

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

台灣壓鑄機械產業經營策略之探討
—以A公司為例

Strategy Development for the Chamber Die Casting Factory in Taiwan
- A Case Study of Company A

指導教授：謝登隆 博士
汪淑台 博士
研究生：藍維種 撰

中華民國 107 年 07 月

謝 誌

東海大學 EMBA 二年的學涯很快就過去，我由於工作環境的緣故，有機會上企研所學習，重回學生生活。之前，在職場遇到問題時常不知所措，所做的決策並沒有系統根據，只是依據當時心情而決定；有幸，經過 謝登隆教授的指導，有系統有根據，的科學方法可以立即運用，現學現賣，真是非常寶貴的知識。謝登隆教授的學識淵博、經驗豐富，以企業經營與策略，及競爭力分析運用 引導我調整營運模式，學習向前邁進。

由衷的感謝 謝登隆教授及 汪淑台教授不厭其煩地指導我，無論上課或論文教導，均讓我一次次進步，每次討論過程中，亦使我能夠掌握方向及架構，經過此篇論文的產出過程學習，讓我思路更寬廣，考慮點更細緻，相信對企業經營能更順利。

非常感謝 謝登隆教授

汪淑台教授

藍維種謹誌於

東海大學高階經營管理碩士在職專班（研究所）

中華民國一〇七年六月

論文名稱：壓鑄機械廠之經營策略

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：2018 年 07 月

研究生：藍維種

指導教授：謝登隆 博士

汪淑台 博士

論文摘要：

本論文旨研究台灣壓鑄機械（Die casting machine）產品定位及經營策略，以 A 公司為例，根據研究的結果得到以下結論：

1. 台灣壓鑄機械產品定位，必須具備下列四條件：

(A) 產品生命週期長

(B) 入門門檻高

(C) 產品具有成長性

(D) 利基型市場

符合上述條件，可選擇汽車用的鋁合金壓鑄機。

2. 經營策略方面，提高核心競爭力：

(A) 差異化策略 整合上游供應鏈，尤其是自製壓鑄機專用高階控制器，是壓鑄機智慧化關鍵零件。

(B) 附加價值 以工業 4.0 的發展目標，掌握產品品質與設備健康狀況，收集完整的生產履歷數據

(C) 接觸消費能力 建立智慧化雲端及時服務系統

【關鍵字】 智慧機械，供應鏈，訊息不對稱，工業 4.0，智慧化服務系。

Abstract

Title of Thesis: **Strategy Development for the Chamber Die Casting Factory in Taiwan**

- A Case Study of Company A

Name of Institute: Tunghai University

Executive Master of Business Administration Program

Graduation Time:06/2018

Student Name: Lan, Wei-chung

Advisor:Dr. Shieh, Deng-Lung

Dr,Wang, Shu-Tai

Abstract:

This study was aimed to explore the strategy and product positioning for the industry of Die Casting Machine. With the comprehensive research, the results suggest the following strategies for the Die Casting Machine industry to gain international competitiveness:

1. For product positioning of Die Casting Machine should have the following characteristics:
 - a. longer product life-span
 - b. high entry level
 - c. good growth potential
 - d. niche market

The aluminum alloy Die Casting Machine manufacturers can be selected as the suppliers for cars.

2. Enhance the core competitiveness:
 - a. Product differentiation: supply chain integration by making the advanced controller for manufacturing Die Casting Machine. The controller is the key component for intellectualization
 - b. Added value: collect the industrialization 4.0 data of traceability for better control of the product quality and conditions of the equipment.

- c. The ability of approaching the customers: establish a cloud based on-time service center.

Keywords: intellectual machine, intellectual manufacturers, supply chain, industrial service center, production traceability

Keyword: Artificial intelligence machine, Supply chain, Asymmetric message , Industrial 4.0, Intelligence service system

論文目錄

第壹章 緒論

第一節 研究背景與動機.....	1
第二節 研究目的.....	7
第三節 研究範圍及方法.....	7
第四節 研究流程與架構.....	8

第貳章 參考文獻

第一節 壓鑄與相關產業文獻參考.....	9
第二節 國內碩士論文壓鑄機械產業經營相關文獻參考.....	10

第參章 壓鑄機械之市場分析與產業特性

第一節 台灣壓鑄機如何選擇產業產品.....	11
第二節 全球汽車市場產業發展趨勢.....	14
第三節 壓鑄機的上下游關係.....	20
第四節 產業特性與政府政策.....	23

第肆章 台灣壓鑄機械產業核心競爭策略之探討

第一節 壓鑄機服務系統.....	27
第二節 國際市場競爭策略.....	29
第三節 台灣壓鑄機提升核心競爭力的策略.....	31

第伍章 台灣壓鑄機經營策略—以A公司為例

第一節 個案分析—以 A 公司為例.....	34
第二節 提升差異化能力—控制系統自己製造.....	36
第三節 提升附加價值—節能系統、射出伺服系統.....	37
第四節 鋁台公司與競爭者之比較.....	39
 第陸章 結論	
第一節 結論與建議.....	43
第二節 個案廠商.....	45

圖目錄

圖 1-1 資料來源：美國國家氣候資料中心.....	1
圖 1-2 全球暖化臺灣國家公園 1909-07-22.....	3
圖 1-3 汽車製造趨勢圖.....	4
圖 1-4 各國實際和預計的新車 CO2 排放量.....	6
圖 1-5 本研究架構圖.....	8
圖 3-1 上下游供應鏈.....	11
圖 3-2 全球電動車市場規模.....	13
圖 3-3 汽車油耗.....	16
圖 3-4 各國電動車分布.....	17
圖 3-5 上下游供應品.....	21
圖 4-1 壓鑄與客戶關係.....	27
圖 4.2 壓鑄機械廠透雲端的服務系統—智慧服務系統.....	32
圖 5-1 鋁台精機廠股份有限公司 世界代理商位置圖.....	35
圖 5-2 (如圖二) 電腦操作畫面.....	36
圖 5-3 (如圖三) 電腦操作畫面.....	36
圖 5-4 (如圖四) 電腦操作畫面.....	36
圖 5-5 利用 Sure--Trak2 軟體控制 射出速度可 6 段設定, 並可預覽射出曲線...38	
圖 5-6 Sure--Trak2 軟體控制.....	39
圖 5-7 壓鑄流程圖.....	41
圖 5-8 回收舊機綠色環保收回再生.....	42
圖 5-9 圖 5-9 鑄機設備產品服務機制.....	42
圖 5-14 關鍵流程與零組件.....	44

表目錄

表 2-1 核心競爭力文獻彙整.....	9
表 2-2 壓鑄相關文獻整理.....	10
表 2-3 產業應用鋁壓鑄零件.....	12
表 3-1 新能源車與電動車之發展趨勢.....	13
表 3-2 對電動車銷售量之推估.....	18
表 3-3 對電動車產量之推估.....	18
表 3-4 我國電動車發展史.....	19
表 3-5 關鍵零組件上下游關係.....	22
表 3-6 成本優勢順序.....	23
表 3-7 汽車使用鋁材料的鑄造方法.....	24
表 3-8 各國政策.....	25
表 3-9 台灣與中國的壓鑄機械的經營比較.....	26
表 4-1 競爭力分析與競爭優勢.....	29
表 4-2 市場與產業分析.....	30
表 5-1 節能系統.....	37

第壹章 緒論

第一節 研究背景與動機

近年來，全球平均氣溫逐漸升高，2018 年五月台北飆破 38.2 度，已打破 122 年來五月溫度的最高紀錄。近 30 年來，全球暖化、氣候變遷，且氣候的改變並不只有溫度的變化。依據聯合國政府氣候變遷委員會（Intergovernmental Panel on Climate Change, IPCC）對於氣候、自然變化的深入調查，顯示：全球暖化主要是人為活動對氣候產生影響。

全球暖化現象在 30 幾年來越來越明顯，全球的平均溫度一直上昇趨勢。IPCC 於 2013 年公布報告指出，從西元 1880 年開始到 2012 年期間，全球地表平均溫度大約上升攝氏 0.85 度，從 2003 年到 2012 年的全球平均溫度，比 1850 年到 1900 年，的平均溫度高出攝氏 0.78 度。

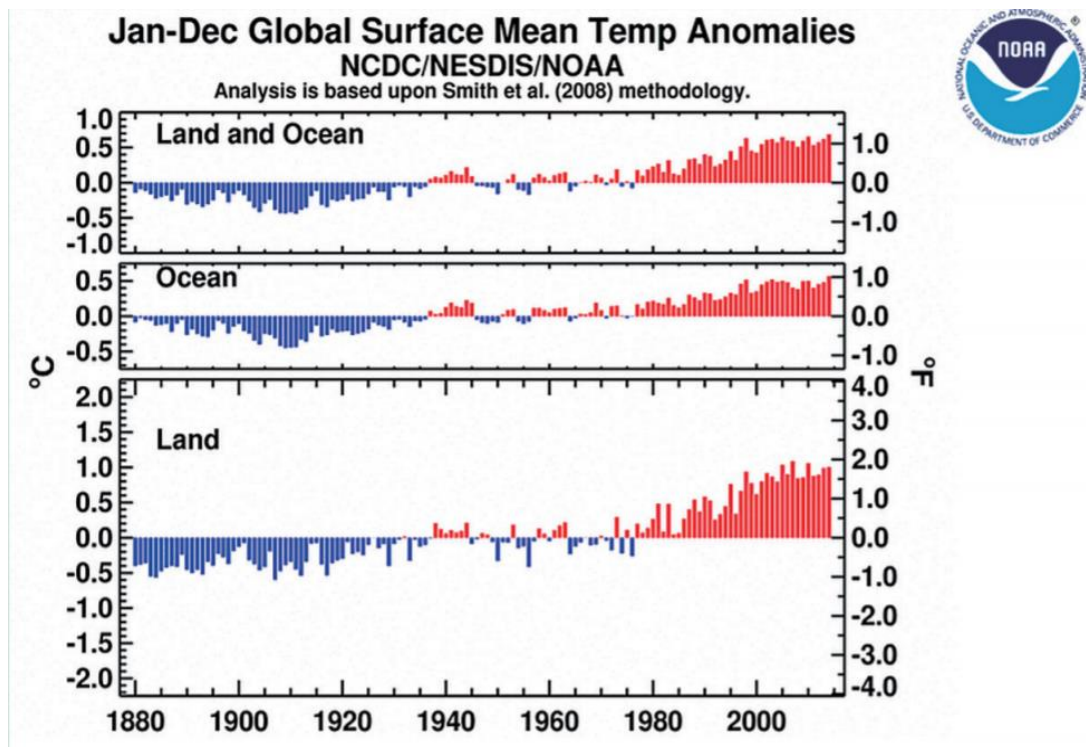


圖 1-1 資料來源：美國國家氣候資料中心。

全球地表平均氣溫明顯有長期增暖趨勢，尤其在 1970 年代晚期至今，增溫速率加劇，大約為百年平均速率的 3 倍。近一百多年來，全球海洋及陸地平均氣溫急升。在未來災害，於氣候暖化影響之下，如豪大雨、乾旱、熱浪、颱風強度增加、及海平面升高等，發生機率為 66%~90%之多，再加上全球經濟發展與人口一直增加趨勢，世界銀行預估，未來災害的次數會越來越多。（資料來源：美國國家氣候資料中心，<https://www.ncdc.noaa.gov/sotc/service/global/glob/201401-201412.gif>）

聯合國跨政府的氣候變遷小組全球氣候變遷報告，對全球暖化提出警告：全球暖化造成氣候變遷，情況和後果都要比想像嚴重，包括海平面到 2080 年將上升 1.4 公尺，全球三成的海岸線會消失，許多物種會滅絕，天災也會加劇，並導致缺糧、缺水。

氣溫升高也導致冰山融解，海平面升高；旱災頻繁，因而森林大火肆虐。聯合國氣候變遷綱要公約告訴我們，氣候變遷越來越受到全世界關注，對人類生活影響越來越明顯。所以，阻止全球暖化並不是某人、某組織、某個國家的事，每個人都有責任提倡節能減碳，廣泛使用新能源車。從使用者方面來說，現階段的電動車，新能源車，無論在行走哩程或是價格方面，都比一般汽、柴油汽車高，唯一的優勢是，在高油價的今天，電動車可以減少燃料費，也可以減少燃料的依賴，世界各國對於做環保拯救地球的共識是，積極發展綠色車輛，來降低車輛排放 CO₂ 對地球環境的的衝擊，現在能源告急及溫室效應的雙重問題，世界主要工業大國，歐盟、美國、日本、中國…紛紛制定更嚴格法則，來規範汽車 CO₂ 排放標準，成為刺激綠色車輛節能科技進一步發展。綠色車輛的概念，是要符合高節能，低排放的兩大發展主軸，及三大發展重點，汽車的高效能。汽車的輕量化。汽車的材料可回收性，希望到 2050 年之前，將氣溫升幅幅度預計從將升高 1.4°C 至 5.8°C。減少至 0.02°C 至 0.28°C 之間（資料來源：聯合國氣候變化綱要公約的京都議定書）該協議書一共有 183 個國家通過了該條約。

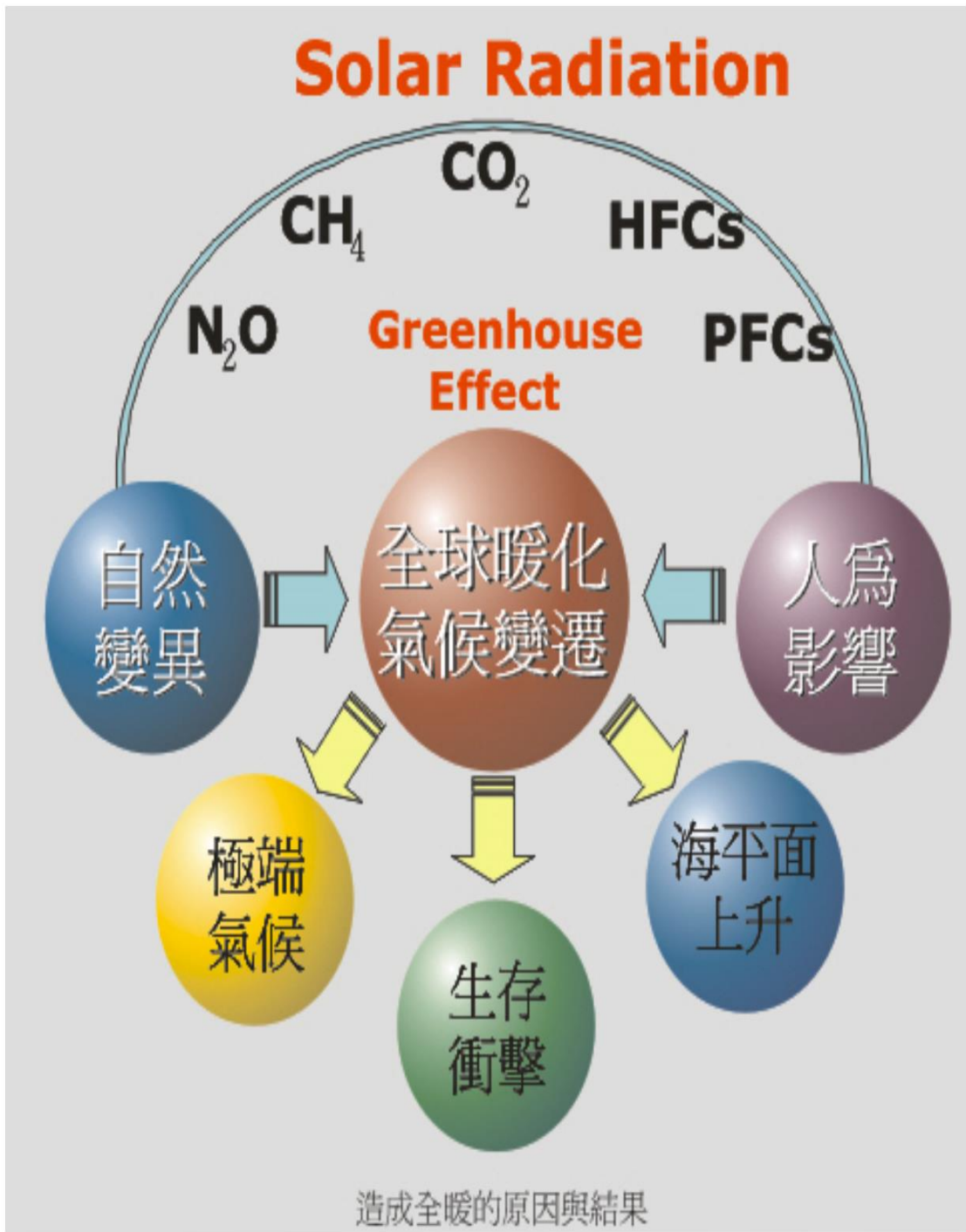


圖 1-2 全球暖化

資料來源：http://np.cpami.gov.tw/chinese/index.php?option=com_content&view=article&id=947&Itemid=33e

因環境因素，人類重視節能，而對汽車需求產生改變。

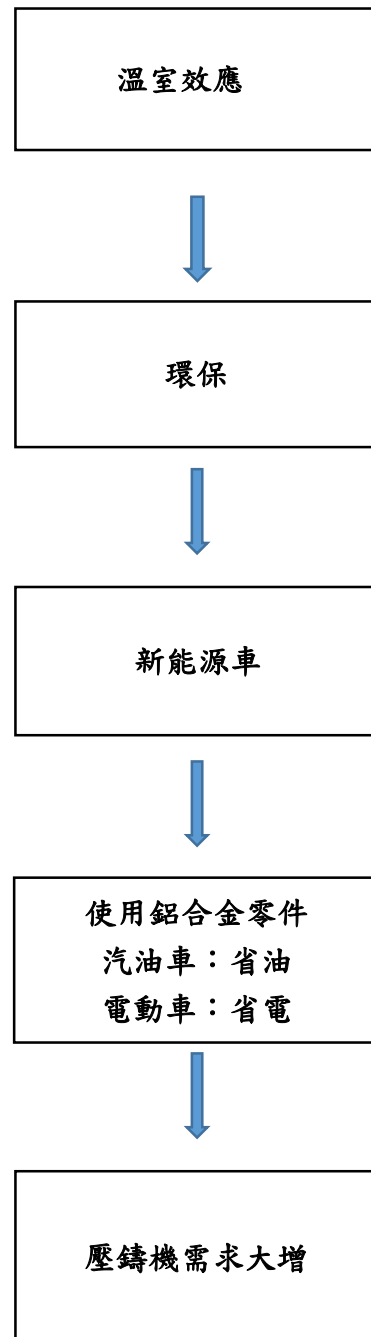


圖 1-3 汽車製造趨勢圖

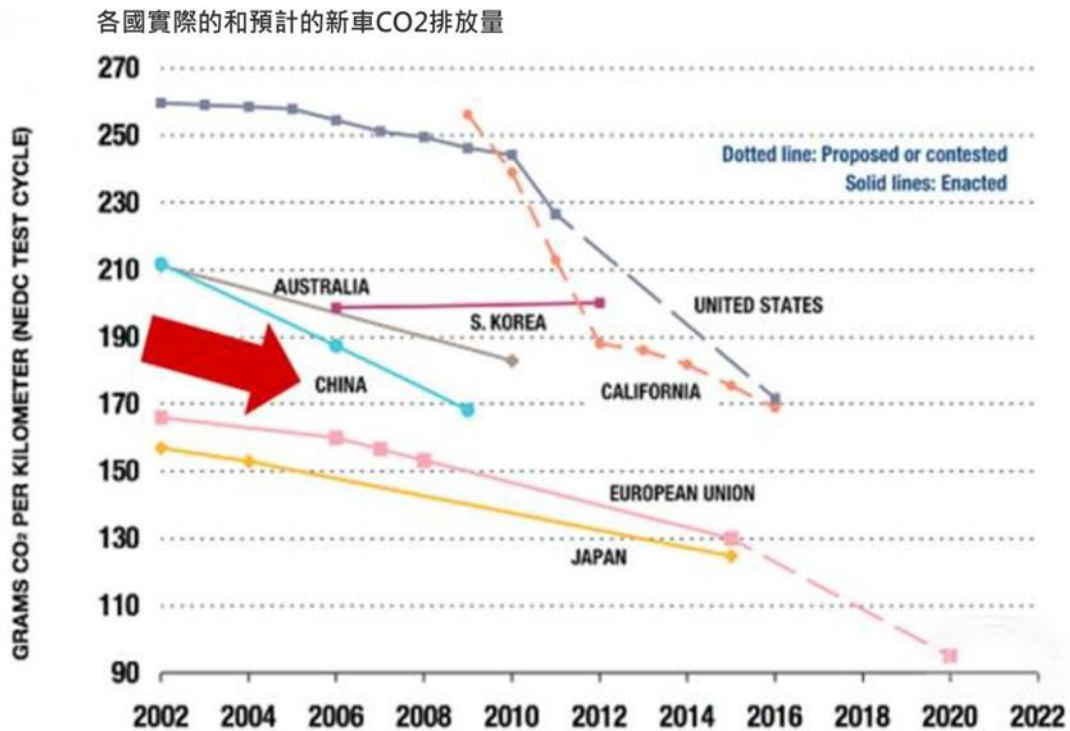
1. 汽車排放的二氧化碳 (CO₂) 是造成溫室氣體的一個主因的是汽車放量, 全球主要國家針對出廠的新車都有一套越來越嚴格的 CO₂ 排放標準, 希望能把 CO₂ 排放降到最低.

2. 要環保—省油 (汽油車)、省電 (電動車), 空氣污染嚴重的現今, 大氣污染致癩罪魁禍首的 PM_{2.5} 嚴重超標, 對人類健康帶來重大影響. 如果汽車能減少排放污染, 對環保必定有巨大貢獻。

針對環境污染的問題, 世界各先進國家都制訂了嚴苛的排放法規, 將在 2030 年之前, 禁止生產耗油、污染高的汽車、柴油車, 改為環保節能減碳的汽車, 例如電動汽車、油電混合車、氫氣車等等, 來改善這惡劣的環境; 許多汽車製造商都必須開始投注, 著手研發節能減碳, 電動車, 複合動力車或氫氣車等。

根據國際能源機構的報告指出, 如果全球總體目標為到 2050 年時, CO₂ 排放量比 2005 年時要減少 50% 的目標, 則運輸部門必須配合減量 23%。如以 2050 年時乘用車預估銷售量來推算, 則 2050 年時, 需銷售電動車, 複合動力車或氫氣車等, 要有壹億輛汽車以上。

所以, 針對環保議題, 全球將有一波新的開發及應用, 是為大更換期, 新的供應鏈將重新組合誕生, 鋁合金壓鑄零件符合新綠色環保汽車的要求, 鋁合金比重輕, 鋁壓鑄件可鑄造各種形狀零件, 可大量經濟規模量產, 鋁材可以回收再利用, 以上均能符合環保愛地球條件, 所以對於生產汽車零件必須使用的壓鑄機械 (Die casting machine), 將有一波巨大需求, 由其在中國經濟的暴發成長, 及印度人口未來將會超越中國成為最大國, 而且印度每年經濟穩定的 7%-8% 成長, 人均所得持續增加, 汽車銷售穩定成長, 成為未來汽車成長最快的國家, 所以未來幾年綠色汽車需求旺盛, 成長可期。



註：虛線為計畫中或競賽中之數據、實線為法定數據。

資料來源：<http://www.4uauto.com/>

圖 1-4 各國實際和預計的新車 CO2 排放量

1-2 研究動機

1. 壓鑄機的重要

壓鑄業 (Die casting) 處於整個工業發展的上游關鍵地位。壓鑄機械 (Die casting machine) 在全球終端市場相當熱絡，從 2013 年的 1630 萬台，增長到 2015 年的 1710 萬台。亞太地區是壓鑄最大市場，2015 年佔全球市場的 50% 以上。市場規模龐大，主要是由於國內生產規模大，政府主動性強，資源充足。各種工業和汽車行業正在和壓鑄生產商合作，為其機械和汽車生產輕質和拉伸部件。未來 5 年，鎂壓鑄件市場複合增長率預計將達到 10.0%，而鋅鑄品的增長速度將會放緩。至於鋁合金壓鑄件，其重量輕、強度高，外表光滑且精度高，能夠大量生產，經濟規模高，又能回收再利用，符合環保節能減碳需求與經濟生產模式，是鑄造業中的一種重要生產模式。

第二節 研究目的

波特於 1997 年及 2002 年發表管理理論，產業效應佔四成，公司效應佔六成，公司要取得競爭優勢，必須有兩種特別重要的定位：第一種定位是選擇收益高的產業，第二種是在各產業內，自己公司必須比其他公司更獨特。本研究目的是根據波特理論，找出台灣壓鑄機械 (Die casting machine) 能夠永續發展的契機，在競爭時代，從 歐、美、日 壓鑄機械 (Die casting machine) 的品質競爭，到低價、低品質的中國壓鑄機競爭等環境底下，加上外銷匯率不穩定、經營困難的時代困境中，本研究希望能為台灣壓鑄機械 (Die casting machine) 產業之發展，找出一個方向。

一. 探討壓鑄機械產業產品定位

二. 討論壓鑄機械的經營策略

三. 個案分析 以 A 公司為例

第三節 研究範圍及方法

一．研究範圍

本研究之研究範圍，主要以壓鑄機械產業為主，並以壓鑄機械 (Die casting machine) 的上游供應鏈、下游廠商的需求和未來發展為目標，作一深入研究探討。

本研究首先對 壓鑄機械 (Die casting machine) 之主流市場發展概況做探討，並找出壓鑄機械產品之發展趨勢。再藉由國內外之壓鑄機械 (Die casting machine) 產業特性及個案而作探討，從而找出台灣壓鑄機械 (Die casting machine) 產業的競爭策略，最後提出結論與建議。

二．研究方法

長期壓鑄相關工作疊積的經驗,再加上透過相關新聞報導、網站、圖書館資訊、學術期刊、論文、文獻資料等,以及企業和業界面臨的根本問題,收集資料加以研讀、分析、整理,進而歸納出推論,以作為研究之參考,有 A 個案公司的成功實務經驗,作為依據。

第四節 研究流程與步驟

茲將本論文之研究步驟,繪製成流程圖如下:

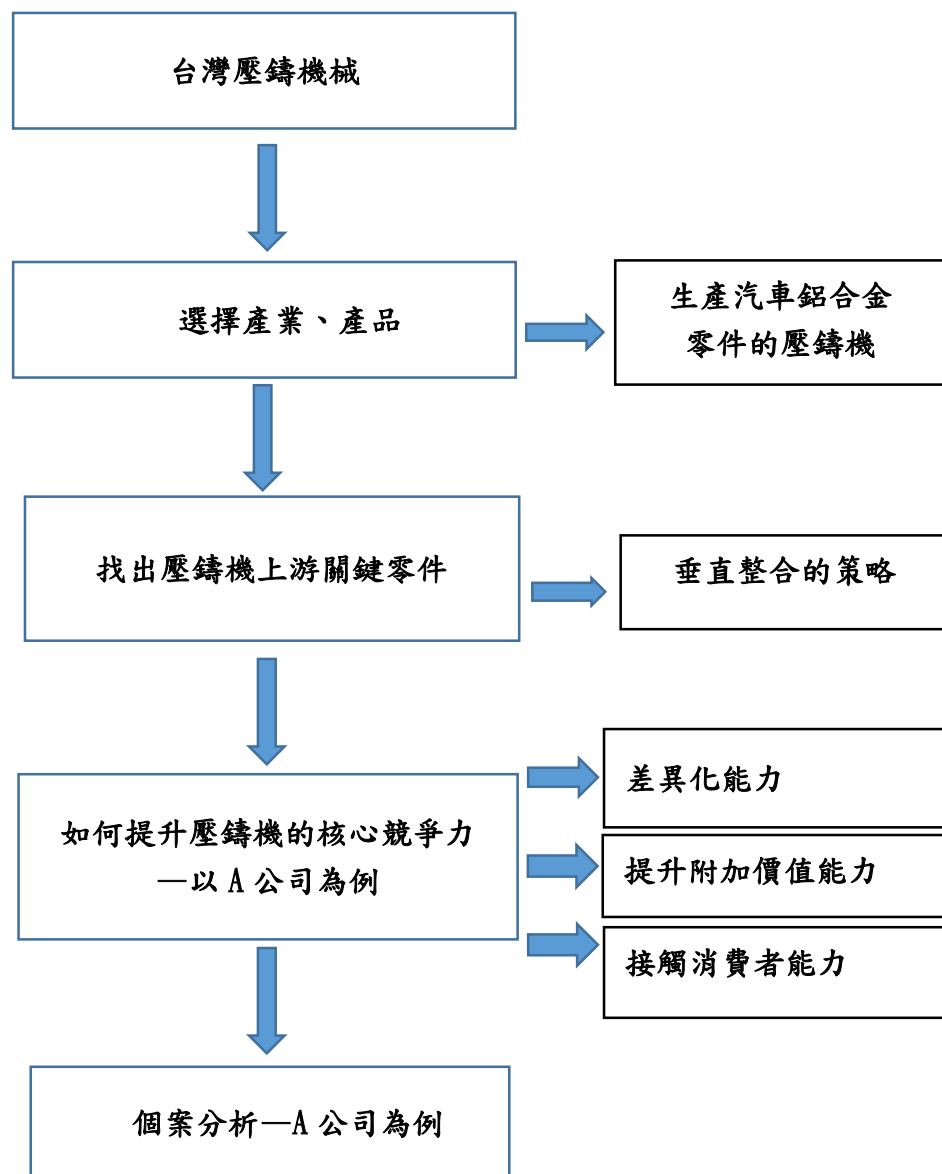


圖 1-5 本研究架構圖

第貳章 參考文獻

第一節 核心競爭力文獻

本研究主要探討壓鑄機械 (Die casting machine) 廠商應具備哪些核心競爭力以及競爭策略，以產生競爭優勢，綜合國內外學者對核心競爭力研究、競爭策略意涵的探討，作為本研究架構與理論基礎。

表 2-1 核心競爭力文獻彙整

年代	研究者	意涵
1980	McGAHAN, A &Porter	競爭策略：定位選擇收益高的產業，定位比其他公司更獨特
1987	Schuler&Jackson	成本降低、品質改進、創新等策略
1988	Kim&Lim	成本導向及產品、行銷差異化、中間策略
1990	Prahalad&Hamel	企業必須有核心，核心競爭力是由累積的知識學習，及不同產業技術及科技整合
1991	Barney	價值性、稀少性
1992	Leonard-Barton	核心競爭力是單一、獨特、不易模仿
1997	McGAHAN, A &Porter	結構 行為 績效理論
1998	Hill & Jones	要達成成本或差異化的競爭優勢, 策略依功能性可分為: 領導策略 生產策略 研發策略 行銷策略 物料管理策略 人力資源策略
2002	McGAHAN & Porter(2002)	產業效應佔四成，公司效應佔六成

第二節 國內碩士論文壓鑄機械產業經營相關文獻參考

表 2-2 壓鑄相關文獻整理

研究學者	年代	內容	出版社或學校
林志維	2002	競爭策略、技術環境、技術創新與創新績效之關係研究	成功大學碩士論文
楊昭峰	2002	製造策略對逆向供應鏈績效之影響	成功大學碩士論文
黃世斌	2007	應用 PC-Based 控制器於精密壓鑄機控制系統模組化設計	高雄第一科技大學碩士論文
陳振雄	2010	鋁合金壓鑄產業經營策略分析	元智大學碩士論文
陳錫忠	2014	台灣工具機產業之營運模式分析	東海大學碩士論文
許哲維	2016	特殊熱處理與成分改良對 ADC12 壓鑄用鋁合金機械性質之影響	大同大學碩士論文
張資英	2016	台灣工具機產業競爭策略之探討	東海大學碩士論文

本文是以壓鑄機械 (Die casting machine) 產業經營策略為方向，著眼點與過去論文不同，是以鋁合金壓鑄業的需求，配合時代的法規要求，及人民對環保健康的高度社會要求。經濟變動之下，世界也日新月異，科技一日千里，要掌握先機、嗅覺靈敏，走在市場變化前端預測市場走向，才能立於不敗之地。

台灣壓鑄機械 (Die casting machine) 產業的經營，優勢在於集中供應鏈，加工系統完整、電機電子發達、人才濟濟、法規周全、稅賦優惠、網路健全，又有世界市場的通路環境，產業的經營就容易多了。但台灣壓鑄機 (Die casting machine) 產業之經營本身的核心能力，須增加附加價值，利用網際網路發展工業 4.0 生產模式，對客戶及時服務，消除訊息不對稱，並符合現代需求，才能在瞬息萬變的產業環境中，擁有競爭力，永續發展。

第參章 壓鑄機械之市場分析與產業特性

本章主要在討論：壓鑄機應用市場有國內外市場，其未來發展方向，及上下游關係等。

根據 McGAHAN & Porter (1997)、McGAHAN & Porter (2002) 的論點，企業獲利會有差異的兩個重要變數是：(A)選對產業及產品佔 40%、(B)使用對的經營策略佔 60%。本章主要在探討壓鑄機械如何選擇產業及產品，然後下一章再討論壓鑄機械 (Die casting machine) 的經營策略。

第一節 台灣壓鑄機如何選擇產業產品

本節在討論：運用壓鑄機的產業，及汽車未來的發展需求。

1. 壓鑄機可運用的領域

壓鑄機械 (Die casting machine) 為基礎工業，一個國家工業發達、競爭力強，其壓鑄機械 (Die casting machine) 產業需求量必然高。壓鑄機械是製造各種鋁合金零件的設備機械，運用領域包括製造業、汽機車工業、機械工業、通信工業、航空工業、國防工業、電機工業等等。

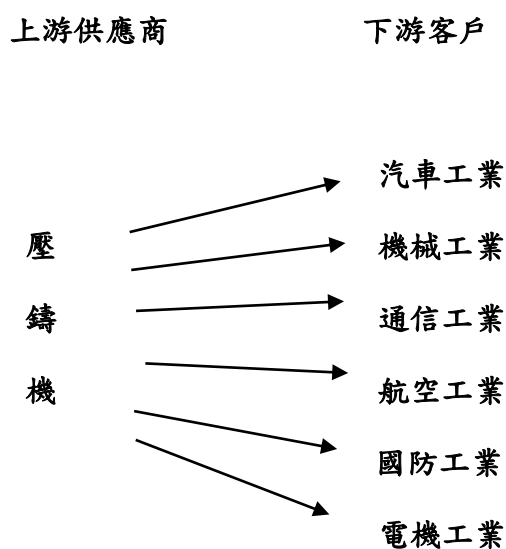


圖 3-1 上下游供應鏈

2. 找出下游產業產品

台灣壓鑄機 (Die casting machine) 以外銷為主，內銷部分只佔約 20% 左右，外銷佔 80% 左右，台灣壓鑄廠大部分以代工為主，只有部分公司生產加工自己產品。壓鑄機可以生產汽車 機車 腳踏車 電機 3C 產業… 其他零件

表 2-3 產業應用鋁壓鑄零件

應用產業	應用產品
汽車	引擎、齒輪箱、曲軸箱蓋 傳動軸蓋 控制底板 後輪支架 方向盤及油壓方向機構、汽車電機馬達、門、車燈、電子箱、電動車馬達及轉子、發動機、電動車電磁箱化油器. 水歧管 . 油歧管 …
機車	引擎、齒輪箱、電機、電動馬達、輪圈、電動機車馬達及轉子、電動機車電磁箱 . 化油器. 水歧管 . 油歧管 …
腳踏車	煞車手把、前避震器、曲柄、花轂、三通零件…
電機	馬達外殼、減速機外殼、馬達固定座、水泵外殼、電動工具、汽動工具、電扇馬達、手工具、燈類、椅子、木工機具、機械零件…
3C 產業	筆記型電腦外殼及散熱片、手機外殼、電子盒、電視架、通訊器材、光纖接頭 工業電腦機殼 …
其他	電動手工具零部品 電力設備零件 割草機汽缸 釣具線輪 傢具. 廚具五金零部品 油壓泵零件 運動器材、燈具殼與散熱鰭片 .、機械零件、五金零件 木工機械 水五金零件 航空….

3 · 新能源車產量大增，成長性高

全球或各國汽車成長圖形如下圖：

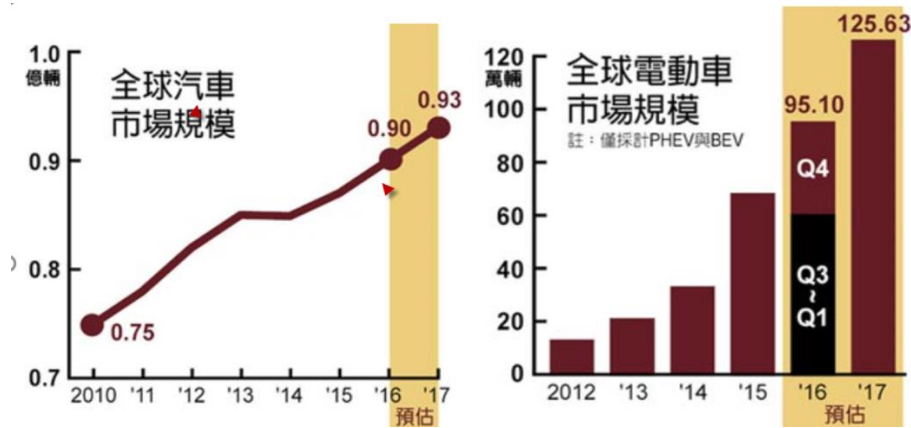


圖 3-2 全球電動車市場規模資料來源：拓撲產業研究院

表 3-1 新能源車與電動車之發展趨勢

電動車發展商機如下表：

- 多國提出禁售傳統燃油車，未來只有HEV或純電動車等環保車輛具販售資格。
- 國際車廠積極推動汽車電動化，布局油電混合車、電動車與燃料電池車等低能耗車輛，Volvo已提出全面性推動環保車輛之目標。

	挪威	2025年起禁售燃油車(四個主要政黨已一致同意)
	荷蘭	2025年起禁售燃油車(勞工黨公開提案)
	印度	2030年起印度僅售電動車(能源部部長宣布)
	英國	自2040年全面禁售燃油汽車
	德國	2030年起禁售傳統內燃汽機車(聯邦參議院投票通過)
	法國	2040年全面禁售燃油汽車(生態部長宣布)
	中國	禁售燃油車計畫研擬中

各大車廠推出純電動汽車的時間表		
車廠名稱	時間	目標
富豪汽車	2019	▶所有車款均為油電混合動力車或純電動汽車
賓士汽車	2022	▶所有車款均為油電混合動力車或純電動車，屆時至少將再增加50款全新的電動汽車
福斯汽車	2025	▶純電動汽車將占總銷量的25%或300萬輛，光中國就要賣出150萬輛，2030年前旗下全部300種車款將推出電動版
奧迪汽車	2025	▶純電動汽車將占所有車款的25%至30%
福特汽車	2025	▶未來5年將在全球推出13款純電動汽車或混合動力汽車，2025年在中國銷售的汽車中，70%是電動汽車或混合動力汽車
本田汽車	2030	▶混合動力汽車或純電動汽車占銷量的三分之二
豐田汽車	2050	▶所有車款都是純電動汽車

製表：編譯盧永山

資料參考：各國及各廠商EV政策資訊，車輛中心整理(2017/08)

資料來源：拓撲產業研究院

2017 年全球汽車總銷量可望衝至 9,300 萬輛，電動車也有機會突破百萬輛，估計將超越 2016 年銷售紀錄。其中，中國仍將是全球最大區域市場，並持續擴大占比。

結論：台灣壓鑄機械應該選擇產品的條件是：

1. 產品生命週期長
2. 入門門檻高
3. 產品具有成長性
4. 利基型市場

符合以上四個條件的產品，就是汽車用鋁合金壓鑄機。

第二節 全球汽車市場產業發展趨勢

本節討論：汽車的發展趨勢必須注意壓鑄機市場的改變，而事先有所準備。

2016 年全球汽車估計將突破 9,000 萬輛，成長率在 3.1% 以上，中國第一大佔有 28.7%、歐洲第二名佔 21.7% 與美國第三名佔 20.9%。日本車市是第 3 大銷售國，印度為第 4 大汽車銷售國家接近 400 萬，德國第 5 名。前 3 大汽車市場，在 2017 年受惠於經濟穩定成長

關於全球電動車市場，2016 年前 9 月全球電動車銷售量輛，較 2015 年同期成長 40.3%，全年電動車銷售量或將突破 95 萬輛，中國仍是最大成長動能，預計 2016 年銷售量將達到 55 萬輛。中國車市於 2016 年初發生騙取補助事件，加上基期變大，讓 2016 年的年成長率下滑至 64.6%，但中國在全球電動車市場仍擁有超過 50% 的占比，遙遙領先其他市場，引導全球電動車市場發展。(資料來源車輛中心 朱峻賢 2017)

在 2016 年美國電動車市場，成長率達 30%。歐洲 2016 年成長趨緩，最主要是歐洲國家的補助政策縮減或取消，導致買氣萎縮，以荷蘭最衰退最多，2016 年前 9 月銷售量年減 56.3%。

A·壓鑄最大的市場以汽車工業為主，以汽車工業為導向，是重要支撐壓鑄機械工業之一，與汽車工業發展緊密相關。近年來汽車業的迅速發展，帶動了壓鑄市場的擴大，發展前景廣闊。但隨著汽車製造技術的發展，壓鑄件也面臨高要求，如汽密性，高強度，高規模經濟性。新研究發展的技術挑戰，壓鑄機械行業也要隨著客戶要求，而研發符合客戶需求產品。

壓鑄件的應用範圍很廣泛由其在汽車安全部品要求，且涉及相當多的產品領域。高品質之要求，以及金屬材料用量大，長期以來，汽車工業為壓鑄工業最大市場。近年來我國汽車的發展，也不斷推動壓鑄工業進入一個全新的發展時期，壓鑄件在汽車工業中的應用與時俱進。

壓鑄件市場中，各國工業結構的不同，汽車工業所占的比例也不一樣，但仍是佔總比例的前茅，自從 20 世紀末以來，壓鑄總量中供應汽車零件所占比例，最高達到 80%。例如：日本占 79%，中國 64.5%，德國 61%，印度 60%，美國 48%等等。而近年來美國的汽車工業所占的比例已上升到達 75%左右。汽車工業採用壓鑄件的重度比例，足見其在壓鑄工業中重要地位。

B·產業趨勢

鋁合金比重 2.6，是鋼鐵的 1/3 重量，是目前汽車材料應用最多的輕質材料，製造加工技術也比較成熟，具有良好的機械性能。要提升汽車的效率，除了提升引擎效率外就是減重，而減輕重量最簡單方法，且強度足夠，可代替的材料，就是鋁合金材料應用。在輕量化結構優化設計，先進製造技術，據美國鋁學會的統計報告，汽車每使用 0.45 kg，鋁材料就可減輕車體重量 1 kg，鋁製汽車比鋼鐵材料製汽車可減少 40%左右，汽車每減少 10%的重量，能源耗損可減少

6%—8%，排放降低5%—6%。而且燃油每減少1 L的消耗，CO₂的排放量便可減少2.45 kg。所以鋁材料可以提高汽車的動力性，減少燃料消耗及降低污染。

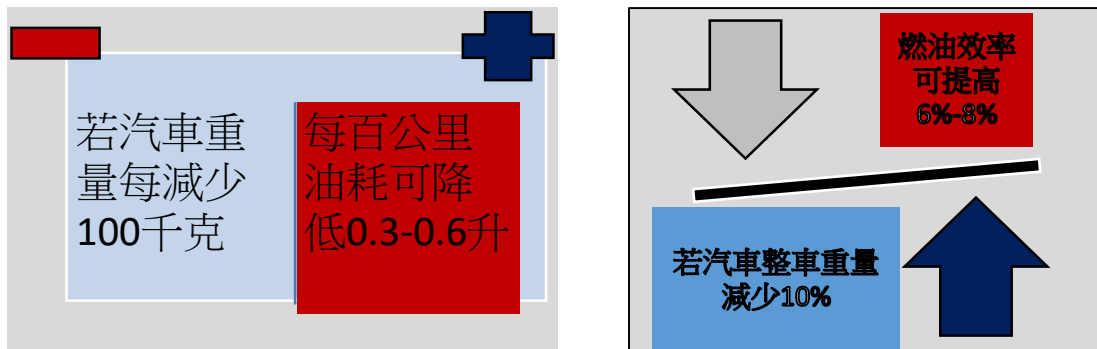


圖 3-3 汽車油耗 資料來源：本研究整理

C. 鋁合金需要壓鑄機械來做：壓鑄鑄造 (Die casting) 生產效率高，可以鑄造形狀複雜、輪廓清晰、薄壁深孔的鋁合金、鎂合金或鋅合金零件，壓鑄件尺寸精度高，互換性佳、材料的利用性高，只需要少量加工即可使用或直接使用。高速充型，成形時間短且金屬凝固迅速，作業循環速度快；也可使用鑲嵌件。壓鑄件斷面厚度，取決於承受應力和合金材料本身強度，具有高強度是壓鑄合金的優點之一，超過半數用於汽機車工業，特別在汽車領域的輕量化要求方面，更是愈來愈多使用壓鑄方式來生產。

D. 壓鑄機未來需求強大：節能汽車的要求 高效能. 輕量化. 材料可回收性, 用壓鑄機 (Die casting machine) 生產鋁壓鑄品，是符合需求的鑄造方法，在節能汽車的趨勢汽車轉變為電動車、油電混合車、氫氣車等節能汽車的時代，鋁壓鑄機是一個未來需求持續需求強大，是一個很大的機會。

電動車發展商機如下圖所示：

氣候問題漸受重視，油耗標準大幅提升

- 各國制定嚴苛油耗標準，歐盟預計2020年車輛油耗達到25.8km/l。
- 各國政府皆對電動車樂觀以對訂定百萬目標，促使電動車快速發展。

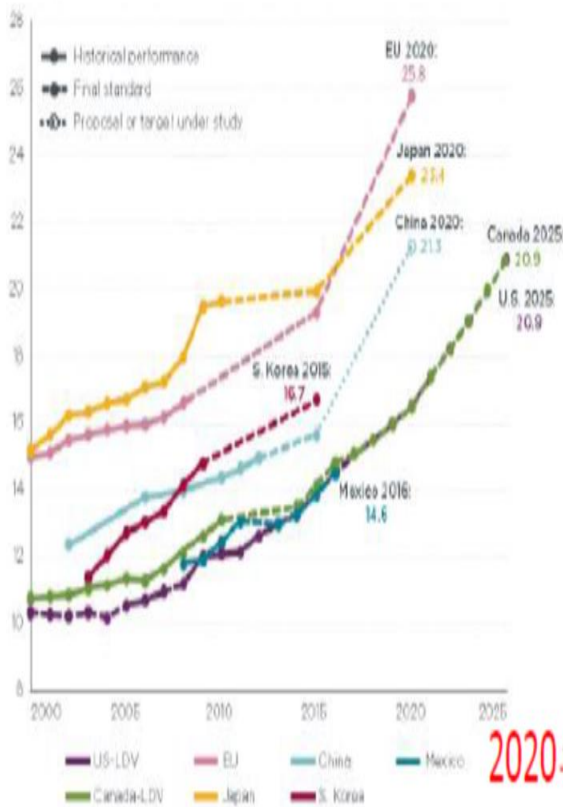


圖 3-4 各國電動車銷售佔比 資料來源：工研院產經中心 IEK

表 3-2 對電動車銷售量之推估 資料來源：經濟部智慧電動車發展策略與行動方案 2010 年 4 月

IEA BLUE Map 對電動車銷售量之推估 單位：萬輛		
年度 / 車種	BEV	PHEV
2015	50	70
2020	250	470
2030	930	2,460
2040	2,510	5,480
2050	5,220	4,910

表 3-3 對電動車銷售量之推估 資料來源：經濟部智慧電動車發展策略與行動方案 2010 年 4 月

全球各主要國家的電動車推廣及普及目標	
國家	目標
美國	1. 2015年前達成100萬部PEV
日本	1. 2020年時20~50%乘用車為次世代汽車 (BEV達20~30% ; HEV及PHEV達15~20%) 2. 2025年前達到200萬部FCEV之目標。
中國	1. 2020年PEV累計產銷量達到500萬輛 2. 2020年時，中 / 重度混合動力車占乘用車年銷售量50%以上。
德國	1. 2020年前100萬部EV (BEV、FCEV、PHEV) 2. 2030年前500萬部EV (BEV、FCEV、PHEV)
英國	1. 2020年前120萬部EV 2. 2030年前300萬部EV
法國	1. 2020年前200萬部PEV
南韓	1. 2020年前5萬部PEV 2. 2030年前新車市場50%為PEV
台灣	1. 2016年時當年度國內銷售4.5萬輛BEV (總生產6萬輛) 2. 2030年時當年度國內銷售20萬輛BEV (總生產120萬輛)

資料來源：工研院產經中心 IEK

我國電動車發展經歷初期政府主導，產業為輔的啓動期，後而進入成長期的產業積極投入，各項技術成熟後變成產業為主的，政府為輔

表 3-4 我國電動車發展史

啓動期 99~102 年 政府為主，產業為輔	成長期 103~105 年 產業積極投入	擴張期 106~119 年 產業為主，政府為輔
1. 充電站基礎設施不足 2. 可行駛里程 60 公里，速度 90 公里 3. 電動購車成本過高 4. 相關法規及標準仍未能完善	1. 突破重要瓶頸，各種發展障礙逐年降低 2. 可行駛里程 160 公里，速度 105 公里 3. 示範運行成功，擴展至全面推廣 4. 示範運行成功後，基礎設施較健全，商機展現，產業全力投入	1. 產業正向循環發展 2. 可行駛里程 426 公里，速度 209 公里 3. 提供良好投資環境，帶動就業機會，增加稅收

壓鑄機未來將持續穩定需求成長，因各產業需求，壓鑄機鑄造法將是最重要生產方式。

1. 汽車生產預測將持續擴大，支撐鋁壓鑄品，市場樂觀。
2. 汽車工業對於輕金屬壓鑄零件的需求高。
3. 為了達到節能及環境要求標準，產業把重點放在汽車輕量化上，推動市場成長。
4. 因應環保相關嚴苛標準與消費者要求，燃油消耗率須降低，讓汽車對鋁的使用數量增加。
5. 全球穩定的家電產品需求，強力推動市場成長。
6. 軍需國防用途，因輕量化要求，鋁壓鑄品取代了鋼製品。
7. 電腦相關設備的穩定需求，也讓市場持續成長。
8. 因應高密封性要求，鋁壓鑄品符合閘門和幫浦的規格。

9. 通訊設備方面，鋁壓鑄品擁有高度未來性的需求領域。
10. 具有高強度且易加工的鋁壓鑄品，為醫療器材的必須要件。
11. 開發中國家持續需求，市場成長。
12. 亞洲新興市場需求，領導著全球鋁鑄造市場成長。
13. 鋁具有其他廣泛用途。

台灣鋁壓鑄市場正處在市場持續需求的時期。且聯合國氣候變遷綱要公約對全球暖化·氣候變遷提出節能減碳環保要求，禁止生產內燃機，要改為環保節能減碳的汽車，例如電動汽車、油電混合車、氫氣車等等，將有一波更換期，產生一波新需求，未來幾年需求旺盛。新的供應鏈將重新組合誕生，對生產汽車零件必須使用的壓鑄機械，將有一波巨大需求。

結論：新節能車、電動汽車、油電混合車將是趨勢，未來成長趨勢是可以確定的，會帶動鋁壓鑄機成長需求。

第三節 壓鑄機的上下游關係

本節在研究壓鑄機的上下游關係，上游的關鍵零組件取得，對壓鑄機械廠的困難度與成本優勢等。

由於台灣外包加工廠眾多及供應鏈集中，原物料取得容易，外包加工容易，品質穩定，交期短，壓鑄機製造廠只要掌握核心研發設計，及重要的關鍵零組件自製，台灣壓鑄機製造廠才能擁有核心價值，的競爭優勢，但是壓鑄機製造廠必須建立全面零件檢查制度，才能確保壓鑄機的品質穩定，更重要的是下游客戶和通路系統的建立，並保持穩定的品質和服務。台灣壓鑄機製造廠，對於上游關鍵零件，最好能夠自製或垂直整合才能保持擁有核心競爭力，以免受到供應商漲價或是零件供應不穩定，影響客戶滿意度，汽車廠購買設備，都有計劃性的整廠考慮，及合約限制，如果沒有依合約行使交貨或服務會有相當程度的信用問題。

上游關鍵零件

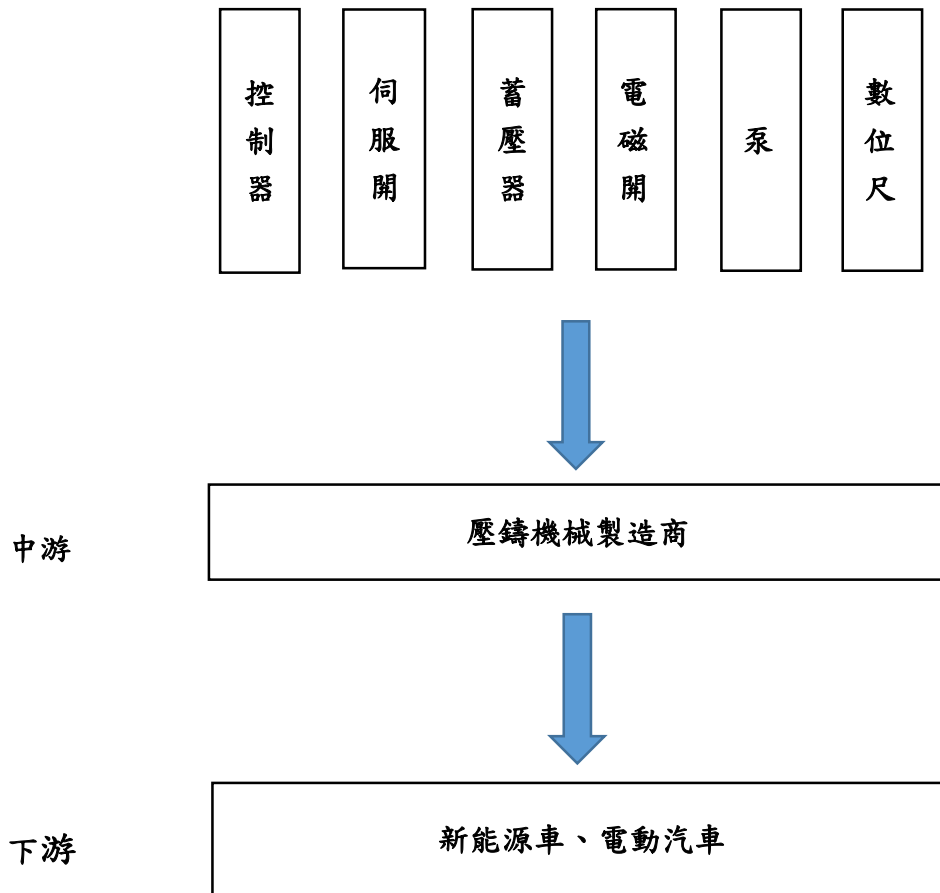


圖 3-5 上下游供應產品

上游關鍵零件：

- a. 壓鑄機用高階控制器：針對壓鑄機高速度性能要求，在控制準確度及高靈敏感反應，能夠及時回饋，並能透過網路來監控，及與雲端連結，能夠來行使智慧服務，或是預測保養，並教育訓練。
- b. 射出控制伺服開：是高精密度的伺服器，具有高靈敏感度反應，並且有耐溫度，耐用性，目前有美國 TEXTRON 伺服開，搭配 VISI-TRAK 驅動器，是壓鑄機射出最重要控制核心之一。能夠實現時時控制
- c. 蓄壓器：儲存油壓動力源。
- d. 四大柱：為壓鑄機的導螺桿。

關鍵零組件的取得，自製或外購及技術門檻高低呈現表，重要且精密零件目前

尚需歐洲及美國廠商供應, 部分日本零件部品, 尚可使用外, 大都需要自己研究才能有核心的競爭力的優勢.

表 3-5 關鍵零組件上下游關係

關鍵零組件	生產地	備註	技術門檻
控制器	自製	容易取得 已經自製	高
伺服開	美國	不容易取得 每年漲價 開發德國供應商	高
蓄壓器	德國、日本 自製	容易取得 已經自製	高
四大柱	材料日本進口， 台灣加工	容易取得	高
電磁開	德國、日本	容易取得	中
泵	德國、日本	容易取得	中
數位尺	歐洲、美國	容易取得	中
變頻器	歐洲、台灣	容易取得	中
模板鑄造	台灣	容易取得	中

結論：台灣壓鑄機製造廠要有自己的核心競爭力, 及附加價值必須要自己研發製造, 關鍵零組件, 目前可以自製壓鑄機的關鍵零件有：伺服開、蓄壓器、變頻器、模板鑄造等。

台灣壓鑄機械廠關鍵零件取得來源有四個方式：

表 3-6 成本優勢順序

成本優勢順序	取得來源順序	來源
4	1	從國外進口
1	2	自製
2	3	進口材料加工
3	4	委託台灣其他廠商製造

結論：台灣壓鑄機械廠取得零件成本策略上優先順序為：

1. 自製
2. 進口材料加工
3. 委託台灣其他廠商製造
4. 從國外進口。

第四節 產業特性與政府政策

本節在討論壓鑄機產業特性與使用環境、世界各國對工業 4.0 的要求，及壓鑄機的本身性能要求。

(A) 產業特性

4.1 產業特性

1. 壓鑄機要求：高精密、高速度、高靈敏、耐高壓力，耐高汙染，耐高溫的機器。
2. 可以製造各種鋁合金、鋅合金，可用精密模型，壓鑄出高精密度、表面光滑的各種零件。
3. 可用於 3C 產業、小家電、手工具、汽車零件、電機產品、五金零件、工具機零件、馬達外殼、鼓風機外殼、電梯零件。
4. 汽車業需先進制程，對應及時。
5. 客製化：因歐、美、亞、南美洲等各地要求不同，及各汽車特殊需求有異，必須符合顧客要求。

汽車使用鋁材料的鑄造方法,有壓鑄機械鑄造(鋁 鋅 鎂材料), 沖壓, 鍛造, 其它(重力鑄造, 低壓鑄造), 其中以壓鑄機械鑄造所佔的比例高達 70%以上, 由於汽柴油改為綠能車, 輕量化 規模經濟的要求, 及技術越來越成熟 壓鑄鑄造有往上增加的趨勢.

表 3-7 汽車使用鋁材料的鑄造方法

車體	鑄造方法			
	壓鑄(鋁 鋅 鎂)	沖壓	鍛造	其它(重力鑄 造, 低壓鑄造)
車身		0	0	0
車架		0	0	0
車門	0	0		0
制動器	0		0	
發動機汽缸體	0			0
氣缸蓋	0			
活塞	0		0	
進氣歧管	0			
搖臂	0		0	
發動機懸置支架	0	0	0	
發動機外殼	0			
空壓機連桿	0	0	0	
傳動器殼體	0			
離合器殼體			0	
車輪			0	0
制動器零件	0	0	0	0
把手	0			
方向盤及油壓方 向機構	0			
罩蓋殼體	0	0		
齒輪箱	0			
曲軸箱蓋	0			
汽車電機馬達	0			
車燈	0			
電子箱	0			

0 記號為目前的生產方式

(B) 政府政策

美國、德國、日本、中國、台灣對智慧機械的政策如下表：

表 3-8 各國政策

國家	 美國	 德國	 日本	 中國	 台灣
政策	2011 年 先進製造夥 伴 (AMP) 計 劃	2012 年 工業 4.0 計 劃	2013 年 日本產業 重 計 劃	2015 年 中國製造 2025	2016 年 生產力 4.0 發 展 方 案
目標	製造業回流 以帶動經濟 成長	強化整合能 量，以維持 領先優勢	以設備研發 重振日本製 造業	力爭 2025 年 邁入製造強 國	加速產業垂 直、水平數位 化及智慧化

第一場工業革命，就是工業 1.0，以水力與蒸汽進行機械化生產，再來就是工業 2.0，運用電力，以流水線方式進行大量生產，工業 3.0 則以電子與資訊技術實現自動化生產，而現在的工業 4.0，以物聯網資訊通訊系統，實現智慧機械，進行智慧化生產。各國對製造業生產都有明確的智慧機械的政策目標，對於壓鑄機械的需求，汽車製造業者更是先實現者，所以壓鑄機械的研發生產製造，要符合汽車業需求。

台灣與中國的壓鑄機械的經營比較如下表：

表 3-9 台灣與中國的壓鑄機械的經營比較

	中國	台灣
優勢	X	0
利基	0	0
售後服務比較	X	0
智慧化	X	0
垂直整合	X	0

X 劣勢 0 優勢

優勢： 中國壓鑄機械廠以人海戰術，以買壓鑄機，就能有技術人員長期住廠服務的口號，促使新客戶安心購買，但是實際懂得技術人員不多，只能傳達訊息而已，遇到問題也不能解決。

相對的，台灣壓鑄機械廠技術優良，品質優良，故障率低，如遇到問題約 95%能夠先透過網路檢查問題而解決，或是快速溝通，或到客戶端解決問題。

利基： 中國具有經濟需求強，汽車生產量多的優勢，中國壓鑄機械廠有政府強力支持，能夠低價出售產品。

台灣壓鑄機械廠則靠自身國際銷售實力競爭，但有匯率不穩定問題，且有關稅協議壁壘高的國際貿易，是為障礙。

智慧化： 壓鑄機械控制核心在於高階控制器，目前中國使用者都使用市售的控制器，不能達到及時控制；而台灣的高階控制器技術成熟穩定，使用在工業 4.0 應用靈活。

垂直整合： 中國產業鏈分散各地，雖然目前基礎穩定成長，但是必須以自己設置為主；而台灣供應鏈集中、方便、成熟，垂直整合容易。

結論：台灣壓鑄機械廠有能力自製高階控制器，獲得高效益技術門檻，透過網路方式，服務及時，解決客戶生產線停擺問題，獲得信賴。

第肆章 台灣壓鑄機械產業核心競爭策略之探討

本章討論：壓鑄機的服務系統、國際市場對壓鑄機的需求，並分析未來發展。

第一節 壓鑄機商業模式及產品競爭分析

(一) 壓鑄機商業模式

本節討論壓鑄機商業模式，分別有自售或透過代理、經銷商的商業管道，並討論售後服務。

壓鑄機械使用者非常注重服務，因為汽車生產都以精實管理，幾乎零庫存，當有需求時，必須即時生產，若生產線產生異常，則必須以即時處理，代理商或貿易商在技術、時間上若不能及時處理時，機械製造商必須加以支援，所以整個服務系統必須是完整、即時的。才能附合客戶的需求。

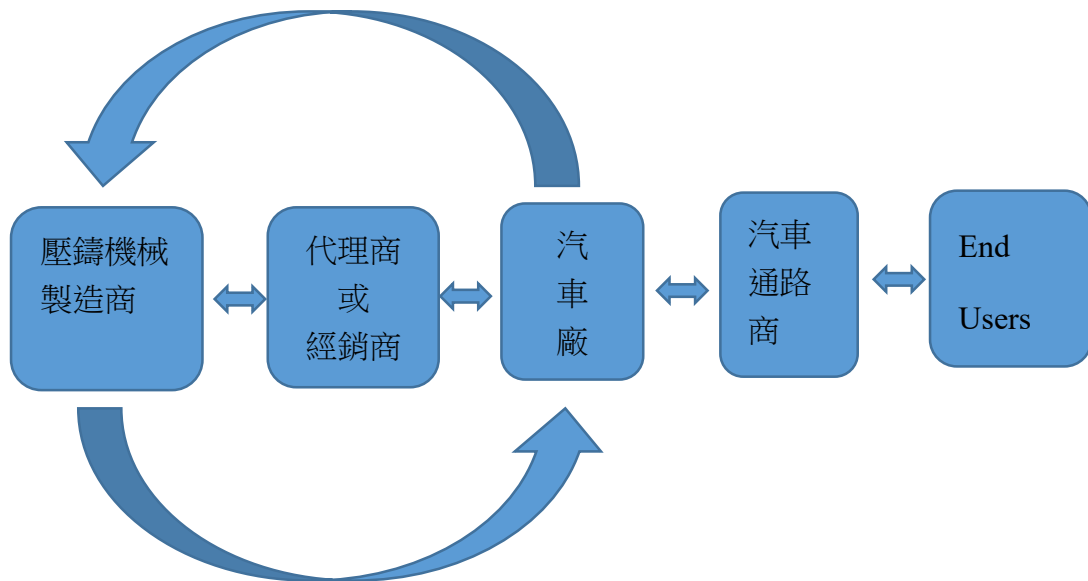


圖 4-1 壓鑄與客戶關係

台灣壓鑄機械的商業模式有兩種：

(A)台灣壓鑄機械廠直接接觸汽車廠或其他產品製造廠而為銷售，此模式約佔銷售的 40%，雖然利潤高，但需負責銷售、安裝及其他售後服務。

(B)透過代理商或經銷商銷售，此模式約佔銷售的 60%，雖然利潤低，但在各地區

或國際市場，有代理商或經銷商幫忙銷售、服務，所以市場大、效率高。

所謂的經銷商，是向供貨商買斷貨品後轉銷，不受單一供應商限制，而利潤較大；代理商營業過程需要受供應商限制，僅能賺取有限利潤。

結論：台灣壓鑄機械廠銷售管道，主要是透過代理商或經銷商，部分國家地區才是自售。

(二) 產品競爭分析

本節在討論：台灣壓鑄機械廠產品具有特點，及有技術生產週邊設備。

(A) 台灣壓鑄機械廠產品具有特點

壓鑄鋁鑄件產品以生產冷室壓鑄機械及週邊設備為主，滿足各種高精度外型需求，鑄件壁厚可製作薄壁或厚壁，大量生產，經濟規模大，全球目前以工業發達國家的需求持續增加中。

壓鑄機械依功能及控制，可分為：

- a. Pnc (單晶片微電腦控制)：採用自製單晶片微電腦控制系統，具有強大記存功能，可以透過網路遠端監控，設定簡易化，鑄造條件可記憶之高效率互換性模
具模組設定功能。
- b. 電腦控制系統：所有條件均可在電腦上設定，並採用閉迴路回饋功能，自動校
測、調整、控制。
- c. 電腦伺服機：電腦控制系統再加可做多段速度設定，達到射出速度精準準。

壓鑄機及週邊設備其他關連性產品：

1. 鎂合金鑄造機及週邊設備
2. 重力鑄造機及週邊設備
3. 鋁銅轉子專用壓鑄機及週邊設備
4. 全自動以工業 4.0 模式週邊設備

結論：台灣壓鑄產業的技術成熟，可自行生產壓鑄機械及週邊設備，功能符合潮流需求，比起歐洲、美國、日本、中國，均更有競爭力、更有利基。

第二節 國際市場競爭策略

本節討論：台灣壓鑄機械廠的外在環境變化及本身優劣勢、市場與產業分析，以及未來需求方向。

競爭力分析與競爭優勢如下表：

表 4-1 競爭力分析與競爭優勢

<p>目標： 台灣壓鑄機械營收，年年成長。</p> <p>對手： 日本壓鑄機製造廠。</p>	<p>機會 (O)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 世界環保意識抬頭節能減碳 2. 開發中，國家大量需求 3. 工業 4.0 需求大 4. 日本製造成本高，很多零件由中國製造品質不佳 5. 日本製，服務不即時 	<p>危機 (T)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 匯率不穩定 2. 日本壓鑄機降價競爭 3. 世界經濟變化大 4. 台灣沒有參加各種經貿協定。 (出口關稅高)
<p>優勢(S)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 壓鑄機品質穩定 2. 自製高階控制器 3. 設計人才，能力佳 	<p>SO 策略。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 開發電動車用銅轉子專用機。 2. 利用自製控制器搭配雲端服務，符合先進製造 	<p>ST 策略。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 大量生產，降低成本。 2. 控制器自製，提高品質，降低成本，增加競爭力
<p>劣勢 (W)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 核心零件仰賴進口 2. 工程人員不足 3. 內部廠地不足，尚需外部加工配合。 	<p>WO 策略。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 核心零件自己研發製造，符合大量需求，降低成本。 2. 尋找高品質配合廠商 (供應鏈) 	<p>WT 策略。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 可由中國分工廠，支援零件，供應外銷訂單。

台灣壓鑄機械需要開發關鍵零組件、增加競爭力、防止供應商年年漲價，以增加市場競爭力，符合市場需求的節能系統，為客戶帶來效益，並加強市場推廣。利用台灣壓鑄機械良好品質，及自製高階控制器，不但可以提升附加價值，也可以

透過網路，結合物聯網，發展智慧化系統，成為智能化機台服務。並生產關連性產業產品，如鋅壓鑄機、重力鑄造機，及電動汽車馬達製造用轉子專用機等，以多項產品擴大市場。

市場與產業分析如下表所示：

表 4-2 市場與產業分析

產業項目	3C 產業 小家電 手工具 汽機車小零件	機車引擎及零件、汽車引擎、齒輪箱及其他零件、 工具機零件、馬達外殼、 電機零件	汽車零件 鼓風機外殼 電梯零件
應用機種	小型機種 150T .250T 420T 標準機種	中小型機種 560T .730T 900T 1250T 電腦機種	大型機種 1250T .1600T、 2000T 2500T 3000T .4000T 伺服機種
主要市場	台灣、亞洲、 歐洲、美洲、 中南美洲、蘇聯	台灣、亞洲、 歐洲、美洲、 中南美洲、蘇聯	台灣、亞洲、 歐洲、美洲
產業需求	彈性、速度、生產力、薄件、自動化	厚件、 密度、 生產力、 自動化	厚度、 密度、 ROBOT、 全自動化
未來發展方向	持平	擴張	縮減

結論：壓鑄機械國際市場是以機車引擎及零件、汽車引擎、齒輪箱及其他零件、工具機零件、馬達外殼、電機零件等等，為未來主要需求，而以中小型機種 560T、730T、900T、1250T 電腦機種數量最多，且以台灣、亞洲、歐洲、美洲、中南美洲、蘇聯等國家、地區為主。產品需求為厚件、高密度的結構件、生產力與自動化。

第三節 台灣壓鑄機提升核心競爭力的策略

本節討論：如何提升台灣壓鑄機核心競爭力。

台灣機械廠的環境優良，整個產業技術成熟，產業聚落集中，有密度最高的精密產業，是全球精密機械產業單位產值第一；零件、零件加工、機械電機電子等領域的人才充足，政府積極輔導，推展外銷供應鏈完整，技術人才培育完整、技術一流，工資物料充分而且便宜，有完整內銷市場需求，資訊科技發達，得到訊息容易。

所以，以下是台灣壓鑄機提升核心競爭力的策略：

- a. 利用台灣完整的供應鏈
- b. 利用充足的機械、電子電機人才
- c. 政府輔導，積極推展外銷
- d. 利用資訊收集訊息，消除訊息不對稱
- e. 利用國外展覽機會，收集技術資訊，以補原來的不足，提升壓鑄機的競爭力
- f. 工業 4.0 的生產模式，提升產品的附加價值
- g. 解決顧客重要問題（具有急迫性），或顧客尚未完成的問題

結論如下：(A)產業效應，壓鑄機械是製造節能汽車 機車 電機零件 五金零件 通信零件 航太零件…是目前及未來不可或缺的鑄造方式，所以也是工業的必須品，壓鑄機械是持續的需求產業。

(B)公司效應，壓鑄機械是持續的需求，但是有歐洲 美國 日本及中國等國家製造，要能出類拔萃，也是要核心競爭力，例如自製高階控制器，先進符合節能汽車製造需求的伺服控制，製造出安全的結構部品，來解決客戶的問題，及能夠透過雲端網路及時服務，成為客戶重要的供應商夥伴

壓鑄機械廠透過雲端的服務系統—智慧服務系統如下圖：

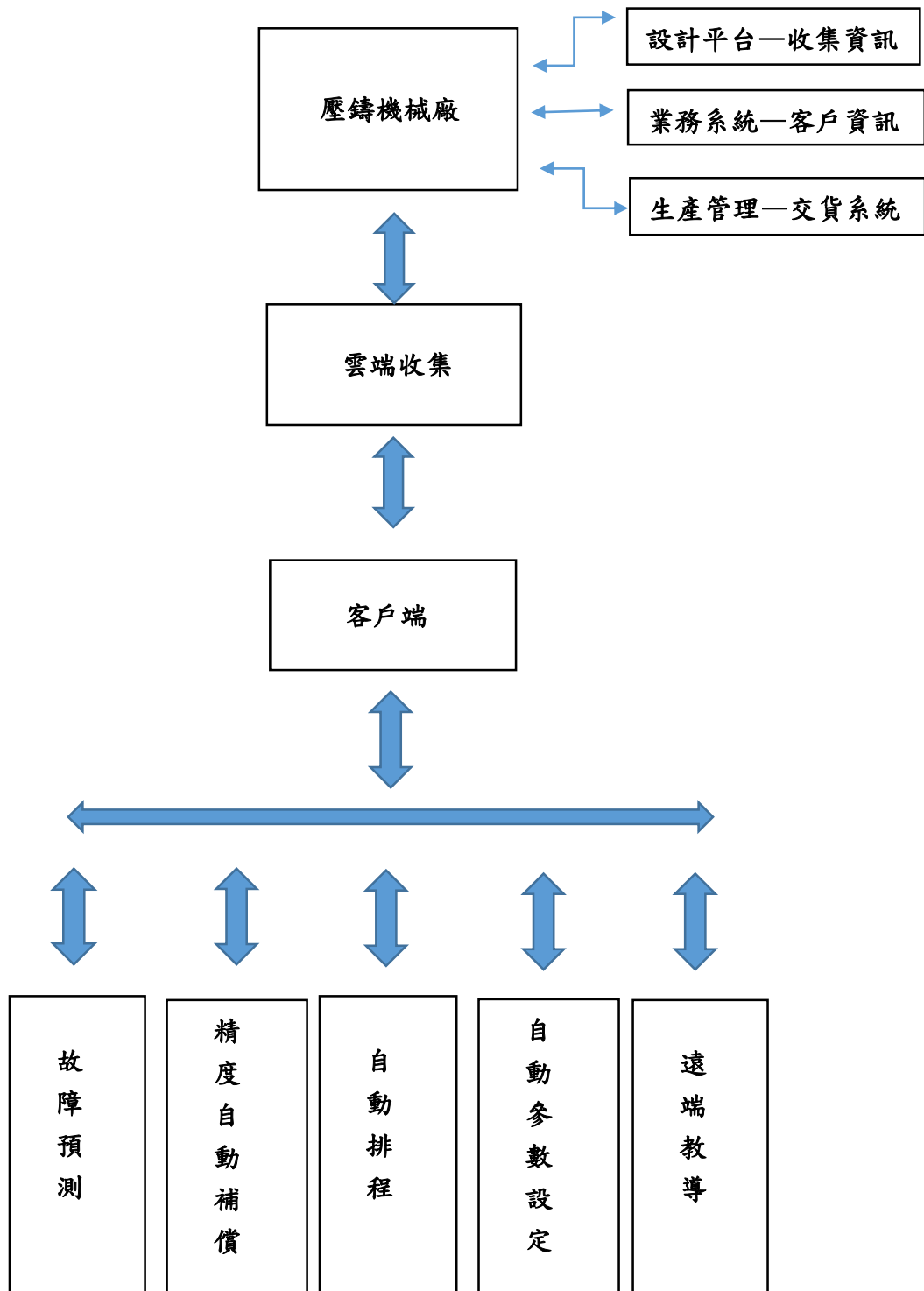


圖 4-2 壓鑄機械廠透雲端的服務系統—智慧服務系統

透過智慧服務系統，壓鑄機械廠能夠對客戶及時服務，對壓鑄機械能夠預防保養，做到零件預防更換，或是機械之精度補償，自動排程搭配 ERP 系統，可以自動優先順序參數來設定生產，也可透過網路遠端教學，使產品符合客戶需求。

結論：台灣機械廠的環境優良，整個產業技術成熟，產業聚落集中，有密度最高的精密產業，是全球精密機械產業單位產值第一。

第五章 如何提升台灣壓鑄機的核心競爭力

—以 A 公司為例

根據 Prahalad & Hamel (1990), Barney (1991), Hill & Jones (1998), McGAHAN & Porter(2002) 對核心競爭力的論點, 本文歸納成下列三項:

- (A) 與競爭者差異化的能力
- (B) 提升附加價值的能力
- (C) 接觸消費者能力

鋁台精機廠股份有限公司提升核心競爭力的策略分別是:

1. 以台灣機械廠環境優良, 整個機械產業技術成熟, 產業聚落集中, 有密度最高的精密產業, 全球精密機械產業單位產值第一, 有完善的零件加工供應鏈。
2. 機械電機電子人才充足。
3. 政府積極輔導, 推展外銷供應鏈系統。
4. 技術人才培育完整、技術一流, 工資物料充分且便宜。
5. 有完整內銷市場需求。
6. 資訊科技發達, 得到訊息容易。

第一節 A 公司簡介

鋁台精機廠股份有限公司, 創立於 1981 年, 專業生產冷室壓鑄機及週邊設備熱室壓鑄機及週邊設備, 重力鑄機及週邊設備以, 以 "ZITAI" 之, 自有品牌行銷全世界, 並受到業界相當之肯定。專業壓鑄機研究設計, 智慧機械設備為導向, 以優越的品質與完善的服務, 獲得客戶的信賴。有經驗豐富的技術團隊, 廣泛的壓鑄事業歷鍊, 為客戶提供先進的壓鑄機械設備和相關產品及壓鑄技術提供服務。

鋁台精機廠股份有限公司

願景 Vision zitai 成為壓鑄機代名詞

使命 Mission 不斷的研究 創新產品 滿足客戶需求

價值觀 Values 追求卓越 創新突破

策略特點 Strategic Differentiators 重新定位目標 區隔市場

(大型壓鑄的推廣 b2000T-4000T) 工業 4.0 模式 開發應用

組織目標 Organizational Goals 原有市場擴張 開發白地市場 (大型機) 智能化服務 鋁台壓鑄機 成為世界壓鑄業一致認為的高精密度、高效率、高穩定度及高性能信賴度。智慧化製造。成為節能汽車製造業不可或缺的鑄造工具。鋁合金壓鑄機械就是鋁台精機廠股份有限公司所生產。

目前全球代理商有巴西、俄羅斯、阿根廷、墨西哥、泰國、印度、土耳其、哥倫比亞、智利 巴基斯坦、寧波鋁台。



圖 5-1 鋁台精機廠股份有限公司 世界代理商位置圖

第二節 提升差異化能力—控制系統自己製造

要進入工業 4.0 模式，最主要是高階控制器的開發及應用，對機械的大系統、大數據、資料收集、分析、應用等，透過通信協定 (Protocol)，使資料在各設備之間順利往來傳輸，能夠及時服務各顧客的需求，並解決問題，提高客戶的滿意度。普通市購 PLC 只能做簡單、慢速、小資料收集 (如下圖)

針對壓鑄機需求反應速度、資料收集容量，及能夠透過網路來連結的高速 PC 控制器、大系統、數據，能夠達到工業 4.0 需求。

電腦操作畫面如圖 5-2、圖 5-3、圖 5-4。

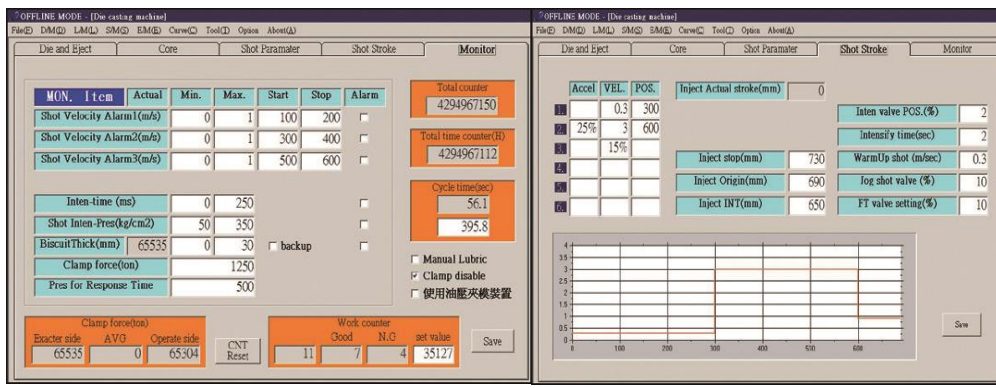


圖 5-2 電腦操作畫面

圖 5-3 電腦操作畫面

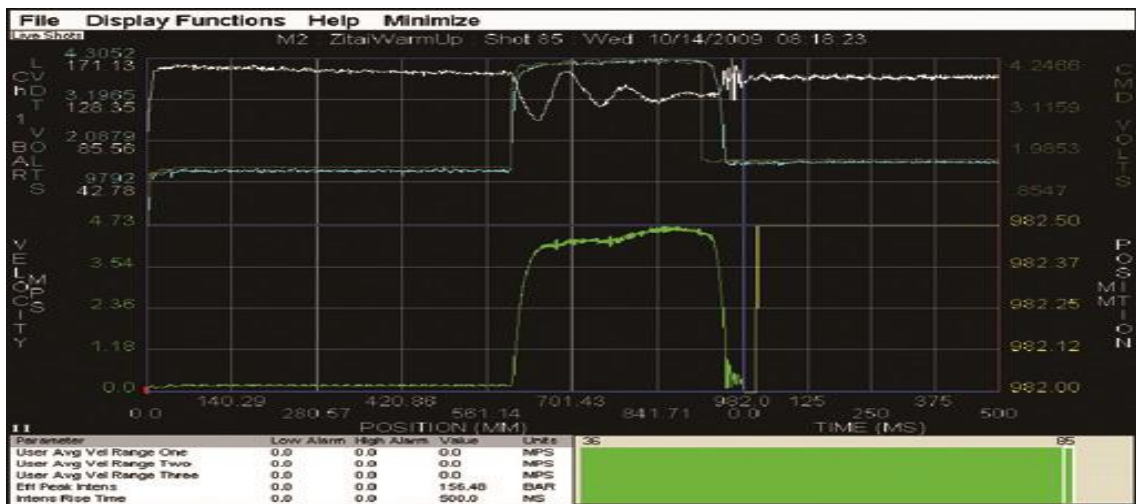


圖 5-4 電腦操作畫面

結論：A 公司提升差異化的策略，有多項關鍵零組件的自製能力，如控制器、蓄壓器等等，其垂直整合能力特別強，具有成本低且交期短的優勢。

第三節 A 公司提升附加價值－節能系統、射出伺服系統

本節研究：使用節能系統可節省電力 20 %以上，先進的射出伺服器系統功能，則能夠為客戶創造高品質、高附加價值。

各國政府極力尋找新能源之際，推動節能政策也是一種選項，能源約可省下五分之一到二分之一，電力費用的支出方面，一整年下來收穫也不少，可增加競爭力。

(A) 節能系統

以下為壓鑄機使用節能伺服馬達時能夠節省的電力：

表 5-1 節能系統

	A	B	C	D	E	F
1	機型	主馬力KW	單循環時間sec	間歇時間sec	可節省馬力KW/8h	可省百分比%
2	180T	11.25	25	5	18	20
3	250T	18.75	30	6	30	20
4	420T	22.5	35	8	40	22.22
5	560T	37.5	45	13	100	28.8
6	730T	37.5	50	15	100	30
7	900T	45	70	23	118	32.8
8	1250T	56.25	90	30	150	33.3
9	1600T	112.5	140	50	321	35.7
10	1800T	112.5	140	50	321	35.7
11	2000T	112.5	140	50	321	35.7
12	2500T	112.5	160	60	337	37.5
13	3000T	150	210	90	510	42.8

結論：壓鑄機械可以用節能伺服馬達來驅動，達到節能的目的是，不同機種節能效果會有差異，基本上越大機種節能效果越好，最大節能效果達到 40%以上。

(B) 射出伺服系統

在射出高品質的重複性及持續性方面，在電腦曲線裡可看出曲線之重複式，並可接受嚴格的鑄造形狀。如：超薄鑄件或複雜的鑄件、壓鑄件，或高真空鑄件組織零件。

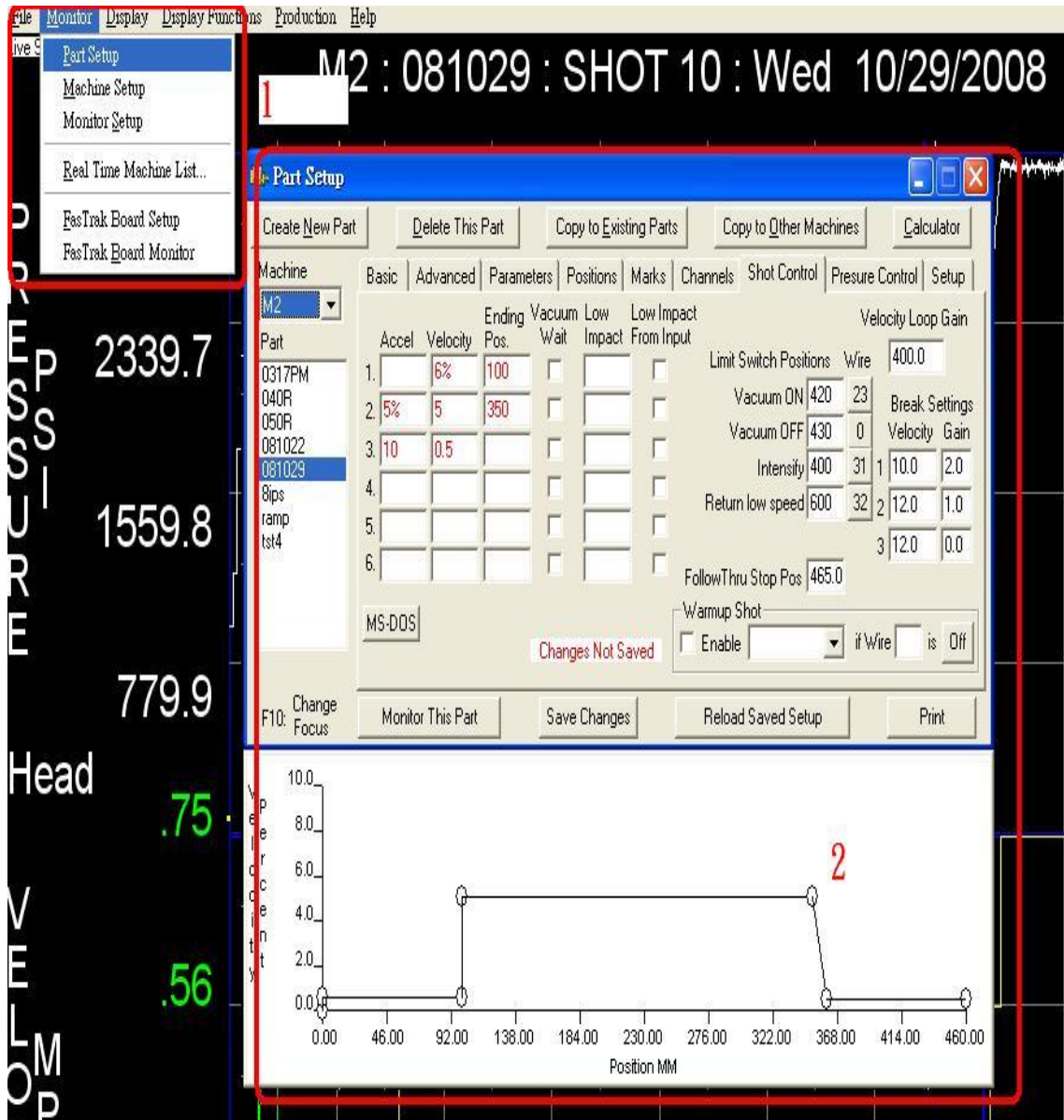


圖 5-5 如圖：利用 Sure--Trak2 軟體控制，射出速度可 6 段設定，並可預覽射出曲線。

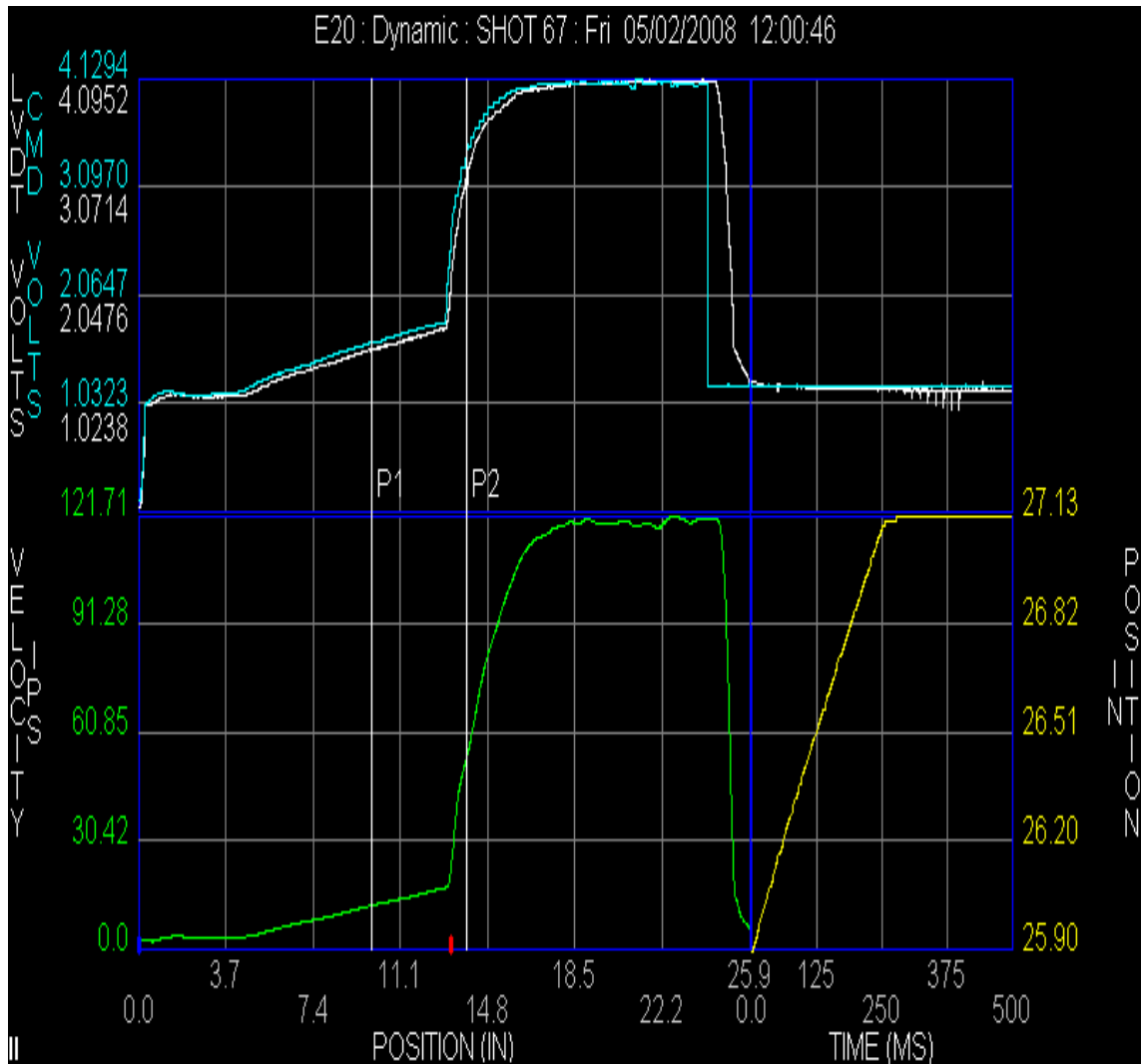


圖 5-6 Sure--Trak2 軟體控制

第四節 A 公司與競爭者之比較

本節研究：A 公司擁有能力生產差異化產品，如工業 4.0 模式，是潮流也是必須具備的功能。

壓鑄機械以能配合智慧工廠為核心，加上物聯網構成工業 4.0 之架構—智慧工廠，可大規模生產差異化產品，生產設備間不但能藉物聯網相互溝通，更可透過大數據與雲端運算，進行自主管理與改善。發展人工智慧產業及網路資訊技術，軟體在此扮演重要角色。國際競爭激烈、勞力短缺與資源環保限制等議題，為各國當前亟欲突破的困境，工業 4.0 方式以其製造業技術優勢，結合軟體與網路，提供了最

好的工具與轉機。產業價值鏈掌握重點領域關鍵技術，推動製造業數位化、網路化及智慧化。

1. 設計有競爭力機種，成本下降，功能增加，針對客戶常用功能需求制作。
2. 主要機構可延長到 5 年保固，消除客戶對品質疑慮。
3. 汽車業為附加價值業，要求高，以工業 4.0 方式智能化生產更符合需求。
4. 維修支援具有時效性，電子板、變頻器、軟體為自製，及時維修服務，不受供應商控制。
5. 供應鏈要求具有認證制度，入門門檻高。
6. 技術要求高，具高穩定度、高靈敏度與耐用度。

汽車生產供應鏈認證制度要，入門門檻高。ISO/TS 16949 認證

- 1、供應鏈中要持續不斷的改進：(1) 質及量改進(2)生產力的改進(3)成本降低
- 2、強調預防缺點(1)生產過程實時監控 (2)防錯措施
- 3、減少浪費及品質變差(1)確保存貨周轉及存量(2) 成本

結論：A 公司的提升附加價值策略

1. 自製節能系統可以節省能源，符合環保，也可以降低消費者耗能成本。
2. 伺服機加自製的控制器，可以讓產品品質更高，以提高售價。

提升接觸消費者能力－售後服務

- a. 售前：規劃機型、生產方式、模具方案、鑄造流程、材料選擇、熔解方式、後加工流程、全自動方案、投入、產出、營運成本的分析、整廠規劃方案

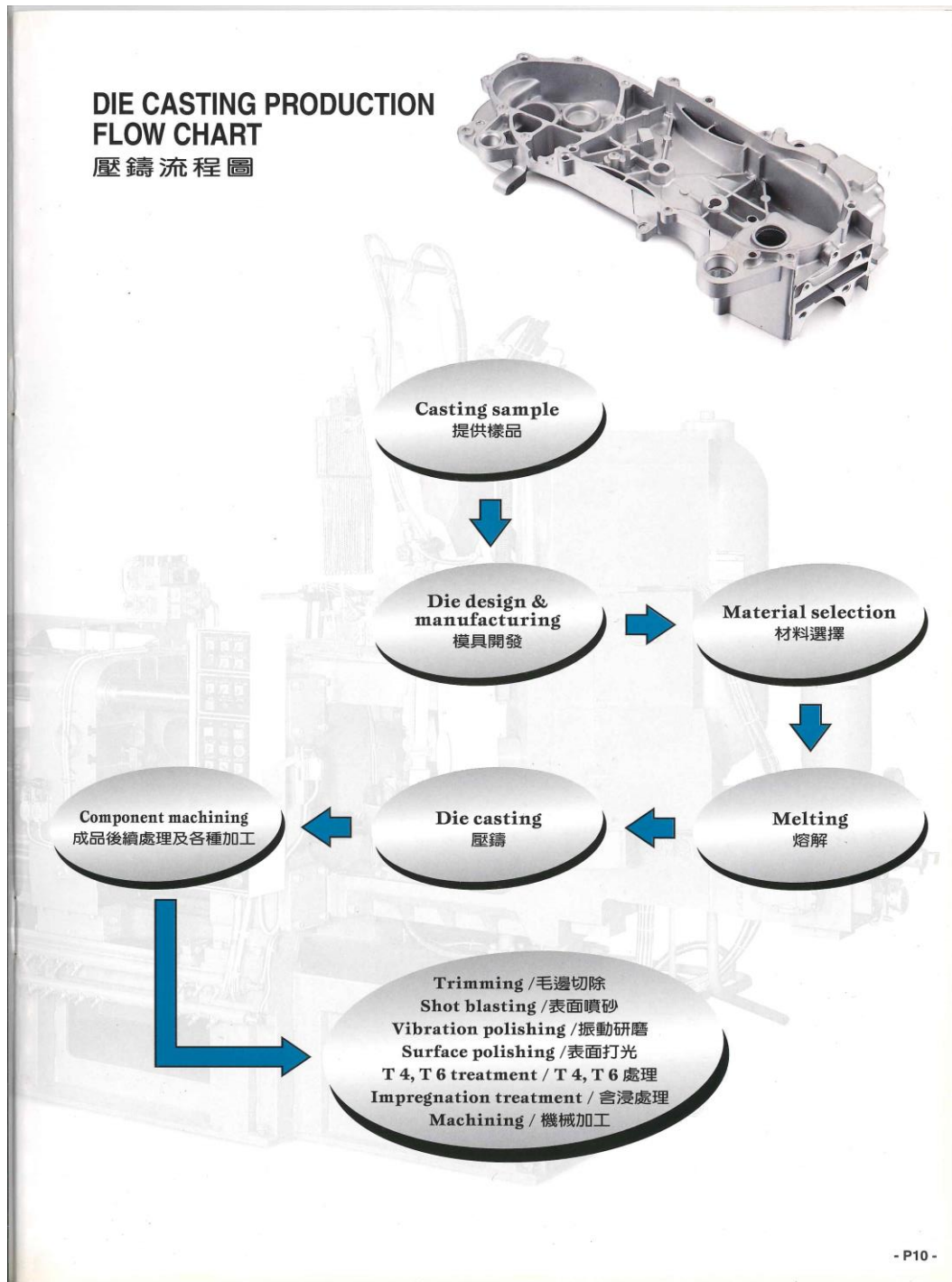


圖 5-7 壓鑄流程圖

- b. 售中：工廠佈置細部規劃、人員訓練、整合、即到即生產
- c. 售後：售後維運零煩惱、定期保養、運作方式改善、技術支援、生產方案改善
- d. 再生：生生不息、綠色環保、設備診斷、再生服務、新方案提供、永續發展



圖 5-8 回收舊機綠色環保收回再生

壓鑄機設備產品服務機制, 從被動式發展到智能化服務.

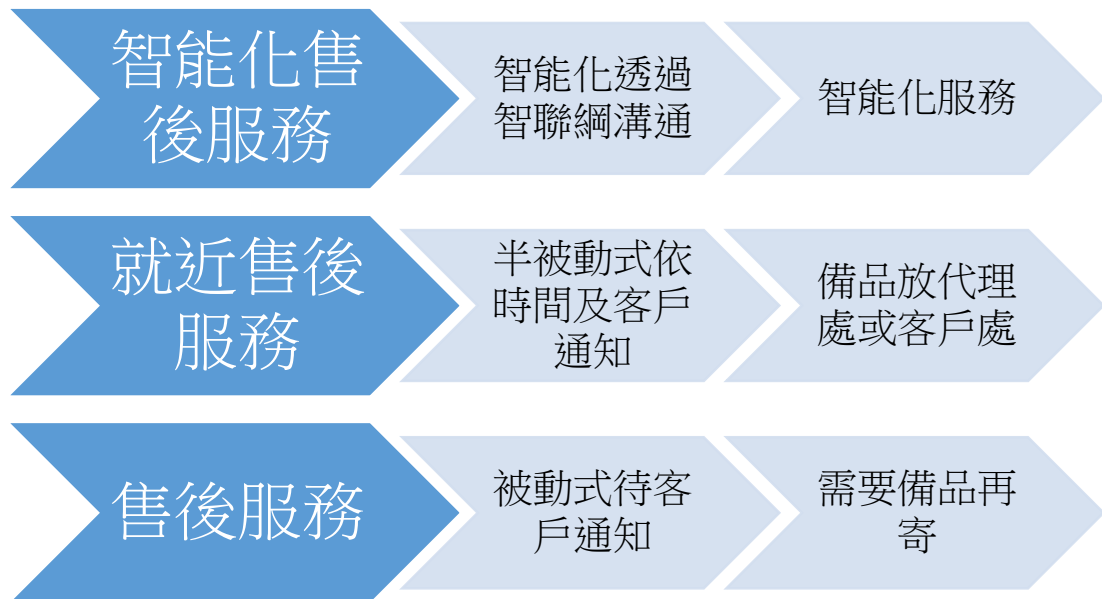


圖 5-9 鑄機設備產品服務機制

結論：A 公司在少量多樣的策略下，提供智能化的售後服務，讓顧客遇到問題時，可以避免生產斷線，以達到降低成本的優勢，也借此機會達到顧客的價值主張。

第陸章 結論與建議

第一節 結論與建議

在全球經濟持續擴張，而環保議題為世界各國所立法保護之際，汽車對環境影響甚高，各國紛紛採用節能車，對於這樣的改變，整個製程也產生改變，對鑄機械產業影響甚鉅。從壓鑄相關文獻探討及個案分析來看，台灣壓鑄機械應該選擇產品的條件是：

1. 產品生命週期長
2. 入門門檻高
3. 產品具有成長性
4. 利基型市場

新節能車、電動汽車、油電混合車將是未來趨勢，而壓鑄部品將是新節能車、電動汽車、油電混合車不可或缺的鑄件方法，而且世界汽車需求數量非常之大，而且新興國家 中國，印度汽車需求持續增加中。

台灣壓鑄機械廠取得零件成本策略上，優先順序為：1. 自製 2. 進口材料加工、3. 委託台灣其他廠商製造等 4. 從國外進口。壓鑄機械 國際市場是以汽車引擎、齒輪箱，及其他安全部品，機車引擎及零件、及其他零件、工具機零件、馬達外殼、電機零件等，為未來主要需求。而以中小型機種 560T、730T、900T、1250T 為未來需求大宗，而且要符合世界各國智慧機械政策要求。

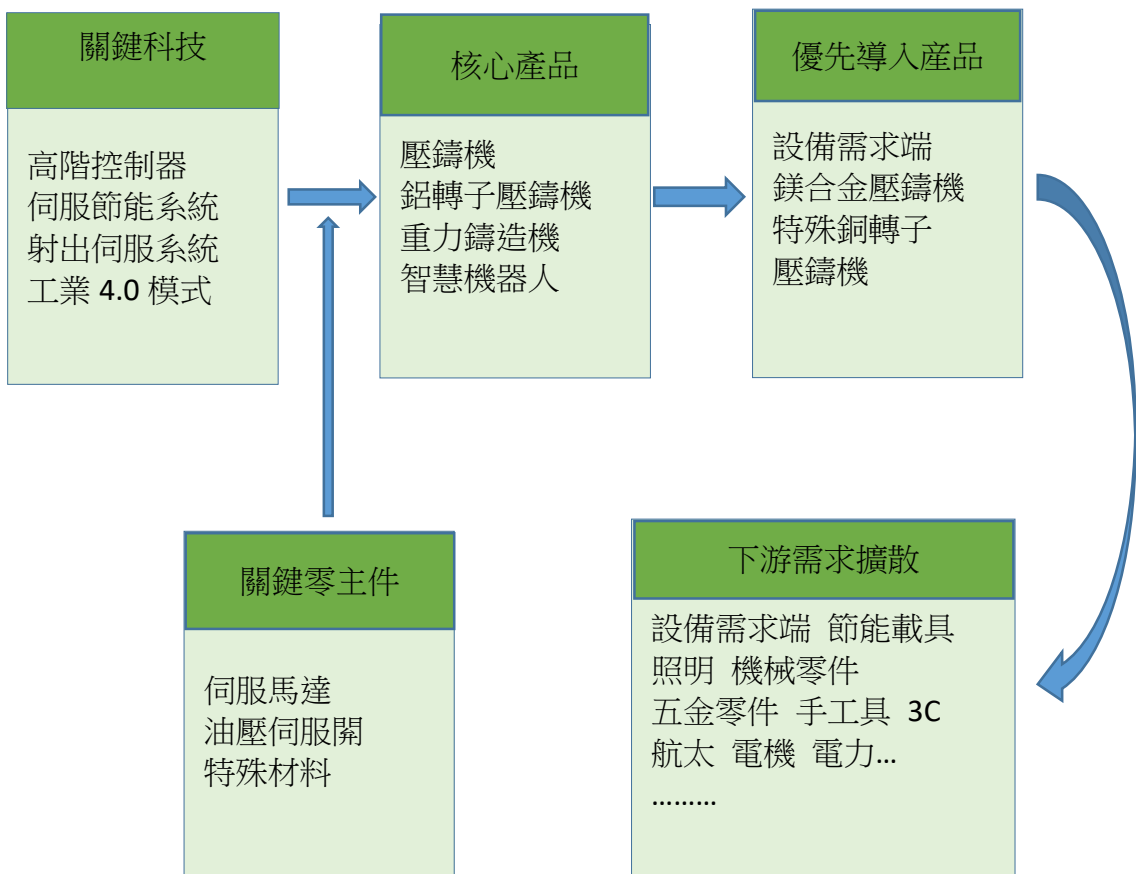
在產品差異化方面，能以關鍵科技如高階控制器等，符合工業 4.0 的需求，建構及時服務系統，再以台灣壓鑄機械的節能減碳特點，減少損耗的伺服節能系統，並提供高性能射出伺服系統，以提高客戶的價值感，創造核心產品，提高競爭對手差距、提高產品的附加價值。

發展相關產品，增加附加價值，如：銅 鋁轉子專用機 為電機產業必須使用的產品，也是發展綠色產業改革，而電機效能提升，必須配合的，銅 鋁轉子專用機。

重力鑄造機, 為壓鑄機不能鑄造, 在鑄品的內中空形狀不規劃的產品. 的鑄造方式.
 智慧機器人 為工業 4.0 智慧生產的重要設備之一, 也是物聯網核心設備
 鎂合金壓鑄技術趨漸成熟, 鑄造安全及技術, 已經可以應用來生產, 未來鎂合金壓鑄機也可以發展的重要產品, 需求會隨著安全及技術成熟而增加的一個鎂合金壓鑄機

台灣壓鑄機械業主流市場是汽車工業外, 其他需求應用也是非常多, 必須隨時注意市場變化動態, 撐握先機, 才能在世界壓鑄機械的發展佔重要地位。
 如此, 應能找出新的市場, 是台灣壓鑄機械業應積極投入資源的方向。

建議：壓鑄機械業應積極投入資源的方向，如下圖所示：



圖：5-14 關鍵流程與零組件

第二節 個案廠商：

善用台灣完善機械體系的供應鏈及優良人才，在機械設計、電機、資訊電子等方面，發揮專才，提高競爭力，以擴大世界市場為目標。台灣的機械品質有相當的競爭力。

經營策略方面，提高核心競爭力：

(A)差異化策略

(B)附加價值

(C)接觸消費能力

結論：鋁台精機廠股份有限公司，從以上的策略，可以反應在其經營穩定發展，能夠獲得汽車廠及業界的信賴，鋁台精機廠股份有限公司，獲利穩定成長。

參考文獻

一、中文文獻

1. 工業技術研究院 (2001)。我國小汽車燃油消耗量與 CO2 推估結果, 我國智慧機械產業創新政策之推動。
2. 中央氣象局 (2018)。東森新聞。
3. 王忠慶 (2016)。機械產業之現況與展望. 證卷服務 654 期。
4. 白忠哲 (2014)。台灣機器人產業現況與未來展望. 科學月刊。
5. 李世光 (2016)。從製造到智造。行政院全球資訊網。
6. 邱琬雯 (2017)。臺灣機械產業現況與趨勢展望。機械工業技術與產業資訊專輯。
7. 陳雲蘭 (2015)。全球與台灣的氣候變遷。科學研習月刊。
8. 陳坤成 (James K. C. Chen)、袁建中 (Benjamin J. C. Yuan) (2008)。產業群聚與企業經營模式關聯性之探討. 科技管理學刊第十三卷第三期。
9. 陳建成 (2009)。製造策略. 顧客滿意度與經營績效關係之實證研究。中華理論結構模式。
10. 徐作聖 (1997)。提升台灣競爭力的研究策略。天下雜誌 189 期。
11. 葉立綸 (2018) 智慧機械技術與產業發展趨勢。機械工業技術與產業資訊專輯。
12. 曾淑娟 (2016)。前瞻區域產業發展的謀與動。行政院全球資訊網。
13. 資訊工業策進會 (2017)。智慧製造, 迎戰全球工業 4.0 浪潮。
14. 詹子奇 (2015)。精密機械產業之現況與展望。證券服務 649 期。
15. 經濟部能源局 (2018)。新能源政策。
16. 經濟部智慧電動車發展策略與行動方案(2010)。
17. 態治民 (2016)。2017 年台灣機械設備產業展望。機械工業技術與產業資訊專輯。
18. 劉柏立 (2016)。台灣經濟研究院。

二、英文文獻

1. Hill, C.W.L & Jones, G.R(1998). Strategic management theory: an integrated approach, 4th ed. Boston:Houghton Mifflin
2. McGAHAN, A & Porter ,M. (1997) How Much Does Industry Matter , Really? Strategic Management Journal, vol. 18:15-30
3. McGAHAN, A & Porter ,M. 2002. What Do We Know About Variance in Accounting Profitability? Management Science , vol. 48:834-851
4. Reportsn Reports(2016)Die Casting Machine Industry (2016)Global Market Trends in New Research

三. 網站文獻

- 1.www.chinatimes.com
- 2.www.cwb.gov.tw
3. www.dcm888.com
- 4.www.mould.org.cn
5. 美國國家氣候資料中心
<https://www.ncdc.noaa.gov/sotc/service/global/glob/201401-201412.gif>
6. Motorization rate(2015) <http://www.oica.net/world-vehicles-in-use-all-vehicles-2>
7. 車輛研究測試中心 (2015) 。 電動車產業發展與展望 。
www.artc.org.tw/upfiles/EditUpload/file/ecHo/201603...
8. 資誠聯合會計師事務所。(2018)全球汽車產業未來趨勢報告。
www.artc.org.tw/upfiles/EditUpload/file/ecHo/201603...
9. 全球暖化 http://np.cpami.gov.tw/chinese/index.php?option=com_content&view=article&id=947&Itemid=33