



國立臺灣大學管理學院碩士在職專班商學組

碩士論文

Executive MBA Program in Business Administration

College of Management

National Taiwan University

Master's Thesis

汽車產業中垂直價值鏈策略之比較研究

A comparative study of vertical value chain strategies in
the automotive industry

鍾禎國

Chen-Kuo Chung

指導教授：吳學良 博士

林博文 博士

Advisor: Hsueh-Liang Wu, Ph.D.

Bou-Wen Lin, Ph.D.

中華民國 114 年 7 月

July 2025

致謝



在電子產業服務了十四年後，我決定在自己人生的轉彎處重開機。

於是，我在 2022 年報考臺大 EMBA 並且讓我從手機產業轉到完全陌生的電動車產業。在臺大 EMBA 就讀期間，得以認識來自各個不同產業的優秀學長姐，豐富了我的人生視野，也多了許多談得來的好友，是很棒的收穫。

這幾年因投入科技業領域，著實累積了些心得。因為轉換了跑道，這幾年待的產業跟前面 10 幾年的產業截然不同，論文題目又想寫現在做的事而不是以前做的事，剛好現在時間和經驗具足，就順利完成了。

這段時間蒐集資料、閱讀相關書籍，邊寫邊想，因為電動車整車設計產業在台灣沒有相關經驗及公司，無從參考，所以本篇論文能順利完成，首先要感謝我的論文指導教授吳學良老師及林博文老師。吳老師教學無比繁忙，卻總在極短的時間內給我論文回饋和指導，令我感念不已。同時也謝謝兩位口試委員陳厚銘教授和翁崇雄教授用心地聆聽與指導。

最後我要感謝我的家人尤其是我的另一半王姿淳女仕，在我求學過程中給我完全的支持並且照顧好兩位小朋友，讓我得以無後顧之憂地完成學業。

謹將此論文獻給我最愛的家人以及所有關心我的朋友！

鍾禎國 謹識

于臺大管理學院

民國 114 年 7 月

中文摘要



本研究以電動車產業為背景，探討企業於價值鏈重構過程中，如何透過垂直整合與垂直分工策略進行供應鏈配置與組織調整，進而創造競爭優勢。研究採用多個案研究法，分析 Tesla、比亞迪、Foxtron、理想汽車等企業之不同模式與策略成效，並輔以價值鏈理論、資源基礎觀點(RBV)與交易成本理論(TCE)進行理論詮釋與推論。

研究結果指出，電動車產業已由過去傳統汽車供應鏈主導模式，轉向以 OEM 掌控為核心之垂直整合—分工混合架構。企業普遍對電池、自駕晶片、動力模組等核心技術採取自製或強控制策略，並在非核心模組上維持彈性外包。研究亦發現，採購部門在新型價值鏈中扮演「策略整合者」角色，其前期參與、跨部門協作與技術共創能力，為企業提升效能與因應風險的關鍵。

本研究除建構「整合—分工—混合」三元架構，補足傳統二分理論局限外，亦提出五項策略建議，包括核心模組內製化、平台化架構建置、採購前移整合、供應鏈風險預測機制與技術夥伴共創模式。最後，針對樣本限制、資料來源與理論深化等研究限制，提出後續研究方向，以提供學界與產業界對於電動車供應鏈轉型之理解與規劃參考。

關鍵字：電動車產業，垂直整合與分工，採購策略，平台化與模組化，電動車供應鏈管理

THESIS ABSTRACT

**BUSSINESS ADMINISTRATION
COLLEGE OF MANAGEMENT
NATIONAL TAIWAN UNIVERSITY**



NAME : Chen-Kuo Chung

MONTH/YEAR : July 2025

ADVISER : Hsueh-Liang Wu, Ph.D., Bou-Wen Lin, Ph.D.

TITLE : A comparative study of vertical value chain strategies in the automotive industry

This study explores how firms in the electric vehicle (EV) industry restructure their value chains by adopting strategies of vertical integration and disintegration to gain competitive advantage. Employing a multi-case qualitative approach, it examines leading firms such as Tesla, BYD, Foxtron, and Li Auto, while drawing on the theoretical frameworks of the value chain, the resource-based view (RBV), and transaction cost economics (TCE).

The findings indicate that the EV industry is shifting from a supplier-driven structure to a hybrid model in which OEMs play a dominant role. Companies tend to internalize core modules—such as battery systems, autonomous driving chipsets, and e-drive components—while outsourcing non-core modules to maintain flexibility and efficiency. Additionally, the role of procurement is evolving from a cost controller to a strategic integrator, with increased involvement in early-stage product design, cross-functional collaboration, and joint innovation with suppliers.

This study develops a “triangular strategy framework” combining integration, disintegration, and hybrid approaches, addressing limitations in traditional binary perspectives. Five strategic recommendations are proposed: insourcing of core modules, development of platform-based architecture, early involvement of procurement, implementation of supply chain risk monitoring systems, and co-creation with technology partners. The research also outlines limitations related to sample scope and data accessibility and proposes future research directions to enhance the understanding of value chain transformation in the EV industry.

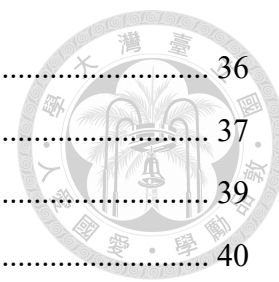
Keywords: EV, Vertical integration, Strategic procurement, supply chain management, EV platform

目次



| | |
|---|-----|
| 致謝 | ii |
| 中文摘要 | iii |
| THESIS ABSTRACT | iv |
| 目次 | v |
| 圖次 | vii |
| 第一章 緒論 | 1 |
| 1.1 研究動機與背景 | 1 |
| 1.2 研究目的 | 2 |
| 1.3 研究問題 | 2 |
| 1.4 論文章節架構 | 3 |
| 第二章 文獻探討 | 4 |
| 2.1 垂直整合與垂直分工之概念與背景 | 4 |
| 2.2 電動車公司是車廠或是科技公司？EV 與 ICT 產業之比較 | 5 |
| 2.3 垂直整合對電動車供應鏈的影響 | 14 |
| 2.4 垂直分工模式的優劣 | 16 |
| 第三章 樣本產業分析 | 18 |
| 3.1 個案選擇依據 | 18 |
| 3.2 傳統汽車品牌（油車）的價值鏈：以 Toyota 為例 | 18 |
| 3.3 傳統汽車品牌的電動車轉型：以 Audi 的 e-tron 為例 | 20 |
| 3.4 新創產業的純電動車：以 Tesla 為例 | 21 |
| 3.5 台灣 ICT 與車廠結合之新創車廠鴻華先進之垂直整合案例 | 23 |
| 3.6 小結：汽車產業整體演進趨勢 | 25 |
| 第四章 個案分析 | 26 |
| 4.1 後進者（如特斯拉或鴻華先進）之價值鏈運作模式 | 26 |
| 4.2 燃油車廠之附加價值鏈策略比較 | 28 |
| 4.3 傳統車廠或 Tier 1 之價值鏈運作模式 | 30 |
| 4.4 中國新能源車廠之垂直整合實踐：以比亞迪為例 | 31 |
| 4.5 中國造車新勢力的分工整合混合模式：理想、蔚來、吉利等 | 32 |

| | |
|-----------------------------------|----|
| 4.6 特殊 Tier 1 角色：華為在電動車的策略佈局..... | 36 |
| 4.7 採購部門於價值鏈中的策略角色與議價關係 | 37 |
| 4.8 實務採購經驗對附加價值鏈管理的反思 | 39 |
| 4.9 小結：關鍵洞見 | 40 |
| 第五章 結論與建議 | 41 |
| 5.1 研究結論摘要 | 41 |
| 5.2 理論與實務意涵 | 42 |
| 5.3 對電動車企業的策略建議 | 43 |
| 5.4 研究限制與未來研究方向 | 48 |
| 參考文獻 | 50 |



圖次



圖 1-1 本論文章節架構圖 3



第一章 緒論

1.1 研究動機與背景

21 世紀第二個十年以來，全球汽車產業經歷前所未有的技術與產業典範轉移。氣候變遷與碳中和政策推動下，汽車電動化浪潮逐漸加速成形。根據國際能源總署 (IEA) 統計，2023 年全球電動車銷售已突破 1,400 萬輛，占新車銷售的近 18%，遠超過前十年平均水準。多數先進國家如歐盟、美國、日本，皆已訂出燃油車禁售時間表（如歐盟預定 2035 年全面禁售燃油車），意味著電動車不再只是未來趨勢，而是已然進入主流市場的發展階段。

在這波轉型中，傳統汽車產業長期仰賴的垂直分工體系逐漸受到挑戰。此模式強調由 OEM 廠商主導產品規格與最終整合，透過模組化設計、供應商競標、全球佈局等方式，實現大規模生產與成本優化。此架構下的代表性企業如 Toyota，其 Just-In-Time (JIT) 生產模式與多層級供應鏈設計，曾為汽車產業效率標竿。

然而，電動車的出現改變了這一切。由於電動車的技術架構相較內燃機汽車更為簡單（零件數量大幅減少、系統高度數位化、關鍵元件集中化），再加上與數位技術融合的趨勢愈發明顯，導致新進者更有機會跳脫傳統供應鏈框架，從而重塑價值鏈結構。以 Tesla 為例，其大量採取垂直整合策略，自行掌控核心技術如電池研發（與 Panasonic 合資設立 Gigafactory）、AI 晶片設計（Dojo 系統）、OTA 軟體升級平台等，使其不僅在硬體端建立差異化優勢，更在軟體與資料端取得主導權，與傳統 OEM 的產品邏輯形成強烈對比。

本研究動機正是基於這種價值鏈再造的趨勢。研究者身為電動車產業的實際參與者，深刻觀察到垂直整合與垂直分工之間的選擇，已不再只是組織設計的問題，而是關係企業能否因應快速變化市場與技術的不確定性。企業是否選擇自行掌握核心技術、是否投入重資本進行整合、是否改變與供應商的合作模式，這些都牽動未來的競爭版圖。

此外，台灣在全球電動車產業鏈中扮演關鍵角色，尤其在車載電子、晶片、系統整合等領域已有堅強基礎。因此，探討垂直整合與分工的議題，對於台灣供應商未來轉型為技術型夥伴或模組整合商，同樣具有高度參考價值。



1.2 研究目的

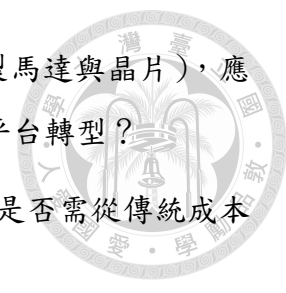
本研究希望從策略與價值鏈管理角度，探討電動車產業中垂直整合與垂直分工的應用、發展與影響，並深入分析其對供應商角色、企業資源配置、技術發展與採購策略的具體影響，進而提出實務建議。具體研究目的如下：

- (1) 釐清兩種模式的基本特徵與邏輯：探討垂直整合與垂直分工的管理理論背景，並分析其不同產業（如 ICT 與 EV）的演進脈絡與策略邏輯差異。
- (2) 分析電動車產業的價值鏈變化趨勢：比較傳統 OEM(Toyota、Audi)與新創企業(Tesla)在價值鏈佈局上的差異與演變，進一步解析其成功或受限的關鍵因素。
- (3) 探討供應鏈中各參與者的策略定位變化：特別針對 Tier 1、Tier 2 供應商如何面對 OEM 自行整合關鍵技術的挑戰與機會，並評估其轉型空間。
- (4) 發掘採購部門的新角色與挑戰：在價值鏈高度整合的趨勢下，採購不再只是價格管理的角色，而需擔任技術夥伴、策略協商者與風險管理者，本研究亦將聚焦此職能的轉變。
- (5) 建構電動車企業的價值鏈策略建議架構：整合理論與個案分析，提供未來電動車企業在面對快速市場與技術變動時的策略參考。

1.3 研究問題

基於上述研究目的，本研究擬聚焦於以下五大核心課題，以多重個案方式，進行質性探討：

- (1) 垂直整合與垂直分工的策略選擇，是否取決於企業的資源基礎、技術掌握程度與市場定位？在電動車產業中，這兩種模式是否可共存？
- (2) Tesla 採取極端垂直整合策略的背後邏輯為何？其成功是否來自於產品控制力，或是來自對供應鏈主導權的強化？其可持續性為何？
- (3) 傳統 OEM 廠如 Toyota、Audi 在電動車轉型中，是否具備足夠彈性因應新技術模式？其原有的供應鏈模式是否為轉型帶來阻礙？



(4) Tier 1 供應商面對 OEM 重新整合供應鏈（如 Tesla 自製馬達與晶片），應如何轉型以維持其價值定位？是否應向模組整合商或共同開發平台轉型？

(5) 在垂直整合背景下，採購部門之策略重心應如何調整？是否需從傳統成本管理走向創新協作與風險共擔？

透過上述問題之探討，本研究期望建立一套有邏輯、有實證基礎的分析架構，進一步推進垂直整合與分工理論於新興產業的應用深度。

1.4 論文章節架構

本論文共分五章，各章節說明如下：



圖 1-1 本論文章節架構圖

資料來源：本研究整理

第二章 文獻探討



2.1 垂直整合與垂直分工之概念與背景

垂直整合(Vertical Integration)與垂直分工(Vertical Disintegration)為企業價值鏈管理中兩種截然不同的策略模式，其選擇牽涉到企業是否要自掌關鍵環節，或透過分工專業與市場機制完成產品與服務的交付。根據 Coase (1937)的交易成本理論，企業之所以存在，是為了在市場交易中降低資訊不對稱、談判與執行成本，因此是否選擇內部整合或外部分工，取決於「市場交易成本」與「組織內部成本」之比較。

垂直整合意指企業將原本外包的上下游活動納入自身控制範圍，常見類型包括向上整合（如自有原料供應）與向下整合（如自建銷售通路）。整合帶來的好處包括：

- 對關鍵技術與品質更高掌控度
- 降低供應風險與溝通成本
- 建立差異化競爭力與進入障礙

然而，整合亦可能導致：

- 投資成本提高與組織彈性下降
- 規模經濟與學習曲線不足
- 對外部創新反應遲緩

Williamson (1985)進一步提出「管控成本理論」(governance cost theory)，指出企業在選擇整合或外包時，須考慮交易資產的特定性(asset specificity)、交易頻率、與不確定性。當交易具有高度特定性，如電動車電池模組或 AI 晶片設計時，企業傾向透過整合方式來降低契約履行風險與交付不確定性。

在企業策略層面，Porter (1985)於其價值鏈分析中指出，企業須根據自身競爭優勢(cost leadership 或 differentiation)選擇整合或分工之策略。例如 Apple 採取垂直整合以強化使用者體驗與品牌價值；而 Dell 初期則採分工模式專注於供應鏈效率與組裝速度。Barney(1991)所提出之 VRIO 模型，則進一步說明企業若具備有價值(Valuable)、稀有(Rare)、難模仿(Inimitable)、與組織支持(Organized)的資源時，方可透過整合實現永續競爭優勢。

因此，垂直整合與分工並非對立的選擇，而是企業根據內外部環境、資源基礎、技術成熟度與市場控制力所做出的策略組合。近年來，特別是在數位轉型與永續供應鏈議題高漲下，越來越多企業重新檢視供應鏈佈局，部分領域重新整合以掌握關鍵能力，部分則採分工策略以提升彈性，呈現出多元而複合的價值鏈策略組合。

2.2 電動車公司是車廠或是科技公司？EV 與 ICT 產業之比較

2.2.1 ICT 產業中垂直整合與垂直分工的演進

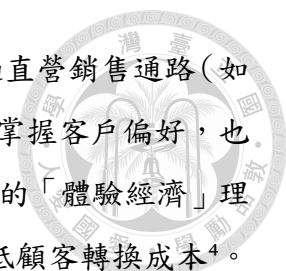
ICT 產業自 1980 代以來，即呈現兩種典型價值鏈佈局模式的交錯演化。Wintel 模式是由 Microsoft 提供 S 平台、Intel 供硬體處理器，其他硬體廠商專注於 PC 製造與銷售。此模式創造強大網路外部性與技術標準，形成開放式創新生態圈，支撐 PC 產業數十年榮景。而 Apple 模式自製作業系統(macOS/iOS)、自研晶片 (M 系列)、自控硬體設計與銷售通路，建立封閉而整合的價值鏈，強化消費者體驗與品牌溢價能力。

以宏碁與廣達為例，台灣資訊硬體產業多屬於 Wintel 分工體系，藉由 ODM 模式大量生產，雖在成本與效率上具競爭力，但在品牌與設計主導權上受限。相較之下，Apple 的垂直整合使其在產品一致性與創新設計上擁有更大主導力，亦使其生態系（如 App Store、iCloud）形成高黏性與高進入障礙的閉環體系。

1. 垂直整合與分工企業所面對之五力模型

Porter 五力模型為探討產業結構與競爭強度的經典工具，下面將其應用於垂直整合與分工企業所面對之產業環境比較；在分析垂直整合與垂直分工兩種策略模式對電動車產業價值鏈的影響時，本文援引波特(Michael E. Porter)所提出的五力分析架構(Five Forces Framework)，做為企業產業結構分析與競爭戰略選擇的基礎理論¹。

首先，在「供應商議價力」方面，採取垂直整合策略的企業如 Tesla，通常傾向降低對供應商的依賴，這與 Chandler(1977)所提出的「組織能力理論」相符，即企業透過內部化生產可強化對關鍵資源的掌控，提升營運效率與創新能力²。Tesla 自研電池、晶片與軟體平台即為典型實踐。反觀 Toyota 長期仰賴 Tier 1 供應商，體現了傳統模組分工體系的高效率，但在全球化供應鏈震盪中，也暴露出「交易成本理論」中提及的委外風險³。

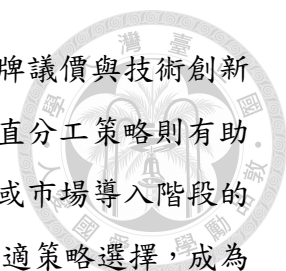


其次，在「顧客議價力」的構面，垂直整合策略使品牌能透過直營銷售通路（如 Tesla 的線上訂購與展間）直接面對終端消費者，不僅能更精準掌握客戶偏好，也有助於維持產品定價的主導權，這與 Pine & Gilmore (1999)提出的「體驗經濟」理論相契合，即品牌若能掌握顧客介面並創造價值互動，則可降低顧客轉換成本⁴。Tesla 對售價與配件、升級方案具有高度自主權，顧客議價空間較小。相對而言，垂直分工模式下的傳統車廠則需透過經銷商進行銷售，必須考量經銷商的利潤結構與銷售目標，因此在定價彈性與促銷策略上受到一定程度的限制，顧客較容易因通路競價而影響企業獲利。

在「新進入者威脅」方面，由於垂直整合模式需要企業具備龐大的資本投入與高度技術整合能力，例如建構電池廠、電控系統研發能力、智慧駕駛演算法、OTA 系統等，因此自然築起高門檻，降低其他新創企業進入市場的可能性。相對而言，分工模式下的新創企業（如小鵬、蔚來初期）可藉由平台採購快速打造產品，符合 Christensen (1997)「破壞式創新理論」所提的市場快速切入策略⁵。

就「替代品威脅」而言，採用垂直整合策略的企業因軟硬體一體化開發，能提供更高程度的顧客體驗一致性與升級服務，像是 Tesla 的 FSD 自駕系統、supercharger 超級充電網路與車載 OS，皆可創造顧客黏著度，實現 Kotler & Keller (2016)所言之「持續性顧客關係管理(CRM)」⁶。Tesla 的 OTA 與專屬超充服務就是透過顧客資料與平台迴圈，降低使用者跳槽可能性。相對而言，傳統採分工模式的車廠，若未能整合數位化模組與軟體升級功能，則較易受到市場上具有創新技術（如 OTA、智慧座艙、APP 控車）的替代方案所威脅，進一步弱化品牌競爭力。

最後，在「同業競爭程度」方面，垂直整合企業普遍強調透過技術創新與差異化建立競爭優勢，這與 Porter 所提出的「差異化戰略」一致⁷。例如 Tesla 不僅在產品功能上推陳出新，其在系統架構、客戶體驗與能源管理等方面也具備難以模仿的能力，使其與傳統車廠形成技術門檻明顯的分水嶺。而在垂直分工體系中，多數企業則聚焦於成本控制與製造品質的穩定性競爭，缺乏顯著差異化元素，導致產品同質性高、價格競爭激烈，利潤空間相對受壓縮。



總結而言，垂直整合策略可有效提升企業在供應鏈管理、品牌議價與技術創新上的主導地位，適合資源雄厚、追求長期競爭優勢的企業；而垂直分工策略則有助於靈活導入市場，降低研發負擔與初期成本，更適合處於轉型期或市場導入階段的企業。兩者各有利弊，如何因應企業資源條件與市場定位做出最適策略選擇，成為電動車時代價值鏈設計的關鍵課題。

2. 垂直整合與分工企業之 SWOT 分析

另外，SWOT 分析為企業策略擬定中常見工具，透過盤點內部優勢(Strengths)、劣勢(Weaknesses)與外部機會(Opportunities)、威脅(Threats)四大構面，協助企業評估策略選擇的可行性與風險。

在評估電動車產業中「垂直整合」與「垂直分工」兩種策略模型的適用性與風險時，可運用 SWOT 分析架構(Strengths, Weaknesses, Opportunities, Threats)對採行垂直整合（以 Tesla 為代表）或垂直分工（以 Toyota 為代表）之車廠比較進行全面性的策略評估。

(1) 優勢(Strengths)

垂直整合模式（以 Tesla 為代表）：垂直整合企業具有強大的資源掌控能力，能直接控制關鍵零組件（如電池模組、馬達系統、晶片與軟體平台）及其製程進度，強化整體產品的一致性與協同效率。這類模式的重大優勢在於能實現從研發到製造的垂直同步，縮短開發週期並加速技術迭代。此外，內部資訊流與資源配置集中，有助於形成封閉式創新迴圈與資料導向決策機制，正如 Teece 等人所言：「資源內化有助於培養不可模仿的競爭優勢」⁸。

垂直分工模式（以 Toyota 為代表）：則強調模組化與彈性的供應體系，其優勢在於能與全球供應商共同分攤生產與研發成本，同時將風險部分轉移至合作夥伴。透過全球化採購與專業外包，Toyota 能彈性調整不同市場與車型策略，維持高效率的大規模製造體系，呼應 Chandler 強調之「大規模與多角化之優勢」⁹。



(2) 劣勢(Weaknesses)

垂直整合模式(以 Tesla 為代表):此模式雖整合性強,但初期投資規模龐大,尤其涉及資本密集(如建廠、併購、研發團隊擴充等),固定成本與營運壓力極高。一旦商業模式驗證失敗,資產難以轉換用途,將面臨資本耗損風險。此外,因所有模組均由企業內部設計與製造,需同步承擔轉型壓力與技術升級成本,對組織學習速度與動態能力提出高度挑戰。

垂直分工模式(以 Toyota 為代表):則面臨跨界整合協作的高難度,特別是在智慧車與數位化系統(如軟體 OTA、中央運算架構)整合上,需與 ICT 廠商密切合作,導致研發節奏與車體製造可能失調。同時對外部技術的高度依賴,也意味著一旦合作廠商技術中止或升級緩慢,將限制品牌的差異化能力與技術掌控性,這呼應 Williamson 提出的「外部委託交易風險」¹⁰。

(3) 機會(Opportunities)

垂直整合模式(以 Tesla 為代表):有潛力透過標準化平台與自研技術建立產業主導地位。以 Tesla 為例,其藉由自主電池平台(如 4680)與自研自駕演算法建立技術壁壘,逐步引導供應商與產業鏈標準朝自家平台靠攏。此外,平台化架構亦可開放給外部 OEM 客戶授權使用(如 Tesla 的充電網與 FSD API 潛在授權),進一步擴大影響力並創造新增收入來源。

垂直分工模式(以 Toyota 為代表):則擁有靈活聯盟的空間,尤其可結合 ICT 與電信、雲端服務業者等開創跨產業合作可能。例如:Toyota 與 SoftBank、NVIDIA、Denso 等合作發展智慧車與 MaaS (Mobility-as-a-Service),可快速補齊在新技術上的短板,提升應對產業變局的能力。

(4) 威脅(Threats)

垂直整合模式(以 Tesla 為代表):最大風險來自於巨額投資後無法產出相應回報,一旦技術演進路徑錯判或產品需求預測失準,將面臨沉沒成本與投資報酬率不足之困境。此外,過度內化與封閉式運作亦可能導致供應鏈彈性降低,特別是在全球地緣政治與供應鏈斷鏈風險日益上升的情況下,垂直整合企業的調度空間受限,反成為成長障礙。

垂直分工模式(以 Toyota 為代表):則面臨技術能力與資料主權外移之威脅,尤其在智慧駕駛系統、AI 感知演算法、資料平台等新世代應用中,若核心技術掌握於第三方,企業將失去產品定義與使用者關係的主動性,進而落入附屬地位。

3. 垂直整合與分工企業之資源基礎觀點分析

最後,可用資源基礎觀點(Resource-Based View, RBV)做論述;RBV 由 Barney (1991)所提出,是策略管理領域中探討企業長期競爭優勢的核心理論之一。

在評估企業是否具備可持續競爭優勢時, RBV 提供了一套重要的判準,即「VRIN 原則」¹¹,認為唯有符合四項條件的資源,才能形成長期且難以複製的競爭優勢。以下分述四項構面之定義與內涵:

1. Valuable (有價值)

企業的資源若能夠提升其運營效率或增強市場反應力,即可視為「有價值」的資源。這些資源須能協助企業創造經濟價值,無論是在產品差異化(如技術創新、品牌形象)或成本領先(如製程效率、人力資本)方面發揮貢獻。以 Tesla 為例,其自主開發的 OTA 軟體平台與電池模組技術,即屬能同時強化產品性能與控制成本的高價值資源。

2. Rare (稀有)

若一項資源在市場中只有少數企業擁有,或其獲得成本極高,則可視為「稀有」資源。稀有性可以來自專利技術、地理壟斷、獨特供應網絡、或品牌忠誠度等因素。例如,Toyota 長期建立的全球供應商生產聯盟與精實生產系統(Lean Production System),即構成其稀有的供應鏈協同資本。

3. Inimitable (難以模仿)

資源若難以被他人複製或模仿,即具備「不可模仿性」。此特性通常來自歷史淬鍊、組織文化、社會複雜性或因果模糊性(Causal Ambiguity)等因素。舉例來說,Elon Musk 的個人品牌、領導風格與 Tesla 的極簡主義設計哲學,不僅反映出企業文化,也難以透過單純技術模仿被競爭對手複製,形成強烈品牌辨識度與企業護城河。



4. Non-substitutable (不可替代)

最後，若該資源無法被其他具有等效功能的資源所取代，則具備「不可替代性」。這代表即使競爭對手尋求其他方式（如外購、合作、模組替代等）也無法達成相同的價值創造效果。例如，企業若同時掌握客戶數據、算法優化能力與硬體整合力，則構成一體化優勢，難以被單一功能供應商所替代。

(1) 垂直整合策略的 RBV 觀點

在電動車產業中，企業是否選擇垂直整合(Vertical Integration)往往取決於其是否擁有難以取代的關鍵資源與能力。在垂直整合與分工的價值鏈策略選擇上，不同企業因其核心資源、組織能力與產業背景而採取截然不同的整合型態。以下將以 Tesla、比亞迪(BYD)、Toyota 及 Foxtron 為代表個案，說明其符合 VRIN 原則之資源與相對應的整合策略邏輯。

I. Tesla：高度整合型的技術驅動企業

Tesla 是最典型的「高度垂直整合」策略實踐者。其核心資源包括自研的 FSD (Full Self-Driving) 軟體、自製 AI 晶片、Gigafactory 大型電池工廠、以及跳過經銷體系的直營銷售網絡。這些資源不僅具備「稀有性」(Rare)與「不可模仿性」(Inimitable)，更難以替代(Non-substitutable)，形成強大的競爭屏障。

Tesla 選擇自建電池廠、自製關鍵模組與自主開發演算法，主因在於這些資源具高「專屬性」，若交由供應商生產則會導致節奏不同、品質無法控管。因此，其高度整合策略能夠強化對製程、技術與品牌體驗的主動控制，並實現軟體與硬體的高度協同創新。

II. 比亞迪(BYD)：製造導向的垂直整合實踐者

比亞迪則展現了「中國式垂直整合」的完整典範。其關鍵資源包括自產的刀片電池、電動車專用 IGBT 晶片、以及自主開發的電池回收技術，這些技術皆具備資產密集性與高技術門檻，屬於難以模仿且難以替代的關鍵模組。

透過內部垂直整合，比亞迪能維持成本穩定與品質一致，特別是在面對全球原料價格波動與供應鏈中斷風險時，其內部掌控力成為核心競爭力。此外，透過電池技術輸出(例如供應特斯拉、豐田)，比亞迪也正轉型為 Tier 1 的重要供應者角色。



III. Toyota：保守整合與分工協同並行的策略典範

Toyota 採取的是「保守整合＋垂直分工」混合策略，其核心競爭力並不在於自製所有零組件，而是來自其模組化平台（如 TNGA 架構）、強大的供應商管理能力，以及遍佈全球的製造協同系統。這些資源雖非稀缺技術，但卻具備高度系統協同力與執行效率，符合「有價值(Valuable)」與「不可替代(N)」的條件。

Toyota 透過與 Tier 1 供應商的長期合作夥伴關係，將技術風險與資本成本部分外包，以保留彈性並快速導入多元市場。其整合策略重視「分工協調」而非「完全內製」，較能兼顧規模經濟與成本控管。

IV. Foxtron（鴻華先進）：平台型分工模式的創新實驗

Foxtron（鴻華先進）代表的是新型平台型價值鏈整合模式，其核心資源來自鴻海在資訊與通訊(ICT)產業累積的整合能力，並結合華創車電的車輛設計能量，共同推出 Model B/C/D/E/T 等模組化平台，形成「車電平台＋開放供應」的策略布局。

Foxtron 並不追求全自研的重資產模式，而是透過平台化的標準定義，將 ICT 廠商、傳統零組件廠、新創品牌進行整合協作。此模式具備「有價值」與「可複製」的產業擴散潛力，雖不若 Tesla 那樣封閉控制，但其高度的彈性與低資本負擔，特別適合資源有限的品牌新創導入使用。

(2) RBV 觀點下價值鏈的策略選擇

透過 RBV 觀點，企業在考量價值鏈策略選擇時，應依以下三個步驟進行資源盤點與評估：

I. 識別企業內部關鍵資源

- 包括技術、品牌、數據、通路、製造能耐等
- 例如 Tesla 之自研自用晶片(Dojo)、車主數據與自動駕駛演算法

II. 分析資源是否符合 VRIN 標準

- 若為一般性資源（如傳統驅動馬達），則可外購
- 若為具高度資產專屬性的資源，則建議整合控制

III. 評估整合是否能創造策略優勢

- 需考量：資本負擔、管理能力、市場成熟度、轉型風險
- 尤其在電動車轉型初期，具備稀有資源者更需把握整合先機



(3) RBV 在電動車產業價值鏈中的分析架構應用

在應用 RBV 邏輯評估企業在電動車價值鏈中選擇整合與否，應從：[價值鏈活動] → [核心資源類型] → [VRIN 評估] → [策略選擇]進行展開。

例如：

電池模組研發→自研鋰鐵電池→符合 VRIN →建議整合（如 BYD）。

車載娛樂系統→外購 Android Auto →不符合 VRIN →建議委外（如 Toyota）。

RBV 不僅提供了企業策略制定的內在邏輯，也與垂直價值鏈決策高度相關。透過 VRIN 架構，企業得以明確區分出應整合控制的核心資源與可委外合作的一般性活動，進而配置資源於最具競爭意義的環節上。本研究後續將依此架構，深入分析 Tesla、BYD、Toyota 與鴻海等電動車企業之價值鏈策略選擇，並探討其資源基礎對長期競爭優勢之影響。

2.2.2 電動車產業中漸進式發生的垂直整合

電動車產業融合機械、電子、資訊、能源等多領域技術，價值鏈跨度遠大於傳統汽車，也遠較 IT 產業複雜。由於電池為主體架構中心，電控、馬達與軟體需與之高度整合，因此 EV 業者有較高誘因推動垂直整合策略。

Tesla 採取大規模垂直整合策略，具體表現包括：

- 自研電池與材料控制（含 4680 電池）
- 自製 AI 晶片與 FSD 演算法
- 自建 OTA 軟體平台與超級充電站
- 控制整車設計、生產與銷售全流程

這使其能在成本控制、品質一致性與產品創新上展現競爭優勢。例如，其 Gigafactory 模型使產能佈局更具彈性，並降低全球運輸成本與碳足跡，也提升 ESG 表現。

相對之下，Volkswagen、Toyota 等傳統車廠仍以分工為主，強調與 Tier 1 廠商（如 Bosch、Denso）合作開發動力模組與 ADAS 系統。但近年亦開始轉向模組化平台（如 VW MEB）與自研晶片策略，逐步導入整合思維。

2.2.3 IT 產業與 EV 產業相似與相異：核心技術掌握、品牌定位、供應生態系

在探討垂直整合與垂直分工於不同產業的實踐時，資訊科技(IT)產業與電動車(EV)產業提供了兩種對比明顯的發展樣態。透過分析兩者在技術核心、品牌主導力、生態系統架構、投資門檻與時間敏感度等面向的異同，可更深入理解不同產業選擇整合策略的背景與邏輯。

1. 技術核心

首先，在技術核心方面，IT 產業的主要驅動力來自晶片與軟體演算法的創新，特別是處理器設計、作業系統與應用層的軟體堆疊，這些技術更新快速、競爭密集。相對而言，EV 產業的技術核心則聚焦於電池系統（如鋰電池、固態電池）、電控單元（如電機控制器、車載平台）與自駕演算法的融合，這些系統不僅資本密集，還涉及高度的安全性與工程驗證¹²。

2. 品牌主導力

在品牌主導力方面，Apple 是 IT 產業中垂直整合的代表，其透過自主開發晶片（如 M 系列）、作業系統(macOS、iOS)與硬體設計，塑造出封閉但一致性高的使用體驗，並建立高黏著度的品牌價值。而在 EV 產業中，Tesla 則以相同邏輯成為電動車的整合代表，其同時掌握電池技術、自駕系統、整車設計與銷售管道，實現軟硬體一體的封閉式價值鏈。

3. 生態系統

從生態系統角度觀察，IT 產業呈現出兩種典型模式：Wintel (Windows + Intel) 體系採取開放分工策略，由微軟提供作業系統、英特爾提供處理器，其他製造商（如 Dell、HP）負責終端設備整合，此一分工生態系強調彈性與規模經濟；而 Apple 則為封閉整合系統，由單一品牌負責所有價值鏈環節。在 EV 產業中亦存在類似分化：如傳統 OEM 採取模組化分工策略，依賴 Tier 1 供應商提供動力系統與電子模組；而 Tesla 則偏向封閉整合，控制供應鏈多數環節以強化效率與創新節奏¹³。

4. 投資門檻

在投資門檻方面，IT 產業因以軟體為主體，初期投入較低，容易透過雲端、開源資源快速擴張業務，典型如新創公司以 SaaS 模式取得規模；反觀 EV 產業則



須投入大量資本於製造設施、驗證流程與供應鏈建構，特別是電池產線與整車裝配，均需高額資本支撐，形成產業進入門檻較高的特性¹⁴。

5. 時間敏感度

最後，在時間敏感度方面，IT 產業產品週期短、更新速度快，從設計到上市可在數月內完成，競爭主要來自創新速度與用戶體驗；EV 產業則受限於硬體設計、法規驗證與製造流程，其研發週期相對較長，通常需 2~3 年以上才能完成一款新車開發，對於整合效率與模組標準化的需求更為強烈¹⁵。

綜上所述，雖然 EV 與 IT 產業皆面臨技術創新與價值鏈重組的挑戰，但由於技術特性與資源結構不同，EV 產業更傾向於以垂直整合強化技術控制與產品一致性，而 IT 產業則具備更高的分工彈性與平台擴張性。這種產業基礎差異，也成為兩者選擇不同整合路徑的根本原因¹⁶。


ICT 與 EV 雖皆為高科技產業，但 EV 所涉供應鏈與政策門檻更高，技術疊合更深，因此對整合能力要求更高。特別是在 ESG、資源來源管理與地緣政治影響下，EV 整合更需考量多元風險平衡與全球布局策略。

2.3 垂直整合對電動車供應鏈的影響

電動車的價值鏈重構促使越來越多企業選擇垂直整合作為核心策略之一，藉此應對高技術複雜度、全球供應不穩定以及 ESG 要求提高等挑戰。本節將從三個面向說明垂直整合對電動車供應鏈的重大影響：開發時程與品質控制、技術差異化能力，以及供應商角色的轉變。

2.3.1 縮短開發時程、降低溝通成本與品質風險

電動車的開發節奏與技術演進速度，與傳統汽車相比更為迅速。根據 McKinsey 報告顯示，現今新創 EV 車廠之車型開發週期平均約 24~36 個月，遠短於傳統 OEM 平均 48 個月以上的開發時程¹。這主要歸因於垂直整合所帶來的跨部門協同、快速迭代能力與資訊透明性。



以 Tesla 為例，其整合電池模組研發（含乾電極技術）、BMS 系統、馬達控制模組、以及自駕晶片平台，使其能在單一組織內進行協同優化設計，大幅減少跨公司溝通成本與規格整合錯誤。例如 Dojo 晶片設計團隊與車用 AI 演算法團隊在同一層級報告體系中，使軟硬體可快速共演升級，創造產品開發效率優勢。

此外，內部整合的系統設計也能提前發現品質風險。與傳統模式中 OEM 必須依賴供應商回報缺陷或進行追溯相比，垂直整合的架構可於設計階段即進行內部測試與模擬，降低失誤機率。這對 EV 極為關鍵，因其系統多為高度複雜的電控與動力整合模組，品質穩定度直接影響用戶安全與企業聲譽。

2.3.2 提升關鍵技術掌握度與差異化優勢

在電動車產業中，電池、電控與軟體被視為三大核心競爭力，垂直整合可讓企業掌控這些關鍵模組的自主權。舉例而言，Tesla 除了自研 4680 電池與馬達控制技術外，更投入自製 AI 晶片與自駕演算法（如 Dojo 平台），打造出橫跨硬體與軟體的高度一體化平台，進而鞏固其在市場上的技術領導地位。

台灣方面，鴻華先進結合華創車電整合能力、底盤調校能力及車體設計，再搭配鴻海在 ICT 墊子零組件供應鏈深耕的經驗，自建 Model B/C/D/E/T 平台，試圖複製 ICT 業的模組化整合模式，以期掌握主導設計權與規格定義權，並進一步將平台授權給其他業者使用，擴大生態圈優勢。此舉說明垂直整合不僅可鞏固自有技術，更能成為價值鏈規則的制定者。

2.3.3 未來零組件供應商角色之轉變

垂直整合的擴展對傳統零組件供應商產生結構性衝擊。當 OEM 開始自研或自製原本由供應商提供的模組（如電控、驅動系統等），供應商若僅提供單一元件，將逐漸被邊緣化。這促使供應商需從單一零件供應商升級為模組整合服務商，甚至與整車廠共同開發平台與技術架構。

例如，德國 Bosch 與 ZF 已轉型為提供整體電驅模組與 ADAS 整合系統的 Tier 0.5 廠商，與 OEM 建立技術聯盟關係，而非僅為 Tier 1 被動供應角色。台灣的順德工業、亞旭電腦與和大工業等也正嘗試轉向設計導向與模組供應，以避免在垂直整合趨勢下流失市場機會。

此外，垂直整合也改變了採購機制。過去由採購部門主導價格導向決策，未來將轉為由研發與系統工程主導之技術合作關係，供應商需具備聯合開發、標準接口設計與模組驗證等能力，方可維持其在供應鏈中的價值與議價地位。



2.4 垂直分工模式的優劣

在電動車產業發展初期，許多新創或中小企業資源有限，往往無法負擔垂直整合所需之資本與組織成本，因此分工仍是主要選項之一。此外，全球汽車產業長期建構於高度模組化與外包體系之下，供應鏈分工體系也成為創新與效率的來源之一。本節將針對專業創新效益、供應彈性與協同風險三方面探討其優劣。

2.4.1 專業分工加速創新


垂直分工最大的優勢之一在於促進產業創新速度。各供應商專注於自身領域的技術深耕，能不斷投入資源突破瓶頸。例如日本的 Denso 長期致力於汽車感測器與電動化零組件之創新，透過與多家 OEM 合作，形成技術回饋循環，推動產業共同進步¹⁷。

在 EV 領域中，採用開放分工架構的 Volkswagen MEB 平台即是一例。其可支援多品牌共用開發模組，除 Volkswagen 外，也涵蓋 Skoda、Audi、SEAT 等品牌，得以共享模具設計與測試數據，降低研發成本與提升技術疊加效應¹⁸。此種平台型分工模式已成為歐洲車廠主要趨勢之一。

此外，分工也有利於中小創新企業進入產業鏈。以自駕車領域為例，許多 AI 新創公司如 Mobileye、Aptiv 提供先進感測與演算法模組給整車廠，雖非垂直整合，但卻能透過 OEM 整合建立合作模式，實現跨界創新與產業升級¹⁹。

2.4.2 供應鏈彈性與風險分散

另一優勢為分工模式能促進供應鏈彈性。在全球供應鏈日益受地緣政治、氣候風險與疫情衝擊之際，企業若過度依賴單一內部整合來源，將面臨重大營運風險。



分工可讓企業透過多來源採購(multi-sourcing)、策略聯盟與地區替代策略來因應突發事件。例如台灣電動車供應商中，有許多如和大工業、貿聯-KY 等企業，為多家國際車廠提供相似產品模組，使整車廠可根據不同市場條件調整生產與運籌策略²⁰。

此外，分工也有助於企業聚焦核心業務，透過委外降低固定成本與資本支出負擔，特別是對研發資源有限之中小型新創更為重要。以電動機車產業為例，Gogoro 即透過委託其他廠商製造部件，自身聚焦於能源交換平台與用戶服務體驗開發，有效建立競爭優勢²¹。

2.4.3 整合度不足與潛在協調失誤風險

儘管分工帶來彈性與創新，但也隱含協調失誤與整合難度高的風險。特別是當車輛系統高度數位化、軟體與硬體需密切整合時，若供應商彼此間缺乏協作介面與通訊標準，極可能導致模組整合失敗、系統不穩定或使用者體驗不佳。

例如部分傳統 OEM 在導入 OTA 軟體更新功能時，因軟體與硬體由不同供應商負責，缺乏統一測試平台與通訊協定，導致更新錯誤甚至造成車輛系統當機。此類事件使 OEM 意識到在關鍵系統（如 ADAS、自駕模組、能源管理、智能座艙）上需提升自有整合能力²²。

此外，若供應鏈透明度不足，則 OEM 難以即時掌握關鍵原料與模組供應狀況，在市場波動時更難調度產能與成本控制，進一步放大營運風險。因此，在採取垂直分工模式下，企業仍須強化平台協同機制、標準化設計流程與跨組織溝通架構，才能真正發揮其彈性與創新優勢，避免失控風險²³。

第三章 樣本產業分析



3.1 個案選擇依據

為深入探討垂直整合與垂直分工對電動車產業價值鏈的具體影響，本研究採用多重個案研究法(Multiple Case Study Method)，選擇三種類型的代表企業進行價值鏈分析：傳統汽車品牌(Toyota)、傳統品牌之電動車轉型(Audi e-tron)、與新創電動車廠(Tesla)。此類個案選擇方式有助於呈現企業在不同發展階段、不同策略模式下的價值鏈配置與演化趨勢。

個案選擇標準包括：

- 在全球市場具有代表性或領導地位
- 具備清晰的價值鏈轉型脈絡與資料可得性
- 涵蓋整合與分工不同策略模式以利比較

此外，本研究亦輔以次級資料蒐集(secondary data collection)，包含公司年報、公開演講、業界報導、學術研究等，並參考台灣本地供應商參與情形，以補足研究的在地關聯性與實務價值。

3.2 傳統汽車品牌（油車）的價值鏈：以 Toyota 為例

Toyota 為全球最具代表性的傳統汽車製造商之一，其在燃油車領域之價值鏈模式深具典範意義。其生產模式以分工為核心，並建立高度效率化的供應鏈體系，被譽為全球汽車產業的標竿。Toyota 的價值鏈策略結合 Just-In-Time(JIT)生產、豐田生產方式(Toyota Production System, TPS)、與多層級供應商協同系統，具體展現傳統分工模式的高效率運作。

3.2.1 Toyota 傳統價值鏈運作模式與 Just-In-Time (JIT)生產

Toyota 的核心生產哲學之一為 Just-In-Time，意即「在正確的時間，以正確的數量，提供正確的零件」。此概念強調零庫存(zero inventory)與看板管理(kanban system)，要求供應商與製造端高度協同，以減少浪費與提升生產效率²⁴。Toyota 並非依賴大規模垂直整合，而是透過長期穩定的供應商合作關係與清晰的模組設計架構，將車輛組成模組化外包給一級供應商(Tier 1)，再由其負責管理二級與三級供應商。



此系統之關鍵優勢在於生產彈性與成本控制能力。Toyota 可以依市場需求迅速調整產量，並因供應商分工明確，可降低研發與生產負擔，集中資源於整車開發、品質控制與品牌行銷等核心業務。

3.2.2 產品研發與平台架構

Toyota 採取模組化平台架構（如 TNGA, Toyota New Global Architecture），在共用底盤、動力系統與電子電氣結構的前提下，開發多元車型。此舉有效提升開發效率、降低零件數量與設計複雜度，並能達成全球車型市場區隔的快速佈局。此外，Toyota 特別強調可靠性與耐久性設計，並投入大量資源於實車測試與品管機制。

3.2.3 供應商角色與合作機制

Toyota 與其供應商關係以「共同成長」與「穩定互賴」為核心，並透過「供應商開發制度」來確保零件品質與交期。例如 Toyota Group 旗下之 Denso、Aisin、Toyota Boshoku 等 Tier 1 企業，皆長期與母公司共同開發核心系統模組，如動力總成、底盤系統與車內配備等。

Toyota 採用「供應商階層管理模式」，Tier 1 負責模組整合與技術開發，Tier 2 與 Tier 3 則專注於零件加工與材料提供。此體系強調長期合作而非短期競價，並設有定期品質審查與聯合改善計畫，使供應商不僅提供產品，更參與製程改善與創新研發。

此外，Toyota 與供應商間常進行交叉持股與工程人員交流，提升資訊透明度與技術轉移效率，進一步鞏固其供應鏈穩定性。

3.2.4 成功因素與可持續發展挑戰

Toyota 傳統價值鏈成功的核心，在於其以分工為基礎的整合能力。企業本身專注於研發、品牌、品質控管與整車整合，而將非核心製造交由信賴供應商負責，此種分工機制造就了其高品質、高效率與彈性生產的競爭優勢。

然而，隨著電動化與智慧化的浪潮興起，Toyota 此一深根於燃油車的分工體系正面臨挑戰：

- 電池與電控技術需求提升，使核心模組無法完全依賴供應商而需強化內部整合能力。



- 軟體定義車輛(Software Defined Vehicle)趨勢，使得資訊系統開發必須內部化，以保持數據安全與 OTA 升級能力。

- 永續供應鏈與碳排放監管壓力，要求對原材料來源與製程有更高掌握，挑戰外包依賴模式²⁵。

因此，雖 Toyota 的傳統價值鏈模式於燃油車時代極具競爭力，然面對未來車的發展，其亦需調整整合與分工策略，才能維持其全球領導地位。

3.3 傳統汽車品牌的電動車轉型：以 Audi 的 e-tron 為例

面對全球電動化趨勢，傳統汽車製造商亦加快步伐推動轉型。作為德國豪華汽車代表品牌之一，Audi 早在 2018 年即推出首款量產電動車 Audi e-tron，標誌其正式進入純電市場。e-tron 的價值鏈模式呈現出傳統燃油車 OEM 在電動化過程中從「分工主導」走向「混合整合」的過渡階段，具備相當代表性。

3.3.1 Audi e-tron 的產品定位與市場策略

Audi e-tron 主打中大型 SUV 級距，對標 Tesla Model X 與 Jaguar I-Pace，並強調德系品牌的工程精密與駕駛舒適性。e-tron 雖為純電車，但在設計上保留大量傳統內燃機車系統配置與設計語言，其主要目標在於降低傳統消費者對電動車的轉換門檻。

在市場策略方面，Audi 採取漸進式推進策略：先由 e-tron 試水溫市場，再延伸至 Q4 e-tron、e-tron GT 等電動車系列，逐步擴大產品線與技術平台，並藉由品牌附加價值鞏固既有高端客群。

3.3.2 與傳統內燃機車型之研發、採購、製造差異

雖然 Audi e-tron 源於傳統燃油車開發平台(MLB evo)，但其在電動模組方面導入大量新技術，包括：

- 與 LG Chem 合作開發之鋰電池模組與熱管理系統
- 全新電驅動單元(motor + inverter)設計
- 全車電子電控架構更新以支援 OTA 與 ADAS



在供應鏈方面，Audi 雖然仍保留原有模組化平台與供應商分工機制，但針對高壓電系統與電控模組則轉向策略性深度合作，甚至在部分領域（如軟體與能量管理系統）進行內部開發。

製造面，Audi e-tron 在比利時布魯塞爾廠導入新能源產線，並結合碳中和標準進行電動車生產，是 VW 集團內部首座達成碳中和的整車工廠，展現其對 ESG 要求的重視。

3.3.3 對原本供應鏈的調整與重新分工

Audi e-tron 的推出對其原有供應鏈體系帶來深遠影響。首先，傳統 Tier 1 供應商需加速轉型為電動模組供應者。Bosch、Continental 等過去供應內燃機系統的企業，開始轉向提供電驅模組、電子煞車系統與先進駕駛輔助系統(ADAS)等高附加價值項目。

其次，Audi 對於資訊系統、電池模組、BMS 等具高度技術整合性的領域，開始與科技企業或集團內部技術單位（如 Cariad）共研開發，降低對傳統供應商的依賴，也促成了 VW 集團技術集中化趨勢。

最後，Audi 也透過 e-tron 所需的高壓零組件系統標準，重新制定供應商技術認證與合作門檻，使得供應鏈重整後更傾向於戰略性合作而非價格導向競標模式。

綜上，Audi e-tron 雖未如 Tesla 採全面垂直整合策略，但其逐步調整價值鏈中關鍵技術的控制力，顯示傳統車廠在電動化轉型過程中採取「選擇性整合+模組化分工」之混合型模式，兼顧彈性與控制，具有重要參考意義。

3.4 新創產業的純電動車：以 Tesla 為例

相較於傳統車廠自燃油車架構轉型而來，Tesla 作為純電動車新創公司，自成立之初即採取以軟體與能源為核心、垂直整合為戰略主軸的營運模式，顛覆既有汽車產業的價值鏈邏輯。其全面掌控電池、馬達、電控、軟體、充電、生產與通路等環節，開創出以科技驅動製造的商業典範。



3.4.1 Tesla 商業模式與核心技術（電池、電控系統等）

Tesla 的競爭優勢建立於幾項核心技術：電池模組（如 4680 電池）、動力驅動系統（電機與變頻控制）、自主開發的 AI 晶片(Dojo)、全自動駕駛演算法(FSD)、車輛軟體與 OTA 升級系統、以及自建的充電網絡(Supercharger network)。這些技術皆由內部團隊研發並整合至整車設計中，形成高度一體化架構。

其能源部門亦橫跨家庭儲能(Powerwall)、企業儲能(Powerpack)與太陽能屋頂等業務，使 Tesla 的核心能力不僅限於車輛本體，而是延伸至整體智慧能源生態系統。

3.4.2 自行研發與定義零組件之策略

在供應鏈策略上，Tesla 採「由規格主導供應商」的逆向 OEM 模式，供應商需配合 Tesla 的設計與節奏進行共同開發，甚至於自駕晶片領域直接取代 Bosch 等 Tier 1 廠商²⁶。此外，Tesla 並未依賴 Tier 1 開發能力，而是自行完成 BMS、電控系統、驅動系統等內建核心模組。Tesla 打破傳統汽車產業中 OEM 與 Tier 1 的界線，選擇對許多關鍵零組件自行定義與開發，例如：自行設計與生產馬達與逆變器，追求效率與冷卻最佳化於自家內部研發 BM 與整車控制單元(VCU)，確保車輛即時數據回傳與功能協同開發自駕晶片與神經網路模型，以實現無人駕駛藍圖。

此策略雖大幅提高初期研發成本與技術風險，但換得更強的產品控制力與創新速度，也使其可同步推動硬體與軟體升級，強化用戶體驗。

此外，Tesla 採用的 OTA(Over-the-Air)更新機制，使車輛在出廠後仍能持續改善功能與效能，這種模式需高度軟硬體整合，傳統分工模式下難以實現。

3.4.3 對傳統供應鏈體系的衝擊

Tesla 的垂直整合策略對汽車供應鏈帶來數項結構性衝擊：

首先，Tier 1 廠商之角色大幅被壓縮，Tesla 直接跳過多數一級供應商，自行定義規格、掌控設計。例如其不採用傳統車廠依賴的 Bosch、Continental、Aptiv、Magna 等電子模組，而是自行研發電控架構。



其次，其高度集中化設計與製造流程，使供應商需配合其開發節奏，改變原本主導模組開發之習慣。供應商不再僅是零組件提供者，而必須是高度技術協同的開發夥伴。

第三，Tesla 廣泛部署自建工廠(Gigafactory)與全球供應鏈平台，使其能控制成本與產能節奏，也避開地緣風險。例如 Gigafactory Shanghai 為 Tesla 大中華市場供應主力，而 Berlin 與 Texas 工廠則鎖定歐洲與北美市場，就地供應策略減少運輸成本與碳排放，符合 ESG 要求。

綜合而論，Tesla 代表的是一種從零開始建構的「新型價值鏈邏輯」，其策略並非單純的垂直整合，而是圍繞在「控制關鍵技術+提升用戶體驗」之價值主張下，所進行的結構設計。其對汽車產業的啟示，不僅在於技術革新，更在於企業如何主導供應鏈，重構價值與競爭力的定義。

3.5 台灣 ICT 與車廠結合之新創車廠鴻華先進之垂直整合案例

鴻華先進 (Foxtron) 為鴻海科技集團與裕隆集團於 2020 年合資成立的新創電動車公司，是台灣唯一致力於打造完整電動車價值鏈、整車設計的企業。該公司致力於以 ICT 產業模式重塑汽車製造邏輯，其策略方向與 Tesla 類似，強調自有開發平台、電控整合能力與生態系擴張潛力，為台灣電動車產業垂直整合的具體實踐代表。

3.5.1 Model B/C/D/E/T 開放平台與模組化策略

鴻華先進主導開發 Model B/C/D/E/T 開放平台，該平台為一個開放架構的電動車模組設計平台，結合底盤、動力系統、電子電控與智慧車載應用等模組，供有意切入電動車市場的車品牌使用銷售於全世界市場。此舉不同於傳統 OEM 封閉式整車設計，而是強調整車設計模組化，根據車品牌業者對於各模組是否有重點規格定義做模組化抽換，因應所有種類客人需求；舉例，納智捷 n7 即 100% adoption 鴻華先進設計，不做任何修改，僅貼上納智捷 Logo 後進行販售；據業界了解，鴻華先進後續美國品牌及三菱則是有針對個別模組要求鴻華先進設計變更以因應當地市場及法規需求，例如北美市場需修改前後保險桿法規需求。

透過 Model B/C/D/E/T 開放平台，鴻華先進吸引包含聯發科、NXP、ST Micron、Infineon、TI、Sony、寧德時代、國軒高科、Nidec、Bosch 等超過 2,000 家合作夥伴參與，涵蓋電機、電控、資通訊、電池與材料等領域，有效整合台灣既有優勢產業鏈。



3.5.2 垂直整合的在地化實踐與挑戰

鴻華先進採取類似 Tesla 的整合邏輯，強調從 Fusion Domain、Zone Gateway、Body Gateway 等整車模組到未來智慧駕駛系統（ADAS/自動駕駛）及 MCU 皆具備自主開發能力。其旗下的 Model C、Model T 等產品不僅於裕隆集團三義工廠生產，未來更會在高雄橋頭發展智慧化組裝整車工廠，結合台灣本土供應鏈形成「在地生產、全球應用」的策略。


此種整合策略有助於鞏固技術主導性、降低跨國供應風險，也展現 ESG 與碳管理能力。然而，鴻華先進亦面臨平台標準化推動不易、市場認同與品牌影響力不足等挑戰，仍需持續拓展實車商品化與國際合作機會，方能鞏固長期競爭優勢。

3.5.3 台灣 EV 產業鏈整合潛力的示範性

鴻華先進不僅代表新創企業的創新實踐，更為台灣 EV 產業鏈整合提供清晰藍圖。其強調平台導向、跨業整合與高掌控度研發，具體呈現如何在有限資源條件下透過垂直整合方式打造差異化競爭力。

此外，其透過開放平台連結眾多供應商，使台灣具備「軟體+硬體+製造」協同優勢，有機會於全球電動車產業中占有一席之地。未來若能成功拓展海外 OEM 客戶與實現模組輸出，將為台灣電動車產業創造高附加價值與轉型契機。

從經濟效益角度觀之，鴻華先進若能在國際市場成功推動 OEM 模式與平台授權，將創造出遠高於單純製造代工的附加價值，促進台灣在全球 EV 價值鏈中的主導性角色。未來，若能與亞洲新興國家電動車政策接軌、結盟歐美品牌進行技術標準協議與共同開發，鴻華所代表的模式將成為台灣電動車產業實踐「從設計到製造、從模組到品牌」的整合典範。



總結來說，鴻華先進之所以具示範性，在於其不僅結合台灣電子製造優勢與傳統汽車製程資源，更透過平台思維與技術掌握，突破過往單點供應角色限制。其垂直整合策略與開放架構佈局，為台灣電動車產業提供了一條可行且具競爭力的高附加價值成長路徑。

3.6 小結：汽車產業整體演進趨勢

本章透過多個具代表性的個案，深入分析汽車產業在電動化浪潮下價值鏈配置的轉變與策略演進。從 Toyota、Audi e-tron、Tesla 到台灣的鴻華先進，呈現出不同企業根據其資源結構、歷史包袱與市場定位所採取的策略差異。

Toyota 代表的是燃油車時代分工效率極致化的典範，其價值鏈高度依賴供應商協作與模組分工。然而，面對電動車核心模組（如電池、電控、軟體）主導權的轉變，其必須逐步調整策略，提升整合能力以維持競爭優勢。

Audi e-tron 則展現傳統豪華品牌在轉型過程中採取之「選擇性整合」策略：一方面延續原有模組化設計與供應商協作體系，另一方面則於關鍵技術（如高壓電系統、BMS、軟體）進行自有開發與策略聯盟，形成混合型價值鏈架構。

Tesla 所代表的新創模式，則為高度垂直整合、數位驅動、用戶導向的新型汽車生產邏輯。其從硬體、軟體、能源、生產到充電通路幾乎全面掌控，徹底顛覆傳統車廠價值鏈分工方式。

而台灣鴻華先進則為新興市場中兼具平台導向與整合思維的創新代表。其透過 Model B/C/D/E/T 開放平台整合國內 ICT 與製造資源，建立可擴展的電動車生態系，證明垂直整合策略在台灣供應鏈體系中亦具落地潛力。

整體而言，汽車產業正由「製造導向」轉向「平台導向」、「軟體定義」、「整合驅動」。企業不再僅是零件組裝與製造者，而是供應鏈主導者、技術整合者與品牌體驗創造者。未來汽車產業的價值鏈將趨向動態調整與模組靈活組合，如何在垂直整合與垂直分工間取得平衡，將成為企業競爭力的關鍵所在。

第四章 個案分析



本章將以實際車企為研究對象，進一步探討垂直整合與垂直分工在電動車產業中之應用實況與策略選擇。擬分別透過深入剖析後進者（如特斯拉或鴻華先進）與傳統燃油車廠（或其 Tier 1 供應商）的價值鏈運作與策略模式，結合採購部門之角色觀察，最後提出企業在價值鏈佈局上的策略洞見。

4.1 後進者（如特斯拉或鴻華先進）之價值鏈運作模式

4.1.1 第一家 A 公司之價值鏈運作模式：以 Tesla 為例

Tesla 作為電動車產業垂直整合的代表性企業，其價值鏈運作模式顯示出與傳統汽車製造商截然不同的發展邏輯與戰略佈局。Tesla 並未延續傳統車廠將關鍵零組件外包給 Tier 1 供應商的方式，而是選擇全面掌控核心模組，建立高度整合的價值鏈體系。

首先，在產品設計與研發階段，Tesla 採取高度自主開發策略²⁶，尤其在電池系統、動力總成、車載電子與軟體方面具備核心研發能力。Tesla 的自研電池模組（如 4680 圓柱電池）、電控系統（Inverter 與 BMS）、車載系統晶片（FSD Chip）等，皆為其差異化的關鍵來源。

在電池與能源模組方面，Tesla 投資自建 Gigafactory（如與 Panasonic 合作的內華達廠、德州廠、上海廠等），實現電池的垂直整合，不僅保障原料穩定性，亦能提升成本競爭力與模組效能。Tesla 的刀片型電池、乾電極技術，以及高密度鋰鐵電池儲能模組均展現其能源掌控力。

在動力與底盤模組上，Tesla 自行設計馬達與驅動系統，包含雙馬達全輪驅動技術，以及新一代電機統整設計（如平面繞線馬達、碳纖維包覆轉子），提升效率與動態響應。

電子電氣架構上，Tesla 引領產業走向中央運算與簡化佈線。其車內 E/E 架構採用三個域控制器集中處理器架構，搭配 OTA 升級機制與自研作業系統，使車輛可持續演進，並開啟了「軟體定義車輛(SDV)」新時代。

在製造流程上，Tesla 採用全球領先的「巨型壓鑄技術(Gigacasting)」，取代傳統多件式底盤拼裝工序，使生產效率與整車剛性大幅提升。Tesla 同時導入自動化產線與工業數位化流程，強調垂直一體化製造能力，並降低對外部供應鏈之依賴。

在供應鏈策略上，Tesla 透過原物料採購與礦產佈局（如鋰、鎳礦開採協議），自建超級電池工廠與回收體系，達成能源與材料閉環。並與關鍵供應商如 CATL、LG Energy Solution 建立多元合作，以鞏固全球化產能布局。

在軟體與智慧駕駛上，Tesla 的 Autopilot 與 Full Self-Driving (FSD)系統採用自研演算法與感測器融合技術，不依賴傳統 Tier 1 廠如 Bosch 或 Mobileye。其以自家神經網路訓練平台 Dojo 為基礎，發展 AI 自駕模組，並透過實際用戶車輛資料反饋不斷迭代，形成封閉式學習迴圈，強化智慧化競爭優勢。

此外，Tesla 在銷售通路上推動直營制，跳過傳統經銷商體系，強化對顧客體驗與資料的掌控。在售後服務上，亦強調 OTA 維修與預測維護，降低保修成本並提升車主黏著度。

從品牌經營來看，Tesla 強調「科技創新+極簡主義」的價值主張，並以 Elon Musk 的個人魅力與社群經營方式擴展用戶忠誠與行銷能量。其透過 witter、YouTube 直播等社交媒體直接與顧客互動，突破傳統汽車行銷模式。


綜合而言，Tesla 的價值鏈模式強調五大整合核心：(1) 技術內製化；(2) 製造自動化；(3) 供應鏈去中介化；(4) 品牌數位化；(5) 客戶資料化。這一套體系讓 Tesla 能在產品定義、交付效率、客戶體驗與資源掌控上達到前所未有的主動性，進而在競爭激烈的電動車市場中快速突圍，並持續擴張其技術與品牌領導力。

其模式不僅對電動車產業具備顛覆意義，也為其他欲轉型之傳統 OEM 提供參考樣板。

4.1.2 以台灣鴻華先進 (Foxtron) 為例

鴻華先進為台灣鴻海科技集團與裕隆集團合資成立的新創電動車公司，為台灣電動車產業布局具指標性意義。其結合 ICT 與汽車製造優勢，採用平台導向垂直整合策略，打造模組化開放平台(Model B/C/D/E/T)，嘗試建立台版 Tesla 商業模式。

其核心價值鏈運作如下：



(1) Model B/C/D/E/T 平台開發：鴻華先進科技在裕隆集團數十年汽車設計開發及生產經驗基礎下，結合鴻海科技集團國際級 ICT 產業資源，進行新能源車自主開發與技術研發、關鍵零部件供應鏈、整車生產與零組件銷售，提供品牌廠完整價值鏈資源！我們持續運用台灣 ICT 產業優勢資源，發展 ADAS 等智慧網連先進汽車電子自主技術，以軟體定義汽車發展趨勢，迎向全球 CASE 新發展方向。以彈性的合作模式、高規格低成本、完整供應鏈整合，吸引全球品牌業者尋求合作。

(2) 關鍵模組自製：針對電控系統、動力模組與車身電子等部分，鴻華先進與全球 IC 公司 MTK、NXP、Infineon、TI、ST Micron、Mobileye、Bosch 等合作，維持核心技術的整合控制。

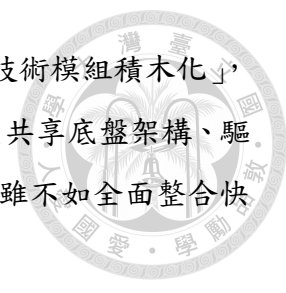
(3) 車輛開發與品牌推進：推出 Model C、Model T、Model B 等原型車，預計由裕隆汽車負責實際生產製造，鴻華則負責整合設計、控制關鍵規格制定、整車調教、整車驗證等所有功能。

(4) 垂直整合與開放平台雙軌並行：與 Tesla 完全自營模式不同，鴻華兼採平台開放與垂直整合混合模式，兼顧台灣製造生態與自身整合優勢。

鴻華先進的經驗顯示，對於中型新創企業而言，透過「選擇性垂直整合+模組開放平台」模式，可在掌控核心技術的同時，降低資本壓力與擴展速度限制，對新興市場具有可行性與複製性潛力。但其對於資金、人才與跨領域管理能力要求極高，非所有企業皆能複製。

4.2 燃油車廠之附加價值鏈策略比較

若將新造車勢力視為典型的垂直整合代表，傳統燃油車廠與 Tier 1 供應商則代表了另一端較為保守、漸進式整合的價值鏈佈局。其強調模組化合作、供應鏈協同與品牌延伸能力。在本研究中，此類車企代表例如 Volkswagen Group、Hyundai Mobis、Magna 等。他們未必全面追求整車整合，而是聚焦於核心模組、技術開發與客製化能力，形成一種「模組主導型價值鏈」策略。



首先，在開發策略上，傳統燃油車廠強調「平台模組化」與「技術模組積木化」，如 Volkswagen 的 MEB 平台與 Hyundai 的 E-GMP，允許不同車型共享底盤架構、驅動系統與電子模組，實現開發週期縮短與成本攤提。這樣的策略雖不如全面整合快速迭代，但對於管理成熟大規模產品線來說更具效率。

其次，在關鍵模組整合方面，傳統燃油車廠選擇保留部份核心掌控，如馬達、變速器、車身結構等由集團或技術合作夥伴開發，但對於電子電氣系統（如 ECU、Sensor、ADAS）、電池模組與車聯網系統則更多倚賴 Tier 1 供應商共創。此舉讓其能專注車輛調校、系統整合與品牌一致性，亦避免過度技術研發投資。

在價值鏈運作上，傳統燃油車廠強調與供應商之協同研發機制(Co-Development Process)，透過 VAVE(Value Analysis / Value Engineering)、同步開發(Concurrent Engineering)與 JDM(Joint Development Model)等模式，提升上下游溝通效率與零件標準化程度，進一步降低總體擁有成本(TCO)。

供應鏈結構方面，傳統燃油車廠採取「核心夥伴制」，對關鍵零組件設立長期開發與商業協議，如 Magna、Bosch、Denso、LGES 等企業與 OEM 車廠建立平台級合作關係，形成共創聯盟體系。這種結構使得 OEM 廠商可專注品牌與市場策略，而模組創新則委由具有技術與規模優勢的供應商主導。

在製造模式上，傳統燃油車廠透過全球佈局工廠實現本地化生產，並透過 CKD(Complete Knock-Down)、SKD(Semi-Knock-Down)組裝與模組包裝等方式，降低關稅與運輸成本，提升供應鏈韌性。其供應鏈管理系統強調即時資訊共享、零庫存生產(Just-In-Time)與動態風險管理，以維持產能穩定與品質一致性。

品牌營運方面，傳統燃油車廠強化其售後服務、生態平台與智慧出行應用的延伸價值，如 Hyundai 建立智慧城市試點與車聯網應用、Volkswagen 推出 WeShare 共享車隊與訂閱車服務。此舉不僅擴展收入來源，也使車輛由單純產品轉為可持續服務平台。

在研發策略與數位轉型上，傳統燃油車廠選擇與科技企業策略聯盟，如 Volkswagen 與 Bosch 合資成立 Cariad 軟體公司，專注開發車用 OS 與自駕模組；Hyundai 投資 Aptiv 建立自駕技術開發平台 Motional，顯示其對於未來汽車技術的掌控趨勢並未完全外包，而是以「技術平台協同化」作為策略重點。

總體而言，傳統燃油車廠代表的附加價值鏈策略不是走向絕對的垂直整合，而是採取「模組化分工+核心共創」的混合路線，其重點在於：(1) 確保關鍵模組性能與品牌一致性；(2) 降低技術投資風險與彈性因應市場變化 (3) 透過平台化、標準化與合作聯盟達成規模經濟與營運穩定性。

此種策略雖無法快速塑造如 Tesla 般的技術與品牌顛覆力，但卻能在成熟市場中穩定獲利並逐步導入創新，對於已有強大品牌基礎與資源分散風險需求的企業而言，仍是一種高效且可持續的價值鏈管理模式。

4.3 傳統車廠或 Tier 1 之價值鏈運作模式

相對於新創車廠如 Tesla 或鴻華先進採取的垂直整合策略，傳統燃油車廠如 Toyota、Ford 或 Volkswagen，及 Tier 1 應商如 Bosch、Continental、Denso 等，長期以來皆建立在分工式價值鏈架構之上，依賴多層次供應商網絡進行模組設計、開發與製造，形成高度模組化與平台化的營運模式。

傳統車廠之價值鏈結構具備以下特徵：

(1) 模組平台化開發：以 VW 為例，其 MQB 與 MEB 平台允許多款車型共用底盤架構、電力系統與零組件設計，降低研發成本與製造複雜度。此策略強化了規模經濟，同時亦便於與全球供應商共同設計模組，導入不同市場。

(2) 供應商分層管理制度：車廠通常僅與 Tier 1 廠商直接互動，由其負責整合 Tier 2/Tier 3 的模組與零組件。例如，Bosch 可能提供整合式煞車系統模組，而其中感測器與控制器由下游供應商提供。

(3) 開發與採購分離的專業化體系：傳統車廠強調產品設計與供應鏈效率並重，內部的開發工程與外部供應鏈彼此分工，並透過長期合作關係降低不確定性，形成穩定的運作機制。

(4) 品牌與經銷體系為價值驅動者：傳統車廠重視品牌經營與經銷網路，在價值鏈後端投入大量資源於行銷、售後服務與顧客關係管理，以強化消費者認知與信任。



Tier 1 供應商則依據其技術核心進行模組開發，其價值鏈特徵包括：

(1) 技術深耕與模組輸出：如 Denso 或 LG Magna Focus on E-Powertrain，以量產規模與設計能力服務多家車廠。

(2) 跨平台解決方案能力：Bosch ADAS、Continental 智慧駕駛模組等，可同時支援多品牌整合，形成技術生態圈。

(3) 價格與品質並重的競爭模式：在競標制度與價格壓力下，Tier 1 必須平衡產品差異化與成本效益，以維持市場占有率。

整體而言，傳統車廠與 Tier 1 所代表的垂直分工價值鏈具備明確的制度架構與規模優勢，但面對電動化與智慧化的挑戰，若無法強化對關鍵技術的掌控與整合能力，將逐步喪失主導性。

4.4 中國新能源車廠之垂直整合實踐：以比亞迪為例

比亞迪通過技術魚池戰略實現產品力碾壓，依托垂直整合與多品牌矩陣搶占全球市場。其核心護城河在於：全棧自研的技術儲備能力、極致成本控制的生產模式，以及工程師為本的戰略定力。未來以固態電池+低空經濟為技術錨點、通過能源閉環生態與智駕平權，從車企蛻變為全球新能源解決方案領軍者²⁷。

(1) 多品牌覆蓋全車型：比亞迪構建了金字塔式品牌矩陣，以王朝系列（秦/漢/宋）和海洋系列（海豚/海豹）覆蓋人民幣 10~25 萬元主流市場（占 2025 年銷量的 94.4%）、騰勢（D9MPV）與方程豹（豹 5 越野）主攻 30~50 萬元豪華區間，仰望（U8/U9）定位 80 萬+超高端市場，軍用系列（驅逐艦 05）補位差異化需求，實現全價格帶與全場景滲透。

(2) 全產業鏈自主可控：完成從上游鋰礦、芯片（比亞迪自研半導體）、到中游三電系統（刀片電池、DM 混動、八合一電驅），再到下游充電網絡、後市場，90%以上核心部件自研自制，成本較同行低 15~35%，供應鏈自主可控。

(3) 新型技術全面布局：以“電動化+智能化”為核心，覆蓋全領域技術儲備：璇璣架構通過“一腦兩端三網四鏈”實現整車智能，天神之眼智駕覆蓋全場景且全系標配，雲車智能車身控制適配從家用到越野的懸架調節需求；同時自研 IGBT 芯片、SiC 功率模塊，擺脫外部技術依賴，持續領跑行業技術迭代。



(4) DiLink 穿透多場景：人車交互互聯網，通過開放 API 接口，實現全場景全應用兼容；生活場景支持車家互聯、手機 NFC 車鑰匙、百萬級安卓應用兼容、負一屏聚合常用服務；社會層面通過雲端協同助力公務車管理、車主社群聯動及城市交通優化，讓所有車型成為智能生活與社會協作的節點。

(5) 半自動化生產降本：以“夾具替代機械臂”模型使單線成本僅為行業 1/10，且比亞迪電池業務開始便建立的核心優勢，依託這一優勢生產出來的 F3 曾是 Toyota 神車 Crown 的直接競爭對手，但價格卻只有 Crown 的一半。

(6) 全球化深入深水區：海外工廠覆蓋泰國、匈牙利、巴西等 8 國，2025 年出口前三為墨西哥、比利時、巴西，歐洲市場市佔率突破 6%，通過本地化生產，區域定製化產品（如右駕車、皮卡）不斷突破貿易壁壘。

(7) 上下天海場景拓展：與大疆合作開發靈鷲系統，支持越野偵察、通勤避堵等場景，同步推進飛行汽車三階段路線圖（2025 年原型開發，2030 年+構建立體交通生態）；同時依託仰望 U8 支持水路兩用、支持應急浮水與水上行駛，開拓救援、探險等創新場景，重新定義出行可能性。

(8) 持續升級企業屬性：從 1.0 電池制造商（全球第二大充電電池企業）到 2.0 整車企業（新能源車全球銷冠），再升級為 3.0 新能源綜合服務商，構建“光伏發電→儲能電池→電動車/雲軌），能源閉環，並向 Toyota 等車企授權 DM 混動、e 平台技術，重塑企業角色。

4.5 中國造車新勢力的分工整合混合模式：理想、蔚來、吉利等

除比亞迪外，中國近年湧現多家新興車廠，其在垂直整合與分工策略間採取不同混合路徑。

4.5.1 理想汽車：以系統整合為核心、供應鏈高度協同

理想汽車專注於增程式電動車市場，其戰略核心為「技術自主」、「用戶導向」與「軟硬整合」。其價值鏈整合策略可分為以下幾個層面：



首先，在產品研發上，理想汽車自研自控整車控制器(Vehicle Control Unit, VCU)、電池管理系統(BMS)、智能駕駛演算法與用戶交互系統(UX/UI)，掌握車輛的大腦與神經系統，並以中央集中式電子電氣架構(EEA)為基礎，整合底層模組與感測器平台，提高資料流效率與整車反應速度²⁸。

其次，理想汽車重視智能座艙體驗與駕駛輔助技術，採用 Qualcomm Snapdragon 8155 晶片作為資訊處理中心，自研 Li OS 系統以強化與車主之間的人機互動能力。此平台化策略讓理想在 OTA 更新與服務訂閱上具有更高靈活性與延展性，也有利于商業模式由單純賣車轉為提供長期軟體服務與數位內容²⁹。

在供應鏈協作層面，理想對於高技術門檻模組選擇與一流供應商共創，如電池與 CATL 深度合作，電機與電控模組與博世、地平線協同開發。相較 Tesla 大量內製，理想採「核心自研+周邊共創」策略，不僅保留彈性、減少研發與資本負擔，也加速上市時間(Time to Market)。

在製造環節方面，理想汽車透過「輕資產模式」運營，其初期車型由力帆代工生產，後續則自建重慶與常州兩大智慧工廠，導入自動化焊裝、柔性總裝與智慧質控技術。在建廠策略上採取「自營+代工並行」模式，兼顧品質控制與投資效率。

銷售與服務端，理想汽車採用直營通路系統，透過線上 App 與線下展廳結合，掌握客戶數據與回饋，並延伸至售後維修與能源補給（如理想能源中心）。同時，其也搭建完整的車主社群與數據回饋機制，用以強化用戶黏著度並促進產品持續優化。

最後，在企業文化與組織設計方面，理想汽車強調快速試錯與跨部門協同，內部流程強調資訊同步、研發與供應鏈高密度溝通，落實敏捷開發精神(Agile Engineering)。其價值鏈的運作以「軟體定義汽車(Software Defined Vehicle)」為核心，強調以技術為驅動的策略整合。

整體而言，理想汽車展現了新創車廠如何在有限資源下，以技術創新、系統整合與策略夥伴共創的方式，逐步建構兼具競爭力與彈性的價值鏈體系，成為中國新勢力品牌中最具潛力的混合整合代表。



4.5.2 蔚來汽車：自主技術主導＋垂直協同服務生態圈

蔚來汽車作為中國新創車企代表之一，其發展戰略結合技術創新、品牌定位與垂直整合，形成獨特的「用戶中心＋高科技驅動」之企業價值鏈佈局。

首先，在核心技術掌握方面，蔚來採用自研路線，擁有自主開發的電驅動系統（包括電機、變頻器與減速機）、自動駕駛演算法與中央運算平台(NIO Adam)，並採用自主設計的電池包模組與熱管理系統。此外，蔚來在車輛電子電氣架構(EEA)方面推行集中式架構，提高硬體共享率與軟體更新效率，支援 OTA 功能與車載雲端協同平台³⁰。

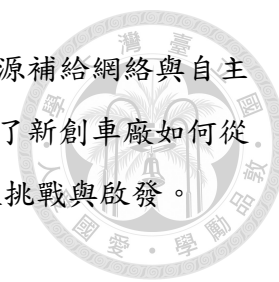
其次，蔚來在能源補給與車主服務的垂直整合策略尤為明顯。其獨創的「NIO Power」能源網絡包括充電、換電與行動能源車三位一體，目前已建置超過 2,000 座換電站。透過自營換電站，蔚來可實現快速能源補給（3 分鐘內完成），提升用戶體驗與品牌差異化，並進一步掌控能源供應與車主資料流。其亦推動電池租賃模式(Battery-as-a-Service, BaaS)，降低用戶初期購車成本並增加企業長期收入來源³¹。

第三，在使用者關係經營方面，蔚來強調「用戶企業(User Enterprise)」理念，透過 NIO App、車主社群(NIO House、NIO Day)、線上論壇與用戶意見共創機制，形成高度黏著的品牌社群文化。車主可參與設計、功能建議與品牌營運活動，創造用戶共創(Co-Creation)的品牌情感連結。

此外，蔚來將軟體作為價值鏈延伸的重點，推動軟體訂閱、數位內容與自動駕駛功能的付費升級。其 NAD(NIO Autonomous Driving)服務採月租制，成為 EV 軟體商業模式轉型的重要實例。蔚來同時投資雲端運算平台與大數據分析，強化對車主行為、行駛環境與車況資料的管理與再利用³²。

在供應鏈策略方面，蔚來對核心模組如電驅、電池與自駕晶片採自研或與半導體企業深度合作，其餘如底盤零組件、內裝等則採高品質 Tier1 合作方式，以保留彈性與維持品質一致性。其智慧工廠位於合肥，實行高度自動化、AI 品質監控與數位孿生模擬流程。

最後，在國際化方面，蔚來積極拓展歐洲市場，已於挪威、德國、荷蘭等地開展銷售與設站，未來亦將拓展至其他區域。蔚來的全球布局策略以品牌高端化與服務差異化為核心，強調在地化運營與文化適配能力³³。



總結而言，蔚來汽車以高度垂直整合的服務體系、完整的能源補給網絡與自主技術能力為基礎，打造出獨特的價值鏈與品牌模式。其模式展示了新創車廠如何從單純製造商轉型為平台型服務企業，對傳統 OEM 架構構成重大挑戰與啟發。

4.5.3 吉利汽車：傳統 OEM 與新創整合的雙軌策略

吉利汽車作為中國最具代表性的民營車企之一，其價值鏈戰略結合傳統製造實力與前瞻創新能力，採取「傳統 OEM 深耕+新創轉型並進」的雙軌模式，展現中國車企在新舊動能轉換過程中的融合樣貌³⁴。

首先，在平台技術與模組化架構上，吉利開發了 SEA(Sustainable Experience Architecture)可持續體驗架構平台。該平台支援不同軸距與車型類別（如 SUV、轎車、MPV），實現跨品牌、跨市場共享，不僅提升開發效率，也有利於零件通用化與供應鏈優化。SEA 平台已廣泛應用於極氫、Smart、雷達汽車等子品牌產品線³⁵。

其次，在品牌矩陣與產品佈局方面，吉利透過多品牌策略涵蓋高、中、低端市場。例如，幾何汽車聚焦主流電動市場、極氫對標高階智能電動車、LYNK & CO 鎖定年輕族群與共享出行，而併購來的 Volvo 與 Polestar 則加速海外市場拓展與高端品牌建構。

在核心技術上，吉利投資於自研電驅系統、電池包、車載晶片與智能駕駛系統。其子公司億咖通(Ecarx)負責開發座艙域控制器與智慧人機介面，具備車用 SoC 設計能力，並與安謀科技(Arm China)與黑芝麻智能等 AI 晶片公司建立合作³⁶。

製造方面，吉利延續其在中國各地建廠佈局，包含寧波、杭州灣、成都與武漢等地，並導入自動化總裝與柔性焊裝線，提升產能彈性與品管水準。其工廠亦同步升級數位系統，如 MES、PLM 與智慧排程演算法，逐步向智慧工廠演化。

在供應鏈策略上，吉利對於高價值模組如電控、智慧座艙與智能駕駛儘可能內部自研，強化核心競爭力；對於底盤、燈具、模具等則維持外部採購與聯合開發機制，確保彈性與成本控制。其長期合作夥伴包括博世、德賽西威與寧德時代等。

在數位服務與用戶體驗上，吉利推動「車聯網+數據經營」策略，發展自有 App、生態平台與遠端診斷維護系統，提供包含導航、娛樂、語音助理與 OTA 升級等功能。極氫品牌更進一步推出直營通路、線上訂車與訂閱制服務，朝向服務化商業模式邁進。

最後，在全球化發展方面，吉利擁有相對完整的國際布局與品牌組合。透過 Volvo、Polestar、Lotus 與 Proton 等國際品牌資源，進入歐洲、東南亞與中東市場，並在歐洲建構供應體系與設計中心，加速國際技術標準融合與當地化營運³⁷。

總結而言，吉利汽車藉由橫跨傳統燃油車與新能源車領域的技術與產能優勢，加上靈活的 brand 與資本策略，打造出具有全球競爭力的價值鏈體系，成為傳統 OEM 成功轉型為新能源科技企業的標竿。這些企業的共同特點是：

在關鍵模組上進行選擇性整合（如 ADAS、電池 BMS）

- 對於製造端或非關鍵模組採策略性分工外包
- 重視品牌體驗與智慧化服務作為價值驅動者

中國造車新勢力展現出一種結合資本靈活性、平台開放與技術整合的混合價值鏈模型，為電動車產業提供更多元的競爭與合作方式。

4.6 特殊 Tier 1 角色：華為在電動車的策略佈局

在電動車價值鏈中，華為並未如傳統車廠直接推出完整車款，也未如新創企業從零建立整車品牌，而是採取一種獨特的「深度賦能式 Tier 1 供應商」角色，其角色與價值鏈參與方式對業界具有顯著的啟發性與戰略意義。

首先，華為強化其在「智能座艙」、「智慧駕駛」、「電驅系統」及「車聯網」等領域的解決方案開發，推出多項產品模組與系統平台，包括：

- 智能座艙解決方案(Huawei HarmonyOS for Car)：強調人機互動、語音控制、智慧分屏與生態聯網，提供完整 HMI 平台給合作車廠³⁸。
- ADS 智能駕駛系統：涵蓋高速導航輔助(NCA)、自動泊車(APA)、城市領航等功能，搭配自研激光雷達、視覺模組與 SoC 晶片（如 MDC610）實現軟硬整合。
- 鴻蒙車控 OS 與 VDC：提供中控、儀表、座艙域與車身控制系統的集成控制與運算能力。
- 車載晶片（如 Kirin 990A）與模組化域控制器：實現高效資料處理與邊緣運算能力，支援智慧駕駛應用與感知融合。



其次，在商業模式上，華為提出「三種合作模式」：

(1) 零部件供應商模式(Tier 1)：如提供智能座艙與模組解決方案予傳統 OEM (例：長安、北汽等)。

(2) Huawei Inside 模式：深度參與整車研發設計，與合作車廠共研整車 (例：與賽力斯合作的 AITO 問界系列)，其品牌與技術主導地位凸顯。

(3) 智選車模式：協助車廠 (如奇瑞、江淮) 打造符合華為標準與生態系的車款，並透過華為門市進行銷售與推廣，強化終端數據掌握與用戶關係經營³⁹。

這三種模式讓華為可依不同合作對象進行彈性策略配置，在不承擔過多資本投入風險的情況下，以技術平台與品牌力強化整體產業鏈的數位轉型與智能升級。

在價值鏈掌控方面，華為在數據、晶片、AI 模型、軟體平台及用戶操作介面方面具備跨界整合優勢，並具備資通訊產業的研發速度與系統工程能力，能快速回應車廠需求、降低開發週期與系統整合成本。

此外，華為也積極推進其車載解決方案出口與國際化布局，例如於中東、東南亞市場與當地車廠建立聯合研發中心，嘗試將中國智慧車生態輸出至海外新興市場⁴⁰。

總結而言，華為的進場重塑了 Tier 1 的角色定義，不再僅是被動供應單一模組，而是以「平台商+協同開發者+數位轉型引擎」的角色嵌入 OEM 發展之核心，成為新一代電動車產業中具備戰略影響力的關鍵力量⁴¹。

4.7 採購部門於價值鏈中的策略角色與議價關係

在垂直整合架構中，採購部門不再只是成本控管與供應商管理的角色，而更扮演起「跨部門協作」、「技術導入」及「價值鏈整合」的關鍵推手。特別是在電動車產業中，核心模組如電池、動力系統、自駕晶片等皆具備高技術密度與快速演進特性，採購人員需具備高度的技術理解能力，才能在源頭即參與規格制定與技術選型⁴²。

具體來說，垂直整合企業的採購部門需完成以下幾項任務：

提前參與設計階段 EPI (Early Procurement Involvement)⁴³，針對關鍵模組提出技術與供應商評估意見。協同研發部門進行跨模組整合，如電池系統與熱管理、ADAS 與 ECU 等技術兼容。在全球供應鏈脈絡下，制定長期原材料供應策略，並提前部署供應風險預警機制。管理垂直集團內部供應鏈協作，例如同集團下游企業與外部供應商間的效能比較與分工配置。

此外，議價空間與策略也因為垂直整合而出現轉變。傳統上，採購人員透過競價、合約綁定等方式達成成本降低；但在整合環境中，議價更著重於「共創價值」、「模組一致性」與「交期協調」，必須具備全面專案管理能力⁴⁴。

而在垂直分工模式中，採購部門則強調靈活性與供應鏈多元性，其策略角色表現在以下四方面：

- (1) 維持與多家 Tier 1、Tier 2 的穩定合作關係，以分散風險與確保競爭性價格。
- (2) 針對不同市場需求（如歐、美、中），調整零組件規格與來源地，達到合規與物流效率最大化⁴⁵。
- (3) 掌握供應商最新技術發展，定期舉辦技術日或供應商論壇，促進創新模組導入。
- (4) 運用多來源政策(dual/multi sourcing)維持議價能力，並降低斷料風險。

在此過程中，採購角色實際上成為企業與外部供應網絡之間的橋梁。舉例而言，某 OEM 車廠在導入新一代自駕模組時，採購部門主動與潛在供應商協商共同測試標準，甚至與產品設計部門共同赴供應商現場評估技術成熟度，已成為新一代採購策略典範。

總之，採購部門在不同價值鏈配置中皆具有不可替代的策略價值，其能力範疇也需由傳統的商務功能轉型為高度技術與組織整合能力兼具的角色，將成為電動車企業能否實現附加價值最大化的關鍵因子。「技術導向夥伴開發者」角色，須與研發部門緊密配合。其職能不再只是議價與成本控制，而需主導供應商協同開發、進度管理與品質驗證。

而在垂直分工企業中，採購則以供應商管理為主軸，著重風險分散與供應彈性，議價空間與供應來源更多，但對品質一致性與協調複雜度亦更高⁴⁶。



4.8 實務採購經驗對附加價值鏈管理的反思

本研究奠基於多年的科技產業採購管理經驗，認為垂直整合與垂直分工在附加價值鏈管理上各具挑戰與潛力。垂直整合可減少資訊落差與時程延遲，並強化對品質與時效的控制，尤其對於創新與機密性要求高的模組如電池系統、自駕晶片而言，更具高度敏感性。但同時，整合過多職能將導致內部資源競爭，若未有效協調開發與製造單位，反而造成「資源內耗」與「模組標準不一致」等新問題⁴⁷。

實務上，本研究現場觀察某些垂直整合企業的採購部門，往往成為內部爭取資源的交叉點，需同時考慮集團供應商整合、內部技術開發協調與跨國法規風險控管，負擔極高。特別是在產品生命周期縮短與多樣化需求下，過度整合也可能抑制新供應商的導入機會，減弱創新彈性⁴⁸。

相對地，垂直分工的價值鏈雖具備彈性與競爭性優勢，但其最大風險在於供應鏈協同失靈與資訊不對稱。例如 Tier 1 與 OEM 在變更設計規格時，若未即時傳達，將導致試產延遲、品質重工或責任歸屬不明。此外，因為每一模組皆由不同供應商設計與生產，在整合測試階段容易產生系統不穩或接頭不一致等實務問題。

本研究曾觀察某電動車項目的供應鏈管理，發現在分工體制中，採購部門必須高度參與技術接口的界定與供應商整合測試，並非單純比價與選商即可。

綜上所述，未來採購部門在附加價值鏈中的角色，應從「價格談判者」升級為「策略整合者」、「技術評估者」與「風險管控者」。此角色轉型必須涵蓋：

- 基本商務談判能力外，更須理解產品模組技術路線與開發節奏。
- 能協助企業在內、外部模組配置中，取得最適彈性與創新空間。
- 在 ESG、碳中和、區域性供應鏈風險等新議題上，提供決策支援與即時應變能力⁴⁹。

電動車產業的競爭不再僅止於整車設計與品牌行銷，而是建立在供應鏈效率、協同開發與策略整合的深度與廣度。因此，採購部門的實務角色必須成為企業附加價值鏈能否成功實現的關鍵推手⁵⁰。



4.9 小結：關鍵洞見

本章以 Tesla、鴻華先進、比亞迪、華為、傳統 Tier 1、理想與蔚來等具代表性的個案為例，分析其在電動車價值鏈上的整合與分工策略，進而總結出以下六項管理洞見：

(1) 垂直整合與平台策略的雙軌轉型趨勢：如 Tesla、比亞迪、華為皆透過掌握核心模組（電池、晶片、電控）達成價值鏈主導，而鴻華則以開放平台模式整合多方資源，展現新創企業的可行策略選擇⁵¹。

(2) 分工優勢仍具韌性與規模潛力：如 Bosch、Denso 等 Tier 1，透過模組化設計、技術平台輸出與跨品牌整合，展現即使在非整車廠角色下，亦能透過專業技術建立穩固地位。尤其在多變市場需求與法規要求下，分工架構更具調整彈性。

(3) 混合策略正在成為主流：理想、蔚來、吉利等新勢力的做法顯示，在部分模組掌控核心技術（如智慧座艙、電池管理）、其他模組採取合作或外包，能達成技術控制與資本效率兼具，建立有彈性的價值鏈協同模式。

(4) 採購部門的戰略地位明顯提升：無論整合或分工體系，採購部門皆已由「價格壓低者」轉為「技術協同者」、「模組整合者」與「策略共創者」，需理解供應鏈風險、技術路線與市場趨勢，並在早期即參與產品定義與測試平台建立⁵²。

(5) 系統思維與供應生態協同成為關鍵：華為、Tesla、蔚來皆展示價值鏈不再限於企業內部，而是擴展為橫跨晶片、雲端、能源、通訊等的跨產業協作網路，未來企業必須具備平台思維與開放協作能力，才能在價值鏈重組中占得先機。

(6) 地緣政治與永續壓力促進供應鏈重組：在碳中和、ESG 與地緣風險升高的背景下，垂直整合有助掌控供應穩定性，但同時也須建構具備風險韌性的全球供應網路，採購部門需具備戰略預判與快速轉移供應源的能力⁵³。

綜合觀之，電動車產業價值鏈已從傳統汽車的穩定模組化模式，進入快速演進的整合與重構時代。企業無法採取單一模式應對所有挑戰，需根據自身資源、技術能力與市場定位，採取適當的整合／分工策略。而採購部門的策略價值，也將是企業成敗的關鍵樞紐之一。

第五章 結論與建議



5.1 研究結論摘要

本研究以電動車產業為研究核心，綜合探討垂直整合與垂直分工兩種供應鏈結構在價值鏈中的適用性與實務效果。透過系統性的文獻分析、橫向產業比較、深度個案剖析與採購實務經驗總結，本文試圖釐清在快速變遷的電動車產業中，企業應如何佈局其供應鏈模式以提升整體附加價值。

以下為本研究的主要研究結論：

(1) 垂直整合適合於需強化產品差異化、加速研發時程與提升品質掌控力的企業。特別在電池、電控、自駕模組等具高度敏感性與關鍵技術門檻的模組上，如 Tesla、比亞迪等企業皆透過整合模式實現規模經濟、技術閉環與成本優化，建立強大競爭門檻⁵⁴。

(2) 垂直分工模式則較適合資源有限或採專精策略的企業。藉由集中資源於特定模組（如驅動單元、熱管理系統），並透過與 OEM 或 Tier 1 合作方式參與全球供應鏈，如 Bosch、Denso 等企業即在模組輸出與技術平台輸出方面取得優勢⁵⁵。

(3) 混合策略成為新興主流。越來越多企業採取「選擇性垂直整合+策略性分工」的混合架構，即針對企業關鍵核心模組實施垂直整合，其餘模組則透過與供應商策略合作、外包或平台開放方式彌補資源不足。此一模式如鴻華先進、理想、蔚來皆具代表性。

(4) 採購部門的職能定位隨著價值鏈重構而大幅提升。不再僅止於成本壓縮與議價，而需參與產品前期設計、跨模組整合、供應商協同開發與風險預判，從被動執行者轉變為策略整合者與價值共創者，是企業成敗關鍵所在。

綜合來看，電動車產業價值鏈演變的關鍵，在於企業是否能根據自身技術強度、資本結構、市場定位與全球風險環境，選擇最適之價值鏈架構與供應鏈策略，並強化採購與技術部門協同合作能力，以確保在全球電動車競賽中維持領先地位。



5.2 理論與實務意涵

本研究對電動車產業的價值鏈選擇與供應鏈策略調整，具有以下理論與實務層面的雙重貢獻與啟發：

理論層面上，首先，本文建構「垂直整合—分工—混合策略」的三元架構，突破傳統二分法的理論侷限，提供學界分析新興產業供應鏈結構的新工具。尤其針對EV產業中的模組差異化與技術異質性，三元架構更能合理詮釋企業策略的多樣化與演進邏輯。

其次，本文強調非財務性績效指標的理論重要性，特別是在EV價值鏈中，資料閉環(data loop)、技術協同(co-design)、軟硬整合(hardware-software integration)等因素，成為企業競爭力的來源，補強過往傳統供應鏈管理理論對於無形價值掌握力的不足⁵⁶。

此外，研究將「採購」角色從單純交易成本理論延伸至資源基礎觀點(RBV)，說明其如何成為企業技術整合與風險控制的核心策略單位，豐富組織理論在供應鏈管理領域的實踐價值。

實務層面上，本研究個案分析顯示，不同企業可根據其技術掌握能力、營運規模、資本可得性與市場定位，選擇差異化的價值鏈策略。提供電動車產業業者明確的判斷依據，協助擬定符合內部條件的整合／分工決策架構。

同時，研究亦提出「策略性採購角色轉型」的重要性。採購不再是事後的價格控制機制，而是前期產品設計與跨部門協作的核心推手，企業可據此重塑採購部門之職能輪廓、組織架構與KPI設計，強化與研發、製造與永續發展部門之橫向連結。

此外，研究結果對於企業導入平台化技術架構、規劃模組標準化、實施供應商共同開發(co-development)與多來源政策，亦提供具體操作模式，有助企業在風險管理與創新推動間取得平衡。

總體而言，理論與實務成果的結合，使本研究除對學術界提供補充外，也為企業面對EV價值鏈重構提供策略性實務參考。



5.3 對電動車企業的策略建議

在面對高度不確定性、技術融合與價值鏈重塑的產業背景下，電動車企業應根據自身資源、技術成熟度、市場策略與外部環境，制定靈活而具前瞻性的供應鏈與價值鏈策略。以下為本研究歸納的五大具體建議，並輔以詳細解析：

5.3.1 核心模組自主、非核心模組開放

在電動車價值鏈中，不同模組對整體競爭力的貢獻差異極大，因此企業應依據模組的重要性、技術敏感性、商業價值與外部可得性等因素，建立「核心—非核心模組分層管理」機制。所謂核心模組，主要包括：

(1) 電池系統(Battery System)：其決定整車續航力、充電效率與安全性，是消費者購車時的關鍵考量之一，也是電動車製造成本中比重最高的模組之一。

(2) 電動驅動系統(e-Drive, Inverter, Motor, Gearbox)：涵蓋動力輸出、效率轉換與控制精度，對駕駛體驗與能耗優化至關重要。

(3) 自動駕駛感知與決策控制系統(ADAS/AV Chipsets & Algorithms)：直接關聯到品牌差異化與科技附加價值，並影響法規遵循與乘員安全。

這些模組由於其商業關鍵性與研發技術高門檻，應優先由企業自主研發、設計與掌控生產製程，透過垂直整合建立閉環學習、資料累積與競爭護城河。例如 Tesla 採用自研自產 4680 電池與 FSD 晶片，即能有效掌握核心利潤來源與快速技術疊代。

相對而言，非核心模組如車燈、音響、座椅、內裝模件、空調系統與機構件(如門把、飾條)，其技術難度較低、市場成熟度高，且具備大量專業供應商可提供完整解決方案。企業可藉由外包或委外開發方式，節省開發時間與資本支出，並集中資源投入於核心技術模組⁵⁷。

此外，在非核心模組開放策略中，應謹慎選擇供應商夥伴，建立長期策略合作關係，避免過度分散導致品質管理與協調成本上升。企業亦可透過開放平台(如鴻華)、模組標準化規格，降低整合成本，並提升未來升級與維修彈性。

總結而言，核心模組的內製可建立品牌與產品的技術門檻，而非核心模組的外包則提升組織運作效率與市場彈性，唯有合理區隔兩者策略，才能在複雜的供應鏈結構中取得最佳整體績效。



5.3.2 平台化架構建置

平台化架構⁵⁸是現代電動車企業提高產品開發效率、供應鏈協同與成本效益的核心策略之一。透過平台化設計，企業可將車輛設計架構標準化與模組化，重複利用核心技術並快速衍生多樣化產品，達成『一次開發，多次應用』的經濟效益。

平台架構主要涵蓋以下三個層面：

(1) 底盤平台(Chassis Platform)：例如 Volkswagen MEB 平台或 Foxtron 平台，提供電池、懸吊、驅動系統與冷卻模組等基礎模組標準化架構，讓不同車型在共用平台下快速衍生。

(3) 電子電機架構(EE Architecture)：涵蓋線束佈局、域控制器與 OTA 升級架構，提升車內系統的整合度與擴充彈性，降低維護與升級成本。

(3) 模組標準化與介面協議(Modular Interface & Protocols)：訂定各模組（如 BMS、電動驅動模組、充電模組）之接口標準，使供應商能快速對接平台，強化供應鏈開放性與彈性。

建置平台化架構對電動車企具有多重實務價值，如下：

- 縮短研發週期：在既有平台基礎上設計新車型，可避免重複設計與測試，並簡化 homologation 認證流程。
- 降低物料複雜度與採購成本：零組件標準化可擴大採購量、減少庫存品項，提升議價能力並降低營運資本佔用。
- 提升產線柔性與良率管理：平台化可實現多車型共線生產與模組替換彈性，亦利於產線自動化導入與維護簡化。
- 擴大技術導入與升級空間：統一介面與架構有助於後續新技術（如新型感測器、軟體控制模組）無縫整合，強化產品生命週期延展性。

成功導入平台化策略的企業，如 Volkswagen 的 MEB、比亞迪的 e 平台 3.0、鴻華的 MIH Open Platform，皆展現出開發效率、產品一致性與供應鏈管理的顯著提升。平台化亦有助於企業吸引第三方軟硬體開發商進行協作，創造開放創新的生態圈效益。



然而，平台化亦非萬靈丹。企業需謹慎規劃平台邊界與產品多樣化策略，避免過度標準化導致產品創新受限。平台設計初期須進行功能模組拆解、技術重複性評估與總成本模型建立，並與供應商協同設計介面與模組參數，確保後續供應鏈協同一致性與風險控制能力。

總結而言，平台化架構不僅是一種產品設計思維，更是驅動整體供應鏈效率、技術創新與營運彈性的關鍵架構。唯有整合研發、生產與採購的跨部門平台導入策略，才能真正發揮其全方位的價值。

5.3.3 採購前移與跨部門整合⁵⁹

本研究發現，成功的電動車企業多已將採購部門的角色前移，並納入新產品開發與技術規劃的初期階段，不再僅止於價格談判與合約管理。這種角色轉變來自於電動車產品高度模組化與技術密集化的特性，使得採購部門必須具備對技術趨勢、材料特性、製程能力與供應商創新能力的深刻理解。具體作法包括以下四項：

(1) 技術前置參與：採購人員需參與技術路線評估會議、模組設計階段與樣品測試評估，成為研發部門的技術夥伴而非後勤支援者。

(2) 設計協同決策：對於關鍵零組件，採購需與研發工程師、製程技術人員共同討論規格開發、材料選用與潛在供應商方案，實現「設計即採購」(design-to-source)的整合模式。

(3) NPI 全流程參與：在新產品導入(NPI)流程中，採購部門需從技術可行性階段開始，即參與零件命名、供應商尋源、試量產驗證(PV)與價格預估作業，而非傳統量產後才介入，確保從源頭即考慮成本、風險與量產性。

(4) 跨部門工作機制建立：建立跨部門整合小組，包含研發、品質、採購、法務與製造工程等，定期召開「模組開發協調會議」、「供應鏈風險管理會議」等機制，透過共用平台（如 PLM、ERP、SRM）實現資訊透明化與決策一致性。

此種整合模式的優點在於可縮短開發時程、提升設計與採購協同效率、減少重工與誤解成本，同時強化與供應商的共同開發機制，提升模組的可量產性與品質穩定性。透過此策略，企業可將採購部門升級為「價值協同中樞」，在設計初期即實現整體價值鏈的成本最小化與效能最大化。



總結來看，採購前移與跨部門整合不僅是一項作業流程的優化，而是一種組織結構與思維模式的升級，唯有如此，才能支撐電動車產業高速度、高技術整合與高風險控管的複雜需求。

5.3.4 強化風險預測與區域供應鏈重整能力

全球地緣政治風險、環保政策要求（如碳邊境稅）、原物料價格波動與極端氣候事件，已成為供應鏈策略不可忽視的變因。電動車產業作為高度全球化與技術密集的行業，對供應鏈的穩定性與彈性要求格外嚴苛。地緣政治與氣候變遷衝擊下，歐美企業推動供應鏈「去全球化」，比亞迪與 Tesla 亦陸續在匈牙利、墨西哥等地設廠，進行區域化佈局⁶⁰。

首先，企業應建構「預警式供應鏈風險監控體系」，導入數據分析與地緣政治情報，以 AI 預測潛在干擾因素（如地緣衝突、港口瓶頸、氣候災害等⁶¹），並評估對關鍵零組件、物流動線與成本結構的即時衝擊。透過風險矩陣分類(likelihood-impact matrix)與關鍵模組依賴性分析(dependency mapping)，可快速辨識需優先備援的環節⁶²。

其次，針對地緣風險高與產能集中度高的模組（如電池原料、半導體晶片），應啟動「區域供應鏈重整」策略，包括：

- 生產在地化(Local-for-Local): 於主要銷售市場周邊(如北美、歐洲、東南亞) 建立組裝或模組加工據點，減少跨境關稅與物流風險。
- 雙來源或多來源策略(Dual/Multiple Sourcing): 針對核心材料（如鋰、鈷、稀土磁材）或單點風險供應商，導入第二供應商計畫，建立供應鏈彈性與競價空間。
- 區域備援庫存與彈性產能布局：關鍵零組件在不同區域部署「戰略庫存」，搭配具備快速切換能力的模組化產線(如 Microfactory)，減少突發中斷造成的產線停擺。

企業亦應將 ESG（環境、社會、治理）指標納入供應商篩選與合作評量機制，確保其環保合規、勞動條件與治理結構達標。因應歐盟 CBAM（碳邊境調整機制）與美國 IRA（通膨削減法案）等政策，建立碳盤查制度(Scope 1~3)、追蹤關鍵材料碳足跡，並與具備 ESG 透明化能力的供應商長期合作，打造具可持續性的供應鏈體系。



此外，企業亦可發展「數位供應鏈孿生系統(Supply Chain Digital Twin)」，建構即時模擬環境，預測不同情境（如封港、疫情升高、原料暴漲）下的供應鏈彈性與交期表現，作為決策與投資優先順序的重要依據。

總結而言，強化風險預測與區域供應鏈重整不僅是短期風險控管措施，更是未來全球化重構趨勢下的戰略選擇。電動車企業唯有前瞻性佈局、精準預測與區域備援三者兼備，方能確保在全球產業震盪中維持營運穩定與長期競爭力。

5.3.5 夥伴價值共創機制

在電動車技術快速演進與產品開發週期日益縮短的背景下，企業已難以依靠自身資源單獨完成所有模組開發任務。技術夥伴共創(Co-Creation with Technology Partners⁰)已成為現代價值鏈重塑中不可或缺的一環。此機制不僅提升了開發效率，更創造出高度互信與利益共享的商業夥伴關係，兼具風險分擔與創新協作之價值。

首先，共創機制強調供應商不再僅為被動供應單位，而是主動參與設計與創新流程的技術合作夥伴。此合作方式通常包含以下三個層次：

(1) 共同研發(Co-Development)：企業與供應商在模組設計初期即共同投入工程與技術資源，針對新材料、新結構或新功能模組進行聯合研發，促進技術疊代與性能最佳化。

(2) 共同驗證(Co-Validation)：雙方合作進行模組功能測試、耐久性試驗與製程驗證，並分享測試結果與市場需求資訊，使設計更貼近實際應用需求。

(3) 共同上市(Co-Launch)：企業與供應商共同擬定模組的上市計畫、量產節點與售後服務責任，降低時程風險，並強化市場反應速度。

其次，建立成功共創機制的前提，在於商業模式與契約設計的對等性與長期性。企業應透過長期供應協議、風險共擔條款與技術授權安排，確保供應商投入意願與獲利穩定。例如某些主機廠提供前期研發資金與產線協助，並以模組銷量計酬方式保障供應商收益，進而形成高度黏著的策略聯盟。

再者，技術共創亦需以數位化基礎設施為支撐，通常會包含以下三項：

(1) 產品生命周期管理系統(PLM)：促進企業與供應商之間對設計變更、測試結果與技術版本的一致追蹤。



(2) 協同設計平台(Collaborative CAD/CAE Tools)：如 Teamcenter、Windchill 等工具，有助雙方即時在線上共創與討論。

(3) 預測性分析工具(Predictive Analytics)：利用 AI 與大數據分析技術，協助評估設計變因對成本、風險與製造可行性的影響。

在實務上，許多電動車領導企業如 Tesla、蔚來、鴻華先進等，皆已推行共創夥伴制度。例如鴻華 Model B/C/D/E/T 平台以開放模組與透明規範吸引 Tier 1 及新創公司加入，實現以平台為核心的產業技術共創模式，快速擴充產品與技術邊界。技術夥伴共創機制為這些企業提供一條融合創新力、靈活度與風險控制的有效路徑。透過深度協作與共識建立，企業得以加速模組開發速度、提升整合性與品質一致性，並在複雜且快速變動的市場中保持技術領先與供應穩定。

總之，電動車企業若欲在全球產業中占據優勢，須跳脫傳統垂直整合或單純分工邏輯，轉向策略性整合、靈活協作與數位驅動的價值鏈新架構，方能在技術疊代快速、競爭激烈與政策驅動多變的環境中持續創造競爭優勢。

5.4 研究限制與未來研究方向

本研究雖採質性為主的多個案方式探討產業趨勢與策略實務，但仍有下列限制：

(1) 樣本偏向主流大型企業：研究對象以特定領導企業為主，未涵蓋中小型或區域性車廠，其面對的資源限制、技術取得方式與價值鏈模式可能顯著不同，導致整體分析偏向資源優勢者的視角⁶³。

(2) 採購部門實務機制著墨不足：雖已探討採購部門在策略角色的變化，但對於實際運作機制，如績效指標設計(KPI)、風險評估流程、供應商管理數位工具等細節仍未能充分呈現，未能提供具體操作模式。

(3) 缺乏量化實證支撐分析推論：研究以質性分析為主，尚未進行大量數據驗證，無法直接呈現不同整合策略與經營績效之間的統計關聯性，例如毛利率、開發時程縮短程度或投資報酬率等。

(4) 政策與永續變因未全面展開：近年 ESG 與碳足跡政策深刻影響企業價值鏈設計，雖本研究有觸及供應商 ESG 指標與碳邊境稅(CBAM)等議題，但對於其內化至採購策略的影響仍未全面探討⁶⁴。



(5) 平台與模組化程度之測量工具尚待建立：目前尚無業界通行之平台化程度或模組內外包策略的衡量框架，無法進行企業間標準化比較與策略落差分析。

未來研究可朝以下方向延伸與深化：

(1) 導入數據模型驗證供應鏈策略成效：透過建立量化模型，觀察不同垂直整合程度對企業財務績效、產品上市速度與品質穩定性的實質影響，進一步補足策略與績效間的實證關聯。

(2) 探討數位工具在供應鏈管理中的應用價值：研究數位孿生(Digital Twin)、模組設計平台、供應鏈模擬引擎如何影響模組整合決策與採購效率，並進行橫向產業比較⁶⁵。

(3) 擴大樣本納入中小車廠、新創品牌與 Tier 1 供應商：檢視在資源有限與快速創新需求下，垂直整合或模組外包策略是否有所差異，進而建立更具廣度之策略分類模型。

(4) 加強 ESG 與法規驅動下的供應鏈轉型研究：分析 CBAM、IRA、歐盟電池法等法規如何促使企業重塑價值鏈，並探討 ESG 層級評等與供應商選擇間的動態關係⁶⁶。

(5) 深入探討中國電動車的崛起與全球佈局模式：中國電動車企業如比亞迪、蔚來、理想、小鵬與吉利等，已由單一市場轉向全球市場拓展，具備高垂直整合能力與成本控制優勢。其佈局策略包括：海外建廠(如比亞迪在匈牙利、泰國、美國)、出口與 CKD 模式結合、與在地車廠或品牌策略結盟(如吉利與雷諾合作)、投資本地電池、驅動系統或自駕模組廠⁶⁷。未來研究正可針對其全球價值鏈的在地化調整策略、平台擴展效應與技術輸出路徑進行比較分析，並探討其對傳統歐美日車廠價值鏈系統的衝擊與重塑能力。

總之，電動車產業正處於價值鏈重組與供應鏈再定義的關鍵時刻。本研究雖藉由多重個案分析，產生若干洞見，但是未來研究若能整合更多實證數據、模組策略分類與地緣政治影響視角，將更有助深化對新世代產業鏈結構的理解，因而能提供企業在多變環境下的策略規劃依據。


參考文獻



1. Porter, M. E., (1979),〈 How Competitive Forces Shape Strategy 〉. 《*Harvard Business Review*》。
2. Chandler, A. D., (1977), 《The Visible Hand: The Managerial Revolution in American Business》. *Harvard University Press* 。
3. Williamson, O. E., (1985) . 《The Economic Institutions of Capitalism》. *Free Press* 。
4. Pine, B. J. & Gilmore, J. H., (1999). 《The Experience Economy》. *Harvard Business School Press* 。
5. Christensen, C. M., (1997). 《The Innovator's Dilemma》. *Harvard Business Review Press*.
6. Kotler, P., & Keller, K. L., (2016). 《Marketing Management》 (15th Edition). *Pearson Education*.
7. Porter, M. E.(1985). 《Competitive Advantage》. *The Free Press*.
8. Teece, D. J., Gary Pisano & Amy Shuen., (1997).〈 Dynamic Capabilities and Strategic Management 〉. *Strategic Management Journal*, 18(7), 509-533.
9. Chandler, A. D. (1977). 《The Visible Hand: The Managerial Revolution in American Business》. *Harvard University Press*.
10. Williamson, O. E. (1985). 《The Economic Institutions of Capitalism》. *Free Press*.
11. Barney, J. B.(1991) 。
12. 鄭鴻鈞 (2021) 。
13. 陳信宏 (2022) 。
14. 戴維斯·哈克 (2022) 。
15. 張凱翔 (2020) 。

- 
16. 王建中 (2021)。〈從 Apple 到 Tesla：垂直整合的產業邏輯再思考〉。《管理與策略》，第 44 卷第 2 期，頁 77-85。
 17. 林佳和 (2021)。〈全球汽車零組件龍頭 Denso 的創新戰略〉。《汽車技術》，第 122 期，第 32-36 頁。
 18. Volkswagen AG (2020)。《Modular Electric Drive Matrix (MEB) Platform Overview》，MEB 平台，官方簡報。
 19. 謝章逸 (2023)。〈智慧車新創生態系：以 Mobileye 與 Aptiv 為例〉，《產業趨勢雙月刊》，年第 3 期。
 20. 工業技術研究院 (2022)。〈台灣電動車供應鏈分析報告 2022〉。
 21. 徐國勳 (2021)。〈Gogoro 模式的價值再造〉。《商業周刊》，3 月，第 1764 期。
 22. 王思涵 (2021)。〈OTA 軟體更新與整車電子架構挑戰〉。《智慧車技術雜誌》，第 5 期。
 23. 吳亦凡 (2023)。〈數位轉型下的汽車供應鏈透明化需求〉，《科技與管理評論》，第 42 期，第 52-67 頁。
 24. Ohno, Taiichi. (2011)。《豐田生產方式》，台灣：五南圖書出版。
 25. PwC Strategy (2021). *Automotive Software Strategies* 報告。
 26. IHS Markit, (2021). *Automotive Electronics Architecture Evolution*.
 27. 鼎惟諮詢行業研究院 (2025)。比亞迪乘用車發展戰略研究報告。
 28. 〈理想汽車：從賣車到賣服務〉，(2023)。《財新週刊》，11 月。
 29. 從 Li OS 到 Snapdragon 8155：理想汽車智能座艙深度解析 (2022 年 6 月)。《36 氪》。
 30. NIO Inc.，《蔚來汽車年報 2023》，NIO 公司官網，摘自：<https://ir.nio.com>。
 31. 〈蔚來能源補給生態鏈分析：換電是否能成為主流？〉(2023 年 10 月)。《第一財經》。
 32. 〈蔚來的 NAD 自動駕駛訂閱服務模式〉(2022 年 12 月)。《新浪科技》。
 33. 〈蔚來歐洲市場戰略與產品在地化挑戰〉(2023 年 8 月)。《界面新聞》。
 34. 《吉利控股集團 2023 年可持續發展報告》，吉利汽車官網，摘自：<https://global.geely.com>。
 35. 〈吉利 SEA 平台技術與多品牌策略解析〉(2023 年 5 月)。《汽車商業評論》。

- 
36. 〈吉利與 Ecarx 的合作關係與車用晶片技術路線〉(2023 年 11 月)。《電子工程專輯》。
37. 〈從中國走向世界：吉利的國際化布局策略〉(2023 年 12 月)。《財新網》。
38. 〈HarmonyOS for Car 打造人車互聯新體驗〉(2023 年 9 月)。《華為開發者大會「HDC」2023 簡報》。
39. 〈Huawei Inside 模式與 AITO 問界車型技術解構〉(2023 年 10 月)。《第一財經》。
40. 〈華為智能汽車海外布局初探：中東與東南亞的機遇〉(2023 年 11 月)。《36 氪》。
41. 〈華為不造車，卻重構了電動車供應鏈〉(2023 年 10 月)。財新週刊。
42. 李昊 (2022)。《車輛產業供應鏈與採購實務》。台北：高立出版社。
43. 朱永強 (2021)。〈汽車模組化採購流程探析〉。《汽車工程》，第 43 卷第 6 期。
44. 蔡明勳 (2021)。《供應鏈協同與議價策略》。台北：智勝出版。
45. 王昭文 (2022)。〈電動車供應鏈策略分析〉。《科技與管理學刊》，第 25 期。
46. 張啟賢 (2023)。《全球汽車供應鏈重構之策略觀察》。工研院產業經濟與趨勢研究中心。
47. 王志強 (2021)。〈新能源車整合開發組織協同問題分析〉。《產業觀察》。
48. 張佳琪 (2020)。〈汽車研發與採購協調機制探討〉。《汽車工程》。
49. 〈當碳稅來襲，採購如何成為減碳關鍵〉(2023)。商業週刊。
50. 林美玉 (2022)。〈採購部門的角色進化與價值重塑〉。《企業管理評論》，第 36 卷第 2 期。
51. IHS Markit. (2023). *EV Platform Strategy Analysis* .
52. Frost & Sullivan. (2022). *EV Supply Chain Transformation* .
53. 彭永明 (2022)。〈地緣政治與全球供應鏈重構〉。《金融與國際觀察》，第 27 期。
54. 李奇軒 (2022)。〈從 Tesla 探討電動車產業中的垂直整合策略〉，《科技管理學刊》，27(2)，45-68。
55. 周怡婷 (2020)。〈全球供應鏈下之電動車零組件發展分析〉，《產業評論月刊》，15(7)，32-40。
56. Accenture. (2023). *EV Supplier Networks and the Rise of Procurement as a Strategy Anchor*.

- 
57. 王志誠 (2021)。〈電動車產業價值鏈之轉型與模組化策略〉，《科技管理學刊》，第 26 卷第 1 期，頁 44-68。
58. McGee, Patrick, (2021). “VW’s MEB platform reshapes EV product strategy,” *Financial Times*,.
59. 蔡明哲 (2022)。〈新產品導入過程中採購角色之轉型〉。《產業與管理論壇》，第 18 卷第 2 期，頁 55-72。
60. 林奕廷 (2023)。〈碳邊境調整機制對供應鏈的影響與企業因應策略〉。《台灣環境政策評論》，頁 18-36。
61. 工研院產經中心 (2022)。《全球供應鏈重組趨勢與台灣企業因應之道》。IEK 產業情報網
62. Wieland, A. & Wallenburg, C. M. (2012). “Dealing with supply chain risks: Linking risk management practices and strategies to performance.” *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, 42(10), 887-905.
63. Eisenhardt, K. M. (1989). “Building Theories from Case Study Research.” *Academy of Management Review*, 14(4), 532-550.
64. Ernst & Young (2022). *The Green Deal and CBAM: Implications for Global Value Chains*.
65. IBM Institute for Business Value (2022). *Digital Twins in Supply Chain Transformation*.
66. Deloitte (2023)。《CBAM 與 IRA 政策對全球供應鏈的挑戰與調整建議》。
67. 中研院經濟所 (2023)。《中國電動車企業國際化與全球產業鏈重組》。