

東 海 大 學

工業工程與經營資訊學系

碩士論文

台灣自主品牌汽車廠商產品開發設計
資源能力建構之研究-以 A 公司為例

研 究 生：黃珮瑛

指 導 教 授：張書文 副教授

中 華 民 國 一 〇 二 年 六 月

**The Resources and Capabilities Building of Product
Development and Design for Taiwan's OBM Automobile
Manufacturing-A Case Study**

By
Pei-Ying Huang

Advisor : Associate Prof. Shu-Wen Chang

A Thesis
Submitted to the Institute of Industrial Engineering and Enterprise
Information at Tunghai University
in Partial Fulfillment of the Requirements
for the Degree of Master of Science
in
Industrial Engineering and Enterprise Information

June 2013
Taichung , Taiwan , Republic of China

台灣自主品牌汽車廠商產品開發設計 資源能力建構之研究-以 A 公司為例

學生：黃珮瑛

指導教授：張書文 副教授

東海大學工業工程與經營資訊學系

摘 要

台灣汽車產業歷經半個多世紀的發展，對於台灣來說汽車產業屬於台灣工業的火車頭，每年創造數千億的產值與數十萬個就業機會，但台灣汽車產業多年來都為代工的角色，如今台灣自有品牌汽車廠商現已成功跳脫技術母廠的牽制擁有自己的品牌，且在國內及大陸市場上都有不錯的銷售成績。

隨著市場環境的變動，台灣自有品牌汽車廠商要如何利用本身擁有的資源及如何取得外部的資源來協助產品開發及如何構築能力，成為本研究欲釐清之主題。因此，本研究經由文獻探討「資源基礎觀點」及「動態能力」作為本研究的分析架構，並依此分析架構，探討台灣自有品牌汽車廠商產品開發的資源及能力的建構過程。

經由個案暨實證分析之結果，本研究發現台灣自有品牌汽車廠商 A 公司在實體資產及人力資部份大多都是母公司既有的資產，而在汽車產品開發的程序中大多是以以往與技術母廠的經驗而來的，另外在新車調教及驗證的部份因台灣此部份的資源不足大多還是必需仰賴外部資源，但隨著與經由國外資源的協助，A 公司漸漸的累積相關的資源及構築相關的能力。

關鍵字詞：汽車、自有品牌廠商、資源、能力、資源基礎觀點、動態能力

The Resources and Capabilities Building of Product Development and Design for Taiwan's OBM Automobile Manufacturing-A Case Study

Student : Pei-Ying Huang

Advisor : Associate Prof. Shu-Wen Chang

Department of Industrial Engineering and Enterprise Information
Tunghai University

ABSTRACT

Taiwan automobile industry has gone through a half centuries. For Taiwan, the automotive industry is the locomotive of Taiwan's industry, and it creates several hundreds of billions output values and hundreds of thousands employment opportunities every year. But Taiwan automobile industry plays the role of OEM for many years. Nowadays, Taiwan's OBM automobile manufactory have been successfully to break away from the technical parent company which has own brand. Furthermore, in the domestic and the mainland market has a good sales performance.

Along with the change of market environment, how does the Taiwan OBM automobile manufacturer have to use the resources which itself has and how to obtain external resources to assist in product development and how to build capacity. In this study, we try to understand and clarify the contents. Therefore, this study through the literature review of "resource-based view" and "dynamic capabilities" as an analysis framework for the study and use it to investigate Taiwan's OBM automobile manufacturer product development capability and resources building process.

Result of the empirical analysis, this research discovery that A company mostly entity assets and human resources of Taiwan's OBM automobile manufactory is the parent company existing assets. Automotive product development programs are mostly past experience with technical parent company. Besides, in the new car tuning and verification due to lack of resources in Taiwan are mostly still depend external resources, through the assistance of foreign resources, A company gradually accumulation related resources and build related capability.

Keywords : Automobile, OBM Manufacturer, Resources, Capabilities, Resource-based View, Dynamic Capabilities.

致謝詞

本論文得以順利完成，首先要感謝張書文老師，在碩士兩年期間，老師給了我相當多有關於研究蒐集資料的方法，以及處理事情的態度，另外本來是屬於商學領域的我老師給了我許多學習的機會，包含修取大學部工作研究、產品開發相關學分及去工廠實習，這些都使我在未來的工作中得到莫大的幫助。

在實證研究的過程中，承蒙個案企業公司的協助，在百忙之中抽空接受訪談及回覆 e-mail，使得本論文得以完成，在此致上萬分致意。此外，感謝兩位口試委員吳團焜總經理及謝婉琳老師在口試期間，給予研究上的不足及思考方象等意見，使得論文更臻完善。

感謝我的好夥伴君睿彼此互相鼓勵奮戰到最後，及研究室的同學舒涵、創誠、馨儀、宜璟在求學的兩年期間互相扶持一起為學業努力，也感謝學弟妹雪綺、裕庭、迦勒在我趕論文期間的幫忙及協助，若沒有你們我想我的研究所生涯也不會如此的順利。

最後，要謝謝我親愛的家人及朋友們，在我研究所期間，與你們的聯繫少了很多，但你們還是給我莫大的鼓勵與支持，深信我的論文會如期的完成，因此增添了我不少的信心，因為你們的祝福才有今天得已順利完成論文的，在此，獻上論文的成果與所有關心我的人共享。

黃珮瑛 謹誌於

東海大學工業工程與經營資訊學所

2013 年 7 月

目錄

摘要.....	i
ABSTRACT.....	ii
致謝詞.....	iii
目錄.....	iv
表目錄.....	v
圖目錄.....	vi
第一章 緒論.....	1
1.1 研究背景與動機.....	1
1.2 研究對象與目的.....	4
1.3 研究對象與限制.....	4
1.4 本研究的意義與重要性.....	5
1.5 論文架構.....	5
第二章 文獻回顧.....	8
2.1 資源基礎觀點.....	8
2.2 資源的類型.....	11
2.3 組織慣例和業務能力.....	13
2.4 動態能力.....	14
2.5 產品與汽車開發設計相關文獻.....	18
2.6 台灣汽車產業與裕隆汽車發展概況.....	42
第三章 分析架構.....	46
3.1 分析架構一：業務能力和資源庫.....	46
3.2 分析架構二：動態能力建構.....	50
第四章 實證研究.....	53
4.1 實證研究的對象目的、方法、與資料.....	53
4.2 實證研究.....	57
4.3 個案研究結果彙整與發現.....	82
第五章 結論、意涵與未來課題.....	85
5.1 結論.....	85
5.2 意涵.....	86
5.3 未來課題.....	87

表目錄

表 2.1 資源基礎理論之相關研究彙整表.....	11
表 2.2 資源的類型.....	13
表 2.3 動態能力的定義.....	17
表 2.4 Frog Design 產品設計流程.....	20
表 2.5 豐田汽車的量產車設計流程.....	25
表 2.6 現今一般汽車車身設計流程.....	28
表 2.7 產品規劃明確的主要結構.....	35
表 2.8 主要性能.....	35
表 3.1 資源庫及業務能力.....	47
表 3.2 產品開發程序分析構面.....	50
表 3.3 動態能力分析構面.....	51
表 4.1 各種實證研究方法的使用時機.....	54
表 4.2 個案企業訪談日期與對象.....	56
表 4.3 裕隆集團公司發展紀事.....	57
表 4.4 A 公司基本資料(2013 年 5 月為止資料).....	58
表 4.5 開發團隊資源庫及改變資源庫的手段.....	61
表 4.6 業務能力.....	62
表 4.7 造型設計之資源庫、業務能力及改變資源庫的手段.....	65
表 4.8 動力系統資源能力建構來源.....	70
表 4.9 底盤能力資源建構來源.....	72
表 4.10 工程設計之資源庫、業務能力及改變資源庫的手段.....	75
表 4.11 試作之業務能力.....	77
表 4.12 測試能力資源建構來源.....	78
表 4.13 測試階段之修改資源庫的手段.....	79
表 4.14 生產製造之資源庫及修改資源庫的手段.....	82

圖目錄

圖 1.1 L 品牌汽車銷售統計	3
圖 2.1 資源基礎理論的策略分析架構.....	10
圖 2.2 一般產品開發程序.....	19
圖 2.3 汽車研發產銷循環圖.....	23
圖 2.4 整車廠與承認圖類元件廠的產品開發資訊流程.....	24
圖 2.5 國瑞汽車設計案簡略流程.....	30
圖 2.6 福特六和汽車設計案簡略設計流程.....	31
圖 2.7 中華汽車新車型或 M/C 產企/造型/技術作業流程	32
圖 2.8 各家車廠共同運用工業設計.....	33
圖 2.9 車身開發流程.....	38
圖 4.1 A 公司組織架構圖	60
圖 4.2 A 公司汽車產品開發流程.....	62
圖 4.3 企劃流程.....	63

第一章 緒論

1.1 研究背景與動機

1.1.1 汽車產業對台灣的重要性

汽車產業是屬於資本、技術密集及高附加價值的綜合產業，可帶動鋼鐵、電子、機械等相關產業成長，對國家經濟發展具有極大的貢獻，因此，汽車產業被稱為「火車頭工業」，而汽車產業中也集結了一些專業化的人才，包含研發、製造、採購、行銷、管理、保修等技能，才得以使汽車產業形成一個完整的體系，讓汽車產業每年可以創造出數千億的產值，並提供數十萬人就業機會(裕隆年報，2011)。

根據車輛工業同業公會指出，台灣汽車業的產值 2011 年為 1,880 億元，汽車零件業的產值 2011 年達 2,262 億元之歷史新高，經業者多年之努力，台灣整車製造品質已接近先進國家水準，在外銷的部分 2012 年 11 月底達 6.48 萬輛，再創歷史高峰。

1.1.2 裕隆汽車從與先進國技術合作走向自創品牌

回顧台灣汽車產業發展，初期在嚴慶齡以「發動機報國」的強烈使命感下，他於 1953 年創立了裕隆汽車，以「替中華民族裝上自己的輪子」為目標，啟動台灣工業發展的火車頭（裕隆公司，2003）。因嚴慶齡早逝，由妻子吳舜文接任，在當時雖與日產在技術上合作，但相對也受到限制，所以毅然決然的投入二十億鉅資在 1981 年成立「裕隆工程中心」，希望能建構自主研發的能力，而裕隆工程中心也在五年內推出國人第一部自主研發汽車「飛羚 101」；飛羚 101 從 1986 年至 1988 年的銷售期間，共計銷售 16,653 部，而 1989 年則推出局部改良的小改款車型飛羚 102，102 在 1989 至 1995 年的銷售期間內，共計售出 6,925 台，整個飛羚車系總共販售 23,578 台(維基百科，2013)，但因為銷售成績不如預期以及與國產汽車理念不一而終止總經銷的合作關係，雖然飛羚沒有得到銷售佳績，但也為裕隆奠定了研發與設計基礎及培育相關設計人才（裕隆公司，2003）。

隨著國內經濟政策及國外汽車工業趨勢的演變，再加上自主研發

設計的飛羚 101 並未成功，所以裕隆經過評估後決定與日本日產自動車株式會社在 1985 年正式簽約，引進日產 25% 股權的資本合作，並在 1994 年宣佈放棄裕隆品牌將全車系掛上 NISSAN 品牌行銷，而與日產合作也讓裕隆展開國際化的腳步，經過五年的合作後，裕隆與日產首次同步開發 NEW SENTRA 車種，在市場上也受到消費者的青睞，這讓裕隆在未來的研發設計路上增添了許多信心（裕隆公司，2003）。

而台灣加入 WTO 後面對如此競爭的市場，需要靠大量生產才能降底生產成本，裕隆必須邁向國際化，積極參與日產全球的分工體系，在亞洲地區扮演為日本日產作代工的重要角色，因此裕隆於 1998 年將原「裕隆工程中心」升格為「裕隆亞洲技術中心」，並陸續投資 200 多億元的資金，從事汽車技術研發、設備添置以及設計人才培訓等，而在 2000 年進軍大陸市場與大陸東風汽車合資後，「裕隆亞洲技術中心」也結合了東風汽車、日本日產、裕隆汽車三方資源，對風神一號進行改良，生產出符合大陸市場的風神二號，也在大陸市場佔有一席之地，這不僅對於在裕隆汽車在大陸來場奠定了發展基礎，也為裕隆亞洲技術中心累積了研發能量（裕隆公司，2003）。

裕隆雖然在國際市場上已受到肯定，但是一直無法擁有自己的品牌，裕隆汽車董事長嚴凱泰為了完成父母嚴慶齡、吳舜文壯大發展本土汽車工業的遺願，經過二十多年的淬鍊再度整合集團資源於 2005 年 12 月成立 A 公司研發中心，經歷 5 年的研發，投資超過新台幣 110 億元積極打造汽車自有品牌(L 品牌)，在 2009 年 9 月發表第一部車 L 品牌 MPV（商務型多功能車，Multi-Purpose Vehicles），在 2010 年 9 月發表第二部 L 品牌 SUV 車款（運動型多功能車，Sports Utility Vehicles），2012 年 8 月發表第三部 L 品牌 Sedan 轎車都有相當不錯的銷售量，至 2013 年 1 月全車系累計銷售已達 3 萬 5 千多台(如圖:1.1)。相較於當年的飛羚車系六年 2 萬多台的銷售量，L 品牌在三年多就超過當時飛羚車系的銷售量，而在中國市場中 2012~2013 年銷售量約 2 萬 6 千多台(車輛工業同業工會，2013)，以國產汽車來說是相當不錯的成績，然而隨著每開發一部新的車款，讓 A 公司陸續建

立了開發設施及設計人員，使 A 公司在往後的開發設計的路上累積了更多的資源及能力（裕隆年報，2011）。

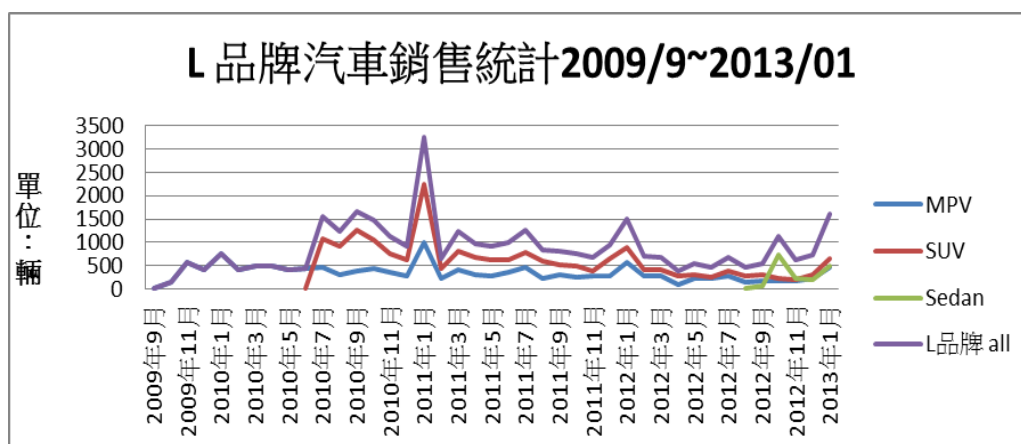


圖 1.1 L 品牌汽車銷售統計

資料來源：本研究整理自 u-car 網站

1.1.3 開發自有品牌所需的資源及能力相關疑問

開發一部新的汽車需要工業設計、工程設計及各項測試等相關資源及能力，這些都是需要耗費相當大的資源與成本去建立，A 公司如何運用裕隆歷經近六十建立的年資源及能力？A 公司是如何將過去多年來與日本日產汽車技術合作下建立發能力應用在研發及製造上？

尤其目前台灣汽車市場已趨進飽和，裕隆集團要如何去拓展其他市場，以達到生產上規模經濟的產量？且在面對資源有限的情況下，如何去更新及創造企業的資源、能力及利用外部資源去建立自有品牌？

1.1.4 既有研究焦點與問題

過去關於汽車產業的研究方面，有些學者從國家層次切入，探討台灣汽車產業發展的政經環境分析(如張家銘，1997；張振邦，2000；蕭志同，2004)、台灣汽車廠發展的歷程(如陳心田，2003；鍾喜梅，2006；林穎君，2006)，這類研究雖然探討了汽車廠跟技術母廠發展的關係，但較少提到汽車廠發展過程中所累積的能力及資源，以及如

何應用在產品開發上。

有些學者則是從企業層次切入探討，像是台灣汽車產業技術移轉的研究，大多聚焦在技術母廠進行技術移轉影響組織行為之方面的相關議題(如黃育正，1990；葉淑瑜，1993；賴宜美，2000)，但鮮少提到開發汽車所需的能力，以及如何將多項資源加以整合。

另外也有些學者從產品層次切入分析，其中，有些學者探討了工業設計的議題(如翁註重，2005；黃志偉，2006；曾銘暉，2007；陳韋銓，2010)和引擎開發設計(如陳碧章，2002)，但較少探討汽車整車開發及工程設計的議題。

而隨著裕隆汽車再次自創品牌，國內學者也開始聚焦在品牌行銷策略方面的研究(如郭錦程，2010；楊嘉祥，2010；蔡承斌，2011)，但較少觸及汽車廠自創品牌過程中，汽車整車開發及工程設計以及需要建構哪些資源及能力的議題。

1.2 研究對象與目的

本研究選擇以台灣汽車廠裕隆集團旗下之 A 公司作為個案研究對象，探討 A 公司開發 L 品牌汽車所需之資源和能力建構過程，以及 A 公司如何去利用裕隆集團以往建構的資源及能力、如何獲取外部的資源運用於產品開發。本研究可以進一步分成下列子題：

- 1.釐清自主品牌汽車廠如何去應用過去累積和現有的資源及能力？
- 2.釐清以往裕隆集團與日本母廠的資本合作中，建構了哪些資源及能力？
- 3.分析自主品牌汽車廠如何取得外部資源和能力，並應用於新車開發和製造？

1.3 研究對象與限制

本研究之研究對象為國內的自有品牌整車製造商，由於汽車產業為火車頭工業，對國家經濟具有很大的貢獻，因此本研究對於產業發展深具意義。

然而，汽車產業主要是以整車業與零組件產業為主，因廠商數目多且產品經營種類也有所不同，礙於時間及成本因素，本研究僅就產

值占汽車產業比重較大的整車廠進行探討，其中聚焦在國內自創品牌的裕隆集團 A 公司研發中心來進行探討。此外，本研究也存在下列幾項限制：

- 1.由於A公司開發車款眾多，因此本研究聚焦在三部車款，分別為L品牌MPV、L品牌SUV、L品牌Sedan，其餘電動車車款不在本研究範圍內。
- 2.一般汽車的組成需要好幾萬個零件，且其構成多項系統種類繁多，礙於時間及成本的因素，因此本研究僅就通常由整車廠負責，且是主要構成汽車的三大架構-引擎、底盤、車身部份來進行探討。
- 3.其它有關於汽車廠的經營活動，如汽車的銷售活動、售後維修服務的提供等，不列入本研究的討論範圍內。

1.4 本研究的意義與重要性

如前所述，過去有關於汽車產業的研究，大多聚焦於技術移轉的議題(如，黃育正，1989；葉淑瑜，1992；賴宜美，2000)，在汽車設計研究的部份也多數探討有關於工業設計議題(如，翁註重，2005；黃志偉，2006；曾銘暉，2007；陳韋銓，2010)，此外少數研究觸及了引擎的工程設計(如，陳碧章，2002)，較少關於汽車整體設計及開發之相關研究的探討。而本研究從資源及能力的角度切入，分析整車廠如何建構開發整車所需的資源和能力。本研究釐清的事實將有助於補足以往國內汽車產業相關研究之不足。

實務上因台灣屬於新興工業化國家，在高科技或較複雜的產品開發處於資源較缺乏的狀態，本研究的成果將有助於欲自創品牌的企業了解到如何應用其本身的資源能力，並結合外部資源，以補足在產品開發的過程中所缺乏的資源，進而發展或強化本身的能力。

1.5 論文架構

本論文分為五個章節，其內容結構如圖 1.2 所示，茲將各研究章節之主要內容及重點分別敘述如下：

第一章，緒論：敘述本研究之背景動機、研究目的、研究方法、研究的動要性、研究範圍及限制與論文架構。

第二章，文獻回顧：探討資源基礎觀點及動態能力理論、產品與汽車設計開發流程相關文獻及台灣汽車產業與裕隆發展概況，彙整定義與特質，及相關理論。

第三章，分析架構：依據第二章的文獻探討建立分析架構，並建立業務能力和資源庫及動態能力與其衡量指標。本研究以台灣自主品牌汽車廠商作為個案研究對向，探討自主品牌汽車廠商如何建構資源及能力。

第四章，實證研究：首先藉由次級文獻與訪談內容收集研究對象企業的相關佐證資料，並利用第三章的分析架構進行分析，以釐清本研究的目的。

第五章，結論、意涵與未來課題：首先根據個案研究發現之事實，歸納出研究結論，接著整理本研究在理論和實務上的意涵，最後提出後續研究的可能發展方向。

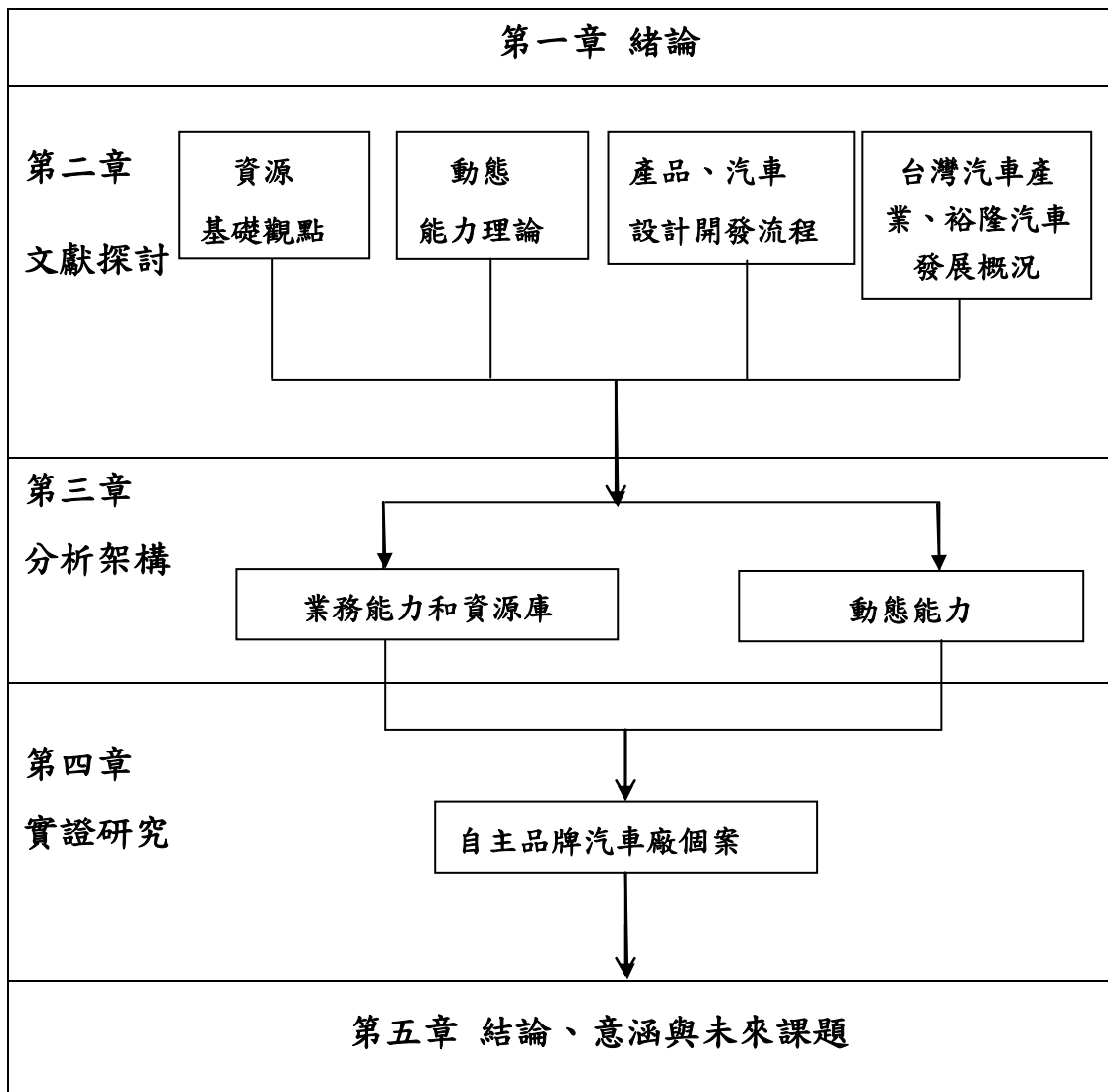


圖 1.2 論文架構圖

第二章 文獻回顧

本章藉由過去的相關文獻探討，進行研究理論基礎的釐清與彙整，並作為後續的分析架構的理論基礎。首先將回顧資源基礎與動態能力相關文獻。接著回顧產品及汽車開發設計之程序相關研究。最後回顧台灣汽車產業與裕隆汽車廠商發展的概況之相關研究。

2.1 資源基礎觀點

在管理理論上，首先將企業的資源視為影響企業行為模式之學者為 Penrose(1959)。她曾以經濟理論的推演，提出「組織不均勻成長理論」，將企業視為一種資源的集合體，認為企業持續的競爭優勢包括充分利用現有資源和開發新資源之間的平衡。

隨後 Wernerfelt (1984) 以 Penrose(1959) 論點為基礎，於其「A Resource-Based View of The Firm」一文中，首先提出了「資源基礎觀點(RBV, Resource-Based View)」，在其提出的企業的資源基礎觀點中，將企業視為一有形與無形資源的獨特組合，而不是以產品市場的活動來看一個企業。企業策略的思考角度轉變為以「資源」來替代傳統的「產品」觀點，此種轉變將策略制定之基礎由外部的「產業競爭分析」，逐步移轉到強調內部能力的「資源基礎觀點」。

Barney(1991)進一步指出，有助於企業持續競爭優勢的資源必須具備「有價值的(Valuable)」、「稀有的(Rare)」、「不可模仿的(Inimitable)」、「不可替代的(Nonsubstitutable)」等 4 個特性。

Barney(1991)認為廠商在制定策略時常會遵循兩大策略思考方向，其一為「由外向內型」，此型藉由外部環境變化發展趨勢的配合，來調整企業的經營方向與策略制定；再者為「由內向外型」，此型以持續性建構、運用、累積本身企業內部的經營能力，來因應外部環境的變動與衝擊。

Grant (1991) 指出，過去策略分析過度重視組織與環境的配合，而忽略了資源與策略的連結。近年來組織所擁有的資源與能力漸漸被重視，公司意識到資源與能力會決定企業活動的產業或地理疆界、並開始重視如何累積資源或提昇能力的方法，以獲取持續性的競爭優勢。

Grant(1991)認為資源和能力是不同的，他指「能力是複雜的模式，涉

及到人與人之間、人與其他資源的協調，這樣完善的協調，需要透過不斷的重複學習，以了解並剖析一個公司的能力，且能力的本質就是一種慣例，或者是一種互動的慣例。故組織可說是許多慣例相互交織所形成的網路。」

Grant(1991)也提出了資源基礎觀點的策略分析整合性架構，用以協助企業策略的擬定。他認為資源基礎理論的策略形成，最重要的是先釐清資源、能力、競爭優勢及企業獲利間之關係，找出企業獨特的資源能力及維持持久性競爭優勢之機制，再擬訂能充分利用企業資源能力的策略，並進一步辨識資源缺口，協調平衡新舊資源，同時發展未來策略所需的資源與能力，即所謂「動態資源調適」，如圖 2.1 所示。

Collis & Montgomery (1995)將企業視為「有形與無形資源的集合體」，而有價值的資源可能是一種組織能力，深植在公司的例行工作、流程與文化中，資源配置的得當與否，決定一家企業經營效率與獲利能力。

上述學者對於資源基礎理論之相關研究可以進一步整理成表 2.1 所示。概括而言，資源基礎理論係將企業的「資源」與「能力」視為競爭優勢的根源，為企業擬定其競爭策略的主要因素。

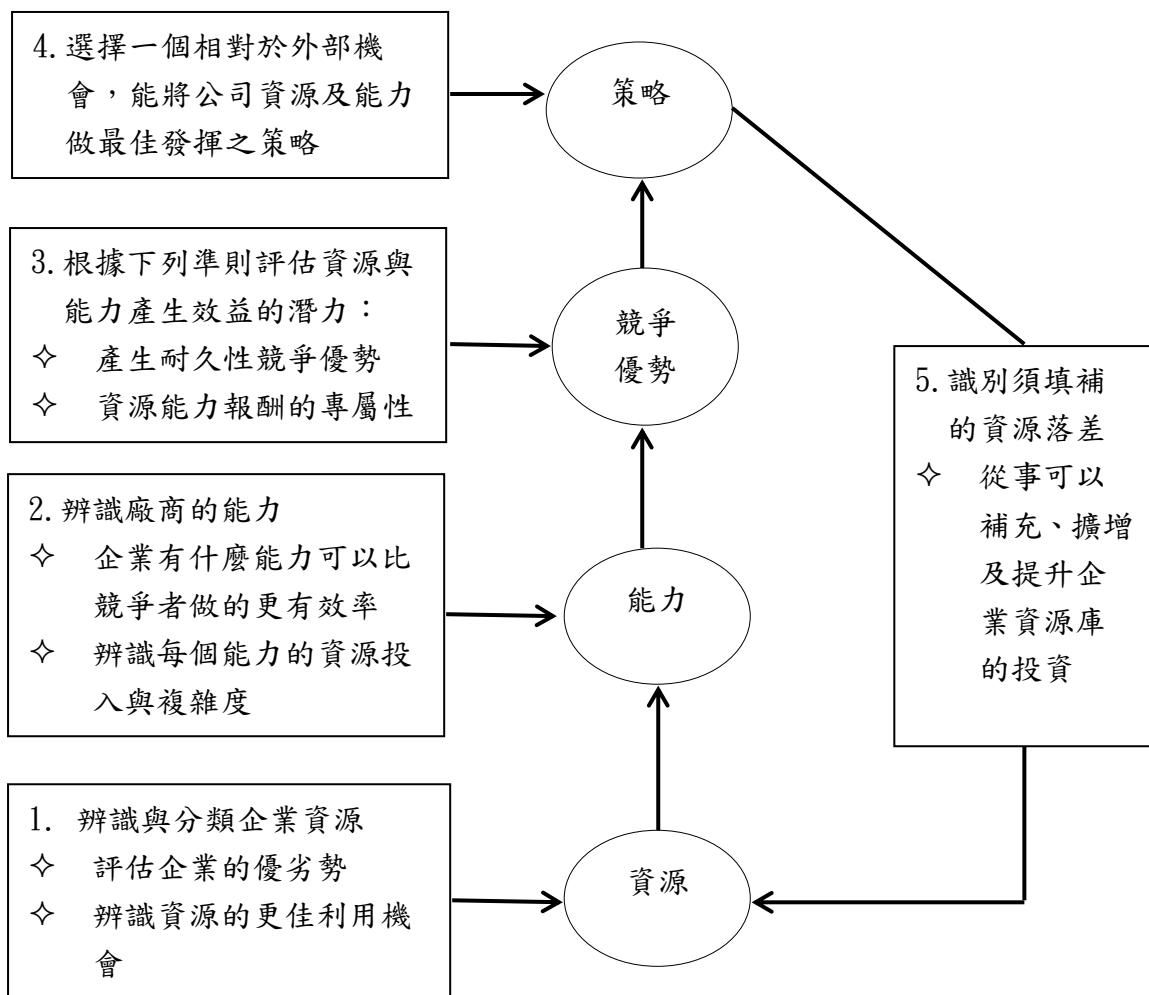


圖2.1資源基礎理論的策略分析架構

資料來源：Grant ,R.M. (1991) ,”The Resource-Based Theory of Competitive Advantage: Implication for Strategy Formulation”, California Management Review,PP.115 。

表 2.1 資源基礎理論之相關研究彙整表

學者	資源基礎觀點之論述
Penrose(1959)	將企業視為一種資源的集合體，認為企業持續的競爭優勢包括充分利用現有資源和開發新資源之間的平衡。
Wernerfelt(1984)	首先提出了「資源基礎觀點」一詞，認為企業的資源基礎觀點，是視企業為一有形與無形資源的獨特組合，而不是以產品市場的活動來看一個企業。
Barney(1991)	廠商在制定策略會遵循兩大策略思考方向分別為「由外向內型」、「由內向外型」，以持續性建構、運用、累積本身企業內部的經營能力，來因應外部環境的變動與衝擊。
Grant(1991)	指出公司資源與能力會決定企業活動的產業或地理疆界、並開始重視如何累積資源或提昇能力的方法，以獲取持續性的競爭優勢。提出資源基礎觀點的策略分析整合性架構，用以協助企業策略的擬定。
Collis & Montgomery (1995)	認為有價值的資源可能是一種組織能力，深值在公司的例行工作、流程與文化中，資源配置的得當與否，決定一家企業經營效率與獲利能力。

資料來源：本研究整理

2.2 資源的類型

何謂資源?許多學者將資源作了分類，而企業的資源不同，就有不同的經營表現，因為每家公司各自擁有其獨特的一些有形資產、一些無形資產以及組織能力，由於公司的資產和能力往往無法短期間累積，一家公司選擇策略必須受其目前所有資源存量以及其所獲得或累積新資源的速度所限制。

Wernerfelt(1989)根據資源的產能 (Capacity) 將資源分為三大類：

1. 固定資產(fixed assets)

這類資產就長期而言產能為固定，無超額產能，所以對於策略的制定並無多大意義。包括有廠房設備、機器設備。

2. 藍圖(blueprints)

此種資產產能不受限，運用範圍很廣，在策略制定上扮演極重要的角色。包括有專利權、品牌、商標、商譽等。

3. 文化(cultures)

短期產能會受到限制，但長期而言則沒有限制。是一種團隊的效果，可在公司內部發展與增強，但成員卻無法攜出或者予以複製。

Barney(1991) 進一步將資源分為三類：

1. 實體資本資源(specific physical assets resource)：例如機器廠房、地理位置、原料取得途徑等。
2. 人力資本資源(human assets resource)：包括管理者與員工的洞察力、員工的人際關係、訓練等。
3. 組織資本資源(organizational assets resource):包括廠商正式的報告架構、計劃、控制及協調系統等。

Grant(1991) 將公司的資源分為六大類，包含財務資源(financial resources)、實體資源(physical resources)、人力資源(human resources)、技術資源(technological resources)、商譽(reputation)和組織資源(organizational resources)。

Collis & Montgomery(1997) 認為公司資源可分為以下三種主要的類別：

- 1.有形資產：此為最容易被評價且是唯一顯示在企業資產負債表的資源，包括不動產、生產設備及原料等。雖然有形資產可能是公司策略所必要的，然而有形資產標準性的本質，使其很少成為競爭優勢的來源。
- 2.無形資產：包括公司商譽、品牌、文化、科技知識、專利權、商標以及累積的學習與經驗。
- 3.組織能力：其為資產、人力及組織經由輸入轉換成產出過程的複雜組合，與有形或無形資產的輸入要素不同。此組織能力能夠使公司在與競爭對

手使用相同的輸入要素，而在產製過程中以較高效率或較佳品質的轉換成產品或服務。

上述學者對於資源的分類進一步整理成表2.2所示。

表 2.2 資源的類型

學者	類型
Wernerfelt(1989)	1.藍圖、2.固定資產、3.文化
Barney(1991)	1.實體資本資源、2.人力資本資源、3.組織資本資源
Grant(1991)	1.財務資源、2.實體資源、3.人力資源、4.技術資源、5.商譽、6.組織資源。
Collis & Montgomery(1997)	1.有形資產、2.無形資產、3.組織資產

資料來源：本研究整理

2.3 組織慣例和業務能力

如前所述，Grant(1991)認為「能力涉及到人與人之間、人與其他資源的協調，這樣完善的協調，需要透過不斷的重複學習，以了解並剖析一個公司的能力，且能力的本質就是一種慣例(routine)，或者是一種互動的慣例。」

除了慣例的概念之外，有些學者進一步提出了業務能力(operational capabilities)的概念，並將業務能力定義成「是一種讓組織在目前謀生的能力」(Winter, 2003; Helfat, 2007)。Helfat and Winter(2011)又補充說業務能力係指「那些使公司持續地在同一基礎上執行活動，使用或多或少相同的技術、同樣規模支援現有的產品和服務給同一客戶群的能力。」因此，業務能力的作用是維持目前的業務運作(Winter, 2003; Collis, 1994)。

2.4 動態能力

在資源基礎觀點下，強調企業如何善用本身既有的資源和能力去達成經營目標，屬於靜態面的分析，但並沒有充分解釋無法預測的環境變動下仍能擁有競爭優勢。然而，在動態的環境中資源基礎觀點被認為是模糊的，它沒有清楚說明究竟何種機制、何種資源能達成持續性的競爭優勢（Eisenhardt and Martin, 2000）。因此，有些學者開始在資源基礎觀點中加入動態層面的考量，以符合真實環境的狀態。

Teece, Pisano and Shuen (1997) 提出「動態能力 (dynamic capabilities)」為新競爭優勢形態的概念。他們指出動態能力是組織在充滿不確定性的環境中為了取得競爭優勢所需具備的能力，企業應具整合 (integrate)、建構 (build) 及重組 (reconfigure) 企業內、外部資源的能力，以適應外部環境快速變遷。這裡的「動態 (dynamic)」是指，企業更新其能力以適應變動的商業環境的能力。而「能力 (capabilities)」強調的是，策略管理在合理的適應、整合與重新建構組織內外的技能、資源和能力，以適應多變的外部環境。

在快速變動的環境下，企業的動態能力是形成競爭優勢的主要來源。Teece 等學者(1997)指出，動態能力主要由流程(Process)、既有資產(Position)、路徑(Path)三大構面所組成，說明如下：

1. 流程(Process)：係指企業本身的組織與管理的慣例(routine)。它包含了組織協調/整合、學習以及資源重新配置/轉換的能力。
2. 既有資產(Position)：這裡的資產不僅包含有形的廠房及設備，也包括了難以複製及交易的知識資產或相關的互補性資產，以及聲譽等相關的資產，可以分為八大類；技術性資產、互補性資產、財務性資產、聲譽資產、結構性資產、制度資產、市場結構資產及組織範疇等。
3. 路徑(Path)：係指企業可選擇的策略，是企業從過去到現在的營運軌跡，以及企業在某一時點所採取的策略或行動，可能會受到上一時點所做的決策，或是當時技術機會的影響，進而形成最後的決定或所採取的行動，而這個決定或行動亦將可能會間接影響下一時點

的行動或策略，並提出路徑相依性(path dependence)與技術性機會(technical opportunity)來解釋企業現有行為之限制及所受的影響。

Eisenhardt and Martin(2000)則將動態能力定義為企業有能力改變他們的資源庫 (resource base)，特別是整合(integrate)、重建(reconfigure)、獲取(gain)、釋放(release)資源的過程。這兩位學者也認為，「動態能力可以視為組織和策略性的慣例，讓公司取得新的資源配置作為市場開創，衝擊，分裂，演化，和消失，以配合甚至創造市場的改變。」

Zollo and Winter(2002)認為，動態能力來自於學習,它構成了企業有系統方法去修改業務慣例(operating routines)，並將動態能力定義為「組織以有系統地產生和修改其業務慣例等集體活動的一種方式，來追求效益的改善。」漸進式的改進有助於隱性經驗累積和零星的創新行為。然而，在技術、規範(regulatory)和競爭環境的快速變化的環境中，堅持使用相同的業務慣例很快就變得危險。企業必須有系統地改變以適應環境變化。然而沒有動態能力的組織，優勢和生存能力將會是短暫的。外部環境在這個過程中扮演兩種角色：第一、它提供各種不同的刺激和物質，來反映內部可能的應用，以改善現有的慣例。第二、它也可以作為一種選擇機制中典型的發展概念，因為它提供了反饋訊息的價值和可行性的組織行為。

Zott(2003)認為動態能力鑲嵌於組織慣例中，並決定資源的型態及組織的業務慣例(Nelson & Winter,2000)。其中，資源的調整可以分為以下三個階段：

- 1.變異(variation)：組織透過模仿或實驗尋求的資源調整方案。
- 2.選擇(selection)：組織評估目前所有的資源調整方案，尋找一個能帶來最大潛在利潤的可行方案。
- 3.維持(retention)：組織執行新的或維持原有的資源調整方案。

Helfat(2007)則認為動態能力是一個組織的能力,它是組織有目的地創造(create)、擴展(extend)或修改(modify)它的資源庫(resource base)。組織可以利用資源來完成其目標，而資源庫則包括有形資

產，無形資產和人力資產（或資源），和該組織擁有的能力，控制，或以選擇的基準來存取。

Helfat 她將能力分為兩個層面首先是能夠執行任務中的至少在最低限度可接受的方式，第二個層面是指動態能力執行的作用是可重複和能夠可靠地執行在至少一定範圍。另外她也將“目的性”一詞作特定的含義，它表明動態能力反映了某種程度的意圖。因此我們區分動態（和其他）能力中的組織慣例，它意味著反覆的組織活動缺乏意圖(Dosi, Nelson, and Winer,2000)。

如使用這裡的「能力」和「目的性」一詞不僅適用於動態能力也可在業務能力,使公司執行他們正在進行的業務來謀生。在動態能力定義的創造、擴展或修改,並不適用於業務慣例。業務慣例涉及到組織當前的業務而動態能力則涉及到修改組織的資源庫。這樣的改變可以採取許多形式。例如，組織可以創造資源庫，而「創造(create)」包括組織創造各種形式的資源、獲得新的資源、通過併購和聯盟以及創新和創業活動。組織在相同的領域還可以擴展其現有的資源庫例如，當他們尋找促進持續經濟增長的業務，組織在面對變化的外部環境可以修改自己的資源庫，以改變他們的業務(Helfat，2007)。

Danneels(2010)則認為動態能力透過充分利用資源(leveraging existing resources)、創造資源(creating new resources)、獲取外部資源(accessing external resources)和釋放資源(releasing resources)等四個構面，來修改企業的資源庫。此個構面的意義如下：

- 1.充分利用(leveraging existing resources):充分利用指的是將現有資源是把資源應用到新用途，使企業能自我更新如新產品領域(Danneels,2002,2007,2010；Miller,2003)。
- 2.創造(creating new resources):創造係指在企業內部創造出新的資源。
- 3.獲取(accessing external resources):獲取是藉由獲取外部的互補資源，並與目前的資源作配置。
- 4.釋放(releasing resources):釋放係指釋放現有資源庫中的資源例如出售資產或減少勞動力。

綜合上述學者的定義可知，動態能力可以說是企業配合市場環境的變動，來重組組織內部或外部的資源型態的一種能力，來執行策略及獲得競爭優勢。上述學者對於動態能力的定義進一步整理成表 2.3 所示。

表 2.3 動態能力的定義

學者	定義
Teece,Pisano& Shuen (1997)	在快速變動的環境下，企業必須透過組織程序、既有資產、以協調/整合、學習或重組組織內外的各項資源及能力，並依循著過去的路徑與發覺技術機會來達到快速因應變動的環境。
Eisenhardt & Martin (2000)	認為動態能力是先前組織及策略性的慣例，主管改變他們的資源庫，特別是整合、重建、獲取與釋放資源的過程，以配合甚至創造市場的改變。
Zollo& Winter(2002)	提出動態能力來自於學習,它構成了企業有系統方法去修改業務慣例，並定義動態能力是組織以有系統地產生和修改其業務慣例等集體活動的一種模式，來追求效益的改善。
Zott(2003)	動態能力鑲嵌於組織慣例之中，並決定資源型態及組織的業務慣例。以「變異、選擇、維持」改變廠商的資源形態，影響了廠商於產業中的競爭優勢。
Helfat(2007)	動態能力是一個組織的能力,有目的地創造、擴展或修改它的資源庫。
Danneels(2010)	提出動態能力為充分利用資源、創造資源、獲取外部資源、釋放資源四個構面，去修改企業的資源庫。

資料來源：本研究整理

由上述文獻回顧可知，業務能力和動態能力是不同的。如 Helfat

and Winter(2011)的研究指出，動態能力和業務能力是不同的。業務能力係指那些使公司持續地在同一基礎上執行活動，使用或多或少相同的技術、同樣規模支援現有的產品和服務給同一客戶群的能力。因此，業務能力的作用是維持目前的業務運作(Winter，2003；Collis，1994)。而動態能力是企業擴展或修改業務的能力（Winter，2000），或是調用(call)組織的資源庫(Helfat et al.，2007)。

2.5 產品與汽車開發設計相關文獻

2.5.1 產品開發程序

產品開發程序係指，「企業構思產品、設計產品，以及將產品商品化的一連串步驟或活動(Ulrich & Eppinger，2009)。」產品開發程序是一系列「必要的活動」所組成。其中「必要活動」意指由市場及使用者的認知到產品成功的銷售，以滿足消費市場需求為標的的一種整體設計(Pugh，1997；黃志偉，2006)。

Ulrich & Eppinger(2009)曾提出一般產品開發程序中主要的六個階段(圖 2.2)：

1. 企劃

於這個階段是出現在專案批准，以及實際的產品開發專案展開之前，因此企畫活動往往被稱為「第0階段」。這個階段始於制訂企業策略，同時也包括評估「技術開發」和「市場目標」。企畫階段的產出為「專案任務描述(project mission statement)」，藉此確立產品的目標市場、經營目標、關鍵的假設和限制條件。

2. 概念發展

在此階段會釐清目標市場的需求。此階段中會產生複數個可選擇的產品概念，並進行概念的評選。通常會選出一個或多個概念做進一步的發展和測試。產品概念是對產品的外型、功能和特徵的說明，通常會伴隨著一組規格、競爭產品分析，以及專案的經濟性評估。

3. 系統層級設計

包括定義產品結構，以及將產品切割成子系統和元件。本階段中也會針對生產系統定義出產品的最終組裝方案。通常本階段的產出包括，產品之幾何配置、產品子系統的功能規格以及最終組裝製程的初步流程圖。

4. 細部設計

此階段將產生產品的規格，包括各個單一零件幾何形狀、材料及公差，同時也須確立須向供應商採購的標準零件。此外，也必須針對在內部生產系統加工的零件，建立其生產程序，並準備模具、治具或工具。

5. 測試與改良

包含製作複數個產品的先期版本，並對其進行評價。初期原型或 α 原型(early prototypes/alpha prototypes)，通常是以預計使用的零件製作而成。後期原型或 β 原型(later prototypes/beta prototypes)通常是以預期使用的製程所生產的零件，但不一定會使用預期使用的組裝製程來組裝。 β 原型除了在企業內部廣泛評估之用外通常也會讓消費者在其使用環境中測試以及回應產品性能與可靠性的相關問題，以確認最終產品是否需要進行設計變更。

6. 初期生產

產品是由預期使用的生產系統來製造。初期生產的目的在於訓練相關的人員，並且解決製程上未解決的問題。



圖2.2一般產品開發程序

資料來源： Ulrich & Eppinger(2009)，張書文譯(2009)

國外設計公司也提出他們各自的設計程序架構，例如 Frog Design 所提出之產品設計流程，如表 2.4 所示。

表 2. 4Frog Design 產品設計流程

階段 0	專案定義 (project definition)	<ul style="list-style-type: none"> ● 調查市場需求與客戶的商業模式 ● 產生概念 ● 確認 Frog 設計與客戶雙方的關鍵團隊成員
階段 1	產品定義 (product definition)	<ul style="list-style-type: none"> ● 產生發展預算、時程和計畫里程碑 ● 開始產品設計探索研究 ● 記載概念、可行性、成本和規格 ● 定義管理對策
階段 2	產品發展 (product development)	<ul style="list-style-type: none"> ● 發展工程和動力需求 ● 發展外觀模型 ● 表列合格的協力商 ● 建立組合文件/功能模型測試
階段 3	產品工程 (product engineering)	<ul style="list-style-type: none"> ● 交付詳細的檔案 ● 檢視生產流程 ● 完整的工程分析和設計確認測試 ● 開始經銷提交 ● 確認必須與需考慮的服務/設計品質檢驗
階段 4	生產 (production)	<ul style="list-style-type: none"> ● 支援生產投入 ● 評估製造變動的需求 ● 執行工程和製造變更指示 ● 修正精練生產流程

資料來源：何信坤(2004)，引自鄭平溥(2007)

以新產品開發流程而言，Cooper (1994)將新產品開發流程分為七個階段，此流程已成為目前產業界大多採用之參考模式：

1. 產品構想(Idea)

依據市場需求或科技發展因素，提出產品構想，此階段中所提出的初步產品構想必須通過審查，否則放棄。

2. 初期評估(Preliminary Assessment)

係針對所提出的產品構想進行初期評估，一方面搜集相關產品資訊（諸如：銷售趨勢、統計調查報告及專家知識等），並同時進行市場評估與科技評估，針對通過審查的產品構想，加以評估技術可行性與資源需求的情況。

3. 概念設計(Concept)

此階段其首要的活動為進行市場研究以識別產品概念，確認在此市場中需求的產品特性，藉以定義產品形態與產品目標。最後針對所形成的產品概念進行評估，決定新產品開發計畫進行與否。

4. 產品發展(Development)

根據產品概念來發展設計過程中產出產品雛型（Prototype）；同時亦進行市場規劃，融合前述概念階段之主市場選擇、產品策略與產品定位形成市場的整體規劃，並決定了產品的市場價格、通路（Distribution）、廣告與銷售服務等策略。最後將產出的產品雛型與市場規劃的結果提供進行發展評估（Evaluation），決定研發案的持續與否。

5. 產品測試(Test)

此階段針對產品設計與使用上的性能作性能測試與產品試用，於公司內部進行產品雛型測試，驗證是否存在設計上的缺失；並送樣品給客戶試用，以驗證產品性能是否有缺陷，同樣須經過測試評估才能進行下一階段的流程。

6. 工程試產(Trial)

新產品開發作業發展至此即進行量產前的最後驗證。針對市場規劃作最後階段的修正與調整，且對產品之市場佔有率與預期售價作最後評估；同時根據此前導生產對生產設備與生產方式作最後的調整，並據此進行商品化前的分析評估。

7. 量產上市(Launch)

至此產品進行全面性的量產及整體規劃的市場實現，產品上市後根據事先設定之控制基準指標 (Benchmarks)，包括市場佔有率、銷售量、單位生產成本等，以評估新產品開發的成敗。

2.5.2 汽車開發程序

汽車工業是高精度性、技術性且須高度整合之綜合產業，產品從一開始的市場調查、產品研發、生產製造到銷售回饋等過程，開發週期相當長約三至四年(台灣汽車年鑑，2007)，圖 2.3 為各步驟詳細介紹。

武石彰(2003)將汽車的產品開發程序分為「企畫」、「設計試作」、「量產準備」及「量產」四個階段，並以資訊流程觀點說明汽車組裝廠與承認圖類元件廠如何依據產品開發程序進行產品開發(如圖 2.4)。此外，每家汽車廠都有自己的發展策略，也有不同的開發程序。例如，豐田汽車的量產汽車設計流程如表 2.5 所示。

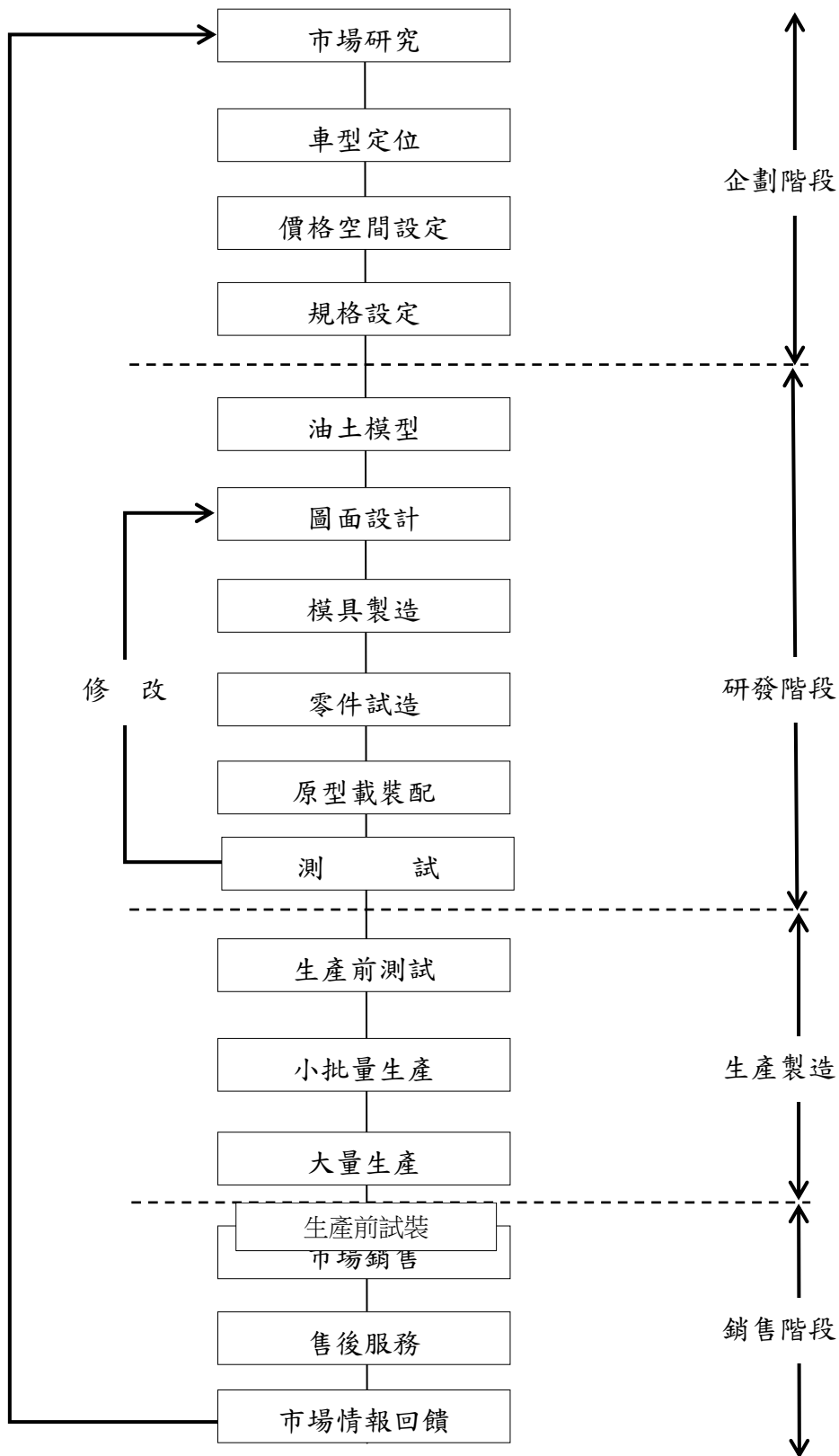


圖2.3汽車研發產銷循環圖

資料來源：台灣汽車年鑑(2007)

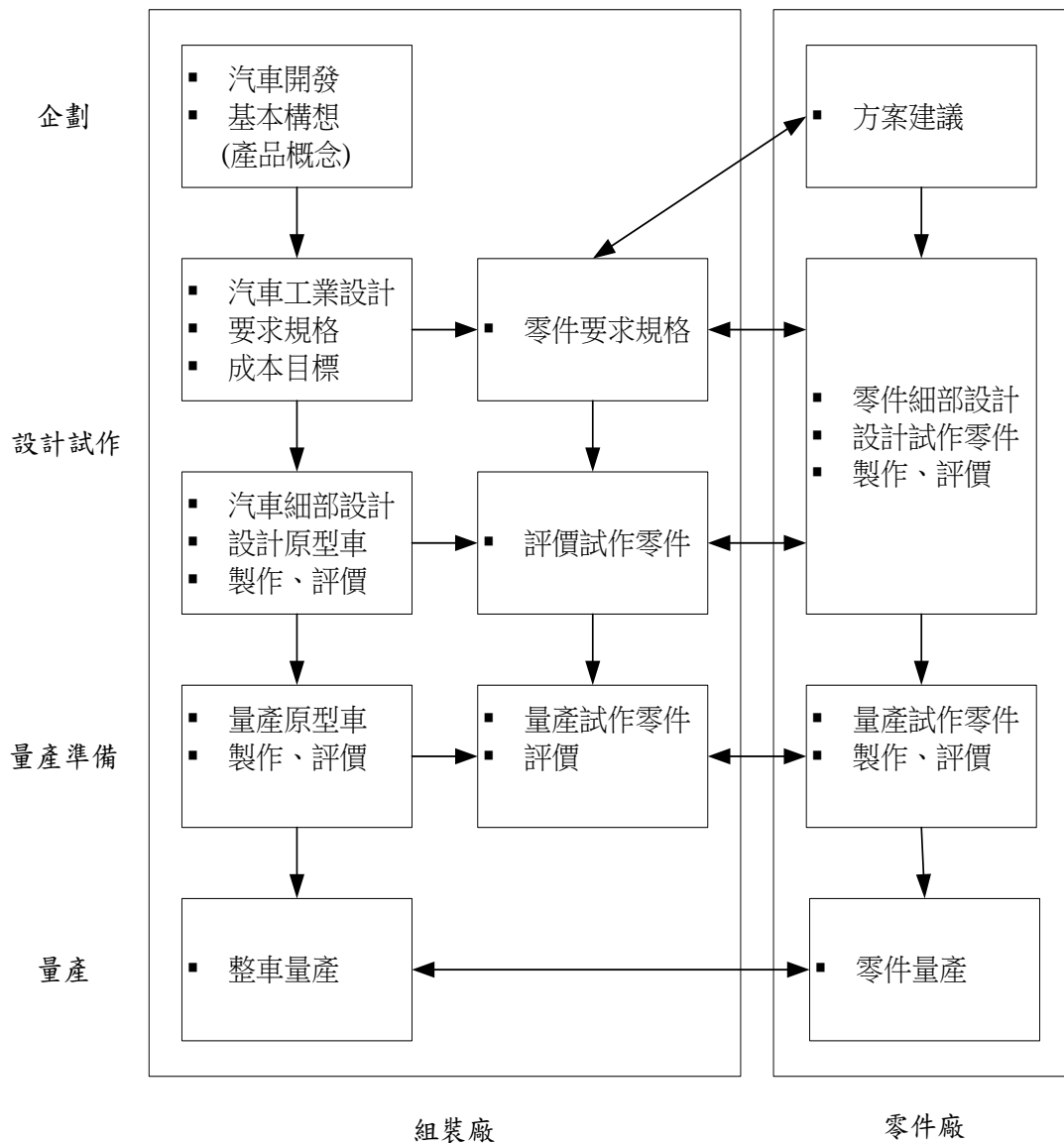


圖2.4整車廠與承認圖類元件廠的產品開發資訊流程

資料來源：武石彰(2003)，張書文譯

表 2.5 豐田汽車的量產車設計流程

概念階段
可行性探討
概念/模型
外部造型、內部、色彩設計
Drawing(Data)
[實體3D測量] 修改後的設計方案被轉換成數據，進入工程設計階段。
[工程設計]
[原型測試]
[產品工程]
[產品試製]
[設計完成] 對原型車作全面的最終評估

資料來源：修改自黃志偉(2006)

如表 2.5 可知，由於造型和色彩這類位於汽車設計流程前端，屬於工業設計領域部分，對於汽車的美學和人體工學影響甚鉅，以下將進一步回顧工業設計相關文獻。

2.5.3 工業設計程序

1964 年，國際工業設計社團協會(International Council of Societies of Industrial Design, ICSID) 釐定工業設計的定義如下：「工業設計是一種創造的行為，其目的在決定工業產品的真正品質。所謂真正品質，並非僅指外觀，主要是在結構與功能的關係，俾使達到生產者與使用者都表滿意的結果。」(鄧成連，1999)

因此，工業設計是一種「程序導向」(process-oriented)的創造活動：工業設計非但不是一種孤立單獨的行為，反而是一種不斷且連續

的創造活動的過程(King, 1994；陳文印, 1997；鄭平溥, 2007)。

Ulrich 與 Eppinger(2009)在產品設計與開發一書中對工業設計程序有具體的描述，詳細的工業設計程序是由以下六個步驟構成：

1. 顧客需求調查

產品開發團隊活動始於將顧客的需求文件化。工業設計師擅長的是和顧客互動有關的議題。因此在確認需求時，工業設計的參與是很重要的。

2. 概念化

一旦掌握了顧客需求和限制後，工業設計師就會協助團隊將產品概念化。在概念產生階段中，機構設計工程師很自然地聚焦在為技術上的子功能尋找解決方案，工業設計師則聚焦在創造產品外型和使用介面。

之後，提出的概念會和探索中的技術解決方案進行匹配和結合。團隊會對概念進行群組，並根據顧客需求、技術可行性、成本和製造考量等因素來評估概念。

3. 初步的改進

在初步的改進階段，工業設計師會對大部份有前景的概念製作模型。通常軟性模型(soft models)會全部使用泡綿(foam)或封扣板(foam-core board)來製作。評估概念時，採用這種方法的速度僅次於繪製草圖。

4. 進一步改進和最終概念選擇

通常在此階段，工業設計師會將軟性模型和草圖轉成硬性模型與資訊密集圖(即精描圖，rendering)。精描圖呈現設計細節，而且常會描繪產品使用時的情況。

選擇概念前，最終的改進步驟便是建立硬性模型(hard model)。這些模型雖然在技術上仍不具功能，但外觀上和感覺上已經非常接近最終設計。

5. 繪製控制圖(control drawings)或模型

工業設計師為最終概念繪製控制圖(control drawings)或控制

模型(control models) ，而控制圖或模型會記載產品的功能、特點、大小、顏色、表面處理和主要尺寸。完成控制圖或模型後便完成他們的開發程序。

6. 與工程、製造部門和外部供應商協調

在後續的產品開發程序中，工業設計師必須持續與工程設計人員、製造部門人員緊密合作。

2.5.3 汽車車身工業設計程序

張洪欣(1991)指出，汽車是現代社會中一種主要的運輸工具，一個成功的汽車產品設計應該使產品滿足技術、社會、經濟與藝術造型等多方面的要求。汽車車身多為薄殼結構，在外型上既要符合空氣動力學要求，更要注重美觀。因此，車身設計除了技術設計外還要工業設計。

現今一般汽車設計流程為七個階段：(1)市場調查與分析、(2)構思概念草圖、(3)製作小比例模型、(4)膠帶圖、(5)全尺寸油土模型、(6)3D 電腦模型、(7)試裝車。(台灣汽車大賞，2004)，表 2.6，為各步驟詳細介紹。

黃志偉(2006)指出各家車廠設計流程各有特色，但不難發現皆有共同之處，且多數專家認為與標準工業設計產品設計流程並無太大差異，只是工程條件高，牽扯範圍廣，並需要大量的知識背景與經驗積。下圖 2.5、圖 2.6、圖 2.7 為三家汽車廠商的設計流程，經由統整後為各家車廠共同運用工業設計之模式整理成圖 2.8。

表 2.6 現今一般汽車車身設計流程

步驟	說明
市場調查分析	<p>從車展、市場調查及使用者評鑑等資訊中了解消費者對新車型的意見與期望,再由設計開發部門的人員從消費者的需求資訊、生活方式、競爭車型分析等等來做新車型開發.而目前新車型都是以舊型車款或者其他車輛的基礎變化改進而來的。</p>
構思概念草圖	<p>完成調查後，設計師在圖紙上構思新車的造型，並繪出形狀、色彩、材質與質感等，作為初階段選擇造型的參考，進一步的效果圖是由具有工業造型技術的開發人員繪製，用水彩、彩色鉛筆、素描或是麥克筆等方式完成。並分為車身外造型與內裝兩種，並有多種提案。</p>
製作縮小比例模型	<p>為了進行更具體的討論，確定了多個提案的效果圖後，及依圖製作縮小比例的汽車油土模型或石膏模型，英、美地區多用 3：8 的比例，或者 1：10、1：5 等，為方便反覆修改，待整體提案確定之後才製作全比例模型。</p>
膠帶圖	<p>當縮比模型的形狀確定之後，會將模型的輪廓放大至 1：1，再用不同顏色的膠帶貼黏在標有座標的白色圖板上（Tape Drawing），將汽車整個輪廓、引擎位置、車架結構及人體樣板等都標示出來並方便隨時黏貼修改，在此時新車的輪廓已大致確定。</p>
全尺寸油土模型	<p>全尺寸比例油土模型就是正式產品的依據，可分為外部模型和內部模型，是車身造形設計中最關鍵之階段，每一項細節都必須考量，因為是高度擬真的模型製作，所以包括車輪、車身附件、大燈霧燈、雨刷、等等都是實際周邊產品，並使用真漆塗裝，車廠也藉此進行檢驗，如風洞測試等，以取得最佳的設計品質與結果。</p>

步驟	說明
3D 電腦 模型	全尺寸模型完成後，車身要經過電腦測量轉為數據，再透過 CAD 設計軟體，繪製成 3D 圖形，以表現出整車板件與關鍵組件的配置，研發人員可以對車身表面作更精細的修飾設計。
試 裝 車	試裝車即為「原型車」，是真正可以駕駛的測試車，此階段的設計研發人員並須對試裝車會遇到的問題進行全面的檢驗，並隨時進行修正，避免新車出現重大瑕疵，經過不斷的測試與修改才能真正的進入生產上市階段。

資料來源：台灣汽車設計大賞(2004)

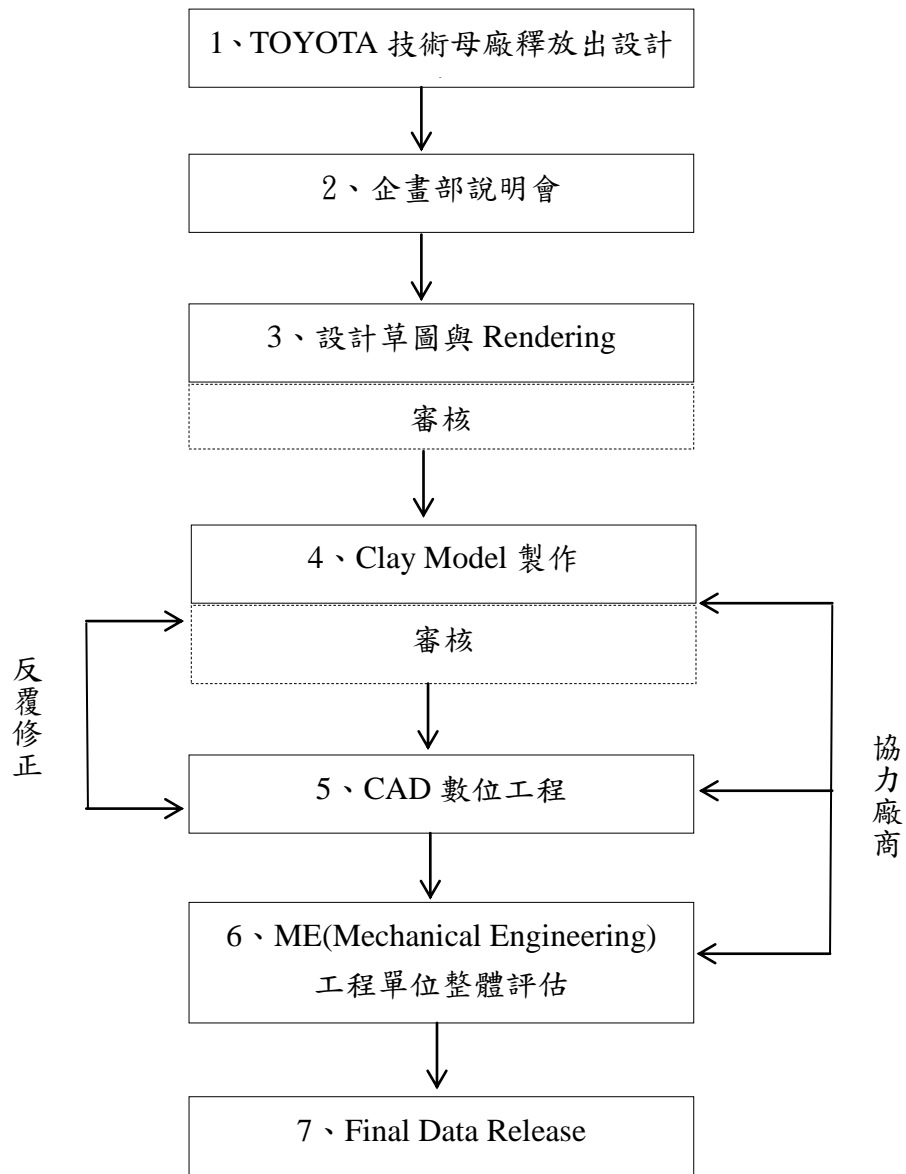


圖2.5 國瑞汽車設計案簡略流程

資料來源：黃志偉(2006)

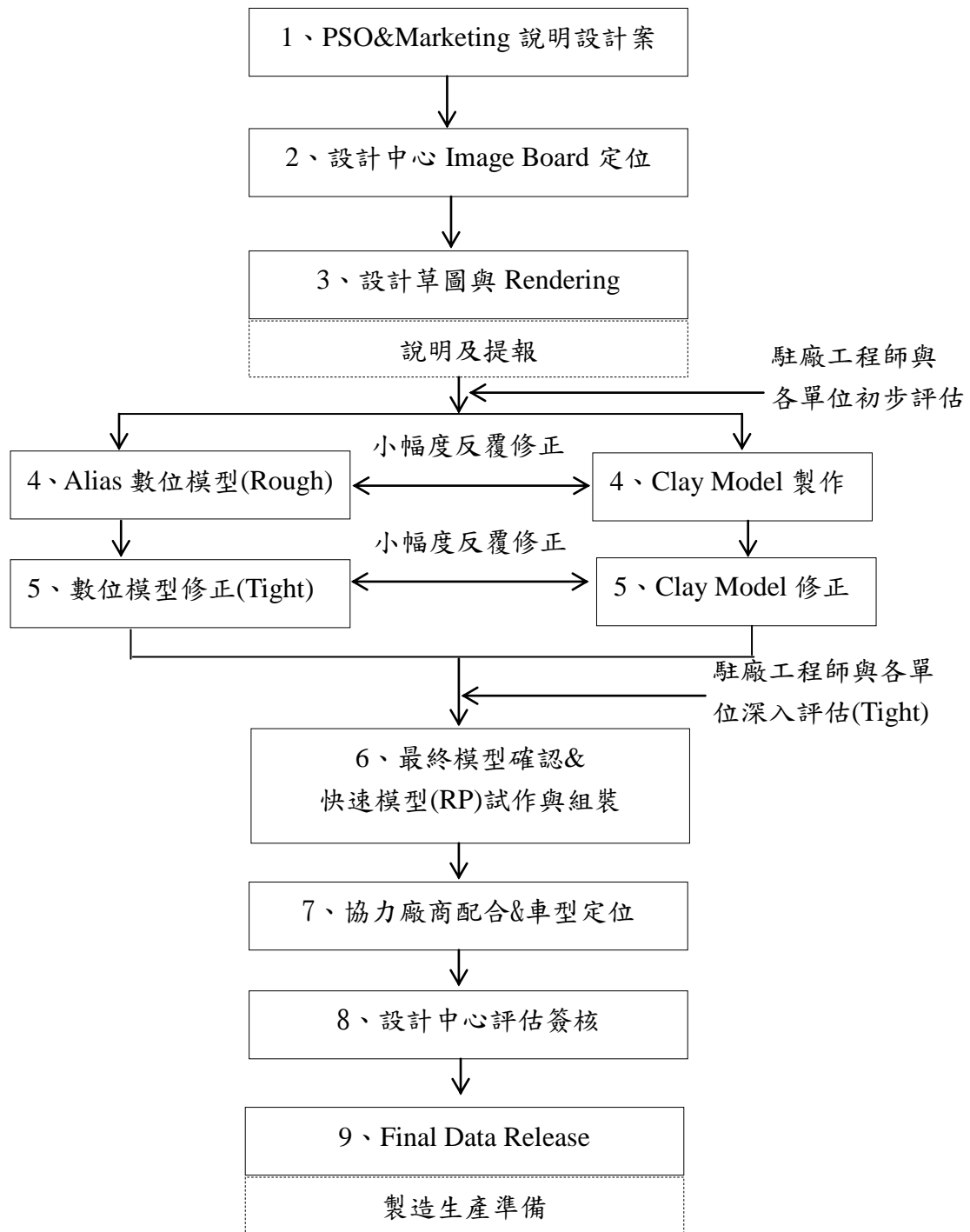


圖2. 6福特六和汽車設計案簡略設計流程

資料來源：黃志偉(2006)

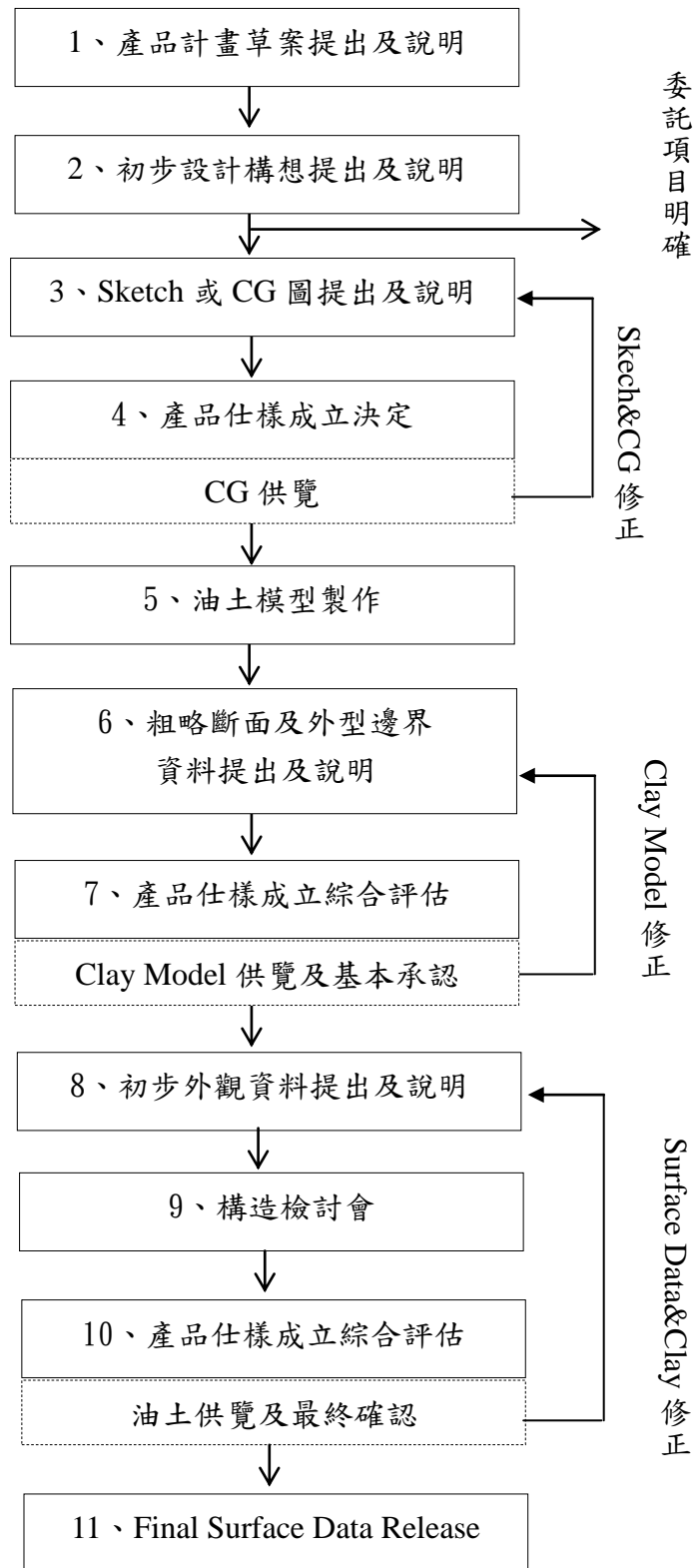


圖2.7中華汽車新車型或M/C產企/造型/技術作業流程

資料來源：黃志偉(2006)

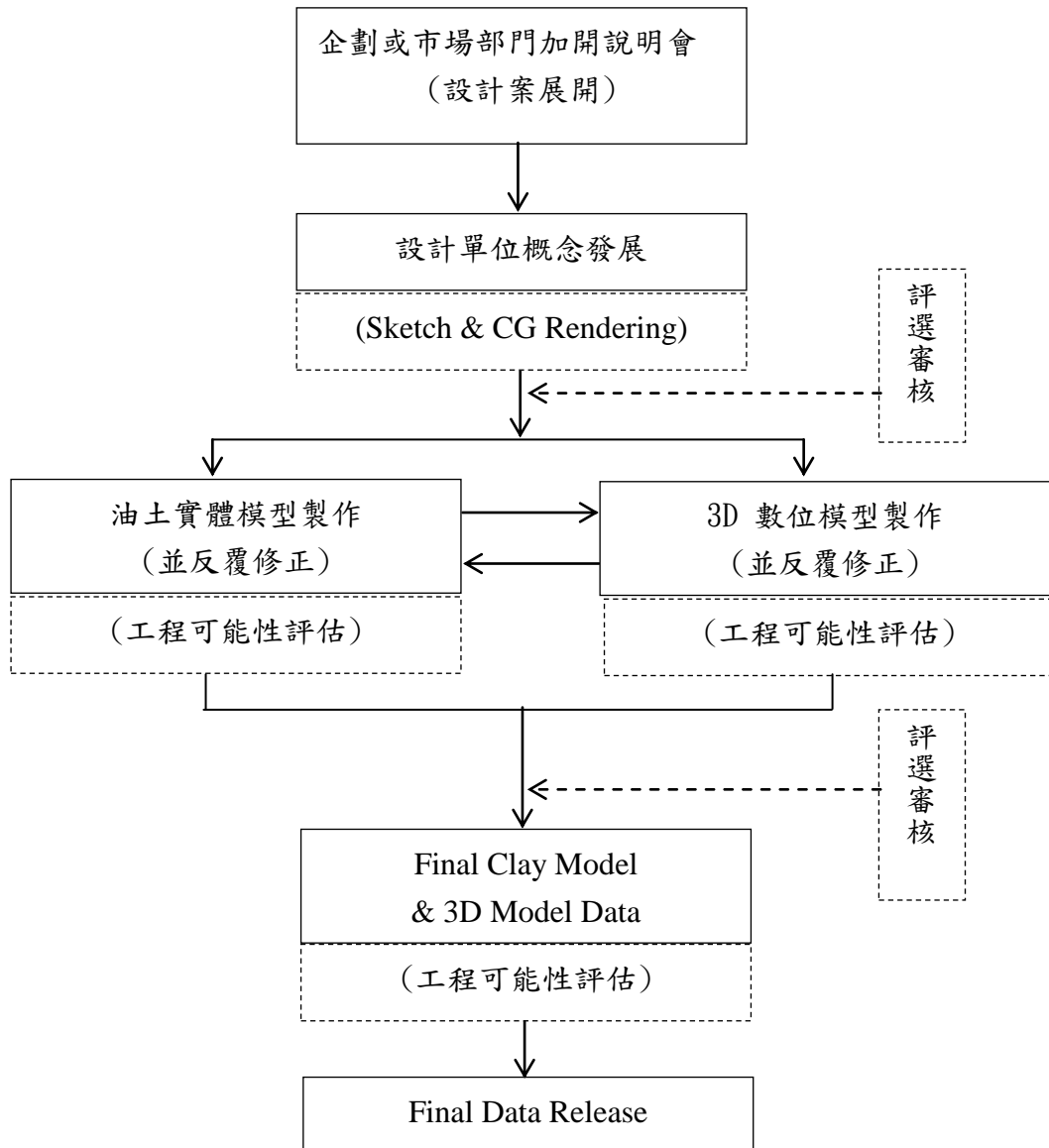


圖 2.8 各家車廠共同運用工業設計

資料來源：黃志偉(2006)

2.5.4 汽車之工程設計

商品計劃包括確定商品市場目標、性能目標、成本目標及投產目標等，概念設計的任務主要是，提出產品應具有的基本結構、基本尺寸，應達到的性能和質量目標等。車輛總佈置的任務是，把概念設計確定的基本結構和零件進行空間佈置，使其達到最佳組合，以保證實現概念設計中確定的目標。

1.概念設計

(1)車型的構成

給這個系列車型下定義的主要項目是車身型式，驅動型式、商品等級、引擎、變速器、懸吊等。因為這些項目對開發規模、零組件通用性、主要性能和車輛佈置有重大影響。國外汽車公司還把銷售地區作為主要項目之一，因為不同國家對法規、性能要求各不相同。

(2)造型設計、基本尺寸與結構

- a.造型設計：外部造型、內飾設計和色彩設計是銷售的重要因素，影響車型是否成功開發關鍵之一。
- b.基本尺寸：在概念設計階段，應規定基本尺寸如：外形尺寸、室內空間、外形設計重點；這些對性能質量及成本也有很大影響。
- c.結構：把上述確定的基本尺寸、結構佈置在車輛總佈置圖上，如表2.7。

表 2.7 產品規劃明確的主要結構

零件	主要內容
引擎	引擎型式，冷卻系統，進、排氣系統，懸置方式等。
傳動系統	離合器、變速器、差速器、傳動軸、半軸等的形式、佈置。
制動系統	助力器、主油缸、前制動器、後制動器、駐車制動器等的形式、佈置。
懸吊	前懸吊、後懸吊、輪胎、車輪等的形式、佈置。
轉向系統	機械或動力轉向裝置等的形式、佈置。
車身	基本結構、主要尺寸、設計上的重點等。
內飾件	儀表板、裝飾件、座椅等的規格，設計上的重點，電器的主要規格等。

資料來源：人民交通出版社(2001)

(3)性能和質量目標

- a.性能目標：確定性能目標時常與在用車和競爭對手車相比較，並用圖、表方式給出，如表2.8。

表 2.8 主要性能

性能	主要內容
動力性	引擎功率、加速性、最高車速。
油耗	各種行駛規範的油耗。
法規	排放法規、噪音法規、安全法規等。
制動性能	制動距離、踏板力、衰減、磨損、制動噪音等。
操縱穩定性 行駛性能	直線行駛穩定性、轉向力、偏移、橫搖、縱向真簸、甩尾、擺頭等。

性能	主要內容
舒適性振動 噪音	著地性和懸吊、鋼度、座椅上振動加速度。車內噪音、風阻聲、齒輪聲、不正常聲音等。
耐久性	整車耐久行駛、磨損、鏽蝕、耐候性。
空調性能	最大工作能力、一般能力、換氣性、風量、溫度分布等。
操作性	操作力、操作聲、操作感覺等。
維修性	維修性、更換性、警報等。

資料來源：人民交通出版社(2001)

- b. 質量目標：質量對車輛的一些主要性能有直接的影響，也是零件結構設計的動要前提條件之一。因此輕量化始終是產品開發追求的目標之一。在概念設計時，要認真考慮是否有過剩的性能、多餘的尺寸，能否減少零件數和採用輕質材料等。因此，有關負責人要與結構設計師、工藝師、採購工程師認真協商，制定比較精確的質量目標和輕量化的具體措施。

2. 車輛總工程

在概念設計中要明確性能、主要尺寸及質量等參數目標值，還要確定構成車輛的主要結構、零件等。總佈置設計的作用，就是為達到這些目標而對總成和零件進行空間佈置並使其達到最佳組合。反映這一工作結果的圖面就是總佈置圖。各總成零件在總佈置圖上的空間條件就是各總成、零件設計師進行相關設計的前提條件。

3. 車身開發工程

(1) 車身的構成

汽車車身是指汽車上起覆蓋、載客、載貨等作用的部分。另外，承載式車身還包括主車架部分，非承載式車身有時將車架單列。

覆蓋部分指車前、車後板制件，載客部分指駕駛員和乘客乘坐的車室，載貨部分指貨廂。在承載式結構中，以上部分連同車架構成車身的本體(單獨的貨箱不屬於本體)。以結構上講，包括車身內、外覆蓋件、內外裝飾件、功能件(如隔聲、防振、密封等功能件)，以及蓋窗等零件。

車身各總成中有很多獨立的功能件單列為車身附件，它們是刮水器，洗滌器，煙灰盒、暖風裝置，冷氣裝置，座椅，安全帶，安全氣囊，門鎖，門限位器，玻璃升降器，內、外後視鏡，扶手等。

(2) 車身開發程序

車身結構複雜，牽涉的總成和技術領域多，開發周期長，投入大、換型頻繁，因此必須嚴格按開發程序進行。概念設計是車身開發的前段，指產品定義開始至造型凍結的階段。車身設計指從概念設計至產品文件完成的整個階段。

在一個車型開發之前有產品預研階段，這是公司行為。產品預研是在一個車型開發項目啟動之前所做的預先研討工作，內容有產品策略和配置，公司總體產品規劃，市場訊息整理與分析，競爭對手情況及對策，車型配置和開發預計劃、跟踪新技術，新工藝、新材開的有目的的科研活動等，如圖 2.9。

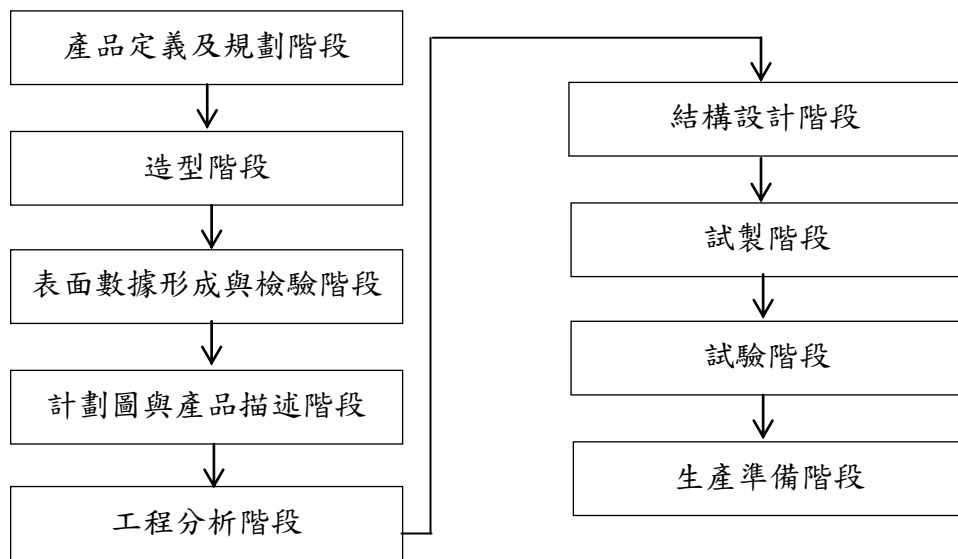


圖2.9車身開發流程

資料來源：人民交通出版社(2001)

4.引擎概念設計

引擎概念設計是任何一種新引擎產品開發過程中最重要的部分，它根據用戶或有關部門提出的引擎功率、轉矩、排放、應用車型及成本等產品目標(設計輸入)，首先依據經驗初步確定引擎的主要結構參數、主要零組件的結構形式、引擎各系統的佈置方案和參數，以及引擎主要附、配件的性能，然後運用先進的引擎性能預測及結構分析軟體，分析以上參數是否能夠滿足產品目標，不能滿足目標則對有關參數進行修改，直至滿足產品目標的過程。

進行概念設計的意義在於通過引擎主要結構參數、主要零組件的結構形式、引擎各系統的佈置方案和參數及引擎主要附配件的性能進行概念研究，及早發現設計中存在潛在問題並在概念設計階段予以解決，以避免在試製甚至生產過程中造成巨大損失。這樣可以大大縮短產品試制和開發的周期，降低費用，以適應日新月異市場的需求。

在概念設計過程中主要完成以下工作：

- (1) 確定機體的主要結構形式，並研究其滿足工程目標的可行性。
- (2) 確定機體主要結構形式。
- (3) 確定汽缸蓋的主要結構形式，如是採用兩汽門還是四汽門方案，是採用單項置凸輪軸還是雙質置凸。

5.底盤

車身底盤與地面連接的基礎，包括乘室與貨箱的地板與底盤。地板指上部由板件組成的部分，底盤指承載式車身上部相當於底盤的部分。非承載式的車身因有單獨的車架，故地板不必承受引擎與底盤的載荷，結構相對簡單些。下面以承載式作為範例：

- (1) 骨架式結構：由底盤的縱梁、橫梁、中間傳動軸凸起、後尾梁和邊梁焊成的底盤，其上鋪以地板，用點焊組合到一起而成。
- (2) 分塊式結構：此種底盤的特點是，整個底盤由兩塊或三塊分地板焊接而成。車前端有兩根縱梁與前圍檔板、前地板、側門檻邊梁焊接在一起；車後部設有兩根縱梁，其前端繞過後輪罩與門檻邊梁焊接連接，後端與尾梁焊接，後尾梁有支承後行李箱地板的作用，後保險杠也固定在後尾梁上，因此它有保護後部車身的作用。

6.汽車電子控制技術

汽車電子控制技術的迅速發展給汽車技術帶來了全新概念。它已經成為汽車滿足使用經濟、乘坐舒適、操縱方便、安全可靠、低公害等要求的主要技術措施，而且正在由單一系統發展成多系統的綜合控制。

- (1) 電子控制裝置在汽車上的應用領域正在不斷拓寬當前電子控制裝置在汽車上的應用領域主要包括下面五個方面。
 - a. 引擎機控制：主要包括引擎與變速器綜合控制，電子燃油噴射控制，點火控制、爆震控制，電子自動變速控制，自動行駛控制，充電、起動控制等。
 - b. 安全、舒適性控制：主要包括：空調自動控制，安全氣囊系統，自動調節座椅，自動開關車窗，燈光控制系統，電子自動門

鎖等。

c. 訊息傳送與診斷系統主要包括：多路訊息傳送，超級監控裝置，故障診斷系統等。

d. 汽車底盤控制主要包括：自動、半自動懸吊，自動變速器，防鎖死制動系統，可變動力轉向，牽引控制系統，倒車測距系統等。

e. 訊息顯示、娛樂與通訊系統主要包括：電子式儀錶板，電子多畫面裝置，汽車錄音機，導航系統，電話無線通訊等。

(2) 汽車電子控制系統設計的一般程序

對於實現給定性能指標的汽車電子控制系統，其設計過程通常如下。

a. 建立系統的動態模型，然後基於所建立的動態模型確定控制算法。

b. 設計滿足功能要求的電子控制裝置。

c. 設計工程化軟體。

d. 控制系統台架試驗，調試硬、軟體。

e. 整車試驗，進一步完善硬、軟體設計。

f. 控制軟體固化，完成設計。

7. 附屬設備

為了滿足現代人對汽車性能、安全、環保等諸方面越來越高的要求，各種技術先進的汽車裝備已經或正在開發和應用。操縱更簡單方便、乘坐更舒適安全永遠是汽車設計師們追求目標。

有關安全及環保方面的附屬設備是按國家法規要求必須配備的，如座椅安全帶、照明及光信號裝置等。另有些則是按客戶要求選裝或特殊裝備的，如空調、視聽系統等。按其功能大致可分為以下幾類。

(1) 乘員約束裝置

(2) 操縱機構

(3)空調系統

(4)照明及儀表等

(5)電力傳送機構

8.先進設計技術

汽車開發的過程中，開發部門按任務的要求建立不同功能的CAx系統CAx系統配置的硬、軟體系統應能達到準確、完善地去完成本專項的工作要求，並具有易學、易用、友好的人機交互界面，盡可能滿足所建立數據模型在不同系統間傳送後再生的一致性。

汽車開發工作中CAx系統的主體是CAD(Computer Aided Design)、CAE(Computer Aided Engineering)、CAM (Computer Aided Manufacturing):

(1)CAD(Computer Aided Design)系統的基本功能主要由原始數據

輸入，幾何圖形定義和修改，圖形操作、編輯和複製，尺寸、標注和繪圖，資料庫管理，用戶窗口，圖形交換接口等構成。

CAS(computer aided styling)即計算機輔助造型設計，即計算機輔助工業造型設計，它是在CAD軟體基本功能的基礎上增加了繪製草圖、視圖渲染、裝配渲染、正交視圖和透視圖、光源設置、陰影效果等…，以滿足造型設計的各项要求。

(2)CAE(Computer Aided Manufacturing)系統的功能包括用來進行

結構分析的各種數值分析方法、仿真(Simulation)技術、試驗模擬分析技術及優化設計方法等。數值分析方法是CAE的核心基礎，目前在機械設計中應用最廣、最成熟的數值分析方法是有限元法，有限元法廣泛用於產品結構設計、磁場強度、熱傳導、結構屈曲、非線性分析及其他科學研究方面。

a.有限元分析軟體包功能：結構分析、力學分析、聲學分析、電磁場分析、動態仿真。

b.用於汽車整車和零件性能的優化設計等。

c.機構運動學仿真。

(3)CAM(Computer Aided Engineering)系統的主要功能長期以來

CAD/CAM作為集成系統來考慮，兩者間功能關係較難界定，就廣義電腦輔助製造技術(CAM)而言，cam是指用電腦通過與生產資源的直接或間接接口對製造的工序進行計劃和控制，其廣義內容包括NC、CNC、DNC、CAPP、GT、FMS、零組件製造裝配及質量管理方面的技術。從產品設計製造重點方面考慮，狹義CAM主要內容是指借助電腦軟體功能完成對加工件數控機床加工程序的編製和加工數據的準備。CAM系統應具有的主要功能如下：

- a.具有定義和編輯幾何模型的功能。
- b.以CAD定義的零件幾何模型為依據生成加工模型。
- c.指定加工方式，如數控車削、數控點位加工等…。
- d.指定加工機新和工具，設定加工條件。
- e.對刀具加工路徑編程與計算，刀具路徑的顯示和動態模擬等。
- f.生成相關機床數控系統。

2.6 台灣汽車產業與裕隆汽車發展概況

台灣汽車產業歷經半個世紀，它為台灣工業的火車頭，每年創造數仟億的產值跟數十萬個就業機會，而台灣汽車產業在品質上已有國際水準，現今也已擁有自己的品牌耀上國際舞台，然而這些成就都是經歷過失敗跟多重的考驗才有得今天的成果。

回顧台灣汽車產業的發展史，由於創辦人嚴慶齡先生的遠見，堅持為中華民國裝上自己的輪子，於1953年成立裕隆汽車公司，隨後陸續也有幾家汽車廠紛紛設立，而台灣汽車廠也一直在政府的政策保護下發展，但始終未能達成民族工業的目標，最終走向與跨國企業合作。有鑑於此，本研究從1953年，台灣發展汽車產業開始談起，並進一步依各時期的學者所提出的相關研究作以下的歸納彙整，將台灣的汽車產業之發展分為5個時期並整理裕隆各時期發展及重要事項，茲分述如下。(以下本研究歸納整理自：張家銘、吳政財，1997；蕭志同，2004；鄭陸霖，2006；黃志偉，2006)

1. 第一階段:裝配技術導入期(1953年~1966年)

發展初期，1953年紡織業出身的資本家嚴慶齡為響應先總統蔣公「引擎救國」的號召，另外也在美援的支持下成立了第一家汽車製造廠，該廠於1956年和美國威利斯合作製造的吉普車試裝成功並出廠上市，即為台灣汽車工業之開端。

因在當時的戰後環境，資金及技術缺乏，在1957年獲得日本「日產自動車株式會社」同意技術合作，經濟部在1958年核準並規定每年增加20%的自製率，五年內完全自製。但因國內廠商設備落後、製造技術不成熟、成本太高及市場有限，無法達到每年增加20%自製率。

因此，政府在1961年4月頒布「發展國產汽車工業辦法」，明訂不准國內新設汽車裝配廠以保護裕隆汽車公司，也在1964年「汽車運輸管理規則」，交通部規定營業用小客車限用國產車(裕隆)；1965年准許新設汽車廠，但不得低於同業的自製率。然而新成立的國產汽車和太子汽車僅是替裕隆經銷和製造車身的汽車公司，所以到1964年為止，裕隆算是台灣僅有的一家汽車廠。

2. 第二階段:生產技術導入期(1967年~1978年)

裕隆汽車廠經歷了國家保護、扶植但並未帶來預期的成果，政府改採有限度自由競爭的策略，降低汽車廠設立的條件，讓市場的競爭壓力下使國內汽車廠進步。

因此於1967年底，便陸續有三富、六和、三陽、中華、羽田等車廠設立。而這些新設立汽車廠與跨國公司合作，三富與日本富士重工業、六和汽車與日本豐田汽車、中華汽車與日本三菱自動車技術合作，但中日斷交後，豐田自六和撤資，六和改與加拿大福特恩賽公司合作。雖然政府在策略上作了調整，但使終還是把汽車產業視為民族性工業，放棄一味的扶植作法，改採適度自由化競爭策略，但因為台灣的市場太小，生產較難達到規模經濟，政府為了要避免國內汽車廠惡性競爭，政府在1977年限制除外銷能達50%以上的車廠外，暫停受理新汽車廠成立。汽車廠開始引入座椅、懸吊、傳動系統零組件之生產技術，使自製率達到

50%~60%。

3. 第三階段:生產技術吸收期(1979年~1991年)

本階段由於國內鑄造、沖壓、鍛造等相關基礎工業漸趨成熟，且汽車年需求量增加，基於零件交貨及管理之需要，配合政府各項獎勵措施。因此剎車、儀錶、轉向系統等零件皆已達到國產化之目標，自製率可達 70%，但因國內汽車廠生產車種過多，長期下無法帶動汽車工業全面起飛，於 1979 年經行政院頒訂「促進汽車工業發展方案」，由政府主導籌備重大車廠和大規模小汽車廠。

在此期間政府也促成本地車廠加強與國外的技術合作，羽田與法國標緻汽車公司及日本大發汽車合作，三富汽車與法國雷諾汽車公司達成技術協議，而裕隆公司希望能建立自主研發能力，在 1981 年投入近 20 億元與中央大學工學院合作，成立汽車工程中心，創下國內汽車設計之首例，於 1984 年完成飛羚 101 之小汽車設計原型，開發了第一部國人自行設計之轎車，備受各界矚目。

對於此時期政府以政策希望振興國內汽車產業，也使國內汽車業者對於與國外技術合作也抱持著積極的態度，讓汽車產業能夠以更快速的發展和成長。

4. 第四階段:積極發展期(1992年~2001年)

此階段為本地汽車的戰國時代，由於國內汽車市場規模小，零組件成本降低不易，國內汽車工業發展受到限制。唯一解決之道，只有配合政府所訂定之「汽車工業發展策略」，自由化、國際化的政策，逐年降低自製率門檻、以及進口整車及零件關稅，這對於過去政府對汽車產業採保護措施有了重大的改變，各車廠乃積極尋求原技術母廠的協助，透過增資、合資及建立外銷管道以提升競爭力。

以向來建立自主性民族工業的裕隆汽車和中華汽車一改以往堅持國人自營的信念，同時於 1986 年分別釋出 25% 股份給日本日產汽車及 21.5% 的股份給日本三菱自動車公司，而由華同汽車改組成的國瑞汽車也接受日本豐田 22% 的股份投資，其餘多數汽車

廠也紛紛趕搭所謂「國際化」的列車與技術母廠合作，同時也積極推動中心衛星工廠制度，對協力廠加以輔導以達到降低成本及改善品質的成效。

然而，政府依舊重視能否發展整車自主製造技術的可能，因此在 1995 年邀集了裕隆汽車、三陽汽車、中華汽車等廠家集資，加上政府補助，成立了華擎機械，而華擎也成功的在 2000 年推出 1200c.c.8 閥的引擎裝載在中華威利小貨車上，華擎已具備研發製造引擎的能力，對台灣汽車產業而言無疑是一項利多消息。

5. 第五階段:國際化推進期(2002年~迄今)

2002 年台灣加入 WTO，關稅門檻逐年降低，吸引國際廠商注目台灣區域汽車消費市場；2004 年已取消自製率與自行研發製造可享 3% 貨物稅減免之政策；再加上全球區域經濟體形成，因此，國內汽車廠商正面臨國際汽車市場競爭衝擊，在配合第二期「汽車工業發展策略」下，台灣車廠積極加入全球分工體制，汽車整車業開始嘗試出口東南亞。

另外在經營中國大陸這塊潛在市場方面，透過兩岸分工體系，逐步將台灣技術能量導入中國大陸以獲得量產規模效益，而裕隆汽車因策略發展在 2003 年將裕隆分割成裕隆汽車與裕隆日產汽車，未來需走向國際化，提高品牌附加價值，研發符合當地消費者需求之產品。

小結：台灣汽車產業發展，主要關鍵因素是受而政府角色、本國廠商、國際技術母廠、消費者特性之四個角色複雜互動的結果(蕭志同, 2004)。台灣汽車歷經六十年的發展，一路上雖然遇到許多挫折，但經由政府及業者的努力，終於讓本土的汽車廠商日漸茁壯，也漸漸的擺脫技術母廠建立自行研發的能力，同時也在國際分工體系中擁有穩固的地位，這對於未來汽車產業的發展都是相當重要的。

第三章 分析架構

本研究的目的是在於釐清台灣自主品牌汽車廠商產品開發設計資源和能力建構的過程。因此，本章節首先將彙整前章回顧的資源基礎觀點及動態能力的理論來加以整理出分析模型。

3.1 分析架構一：業務能力和資源庫

Grant(1991)認為資源和能力是不同的，他認為能力是複雜的模式，涉及到人與人之間、人與其他資源的協調。而 Wernerfelt(1989)根據資源的產能將資源分為三大類：固定資產(fixed assets)、藍圖(blueprints)、文化(cultures)； Barney(1991)則進一步將資源分為三類：實體資本資源(specific physical assets resource)、人力資本資源(human assets resource)、織資本資源(organizational assets resource)。

此外，Grant(1991)也曾經將公司的資源分為六大類，包含財務資源(financial resources)、實體資源(physical resources)、人力資源(human resources)、技術資源(technological resources)、商譽(reputation)和組織資源(organizational resources)； Collis & Montgomery(1997)認為公司資源可分為以下三種主要的類別：有形資產、無形資產、組織能力。

而在後近期的學者 Helfat(2007)則指出，資源是組織可以利用來完成其目標，將有形資產，無形資產和人力資產（或資源），和該組織擁有的能力，控制，或以優先基準來使用視為是組織的資源庫(resource base)。

另外，關於能力的部份，Grant(1991)曾指出能力的本質就是一種慣例(routine)，或者是一種互動的慣例。除了慣例的概念之外，有些學者進一步提出了業務能力(operational capabilities)的概念，並將業務能力定義成「是一種讓組織在目前謀生的能力」(Winter, 2003; Helfat, 2007)。Helfat and Winter(2011)又補充說，業務能力係指「那些使公司持續地在同一基礎上執行活動，使用或多或少相同的技術、同樣規模支援現有的產品和服務給同一客戶群的能力。」因此，業務能力的作用是維持目前的業務運作(Winter, 2003; Collis, 1994)。

上述學者對資源與業務能力都有不同的角度，本研究加以彙整各學者的提出觀點作為分析指標，詳細的指標整理見表 3.1。

表 3.1 資源庫及業務能力

構面	意涵	學者
資源庫	有形資產：如機器廠房、地理位置、原料取得途徑、不動產等。	Barney(1991)、 Grant(1991)、Collis & Montgomery(1997)、 Helfat(2007)
	無形資產：包括公司商譽、品牌、文化、科技知識、專利權、商標以及累積的學習與經驗。	Barney(1991)、 Grant(1991)、Collis & Montgomery(1997)、 Helfat(2007)
	人力資源：包括管理者與員工的洞察力、員工的人際關係、訓練等。	Grant(1991)、 Helfat(2007)
業務能力	是一種讓組織在目前謀生的能力，指那些使公司持續地在同一基礎上執行活動，使用或多或少相同的技術、同樣規模支援現有的產品和服務給同一客戶群的能力。	Collis(1994)、 Winter(2003)、 Helfat(2007) Helfat& Winter(2011)

資料來源：本研究整理

上述所提及的業務能力是為企業特定的活動集結而成，因此本研究將開發流程視為組織的業務能力，而在前章中也探討了產品、汽車開發的流程，及工業設計及工程設計的作業內容，以下將進一步整理以瞭解汽車產品開發中的作業內容。

Cooper(1994)提出 7 階段的新產品開發流程:產品構想、初期評

估、概念設計、產品發展、產品測試、工程試產、量產上市七個階段；Ulrich and Eppinger(2009)提出 6 階段的式的一般產品開發程序:企劃、概念發展、系統層級設計、細部設計、測試與改進、初期生產。

而在汽車產品開發的程序中，武石彰(2003)將汽車的產品開發程序分為企劃、設計試作、量產準備及量產四個階段；工研院 IEK(2003)則將汽車的產品開發程序分為企劃階段、研發階段、生產製造、銷售階段四個階段。

綜合上述等學者的研究，本研究擬採用企劃、設計、試作、測試、生產製造五大階段，探討個案企業之新產品開發程序。而各階段及其細部觀察項目如下所述：

1. 企劃：從車展、市場調查及使用者評鑑等資訊中了解消費者的需求及期待，再經由企劃人員從消費者的需求資訊、競爭車型分析來做汽車開發。
2. 設計
 - (1)工業(造型)設計：由設計單位概念發展及構思草圖後經由評選審核，並繪出色彩、材質與質感等，作為初階段選擇造型的參考，並分為車身外造型與內裝兩種多種提案。經由評選審核後製做油土模型、3D數位模型製作，而後經由工程可能性評估。
 - (2)工程設計：將引擎、變速器、底盤、懸吊確定基本尺寸、結構佈置在車輛總佈置上。
 - a.性能目標：確定性能目標通常與在用車和競爭對手車互相比較，主要包含有：動力性、油耗、法規、操縱穩定性行駛性能、耐久性、制動性能、空調性能等...
 - b.質量目標：是否有過剩的性能、多餘的尺寸，能否減少零件數和採用輕質材料等...
 - c.車身開發工程：包括車身內、外覆蓋件、內外裝飾件、功能件，以及天窗等零件等...
 - d.引擎設計：根據用戶或有關部門提出引擎功率、轉矩、排放、應用車型及成本等產品目標，初步確定引擎主要結構參數、主

要零組件的結構形式、引擎各系統的佈置方案和參數，以及引擎主要附、配件的性能等...。

e.底盤與地面連接的基礎，包括乘室與貨箱的地板與底盤。地板指上部由板件組成的部分，底盤指承載式車身上部相當於底盤的部分。

(a)骨架式結構：由底盤的縱梁、橫梁、中間傳動軸凸起、後尾梁和邊梁焊成的底盤，其上鋪以地板，用點焊組合到一起而成。

(b)分塊式結構：此種底盤的特點是，整個底盤由兩塊或三塊分地板焊接而成。

f.電子控制裝置在汽車上的應用領域正在不斷拓寬當前電子控制裝置在汽車上的應用領域主要包括下面五個方面包含：引擎機控制、安全和舒適性控制、訊息傳送與診斷系統主要包括、汽車底盤控制、訊息顯示、娛樂與通訊系統主要包括。

g.附屬設備：有關安全及環保方面的附屬設備是按國家法規要求必須配備的，如座椅安全帶、照明及光信號裝置等。另有些則是按客戶要求選裝或特殊裝備的，如空調、視聽系統等...。

3.試作：針對市場規劃作最後階段的修正與調整，同時根據此前導生產對生產設備與生產方式作最後的調整，包含對生產產品所需的零件訂購、工廠規劃、組裝規劃等...相關作業流程規劃。

4.測試：此階段針對產品設計與使用上的性能作性能測試與產品試用，於公司內部進行產品雛型測試，驗證是否存在設計上的缺失，以驗證產品性能是否有缺陷。

5.生產製造：新產品開發作業發展至此即進行量產前的最後驗證，同時根據此前導生產對生產設備與生產方式作最後的調整，並據此進行商品化前的分析評估，至此產品進行全面性的量產及整體規劃的市場實現。

上述之產品開發分析構面可以進一步整理成如以下之表 3.2。

表 3.2 產品開發程序分析構面

產品開發程序	產品開發活動相關內容	
企劃	從車展、市場調查及使用者評鑑等資訊中了解消費者的需求及期待，再經由企劃人員從消費者的需求資訊、競爭車型分析來做汽車開發。	
設計	造型設計	概念草圖、色彩、彩現等...，經由評選審核後製做油土模型、3D 數位模型製作，而後經由工程可能性評估。
	工程設計	包含車輛總佈置、引擎、車身、底盤、車電工程、附屬設備等...設計。
試作	對生產產品所需的零件訂購、工廠規劃、組裝規劃等...相關作業流程規劃。	
測試	驗證是否存在設計上的缺失及產品性能是否有缺陷。	
生產製造	量產前的準備及規劃。	

資料來源：本研究整理

3.2 分析架構二：動態能力建構

Danneels(2010)企業想要進行動態能力達到更新資源庫，首先就要誠實的自我評估資源庫。企業的管理者需要確定現有的資源和能力，並評估互補替代性。

Helfat and Winter(2011)企業可以使用動態能力擴展或修改，這可以包括改變業務能力 (Winter, 2000)，調用組織的資源庫(Helfat et al. , 2007)，或外部環境或生態系的特徵(Teece, 2007)。

而動態能力中 Eisenhardt and Martin(2000)定義動態能力為企業有能力改變他們的資源庫，特別是整合(integrate)、重建(reconfigure)、獲取(gain)、釋放(release)資源的過程。Helfat(2007)將動態能力的創造、擴展或修改組織的資源庫。

Danneels(2010)提出動態能力為充分利用資源、創造資源、獲取外部資源、釋放資源四個構面，去修改企業的資源庫。而本研究以匯集三方學者的意見選擇使用充分利用資源、創造資源、獲取外部資源三構面作為動態能力的分析構面。

Danneels(2010)指出充分利用資源使企業能夠自我更新，利用其現有資源，並將應用於新的用途。在充分利用現有資源情況下，建立或創建新的資源可能已經改變了資源組合，並提出另一種模式的動態能力。改變資源庫的另一個方法是從企業外部取得新的資源。各構面的分析指標整理於下表 3.3。

表 3.3 動態能力分析構面

構面	衡量指標	意涵	來源
充分利用資源	充分利用資源	充分利用資源使企業能夠自我更新，利用其現有資源，並將應用於新的用途。	Danneels(2002, 2007,2010), Miller(2003)
創造資源	發展新技術	發展新的能力，構成一組新的資源。	Collis(1994) ， Winter(2003) ， Danneels(2002, 2007,2008,2010)
獲取外部資源	跨國尋找資源	許多公司需要跨國尋找來獲得新資源，跨國尋找的產生，是因為需要跨地理區域的技術和市場領域的知識不均勻，分佈在不同國家各種基礎設施的結果。	Nelson(1993)
	技術學習	技術學習是一種企業獲取技術的過程。學習通常包括知識和經驗，包括正式的方法如培訓，和	Hobday(1995)

構面	衡量指標	意涵	來源
		非正式的機制如模仿。	
	策略夥伴	策略夥伴關係也使新興工業國聯合一家外國公司，以增進他們的技術能力，開發新的產品或流程。	Hobday(1995)
	合資	新興工業化國家取得外來技術之管道包含非正式手段（國外培訓，招聘，回國人員）、合資企業、跨國/等額投資等...	Hobday(1995)
	跨國/等額投資		
	非正式手段（國外培訓，招聘回國人員）		
	產、官、學跨組織合作開發	結合政府、研發機構、大學及民間業者的跨組織合作研發，遂成廿世紀末及本世紀初幾十年來，各國持續努力推動的研發活動。	陳碧章(2002)

資料來源：本研究整理

第四章 實證研究

本章將針對第三章所提出之分析架構進行實證研究，以驗證與補充理論之不足。本章首先說明實證研究的目的、方法與資料；其次，進行實證研究，最後彙整實證結果。

4.1 實證研究的對象目的、方法、與資料

4.1.1 實證研究的對象目的

本研究擬以台灣自主品牌汽車廠作為研究對象以釐清下列三個目的：(1)分析以往與日本母廠的資本合作中建構哪些資源及能力？(2)分析自主品牌汽車廠如何去應用過去累積的資源及能力？(3)分析自主品牌汽車廠如何善用外在環境去建構資源與能力？

4.1.2 實證研究對象選定

以個案研究法進行實證研究，牽涉到少數案例推論整體現象，可能會造成研究成果過於狹隘，以致於欠缺一般性(Eisenhardt,1989)。因此，本研究依據代表性原則選定主要個案研究之實證企業，試圖使個案研究的結果具代表性。

在符合實證對象具代表性的原則之下，本研究選取已成功在國際市場建立自主品牌的台灣汽車整車廠為實證研究對象。該廠商是目前國內唯一的自主品牌汽車整車廠。雖然到目前為止開發的自主品牌車款並不多，但品牌名聲與銷售已逐漸受到台灣和中國等市場肯定。產品設計也多次獲得國內外汽車工業設計大獎。不過在台灣，礙於這類自主品牌汽車整車廠個案僅 A 公司一家，因此只能採用單一個案研究。

4.1.3 實證研究方法

吳萬益(2011)將科學定義為「以有系統的實證性研究方法所獲得之有組織且正確的知識」。也提到科學中大致上可分成二類，第一類自然科學，包含物理科學和生物科學，其所研究的內容多是自然現象；第二類是社會及行為科學。社會科學研究主要都是與人在社會中

發生的各種現象及問題有關，而這些現象又涉及到人的行為的結果。其主要的學科有社會學、政治學、心理學、大眾傳播學、經濟學與管理科學等。這些學科因為涉及人的主觀思考，因此所採用之研究方法可以是比較偏重多元主觀之質性研究方法，也可以是比較偏重客觀而且比較有組織、有系統之實證性研究方法。

對於社會科學的研究，Yin(2001)提出五個主要研究方法，包含實驗法、調查研究、檔案記錄分析、歷史研究法以及個案研究，每種研究方法使用的時機，須視以下三種情形而定：(1)研究問題的類型；(2)研究者對實際行為的事件上擁有的操控程度；以及(3)著重在當時的現象而非歷史現象的程度。當研究常提到「如何」跟「為什麼」的問題是比較解釋性的，而且可能使得個案研究法、歷史研究法、和實驗調查法成為較讓人偏好的研究策略。而研究如果對於所要研究的事件只有少數的控制程度、或研究的重點為當時在真實生活背景所發生的現象時，個案研究法為較常使用的研究方法(如表 4.1 所示)。

表 4.1 各種實證研究方法的使用時機

研究方法	研究問題的種類	是否須透過行動控制	核心是否為當代事件
實驗法	過程、原因	是	是
問卷調查法	人、地、數量化資訊	否	是
檔案分析法	人、地、數量化資訊	否	不一定
歷史研究法	過程、原因	否	否
個案研究法	過程、原因、新探索	否	是

資料來源：Yin(2001)

吳萬益(2011)指出個案研究法是一種探索性研究的技術，深入且透徹的調查一個公司或機構之詳細資料，而這些資料與研究之問題有關。

本研究主要想探討自有品牌汽車廠產品開發的資源與能力的建

構過程，由於產品開發設計相關資訊常被企業列為商業機密，回顧過去文獻，有關此類的議題較少觸及，而有關此類型的部份資料由公開的次級資料中取得，但仍然部份關鍵的資源及能力尚未無法得知，需經由企業的主管以及相關開發技術人員進行深入訪談，以獲得個案公司的產品開發設計資源與能力建構的過程。因質性研究中的個案研究法可以充分描述「現象發生的脈絡」與「交互影響的情境」，較擅長將複雜性、綜合性的因素和過程具體而微的呈現出來(陳正川，2000)。因此，基於上述理由，本研究選擇質性研究中的個案研究法進行分析。

4.1.4 實證資料收集

本研究資料蒐集的部份分為初級資料和次級資料，但由於本研究內容牽涉到新產品開發過程，以及企業資源和能力建構過程，有許多涉及商業機密部分而無法完全得到廠商配合。所以大多數的資料以外部公開的次級資料為主，不足的部份，則以本研究取得的部分初級資料作為佐證資料。

1.次級資料

本研究收集以及研讀有關台灣汽車產業相關次級資料，包含(1)網站資料：裕隆集團及旗下 A 公司官方網站、台灣區車輛同業工會、相關汽車調查統計資料網站、新聞報導等，在網站資料當中得到汽車銷售資訊及汽車發展的概況，而官方網站及新聞報導中也得知相關產品開發流程資訊；(2)學術期刊：國內外期刊、學術論文等，此類型資料當中得知裕隆集團汽車發展的脈絡及相關資訊；(3)書籍、報紙類：有關汽車產業相關報導，這些報導說明了管理者的來源，及相關 A 公司的發展策略等...。本研究將透過次級資料，瞭解汽車產業及個案公司發展之背景，以尋找相關研究問題並作為佐證資料。

2.初級資料

本研究針對分析架構所要探討的議題進行深入訪談，因此將針對個案公司相關產品開發主管及技術人員進行面對面訪談，其中包

含本論文作者與指導教授參加設計大展下進行訪談，以及透過 e-mail 方式進行訪談。

本研究於訪談前先擬定相關研究問題以 e-mail 方式傳遞給受訪者。此外，在研究期間，參觀相關的產業展覽(如 2011 年 10 月台北設計大展)，除參觀之外，並藉此訪問參展的自主品牌汽車廠商造型設計人員進行資料收集。此外基於與受訪者之間的保密承諾，無法公開受訪者身份。個案企業訪談日期與對象如表 4.2 所示。

表 4.2 個案企業訪談日期與對象

公司	A 公司			華擎公司
	整車研發中心			引擎研發中心
訪談日期	2011/10/29	2013/4/12	2013/5/24	2013/3/29
訪談時間	10:00-12:00	透過 e-mail	透過 e-mail	14:00-16:30
受訪者	A	B		C

資料來源：本研究整理

4.1.5 實證資料整理和分析方法

訪談過程採用全程錄音，接著，將訪談錄音檔內容逐字逐句打成文字稿。另外，若訪談資料整理期間有不清楚及不足之處，會進一步以 e-mail 詢問受訪者以釐清不足之處。

4.2 實證研究

1. 個案企業簡介

本研究欲探討裕隆集團旗下的 A 公司，為了要瞭解以往發展的脈絡，本研究根據裕隆集團的年報整理出以下裕隆集團發展年表 4.3。

表 4.3 裕隆集團公司發展紀事

西元(年)	紀事
1953 年	嚴慶齡先生創立裕隆機器製造股份有限公司。
1957 年	與日產自動車株式會社簽訂技術合作合約。
1960 年	正式更名為「裕隆汽車製造股份有限公司」。
1981 年	三義工廠第一期工程竣工，開始正式生產；於桃園龜山工業區成立工程中心，專責汽車設計開發工作。
1985 年	第一輛國人自行設計開發的新車-飛羚 101 正式上市
1994 年	全車系掛上 NISSAN 品牌行銷
1995 年	實施廠辦集中
1998 年	工程中心正式升格為裕隆集團亞洲技術中心(YATC)
1999 年	投資菲律賓(NMPI)，正式進運東南亞市場
2000 年	與大陸東風汽車簽訂合資合約，進運大陸市場
2003 年	裕隆分割重組成裕隆汽車及裕隆日產二家公司
2005 年	參與投資成立「A 公司技術中心股份有限公司」，進行各項創新車用電子模組之研發
2008 年	成立 L 品牌股份有限公司，發展自有品牌
2009 年	L 品牌汽車公司發表首款 L 品牌 MPV 七人座休旅車
2010 年	L 品牌汽車公司發表 L 品牌 SUV 豪華運動休旅車

西元(年)	紀事
2011 年	東風裕隆汽車有限公司首款車型 L 品牌 SUV 在杭州正式下線。
2011 年	發表 L 品牌 Sedan 車型

資料來源：裕隆公司年報(2011)

A 公司成立於 2005 年，主要業務為整車設計及研發、電動車系統整合與元件研發、車用電子系統整合與元件研發；A 公司是由裕隆集團投資成立其中宏達電並與億光、益通、永彰、華晶、世紀民生等共六家科技廠商投資 A 公司，共佔有二〇%的股份，整理下表 4.4。

表 4.4A 公司基本資料(2013 年 5 月為止資料)

公司	A 公司
成立時間	2005 年
主要業務	整車研發、車用電子系統/電動車系統之整合與零件研發
資本額	50 億
營業額(集團)	386 億
員工數(集團)	1,095 人
營業比重(集團)	製造及銷售各種汽車及相關零組件，佔營業比重 93.8%5

資料來源：本研究整理

2. 汽車研發資源與開發團隊

根據上述發展年表顯示，裕隆為自行研發汽車，吳舜文董事長於 1981 年建了裕隆工程中心，開發國人第一部自行研發汽車飛羚 101 但不幸失敗。隨後由其子嚴凱泰接手整頓改革，並於 1998 年將原本的「裕隆工程中心升格為「裕隆亞洲技術中心 (YATC, Yulon

Asia Technical Center)」。

2005 年時裕隆集團再度進行建立自有品牌汽車廠的嘗試，成立 A 公司，作為跨產業研發技術整合平台。根據 A 公司網站(2013)公佈資料顯示：「A 公司造型設計中心網羅國內外頂尖的設計專才，在兩岸三地(台灣新店、苗栗與大陸杭州)分別成立設計中心，佔地面積超過 23,300 平方公尺的國際級造型設計團隊。」

然而開發一部全新的車種研發金額需耗資上百億，為了達到經濟規模，非得靠全世界成長最快、一年一千二百萬輛的中國市場，才有成功的機會，為了要更貼近大陸消費市場，在加上大陸相關的政策，2010 年裕隆集團和東風合資成立東風裕隆汽車，東風汽車與裕隆集團將各持有 50% 股份，同時也將在大陸市場共同註冊、持有「L 品牌納智捷」品牌，A 公司也在大陸杭州成立設計中心和生產單位，兩岸三地組成規模超過 150 人。

目前，A 公司總共有 13 個部門(如圖 4.1)，汽車是屬於高技術密集的產業，所需的人才也必須具備專業的水準，而 A 公司如何聚集專業的人才和來源又是從哪呢？根據林柏攸(2012)專訪顯示：「A 公司總經理曾經是裕隆日產汽車總經理、車輛公會理事長，被嚴凱泰調任負責華擎與 A 公司兩家公司。華擎負責設計 L 品牌的引擎；A 公司則是負責 L 品牌差異化競爭的祕密基地，主要負責汽車與電子產品的研發設計，以及電動車。而造型中心的副總經理畢業於美國加州 Art Center College of Design 資歷包含曾任職於 Toyota Motor USA 與 Automobile Citroen、裕隆日產 Design Director、通用汽車總部全球設計決策委員、PATAC 泛亞汽車技術中心設計總監；造型所經理同自 Art Center College of Design 畢業則歷任 GM、Mazda 北美設計中心總設計師，早期則曾於 Opel 擔任設計師。」受訪者 B 表示：

「研發飛羚的工程師們，現在多是 A 公司的主管級人物，A 公司的人才基本上就是來自裕隆集團旗下的汽車廠，再加上一些海外歸國的人才而成立的，過往的一切專案所培養出的經驗，造成了現在的 A 公司技術中心。」

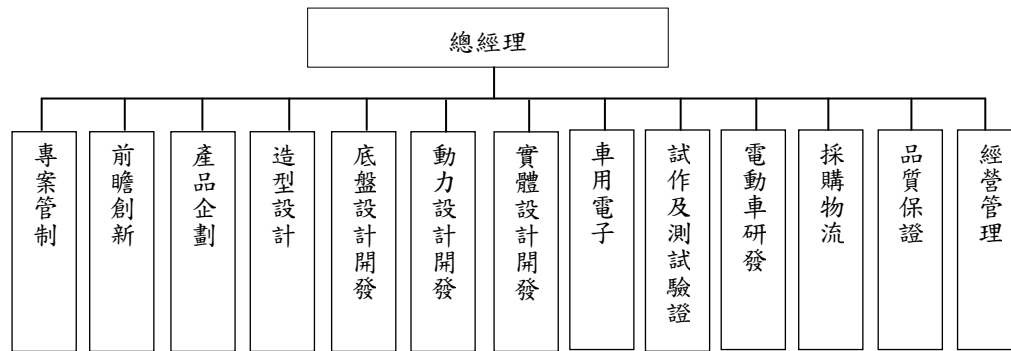


圖 4.1A 公司組織架構圖

資料來源：A 公司官方網站

A 公司在開發團隊中的資源庫及修改資源庫的手段，可以進一步整理如下表 4.5。

表 4.5 開發團隊資源庫及改變資源庫的手段

構面	衡量指標	說明
資源庫	人力資源	總經理曾經是裕隆日產汽車總經理、研發飛羚的工程師們，現在多是 A 公司的主管級人物
充分利用資源	充分利用資源	利用裕隆集團的資產去成立 A 公司設計中心
獲取外部資源	合資	裕隆集團和東風合資成立東風裕隆汽車
	非正式手段(國外培訓，招聘回國人員)	造型中心副總及經理為國外專業人才

資料來源：本研究整理

3. 汽車產品開發流程

成立自主品牌後開發全新的車種，跟以往的代工的製造生產與組裝是具有很大的差異，因整個造車流程是相當繁瑣、複雜且龐大的工程，而一部車從最最初的企劃開始到正式推出上市至少需要耗時 40 個月以上的時間方能完成，如圖 4.2。

對成立僅數年的 A 公司整車研發中心而言，這是國內汽車產業最缺乏的經驗與 Know-How，也是往昔台灣顯少有機會接觸的核心價值，而 A 公司是如何建立新開發流程能力的呢？受訪者 B 表示：

「台灣汽車產業長期與日本合作，要制定整體開發流程其實並不困難，因為世界各車廠幾乎都是遵照這個流程，此流程在裕隆公司的早期階段，就已經是如此進行，只是在各階段的自主能力佔多少的比例而已。」

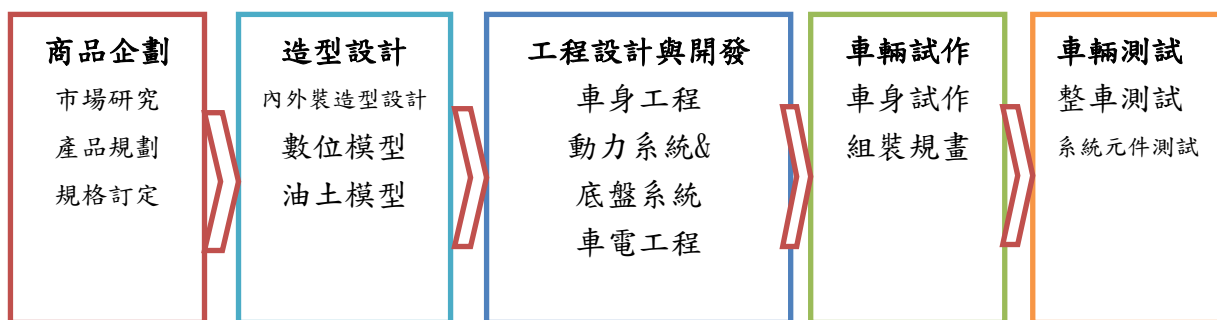


圖 4.2A 公司汽車產品開發流程

資料來源：A 公司官方網站

A 公司作為業務能力之新產品開發程序建構如下表 4.6 所示。

表 4.6 業務能力

構面	說明
業務能力	開發流程依照裕隆公司先前產品開發慣例

資料來源：本研究整理

(1) 企劃階段

A 公司新車企劃階段的主要活動如圖 4.3 所示。根據 A 公司官方網站(2013)資料顯示，在新車開發過程中，商品企劃扮演火車頭的角色，從消費者中長期趨勢分析，到中長期產品戰略、前期平台規劃、車型產品規劃到前瞻產品企劃，構成完整的商企流程。商品企劃主要目的是透過市場分析、消費者分析、競爭者分析，規劃出具競爭力及創新價值並滿足消費者需求的產品。

在操作上首先，從市場趨勢分析中區隔不同類型之消費者市場，進而尋找目標市場及目標消費群，進一步分析目標消費群的生活價值觀、對車的情感面需求、功能面需求及車輛使用用途需求，以規劃商品概念、賣點、設計概念及仕様規格...等創新價值。受訪者 A 也補充說明了新車提案時程的狀況：

「提案的階段過程到最後確定的那個提案這過程可能幾個月到一、兩年都可能，長官會有什麼意見然後再做修改。」

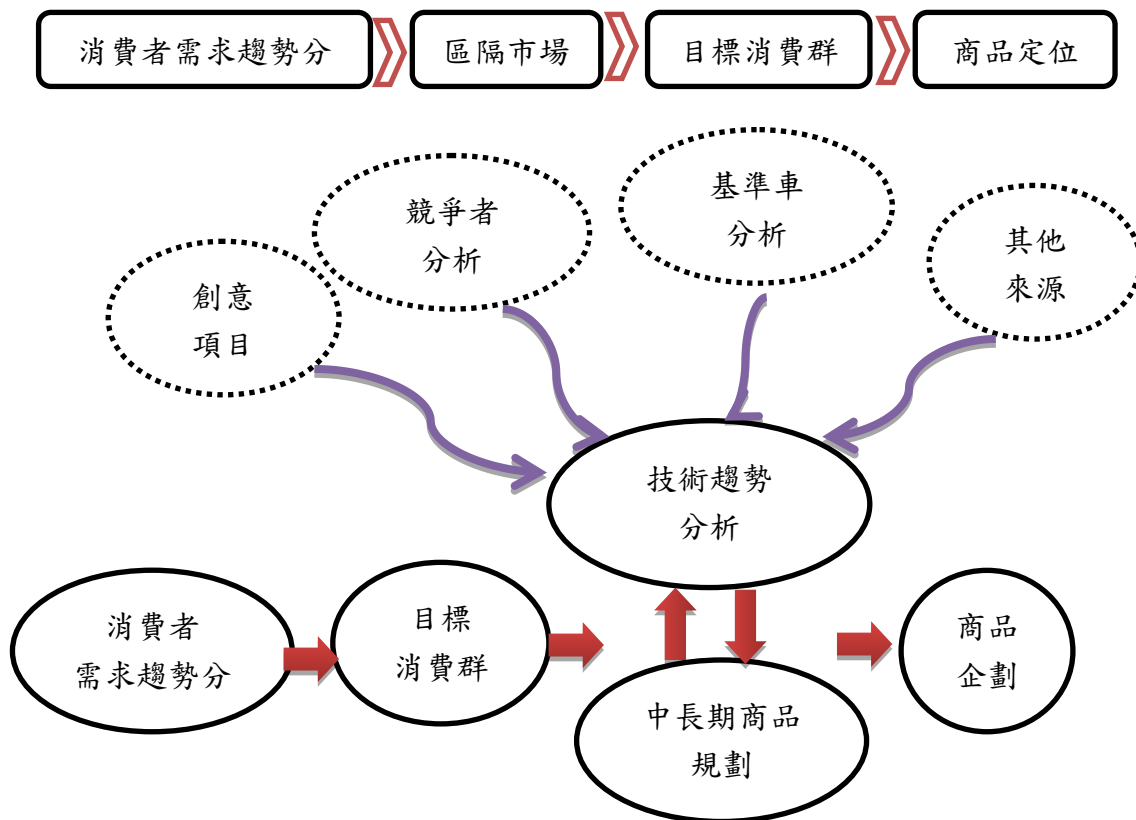


圖 4.3 企劃流程

資料來源：A 公司官方網站

(2) 造型設計

如前所述，新車開發團隊匯集了各部門的專業人才。而造型設計是整車研發中為重要的一環，A 公司造型部門位於在哪？擁有哪些軟硬體的研發資源？雇用了哪些專業人才？根據 A 公司官方網站 (2013)顯示：

「A 公司造型設計中心網羅國內外頂尖的設計專才，在兩岸三地(台灣新店、苗栗與大陸杭州)分別成立設計中心，組成規模超過 150 人，佔地面積超過 23,300 平方公尺的國際級造型設計團隊。」

「對於華 A 公司設計團隊採用最先進的設備，包括全台最大的 3D 虛擬實境螢幕 (Power Wall 800 × 200 cm)、ATOS 非接觸式照相量測設備、國防設備精密等級的大型五軸 CNC 加工機、日製高精度量測平台與量測儀、WACOM 高解析度觸控螢幕繪圖系統...等，

搭配寬敞舒適的設計環境，達到領先國際車廠的設計品質。」；「團隊成員包括創意設計師、色彩材質設計師、數位模型設計師、油土模型師、感性品質分析師、設計策略與造型趨勢分析師、設計管理師...等各種領域之專才。」

至於造型設計流程內涵部分，根據 A 公司官方網站(2013)顯示：「完整的造型設計流程包含前期研究階段(*Advanced Design phase*)、提案模型階段(*Vehicle Design phase*)及生產模型階段(*Industrialization phase*)」，而這些開發設計流程是從日本技術母廠學習而來。如受訪者 B 表示：「造型中心一直依照此流程進行運作，也是學習日本母廠的經驗。」

此外，關於前期研究階段的內涵方面，A 公司官方網站提到：「前期研究階段包含目標客群研究、未來趨勢分析、造型設計策略與造型定位、造型概念圖發展...等。此階段的目的是在探討最符合產品企劃、造型美感與未來趨勢的車身比例關係。提案模型階段包含造型構想 CG (*Computer Graphic*)提案、提案用油土模型製作...等。此階段的目的是在確認車身外觀、內裝造型與色彩材質提案的發展方向。」關於造型設計的能力建構部分，受訪者 A 補充說：

「MPV、SUV 和 Sedan 的造型設計期間，外藉顧問都會提供設計上的建議與協助。而設計團隊在構思 L 品牌 7 SUV 的造型時，就確認將歐風設計視為標竿，並結合國際知名設計工作室 *Italdesign Giugiaro*(喬治亞羅設計工作室)的豐富經驗，徹底將歐系之風尚品味融入設計之中。sedan5 外觀造型百分之一百是台灣人自行研發設計，資源來自技術母廠居多。」

此外，關於造型設計所需的生產模型製作部分，根據 A 公司官方網站(2013)顯示：「生產模型階段包含內外裝造型生產用全尺寸油土模型製作、細部零件造型設計...等。此階段的目的是在於優化提案模型，完成能真正量產的生產模型及發行造型相關資料予工程部門執行後續工程結構設計、開發、測試、試裝、量產等業務。」

而受訪者 A 也補充說：「而在造型設計的過程中裡面會有 *Design in* 的部份，我的 *Design in* 意思是說廠商進來然後提供他們能

夠做的事情、技術到哪裡，讓我們更清楚知道我們設計能夠做到什麼樣的程度。」

根據上述內容，本研究將 A 公司在造型設計之資源庫、業務能力及改變資源庫的手段，整理如下表 4.7。

表 4.7 造型設計之資源庫、業務能力及改變資源庫的手段

構面	衡量指標	說明
資源庫	有形資產	利用裕隆原有的實體資源優勢來協助開發
業務能力		開發流程依照裕隆公司先前產品開發慣例
創造資源	發展新技術	sedan 外觀造型是自行研發設計
獲取外部資源	跨國尋找資源	SUV 外包給喬治亞羅設計工作室開發
	技術學習	外包時 A 公司也調派人力去作協助並學習技術

資料來源：本研究整理

(3) 工程設計與開發

關於工程設計方面，根據 A 公司網站(2013)顯示：「A 公司整車工程設計與開發涵蓋範圍包含車身工程、底盤系統、動力系統、車電系統等零組件與系統設計及開發，並透過電腦輔助工程分析 (CAE) 進行虛擬驗證分析，以利於前期工程階段領導產品設計，確保符合產品目標性能。」

關於工程設計使用的開發人力資源方面，受訪者 B 表示：「整車工程設計包含：車身工程部、動力工程部、底盤部、電子電機部、造型部約七百多人，開發部約兩百多人。」

a. 車身工程: 車身工程研發可分為設計及開發二個階段:

(a) 車身設計

車身設計位於 A 公司工程研發端非常外顯的位置，如車身鈹件(含車體與車門零件)、外觀塑件與內裝潢件(含飾件與座椅)皆為車

身部工程設計範疇，具外顯、持續溝通需求、重視細節等特質。

(b) 車身工程設計流程

車身工程設計流程主要包含 concept 階段的工程成立性評估，不同方案 QCD (quality cost delivery) 整合性評估、工程斷面分析、構造檢討、計畫圖設計審查與發行、3D 數模設計審查與發行，工程分析回饋修正設計、2D 圖面設計審查與發行等，最後再配合零件、系統與成車試作試裝及設計驗證等過程，達成所賦予的目標設定，並與各工程單位、客戶端進行橫向溝通，以滿足最終端之消費者需求及達成高品質目標。

(c) 設計重點

i. 車體與車門零件設計

在設計過程中需考量強度需求、安全需求、行人保護星級需求與機構作動順暢等，目前在車體及車門零件設計皆為 A 公司自主設計，並配合工程分析與工程驗證，以確保高品質之設計水準。

ii. 外觀塑件設計

設計重點以燈系為大宗，需同時考量配光法規要求、外觀美觀及細節精緻度，另一項設計重點為保險桿設計，需滿足行人保護星級需求與低速碰撞等性能需求。受訪者 B 也表示車燈開發部分，有得到零件廠商協助：「這部份有參與工業局”LED 白光照明產業計畫”，提供多家 LED 廠商與 LED 相關資訊。」

iii. 內裝潢飾件與座椅

為提供駕駛者與乘員舒適駕乘空間，需注意每一細節精緻度，並同時考量乘員拘束被動安全必須達到五星級需求。根據 A 公司網站(2013)資料顯示：「A 公司車身設計核心技術來自於自主建立之資料庫及數位化的 Catia 工具；資料庫蒐集車身設計研發過程中的每一階段驗證設計成果及經驗分享資訊(含集團過去近三十年研發智慧)。Catia 工具提供一個虛擬空間，協助完成人因分析、斷面分析、工程需求與空間規

劃等車身設計工作。」

此外，受訪者 A 也補充了造型設計過程中，造型部門和工程設計部門之間的搭配過程：「做外觀的同時也做內裝的造型設計，會同時進行，不會分開製做。A 公司設計師設計完他想要的座椅造型之後，會有工程師的部門，他們會去作確認這樣可不可行，然後也會去找廠商確認。」

b. 車身開發

(a) 車身開發主要是從事車身零件 (包含鈹金、橡/塑件及專業件) 的試作階段及量產工程階段的國產化開發作業，以適時導入新車型。

(b) 車身開發工作內容除了包含車身零件開發之品質、成本、日程的控管及推動，亦包括導入新材質、新工法的技術能力，而內裝零件部分，除射出成型模具需要開發外，亦需進行表面處理技術如曲印、塗裝、裱裝、電鍍等工法之外觀品質之提升。此外更運用電腦模擬輔助分析於設計、開發初期的鈹金成型性及大型塑件模流分析技術，機電整合技術等專業技術能力。

c. 動底工程：動底工程可分為動力系統及底盤系統

(a) 動力系統

車型開發過程中，動力系統為非常重要的一環，根據 A 公司網站(2013)資料顯示：「引擎、變速箱及動力系統控制調校等，其開發將影響車輛油耗、汙染及駕駛性等整體表現。因應未來動力性能、環保及能源法規需求，動力系統之技術也日新月異，除引擎技術不斷導入新技術如電子節流閥控制(Electronic Throttle Control)、渦輪增壓(Turbocharger)、可變閥控制系統(Variable Valve Timing)、廢氣再循環(Exhaust Gas Recirculation)等，變速箱亦然逐步朝 6AT 及 CVT 等技術開發以對應未來油耗法規需求」。

如上所述，開發引擎是非常複雜的，而且牽涉到相當多的法規要求，A 公司如何在有限的時間內開發新的引擎，及如何建構資源及能力？受訪者 C 表示：

「引擎開發是交給華擎公司，成立於 1995 年資本額 16 億，早期與工研院和其他汽車廠合作開發，現由裕隆集團總控，讓華

擎跟A公司結合在一起，因為正好也是因為A公司成立的關係，因為在早期2005、2006還沒有成立A公司跟華擎之前，是華擎自己在那邊奮鬥，有引擎也不知道賣給誰，到A公司成立以後就不一樣，他的車子一定要有引擎所以變成說這兩個等於是相輔相成。設計、開發、驗證研發人員為約150人。」

受訪者C也補充說明了，A公司新車搭載的引擎的開發：「因該來說在產品開發的過程大同小異，你畫這個現在2.2、2.0剩至以後要開發其實也大同小異，因為也是從先進國家工業工程所拿到的、研發出來的等於一些 process，其實這些部份檢視下來也是大同小異，改變的是什麼，改變的是你要有不同技術，可能原來的部份是自然淨氣引擎，然後他可能設計是怎麼樣的技術，但你現在到2.2用的是turbo外加vbt外加最新的節能的、油耗的技術，但這些技術加進來你的 process 還是一樣，我還是要設計、開發、驗證，就是加入週邊比較先進的技術，就把他加到產回裡面來，其實過程很類似，你還是要設計、開發、驗證，其實這些差異不大。」

(b)動力系統設計開發

動力系統設計開發主要針對引擎與車輛之匹配設計，以確認引擎的設計及車輛配置得以相互搭配，並充分考量配置後振動噪音、維修性、保安防災、動態間隙等需求。

i.引擎概念與構想設計

引擎概念設計包括15大系統分別為缸頭系統、缸體系統、潤滑系統、閥系統、呼吸系統、主動件系統、冷卻系統、點火系統、附件系統、進氣系統、排氣系統、正時系統、燃油系統、EMS系統及渦輪增壓系統等。

ii.競爭引擎分析

競爭引擎之分析及比對測試，主要是藉由分析目前國際具競爭性之廠商產品其設計特色及強弱處，以作為設計團隊精進產品設計之參考，達到知己知彼之目的。

iii.引擎設計

引擎設計主要依據概念設計及車輛動力需求進行細部設計分析，主要包含 3D 概念設計、2D 細部設計、CAE 分析、控制系統設計及整車匹配設計，因應車輛動力性能需求，目前開發引擎均採用渦輪增壓系統，因此排氣歧管之耐用性成為關鍵的零件，確認引擎全負荷運轉之溫度及應力均符合材料之強度。

iv. 變速箱匹配

變速箱搭載設計為使各不同變速箱能順利搭載於成車上，並於成車油耗及動力性能中取得最佳平衡點，需進行相關的匹配確認及設計。

v. 動力系統實驗室

為進行引擎相關系統、動力總成與成車動力性能之的開發、調教與耐久測試等工作，各項研發設備及資源，用來測試驗證以確保達到品質及信賴性的要求。現有測試資源包含 Rig/Bench 測試台、引擎實驗室、車輛排污油耗實驗室等。

而上述的動力系統中，有關上述的引擎、引擎調教、變速箱、渦輪增壓器、動力系統整合調教，在開發過程三款車型中利用了外部資源的來源整理成下列表 4.8。

表 4.8 動力系統資源能力建構來源

車款	MPV、SUV	Seden		
引擎	2.2L 渦輪增壓引擎	2.0L 渦輪增壓引擎	1.8L 渦輪增壓引擎	
變速箱	日本 AISIN 提供，為其搭配 5 速手自排變速系統	日本 AISIN 9-mode 6 速手自排變速箱	韓國 Powertech 5 速手自排變速箱	日本三菱 5 速手排變速箱
引擎調教	LMM	LMM		
渦輪增壓器	Garrett 專為 L 品牌開發的渦輪增壓器	三菱重工 3 號渦輪		
動力系統整合調校	美國 Delphi 進行 EMS(Engine Management System) 調校	美國 Delphi 進行 EMS(Engine Management System)調校		

資料來源：本研究整理

(c)底盤系統

A 公司底盤系統設計與開發主要工作範圍包含底盤 Package 設計、底盤分析、Layout 設計、零件設計、試作與試裝、設計驗證與新技術及前瞻仕樣研發，並針對各種底盤零件進行開發成本、交期及品質之控管。

A 公司底盤系統設計與開發研發能力展現在懸吊系統，轉向系統、剎車系統及傳動系統設計整合，從底盤設計到實車測試完整的研發流程分述如下：

i.懸吊系統的設計與整合

配合目標性能、空間配置與成本的需求，設計出適當的懸吊機構，經由 CAE 的虛擬原型車分析、DMU 的 Package 與動態

間隙確認、裝配維修的作業性確認，與 Mule 的試作，能精確的設計出需要的整車性能，同時兼顧到車格所設定的乘適性與操安性發展。

ii. 轉向系統的設計與整合

配合人體工學的需求、碰撞安全性的要求、空間的限制、視野的要求、操安性操舵力、保舵力的目標性能與最小迴轉半徑的需求，搭配懸吊系統設計與引擎室的 Layout 配置折衝，設計出滿足安全與性能及 NVH 要求的轉向系統的性能規格與幾何配置。

iii. 煞車系統的設計與整合

配合銷售市場的法規需求、人體工學及踏力感與踏入感的駕馭舒適性需求，低減煞車噪音與抖振敏感度的目標、煞車防鎖死系統 ABS 的標準化配備，設計出安全可靠、操控舒適的煞車系統。

iv. 傳動與排檔踏板機構的設計與整合

配合引擎與變速箱的規格要求，設計出適當 Joint 的傳動系統。考慮踏板配置的法規需求、碰撞安全的潰縮需求、與踩踏舒適的人體工學的要求，設計強度、成本、安全、舒適兼顧的踏板機構。同時根據手排與自排的式樣，搭配人體工學與美觀要求，設計出排檔力度適當、且排擋節度感清晰的排檔機構。

對於上述的底盤研發設計，A 公司也運用了國外及國內的研發資源，下表 4.9 將針對底盤、轉向、剎車、懸吊系統來詳細說明外部資源的來源。

表 4.9 底盤能力資源建構來源

車款	MPV	SUV	Sedan
底盤系統	沿用 Renault Espace 的底盤系統，並委由奧地利 Magna 和知名懸吊大廠 Bilstein 協助相關的調校工程	沿用 Renault Espace 的底盤系統，並委由奧地利 Magna 和知名懸吊大廠 Bilstein 協助相關的調校工程	與美國 Altair 公司合作，提供服務工程資訊分析，由 ARTC 財團法人車輛研究測試中心實際調教測試
轉向系統	由 Delphi 協助調校	由 Delphi 協助調校	美國 TRW 和 A 公司共同調校
剎車系統	由 Delphi 負責整合	由 Delphi 負責整合	由 Delphi 負責整合
懸吊系統	Bilstein 協助開發，知名大廠 MAGNA 以及全球極為知名的汽車性能調校專家 Prodrive 亦加入協助開發 MPV 車型之懸吊系統，底盤也委由工研院，針對其細部和懸吊系統進行調校。	MPV 與 SUV 底盤共用，只有在懸吊的設定上作功能性的調校	N/A

資料來源：本研究整理、訪談內容

d. 車電工程

(a) 車載資訊系統設計與研發

汽車電子除了應用於動力、底盤系統外，就屬內裝儀錶板

(Instrumental Panel) 應用最為廣泛，包括儀錶 (顯示引擎轉速、車速等)，其中 Sendan 5A 公司與 Continental 合作、歷經 2 年半時間，開發出 HUD(Head Up Display)抬頭顯示器，影音系統(如收音機、CD / DVD、外接 MP3 player 等多媒體相關配備)，衛星導航系統及冷氣空調控制面板。

面對數位化及網路時代，車載資訊系統 (Infotainment System) 為整合多媒體影音系統、車上其他電子配備及車輛對外通訊之功能及服務 (Telematics) 三項，使其可顯示於同一螢幕或藉由聲音提醒，以方便消費者操作使用，消費者利用簡單按鍵操作及控制，即可立即取得所需的資訊或控制其它車用電子產品。目前各車廠針對車載資訊系統各有其商品名稱，以 A 公司為例，則命名為「THINK+」，代表預先設想之意，雖然 A 公司並沒有多年的造車經驗，A 公司是如何擁有研發車載資訊系統的能力？根據林伯攸 (2012) 表示：「Think+系統是由 HTC 負責設計打造與生產，為了配合開發，HTC 還特別派遣一組研發團隊全力完成這套系統。」A 公司在車載資訊系統設計中包括系統規劃與設計、圖形人機界面 (GUI) 規劃設計、導航系統設計、客服中心支援及車載資訊系統測試驗證五大項目。

(b)車上通訊網路 (CAN bus) 設計與研發

現代車輛因功能要求越趨複雜，許多功能需由多個單元配合才能運作，如先進煞車系統作動時，需透過分散式功能設計 (Distributed Function Design)，使引擎/變速箱系統可配合降低出力，以達到更佳煞車效果；而為達成分散式功能，各控制單元間需有一通信骨幹交換所需資訊 (如車速，引擎轉速等)，並滿足防雜訊能力強、傳輸速度快、具容錯偵測能力及成本可負擔四大需求。

目前世界車廠以 CAN (Control Area Network)為車內網路的主流，Think+所使用的 CAN BUS 是由專精車用通訊系統、無線通訊系統的國際大廠 Mecel 協助開發完成，MPV、SUV 使用 Win CE Automotive 作業系統；Sedan 5 則同樣是使用 HTC 操刀的第

2 代 Think+ 名為 Think+Touch，捨棄了傳統的 Win CE 系統，改採開放平台且已大量運用在智慧型手機上的 Android 系統。

(c) 整車電裝系統設計與研發

車輛電裝系統設計包含整車規劃、系統設計、零件設計、零件驗證、系統驗證以及成車驗證六大項，在設計與驗證過程當中除了機能面的考量，還需將電裝系統的可靠度與耐用性納入考量，整體流程從初期的人因工程→系統介面→軟(硬)體建立→元件測試→系統測試→成車測試，且必須經過繁複的驗證程序如線束設計、ECU 模擬器、環境耐候、電磁相容性、整車評價...等，確保電裝系統安全與品質達到一定水準才能導入量產。

e. 虛擬驗證

關於車輛虛擬驗證 (CAE - 電腦輔助工程分析) 方面，根據 A 公司網站(2013)顯示：「*虛擬驗證是車輛設計開發之關鍵核心技術，可於前期工程階段領導產品設計，確保符合產品目標性能，並有效降低開發風險及成本，以縮短開發日程。*」

「為達到虛擬驗證效益，A 公司以嚴謹並有系統性之流程來執行相關性能領域之虛擬驗證，包含結構動靜態強度、疲勞耐久、結構防撞性能、乘員安全、行人保護、振動、噪音、舒適度及熱流體等設計開發及改良驗證。」而這些虛擬驗證的軟體及資料對於剛成立不久的 A 公司來說是一個不易獲得的資源及分析能力，A 公司是如何取得這些資源及能力？受訪者 B 表示：「*車輛虛擬驗證 (CAE - 電腦輔助工程分析) 的部份是由國外採購和沿用過去裕隆所使用的軟體，最主要有的軟體是 CATIA, NX CAE, Polyworks 等等~~*」

根據上述內容，本研究將 A 公司工程設計之資源庫、業務能力及改變資源庫的手段，整理如下表 4.10。

表 4.10 工程設計之資源庫、業務能力及改變資源庫的手段

構面	衡量指標	說明
資源庫	有形資產	引用華擎公司製造之引擎、CAE - 電腦輔助工程分析部份沿用過去裕隆所使用的軟體
	無形資產	車身設計驗證設計成果及經驗分享資訊(含集團過去近三十年研發智慧)
業務能力		開發流程依照裕隆公司先前產品開發慣例
創造資源	發展新技術	轉向系統美國 TRW 和 A 公司共同調校
護取外部資源	跨國尋找資源	日本 AISIN、韓國 Powertech、日本三菱變速箱
		LMM 引擎調教
		Garrett 為 L 品牌開發的渦輪增壓器及三菱重工 3 號渦輪
		美國 Delphi 進行 EMS(Engine Management System)調校
		MPV、SUV 沿用 Renault Espace 的底盤系統，並委由奧地利 Magna 和知名懸吊大廠 Bilstein 協助相關的調校工程
		Sedan 底盤與美國 Altair 公司合作，提供服務工程資訊分析
		MPV、SUV 轉向系統由 Delphi 調教
		剎車系統由 Delphi 進行整合
		Bilstein 協助開發，知名大廠 MAGNA 以及全球極為知名的汽車性能調校專家 Prodrive 亦加入協助開發 MPV 車型之懸吊系統

構面	衡量指標	說明
		Sendan 5A 公司與 Continental 合作開發出 HUD(Head Up Display)抬頭顯示器
	策略夥伴	Think+系統是由 HTC 負責設計打造與生產
	產、官、學合作開發	參與工業局”LED 白光照明產業計畫”
		與金工中心成立”汽車聯合實驗室”
		Sedan5 底盤由 ARTC 財團法人車輛研究測試中心實際調教測試
		MPV、SUV 底盤也委由工研院，針對其細部和懸吊系統進行調校。

資料來源：本研究整理

(4)試作階段

試作屬於整車研發價值鏈中期至後期階段，關於試作的細節部份受訪者 B 表示：「車輛試作分成好幾個階段：原型車試作-> 功能試作-> 工程試作-> 生產試作-> 量產。這些試作中都包含各種測試與驗證，試裝與試作在車廠中意思是相近的。」

試作的工作內容根據 A 公司網站(2013)資料由下列幾個項目：

- a.各試作階段車體改造、車體夾治具仕様規劃及研配、車體組焊及總裝組裝…等。
- b.各試作階段的品質量測。
- c.各試作階段零件訂購時程規劃…等。
- d.試作工廠規劃及建置，工廠內部點焊設備、車輛組裝設備規劃及建置。
- e.規劃、建構 M-BOM (Manufacturing-BOM；製造料件清單) 系統及其作業流程…等。

根據 A 公司網站(2013)資料顯示：「A 公司試作之專業能力在歷經汽油車及電動車數個車型的研發過程後，已能完整掌握及完善規劃執行各階段各項試作工作流程與時程，並可確保各車型能如期由開發

階段進入量產階段。」

小結：A 公司在試做階段之業務能力，整理如下表 4.11。

表 4.11 試作之業務能力

構面	衡量指標	說明
業務能力		試作之專業能力在歷經汽油車及電動車數個車型的研發過程後，已能完整掌握及完善規劃執行各階段各項試作工作流程與時程

資料來源：本研究整理

(5) 測試階段

整車測試是車輛研發過程中，對設計及製造品質最終把關之關鍵，以車主各種使用的可能性來驗證車輛品質是否符合實用需求。透過整車測試及台上系統測試，確保車輛品質符合產品目標性能要求，以提高顧客之滿意度。

對於一部車子能夠銷售到市場中是需要經過多重的驗證才能確保消費者的安全，而 A 公司擁有一套完整的測試項目與流程來執行各領域之實車驗證，根據 A 公司網站(2013)提到：「包含車身結構之動靜態強度與防撞性能、疲勞耐久、乘員安全、行人保護、振動、噪音、動力性能、煞車、空調、車輛電子...等，全方位之測試，測試地點遍佈各地，包含極熱或極冷之使用地區。」

而在台灣人稠地狹想要找到適的測試場地是不容易的，另外在資源能力的部份也是新興工業化國家比較缺乏的一部份，而 A 公司又是如何取得測試及驗證的資源？而根據 A 公司影片(2012)顯示：「A 公司也利用了三義廠的測試資源，包含路況模擬、暴雨及梅雨、皮椅耐久...；而 ARTC 協助了高速周圍路段、振動噪音測試、滑行測試、綜合耐久測試、煞車性能測試、綜合性能測試等...。」此外，A 公司也利用了中科院的資源。受訪者表示：「中科院提供的資源為測試與驗證，例如汽車零件材質的驗證與實驗。」

根據初級及 A 公司網站(2013)資料顯示，A 公司新車的測試仍大部分利用國外的資源。本研究將三部車款經過撞擊、風阻、環境測試

中整理成下表 4.12，可以瞭解到 A 公司是如何利用外部的資源來完成汽車測試的部份。

表 4.12 測試能力資源建構來源

車款	MPV	SUV	Sedan
撞擊測試	歷經四年 29 次國內外撞擊測試，英國 MIRA 實驗室，ARTC 撞擊測試。	22 次賽車碰撞，德國 Continental 實驗室，以 C-NCAP 依據最高認證標準進行測試	撞擊/行人保護碰撞測試 2009~2012 經歷三年的測試，34 國內外碰撞測試，80 次模擬碰撞不同人體部位測試。 行人保護碰撞測試結果符合 GTR(Global Technical Regulation)，歐洲二期行人保護法規(2013 年施行)。 上海機動車檢測中心、ARTC 車輛研究測試中心、德國 Continental 實驗室、英國 MIRA 實驗室、西班牙 IDIADA 實驗室
風阻測試	於 Italy Pininfarina Full scale 風洞進行時速 140 公里 EADE 標準規範風阻測試	<i>SUV 也是在義大利進行，在大陸好像也有進行...</i>	N/A
環境測試	MPV 車型一路從最高溫度可達 50°C 的新疆吐魯番，到多塵的敦煌，緊接著前往青海	耐寒測試是在合歡山，大陸是在哈爾濱進行。	耐寒測試是在合歡山，大陸是在哈爾濱進行。耐候測試在大陸、中東、美國皆有。

車款	MPV	SUV	Sedan
	西南部、平均海拔 5500~6000 公尺的崑崙山，在高溫、高塵及高海拔的惡劣環境下完成各項車輛運作測試，其目的就是為了要確保車輛的製造品質與耐用度。2008 年於黑龍江省黑河市進行寒帶測試。耐寒測試是在合歡山，大陸是在哈爾濱進行。耐候測試在大陸、中東、美國皆有。	耐候測試在大陸、中東、美國皆有。	

資料來源：本研究根據次級文獻和訪談內容整理

根據上述內容，本研究進一步將 A 公司在測試階段之資源庫及修改資源庫的手段，整理如下表 4.13。

表 4.13 測試階段之修改資源庫的手段

構面	衡量指標	說明
資源庫	有形資源	利用裕隆集團三義廠的測試資源
獲取外部資源	跨國尋找資源	英國 MIRA 實驗室撞擊測試
		德國 Continental 實驗室碰撞測試
		西班牙 IDIADA 實驗室撞擊測試
		上海機動車檢測中心撞擊測試
		於 Italy Pininfarina Full scale 風阻測試

構面	衡量指標	說明
		新疆吐魯番高溫測試
		敦煌多塵測試
		黑龍江省黑河市進行寒帶測試
		耐候測試在大陸、中東、美國皆有
		前往青海西南部、平均海拔 5500~6000 公尺的崑崙山，在高溫、高塵及高海拔的惡劣環境下完成各項車輛運作測試
	產、官、學合作開發	中科院提供的資源則是測試與驗證居多，例如汽車零件材質的驗證與實驗。
		ARTC 車輛研究測試中心

資料來源：本研究整理

(6)生產製造階段

在經歷試作及實體測試通過後，接下來就是要進入生產製造階段，然而開發設計一部車並不是只有上述那些作業如此，對 A 公司剛成立不久的企業來生產單位是在何處？又是如何集結生產設備及資源？C 受訪者表示：「苗栗的三義工廠是生產單位」。

至於在引擎生產製造方面，受訪者 C 表示：「那製造的話像生產線，像壓鑄 ok 那沒問題，因為你生產這個跟這個是一樣，只有模具的差異，像低壓鑄造也是一樣，假如說五百台我可能就某些機器不用用，所以這是在生產製造上有點差異，那這些早期生產是我們擴充出來的不是把原來的消除掉，所以那些設備是新增的生產 2.2 加工設備是我們新增的，像是缸頭的加工、缸鐵的加工那些工具機，當然我們會有委託中華、協力廠加工一部份然後湊成因為投資比較少。」「現在就是說，原來華擎是一個很完整的公司，整個從設計、開發、生產、製造幾乎都是在同一個公司，所以等於說管理到研發、生產、製造、採購其實都是完整的原來的架構應該是這樣，那後面你看到的架構幾

乎就是只有研發，那為什麼是以研發為主，因為生產已經到三義去了，然後採購可能在A公司，A公司已經幫我們take over 不是take over 就是說協助我們，等於就是直接在A公司作採購也不要說像這樣幾個幾個這樣分，所以這件事情也就是說為什麼我們變成主要就是以設計、驗證、專案管理還有一個是開發以這四個為主，最主要也是因為生產已經寄出去了，然後跟三義那邊結合在一起，所以訂單可能就是他們那邊作管理。」

至於為什麼裕隆集團要讓引擎研發和製造在不同的單位，其用意為何？受訪者C表示：

「因為我們為了要在成本上有競爭力，所以說在統籌在談整車成本的時候，他能夠把引擎這部份一起考慮進來，所以說有些要作成本精進到成本管控，甚至到整車開發過程要控管成本時，要採購時他可以一體，包括引擎、車身、底盤全部掌控的到。」

台灣市場已接近飽和狀態，研發一部車必須耗費龐大的成本，必需透過國外的汽車市場來達到生產的規模經濟，裕隆集團也在國外拓展生產基地，根據A公司網站資料(2013)顯示：「自2012年成立以來，立即積極展開籌備生產線、佈點、招商等計劃，目前已確定與俄羅斯民營汽車製造商DERWAYS合作，DERWAYS隸屬於Mercury Group，現階段採俄羅斯組裝模式，除了2013年第三季推出L品牌7 SUV之外，陸續將於2014年推出其它車款。而L品牌為了確保整體組裝品質的高標準，導入了最新生產技術及先進電腦化生產管理系統，除安排俄羅斯工程技術人員來台至三義工廠接受完整而專業的培訓課程外，亦派駐L品牌原廠工程師駐廠協助提供各項技術支援，以確保所有組裝、塗裝的生產過程皆與原廠接軌，以期完全符合L品牌原廠所規範的嚴謹製造流程。」

除了拓展俄羅斯新市場，裕隆集團也在杭州設立的设计中心和生產工廠。根據受訪者B表示：「杭州則是大陸市場的總部，也有生產單位。」

根據上述內容，本研究進一步將A公司在生產製造階段之修改資源庫的手段，整理如下表4.14。

表 4.14 生產製造之資源庫及修改資源庫的手段

構面	衡量指標	說明
資源庫	有形資產	引擎、整車製造為屬裕隆集團旗下的廠房
獲取外部資源	策略聯盟	與俄羅斯民營汽車製造商 DERWAYS 合作
	合資	與東風合資並在大陸杭州設立總部及生產單位。

資料來源：本研究整理

4.3 個案研究結果彙整與發現

1. 企業資源庫的使用模式

就資源庫的構面來說包含了有形資產、無形資產、人力資源，而個案企業利用了裕隆集團既有資產包含裕隆集團的生產製造廠、關係零件廠、引擎、研發基地、測試資源及人力資源，而這些資源庫都讓個案企業能夠在短的時間內得到相關的研發資源。

2. 企業的業務能力影響

對個案企業來說汽車開發程序是業務能力，因個案企業的母公司原也是為汽車廠商，早期為汽車代工的角色，常期與技術母廠的合作也讓裕隆集團學習到了業務能力及開發設計的能力，因此對 A 企業來說承襲了母公司的經驗讓個案公司擁有的業務的能力。

3. 企業動態能力的來源

而為了補足資源庫及業務能力不足的部份，個案企業必須擁有動態的能力也就是修改資源庫的手段，使上述不足的部份加以補充，而個案企業使用了國外歸國專業人才補足人才缺口；在設計的部份造型設計初期也請到國外專家協助，而在引擎、底盤調教的部份也是需要國外資源的協助；由於另外再測試的部份台灣屬於新興工業化國家資源較為缺乏且汽車相關法規數量多、複雜且嚴謹，因此大多數重要的相關測試都是在國外進行，而部份的測試也有委託 ARTC 及中研院；雖然這些關鍵的資源及能力都是由國外專業廠商提供，但經由國外廠商的協助及共同合作開發，個案企業廠商也慢慢累積了這些能力。

4.資源及能力建構

從個案中可發現一部車需要許多的資源及能力，而一部車主要是由車身、底盤、引擎所結合而成，在這三個部份的資源及能力主要經由與國外合作去獲取相關的能力和利用了政府相關的機構來協助開發。

在車身造型的部份 SUV 車型是由義大利的 *Italdesign Giugiaro* 所設計的，但後期 Sedan 車型經由與國外合作後所累積的經驗已能自行開發設計；而在車身製造的部份，是早期歷經與技術母廠的合作以及先前飛羚車系的設計生產的經驗，讓 A 公司已有這項車身設計及開發程序的能力。

在引擎及動力系統的部份，華擎公司早期是與政府及其他汽車廠商進行和作開發，但為了建立引擎這部份的能力，裕隆集團將華擎納入集團的一部份，希望能與 A 公司在進行產品開發時能夠研發出符合 A 公司所要求的引擎及動力。

另外在底盤的部份，MPV 及 SUV 的底盤都是沿用 Renault Espace 的底盤系統，並委由奧地利 Magna 和知名懸吊大廠 Bilstein 協助相關的調校工程，而後 A 公司經由先前的兩部車型與國外合作累積的經驗及能力，而後的 Sedan 車型主要是由 A 公司自行開發及委託 ARTC 進行測試調教。

5.關於本研究彙整的實證結果，有下述幾點研究發現：

- (1)裕隆集團充份利用了集團資源，成立了A公司打造了自主品牌汽車。
- (2)裕隆集團將主管級的人才調派遣A公司，而裕隆集團當年在五年時期研發出國人地一部的飛羚汽車研發團隊成員成為現今A公司的研發團隊成員，因此，A公司利用了裕隆集團資源庫人力資源的部份。
- (3)裕隆集團成立近六十年，也設立了工程中心並與技術母廠共同合作開發多種車型，開發過程中建立了包含零件、電腦軟體、測試資源等實體的資源，另外在無形資源包含一些數據經驗這些屬無形資產，上述階為裕隆集團的資源庫都是讓A公司可以利用的資源。
- (4)A公司的引擎利用裕隆集團公司旗下的華擎公司所製造的引擎，但是有關於調校及變速箱的部份還是必需仰賴國外資源的協助，但A公司隨著與外的合作也慢慢了累積這部份的能力。

- (5)由於A公司的母公司為裕隆集團和技術母廠長期合作關係，所以在開發流程的部份都是由過去和技術母廠合作的經驗而來的，但如果能力欠缺的部份還是會請外籍顧問加以協助。
- (6) A公司的外觀設計早期需要仰賴外部的資源，但後來由國人百分之百國人自行研發設計，這表示A公司在接受國外大廠研發資源的同時也吸收了國外研發的能力，讓往後A公司在外觀設計中可完全的擁有研發能力。
- (7) 在驗證的部份雖然ARTC提供部份測試，但最主要還是仰賴外部資源，尋求國外的場地及技術。因部份的測試我國並沒有符合國際認證的場地可提供測試，部份極地我國也並沒有適合的環境可供測試所以這部份還是必須仰賴外部的資源。
- (8)因全球汽車產業的快速轉型與知名汽車廠持續整合之趨勢影響，對岸的大陸市場蓬勃發展，自主品牌汽車廠也為了打入中國的主流市場，也與中國的東風汽車合資並在大陸杭州設置研發中心以開拓中國市場，以開創無限商機，得到規模經濟的銷售量；另外後期也與俄羅斯國廠商合作生產，使自主品牌汽車廠開啟另一廣大消費市場。

第五章 結論、意涵與未來課題

本章節將針對第四章實證研究所得的各項研究發現進行彙整與歸納，除了回應本研究目的之外，並且提出本研究結果對於理論和實務上之意涵。最後，提出未來可持續深入探討的議題，以提供後續相關研究者參考。

5.1 結論

台灣汽車產業已發展將近六十年，超過半個世紀，以往雖然嘗試過自創品牌之路，但最後種種原因而無法成功，造成現今台灣的汽車產業主要還是在國內代工組裝後再販售。然而台灣在過去代工的優勢已轉弱，也因為代工較無法掌握自主權，因此，台灣汽車廠商面對外部的環境快速的變遷下走向自創品牌之路。

然而，要自創品牌並開發一部全新的車種必需耗費相當大的資本及時間，同時也需要資源和能力的累積，對於台灣屬於較缺乏資源及技術的新興工業化國家來說更是難以完成的任務。因此本研究深入探討汽車廠商新產品開發活動，藉以釐清在產品開發中如何建構資源及能力，並針對個案實證分析結果歸納出以下幾點結論：

1. A公司開發流程的部份都是由過去和技術母廠合作的經驗而來的，但如果能力欠缺的部份還是會請外籍顧問加以協助。
2. A公司在人力資源部份，主管級以上的人員都是由過去早其的裕隆工程中心所參與過飛羚的開發人員，以及招募海外歸國人員所集合而成。
3. 關於引擎技術資源和能力方面，A公司的引擎利用裕隆公司旗下的華擎公司所製造的引擎，由華擎設計、採購的部份為A公司、生產製造在裕隆。
4. 關於製造的實體資源方面，A公司利用了裕隆集團的三義製造廠的資源，使在生產製造降低了時程以及大幅的成本。此外，A公司也在中國杭州建立了製造工廠資源，來達到規模經濟效益。
5. 關於汽車造型設計資源和能力方面，A公司的造型設計早期需要仰賴外部的資源，但後來由國人百分之百國人自行研發設計，讓往後A公司在外觀設計中可完全的擁有研發能力。
6. 關於新車調校資源和能力方面，包括引擎動力系統、底盤等...還是必需仰賴國外資源的協助，但A公司隨著與外的合作也慢慢了累積這部份的資

源及能力。

- 7.關於新車驗證的資源和能力方面，在驗證的外部資源部份雖然ARTC及中研院提供部份測試，但最主要還是仰賴外部資源，尋求國外的場地及技術。

5.2 意涵

本研究以台灣汽車廠商為個案研究對象，所得到之成果與發現，希望能提供學術界與業界作為後續思考的參考方向，因此，以下分別提出理論和實務意涵。

5.2.1 理論意涵

本研究的理論意涵可以整理成三點：

- 1.有研究關於台灣汽車開發的議題，主要探討工業設計面(如翁註重，2005；黃志偉，2006)和引擎開發設計(如陳碧章，2002)等...，但較少提及對於汽車整體的開發及工程設計的議題。本研究以台灣汽車廠商為個案研究對象，探討台灣汽車廠商的產品開發運作細部的流程，提出汽車廠商的產品開發程序與開發內容，對台灣汽車產業產品開發相關研究具有重要的意義。
- 2.既有汽車廠商研究(如黃育正，1990；葉淑瑜，1993；賴宜美，2000)多以技術移轉及組織學習層面為切入點，主要聚焦在台灣汽車廠商對於技術母廠的技術移轉影響相關的層面。而本研究透過自主品牌汽車廠實證研究發現，企業利用外部的資源使其在產品開發中補足本身的不足，而在使用外部資源的過程中進而讓企業本身的能力構築及累積。
- 3.隨著汽車廠建立自主品牌以往的相關研究，國內學者大多聚焦在品牌行銷策略，對於自主品牌如何將開發資源建立的部份較少著墨。而本研究主要探討自主品牌汽車廠如何利用過去累積的資源和能力，以及如何運用外部資源來協助產品開發的過程，包含透過國內政府研發單位及知名手機廠商、國外知名大廠等...各項的合作，釐清了國內自有品牌汽車廠商資源及能力構築的主要管道。

5.2.2 實務意涵

本研究的實務意涵可以整理成三點：

- 1.過去台灣汽車廠商都是使用技術母廠的技術，而以往我們所稱的國產汽車，主要還是在國內代工組裝然後販售，較無法擁有自主權，而透過本研究瞭解到台灣自主品牌汽車廠在產品開發的過程與技術母廠的關係，藉由以往合作累積的資源和能力帶入自主品牌汽車廠的整車開發，此種資源和能力建構過程，值得國內其他產業的廠商和國外新興工業化國家汽車廠商學習。
- 2.本研究發現A公司在產品開發中從開發第一款MPV到最後的Sedan車款，自主品牌汽車廠在多個開發項目中有許多與國外及國內廠商、政府研發機構合作開發及技術資源，對於要花費龐大資本的汽車開發來說，此種開發模式不僅對於缺乏資源的新興工業化國家廠商有補足的作用，更可以降低開發成本。此種在資源和能力有限下的產品開發模式，作為提供給欲進行產品開發又缺乏資源的情況下構築產品開發資源和能力參考之用。
- 3.身為新興工業化國家的台灣汽車廠商在進行產品開發活動時，經常會面臨資源及能力不足的問題。台灣汽車產業如果要進入先進市場與先進廠商競爭，則必須擁有相對的技術及資源，本研究針對台灣汽車廠商進行研究，探討出汽車廠商如何構築在產品開發中所欠缺的資源及能力，可以提供台灣廠商欲開發複雜型的產品企業來提供參考及依據。

5.3 未來課題

本研究在過程中雖力求完美，但受限於環境、時間和能力不足，參與開發之特定個案，因涉及汽車廠的保密協定，針對某些關於資源及能力的構築過程之相關資料不易取得，以及受訪者對於自行研發之相關資源能力，為避免同業競爭者之間的抄襲與仿冒而會有所保留的情況下，本研究仍有部份尚待釐清的問題必須進一步探討。

- 1.本研究由於時間與個人能力因素，僅挑選自主品牌汽車廠商的三款車型進行個案研究，而對於自主品牌研發的電動車款暫不討論，後續可針對這一部分進行探討，並整合本研究分析結果，強化台灣汽車產業資源及

能力建構的完整性。

- 2.本研究雖只針對台灣汽車產業的自主品牌廠商進行個案研究，但對於探討資源不足的廠商，如何構築資源及能力的議題，已具備揭露性的意義。後續研究者可以針對其他產業相關研究，進行多種個案分析。
- 3.本研究多以國內汽車相關文獻作為既有研究的出發點，然而較少探討關於國外汽車廠商能力資源構築相關學術期刊，因此有待後續研究者能針對國外汽車產業中，相關產品開發資源能力構築的議題加以討論。

參考文獻

一、中文部份

- [1] 宋德淦等(2007)。台灣汽車年鑑。新竹縣：工研院 IEK。
- [2] 尚榮安(譯)(2001)。個案研究方法。台北市：弘智文化。Yin,R.K.著。
- [3] 林穎君(2006)。國家與本土企業組織管理模式之互動-一個政治經濟架構的探索(碩士論文)。東吳大學。台北市。
- [4] 何信坤(2004)。產品設計管理之溝通效益研究(碩士論文)。實踐大學。台北市。
- [5] 汽車工程手冊.編輯委員會(2001)。汽車工程手冊.設計篇。人民交通出版社。
- [6] 車壇聖經系列—CDA 台灣汽車設計大賞(2004)。台北市：合耕文化。
- [7] 吳萬益(2011)。企業研究方法。台北市：萬泰文化出版公司。
- [8] 翁註重(2005)。荒地中的煉金術— 八〇年代以降台灣工業設計之歷史分析(博士論文)。國立臺灣大學。台北市。
- [9] 郭錦程(2010)。新品牌突圍的創新行銷手法分析—以 LUXGEN 汽車為例(碩士論文)。國立中山大學。高雄市。
- [10] 陳文印(1998)。設計解讀-工業設計專業知能之探索。台北市，亞太圖書出版社。
- [11] 陳韋銓(2010)。復古特徵應用於現代汽車設計(碩士論文)。國立臺灣科技大學。台北市。
- [12] 陳碧章(2002)。跨組織合作研發實證研究—以科專計畫汽車共用引擎開發為例(碩士論文)。國立臺灣大學。台北市。
- [13] 陳心田(2003)。台灣前五大汽車整車製造公司組織發展歷程之分析。明志技術學院。東海管理評論，第五卷，1， 249-290。
- [14] 黃育正(1990)。技術移轉之組織行為研究——汽車廠個案分析(碩士論文)。國立中央大學。桃園縣。
- [15] 黃志偉(2006)。台灣汽車產業運用工業設計之模式探討(碩士論文)。國立台灣科技大學。台北市。
- [16] 葉淑瑜(1993)。跨國技術移轉與組織學習之研究 -台灣汽車廠之個案分析(碩士論文)。國立中央大學。桃園縣。
- [17] 曾銘輝(2007)。國產小客車外型設計演變(碩士論文)。朝陽科技大學。台中。
- [18] 張洪欣(1991)。汽車設計。台北市：科技圖書。
- [19] 張家銘、吳政財(1997)。奇蹟與幻象台灣汽車的發展經驗。東吳社會學報，6，1-44。

- [20] 張書文(譯)(2009)。**產品設計與開發**。台北市：美商麥格羅·希爾。Ulrich, K. T. & Eppinger, S. D. 著。
- [21] 楊嘉祥(2010)。**品牌形象、購買動機、知覺品質與顧客滿意度、忠誠度之關係研究—以台灣汽車品牌納智捷為例**(碩士論文)。國立政治大學商管。台北市。
- [22] 裕隆公司(2003)。「**輪動五十年軒昂千萬里**」裕隆五十週年專刊出刊。台北市：宏碩文化。
- [23] 蔡承斌(2011)。**台灣汽車品牌創建過程個案分析-以裕隆集團 LUXGEN 汽車品牌為例**(碩士論文)。國立臺灣科技大學。台北市。
- [24] 鄧成連(1999)。**設計管理**，台北市，亞太書局。
- [25] 賴宜美(2000)。**技術移轉與組織學習之研究--以中華汽車為例**(碩士論文)。國立政治大學。台北市。
- [26] 鄭陸霖。(2006)。**幻象之後：台灣汽車產業發展經驗與「跨界產業場域」理論**，中央研究院社會學研究所。台灣社會學，11，111-174。
- [27] 何信坤(2004)。**產品設計管理之溝通效益研究**(碩士論文)。實踐大學。台北市。
- [28] 鄭平溥(2007)。**工業設計執行中之衝突研究---以 3C 產業為例**(碩士論文)。國立交通大學。新竹市。
- [29] 鍾喜梅、李琬茜、林立農(2006)。**家族控制、策略自主，與國際化：台灣汽車業家族集團的個案分析**。義守大學。台灣社會學年會暨國科會專題研究成果發表會。
- [30] 蕭志同(2004)。**台灣汽車產業發展—系統動態模式**(博士論文)。國立交通大學。新竹市。

二、英文部份

- [1] Barney, J. (1991) "Firm resources and sustained competitive advantage". *Journal of Management*, 17(1), 99-120.
- [2] Collis DJ, Montgomery CA. (1995). Competing on resources. *Harvard Business Review*, 73(4), 118-128.
- [3] Collis, D. J. & C. A. Montgomery (1997). *Corporate Strategy: Resources and the Scope of the Firm*. Chicago: IRWIN.
- [4] Cooper, R.G. (1994). Perspective: Third-Generation New Product Processes. *Journal of Product Innovation Management*, 11, 3-14.
- [5] Danneels, E. (2010). Trying to become a different type of company dynamic

- capability at Smith Corona. *Strategic Management Journal*, 32, 1–31.
- [6] Eisenhardt, M. K. and Martin, A. J. (2000).Dynamic capabilities: What are they?, *Strategic Management Journal*,21(10/11),1105-1121.
- [7] Hobday,M.(1995).*Innovation in east asia.UK : University of Brighton Press.*
- [8] Helfat CE, Finkelstein S, Mitchell W, Peteraf MA, Singh H, Teece DJ, Winter SG. 2007. *Dynamic Capabilities: Understanding Strategic Change in Organizations.* Blackwell Publishing: Malden, MA.
- [9] Helfat & Winter(2011).Untangling Dynamic and Operational Capabilities. *Strategic Management Journal*, 32,1243–1250.
- [10] Grant, R. M. (1991).The Resource-Based Theory of Competitive Advantage: Implications for Strategy Formulation. *California Management Review*,33(3),114-135.
- [11] Nelson, R. R. and Winter, G. S. (1982) *An Evolutionary Theory of Economic Change.* Cambridge, MA: Belknap Press of Harvard University Press.
- [12] Nelson, R.R.(1993).*National Innovation Systems: A Comparative Analysis.* Oxford University Press, USA.
- [13] Penrose, E. (1959).*The Theory of the Growth of the Firm.* London: Basil Blackwell.
- [14] Teece, D. J., Pisano, G. and Shuen, A. (1997).Dynamic capabilities and strategic management. *Strategic Management Journal*,18(7),509-533
- [15] Wernerfelt, B. (1984). A resource-based view of the firm. *Strategic Management Journal*,5(2),171-180.
- [16] Wernerfelt, B. (1989). From Critical Resource to Corporate Strategy. *Journal of General Management*,14,4-12.
- [17] Zollo, M. and Winter G. S. (2002).Deliberate learning and the evolution of dynamic capabilities. *Organization Science*,13(3),339-351.
- [18] Zott, C. (2003). Dynamic capabilities and the emergence of intra-industry differential firm performance: Insights from a simulation study. *Strategic Management Journal*,24(2),97-125.

三、日文部份

- [1] 武石彰(2003).*分業と競争—競争優位のアウトソーシング・マネジメント.* 東京：有斐閣。(日文文獻引用部分感謝指導教授張書文協助翻譯)。

四、網站部份

- [1] 公開資訊觀測站(2012)。裕隆年報。 <http://newmops.tse.com.tw/>。

- [2] 台灣區車輛同業工會(2012)。 <http://www.ttvma.org.tw/cht/index.php>。
- [3] 汽車綜合資訊網(2012)。 <http://www.news.u-car.com.tw/>。
- [4] 裕隆集團官方網站(2012)。 <http://www.yulongroup.com.tw/Cindex.php>。
- [5] 華擎機械官方網站(2012)。 <http://www.cccengine.com/front/bin/home.phtml>。
- [6] 維基百科(2013)。 <http://zh.wikipedia.org/wiki/%E9%A3%9B%E7%BE%9A101>。