

東海大學高階經營管理碩士在職專班(研究所)
碩士學位論文

台灣真空鍍膜產業經營模式之探討—
以 A 公司為例

Exploration of Vacuum Coating Industry Business Strategy Taiwan

- A Case of Company

指導教授： 陳靜瑜 博士

研究生： 王敬熙 撰

中華民國 105 年 1 月

謝 誌

首先感謝恩師謝教授登隆、陳教授靜瑜，引導、增強我邏輯思考能力，讓本論文架構趨於完整；感謝口試委員孫教授鈺峯的細心審閱與建議，促使論文益臻完整。

東海 EMBA 兩年的學習生涯，師長們的啟發、同學們的支持，許多美好的回憶留存心中。

感謝公司的栽培，願意給我至 EMBA 進修學習經營管理的機會，盼所學對公司未來的經營發展有所貢獻。

最後，由衷地感謝老婆雅蘭對家庭的奉獻與照顧，讓我得以安心進修，順利完成學業與論文。

王敬熙 謹誌於

東海大學管理學院高階經營管理碩士在職專班(EMBA)
中華民國一百五年一月

論文摘要

論文名稱：台灣真空鍍膜產業經營模式之探討—以A公司為例

校所名稱：東海大學高階經營管理碩士在職專班（研究所）

畢業時間：2016年01月

研究生：王敬熙

指導教授：陳靜瑜

論文摘要：

真空技術廣泛應用於人類生活所使用之物品。然激烈的市場變化下，台灣真空產業正面臨國外科技競爭衝擊、大陸與韓國低價競爭，進入低利時期，未來應透過技術研發、創新、供應鏈併整，進而促進產業之附加價值，促使台灣真空設備廠商能提高獲利、永續經營。

過去以創新商業模式探討真空鍍膜產業之研究僅有三篇，故本研究以真空設備製造公司為研究個案，以核心競爭力、白地策略來探究真空鍍膜產業的商業模式。提出與競爭者差異化能力、提升附加價值來解決顧客價值主張、提升接觸消費者的能力、關聯產業合作等策略，期能開創新商機，維持競爭優勢。期望本研究所得之建議，能提供相關業者做為增進優勢競爭、永續經營的經營策略參考。

【關鍵字】 真空鍍膜、白地策略、核心競爭力

Abstract

Title of Thesis : Anxploration of Vacuum Coating Industry Business Strategy in Taiwan

-A Case of Company

Name of Institute : Tunghai University

Executive Master of Business Administration Program

Graduation Time : (01/2016)

Student Name : WANG,CHING-HSI

Advisor Name : CHEN,JING-YU

Abstract :

Vacuum Technology has been applied to various products in human life. With serious change of marketing, Taiwan's companies of vacuum technology are facing impact of both overseas technology and low prices from China and Korea. So, it is the era of meager profit. In order to gain more profits and develop business sustainably, Taiwan's companies of vacuum machines must upgrade technology and integrate supply chain to increase added value of industry.

So seldom as three researches were made for study on industry of vacuum coating in case of business model innovation, this thesis is made for case study of a company of vacuum machine. It makes use of core competence and policy of white space to study on business mode of vacuum coating industry. This thesis proposes different capability from competitor and raising added value to work out customer value proposition, enhance capability of contacting consumer, link up cooperation among industries to develop new business and sustain competition advantage. Wish this thesis can be references for related companies to enhance competition advantage and develop business sustainably.

Key words-

Vacuum coating, white space, core competence

目 錄

第一章 緒論.....	1
第一節 研究背景與動機.....	1
第二節 研究問題與目的.....	2
第三節 研究方法與流程.....	2
第二章 文獻探討.....	4
第一節 核心競爭力.....	4
第二節 白地策略.....	7
第三章 真空鍍膜市場概況分析.....	11
第一節 真空鍍膜廠商結構探討.....	11
第二節 鍍膜機器設備產品結構探討.....	24
第三節 真空鍍膜設備產業特性.....	27
第四章 台灣真空鍍膜設備創新商業模式探討.....	30
第一節 競爭者分析.....	30
第二節 提升 A 公司核心競爭力策略(一).....	33
第三節 提升 A 公司核心競爭力策略(二).....	35
第四節 提升 A 公司核心競爭力策略(三).....	37
第五節 發展 A 公司的關聯性產業.....	39
第五章 結論與建議.....	43
第一節 結論.....	43
第二節 研究限制與建議.....	45
參考文獻.....	46

表 次

表 3-1	製程技術比較表.....	14
表 4-1	競爭品項分析表 (國外).....	30
表 4-2	競爭品項分析表 (國內).....	32
表 4-3	電流及優缺點區分表.....	40

圖 次

圖 1	研究流程與架構.....	3
圖 2-1	市場白地.....	7
圖 2-2	馬克·強生商業模式圖.....	8
圖 2-3	顧客價值主張.....	9
圖 2-4	利潤公式.....	9
圖 2-5	關鍵資源與關鍵流程.....	10
圖 2-6	針對市場白地所設計之白地策略.....	10
圖 3-1	真空鍍膜設備產業結構.....	11
圖 3-2	真空鍍膜技術的應用.....	15
圖 3-3	近年全球車市規模.....	16
圖 3-4	2014 年全球各大洲車市概況	16
圖 3-5	2014 年各國汽車銷售概況	17
圖 3-6	2001-2019 全球與大陸汽車市場預測.....	17
圖 3-7	汽車暨汽車零組件產業景氣生過整體製造業.....	18
圖 3-8	各車廠自動駕駛車發展進程圖.....	19
圖 3-9	歐美日 ADAS 出貨量,2012-2016.....	19
圖 3-10	歐洲自動化駕駛分類.....	20
圖 3-11	台灣化妝品製品製造產業結構圖	21
圖 3-12	2011~2015 年台灣化妝品製品製造業產值趨勢分析.....	22
圖 3-13	真空零組件成本佔整體設備之比例.....	26
圖 3-14	幫浦真空油.....	37
圖 3-15	鎢絲、鎢舟 / 鉬舟.....	28
圖 3-16	靶材.....	28
圖 3-17	零配件.....	28
圖 4-1	機台設備與耗材採行搭售策略.....	36

第一章 緒論

真空產業因台灣的光電、半導體產業蓬勃發展而日顯重要，但其實人類日常生活相關物品皆與真空產業息息相關。面臨激烈的市場競爭變化，真空產業技術的投入與研發，將是未來經營者所必須關注的課題。

第一節 研究背景與動機

人類生活中的食物、衣服、居住、交通、娛樂、醫藥、美容…所用之物品，其製作過程大部分與真空技術應用相關，如運用真空蒸著技術將鋁鍍在零食包裝袋上，具遮光及保持食物風味；運用真空技術在眼鏡、相機鏡頭上鍍光學薄膜，能提高解析、透光度；在機械、刀具、汽車零組件上，利用真空技術將金屬加工製成規格優良、實用性能的零件。將液晶注入電腦螢幕、手機面板的微米細縫中，亦需仰賴真空技術，因此手機及筆記型電腦，更是真空技術之集大成。運用冷凍乾燥技術維護醫藥品、食品之保存安全，亦需真空技術之協助。故真空技術是不能小覷的新興產業。

台灣真空產業始於四十多年前，初期為國外設備大廠代工、低階真空製程為主，雖然初期尚未具備整合整線系統的技術能力，但在經驗累積與學習、相關機構研究協助配合，逐漸形成台灣真空零組件市場；雖有真空技術人才但真空產品、技術、品質、認證、市場成為歐美少數廠商所壟斷，然近十年來亞洲半導體與光電產業的蓬勃發展，為降低運輸成本、零組件成本…，國外大廠將廠房移至人工費用較低廉的亞洲地區，且終端客戶亦考量設備成本及維修保養費用，如此推波助瀾之下台灣代工廠開始自我研發、整合整線系統能力，發展真空腔體濺鍍設備產業。

近幾年台灣真空產業正面臨國外科技競爭衝擊、大陸低價競爭，促使台灣真空廠商持續鑽研產品研發與技術改良，但這是否能讓台灣真空產業更具優勢值得探討與研究。歷年來國內對於真空鍍膜相關研究論文共九篇，其中余正賢(84)、葉禮維(90)、張高榮(94)、陳秉群(96)、楊儒宜(98)、黃煒軒(102)等六篇是對於真空鍍膜技術層面的提昇與應用做探討；對於真空鍍膜產業競爭與商業模式探討的研究僅三篇，周聰郎(88)所研究年代較久遠，與現在的時空背景、環境不同，

產業經營競爭策略應有所不同，王啟宏(99)是分析整體市場環境與企業之關聯，劉木道(102)是以 Osterwalder(2010)九項商業模式架構探討，建構創新商業模式。

本研究著墨於藉由核心競爭力、市場白地之研討，突破現有之成長限制、展現轉機，能提高獲利並持續保持企業競爭優勢、穩定經營。

第二節 研究問題與目的

過去研究真空鍍膜產業專業的商業模式鮮少。企業商業模式的成敗主要取決於同行業互動模式、獨創策略。本論文以核心競爭力、白地策略來研討真空鍍膜產業的商業模式。真空鍍膜設備商如何改成本結構提高獲利?其又具備哪些優勢、最佳價值能提供下游使用者，提高購買率與競爭力?

本研究目的有：

- 1、如何提昇 A 公司的競爭力差異化。
- 2、如何提昇 A 公司的附加價值。
- 3、如何提昇 A 公司接觸消費者的能力。

第三節 研究方法與流程

研究者藉由國內外博碩士論文、雜誌，蒐集國內外有關產業報導次級資料例如產業技術資訊服務(Industrial Technology Information Services, ITIS)、台灣真空科技雜誌、廠商資料、光電協會產業調查資料、相關期刊書籍等，並歸納整理與本研究相關理論、觀點。

本研究屬個案研究方法，依據次級資料及文獻進行分析，由於筆者從事於相關產業領域，以個案公司做為研究對象。

本研究透過台灣真空產業商業模式之相關文獻分析，並透過個案公司為例，最後分析歸納真空鍍膜產業之成功者在商業模式創新為何，提供真空鍍膜產業經營者參考。

研究流程與架構如下：

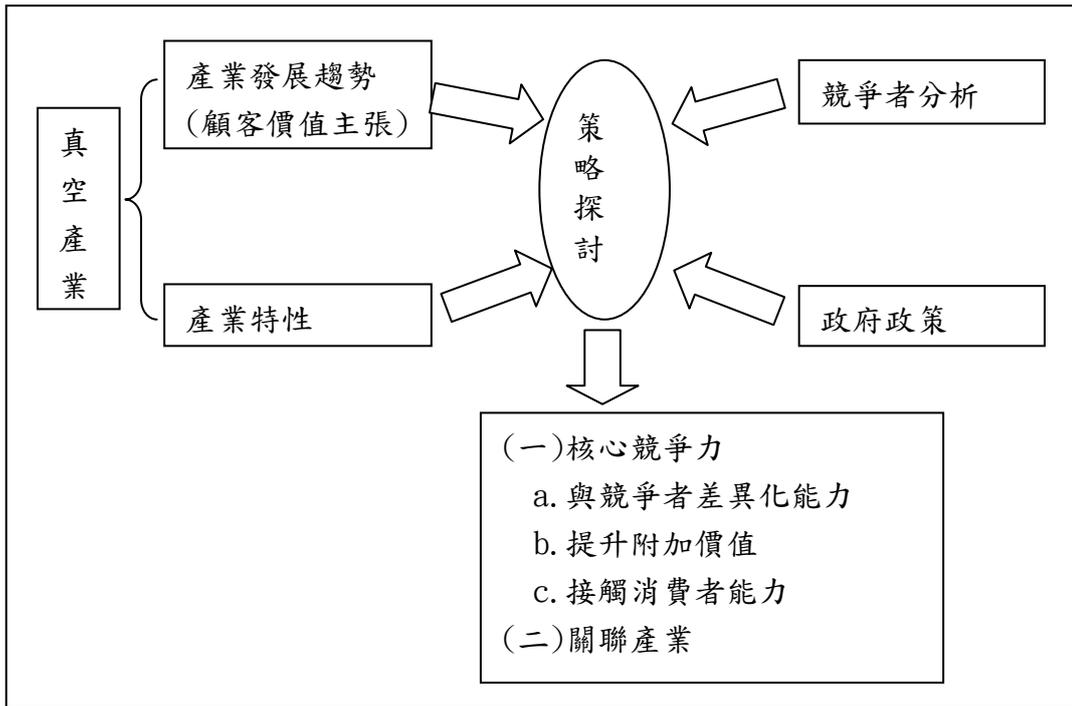


圖 1-1 研究流程與架構

- 1、 產業發展趨勢：
說明真空鍍膜產業現況，了解產業趨勢發展，並探究產業產品的成長未來性。
- 2、 產業特性：
剖析真空鍍膜整體產業供應鏈、真空製程技術、應用產業、機器設備結構，探討策略上條件。
- 3、 競爭者分析：
探究與競爭者之差異，探討核心競爭力。
- 4、 核心競爭力：
提出 a. 與競爭者差異化能力、b. 提升附加價值、c. 接觸消費者能力，三種核心競爭力策略，增加爭取競爭者客戶的機會。
- 5、 關聯產業、白地市場：
降低成本、提高利潤，並能探究開發新客戶。

第二章 文獻探討

本章依據研究問題與目的，探討核心競爭力、白地策略商業模式之相關文獻，以期探討真空產業經營模式的各構面，洞察深入瞭解研究之主題，並作為研究結果討論之參考根據。

第一節 核心競爭力

壹、核心競爭力之定義

管理學大師 Michael E. Porter(1979)提出競爭概念，企業藉由現有競爭者之間的競爭、潛在競爭者與替代品取代的威脅、客戶與供應商議價的能力等面向分析，能進一步知悉可採取低成本、差異化…等競爭策略。因此許多公司隨即展開多角化經營、大型併購，試圖開發新的市場。但卻發現併購或擴張無限制，已造成了很嚴重的問題，未產生預期的管理效果，甚至導致企業危機應變能力不足而搖搖欲墜、倒閉風險。

在企業接連倒閉風波下，Pralahad 解析出企業併購、擴張失敗的原因，並提出「核心競爭力」全新的見解。

Hamel &Prahalad (1990)提出：「組織由過去到現在所累積的知識、學習效果，需由各單位間充分溝通、參與及投入，促使不同生產技術群充分合作，或能將各事業單位與生產技術群做跨領域整合，進而有效提供具效用、價值之產品與服務給顧客，並能使企業獲得持續競爭優勢的能力。」認為核心競爭力是不易被競爭對手模仿的、能帶來超額利潤的獨特能力。

Hamel &Prahalad 提出核心競爭力後，學者隨之提出相關理論。Quinn、Doorley&Paquett(1990)認為「核心競爭力是企業在市場立足之基礎，將組織內多種技術整合而產生出一種與競爭者有效差異及優勢、創造客戶核心價值、進入市場之能力。」

吳思華 (1994)提出：評估衡量自身之優劣勢、內部資源之利基，所發展出的核心競爭力讓競爭者難以模仿，方可持久。

Long &Vicker-Koch(1995)提出核心競爭力包括建立基礎、組織未來發展及策略發展願景之三種能力總和。

Pettes(1997)提出：核心競爭力是發展之基礎，是公司擁有的科技、知識、技

術等無形資產的結合。為外部的人無法觀察、分析、模仿；同時與客戶需求相結合，始成為真正的核心競爭力。

林信義(2000)認為核心競爭力即是在競爭領域中能結合夥伴及顧客，創造出價值的能力。

Walsh & Linton(2001)核心競爭力是一種整合性之技能，與客戶價值連結創造出與競爭者之間有效之差異化，不易被競爭對手所模仿。核心競爭力指引出企業進入新市場之方向，且創造出企業和新產品之企業價值。

Hafeez、Zhang &Malak(2005)核心競爭力是由許多價值能力之交集，具獨一無二之特質，對企業之成就有策略性的彈性與貢獻。

貳、核心競爭力之種類

Leonard-Barton (1992) 將核心競爭力類型區分為：

(1) 內隱能力：

公司的知識、行政管理，品牌、組織的文化價值。

(2) 外顯能力：

優秀員工素養、銷售、技術、公關能力。

而 Hamel & Prahalad(1994)認為核心競爭力的類型可分成三類：

(1)技術能力(Functionality):

為最基礎能力，指所能提供產品、服務的優勢能力。

(2)產品整合能力(Products-Integration):

整合「產品供應到客戶使用」間所有活動，如從產品篩選設計、生產製造、倉儲管理、物流通路等過程的整合能力。

(3)獲得市場的能力(Market Assess):

縮短企業與顧客間隔閡的技巧、能力，如品牌研發能力、市場行銷與廣告策略、售後服務與支援技術能力。

Long 和 Vickers-Koch (1995) 則分為三種類型：

(1)門檻能力 (threshold capabilities)：

用來維持產業競爭的基本能力，如：公司人力組織、資源技術。

(2)關鍵能力 (critical capabilities) ，：

能奠定優勢競爭，且與其他競爭者截然不同的關鍵能力。

(3)尖端能力 (cutting edge capabilities) :

為維持、創造、未來領先所發展的獨特優異能力。

Swink 和 Hegarty (1998) 則區分為兩種類型：

(1)成長型：

生產過程中持續不斷改善、增進效能，整合、研發、創新能力。

(2)穩定型：

在生產製造過程中，具備敏銳觀察，能洞察出危機與契機，隨機應變、迅速調整的能力。

綜合上述各學者所提，可以得知核心競爭力非僅指單一能力，而是統合企業所累積之知識、技能和態度全部能力，促使能提供給顧客更高的附加價值外，並能使企業持續生存、保有競爭優勢。

那麼該如何檢視企業是否具有核心競爭力呢?Hamel(1994)提出可運用三個問題來檢視企業是否具核心競爭力：

1. 顧客價值

即顧客所重視、在意的，對顧客有重要貢獻。透過企業核心競爭力之展現，能否在顧客心中占有一席之地、創造最大價值，成為最終、唯一產品。

2. 競爭差異化

需先與競爭對手比較，能與對手形成明顯差異的才是核心能力。

3. 接觸消費者能力

企業是否可運用專屬的核心競爭能力進入不同的市場，才是長期競爭優勢的來源。

我們不難發現在企業都具備相同的條件下，如相同的原料、資源、製程、專利技術…等，有些企業就是可以脫穎而出、擊敗競爭者。這就是因為企業清楚找出自己的核心競爭力，而核心競爭能力應該是競爭者難以模仿、複製、取代的。如：本田摩托車在歷經分析、綜合世界上數百種技術後，無數次實作失敗，最後終於研發出世界唯一的發動機專利技術，領先擁有核心能力，開拓市場契機。

核心能力可能存於企業的各部門，可能是製造、行銷、研發... 等，唯有將資源集中投入核心發展領域，累積不斷耕耘的果實，才能屹立不搖長久經營。

隨著經營風險的攀升、顧客多樣化的需求，企業若仍維持傳統舊思維去經營管理，不斷加強降低成本、差異化等策略，有可能因市場遽變動盪、產品生命週

期短，逐步走向衰退，最終為洪潮所掩沒。因此企業部門間的運作、合作、文化氛圍，持續累積建構出核心競爭力、具備優勢能力，才是因應環境遽變相對安全的經營策略。

本研究運用 Hamel (1994) 所提出之理論觀點，探討

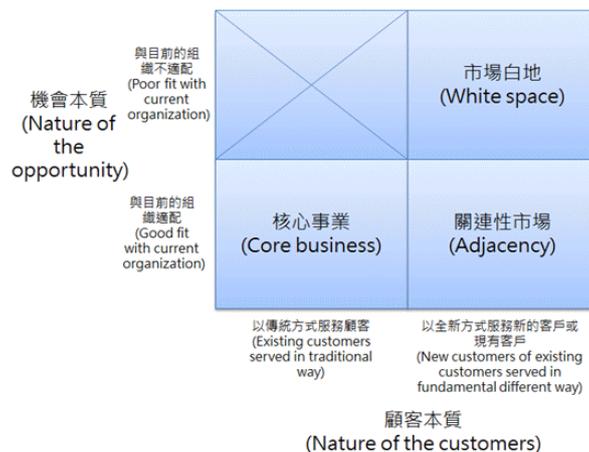
1. 差異化的能力。
2. 提高附加價值的能力。
3. 接觸消費者的能力。

三大方向來研究真空鍍膜產業所需之核心競爭力。

第二節 白地策略

隨著公司不斷的發展，公司專心投注核心能力所能發揮之領域，即所謂的核心營運地帶 (Core Operating Space)，持續發展、改善商業模式和標準，擴展生產、新事業產品或是核心服務事業，以確保公司的競爭力。

馬克·強生 (Mark Johnson) (2010)於《白地策略：打造無法模仿的市場新規則》書中提出市場白地 (whitespace) 的概念，認為市場白地潛在於公司核心事業以外的領域，不能為公司現行的商業模式所能界定、處理的」。換言之，公司趨於成熟後，運用市場白地打破市場規則，掌握開發核心事業以外的未知範圍區塊。市場白地定義示意如圖 2-1。公司重新思考運作的基本構成要素，評估在核心事業之外，是否存有以全新方式、服務全新客戶或是原有客戶有新的事業或服務之契機，新的機會就是公司的市場白地 (White Space)。



資料來源：Mark Johnson (2010)

圖 2-1 市場白地

從圖中，市場白地(whitespace)即『與目前組織不適應(Poor fit with current organization) x 以全新方式服務新客戶、現有客戶(New customers of existing customers served in fundamental different way)』。簡言之，就是跳脫現有組織架構下發展之創新商業模式 (Business Model)。此商業模式創新，能打造對手無法模仿的市場規則，能服務現有客戶之外，更能開拓新客戶市場。

公司能突破成長極限、展現轉機，原因在於運用「白地策略」，由內而外整合四項元素：「關鍵資源、關鍵流程、利潤公式、顧客價值主張」來推展「市場白地」，讓「市場白地」逐漸變成組織內存在的市場。

在商業模式設計上，Mark Johnson 提出四個元素之商業模式圖，如圖 2-2 所示，包括顧客價值主張(Customer Value Proposition)、利潤公式(Profit Formula)、關鍵流程 (Key Processes) 與關鍵資源 (Key Resources)。

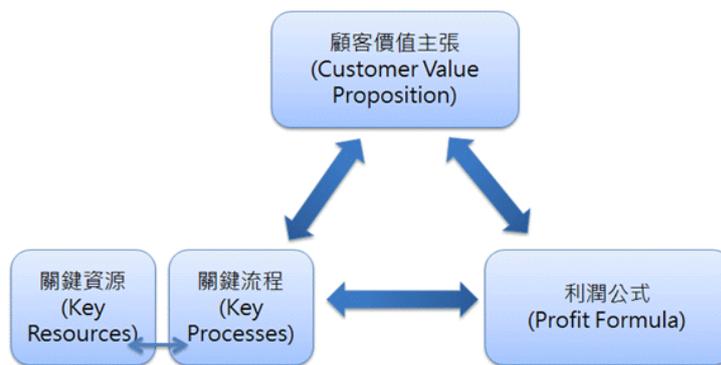


圖 2-2 馬克·強生商業模式圖

(一) 顧客價值主張

讓顧客用他可接受、認定的特定價格，經濟、便利的解決他的重要工作，或完成尚待解決的重要問題。

顧客價值主張指出消費者所關切，但尚未獲滿足的重要問題、或急待完成的工作。故公司需先多方了解目標顧客的重大問題、尚待完成的工作，以明確產品、實質服務或特定方式盡力協助解決顧客需求，滿足顧客價值主張。

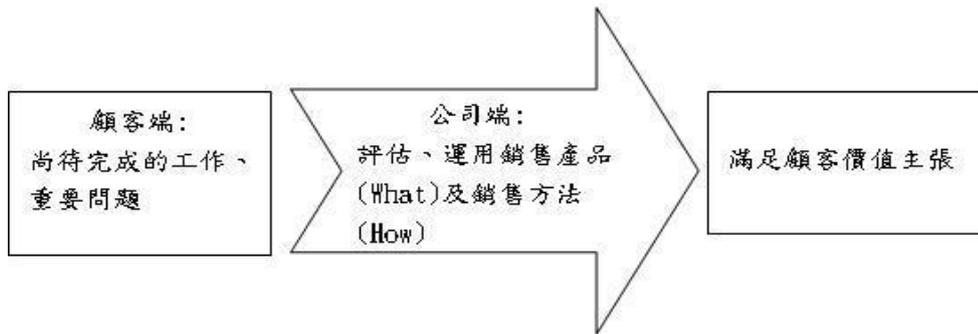


圖 2-3 顧客價值主張

(二) 公司之利潤公式

在考量公司營運有其固定性、變動性的成本結構和規模下，利潤公式界定了公司必須達到的毛利和淨利；利潤公式是明確定義出公司組織規模大小可達到收支平衡的營收模式，及隨擴大規模而需的獲利改善模式。利潤公式也界定出公司組織為達預期獲利水準，調整組織或資產之速度。

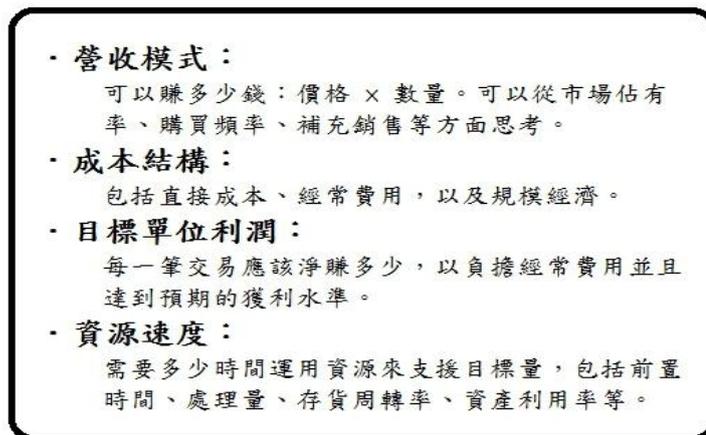


圖 2-4 利潤公式

(三) 關鍵資源與關鍵流程

關鍵資源的定義：整合公司內、外(含重要合作夥伴)之品牌、人員、技術、產品、設施、設備、資金、合作夥伴，以及通路等獨特資源，期符合顧客價值主張。

關鍵流程的定義：為了支援公司能實踐顧客價值主張，以持久、可重複使用、可調整、和可管理之方式，運用關鍵資源所需執行的關鍵活動與流程。

雖然可運用各種大量的資源(人事、技術、產品、設施、設備、供應商、配銷通路、資金、和品牌…)去解決顧客價值主張，但事實上只需將少數

的關鍵資源做規劃而成為獨特組合，即可在未來利潤公式限制內，就能支援顧客，解決顧客之價值主張。

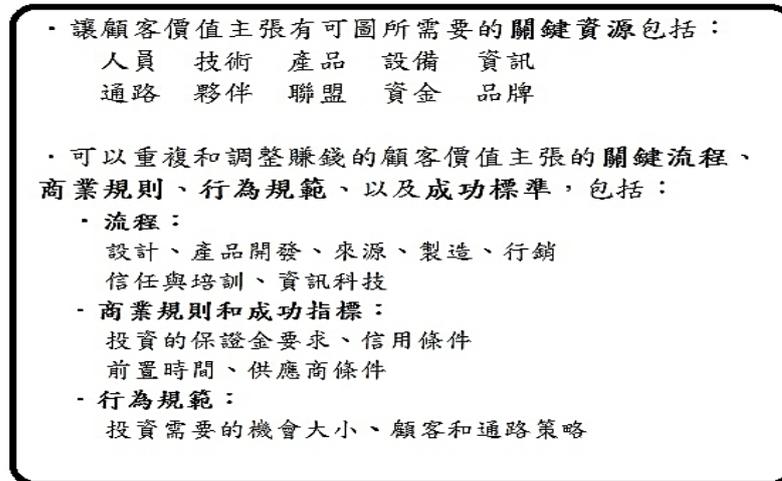


圖 2-5 關鍵資源與關鍵流程

在空地策略上，Mark Johnson 更細密的剖析出三個不同市場策略(如圖 2-6):

- (1)市場「內部」的空地:服務現有市場、客戶。
- (2)市場「外部」的空地:開發潛在市場、探尋新市場、新客戶。
- (3)市場「之間」的空地: 在科技更迭的創新、產業的變動下所產生的新市場，顧客可能包括原有客戶、新客戶。



圖 2-6 針對市場空地所設計之空地策略

第三章 真空鍍膜市場概況分析

本章先進行真空鍍膜產業的整體結構探討，了解真空鍍膜製程技術(物理氣相沉積 PVD 技術、化學氣相沉積 CVD 技術)、設備組件結構及真空技術應用之產業，剖析出真空鍍膜設備產業之特性。

第一節 真空鍍膜廠商結構探討

真空鍍膜產業包括上游零組件、中游系統廠商、下游應用產業。上游零組件包含電源供應器、真空幫浦與零組件、量測儀器、陰極電子槍、靶材蒸發源、真空腔體、電子零組件等。中游系統廠商為將上游零組件製作而成真空鍍膜設備、真空熱處理設備、代工進口廠。下游應用產業為真空設備使用者，包括裝飾鍍膜(車燈、化妝品..)、建築業、玻璃業、光學零件業、機械零件業、切削刀具業、資訊光電業、半導體業、教育研究等。如圖 3-1。

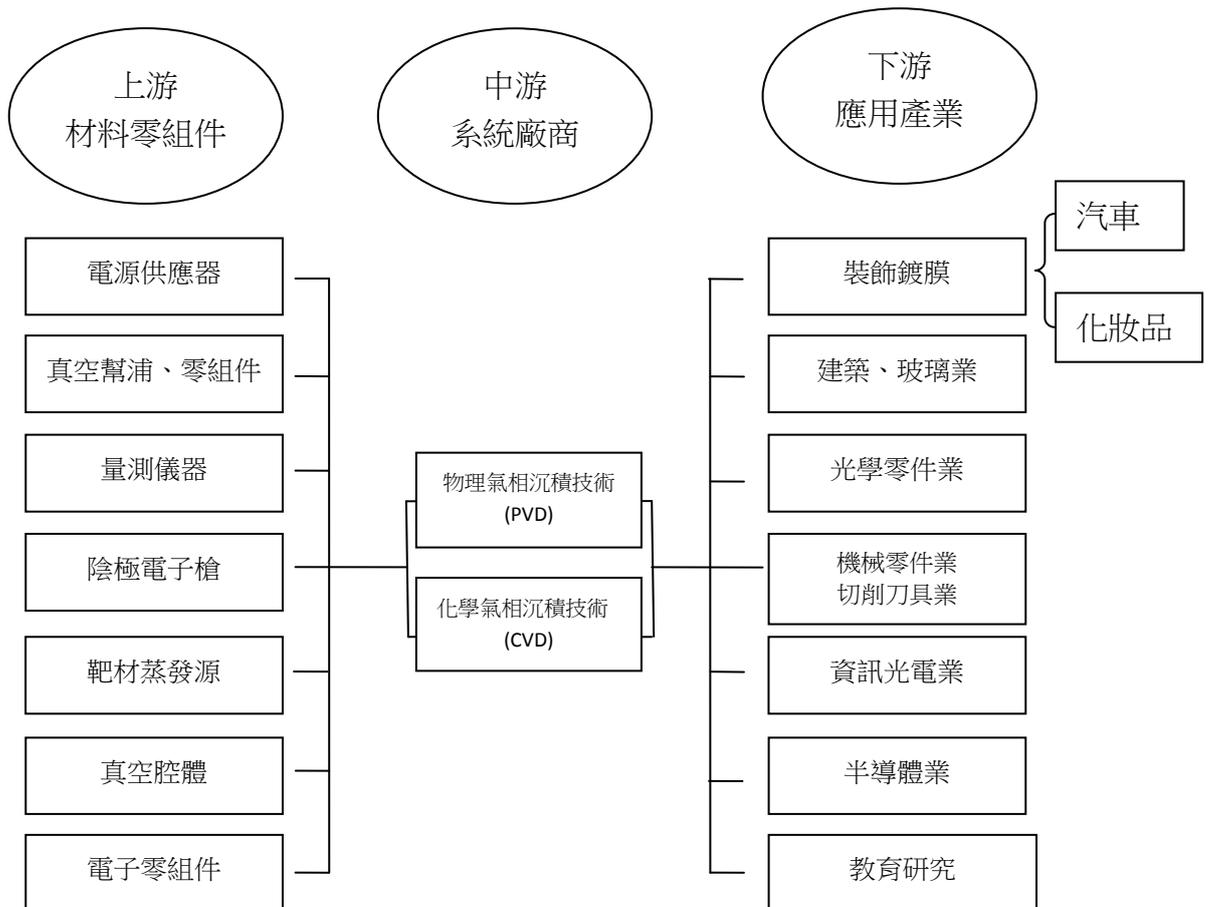


圖 3-1 真空鍍膜設備產業結構

壹、真空鍍膜技術及應用產業分析

一、真空鍍膜需經由三個階段始能形成：

(一)、氣相狀態：

運用外界動能加速產生離子撞擊、加熱或化學蒸氣與導入氣體四種方式，將固態材料轉化為氣相狀態。

(二)、轉換傳輸方式：

利用指定路徑、動能供給方式等反應機制，促使鍍膜原材移轉附著於欲鍍物。

(三)、成膜方式：

氣相經傳輸轉換後，產生分子遷移、化合、解離、離子轟擊、成核、成膜等效應，最後鍍膜材料沉積於欲鍍物上。

二、真空鍍膜技術可分為「物理氣相沉積(PVD)技術」及「化學氣相沉積(CVD)技術」兩種：

(一)物理氣相沉積(PVD)技術包括---

1、真空濺鍍技術：

鍍膜材料經離子轟擊欲鍍物表面，濺射播散釋出之粒子，始能批覆、沉積於欲鍍物表面成膜。此製程之膜層優異之處在於附著力好、結構緻密性佳，廣泛應用於各類材質之表面金屬化處理外，更可應用於導電、防電磁波、防靜電、抗氧化、抗反射等功能性鍍膜。

雖然其製程鍍膜之速率較低，多層膜倘若需量產，困難度較高。但鍍膜穩定度高，仍為台灣連續式濺鍍設備廠商鎖定為未來發展主力，並朝向多層膜產品研發。

2、真空蒸鍍技術：

運用熱能方式將鍍膜材料汽化、蒸發至欲鍍物表面凝結成膜。包括真空蒸著 (Vacuum evaporation)及離子鍍著 (Ion plating)兩種。此製程之膜層結構較為鬆散、附著度較差；但因鍍膜之速率快，多層膜產品製作容易，為顧客所接受。

PVD 技術優點有：

1. 鍍膜材料:選擇性廣泛。
2. 欲鍍物素材:金屬、合金、陶瓷與有機材料。
3. 製程:鍍膜製程的穩定度高，亦可基板加工溫度調整之。
4. 膜層結構:結構改變性高，極佳附著力，膜層純度佳。
5. 膜層較具平滑性。
6. 完全符合環保要求。

PVD)技術缺點有：

特殊需求:因較複雜的物體形狀，會產生薄膜不均勻的問題，故需專製旋轉機構或特殊夾治具。

(二)化學氣相沉積(CVD)技術一

以氣相方式將材料引導進入真空腔體內，經壓力、溫度、氣體流量之真空控制製程下，化學反應後析出固相物質，沉積於欲鍍物表面成膜。此技術之氣體原料通常具有毒性且不易取得，仍對公共的安全問題有疑慮。

CVD 技術優點有：

1. 薄膜材料:種類多元。
2. 欲鍍物素材:材料、形狀多樣化，複雜形狀亦可處理。
3. 製程:成膜速度快。
4. 膜層結構:單層膜、多層膜、分散膜、磊晶膜與厚膜，高品質鍍膜層鍍膜，附著性優良。
5. 設備生產性能高。

CVD 技術其缺點有：

1. 基材挑選:鍍膜成長溫度高，反應設備之耐熱性與原料氣體之腐蝕性需控制。
2. 基材尺寸變化:因鍍膜成長溫度高，故尺寸產生變化。
3. 基材與鍍膜介面有殘留熱應力。
4. 工件被鍍膜物局部鍍膜無法處理。
5. 活潑氣體源的使用，製程中的爆炸、毒性等公安問題須特別注意。

下表為兩種製程技術之比較表：

表 3-1 製程技術比較表

技術別	物理氣相沉積 (PVD)技術	化學氣相沉積 (CVD)技術
鍍膜材料	廣泛	廣泛
欲鍍物素材	金屬、合金、陶瓷 與有機材料	廣泛
欲鍍物素材形狀	受限	不限
製程速度	慢	快
膜層結構/膜層	膜層較平滑	膜層多樣性
環保/公安問題	較環保	公安問題

真空鍍膜技術已是薄膜合成的主流；在電子、半導體產業，對使用產品的基材表面上可以提供或增強特質，如硬度、導電、絕緣、光學、EMI 等。應用於機械零件、切削刀具、光學零件方面，在基材上鍍上耐磨、耐蝕、潤滑或裝飾之薄膜，增加產品的附加價值；應用抗人體排斥與耐磨的生醫材料，如人工關節、人工心臟瓣膜等醫療器材。在裝飾鍍膜方面，更是廣泛應用化妝品及其它素材包裝材料、燈品、燈具，如利用真空鍍膜技術提升車燈塑膠表面的反射率，提高膜組聚光、高反射，符合車燈安全規範標準。

由於真空濺鍍能達到極優、精確的成膜控制，減低製造成本，與傳統製程相比更符合社會環保規範，因此為最具效益、大多數產業所採用之薄膜沉積技術。

個案公司的電漿聚合製程，是採用濃度電漿強化系統，讓聚合膜能在低溫下形成，因緻密結構、具高耐熱性、高絕緣性之聚合膜，極適合為阻濕特性的塑膠材料改質，如應用於汽車車燈、化妝品醫美包裝素材。應用於汽車車燈頭燈鋁反射膜之保護作用，如熱固性塑膠(BMC)、塑膠(PC)頭燈，亦傳統頭燈以噴漆製程，造成環境污染的問題。應用於化妝品、醫美素材上，大幅度提昇產品品質、質感及其附加價值。

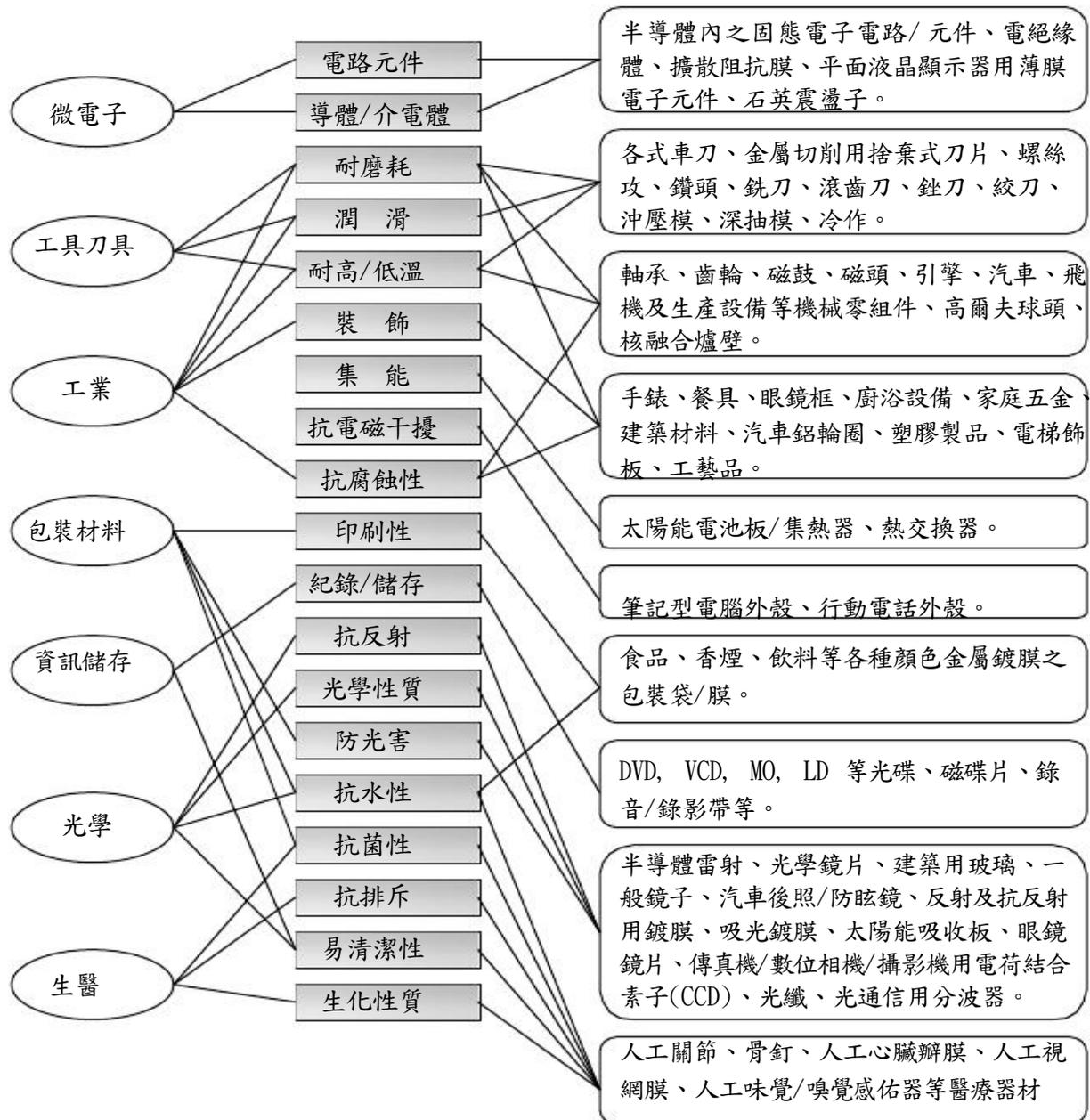


圖 3-2 真空鍍膜技術的應用

資料來源：金屬中心 ITIS 計畫

結論一:PVD 鍍膜技術符合環保潮流，且其高耐熱性、高絕緣性之聚合膜特質為汽車車燈、化妝品醫美包裝素材之首選，未來具發展潛力。

PVD 鍍膜技術之聚合膜被廣泛應用於裝飾鍍膜，其中汽車車燈、化妝品包裝素材為大宗，以下就汽車、化妝品市場分析，探究真空鍍膜應用於車燈、化妝品包裝素材領域之未來發展潛力。

貳、汽車市場

汽車市場經過兩次嚴重衰退，第一次為 2008 年~2009 年的金融危機，另一次為 2011 年重大天災重創亞洲汽車生產重地(日本及泰國)，嚴重影響生產供應鏈。隨後各國政府積極提出振興產業的利多政策，故汽車市場逐步回溫。在中國大陸與美國兩大龍頭引領帶動成長，連續兩年有不錯的成績，2013 年全球車市銷量首度突破 8,000 萬輛，2014 年全球車市突破 8,500 萬輛的好成績(如圖 3-3)。

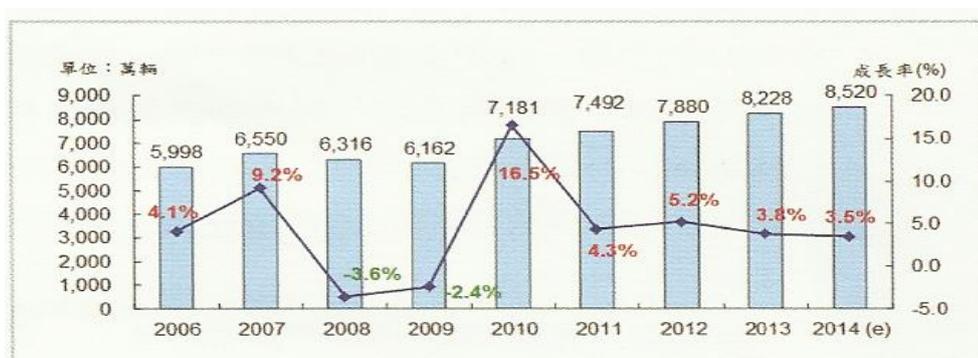


圖 3-3 近年全球車市規模 資料來源：Marklines

由全球汽車市場面分析(如圖 3-4)，新興亞洲市場仍以中國大陸、日本、韓國所在的亞太市場為汽車銷售主力市場，銷售較上年度成長 3.9%；美洲地區整體銷售微幅下滑 0.5%；歐洲地區因西歐國家整體銷售成長 6.2%，可惜東歐國家未見起色，較上年同期衰退 7.3%。



圖 3-4 2014 年全球各大洲車市概況 資料來源：Marklines

全球前三大車市依序為中國大陸 2,349 萬輛、美國 1,689 萬輛、日本 555 萬輛。各國車市銷售與成長、衰退概況詳見圖 3-5。歐洲車市逐步回溫，法國成長 0.4% 達 217 萬輛、英國成長 9.5% 達 284 萬輛、德國成長 2.9% 達 331 萬輛、義大利成長 5.3% 達 146 萬輛，僅俄羅斯因政治局勢及盧幣貶值等因素影響衰退 13%。在美洲市場，北美溫和成長，美國受益於低油價與經濟穩定，車市成長 5.3% 達 1,680 萬輛，加拿大亦成長 4.1% 達 185 萬輛，唯南美洲巴西無復甦跡象衰退達 7.2%。

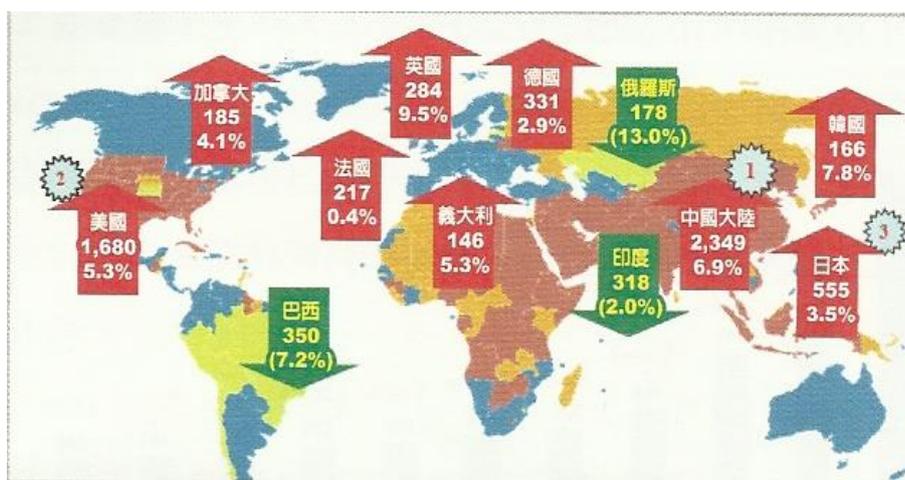


圖 3-5 2014 年各國汽車銷售概況 資料來源: Marklines、各國車輛公會、ARTC 整理

居全球成長第一的中國，即便 2011、2012 年景氣較低迷時，汽車銷量也能保持年增 2~4% 的成長，經濟成長帶動人均所得提升，市場預期 2014 年中國車市將可望再成長 10%。

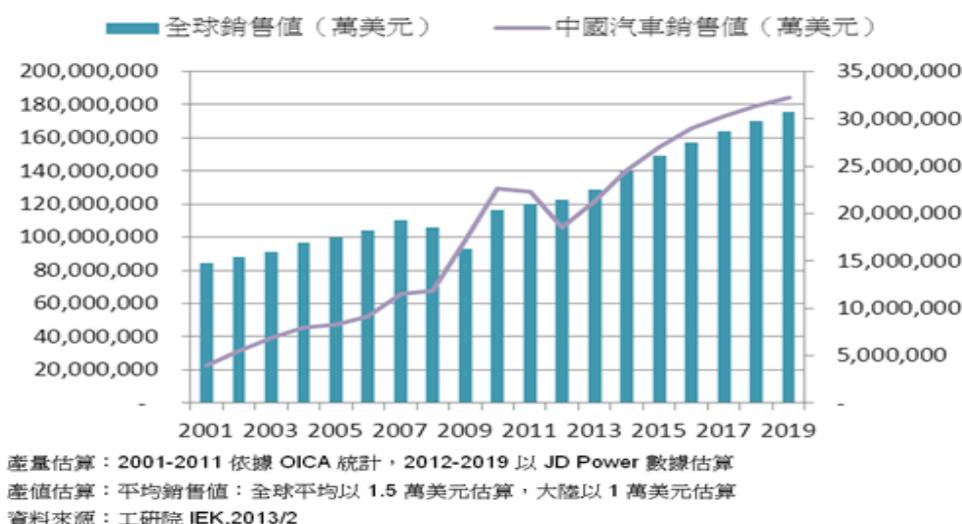


圖 3-6 2001-2019 全球與大陸汽車市場預測

根據上述車市概況分析，全球車市未來成長蓬勃，發展性大。因應汽車需求成長，汽車整車製造業成長亦攀升，帶動上下游相關產業，如零組件器材設備商、汽車經銷廠商、租賃服務、保險金融…等。其中零組件及整車銷售利潤僅佔 40%，60% 的利潤存在下游的服務市場。隨著整體經濟環境穩定，汽車銷售量與保有量快速成長，對於車用零組件、通路備貨需求訂單大增，預估全球汽車零組件產值上看 1,116.9 億美元，帶動提昇售後維修市場(零組件)有 10 至 15 年商機；隨整車生產增加而提升，售後服務 (AM) 市場因新興國家汽車保有量快速成長，規模亦隨之擴大，AM 市場可望回復旺季訂單率。



圖 3-7 汽車暨汽車零組件產業景氣生過整體製造業

為提升駕車安全及車載性能，Google 領先汽車業界，首創開發出搭配車載攝影、雷達感測系統的無人駕駛車，且在 2010 年正式發表，在 2014 年正式宣布推出自動駕駛原型車(如圖 3-8)，並希望於 2018 年完成該車商品化。此舉讓各家車廠積極研發並訂製出自動駕駛車發展進程表(如圖 3-8)，藉以鞏固在車壇的技術與領導地位。

無人駕駛車的自動駕駛作動概念，主要由紅外線、360 度雷射雷達、高精度定位系統等感測器組合成主動安全感測系統(ADAS)，再連接 V2V、V2I 等車間通訊，最後再對照地圖資訊給予車輛指令。



圖 3-8 各車廠自動駕駛車發展進程圖

主動安全感測系統(ADAS)主要由六個子系統組成，分別為停車輔助系統(Park-assist System, PA)、夜視系統(Night-vision System, NV)、車道偏離警示系統(Lane Departure Warning, LDW)、前方碰撞預警系統(Forward Collision Warning, FCW)、盲點偵測系統(Blind-spot Detection, BSD)、自適性車距控制巡航系統(Adaptive Cruise Control, ACC)。

據統計數據顯示 2013 年美國裝載 ADAS 系統較前年度大幅成長 60%，預估 2020 年可達 9,150 萬套；歐洲市場成長 30%，預估 2019 年可達 8,190 萬套規模，足見 ADAS 系統高度成長性。ADAS 系統大多零組件及相關設備需使用真空鍍膜技術，提高系統偵測之敏感度與回報速率。

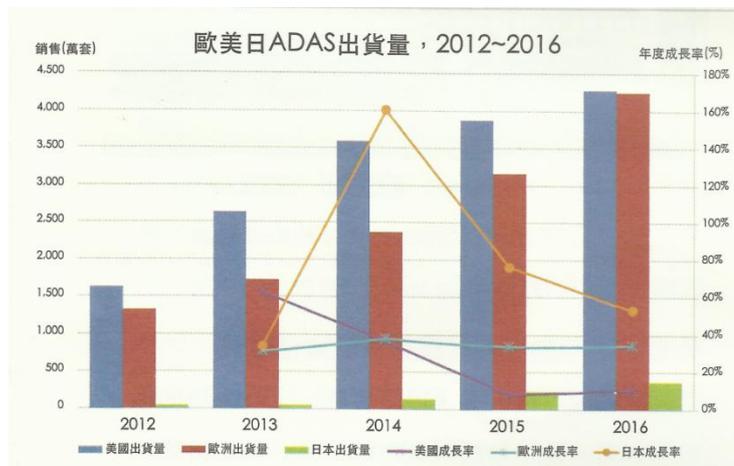


圖 3-9: 歐美日 ADAS 出貨量，2012-2016 資料來源: Frost&Sullivan、IEK、ARTC 整理

除了因科技的進步影響「自動駕駛」上路普及化進程外，更重要的因素為「事故責任歸屬認定問題」，2014 年德國汽車工業組織、德國聯邦公路研究所與國際汽車工程師學會將自動駕駛車輛發展程度細分為六階段，並明確定義每階段的發展程度與權責劃分(如圖 3-10)。



圖 3-10: 歐洲自動化駕駛分類 資料來源:Mercedes-Benz、U-Car，ARTC 整理

由圖 3-10 可知，歐洲自動駕駛分類中，Level 0~2 階段為駕駛者需負擔意外事故發生責任，而在 Level 3 之後的階段，若車輛事故發生，駕駛人將無需負任何責任，所有責任需將由車輛(即汽車製造商)承擔，就此為事故所產生的責任歸屬做了明確的定義。

綜整上述所知，全球車市未來成長性大，為降低車輛事故發生、提升駕駛安全性，未來自動駕駛為車業發展的新趨勢。零組件商與新興系統業者共同提昇車輛電子科技、數位化趨勢，且朝安全、節能、環保與車載資通等領域發展，帶動系統相關零配件成長動能，而真空技術的應用將提昇優良性能的零組件。

結論二：因環保訴求、駕駛安全意識提升，全球車市未來成長性大，真空技術應用需求大增。

參、化妝品市場

隨著經濟繁榮發展、醫療生物科技進步下，高齡化社會的趨勢來臨。防抗老意識高漲，產品的安全、功效快速為消費者選擇的第一訴求，因此美容保養品不再以「奢侈品」定位，而是成為不可或缺的必需生活用品，甚至用化妝品妝點容貌外，更重視醫學美容保養，追求接近醫學治療的效果。

對化妝、醫美產品而言，「品牌」與「通路形象」對其銷售與公司經營深具影響力，故「包裝」與「整體行銷」是化妝品製造產業極為重視的。化妝保養品、醫美市場存在無限商機，廠商無不全力以赴、挹注資金與研發專利技術，不斷的開創新產品，吸引消費者藉以拓展事業版圖、創造新商機。

整體化妝品製造產業結構如下圖 3-11 所示。



來源：工研院 IEK(2014/04)

圖 3-11 台灣化妝品製品製造產業結構

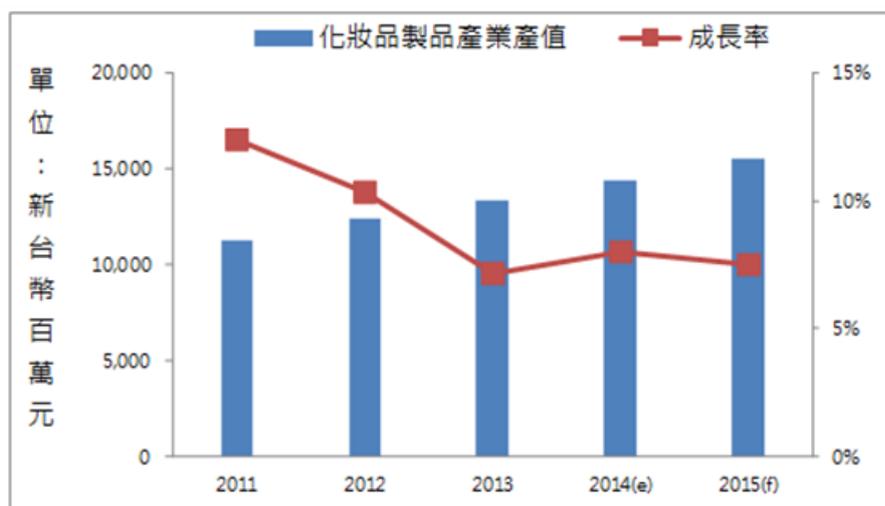
壹、全球及台灣化妝品市場

在全球產業中，化妝品產業為成長型產業，可由其全球每年成長速度超過全球 GDP 每年成長速度得知。化妝市場主要分類為四大區域市場，全球仍以歐盟市場掛帥，全市佔率高達 30%，每年產值高達 760 億歐元，其中德國就佔 130 億元。第二為亞太地區，第三為拉丁美洲，北美地區則為第四大市場。

全球美妝保養品市場規模，2013 年為 4550 億美元，將以每年複合成長率 6.9% 成長率攀升，預估 2018 年全球美妝保養品市場規模可達到 6334 億

美元。亞太區是全球增長最快的化妝品市場，截至 2014 年末該地區在全球化妝品市場佔比預計將達到 28%。預估 2017 年全球美容保養品市場規模達到 5,628.8 億美元，其中亞太市場規模將達 162 億美元，年成長率達 10%。

根據經濟部統計處工業生產統計(如圖 3-12)，自 2011 年開始台灣化妝品製品製造產業進入成長穩定階段。其原因為韓流旋風、開放陸客觀光…等，韓劇影視潮流帶動醫學、美容大躍進，陸客來台觀光人數年年攀升，化妝品產業開啟新契機。早期為減低生產成本，而將重心移往中國大陸的化妝品製造廠商，看準此契機後轉而迅速回台卡位，注重研發技術，自創獨立品牌經營與銷售。台灣化妝品製品製造業的產值於 2015 年突破新台幣 15,000 百萬元。



資料來源：經濟部統計處；工研院 IEK(2014/04)

圖 3-12 2011~2015 年台灣化妝品製品製造業產值趨勢分析

在全球醫美服務市場方面，據美國 MedicalInsight 研究全球醫美服務業調查結果顯示，2005 年到 2015 年這十年之間是以年複合成長率 10.9% 持續成長，預估到 2016 年可達 13.5%，高達 93 億美元。最受矚目的為亞洲市場，其發展速度驚人，預估每年複合成長率達 13%~15% 成長高於全球平均。

中國大陸新興市場經濟力的崛起，更是最具發展潛力的市場，為醫學美容市場增添成長動能，預估至 2015 年中國市場的年複合成長率可達 16%，遠高於日本、韓國。由於醫美、美容市場成長與人均 GDP 相關，中國大陸 2014 年的人均 GDP 已

逾 5000 美元，意味著中國社會形態從投資型社會轉為消費型社會，並成為與房地產、汽車、旅遊並駕齊驅的第四大消費品項，長期而言醫學美容將以每年超過 10% 的幅度持續成長。

除汽車市場外，裝飾鍍膜產業的產品運用在化妝品包材的比率甚高，全球各大化妝品牌皆講究產品包裝「質感」，且醫學、美容流行趨勢，引領產品技術研發，更擴及周邊相關產業，包括美容、醫療專業設備、植入式填充產品、整形醫材、醫美集團診所、SPA 護膚美容中心、醫美保養、彩妝商品等等，龐大市場帶來商機無窮。

結論三：創造美麗與流行的化妝、醫美市場，其產品具高感官需求，未來市場具有巨大潛力。

第二節 鍍膜機器設備產品結構探討

壹、真空設備的部分結構(系統化部分)

從真空鍍膜整體產業結構而言，具生產技術、管理佳的上游廠商供應零組件，配合設備系統廠商的設計需求，能提升加工精準度，強化產能。

真空設備零組件可區分為八大系統：

真空腔體、閥門系統、抽氣系統、電源系統、控制系統、靶源系統、電控及量測系統、自動化系統。

(一)真空腔體：

因真空鍍膜作業程式需於腔體內完成，故真空腔體之品質為設備性能關鍵因素之一。台灣腔體製作大廠為一甲、日揚及北儒精密，但其以輸出國外設備商為主，且其單價、交期較不符合國內廠商的需求，故台灣真空設備商大多尋求與國內小規模的腔體供應商合作。

(二)閥門系統：

廠商累積日前代工的經驗，提昇加工技術，目前可與下游供應鏈合作自製，無需仰賴進口。

(三)抽氣系統：

抽氣系統可細分為粗真空、高真空兩種系統。

國內廠商已自行研發完成技術門檻較低的粗真空抽氣，而技術門檻較高的高真空抽氣系統仍需向歐美國家、日本原廠或代理商購買。

(四)電源系統：

依照各使用功率、需求不同，選擇適用之規格設備電源系統，可分為直流電源、中頻及射頻三種。

由於精密高端真空設備，對電源供應系統產品的規格水準要求極高，目前台灣電源系統供應商自製的電源供應器仍未達要求水準，故主要仰賴進口取得。

(五)控制系統：

可分為 PLC、PC 控制或是混合使用。台灣設備廠商能做客製化需求來

自行設計、撰寫控制系統程式。

(六)靶源系統：

靶源系統為影響生產成本、技術層次的關鍵零組件，目前台灣設備廠商能自行規劃與生產。但因特殊原因需由進口取得，如：高階製程技術、客戶特殊需求，或是規模尺寸無法在台灣加工…等情況。

(七)電控及真空量測系統：

除一些特殊元件(如：真空計、膜厚測量、溫度監測等部分)仰賴進口外，目前台灣設備廠商已有能力施作電力規劃與模組的設計。

(八)自動化系統：

目前台灣設備廠商具有高度的規劃、製造經驗與能力，或是與自動化系統供應商採技術合作方式，共同研發產品。

貳、關鍵零組件自製率

對台灣真空設備商而言，從鍍膜技術之提昇，原始設備功能的設計與材料的應用，促使設備穩定性、整體外觀與操作便利性，在製程方面技術的確大幅的成長。

真空設備零組件的八大系統其成本佔整體設備比例如圖 3-13 所示。

真空腔體比重最高佔 23%，而台灣真空設備製造商亦具有相當優質的生產技術能支應國內廠商需求；但其中的抽氣系統 21%、靶源系統 12%、電源供應器 11%、電控及量測系統 9%，此合計總比率高達 53%，佔整體設備成本的一半以上，必需完全以進口為主。

這代表著台灣真空設備零組件，過半數是操縱在國外廠商及國內代理商的手上，國內設備廠商對於上游供應商議價能力有限，面對較為嚴苛的付款條件，整體設備中能創造出的附加價值極其有限。

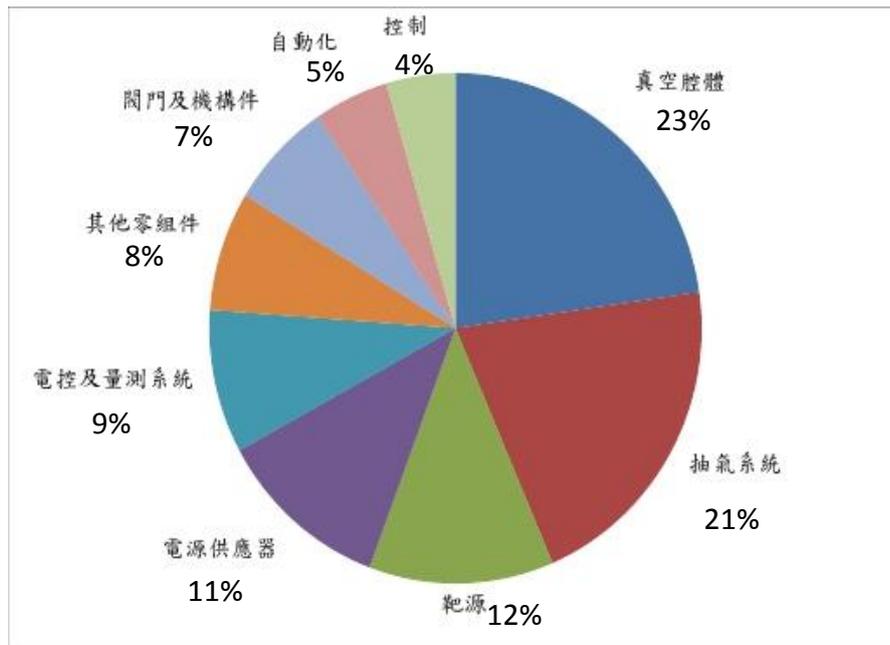


圖 3-13 真空零組件成本佔整體設備之比例 王啟宏(99)

結論四：真空設備關鍵零組件仰賴進口比例高。

第三節 真空鍍膜設備產業特性

壹、高單價

真空設備是依據客戶不同需求來設計、製造，同時為提供更佳完善的真空製程解決方案，更將真空制程設備設計、製造、服務，與其他產業(光電面板、半導體)相結合。客製化的真空設備所需零組件繁多且組裝工序繁複，因此每個設備機台價格往往超過 40 萬美金，因此屬高單價的設備機台。

貳、寡占市場

全球真空設備廠商為美國的 Applied Materials、Novellus、Lam Research，日本真空、Ulvac、Aneava，德國 Barlzers and Leybold 少數大廠掌握，全球前 12 大 PVD 及前 14 大 CVD 設備製造商營收總和，更佔全部市場 75%，市場供需為寡佔型態。在國內市場方面，我國真空設備市場規模約 3 億美元，產值僅 0.4 億美元，幾乎全仰賴進口。未來國內生產廠商為求降低成本，勢必轉為採購國產機台，故國內真空設備業者成長空間大。

參、生產所需大量配件、耗材

選用適合的真空材料才能使真空設備系統運作順利，達到性能最佳化狀態。

真空耗材類分為幫浦真空油、鎢絲、鎢舟 / 鈿舟、材質靶材、零配件：

(一) 幫浦真空油：

選用品質優異的油品，能延長幫浦的使用壽命，產線維持順暢。



圖 3-14 幫浦真空油 資料來源:A 公司產品目錄

(二) 鎢絲、鎢舟 / 鉬舟::

直線形、門形、漏斗形等各種形狀鎢絲，可根據客戶需求圖面加工訂做。



圖 3-15 鎢絲、鎢舟 / 鉬舟 資料來源:A 公司產品目錄

(三) 材質靶材:

特殊金屬如鈦、金、鈷...等材料僅能採用真空濺鍍。運用真空濺鍍方式，讓游離的離子以高速撞擊「靶材」，撞擊、濺射出粒子，在欲鍍物表面沉積形成一層類金屬的薄膜。



圖 3-16 靶材 資料來源:A 公司產品目錄

(四) 零配件:

石英膜厚晶片為真空量測耗材。各種形式法蘭為閥門管路使用零件。
擴散幫浦加熱片



圖 3-17 零配件 資料來源:A 公司產品目錄

肆、設備需要即時服務

真空鍍膜機器設備不論是售前或售後皆需即時服務。售前因客戶需求，與客戶共同討論、規劃設計出符合客戶需求之優化製程，甚至需即時提供新產品打樣服務，給予技術支援與輔導。售後設備商需提供設備操作人力訓練、正確操作保養訓練，以利客戶順利營運，並定期安排巡檢提供最新技術資訊，軟體技術更新。售後也常因生產線滿載，設備機台有不能停機的壓力，一旦停機將嚴重影響整體交貨期，倘若有製程上、機台設備發生問題，需即時支援維修服務，以利迅速維修，縮短設備異常影響產能之時間，提升產能利用率。因此真空鍍膜機器設備商需有專業技能之工程人員，組成專職的維修支援中心或諮詢客服中心，提供完善的售後服務。

結論五：真空鍍膜產業具高單價、寡佔市場、需大量配件耗材、即時支援維修服務四大特性。

第四章 台灣真空鍍膜設備創新商業模式探討

本章對於 A 公司與同業間之資料整理與分析，並比較本身現有商業經營模式與創新商業模式，可提供 A 公司在未來制訂經營方針有所助益，亦為本研究目的。本章分為第一節探討競爭者分析，第二至五節為說明提昇 A 公司核心競爭力之策略。

第一節 競爭者分析

真空鍍膜產業正處於以科技、技術掛帥的國外強大競爭者衝擊，與大陸競爭對手的低價競爭。台灣真空產業持續鑽研與改良技術，提昇產品更具有競爭力。以下就國內、外廠商與 A 公司產品競爭品項做分析比較。

表 4-1：競爭品項分析表(國外) 研究者整理

設備廠商	L 公司	A 公司	G 公司	AZ 公司	S 公司	U 公司
廠商所在地	德國	台灣	義大利	義大利	日本	日本
報價(萬元)	1,9**	1,3**	1,5**	1,6**	4,0**	2,1**
交期	5 個月	4 個月	5 個月	5 個月	7 個月	6 個月
產地	德國	台灣	義大利	義大利	日本	台灣
在台 分公司/代理	分公司： 新竹	總公司： 台中	代理商： 台南	無	分公司： 台北	分公司： 台南
維修點	新竹	台中、台 南、印尼 中國大陸	台南	無	台北	台南
銷售 實績 (車燈)	小糸 (泰國、印 尼、匈牙 利、 保加利 亞、南斯 拉夫)	上海、東 南亞、日 本、美國 、中國大 陸	TYC、FKTY	台南至輝 常州大茂	日本	日本、泰 國、中國
設備共通化	○部份	○部份	○部份	○部份	無法	無法
報修金額	較高	最低	較高	最高	較高	較低
保固期	1 年	1 年	1 年	1 年	1 年	1 年

表 4-1：競爭品項分析表(國外) 研究者整理(續)

設備廠商	L 公司	A 公司	G 公司	AZ 公司	S 公司	U 公司
售後服務、維修能力	可	迅速 、資源較 為完整	略嫌不足	1. 無維修據點與人員 2. 台灣無代理商，備品零件取得不易	台灣分公司無維修經驗	略嫌不足
綜合評價	知名度最高	設備金額最低 維保服務迅速				設備設計理念相當人性化

壹、國外廠商

就各項目分析說明：

- (一)價格:以 S 公司價格最高，其次為 L 公司，以 A 公司為最低。
- (二)交期:以 S 公司七個月最長，次為 U 公司六個月，L 公司、G 公司、AZ 公司交期均為五個月，而以 A 公司交期四個月為最短。
- (三)維修點:除了 AZ 公司，其他設備廠商在台皆有維修點。
- (四)共通化設備:S 公司、U 公司之機台設備無法與廠商其他設備共通化。
- (五)售後服務、報修金額、維修能力:因 AZ 公司在台無維修據點與人員且台灣無代理商，備品零件取得不易，因此報修金額最高。S 公司在台分公司無維修經驗。A 公司能迅速提供服務、資源較為完整，報修金額最低。

結論六：雖國外廠商知名度最高，但其報價、報修金額偏高，因目前市場現況以短單、即單為主，顧客以「設備組裝交期迅速性」為第一優先考量，因此設備組裝快、交期短才能搶得商機。A 公司設備價格低、運用大量零組件庫存能縮短設備交期及維修時程、甚至隨顧客到國外設服務據點，符合客戶需求且能迅速給予完整服務，在各家廠商競爭下仍保有一定的優勢地位。

貳、台灣廠商

台灣真空設備廠商若以區域區分有北部的伯軒、台生、兆陽…；中部的龍翹、大永、友崴、冠銘…等；南部的日揚、北儒、創寶、魁鼎…等。

表 4-2: 競爭品項分析表(國內) 研究者整理

設備廠商	L 公司	A 公司	B 公司	H 公司
廠商所在地	台中	台中	台北	台南
報價(萬元)	1,3**	1,3**	1,4**	1,7**
交期	5 個月	4 個月	5 個月	4 個月
分公司/	無	台南	無	新竹
維修點	台中	台中、台南、 印尼、 中國大陸	台北、台南	台南、新竹
保固期	1 年	1 年	1 年	1 年
銷售 實績 (車燈)	台灣、 中國大陸	上海、東南 亞、日本、美 國、中國大陸	台灣	台灣、 中國大陸
設備共通化	○部份	○部份	○部份	○部份
報修金額	中	最低	中	高
售後服務、 維修能力	一般	迅速、資源較 為完整	維修人力 較缺乏	一般
綜合評價	設備規格優	設備規格優 技術能力佳 服務即時	代理為主	技術能力佳

就各項目分析說明:

(一)價格、交期:相較於國內廠商，A 公司價格較易為顧客接受。

(二)維修據點、售後服務: B 公司僅為代理商，其維修人力較為缺乏，相較之下，A 公司據點較多，能即時提供服務。

結論七:

A 公司將公司定位為「設備業的服務業」，除了本身具備專業的技術外、能提供 FAE 客服平台、服務據點多能迅速提供服務，具競爭優勢。

第二節 提升 A 公司核心競爭力策略(一)

Hamel (1994)提出核心競爭力是組織由過去累積的知識與學習效果，需各組織單位間充分溝通、投入及參與，特別是將生產技術及各組織單位群等不同領域的技術加以整合、合作之能力，並有效提供顧客特定效用與價值。

據此將運用 Hamel (1994) 所提出之理論觀點，探討差異化的能力、提高附加價值的能力、接觸消費者的能力，三大方向來研究真空鍍膜產業所需之核心競爭力。

真空鍍膜是邁向軟性電子(Flexible Electronics)產業的重要關鍵技術，而美國為全球高科技發展源頭，個案公司 1995 年收購美國 Darly Custom Technology Inc.，投入高精密 R2R 繞捲式真空鍍膜設備研發與生產，延伸應用到 RFID antenna、IMD&IMR、Gas/Vapor Barrier Film、CIGS solar cell、以及 ITO Film 等產業應用。有鑑於全球科技產業發展趨勢及環保意識抬頭，2010 年個案公司以節能減碳概念為出發點，研發出結合 PVD 及 PECVD 技術的全新 HVMP 製程，將該製程理念融入一貫的高品質真空鍍膜設備。HVMP 製程可以提高生產良率、減少生產成本，提升國內外廠商之產業競爭力。

個案公司深耕真空鍍膜領域四十餘年，民國 100 年捐資國立中央大學薄膜技術中心（含卷對卷真空鍍膜設備 Hybrid Roll-to-Roll Vacuum Coater），開創產學合作，作為中央大學薄膜教研合作以及培育新一代鍍膜菁英之用！雙方共同成立聯合研發中心，專注前瞻有機/無機混合薄膜技術，並扮演台灣軟性電子產業材料研發的推動者，同時，透過此技術創新平台，結合產學技術製程開發，進行跨領域合作，期待整合雙方優勢以開創世界級軟性電子與光學薄膜研究，創新研發技術，提昇產業競爭力，共創產學雙贏。

薄膜技術是一項能夠提升科技及產業價值的重要技術，歐美先進國家因較早投入研發而較早擁有高級薄膜技術，因此能大幅提升產品價值與產品價格，同時衍生新科技強化國力。反觀國內，無論是一般光學鍍膜或是高級光學鍍膜均購自國外，也讓光學鍍膜發展受制於國外。雙方的合作初期，將針對水氧阻隔膜、透明導電膜、低幅射薄膜、電容及儲能薄膜等薄膜技術項目進行研究開發，預期能為國內軟性電子產業，開啟創新製程之研究。

因應全球趨勢及產業發展，個案公司與業界其他廠商(工研院、長興化工、台

灣恒基、安可)聯合進行開發軟性電子觸控面板，預期可帶來全新的技術面貌。

與歐、美、日先進真空設備製造商技術合作，取得先進製程與技術，建立與客戶間的信賴及夥伴關係，與客戶一同成長。

真空設備零組件繁複，在整個供應鏈上必須要有很好的技術及生產管理，一方面要能配合設備系統廠商的設計需求，提升加工精準度；另一方面必須提升產能利用率以因應越來越短交貨期限。

運用外部資源，**與上下游廠商策略聯盟合作**，藉由大量生產降低進貨成本，以及部分零組件委外生產有助於成本管控。要求協力廠商零組件要具有一年保固，一年內損壞無條件換新，品質保證能讓公司設備降低維修費用並增加訂單，如此能降低廠商供貨不良率、提高品質，進而提升本身設備製造效率，不會因零組件不良而產生製程問題、工時延長增加人事成本。內部則是透過零組件設計相容性減少庫存量，降低成本。

提供客戶優質的服務，如技術支援、製程調試、設備快速維護等，來建立與客戶間的信賴及夥伴關係，與客戶一同成長。

結論八:提升與競爭者差異化能力策略為 ---

1. 併購美國公司，取得更高關鍵技術。
2. 與中央大學的薄膜中心合作，開創新製程研究。
3. 廠商策略聯盟合作，提高垂直整合程度。

第三節 提升 A 公司核心競爭力策略(二)

正如哈佛商學院教授李維特(Theodore Levitt)曾言:人們到五金行不是要買鑽頭,而是要買一個洞;鑽頭是他們雇來完成工作(問題)的候選者。一語道出顧客要的其實不是產品,而是運用產品來完成某個工作。

目標確立的顧客價值主張,是成功經營商業之基礎。顧客價值主張一詞道出何為顧客在乎、重視且未獲滿足的問題與工作,個案公司需在多方釐清、瞭解目標顧客,提出目標明確的產品、服務(或兩者的組合)滿足之,才能為彼此雙方創造出高評價,進而促成顧客的採購決策。

就前述分析,不論是汽車市場或是化妝品市場,未來具高度的成長性高,將吸引更多的廠商進入市場。

因為設備需求的客製化、大型化、龐大的零組件採購支出、交易付款機制等問題,真空鍍膜設備商面臨極大的經營風險,而普遍存在營運週轉資金不足之問題。真空鍍膜設備廠商需掌握交易條件,需與客戶端達成款項支付之共識,如:確認何時支付訂金、後續款項支付方式與期程等。國內廠商相較於國外廠商而言,能以較優惠的交易條件給予客戶端,比如訂金的比率、製程客製化、交期能全力配合客戶端的需求日期…。雖然較國外廠商具優勢,但倘若機台設備不符規範而取消契約、或是客戶端因資金周轉或財務危機有延宕付款情事,設備廠商極有可能面臨資金緊迫,甚至有倒閉破產危機。

就**機器設備客製化**而言,個案公司從事真空鍍膜設備生產,提供銷售客製化設備、真空零組件與耗材、維修保養、技術諮詢等服務。真空鍍膜設備以專案工程師與客戶建議討論、實地場勘、共同設計,以達到客戶需要及理想設備為目標。但鍍膜行業競爭激烈,需不斷研發新鍍膜製程,以符合客戶需求,甚至當客戶在技術上無法突破時給予協助。

就交易條件而言,面臨客戶資金不足,無法購置機器設備,個案公司能採用**租賃設備專案處理**。專案租賃方式雖無法像出售機器設備一次獲利,但能藉由減少客戶資金壓力,與客戶建立信賴合作關係,甚至日後客戶透過口耳相傳,提昇個案公司的客戶群。因為機器設備所需耗材及油品,皆需向承租公司購置,長期對於個案公司而言,獲利空間較大。

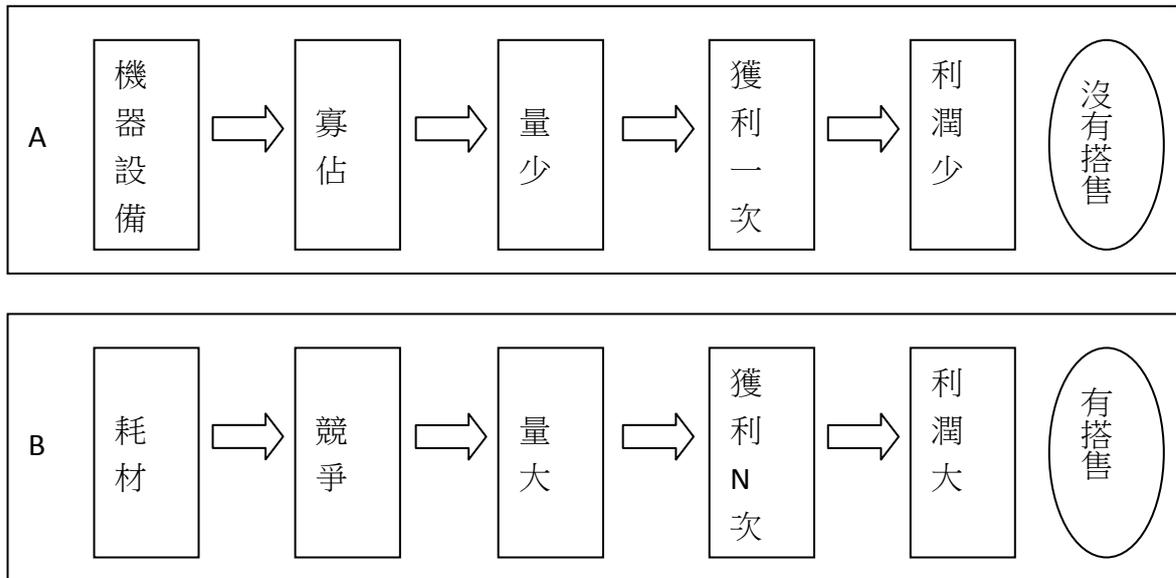


圖 4-1 機台設備與耗材採行搭售策略

配合銷售技巧，搭售策略:如圖 4-1，因設備機台單價高，且在寡占市場中，設備機台相較耗材而言出售機會較低，屬於一次性獲利。但耗材就不同，機台運作就需使用耗材(如油品、靶材…)，耗材購買頻率高，雖然競爭者多，但需求量大，獲利屬於細水長流型，因此在銷售策略上將機台與耗材做搭售，能提昇公司獲利。

結論九：提升附加價值的策略---

1. 機台客製化服務、產能技術提升，解決顧客價值主張。
2. 真空產業寡佔市場中，採搭售策略，設備可採分期付款，耗材長久獲利。

第四節 提升 A 公司核心競爭力策略(三)

機台設備客製化是為顧客提供製程技術支援、提升產品品質，所以若能提前與顧客或間接消費者接觸，且提高與消費者接觸的能力，那無疑的是幫顧客提前解決消費者關心的問題，也無形中提升個案公司的競爭力。

可運用下列方式提高與消費者接觸的能力：

(1) 參展、年會：

個案公司每年參加由科技部光電協會所辦台灣光電大展，展出新開發之真空鍍膜設備，並刊登廣告、配合新聞稿發表，吸引國內外客戶注意。

參加台灣真空學會年會，不定期刊登真空技術雜誌廣告，並藉舉辦之時，與國內大專院校、學術研究單位之學者專家交流認識，提昇品牌知名度。

(2) 設置網站：

個案公司自設立網站，以動畫呈現公司設備機種、用途、規格…，提供客戶查詢與參考。個案公司登錄聯絡方式，客戶如需進一步資訊，都請專業業務人員連繫，直接展現專業度。

(3) 專業客製化：

收購美國真空設備製造廠，該廠生產真空連續式鍍膜設備享有名氣，有美國先進技術背書、品質保證、全方位技術支援，提昇品牌形象。

(4) 免費打樣測試：

以專業客製化製程、免費打樣測試，介紹客戶給真空設備使用者，與客戶建立夥伴關係，當真空設備使用者之客戶要購買設備時，優先介紹個案公司，甚至願意幫忙背書，提高成交率，達到口碑行銷。

(5) 即時維修服務：

不論是應用在車燈及化妝品包裝素材上，其生產線產能數量龐大，倘若突發的狀況而停止生產、機械裝置精度降低性能而產品不良率提升或因蒸氣洩漏、氣體洩漏、漏油等現象以致能源浪費，嚴重者將可能導致客戶無法如期依約交貨，造成嚴重虧損。因此積極拓展服務據點，即時有效性地提供服務，以便即刻支援、減少停機時間，為顧客將損失降低。

(6) 搭售策略了解未來潛在需求：

搭售策略、租賃專案，能提高與消費者接觸頻率，可得知消費者未來對設

備產品的新需求、期待，進而將資訊列入公司開發設計考量因素，開創新商機。

對消費者負責，也是增強產品競爭能力之一。因此提供設備產品介紹、運送、現場實地組裝、製程調整與測試、技術指導與維修支援、處理消費者問題(來電、來信)FAE 客服平台，為其解答、咨詢等優質服務，能提升品牌形象與顧客信賴感。

結論十:提升接觸消費者能力的策略

1. 維修服務據點多，即時提供隨叫隨到之服務，降低因停機、故障造成顧客損失。
2. 採搭售方式，接觸顧客頻率增加，蒐集消費者對產品的建議需求，並據況及時修正改進，藉機深入了解未來新顧客價值主張，開創新契機。

第五節 發展 A 公司的關聯性產業

台灣真空濺鍍設備的零組件，抽氣系統、靶源、電源供應器、電控及量測系統四大項需仰賴進口，因此若要在提升整體設備中的附加價值，需提高關鍵零組件的自製。一般而言國外擁有技術領先，進口零組件往往無法在國內生產，且面對中國大陸零組件市場竄起，對台灣零組件市場產生嚴重威脅，因此應就關鍵零組件中最關鍵的技術層面著力，才能克服窘境，更加確立市場定位，強化國際競爭力。

個案公司與協力廠商共同合作開發以下項目：

(1)抽氣系統---魯式幫浦與真空變頻控制系統：

提高腔體底壓抽真空能力，延長幫浦壽命，減少維修，更能節省電力。

(2)靶源系統---有機單體噴發系統

由於有機單體通常為液態，考量使用量及穩定性，必需先將之氣化，才能導入腔體使用，常見方法有 CEM 系統、發泡式系統。CEM 系統需要加熱將液體氣化，並且會混合載體氫氣，優點是比例精準，缺點是穩定時間長、額外加熱元件成本、元件故障機率高；發泡系統原理則是利用改變液體容器壓力，低壓時氣化溫度降低，因此不需額外加熱元件，雖然氣體比例非固定，但快速的穩定時間、不需額外加熱元件，在車燈應用具有強大優勢。另外一個重點，則是真空腔內導入之噴發氣管，其角度、噴孔設計對均勻性有極大影響。

(3)電源供應器---電漿系統、電源供應器、阻抗匹配器、電漿電極：

<1>電漿系統：

電漿之控制對於 PECVD 系統極為重要，穩定的電壓、電流對於膜質、膜厚之控制有顯著影響。

<2>電源供應器：

電漿產生常見之電源供應器，大致區分為直流 DC、中頻(kHz~數 MHz)、射頻(13.56MHz)，依據產品要求、價格需選擇相應之電源供應器，才能提升設備競爭力，優缺點可簡易區分為表 4-1。

應用於車燈產業，採用中頻 40KHZ 之電源供應器，對於有機單體所形成之絕緣保護膜，可消除因電荷累積產生之電弧放電，價格具競爭力，也有不錯之膜質。

表 4-3 電流及優缺點區分表

類型	優點	缺點
直流電源	<ul style="list-style-type: none"> • 價位低 • 鍍率快 	<ul style="list-style-type: none"> • 膜質較差 • 介電質材料無法使用 • 靶材毒化 • 易產生電弧放電
中頻電源	<ul style="list-style-type: none"> • 鍍率中等 • 膜質中等 • 金屬、介電質材料均適用 	<ul style="list-style-type: none"> • 鍍率中等 • 膜質中等
射頻電源	<ul style="list-style-type: none"> • 膜質佳 • 金屬、介電質材料均適用 	<ul style="list-style-type: none"> • 鍍率慢 • 價格昂貴

<3>阻抗匹配器

腔體機構、前趨物單體、電漿氣體、真空度…等等，均會使系統等效阻抗產生變化，當系統的阻抗與電源輸出阻抗差異越大，無效之虛功率越大，使得系統必需拉高更多的輸出，以滿足實際所需求。

阻抗不匹配之系統，最終的影響：

<1>更多的能源浪費，客戶必需花費更多的電費。

<2>虛功產生多餘的熱、需要更高的功率輸出，機構設計安全係數需提高，設備成本、產生故障機率均因此上升。

<4>電漿電極：

電漿產生就機構型式，可區分為電容型及電感型，電容型機構於中頻電源可適用，設計時必需考慮到絕緣強度、電漿分佈、電漿強度…等。

絕緣強度：

鐵氟龍具有良好的特性，常見於大面積之絕緣設計；機構設計、電源引入之連接，是影響電弧放電主因之一，設計時應避免尖角、微小放電間隙。

電漿分佈、電漿強度：

電漿分佈會影響製程時間、產品均勻性，因此電極之外型、位置配置，

需使素材能在一個製程週期內，盡可能延長處於電漿區時間；電漿強度會影響鍍率，因此同樣對製程時間有影響，另外，對於深寬比較高之素材，就需增加強度，使膜層能完整覆蓋、通過環測，強度與機構之距離、面積大小有關，是設計的重點所在。上述，能使用軟體模擬輔助設計，可先期預測結果及結省設計時間。

(4)閥門及傳動系統---真空探測頭防污染裝置、真空電源導引:

<1>真空探測頭防污染裝置:

目前一般對於高真空狀態下真空度量測，均使用冷/熱陰極型式探測頭，其原理是於內部自行產生電漿，由於空間內分子的數量，與探針所接收到電流，可以形成一關係式，因此，可反推得到現在空間內之真空度。在內部鍍上一層聚合薄膜，此聚合薄膜為絕緣，探針電流大幅下降，最終影響真空度之量測。由於，真空度對於薄膜的特性會有巨大之影響，所以必需針對高真空計做機構及程序上之保護，目前藉由此種設計，可使維護壽命自一週延長至 3~6 個月，依客戶使用狀況而定。

<2>真空電源導引:

為了維持真空腔體內部與大氣絕緣，當需要將電源引入腔內使用，則需使用導引，導引外部具有法蘭、O 型環封真空；內部電源引入部份若為銅棒，則可用陶瓷做為絕緣。此類真空導引的關鍵技術在於陶瓷與金屬間的異質焊接，若焊接不當則鎖固時易斷裂，從裂縫口漏真空，因此，設計時週邊機構亦需考量，降低鎖固時對焊點造成之應力，提升耐用性。

因應客製化產品需求攀升，產品研發成本、技術複雜度隨之上升。設備商需評估設備維持高品質且仍有獲利空間的前提下，縮短客製化設備生產期程，以符合顧客對於物美價廉、供貨迅速的嚴苛要求。對於許多高瞻遠矚的設備商來說，不單只從傳統製造流程開始檢視、調整、製訂新流程，更剖析產品組件架構，設計出能以「模組化」支援機制，減省成本、提昇利潤空間。

Lares (1999) 認為模組化就是整合聯結一群標準化的要素，可形成新產品。利用模組化方式，促使系統產品的設計、開發更有彈性與效率，可降低開發成本。

因設計需符合顧客獨特需求，常考驗專業技術人員的能力，假使設計的複用率過低、繁瑣測試流程，隨著交期逼近，因而使得排程變得更困難。投入更多資源與延長交期需求將衝擊到研發時程與成本，而利潤卻降低了。

個案公司對於部分關鍵零組件導入模組化設計機制，與關聯產業公司合作開發，如此透過模組化設計能達到五項優勢：

(1)多樣性產品需求---

模組化設計能給予客戶更多的選擇，創造出更多樣的面貌。面對顧客提出超出目前產品功能的要求時，個案公司能更快辨識能否變更以達要求。

(2)設計重用率提升---

模組化能大大降低管理產品的複雜度，工程設計人員設計出覆用率高之產品，進而加速標準化。

(3)合理化採購、充分委外---

可運用協力支援的廠商資源，縮短產品研發速度。設計生產的委外方式能大幅降低成本，同時又具高品質的產出。

(4)最佳化製程---

因為零件標準化、高度重複使用率，提昇改善庫存水平的控管、產線效率。

(5)最小化維修成本---

模組化能給予複雜系統有效支援，提高產品生命週期，持續收益。

真空產業面臨的是快速、多變的顧客需求，設備商既要達到經濟規模，又要符合多樣化，更要即時推出新產品以搶先攻佔市場先機。故設備商與合作廠商運用模組化概念於產品設計、生產過程中，能使元件規格標準化下，連結各介面、功能模組進行搭配，達到產品多樣態效果，不但節省成本、時間還可以滿足顧客不同的需求。

關鍵零組件中最關鍵技術由設備商自己研發，以快速取得各領域最先進的技術，讓自己專注在客戶需求，以及系統整合等兩大關鍵重點，朝向提高關鍵零組件的自製率方向邁進，相信能逐步強化台灣真空產業的國際競爭力。

結論十一：

透過關鍵零組件自製率提高，降低成本，提高國際競爭力。

第五章 結論與建議

本研究經探討相關學者之論述，並結合業界實務經驗，從產業分析、結構特性進行競爭者分析及策略探討，以期能在競爭激烈的市場中突破困境，塑造企業新契機。本章將彙整說明本研究探討之結果與建議，供研究者繼續探討。

第一節 結論

台灣真空產業發展已有 40 多年的歷史，從初期的代工、低階真空做起，不斷累積經驗與技術提昇，如今伴隨半導體、車載市場的蓬勃發展，使用真空設備需求日益增加，帶來相當大的真空設備需求商機，其中真空技術更是重要關鍵。

在講求環保意識與綠色科技的時代下，真空鍍膜技術儼然取代傳統電鍍成為市場主流。其中物理氣相沉積技術(PVD)成膜高穩定度、高耐熱性、高絕緣性之聚合膜特質，為公認最具效益之薄膜沉積技術，廣泛應用於大多數產業，另外物理氣相沉積技術(PVD)及電漿輔助化學氣相沉積技術(PECVD)的**全新 HVMP 製程**，將該製程理念融入一貫的高品質真空鍍膜設備，提高附著力、結構緻密性，非常適合應用在汽車車燈、化妝品醫美包裝素材。**HVMP 製程可以增加生產良率、降低生產成本，提高產業競爭力。**

個案公司考量國內外產業競爭和未來潛在趨勢，選擇投入經營汽車車燈市場及化妝品醫美市場，其理由如下：

1. 伴隨全球景氣復甦，因節能、環保、駕駛安全意識提升，汽車市場活絡造就汽車零組件的成長，市場持續成長、締造新紀錄。
2. 如同知名美國影集《慾望城市》當中的一句經典台詞：「肉毒桿菌(botox)遠比婚姻還值得信賴！」清楚的帶出了醫美的重要性，醫美旋風從歐美、韓國延燒到台灣，而未來以台灣、中國大陸為全新核心市場將指日可待。

雖然清楚了解汽車及化妝品市場未來成長性大，但相對的也吸引更多競爭者投入分食市場大餅，如何有限的大餅中搶奪先機，擴張應用營運版圖，占穩市場一席之地。根據個案研究予以設備製造商在真空鍍膜產業經營三大核心競爭力之提升：

(一) 與競爭者差異化能力：

- <1>併購美國公司取得重要關鍵技術，投入高精密真空鍍膜設備研發與生產。
- <2>與中央大學薄膜中心產學合作，加速提升領域研發能量，開創新製程研究。
- <3>上下游廠商策略聯盟合作，一方面能降低營運成本，另一方面能兼顧品質與時效性，以滿足顧客需求。

(二) 提升附加價值，解決顧客價值主張：

- <1>要在市場上的獨佔鰲頭，就必須具備獨樹一格的特質，因此需捨棄傳統「產品導向」的策略，極力轉型為「客戶需求導向」策略。
機台產製、產能技術之溝通，為顧客量身訂做，滿足客戶需求外，亦提高自家產品獨特性，能避免與他人減價競爭，企業長久經營之計。
- <2>在產業寡佔市場中，對於特定客戶需求，透過設備與耗材的搭售策略，減輕顧客資金壓力，迅速擄獲顧客的信賴，能提高顧客產品忠誠度，讓公司長久獲利。

(三) 提升接觸消費者能力的策略

- <1>真空設備機台的運作一旦產生問題或需停機，將造成顧客龐大損失，因此能即時迅速提供服務是顧客考量關鍵之一，故增加維修服務據點，提供隨叫隨到之服務，降低因停機、故障造成顧客損失。
- <2>採搭售方式接觸顧客的機會增加，有效及時提供客戶原料與服務。在與顧客的互動下，除能對當下產品徵集建議，並據況調整與改進，更可藉機深入了解未來新顧客價值主張，深化產業創新應用，發掘更多產業成長的潛力與能量，開創新契機。

從企業長遠經營來看，超越對手構建核心競爭力的速度才是競爭優勢，面對源源不絕的市場變化下，能開發符合顧客價值之產品。企業透過與關聯性產業的相輔相成，關鍵技術由企業自己著手，將非核心技術委外，可提高利潤、降低風險、增強競爭力。

台灣真空設備商為數不少，能真正將所擁有的資源發揮，維持成為市場佼佼者的實在為少數。有些企業是尚未瞭解其核心競爭力，因此無法強化、延伸核心能力去創造競爭優勢，而有的企業是難以維持其核心競爭力，而中途隕落、甚至僅只曇花一現。

因為核心競爭力難以維持，所以企業核心能力應為守成與創新之結合，堅持在原本具備的優勢能力上，加以創新核心專長，在不斷更迭過程中，逐步強化、擴展自己的核心專長和優勢，鞏固領先優勢才得以長久經營。

第二節 研究限制與建議

由於真空產業之資訊複雜且不易取得而有研究上的限制，本研究有部分結論是結合產業認知與個人工作經歷所得實證推理分析。

真空鍍膜設備為競爭激烈的高科技產業，有其獨特的關鍵成功要素，經營策略是企業生存必需考慮的重要事項。本研究是以一個真空鍍膜設備製造商為個案，進行創新商業模式探究，因時間與能力的限制，無法對整體真空產業皆進行商業模式發展研究，故建議後續研究者可進行完整性之研究、運用不同學者所提的商業模式切入探討，或加上系統化調查有效佐證及修正以加強論點的確定性。

參考文獻

一、中文參考資料

1. 王啟宏 (2000)。台灣連續式真空鍍膜設備產業之經營策略分析。東海大學管理碩士在職專班研究所碩士論文，未出版，台中市。
2. 王政方、蔡瓊瑤 (2005)。消費者對化妝品包裝設計要素的偏好度之研究。國立台灣藝術大學圖文傳播藝術學系學士論文，未出版，台北市。
3. 余正賢 (1995)。碳類鑽真空鍍膜與應用研究。大同工學院材料工程學系研究所碩士論文，未出版，台北市。
4. 吳思華 (1996)。策略九說—策略思考的本質。台北:麥田。
5. 周聰郎 (2000)。台灣真空鍍膜設備業的(國際)競爭策略管理與經營發展。中山大學企業管理研究所碩士論文，未出版，高雄市。
6. 林世賢、鄭博仁 (2008)。北儒精密-機械業轉變成高真空腔體製造商。No. : 1-08006-11。
7. 林信義 (2000)。迎接 WTO 時代的企業策略。兩岸經貿，第 89 期。
8. 林雅慧 (2013)。大永真空科技股份有限公司 楊貽謀董事長專訪。真空科技，25 卷·第 4 期 (8)。
9. 張高榮 (2005)。研究以垂直及傾斜入射光線監控真空鍍膜的光學多層膜成長。輔仁大學物理學系研究所碩士論文，未出版，台北市。
10. 許毓真 (2012)。中國大陸化妝品市場發展及趨勢分析。ITIS 產業評析。
11. 陳建任 (1999)。PVD、CVD 真空鍍膜設備專題研究。金屬中心產業報告。
12. 陳秉群 (2007)。使用非真空鍍膜製程之矽晶太陽電池製作法開發。國立台灣科技大學光電工程研究所碩士論文，未出版，台北市。
13. 黃煒軒 (2013)。塑膠基材自動化真空鍍膜製程系統之研發。明新科技大學精密機電工程研究所碩士論文，未出版，新竹市。
14. 黃傑銘 (2003)。搭售行為之分析。中原大學財經法律學系研究所碩士論文，未出版，中壢市。
15. 楊儒宜 (2009)。繞捲式真空鍍膜設備的料帶傳輸腔體之數值模擬與幫浦選用。國立台北科技大學能源與冷凍空調工程系研究所碩士論文，未出版，台北市。

16. 葉禮維 (2001)。真空鍍膜厚度均勻性的電腦模擬。國立中央大學光電科學研究所碩士論文，未出版，中壢市。
17. 劉一郎 (2015)。從零組件進口談國內「看得到卻吃不到」的困境。金屬中心 MII ITIS 產業評析。
18. 劉木道 (2013)。真空鍍膜產業商業模式之探討-以 L 公司為例。國立台北科技大學管理學院經營管理 EMBA 專班研究所碩士論文，未出版，台北市。
19. 鄭慈千 (2013)。化妝保養品市場新趨勢研究。台北城市大學學報。第 36 期，2013 年 05 月。
20. 盧素涵 (2015)。真空產業動向與成長引擎。ITIS 產業評析。
21. 蕭國慶 (2011)。以模組化對應機械設備業少量多樣客製化的策略-以 S 公司為例。國立政治大學商學院經營管理碩士論文，未出版，台北市。

二、英文參考資料

1. Hamel, G & Prahalad, C.K. (1990). *The competence of Corporation*, Haver Business Review.
2. Hafeez, K. , Zhang, Y. & Malak, N. (2002). *Core competence for Sustainable Competitive Advantage : A structured Methodology for Identifying Core competence*, IEEE Transactions on Engineering Management
3. Hamel, G & Prahalad, C.K. (1994). *The concept of core competence-based competition*, Haver Business Review.
4. Johnson, M. & Wunker, S. (2010). *Seizing The White Space*. Commonwealth Publishing Co.
5. Long, C. & Vicker-Koch, M. (1995). Using core capabilities to create competitive advantage, *Organization Dynamics*, Vol. 24 (1), pp.7-22.
6. Leonard-Barton, D. (1992) .Core capabilities and core rigidities: A paradox in managing new product development. *Strategic Management Journal*, 13,111-125.
7. Long, C. & Vicker-Koch, M. (1995). Using core capabilities to create competitive advantage, *Organization Dynamics*, Vol. 24 (1), pp.7-22.
8. Quinn, J. , Doorley, T. & Paquett, P. (1990) Technology in Services : Rethinking strategies focus, *Sloan Management Review*, Vol. 31, No.2, pp.78-87
9. Walsh, S. T. & Linton, J. D. (2001). The competence pyramid : a framework

for identifying and analyzing firm and industry competence. *Technology Analysis and management*. vol.13, No.2, pp.165-177.

三、網站參考資料

1. 一甲國際股份有限公司 <http://www.yichia.com.tw/s/zh-tw/1/about.html>
2. 大永真空科技股份有限公司 <http://www.dahyoung.com/dahyoung.html>
3. 日揚科技股份有限公司 <http://www.high-light.com.tw/zh-tw/about/index>
4. 北儒精密股份有限公司 http://www.bayzu.com/new/zh_tw/
5. 台灣真空學會 <http://www.taiwanvacuum.org/index.php>
6. 台灣歐瑞康萊寶真空 <http://www.oerlikon.com/leyboldvacuum/taiwan/tw/>
7. 伯軒實業有限公司 <http://www.pohsuan.com/main.htm>
8. 財團法人車輛研究測試中心 <http://www.artc.org.tw/>
9. 旭鼎奈米科技股份有限公司 <http://www.creating-nanotech.com/big5/>
10. 創寶特殊精密工業有限公司 <http://www.chuangpao.com.tw/>
11. 經濟部技術處產業技術知識服務計畫 (ITIS) <http://www.itis.org.tw/>
12. 龍翔真空科技股份有限公司 <http://www.lp-vacuum.com/>
13. 優貝克科技股份有限公司 <http://www.ulvac.com.tw/index.asp>