圈、16G 飛機座椅設計製造與組裝測試、航太用鍛造零件精密加工、軌道運輸用鍛造零件精密加工等。3C 產品方面，也是公司未來發展的重點，研發鋁、鎂、鈦、不銹鋼等輕量化、高強度材料結構零件運用之產品。

巧新科技總經理石呈澤表示，節能減碳是全球關注議題，減輕交通運輸工具重量、提升能源效能，成為研發趨勢，巧新鍛造技術世界頂尖，這 2 年陸續接到歐美高級車、跑車針對「鍛造底盤件」需求，前景看好。石呈澤說，公司未來幾年將再投資 100 億，購置生產相關設備，同時進運航空業，創造 200 億以上的營業額。

4.1.4 轉型與產能擴充

巧新成立短短二十年，已歷經三次關鍵轉型，早年以高爾夫球頭與自行車用鍛件為主，2000 年時跨入鍛造輪圈領域，一開始就鎖定高端車廠，但歐美日等先進國家都不認為台灣有能力做鍛造輪圈，只將巧新當備胎；2015 年，巧新啟動第三次轉型，將原有高爾夫球頭與自行車鍛件的廠區全數轉做鋁合金鍛造底盤，考量的正是「資源投報率」，因為美國已制定最新的燃油效能標準，車廠必須不斷提高汽車效能、降低油耗，電動車是一個解方，另一條途徑就是車體輕量化。因此，鋁製鍛造的底盤、輪圈需求愈來愈大，估計年平均成長率在二至三成，所以巧新是走在正確的大趨勢上。在底盤正式貢獻營收前，為超跑量身訂做的輪圈，巧新繳出一張漂亮的營運成績單，2014 上半年合併營收 23.41 億元、獲利 4.77 億元、EPS2.4 元，創下歷史新高。在客戶競相下單下，2014 年其公司營收首度衝破 50 億元大關，2015 年則欲向世界第一大廠邁進，成就台灣的另一項驕傲。

個案公司生產基地在台灣雲林科技工業區。2013 年 10 月，計劃於雲林科技工業區的廠房增添設備，用於生產汽車底盤鍛造件及增加輪圈精密加工產能。初期最大汽車底盤鍛造件年產能可達 20 萬件，規劃最終年產達 60 萬件。2015 年 7 月，公司計畫投資 26 億元，除了擴建斗六新廠，以增加 40 萬顆輪圈產能，預計 2016 年底完成。另外在德國新設塗裝加工廠，2017 年投產。

訪談過程中，公司高層打趣的說，巧新今天只要專心顧好這 20 多家世界級的高級客戶，把它們的的特殊需要滿足即可，所秉持的做生意原則是「毛利太低不做」、「價格由我決定」與「產品獨家由我供應」等，更可看出巧新對未來經營的高度信心。

4.2 個案公司之組織創新模式

巧新科技公司的組織創新模式，經實地訪談後，可以初步定義為「垂直型」的開放式創新；意即產品研發由研發部門主導，研究成果出爐之後由發展單位開發成產品。產品可能由公司本身或下游的 OEM 負責生產，最後產品由行銷部門出售。

巧新科技發展方向以「產品多元化、行銷全球化」為核心策略，並將核心製程項目—模具、鍛造、旋型、熱處理、機械加工、拋光、塗裝等，目前皆設置在企業總部：雲



林科技工業區內，依靠自己打出來客戶信賴的競爭優勢，未曾參與世界各企業任何的合作聯盟，也不受制於任何企業只能生產他們品牌的產品並要求不能生產其競爭對手的產品，所以公司可自行決定與誰做生意及自行決定價格。

個案公司為求永續發展，從過去、現在乃至未來始終定位在高強度+輕量化、自動化及綠色製程『永續發展』上未所改變，產品與工廠也朝產品多元化的方向前進。為了深化價值鏈公司從最初的鍛造到能自行製作模具，更將製程不斷向下游旋型、熱處理、機械加工、拋光、塗裝擴展，成為能直接交貨到客戶手上的一級供應商，同時自行將多數設備重新精實化達成最佳生產，加上發展自動化製程突破傳統產業的限制，因此銷售實績逐年大幅成長。

4.3 個案公司之組織間互動管理模式

個案公司由組織間關係所延伸的組織間互動管理模式，可歸納為組織間關係之「意圖」，在於為合作雙方創造最大價值之價值創造類型。1994年，公司創立當時的員工人數只有20人，營業額僅1千萬元。創辦初期以結合航太材料與機械技術，轉為民生工業，從高爾夫球頭、腳踏車零件開始奠定基礎。

1998年，世界第一大汽車公司來台尋找海外供應商，巧新在技術上的追求與試製產品的展示，讓該公司為之驚豔。之後該公司還花了1年時間做產品驗證，巧新取得該公司產品認證及量產訂單承諾後，2000年遷廠至科技工業區購入第一塊土地，建立第一座專業鍛造工廠，突破傳統輪圈工法以產品結構流程創新首創鍛+旋製程技術及結合鋁合金的特性能使輪圈「輕量強化」。同年11月並於科技工業區開始量產準備陸續出貨。2001年通過汽車業QS-9000系統認證並導入國際汽車業開發流程管控制度APQP先期產品品質規劃以品質管理互動模式才能正式成為北美三大汽車的一階供應商，突破國內輪圈無法進入北美三大汽車，打破現存技術及國際品質管理認證的關卡，成功進入北美汽車供應體系，公司也因此才能擴大產能持續成長至今。故廠商建構組織間合作關係，可說是為創造彼此合作之最大價值。

巧新科技採用國際汽車業APQP(先期產品品質規劃)專案流程管控制度，從企劃研發(Program)、產品設計(Product)、製程開發(Process)、生產驗證(Production & Validation)到銷售服務(Promotion & Service)，透過跨功能小組運作模式運用可行性評估及FEMA(失效效應模式分析)等工具識別風險並用ControlPlan(管制計劃)來管理風險以達到實現創新、客戶滿意優先、永續經營的目的。產品品質先期規劃(Advanced Product Quality Planning, 簡稱APQP)，是一種新產品結構設計方法，用來確定與制定某產品使顧客滿意所需的新產品開發管理互動模式，來達到早期識別品質問題而採取預防措施，避免後期的更改而造成損失，以最低的成本及時供應優質產品的目的。其主旨就是保證產品在前期研究開發階段就將存在的隱藏問題儘速發現，避免後期不必要的品質問題發生，以降低品質成本，提高產品競爭力。

產品品質先期規劃的目標是突破傳統產業團隊合作不易，能促進與所涉及每一個人的聯繫，瞭解顧客的工程設計和規範的所有要求，其過程是否有能力按規定的生產節拍來生產及滿足顧客要求的產品，且突破主導或加速產品結構的設計開發，確保所求



的步驟能按時完成。有效的產品品質先期規劃依賴於高層管理者的努力，以達到使顧客滿意的宗旨與承諾。

因此，巧新科技以「價值創造」的組織間互動管理模式，打破現存技術及國際品質管理認證的關卡—突破傳統輪圈工法，突破國內輪圈無法進入北美三大汽車，帶來產品結構流程創新+品質管理提升。

4.4 個案公司績效及發展方向

巧新科技的目前主要銷售以汽車用的鋁合金鍛造輪圈為核心產品。巧新過去的生產線多是各自分工設計，大家習慣負責份內事，過程中常會發生等待的空窗期，員工彼此也沒有互補支援、加快速度的觀念，最後每個班次的輪圈產量頂多只有 500 件。所以，持續提升製程效率、員工素質，成為巧新刻不容緩的任務。公司為此仔細研究每個工作環節的動作，並加以重新拆解、安排，讓流程銜接更加順暢、減少閒置狀態。並安排為期八週的幹部訓練班課程，讓每個人都具備發掘問題、擬定改善方案的能力，一有特殊貢獻，當月就會立即獎勵。不久，在公司管理層的嚴格督促下，每班產量在短短半年內，就提高將近六倍，最高曾有一班產出 3200 件的紀錄，讓許多老員工大感不可思議。

在「不斷改善、務求提升效率」的大前提下，2003 年擴建的巧新二廠，更全面打造自動化生產線。過去需要 100 人負責搬運、加料、過磅、校正的鋁錠壓製流程，現在只要八個人掌控。如今，每個輪圈的生產所需時間，也由過去的兩個鐘頭，縮短為一分半。速度加快 80 倍。面對未來，巧新這幾年鍛鍊出來的持續改善能力，就是他們最大的競爭本錢。

巧新能有今天的榮耀成就，成為代表台灣鍛造鋁輪圈業的隱形冠軍，看似相當風光，但期間經營上也曾遭遇數度挫敗，歷經重新整頓後，才又起死回生。創立於 1994 年的巧新科技，最早從航太零件鍛造技術起家，並兼做高爾夫球頭與自行車零件生意，該公司原欲承接軍用飛彈彈殼的業務，但最後生意沒做成，只好將獨門的鍛旋生產技術轉入汽車鋁輪圈領域，沒想到從跌跌撞撞一路摸索到拿到車廠的認證，所花的時間之久超乎想像，讓公司的資金都快燒光了，但訂單卻遲未到手，2001 年公司差點破產。

巧新的鍛造鋁輪圈後來好不容易攻進當時名列美國前三大汽車廠的通用、福特和克萊斯勒等三家業者，原以為從此可以高枕無憂了，未料到 2008 年爆發全球金融海嘯，讓佔巧新約 9 成業務量的 3 家美國汽車龍頭廠朝不保夕，巧新在業務頓失靠山下又差點斃命，1,000 名員工裁掉了近一半，透過減資再增資才勉強穩住陣腳。

2008 年在風雨飄搖中接下總座的石呈澤，體驗到「決不能把所有雞蛋都放在同一個籃子裡」的道理，決定分散客源，轉攻高級跑車與轎車市場，他先透過國外朋友的關係，打進了 BMW 的鍛造輪圈供應鏈，做為灘頭堡，緊接著 3 年內賓士、勞斯萊斯、賓利、積架、奧迪與法拉利、保時捷都國際知名高級車與跑車都聞風而至，相繼採用巧新的高檔鍛造鋁輪圈，讓巧新 SAI 的品牌知名度迅速紅遍全球超跑與高價車業界，在客戶競相下單下，2014 年公司營收首度衝破 50 億元大關，2015 年則要向世界第一大廠邁進，成就台灣的另一項驕傲。



綜上，2008年，金融風暴襲襲捲全球，儘管面臨經營危機，但也給了巧新「化危機為轉機」的機會，沒有這次金融風暴的洗禮，公司可能持續留戀著北美市場，繼續等待對手「吃」剩的零星訂單，沒有這次面臨生死存亡的關頭，公司不可能這麼快朝向歐洲市場發展，也不會這麼快取得世界各大廠頂級車鍛造鋁合金輪圈的訂單，如今不但有了嶄新的全球視野和佈局，也成為世界頂級超跑輪圈的第一選擇。

2008金融風暴後，巧新執行「全球布局、分散客源」，產品結構市場分眾行銷的策略，組織創新提升行銷管理互動模式，聘顧當地車廠釋出專業人員，直接與客戶建立關係以客戶優先，每個客戶都有專責營業窗口與之對應與服務，所以能貼近市場並全面掌握客戶，不再枯等專有客戶的訂單，轉而分散客源，布局歐洲、日本等新市場，終能突破單一市場進入全球市場，改變現存市場及全球行銷管理的競爭情勢，打入歐洲頂級限量跑車的鍛造鋁合金輪圈，2011年世界各大頂級跑車，全部投入公司懷抱，公司突破一般平價車款進入高端車用品牌供應鏈並帶來歐洲底盤零件新產品的需求。加上發展自動化製程突破傳統產業要壯大非去大陸設廠不可，以因應全球化生產網絡的衝擊及中國大陸的磁吸效應，讓公司不會造成任何影響或是改變。

經由訪談研究團隊得知，巧新目前已有能力做出航太級的鋁合金輪圈，動用與飛機引擎一樣的鍛造技術，卻仍將所有投資都留在台灣。

走過燒錢投資的階段，換過三任總經理，巧新終於在石呈澤的帶領下，完成第三次關鍵轉型。由於輪圈與底盤都屬於車架系統，車廠的採購是同一組人，巧新的核心仍是鍛造技術，本質都是一樣的，現在要打入底盤並不難；因為做汽車零件最講求安全係數，一旦出問題就要全數召回與賠償，競爭門檻沒那麼容易。今天的巧新已經成熟到可以選擇市場，自然要做有高附加價值的產品，其估計鍛造底盤的產值能比高爾夫球頭和自行車鍛件成長三至四倍；巧新一個廠區的資本支出超過十億元，產業自然不易遷移，另外由於台灣不僅進口材料管制較少，且腹地小，原料從港口運輸到工廠較近，也是巧新選擇根留台灣的原因。2015年，巧新將成為中國東風商用車的卡車輪圈獨家供應商，自行開發的航太引擎合金葉片更取得美國大廠 Honeywell 認證，未來營運是否能從公路飛上天空，值得期待。

綜上所述，本研究提出如下之研究命題：由於企業面臨著越來越激烈的市場競爭與快速變動的技術環境，為營造組織創新及提升競爭優勢，需要主導產品結構的設計開發而選擇有效能的組織創新與組織間互動管理模式。

5. 結論與研究意涵

5.1 結論

第一，個案公司巧新科技的組織創新模式，經實地訪談後，可以初步定義為「垂直型」的開放式創新。亦即產品研發由研發部門主導，研究成果出爐之後由發展單位開發成產品。產品可能由公司本身或下游的 OEM 負責生產，最後產品由行銷部門出售。對於巧新科技公司管理階層對生產環境變化、產品研發、生產製造等各方面經驗豐富，其設計開發整合型產品結構，透過不斷與各部門或上、下游廠商等外部組織，進行溝通協調部門密切合作，該企業選擇搭配「緊密協調型」協同合作模式，以獲得較高的競爭優



勢。並整合產業上游涵蓋金屬材料鋁業等，產業下游則為世界二十九大車廠等，為公司產品行銷通路，以達到客戶市場的需求，並增加生產效率創造經營績效極大化。

第二，世界第一大汽車公司曾來台尋找海外供應商，巧新在技術上的追求與試製產品的展示，讓該公司為之驚豔。之後該公司還花了 1 年時間做產品驗證，巧新取得該公司產品認證及量產訂單承諾後，突破傳統輪圈工法以產品結構流程創新首創鍛+旋製程技術及結合鋁合金的特性能使輪圈「輕量強化」。並通過汽車業 QS-9000 系統認證，才能正式成為北美三大汽車的一階供應商，突破國內輪圈無法進入北美三大汽車，打破現存技術及國際品質管理認證的關卡，成功進入北美汽車供應體系，公司也因此才能擴大產能持續成長至今。故廠商建構組織間合作關係，可說是為創造彼此合作之最大價值，所以組織間互動管理模式為價值創造。

第三，本研究提出如下之研究命題：由於企業面臨著越來越激烈的市場競爭與快速變動的技術環境，為營造組織創新及提升競爭優勢，需要主導產品結構的設計開發而選擇有效能的組織創新與組織間互動管理模式。

5.2 研究意涵

第一、為彌補既有文獻偏重單一觀點研究之不足，本研究以產品結構為核心基礎，嘗試結合組織創新模式與組織間之互動管理模式，除強化並比較各理論彼此間之特質與差異外，並可延伸擴大各理論之應用範圍。

第二、選擇有效能合作模式及搭配協同合作建立持續性差異化之競爭優勢。本研究以產品結構為核心觀點，企業搭配不同類型的策略聯盟或協合作模式，掌握產品結構之動態轉換過程。隨著經營環境的快速變化及科技進步的日新月異，企業過去偏向單打獨鬥或自力更生的封閉式創新，或許將逐漸被強調企業須與外部組織間協同合作重要性的開放式創新模式取代。企業除主導產品結構的設計開發而選擇有效能合作模式外，選擇搭配協同合作模式並建構快速調整其合作能力，以建立持續性差異化之競爭優勢。

第三、因應組織創新領域、掌握關鍵核心資源。輪圈產品產業在面對全球競爭之下，必須不斷研發創新以求生存與發展，研發人員成為企業中最關鍵的核心資源。就本研究產業而言，因國內教育水準提高，薪資成本亦不斷上升，且電子及服務業吸引了眾多人力投入，造成產業人力荒，公司生產線人工依賴度偏高，為降低勞力需求，應以加強自動化機具之使用，並培養熟練之多能工或研發簡易工法，提高工作效能。建議後續研究者可將擴大為國內相關產業，繼續從事有關創新理論之整合性研究。



參考文獻

1. 方世杰、王怡人、程運瑤(2012),「組織間統治的一般性策略」,東吳經濟商學學報,第七十六期,1-32 頁
2. 史樹傑(2019),「台灣汽車輪圈產業輕量化的挑戰與機會—以 A 公司為個案」,政治大學經營管理碩士學程(EMBA)學位論文。
3. 延岡健太郎(2008),「ものづくりにおける深層の附加価値創造:組織能力の積み重ねと意味的価値のマネジメント」『RIETI Discussion Paper Series』,08-J-006。
4. 莊立民(2002),「組織創新模式建構與實證之研究 -以台灣資訊電子業為例」,國立成功大學企業管理學系博士論文。
5. 新宅純二郎、善本哲夫(2006),「光ディスクの標準化による国際競争と国際協調戦略」,東京大學 CEO。
6. 經濟産業省標準化經濟性協会(2006),「国際競争とグローバル・スタンダード」。
7. 新宅純二郎、天野倫文(2009),「もの造りの国際経営戦略」,有斐閣。
8. 楊英賢(2011),「經營結構變化與企業競爭行動之選擇—以 TFT-LCD 面板產業日、韓、台三國企業的跨國性比較為例」,企業管理學報,第九十期,71-106 頁。
9. 楊英賢(2015),「台湾自轉車産業の発展と A-Team が果たした役割—製品アーキテクチャの視点から」,国際ビジネス研究,第七期第一卷,131-148 頁。
10. 楊舒蜜(2010),「價值創造與價值專屬之雙面兼具—知識統治之觀點」,2010 TOPCO 崇越論文大賞博士組佳作。
11. 楠木建(2001),「製品アーキテクチャのダイナミック・シフト」,有斐閣。
12. 劉仁傑(2005),「讓競爭者學不像—透視台灣標竿産業經營結構」,台北:遠流出版,18-35 頁。
13. 劉仁傑、陳國民(2014),「世界工廠大移轉」,台北:大寫出版。
14. 劉仁傑、陳國民、甘坤賢(2005),「台灣工具機産業模組化應用之探討」,劉仁傑主編「讓競爭者學不像—透視台灣標竿産業經營結構」,台北:遠流出版。
15. 蔡啟通(1997),「組織因素、組織成員整體創造性與組織創新之關係」,國立台灣大學商學研究所博士論文。
16. 鄭怡世(2004),「從組織間關係的觀點談社會福利組織跨組織/跨專業服務網絡的建構」,社區發展季刊,第一零七期,413-425 頁。
17. 賴秀美(2009),「台灣汽車輪圈業結構-行為-績效之研究」,中華大學經營管理研究所碩士論文。
18. 賴明宏(2005),「從結構思維與價值鏈曲線探討台灣自行車産業研發策略」,劉仁傑主編「讓競爭者學不像—透視台灣標竿産業經營結構」,台北:遠流出版。
19. 魏茂國(2007),「開放式創新:打造企業開放力與競爭力」,工業技術與資訊,第一九三期十一月號。
20. 藤本隆宏、新宅純二郎(2005),「中国製造業のアーキテクチャ分析」,東洋經濟。
21. 藤本隆宏(2004),「日本のもの造り哲学」,日本經濟新聞社。



22. 藤本隆宏、延岡健太郎(2003)、「日本得意産業とは何か：アーキテクチャと組織能力の相性」, RIETI Discussion, 1-27 頁。
23. 藤本隆宏、青島矢一、武石彰(2001),『ビジネス・アーキテクチャ』, 有斐閣。
24. Aggarwal, V. A., Siggelkow, N., and Singh, H. (2010) ,“Governing collaborative activity: interdependence and the impact of coordination and exploration,” *Strategic Management Journal*, 32(7), pp.705-730.
25. Baldwin CY, Clark KB (2000) Design rules: the power of modularity. MIT Press, Cambridge
26. Chesbrough, Henry(2006), Open Business Modle, Harvard Business School.
27. Christensen, C.M.&Raynor, M.E.(2003) ,The innovator’s solution:creating and sustaining successful growth, Harvard Business School Press.
28. Clark J. & K. Guy (1998) ,“Innovation and Competitiveness: A Review,” *Technology Analysis &Strategic Management*, 10(3), pp.363-395.
29. Damanpour, F. & Evan, W. M. (1984) ,“Organizational Innovation and Performance: The Problem of Organizational Lag,” *Administrative Science Quarterly*,29, pp.392-409.
30. Fiorineschi,L., Frillici, F.S., Rissone,P. & Cascini, G. (2015) ,“Product Architecture Definition: Evaluating the Potentiality of TRIZ Tools,” *Procedia Engineering*, 131,pp.359-371.
31. Ghoshal, S. & P. Moran (1996) ,“Bad for Practice: A Critique of the Transaction CostTheory,” *Academy of Management Review*, 21(1), pp.13-47.
32. Grandori, A. & G. Soda (1995). Inter-Firm Networks: Antecedents, Mechanisms and Forms,” *Organization Studies*, 16,pp.183-214.
33. Grandori, A. (1997) ,“An Organizational Assessment of Interfirm Coordination Modes,” *Organization Studies*, 18(6), pp.897-925.
34. Gulati, R. & H. Singh (1998) ,“The Architecture of Cooperation: Managing Co-Ordination Costs and Appropriation Concerns in Strategic Alliances,” *Administrative Science Quarterly*, 43, pp.781-814.
35. Gulati, R. (1998) ,“Alliances and networks,” *Strategic Management Journal*, 19 (4): pp.293-371.
36. Henderson, R. & Clark K.B.(1990) ,“Architectural Innovation: The Reconfiguration of Existing Product Technologies and the Failure of Established Firms,” *Administrative Science Quarterly*, 35, pp.9-30.
37. Madhok, A. & S. B. Tallman (1998) ,“Resources, Transactions and Rents: Managing Value through Interfirm Collaborative Relationships,” *Organization Science*, 9(3), pp.26-39.
38. Möller, K. & S. Svahn (2006) ,“Role of Knowledge in Value Creation in Business Nets,” *Journal of Management Studies*, 43(5), pp.985-1007.
39. Oliver, A. L. & M. Ebers (1998) ,“Networking Network Studies: an Analysis of



- Conceptual Con-figurations in the Study of Inter-Organizational Relationships,” *Organization Studies*, 19, pp.549-83.
40. Powell, W. W., Koput, K. W.&Smith-Doerr,L,“(1996). Interorganizational Collaboration and the Locus of Innovation: Networks of Learning in Biotechnology,” *Administrative Science Quarterly*, 41(1), pp.116-145.
41. Ring, P. S. & A. H. Van de Ven (1992) ,“Structuring Cooperative Relationships between Organiza-tions,” *Strategic Management Journal*, 13(7), 483-98.
42. Tushman, M. & Nadler, D.(1986) ,“Organizing for innovation,” *California Management Review*, 27(3), pp.74 – 92.
43. Ulrich, K.T.(1995),“The Role of Product Architecture in the Manufacturing Firm,” *Research Policy*, 24,pp.419-440.
44. Williamson, O.(1991) ,“Comparative Economic Organization: The Analysis of Discrete Structural Alternatives,” *Administrative Science Quarterly*, 36(2), pp.269-296.
45. Xia, J. (2011) ,“Mutual Dependence, Partner Substitutability, and Repeated Partnership: the Survival of Cross-Border Alliances,” *Strategic Management Journal*, 32, pp.229-53.
46. Yin,Y., Kaku,L & Liu,C.G.(2014) ,“ Product architecture, product development process, system integrator and product global performance,” *Production Planning & Control*, 25(3),pp.203-219.
47. Zajac, E. J. & C. P. Olsen (1993) ,“From Transaction Cost to Transactional Value Analysis: Implications for the Study of Interorganizational Strategies,” *Journal of Management Studies*, 30(1), pp.131-145.

