

致理科技大學國際貿易系
國貿實務專題

台灣電動車市場分析－以特斯拉為例

指導教授：姚政文

學生：張皓程、柳淳嘉、
廖予晨、呂沛蓁、
楊嘉祥、劉浩銓、
劉喆宸

中華民國一一三年九月

國貿實務專題研究授權書

本授權書所授權之國貿實務專題研究為 劉世嘉、柳淳嘉、許嘉 共 3 人，在政
理科技大學國際貿易系 113 學年度第 1 學期完成國貿實務專題。

國貿實務專題名稱：台灣電動機車市場分析—以物斯格為例

同意 不同意

本組同學共 3 人，皆同意著作財產權之論文全文資料，授于教育部
指定送繳之圖書館及本人畢業學校圖書館，為學術研究之目的以各種方法
重製，或為上述目的再授權他人以各種方法重製，不限地域與時間，惟每
人以一份為限。

上述授權內容均無須訂立讓與及授權契約書。依本授權之發行權為非專屬
性發行權利。依本授權所為之收錄、重製、發行及學術研發利用均為無償。上述
同意與不同意之欄位若未勾選，該組同學皆同意視同授權。

指導教授姓名：(親筆正楷) 張政文

專題學生簽名：(親筆正楷)

學號：(務必填寫)

楊嘉祥

11001354

劉浩銓

11001357

許嘉

11001332

劉喆宸

11001314

柳淳嘉

11001327

呂沛華

11001342

張浩輝

11001324

中華民國 113 年 11 月 17 日

*本授權書請以黑筆撰寫並影印裝訂於書名頁之次頁。

誌 謝

國貿專題截至今日大概滿一年了，回過頭來看突然覺得時間過的好快。從一開始的分組、選定主題再到找指導老師，很幸運的一路上都非常順利，現在到了專題準備完成之際，有很多想要感謝的人，首先要感覺我們這組的指導教授 姚政文老師，剛接觸姚老師時，是透過電子郵件的方式，結果見面後老師跟大家意外的投緣，專題上老師不但給大家非常大的自由度，也會適時的給我們很多有用的資訊，專題上有姚老師是我們這組最幸運的事。

除了教授與口試委員們之外，我也要謝謝許多好朋友們的相伴、鼓勵與協助，不論是來到國際貿易系才認識的朋友們或是老朋友們，謝謝你們讓我知道自己在努力奮鬥之際，有一群人陪伴、支持著我。

組長 楊嘉祥 謹誌於
致理科大國際貿易系
中華民國 113 年 8 月

摘要

本專題研究想透過市場分析來瞭解下列六點：(1)電動汽車在台灣的發展現況；(2)特斯拉在台灣拿下電動車銷售龍頭的原因；(3)特斯拉在台灣的佈局跟其他廠牌的差異；(4)車款上跟其他競爭對手不同；(5)特斯拉在台灣有哪些與眾不同之處；(6)地狹人稠的台灣在發展電動車上有哪些優缺點？同時，我們也會在文章的前半段簡單講述一些世界電動車的現況，如世界幾大經濟體對電動車的態度，以及為何帶有高污染電池的電動車是當今環保潮流下的移動載具首選。

台灣的环境，其實很適合發展電動車！台灣地狹人稠、人口密度全球第二，Bob Chen at VOCUS：『台灣本島面積 35886 平方公里，有 1/3 是平原或盆地，用 33% 來計算，約 11842 平方公里適合居住。本島現有 2336 萬人，扣掉丘陵、山區人口，用 2000 萬計算，真實的人口密度大概是 5921 人/平方公里。』壅擠、炎熱、走走停停，對傳統內燃機載具而言，這些都是不利因素。相反的，在這些問題上電動車其實更就手一些。台灣由於國土面積小，在充電站的建置上會相對快速、密度上也會相對高。現行電動車的續航里程普遍落在 400 公里(WLTP)，加州規定 2035 年將全面禁售燃油車，以這樣的續航里程對應當地的交通環境，他們對『里程焦慮』的恐懼感不是台灣少蓋幾個充電站可以換算的。但隨著充電站的建置、電池技術的進步、快充技術的普及，里程焦慮會逐漸減少，會國土面積狹小的台灣而言，減少的速度會更快。這也是本組認為相對於其他國家，台灣更適合發展電動車。台灣在汽機車污染法規上一直都是跟著歐盟走，如今歐盟全面轉型電動的態度已十分明顯，法案雖仍在研議，但也已經訂出明確的時程表，台灣也將在 2040 年施行新售汽車全面電動化，我們將在不久的將來迎接新能源時代的來臨。

本次專題主要會分成三個部分，第一章會著重在台灣特斯拉的發展現況，同時也會簡單說一些世界電動車的脈絡。第二章會說台灣的電動車市場分析，以及各大電動車廠牌的車款分析等等，還有特斯拉旗下車款跟其他電動車廠牌的比較等等。第三章內容會集中在電動車在台灣的未來發展，以及台灣在未來全面轉型電動、傳統車廠的急起直追下，特斯拉未來該如何應對台灣市場。我們在每一章都會根據不同的主題給出我們的結論，讓大家能夠更加了解我們想傳達的資訊。

目 錄

第壹章 緒論	1
第一節 研究背景與動機.....	1
第二節 研究問題與目的	3
第三節 研究對象與架構.....	5
第貳章 產業介紹	6
第一節 電動車歷史	6
第二節 電動車背後帶來的改變.....	10
第三節 近年對電動車產業有重大影響的事件.....	11
第參章 分析方法	14
第一節 Viro 架構	14
第二節 個案介紹－特斯拉.....	14
第肆章 資料分析與結果	25
第一節 競爭對手比較	25
第二節 資料分析	26
第三節 分析結果	28

第伍章 結論	31
第一節 結論及建議	31
第二節 管理實務意涵	32
第三節 後續研究之建議.....	34
參考文獻	36

圖目錄

圖 1-1 亞洲車輛普及率前十大國家	1
圖 1-2 2022、21 年台灣汽車銷量分析	2
圖 1-3 2022 世界電動車銷量前十名	3
圖 1-4 研究架構圖	5
圖 2-1 世界第一輛電動車	6
圖 2-2 通用汽車 EV1	7
圖 2-3 清華一號	8
圖 2-4 清華三號	9
圖 2-5 納智捷 N7	9
圖 2-6 用電量對比	10
圖 2-7 HONDA、NISSAN 結盟	13
圖 3-1 2023 年電動車銷售數	15
圖 3-2 NACS 充電規格	16
圖 3-3 特斯拉超充站	16
圖 3-4 TESLA APP	17

圖 3- 5 MODEL Y	18
圖 3- 6 MODEL X	19
圖 3- 7 MODEL 3	20
圖 3- 8 MODEL S	20
圖 3- 9 ARTC 2023 年主要電動車銷售國家市場概況	21
圖 3- 10 Tesla’s Global Sales By Model and Year (2016–2023)	21

表目錄

表 4-1 競爭對手比較	25
表 4-2 競爭對手比較	28

第壹章 緒論

第一節 研究背景與動機

根據世界銀行（World Bank）的分類，台灣被視為一個已開發國家，已開發國家通常擁有較高的 GDP，較高的 GDP 通常意味著更高的人均收入水平，這可能促使更多家庭能夠負擔擁有私人汽車的成本。此外，汽車產業本身也是一個龐大的經濟體系、直接和間接地貢獻到國家的總體經濟，台灣國內就有裕隆、和泰兩大汽車巨頭。而我們透過司爾雅司數據信息有限公司（CEIC）給的資料，2022 年台灣車輛普及率為 36.5%^{註一}，平均每 100 個人就有 36 個人擁車，這數字在亞洲已經是第六高了。而前 10 名扣除諾魯以及蒙古，清一色都是國內經濟穩定發展的國家，因此，擁有私人汽車可以視為一個國家經濟發展和人民生活水平的一個指標。

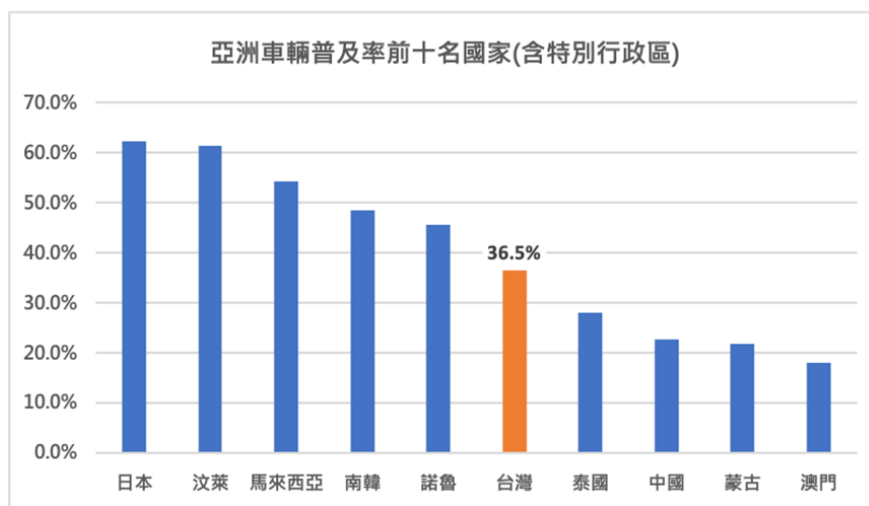


圖 1-1 亞洲車輛普及率前十大國家

資料來源：司爾雅司數據信息有限公司（CEIC）¹、本組專題研究整理

2022 年，台灣自小客貨車總數為 810 萬輛，這個數字已經扣除軍用車、無牌車、大眾運輸車輛及復康巴士。再來是人口，2022 年台灣有

2300 萬人口，扣除 18 歲以下、75 歲以上的須定期換照的高齡駕駛，大約是 1790 萬，兩者相除是 45.6%，才是較趨近於真實的私有車輛普及率。

『車本交通』是台灣交通的最佳寫照，在車輛普及率如此高的情況下，高度全球化的台灣在車輛電動化能否跟上世界潮流便是一個十分重要的課題。相對於歐美等國土面積大的國家來說，國土面積小、都市人口佔比高的台灣在交通環境上其實對電動車非常友善。台灣地狹人稠、人口密度全球第二，Bob Chen at VOCUS：『台灣本島面積 35886 平方公里，有 1/3 是平原或盆地，用 33% 來計算，約 11842 平方公里適合居住。本島現有 2336 萬人，扣掉丘陵、山區人口，用 2000 萬計算，真實的人口密度大概是 5921 人/平方公里。』壅擠、炎熱、走走停停，對傳統內燃機載具而言，這些都是不利因素。在這樣的前提下，台灣在 2022 年還是賣了 40 萬輛油車(ICE、HEV、PHEV)，電動車(BEV)只賣了 1.6 萬輛。鄰近的日本，去年賣了 43 萬輛車，電動車也有 6 萬台，台灣這數字絕非賣不好可以解釋的，但往好處想，1.6 萬輛也已經是 2021 年的 2 倍多了，說明銷量也逐漸在成長中。

而這其中的 1.6 萬輛，有 1.1 萬台是特斯拉，佔了總市場的 72%，基本上可以直接說台灣的電動車就是特斯拉賣最好，不光是台灣，放眼全世界，2022 年世界電動車銷量前二名也都是特斯拉。

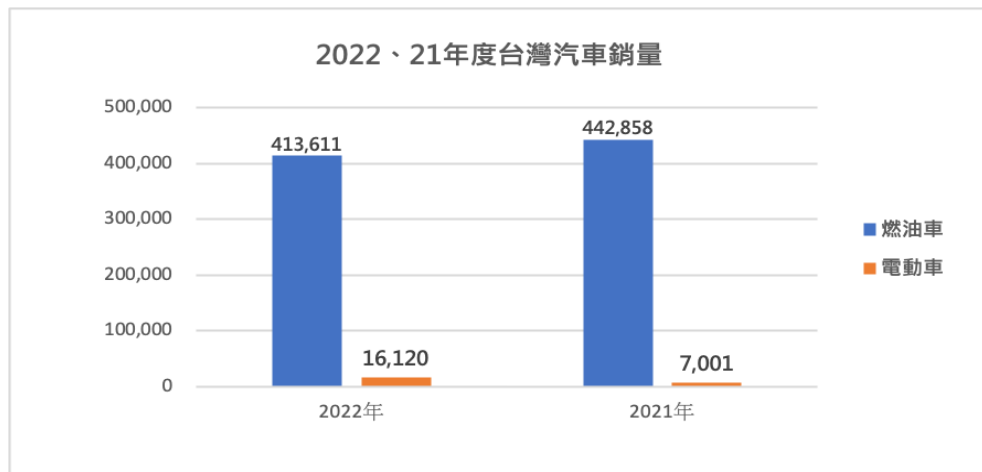


圖 1-2 2022、21 年台灣汽車銷量分析

資料來源：交通部公路局 統計查詢網(MOTC)



圖 1- 3 2022 世界電動車銷量前十名

圖片來源：motot1.NUMBERS

因此本專題研究想要探討的問題如下：我們想知道台灣電動車產業的現況；為何台灣只有特斯拉賣得好？特斯拉的競爭對手的市場策略為何？、有哪些是特斯拉有做而其他車廠沒做？又有哪些是特斯拉沒做而其他車廠有做？希望能透過此次的專題研究，能夠對台灣的電動車產業有更清楚的認知，也能夠快速了解即將到來的能源轉型潮流。

第二節 研究問題與目的

在電動車迅速崛起的時代，我們必須對電動車產業在各方面有著基礎的認知及了解，如價格、充電問題、續航力等等。本組的研究問題及目的會從一般消費者的角度出發，透過發放網路問卷，初步了解消費者的問題及期望，並歸納出改善建議，促使電動車能夠更加貼近大眾生活、在市場中取得更廣泛的應用，推動智慧交通的發展。結合研究動機和背景所提，本專題研究歸納出下列四個問題：

一、為什麼電動車是環保潮流下的選擇？

在現今的社會環境下，汽車已是生活上不可獲缺的必需品之一，但近十年來也因汽車使用汽油為主要能源，排放出的二氧化碳造成了地球暖化

的問題，因此近年許多車廠便開始尋求能源轉型，希望透過「油轉電」的方式進而減少二氧化碳的排放。以台灣為例現今也有許多的車廠在市場上推出了電動車的款式，並將產品線做整合，進而透過能源轉型來減少地球暖化的影響。因此，電動車在近年來環保意識抬頭的現況下，成為了關注環保議題、環保潮流下的首選。

二、特斯拉如何崛起？

特斯拉草創時期時，因創辦人埃隆馬斯克的在當時的時空背景下，透過技術整合、及其對技術研發的專業，解決了當時許多車廠都無法做到的電池問題，讓特斯拉首款車型 Model 3 能夠做到媲美汽油車能達到的續航水準、甚至在性能上更是不輸同價位的車款，且電動車在環保上的貢獻，也讓特斯拉獲得了許多政府、消費者的支持。且其在首款車型推出的幾年內也持續的拓廣電動車的充電樁，在傳統車場都未推出純電車款時，透過中價位的價格、純電車環保、高續航、廣設的充電站、現代具未來感的外型等等優勢，在短短幾年內穩坐了電動車龍頭的位子。

三、特斯拉在台灣的發展

特斯拉在台灣的發展得益於台灣政府在電動車推動上的支持及稅金上電動車免稅金的優勢，因此特斯拉在近年成為了許多消費者購車的選擇。特斯拉近年在車款上也推出了許多轎車外的車型，像 Model Y、Model S、Model S Plaid 等 SUV、轎跑車的車型，讓消費者有了更多的選擇，且台灣國土較小，因此遍佈全台的充電站、超充站等已能解決電動車在電量焦慮上的問題。因此特斯拉在台灣的發展是穩定成長的。

四、電動車在台灣的發展

電動車在台灣目前各廠牌已推出了許多車款，且有特斯拉作為範例。電動車在台灣的發展上目前要解決充電站普及的問題與車輛本身的續航、性能等，在台灣的發展上也要解決競爭者眾多與未來政府推動電車「馬力稅」的難關。我們認為只要上述問題解決，電動車在台灣的發展可以有很多的進展空間。

第三節 研究對象與架構

本研究的研究對象為特斯拉，結合自身於國際貿易、策略、行銷等課程所學，了解特斯拉是如何拿下全球電動車龍頭寶座，以及依靠著哪些優勢在台灣的電動車市場脫穎而出。本研究也會透過與其他品牌的電動車做比較，了解其他電動車品牌的優劣勢。

我們先透過介紹電動車產業的歷史以及演變，了解電動車為何是汽車能源轉型的解答。接著我們會介紹電動車的龍頭特斯拉，研究特斯拉是如何崛起的，以及他在台灣的市場策略。我們會透過問卷調查，探討社會大眾對電動車的看法和疑慮，跟國內其他電動車廠牌做比較，最後藉由此次專題研究，統整出本組的分析及結論，期望能透過此次專題研究對國內電動車市場做出貢獻。



圖 1-4 研究架構圖

資料來源：本研究繪製

第貳章 產業介紹

第一節 電動車歷史

相信大家都會把電動車跟「新潮」、「新科技」連想在一起，但其實電動車並不是什麼新科技，19 世紀末期，人們對於電力的應用開始感興趣，電動車的 concept 也在這一時期初現端倪。在 1859 年時法國物理學家加斯東普蘭特發明了鉛酸電池，不過在 1881 年時有另一位科學家加以改良了這款電池，而這顆電池的改良對於未來的電動車有很大的影響，但是在 1884 年時有位英國的發明家托馬斯帕克，重新設計了這款電池，讓容量變得更大而這次的電池還能充電，並且再重新設計電池後製造出了一台電動汽車。



圖 2-1 世界第一輛電動車

資料來源：維基百科

雖然電動汽車在當時引起了一定程度的關注，但是在 20 世紀初時由於燃油車有所改進，廉價的汽油比當時的電動汽車還要好，因為當時的電動車續航能力太短，而且速度也相對的較慢，導致電動車開始淡出市場。而隨著中間發生的能源危機讓人們又開始將注意力回到了電動汽車身上，它們仍然面臨著續航里程有限、充電設施不足以及高成本等挑戰。使得至今內燃機始終是運輸載具的最佳選擇。這段時間是電動車最沉寂的階段，在過

去低油價的內燃機時代，電動車的研發沒有任何效益可言。

於 1996 年時通用汽車發明了 EV1 第一款現代的電動汽車並且可以量產，讓電動車再次被看見，不過在短短的六年內就停產了，並且將所有已經製造出的汽車召回並銷毀。



圖 2-2 通用汽車 EV1

資料來源：Car and Driver

2008 年時，特斯拉推出了第一款電動車-Roadster，這是全球第一款可以跑 320 公里以上的電動汽車，並且賣出了將近 2450 輛電動汽車，之後特斯拉所推出的 Model S、Model X 與 Model 3 在市場上也獲得了相當的好評，進一步擴大了特斯拉在電動車市場的影響力，並推動了全球電動車市場的發展。現在也有越來越多的車商加入了電動車開發的行列，也包括中國的比亞迪，讓全球的電動車產業快速的發展。

一、台灣的電動車歷史

早在 1971 年，國立清華大學校長徐賢修就意識到當時全球能源危機與環境污染的衝擊，決定開始研究電動車，並邀請當時在美國通用汽車（General Motors）工作的毛高文回國擔任工學院長，負責電動車的研發。

1973 年在清華大學完成測試，並於隔年 1974 年亮相。當時這臺電動車以鉛酸電池，加上引擎發電機供應電力馬達，時速僅 60 公里、續航力約 100 公里，空車重達 1.5 公噸，從新竹沿著縱貫線北上至臺北，當然清華一號不算是真正的電動車，更像是一台油電混合車，動力架構類似現行 nissan 的 e-power 動力系統，採串連的方式，由引擎為馬達供電，再由馬達為車輛提供動力，跟現今的電動車在動力系統架構上有很大的不同。



圖 2-3 清華一號

資料來源：行政院新聞局

之後，電動車研發獲得國內廠商裕隆汽車、三富汽車、東元電機、士林電機、唐榮公司以及厚德電池公司的重視，之後清華大學受國科會的委託，以清華一、二號的性能符合郵件遞件及電話檢修公務車的需求，決定研製提供郵政與電信業務使用的電動車，1977 年，第一批國產電動車在臺北市國父紀念館前舉行交車典禮，親蒞主持的行政院院長蔣經國將 3 輛「清華三號」交付交通部電信總局，這是台灣第一款商轉的國產電動車，但當電動車正式上路行駛，卻面臨許多缺點。每班行駛約 15 公里，每日三班行駛 45 公里，載重達 100 公斤；電信局則使用於裝置話機及查修線路，平均每部車每天約行駛 40 公里，載重為約 200 公斤。當時郵局電動車除行駛里程短、充電時間長、電池易老化，以及載重量有限等情況有待改善外，「清華四號」在使用期間還發生過電瓶爆破起火、電瓶過重，導致剎車不良、以及機械、控制系統時常故障，以及充電或使用時電流過高、馬達密度不夠，以致絕緣不良而大量漏電等狀況。之後清華大學將電動車技術移交唐榮公司，直到 1988 年在面臨電池性能未能配合、成本過高及生產品管能力等條件限制，整格研製工作才被迫中止。



圖 2-4 清華三號

資料來源：行政院新聞局

此後將近 40 年，由於中東情勢逐漸穩定，油價回歸正常價格，燃油車開始大放異彩，連當時參與開發的裕隆汽車、三富汽車，都各自代理了汽油車在台販售。不管是前期的燃油車、還是從豐田開始暢銷至今的油電混合車，這當中電動車始終因技術不足、成本過高等種種因素未能與燃油車爭風采，這段時間台灣都沒有任何商轉的國產電動車上市，直到 2024 年才又有國產電動車在台上市，也是當年參與開發的裕隆汽車，分別為其下自有品牌納智捷 n7 以及旗下代理品牌的 MG4 EV，但相較於 MG4 EV 是透過進口零件在台組裝，n7 是真正台灣研發、台灣製造的電動車。由裕隆集團與鴻海集團合資的研發中心鴻華先進所打造的原型概念車 Model C 發展而來。n7 的上市對國內消費者和產業發展都別具意義，更是台灣電動車產業的重大里程碑。



圖 2-5 納智捷 n7

資料來源：納智捷官網

第二節 電動車背後帶來的改變

電動車帶來的改變，主要會集中於三個面向：用電、日常使用以及環境。特別是前者，會帶出一個非常棘手的課題，後兩者則是在使用體驗以及移動過程中所帶來的革新。

一、用電

電動車的使用非常接近手機等 3c 產品，『上班用電、下班充電』的意象非常好理解。一樣先來算個小數學，截至 2023 年，台灣現在有 52,000 輛電動車，我們假設這 52,000 輛都是特斯拉，再假設這 52,000 輛同時充電，我們再以特斯拉家充規格來看，用電約 16 瓩， $16 \times 52,000 = 832,000$ 瓩，離我們學校最近的林口發電廠來說，也已經是 1/3 的發電量了。台灣電動車的銷量每年都是以兩倍在成長，到了本組組員畢業的 2025 年，台灣預計有 140,000 輛電動車，同樣情形下用電量為 2,240,000 瓩，若再算上送電過程中的能量損耗，林口廠的發電量已經被吃滿了。140,000 輛電動車才 1.8% 的佔比，未來若是 10%、20% 呢？，若再算上近幾年政策補助的公共運輸電巴，再算上夏季尖峰用電時段，這可不是停幾次電可以解決的。這才是電動車時代背後帶給政府的大難題。

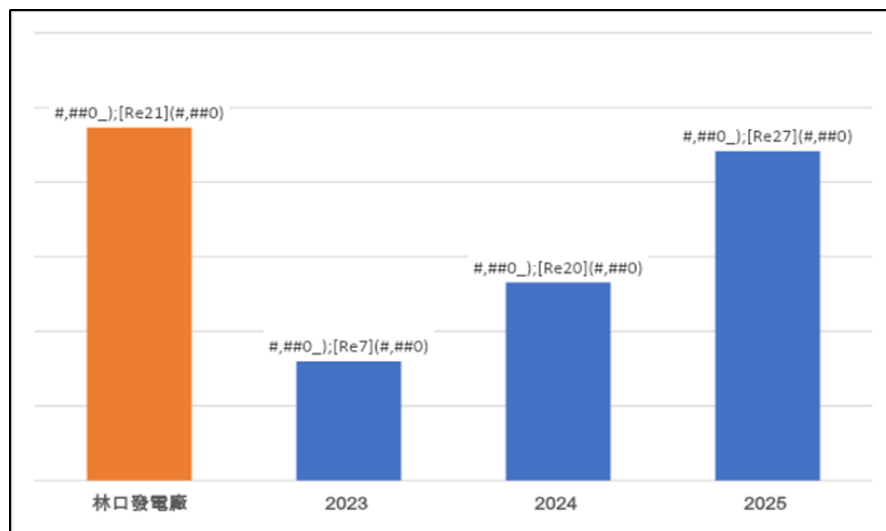


圖 2-6 用電量對比

資料來源：台灣電力公司、本組專題研究整理

二、日常使用

在以電池取代傳統內燃機之後，電動車其實更像是『提供移動服務的電子產品』，綠學院 楊雅雲：『電動車的發展則是由數位驅動，特別著重駕駛體驗，你可以把它想成是你坐在一個超大的手機上，只是應用場景變成馬路，不管是開你家的車、計程車、租車，甚至共享單車，搭配自動駕駛，它們提供的都是一種高效率的移動經驗，和我們認為理所當然的擁有和駕駛體驗非常不同。』電動車在系統上的自由度是更高的，如遠端手機連線，這對電動車而言已是基本配備，不僅能遠端獲取車輛的定位、電量等，也能夠透過手機遠端遙控預先解鎖車輛、開冷氣等等。也得益於能量轉換的簡化，廣義上的全自動駕駛，有機會在電動車上實現。也因為電動車相較於燃油車而言，結構較為簡單，門檻相對低，我們也能看到越來越多科技新創公司加入電動車的行列。

三、環境

- (一) 電動車不靠燃油、不排廢氣，只要充電充飽就能出發，有利節能減碳除空污，燃油車還會有燃燒不完全產生的空污，因此當電動車普及時，城市中的空氣汙染將會有明顯的改善。從排碳、空污、國民健康、健保負擔、科技等一連串，都能帶來正效益。
- (二) 電動車仰賴充電，假設電力來自化石能源發電，空污的排放會從燃油車的移動轉變成集中在發電廠的固定污染源，產生的空污可以集中在發電廠，也能讓污染防治更有效率。若電力來自再生能源，電動車就可以有更環保的電力供應來源，燃油車除了生質燃料外，現階段並沒有其他選項。況且未來世界人口暴漲，持續發展生質能源的話，只怕大家都要餓肚子了！

第三節 近年對電動車產業有重大影響的事件

禁售燃油車已是國際共識，為了全球暖化問題。眾多國家已經明確宣布禁售燃油車期程，甚至禁止柴油車進入主要道路。近年對電動車產業有重大影響的都是著墨在法規政策上，主要集中在三個地方，歐洲、美國以及日本。

一、歐洲

歐洲時間 2023 年 2 月 14 日，歐洲議會以 340 票贊成、279 票反對、21 票棄

權，通過了歐委會和歐洲理事會達成的《2035 年歐洲新售燃油轎車和小貨車零排放協議》。確定歐盟 27 國將在 2035 年停售新的燃油轎車和小貨車。除了使用

e-fuels 合成燃料的新車仍可繼續銷售。

二、美國加州

加州是全美國人口最多的地方，3,900 萬的人口約有 3,000 萬左右的汽車。所以車商賣車通常都會以加州的環保法規作為依據。美國加州 8 月 25 日宣布，2035 年州境將全面禁止銷售燃油車，進入電動車時代。加州州長紐松（Gavin Newsom）指出，「加州將是全球第一個由地方政府規定，所有的新車必須是非燃油車。」

三、日本

汽車產業是日本第一大經濟支柱，佔日本工業總產值的 40%，佔日本經濟體總量的 8%。雖然電動車在日本非主流，政府也尚未定下禁售燃油車的法規，但 2023 年日本電動車銷量也已經是全球第三了。國內三大世界大廠 TOYOTA、HONDA 以及 NISSAN 也朝電動車轉型之路邁進，TOYOTA 於 2021 年底一口氣布局 16 款新電動車，HONDA 則是訂下 2040 年不再銷售汽油車的目標，並在未來投注 5 兆日圓研發費用，目標於 2030 年前在全球推出超過 30 款電動車。在日本國內電動車佔比高達五成的 NISSAN 也目標將在未來推出 16 款電動車。

然而就在 2024 年，Honda、Nissan 宣布結成新的聯盟，將在電動車和軟體開發領域進行合作，Honda 和 Nissan 將共同開發下一代軟體定義車輛平台，其中也包括共享電池和關鍵部件，馬達、逆變器以及相關硬體。儘管日本政府始終沒有訂下明確的電動車相關法規，但日汽兩強的聯手也明確代表電動化就是日本未來的方向。



圖 2- 7 Honda、Nissan 結盟

資料來源：日本本田官網

四、台灣

為了因應世界潮流，也因應規劃已久的淨零政策，台灣也正式在 2024 年拍板定案，自 2035 年開始禁售燃油機車、2040 年起禁售燃油汽車，並從 2030 年起新購公務車與公車將全面電動化。

第參章 分析方法

第一節 Viro 架構

一、起源

VRIO 模型於 1991 年由傑恩·巴尼 (Jay B. Barney) 提出。巴尼在《從內部尋求競爭優勢》(1995) 一文中概括了該模型的核心思想：企業的可持續競爭優勢不能通過簡單地評估環境機會和威脅，然後僅在高機會、低威脅的環境中通過經營業務來創造。

二、架構說明

VRIO 模型針對企業所擁有的某種資源或能力，巴尼認為影響企業競爭力的資源和能力主要包括 4 個方面：價值 (value)、稀缺性 (rarity)、難以模仿性 (inimitability) 和組織 (organization) 模型。其中價值是價值鏈結合以淨收入判斷，稀缺性是企業獲得競爭優勢的基礎，難以模仿性是企業持久競爭優勢的保證，組織發揮著協同作用。企業的競爭優勢依賴於這些資源和能力，管理人員必須從企業內部尋求有價值的、稀缺的、模仿成本高的資源，然後組織開發利用這些資源，四個方面中任一方面的缺失都會使最終效果大打折扣。

第二節 個案介紹—特斯拉

2024 年 1 月，DIGITIMES 發布「電動車產業報告」指出，2023 年全球電動車銷售量達 1420 萬台。特斯拉在其中貢獻了 184 萬輛，將近 12.9%。

前面是 2023 年的銷售量，接下來看市占率，特斯拉市佔率為 19.9%，接近 20%，第一，這樣的市占率已經非常驚人，第二，這數字夾雜了非常多「在中國買中國電動車的中國人」，20% 的數字並不準確，因為其他國家數字會更高。台灣的市占率在第壹章就由和大家算過，72%，這基本是個壟斷的數字，說台灣的電動車市場是由特斯拉決定的一點也不為過。

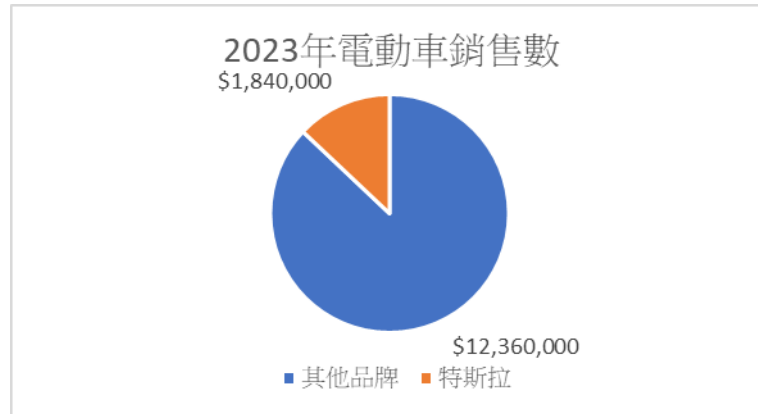


圖 3- 1 2023 年電動車銷售數

資料來源：DIGITIMES、本組專題研究整理

再來看看美國，美國是全球最大的汽車市場，去年也賣了將近 120 萬輛電動車，其中特斯拉賣了 65 萬輛，佔比也超過半數。這樣的情況並不意外，特斯拉本就是美國車廠，產地也在美國，中國也是類似情況，國內電動車銷售也都是國產品牌居多。

於歐洲呢，雖然 2023 年特斯拉的 Model 3 在歐洲拿下銷售冠軍，但歐洲有許多如福斯汽車 (Volkswagen)、雷諾 (Renault)，也有如中國的比亞迪 (BYD) 等等。可以說特斯拉在歐洲佔不到便宜，中國電動車場以量制價、歐洲車廠推出的小型電動車十分適合在城市中穿梭、價格也相對實惠。

一、充電

首先，在購車前，特斯拉會先評估購買者家中是否適合安裝充電樁、以及評估車主購車後的充電問題，這樣一來很大程度過濾掉了那些使用情境不符合電動車的族群，一來可以維持車主良好的使用者體驗，二來也可以防止車主因家中無充電樁而跑來車廠排隊充電的情況。上班用電、下班回家慢慢充電是最理想的使用情境

充電依電源形式不同又分為 DC 直流電以及 AC 交流電，電池只能以直流電充電，因此若要使用交流電替電動車充電，就必須先透過逆變器 (Invertor) 轉換成直流電才能為電動車充電。直流電由於不需經過轉換，因此可以提高功率充電，公共充電站多為直流電形式、建置成本高。而交流電不

同，交流電須先透過車裡的逆變器轉換成直流電才能充電，不同的車子逆變器功率不同，且交流電功率較小，與居家用電相近，所以家用充電多為交流電形式、建置成本低。

再來是充電規格的部分，特斯拉的充電規格為 TPC，是特斯拉獨有的充電規格，後來特斯拉將 TPC 充電規格改名為 NACS (North American Charging Standard)，並宣布開放充電站，拉攏其他車廠加入。不僅北美大廠如福特、通用汽車宣布加入，歐系車廠如福斯等等也在考慮加入。一樣在同年十月，全球最大的車廠 TOYOTA 也宣佈 2025 年起加入，這對 NACS 而言無疑是巨大的里程碑，NACS 儼然已是北美單一標準規格。



圖 3-2 NACS 充電規格

資料來源：teslaguru

在充電方面，有特斯拉在全世界建設專屬的 Super Charger 超充站，能夠輸出高達 120 kW 的直流電，截至 2024 年 4 月，台灣已有 102 座特斯拉超充站。



圖 3-3 特斯拉超充站

資料來源：特斯拉官網

規格方面，特斯拉基本完成了一定程度上的統一，就像 type-c 一樣，時間一久大家就會照著通用規格走，未來充電站的建置也會以此規格為主，這無疑再次擴大了特斯拉車主的生態圈。

二、日常使用

特斯拉在良好的使用者體驗，是立基於「科技所帶來的便利性」。

1. 輔助駕駛 Autopilot、FSD

Autopilot 自動輔助駕駛是進階的駕駛輔助功能套件，目的是為了使行車更加安全並減輕駕駛人壓力。所有功能都無法讓車輛完全自動駕駛或取代駕駛人。現在特斯拉全車系均標配，不需要另外選購。在 Autopilot 以及 FSD 之間還有 Enhanced Autopilot，功能介於 Autopilot 和 FSD，台灣地區選配價格為 11 萬元。而 FSD 全名為

Full Self-Driving，全自動輔助駕駛，功能最完整，且可透過 OTA 軟體升級不斷更新功能。功能包含自動輔助導航駕駛、自動變換車道、自動停車、智慧召喚功能、交通號誌辨識和市區自動輔助轉向。

2. 軟體更新

可透過 OTA 定期接收更新訊息，更新新增功能。中央螢幕會顯示通知，並選擇立即安裝排定稍後安裝。車輛連線到 Wi-Fi 完成下載。

3. 遠端連網功能

透過 Tesla APP 可以遠端解鎖車輛、監控車輛狀態、也能遠端執行動作如：預先開啟車輛冷氣以及預約保養等等

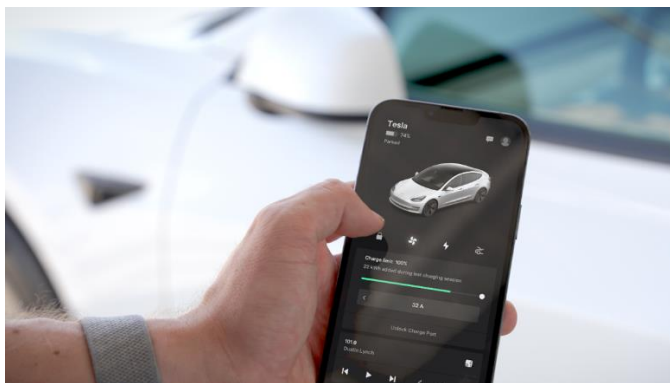


圖 3- 4 Tesla APP

圖片來源：hertz.com

以豐富的科技功能車主帶來實用的便利性，這是特斯拉最吸引人的地

方，比只是單純換了能源輸出方式的韓系電動車，特斯拉的使用者完全就是天差地遠。

三、車輛規格

隨著全球對可持續發展的關注不斷增加，電動汽車市場迅速擴張，特斯拉作為電動車領域的領導者，扮演了舉足輕重的角色。本章將通過資料收集以及分析還有與其他廠牌進行比較來深入探討特斯拉在市場中的表現及其對未來發展的預測。通過對特斯拉 10 年來的車輛規格（本次續航里程皆以 WLTP 統計¹）、銷售數據、技術進步指標以及消費者行為的深入分析，揭示其在電動汽車市場中的獨特優勢與挑戰。所使用的數據來自於官方報告、市場研究機構和公開的行業數據，確保了分析的全面性和準確性。本組拉出台灣特斯拉旗下三款最暢銷的三款車來進行車輛規格分析，分別是 Model Y、Model X、Model 3 跟 Model S。此次我們三款車皆選擇續航里程最長的版本，並以特斯拉官網的線上購車網站上的規格、售價當參考。

1. Model Y

Model Y 是品牌旗下最熱銷的車款，他雖然沒有四台車中最長得續航、也沒有四台車中最低的售價，卻是台灣時下最流行的『休旅車』選擇，續航最長的版本售價是 211 萬(不含牌險)、547 公里續航里程。



圖 3- 5 Model Y

資料來源：特斯拉官網

¹ WLTP 全球輕型乘用車測試規程，透過數據分析，歸納出市區低速、中速、高速、超高速等個測試週期，估算出接近實際的車輛續航里程。

2. Model X

Model X 和 Model Y 相同皆為純電休旅。只不過 Model X 是體型更大、價格更高的旗艦版本，不僅有對開式的鷹翼車門，也配備前後雙馬達的全時四輪驅動，也是台灣特斯拉目前唯一一款能配備到 7 人座的車款。續航最長的版本售價是 324 萬(不含牌險)、597 公里續航里程。Model X 沒有因為高昂的售價而影響銷量，Model X 是台灣特斯拉旗下第二熱銷的車款。



圖 3- 6 Model X

資料來源：特斯拉官網

3. Model 3

Model 3 是四款車當中唯一一台五門掀背的車款，而且 Model 3 是台灣特斯拉旗下第一款熱銷車款，Model 3 不僅僅擁有四款車中第二長續航的 608 公里，也是四款車中售價最親民的，入門款更是不到 200 萬，七中續航最長的長程版本為 608 公里、199 萬。2023 年由於適逢產品改款階段而停產，讓 Model 3 在 2023 年的銷售有受到部分影響。



圖 3- 7 Model 3

資料來源：特斯拉官網

圖 4-3

4. Model S

這款車是台灣特斯拉旗下唯一一款正四門的轎車、全球最快的四門車輛，受惠於較小的車輛體積及車中，Model S 也是四款車當中續航里程最高的。



圖 3- 8 Model S

資料來源：特斯拉官網

四、銷售數據

在特斯拉的銷售數據上，本組使用 2023 及 2016 Q4~2013 Q3 特斯拉

的銷售資料進行研究。在下圖可以看出特斯拉與他牌電動車的銷售數據比較。

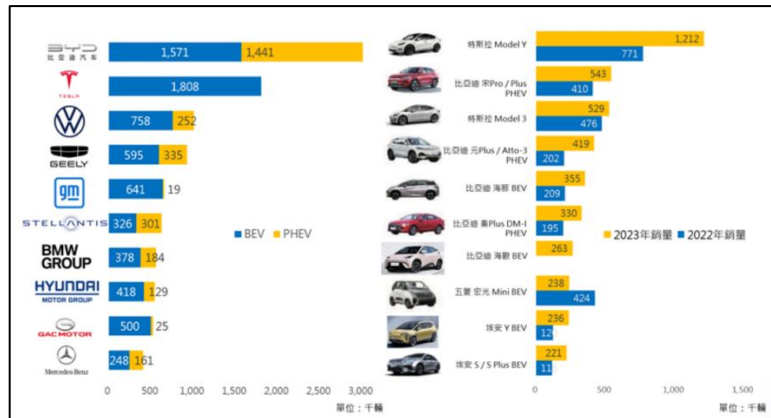


圖 3- 9 ARTC 2023 年主要電動車銷售國家市場概況

資料來源：ARTC

而在特斯拉旗下各車款的銷售數量上，其歷年銷售車款排行依照順序為下圖資料所呈現。

- (一)MODEL 3– 2,165,187 輛
- (二)MODEL Y – 2,162,119 輛
- (三)MODEL X–269,136 輛
- (四)MODEL S– 254,283 輛

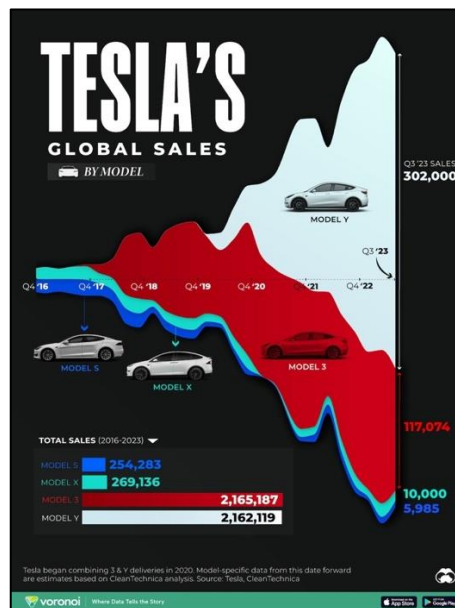


圖 3- 10 Tesla’ s Global Sales By Model and Year (2016 – 2023)

資料來源：visualcapitalist.com

此數據為歷年統計，在 2019 MODEL Y 推出後，其銷售數字僅花了兩季的時間即追上了 MODEL 3 的銷售數字並在 2020 Q3~Q4 超越其銷售數量，並在 2023 以近 MODEL 3 三倍銷售量的數字成為特斯拉旗下車款的銷售冠軍。以此資料看來 MODEL Y 的休旅車型的確深得消費者的喜好，跟上了全球熱門的 SUV 風潮。

五、技術指標

在科技日新月異的更新進步下，現今的電動車已相當的進步，與傳統燃油車相比已不相上下，甚至能做出超越燃油車的使用體驗。以下是幾個本組所列出電動車較為重要的技術更新及進步。

(一) 充電速度

特斯拉的超級充電站 (Supercharger) 提升充電速度，目前最新版本的充電站能提供最高達到 250 kW 的充電功率，使得電動車的充電時間大幅縮短。

(二) 800V 技術

市場上部分電動車 (例如保時捷 Taycan 和現代 Ioniq 5) 採用了 800V 的電池系統，比常見的 400V 系統提供更高的充電速度，充電功率可以達到 350 kW，充電時間大大縮短。

1. CCS (Combined Charging System)

CCS1 和 CCS2 標準被越來越多的車廠和充電站採用，這有助於統一充電接口並提升充電速度。

2. 自動駕駛技術

自動駕駛技術正在從 Level 2（部分自動化）逐步向 Level 4（高度自動化）發展。特斯拉的 AutoPilot、Waymo 和其他公司正在積極開發更高級別的自動駕駛技術。整合 ADAS（先進駕駛輔助系統）功能如自適應巡航控制、車道保持輔助、盲點檢測和自動停車系統、智能駕駛輔助系統，串接路況預測系統根據即時交通數據和路況來調整駕駛策略，提高安全性和效率。

1. 材料創新

使用更輕量的材料，如碳纖維和高強度鋁合金，能夠減輕車輛重量，從而提高續航里程。

2. 空氣動力學設計

在設計上注重空氣動力學，以減少風阻，進一步提升續航里程。

3. 能量回收系統

再生制動系統：改進的再生制動系統可以在減速過程中回收更多的能量，並將其轉換為電力儲存回電池中，這對提升續航里程有顯著影響。

六、消費者反饋

以下我們收集了特斯拉車主所作出的反饋意見，以了解特斯拉使用者的實際使用感受。

（一） 充電速度

特斯拉在台灣的超級充電站充電速度表現相當優秀。根據《Go 車誌》的測試，特斯拉超級充電站的充電速度在高峰時段依然能保持穩定，大

約 30 分鐘就能將電池從 20% 充到 80%。這種快速充電功能大大提高了長途旅行的便利性。

(二) 駕駛科技

根據網路上的討論和車主反饋，特斯拉的自動駕駛系統在實際使用中都有其優缺點。許多用戶指出，在高速公路上，Autopilot 表現穩定且功能強大，但在城市道路和複雜交通環境中，系統偶爾會出現反應遲鈍或誤判的情況，需要駕駛者保持警覺。

(三) 續航里程

特斯拉車主在論壇上分享他們的續航體驗。根據 Mobile01 上的用戶評論，Model 3 在正常駕駛條件下的續航里程超過 400 公里，這讓許多駕駛者在日常使用和假日出行時都感到非常滿意。這樣的續航能力基本上能夠滿足大部分的行駛需求，並減少了頻繁充電的麻煩。

(四) 其他用戶反饋

在台灣電動車論壇上，用戶提到，特斯拉的導航系統和車載軟體在台灣的道路環境中表現良好，但偶爾會遇到路線規劃不夠準確的情況。不過，定期的軟體更新有助於改善這些問題，提升整體的使用體驗。

第肆章 資料分析與結果

第一節 競爭對手比較

一、特斯拉的競爭對手

現今電動車市場裡有許多車廠都推出了具有競爭力的款式，包括傳統車場與新品牌車場。這些競爭對手在電動車市場中各具特色，在續航、價格、車格和配備方面提供了不同的選擇。特斯拉的競爭對手們在推動電動車普及和技術進步方面扮演了重要角色，並且為消費者提供了多樣化的選擇，以下本組研究列出了幾款特斯拉的競爭對手，並以表格加以呈現。

表 4-1 競爭對手比較

規格／車款	豐田 BZ4X	現代 Ioniq 5	福特 Mustang Mach-E	BMW i4
續航	460 公里	614 公里	610 公里	590 公里
價格	170 萬	260 萬	190 萬	250 萬
車格	中型 SUV	中型轎車	中型 SUV	中型轎車
特殊配備	TSS 3.0	-	Ford eAWD	-

資料來源：本研究整理

第二節 資料分析

台灣電動車市場正處於快速發展中，各品牌在產品、價格、配置和市場策略上的不同選擇影響了其銷售表現。品牌的市場認知度、技術創新、產品線多樣性和售後服務等因素都在影響著消費者的選擇。本組列出各品牌資料來進行研究分析。

一、TOYOTA

TOYOTA 電動車在台灣市場的銷售表現不如預期，有幾個可能原因

(一) 品牌認知與形象

TOYOTA 在電動車領域的品牌認知度相對較低，特別是在電動車市場已經被其他品牌如特斯拉和現代占據了一定的市場份額。消費者對 TOYOTA 電動車的認知度和信任度尚未完全建立。

(二) 競爭壓力

市場上有許多競爭對手如現代 Ioniq 5、福特 Mustang Mach-E 和 BMW i4 等提供了更高續航、更優質配備和更具吸引力的價格，這些車型吸引了大量的消費者。

(三) 價格與配置

雖然 BZ4X 的定價在中高價位，但其配置和性能在同級車型中並不特別突出，可能使得一些消費者轉向其他選擇。

(四) 市場宣傳與售後服務

TOYOTA 的電動車宣傳力度和售後服務網絡可能還不足以支持其在市場上的強勁銷售。

二、BMW

儘管對手賓士 (Mercedes-Benz) 在豪華車市場中非常強勢，但在電動

車領域，BMW 的銷售表現優於賓士，原因包括：

(一)產品線和選擇

BMW 提供了多樣化的電動車選擇，如 i4、iX 和 iX3，能夠滿足不同消費者的需求。而賓士的 EQ 系列相對較少，選擇有限。

(二)市場定位與價格

BMW 在電動車的市場定位和價格策略上相對靈活，提供了更多性價比高的選擇。賓士的 EQ 車型在價格和配置上通常較高，可能限制了它們的市場吸引力。

(三)技術與創新

BMW 的電動車技術（如 iDrive 系統和快速充電技術）在市場上受到廣泛好評，而賓士在這方面的創新和技術推廣相對稍顯滯後。

三、VOLVO

儘管 Volvo 目前主要依賴 XC40 Recharge 一款電動車，仍能在台灣市場上取得不錯的成績，原因包括：

(一)品牌信任度

Volvo 在安全性和車輛質量上的品牌信譽有助於吸引消費者。其品牌形象使得消費者在選擇電動車時更願意考慮 Volvo。

(二)產品優勢

XC40 Recharge 提供了令人滿意的續航里程和高水準的安全配備，符合消費者對電動車的基本需求。

(三)市場策略

Volvo 可能在市場策略和推廣上做得相當出色，包括針對電動車的特定市場定位、優惠政策以及促銷活動。

(四)售後服務

Volvo 提供了優質的售後服務和支援，使消費者對其電動車有更高的滿意度。

在研究過後，本組 TOYOTA 的銷售問題可能與市場競爭、品牌認知度及產品定位有關；賓士在電動車市場的表現相對落後於 BMW，是由於產品線、價格策略和技術創新方面的差異；而 Volvo 能在市場中保持競爭力，則是依靠其品牌信譽、產品優勢和有效的市場策略。

第三節 分析結果

一、特斯拉 VRIO 分析

特斯拉作為電動車行業的領導者，憑藉其領先技術脫穎而出。為了更好地理解特斯拉在競爭中的優勢和挑戰，本研究運用 VRIO 分析工具來深入探討其資源和能力。

表 4-2 競爭對手比較

特點	Value (價值)	Rarity (稀有性)	Inimitability (模仿困難性)	Organization (組織)
品牌	●	●	●	●
充電速度	●	●		
軟體使用	●	●	●	●
行銷策略	●			●
生態圈	●	●	●	●

資料來源：本研究整理

本專題研究認為特斯拉之所以能夠在電動車市場中成為龍頭，主要得益於其在充電基礎設施、車載系統、服務生態系統和品牌效應等方面的全方位優勢。

(一) 充電基礎設施的先進性

在購買特斯拉電動車之前，特斯拉會為潛在車主提供詳細的評估服務，確認家中是否可以安裝家用充電樁。這一舉措極大地降低了車主的里程焦慮。因為在家中擁有專屬的充電樁，不僅使得充電變得更為便利，也減少了對公共充電站的依賴。這種方便的充電解決方案在其他品牌電動車的生態圈中並不普遍，特斯拉在這方面的領先使得其車主對電動車的使用體驗更加安心和滿意。

(二) 高效的超級充電網絡

特斯拉在全球範圍內建立了廣泛而高效的超級充電網絡。這些超級充電站提供了快速的充電服務，使得長途旅行變得更加便利。台灣市場上，特斯拉的超級充電站分佈合理，能夠有效地滿足電動車主的充電需求。這種充電網絡的完善和高效，提升了特斯拉車主的使用便利性，進一步增強了品牌的吸引力。

(三) 高度整合的車載系統

特斯拉車輛配備了最先進的車載系統，包括自動駕駛功能、OTA（Over-the-Air）軟體更新等。這些先進的技術不僅提升了駕駛體驗，也確保了車輛能夠持續得到最新的功能和改進。特斯拉的車主可以享受持續進化的車輛性能和功能，這在其他品牌的電動車中尚不普遍。

(四) 充電和服務生態系統的完整性

特斯拉不僅提供了先進的車輛和充電設施，還建立了全面的服務生

態系統，包括專業的維修服務和技術支援。這種全方位的服務保障使得車主在遇到問題時能夠迅速得到解決，進一步提升了消費者的滿意度和忠誠度。

(五) 品牌效應與市場領導

作為電動車領域的先驅，特斯拉在市場上擁有強大的品牌效應。其技術創新和市場推廣策略，使得特斯拉在消費者心中建立了強大的品牌形象。這種市場領導地位使得特斯拉在吸引新車主和維持現有車主的忠誠度方面具有明顯優勢。

最後，尤其是特斯拉對家用充電樁的重視，成功緩解了車主的里程焦慮，使得電動車的使用體驗更加無憂無慮。這一點在其他品牌的電動車中不常見，進一步鞏固了特斯拉的市場領先地位。

第五章 結論

第一節 結論及建議

由於我們現在處於一個科技發達的時代，在科技技術不斷進步的同時，不管是工廠或是讓我們可以快速移動的代步工具，都排放出了大量的廢氣造成地球暖化，人們也開始逐漸的意識到環保的問題，而汽機車所排放出的大量廢棄一直都是造成地球暖化的原因之一，從汽機車開始減少碳排放是一個很好的辦法，雖然在十九世紀時就已經有人開始製造電動汽車了，不過礙於當時的科技限制，導致電動汽車這個產業被忽略了。

電動車最容易被想到的問題是充電的問題，哪裡可以充電?多久可以把電充飽?那些充電點是否已經有很多人在充電了?不過特斯拉已經解決掉了這個問題，特斯拉能夠幫顧客評估家中停車格是否能夠加裝充電樁，讓顧客不用再為了充電而感到焦慮，這種服務讓顧客感到很安心。而且在全台灣約有 106 座特斯拉超充站，能夠讓電動汽車快速充電，這種好用的設施讓特斯拉車主感到很滿意，並且特斯拉的輔助駕駛功能也讓許多特斯拉車主稱讚，這個功能項較於其他品牌的車還不是這麼的普及，所以這也是特斯拉的優點之一，雖然目前還不能夠真正的讓車子自己駕駛，仍然有電腦無法處理的情況，不過在科技進步之下，也在不斷的改善，這種問題在未來想必是一定會解決的，不光是這個而已，特斯拉還有哨兵模式，可以記錄下車子周圍的影像，特斯拉車主也能夠使用他們的遠端程式進行某些功能的操作。

特斯拉已經是全球電動車的領頭羊了，不過他們必須隨著市場的變化保持著創新和改進，及提升製作汽車的品質，這樣才能繼續維持他們的競爭力，因為現在許多車廠也都在製作電動車了。

現在不僅僅只有特斯拉在做電動汽車了，已經開始有各大廠牌紛紛加入製造電動車的行列當中，每家所推出的配置、價格都有所不同，所以現在的消費者有夠多的選擇，特斯拉要怎麼繼續維持它的銷售量，而特斯拉的一大賣點就是他的 AP，雖然已經能夠輔助駕駛了，但是在遇到較複雜的情況時，電腦還是會無法做出正確的決定，這是目前需要改變的一點。因為現

在有些廠牌所推出的電動汽車價格比特斯拉還要低，所以特斯拉可能需要調整售價來跟其他廠牌競爭。

第二節 管理實務意涵

特斯拉的電動車能在汽車界有一席之地，特斯拉的管理有很大的功勞，其中他們的管理實務意涵包含了多個層面，像是涵蓋領導風格、創新驅動、數據驅動決策、垂直整合及其對員工和市場的影響。以下是我們針對一些關鍵的實務意涵帶來的介紹：

一、領導風格：創新與高風險決策

特斯拉創辦人馬斯克（Elon Musk）的領導風格以敢於承擔風險和推動創新為核心。他的經營風格非常的鼓勵突破傳統的思維框架，採取高風險、高回報的策略。透過創辦人獨特的風格不僅塑造了特斯拉的企業文化，還影響了汽車市場的戰略走向。

二、數據驅動決策與技術應用

特斯拉通過數據驅動的方式來做出決策，尤其在產品開發和製造過程中。這不僅僅提升了生產效率，也使得公司能夠因應市場需求快速地進行改變，取得先機。特斯拉的自動駕駛系統依賴大量的實時數據，並通過機器學習來優化駕駛體驗，讓每位駕駛能夠擁有良好的行車體驗。

三、垂直整合：控制供應鏈和製造流程

特斯拉選擇了高度垂直整合的運營模式，從電池技術、汽車生產到銷售都由自己控制。這種整合方式讓特斯拉可以掌控整個生產和研發的每個環節，避免依賴第三方供應商，用這個方法提升了運營效率並降低了成本。

四、企業文化與員工管理

特斯拉非常重視快速行動、打破常規和高度靈活的企業文化。馬斯克強調員工的使命感，期望員工擁有極強的承受壓力和解決問題的能力。在他們的高強度環境很容易激發創新，使得特拉斯不斷進步，但同時這個過程也會對員工造成心理壓力，影響員工的忠誠度和工作滿意度。

五、市場定位與品牌影響

特斯拉在市場上的定位是高端且環保的電動汽車製造商，強調可持續能源和技術領先地位。特斯拉通過不斷突破技術極限來保持其品牌價值，使得他們在電動車的領域靠著環保跟不斷突破有效率，吸引到不少具有環保意識和追求科技創新的消費者。

六、期願景與戰略

特斯拉不僅致力於生產汽車，還著眼於推動全球能源的可持續轉型，甚至是在自動駕駛這一塊徹底改變全世界的交通方式，希望能夠透過這個方式減少事故、提升交通效率。特斯拉透過推廣電動車，以此降低全球的碳排放，他們認為這個方式能使得全世界能在應對氣候變遷做的夠為理想。

特斯拉的管理實務意涵讓大家知道了一家公司如何通過創新、數據驅動、垂直整合和強大的領導力，在高競爭市場中取得成功。同時，這種實務管理模式也帶來了挑戰，尤其是在保持員工滿意度和應對高壓工作環境方面。成功的話將可以帶來不錯的效益。

第三節 後續研究之建議

在本研究中，我們探討了電動車的歷史發展、以及龍頭特斯拉的崛起歷程、以及現今台灣國內的電動車競爭者們。也分析了特斯拉成功的因素，但不只本組，先前就有許多研究分析為何特斯拉能在台灣成功，但仍舊有許多面向值得探討，不僅能從商業面來探討，也能從技術面來研究、分析時下及未來的電動車科技。本節將提供若干建議，期望能幫助到後續的未來相關研究。

一、世界各國對電動車的態度

本組多數資料都來自 2023，有別於一年高過一年的電動車成長率，2024 年雖然尚未過完，但成長趨勢已有明顯放緩。反而是傳統油車當中的油電車銷量，尤其是豐田，旗下油電車款 Prius PHEV 第一期的銷售數字是去年同期的 2.6 倍，燃油車隱約又有壓過電動車的趨勢，去年底到現在也頻頻傳出各國要回頭檢視禁售燃油車的期限，各國對電動車以及燃油車的態度又逐漸趨於不明朗，光是本組專題研究期間國際電動車情勢就有如此明顯的轉變了，合理推斷未來其他專題研究很高機率也會遇到這樣的反覆不定。本組建議應該從各國的能源、經濟架構和氣候來推斷各國政府的態度。

二、嘗試從地方角度切入觀察各國對電動車的態度

以日本為例，日本自古天災不斷，撇除國產車性價比已足夠高外，在載具能源選擇上也趨於保守，放棄新穎的電動車，反而會退一步選擇燃油車，或是寒帶地區電池的電力傳輸能力在較冷的溫度下會降低，電動馬達可能無法有效運作，所以寒帶地區普遍選擇傳統燃油車，或是偏鄉地區電網架設不易，短期無法改變的話當地購車選擇仍會偏向油車而非電動車。從「地方」的角度能夠釐清「為何電動車在 XXX 賣不動」的問題。

三、當今技術快速進步對產業的影響

現在電動車技術進步快速，電動車旗下配備也是如此，更大的電池度數、更強的電能管理早就更佳的續航表現，以 Volvo 旗下的電動車款 EX40 為例，2023 年式電池容量為 78kWh，續航里程為 460 公里(NEDC)，然而到了 2024 年式雖然電池僅僅多了 4kWh，但有了更新年式的電能管理系統，

續航里程卻成長來到了 620 公里(NEDC)，當今電動車技術進步相當快速，對於尚未購車的消費車可能會有「再等等」的想法產生，舊年式的車款也會因較短的續航里程導致二手市場價格不如預期，長期下來會產生「電動車二手價很差」，有興趣的車主會因為二手價因素卻步，想購買的車主也會產生延後購車的想法，長期下來對市場的影響是負面的。

四、特斯拉未來應如何在地化經營

特斯拉目前在全球僅有六個工廠，其中有四個在美國，其餘則在德國與中國，對台灣而言進口特斯拉都需要課徵高額的關稅費用，這些費用會轉嫁給消費者，造成車價居高不下。在美國 Model Y 入手價僅 160 萬起，台灣 200 萬的售價並不是大多數購車客群負擔得起的價格，若能在地化生產，不僅降低終端售價，也能針對不同地區的地理氣候組裝加工，也能因應不同的地區推出不一樣的車款、行銷策略以及經營模式。

參考文獻

一、 期刊雜誌

- (一)周瑞貞、劉翠萍、陳映菁(民 100 年)。從服務觀點探討電動車示範運行之產業發展策略:Service Approaches for e-Vehicles Promotion in Taiwan。機械工業，334，5-13
- (二) 陳錦華、吳佩如、張惠君、邱紹群(民 112 年)。你對電動車情有獨鍾嗎?:Are You Crazy for Electric Cars?。管理資訊計算，159，12-1

二、 網路資源

- (一) 探尋古早味：歷史上早期出現，跟油車一爭高下的電動車(2021)。Chris。檢自 <https://www.inside.com.tw/article/25080-early-history-of-the-electric-car> (Oct. 15, 2021)
- (二) 經濟部 3 大策略助攻台灣電動車產業(2022)。莊賢捷。檢自 <https://www.thenewslens.com/article/173687> (Sep. 22, 2022)
- (三) 原來半世紀前臺灣就有電動車！誕生自大學的「清華一號」，揭開臺灣電動車發展的序幕(2023)。程驛喬。檢自 <https://storystudio.tw/article/gushi/electric-car-in-Taiwan> (Sep. 26, 2023)
- (四) 業界都在用的充電站建置 SOP 手冊(2023)。綠學院編輯室。檢自 <https://greenimpact.cc/Articles/detail?cid=2&id=314> (Nov. 12, 2023)
- (五) 買電動車隱藏的充電樁建置問題(2023)。綠學院編輯室。檢自 <https://greenimpact.cc/Articles/detail?cid=2&id=313> (Nov. 12, 2023)
- (六) 電動車快充有多快?(2023)。綠學院編輯室。檢自 <https://greenimpact.cc/Articles/detail?cid=2&id=243> (Nov. 1, 2023)
- (七) 智慧電網架構應用與現況、趨勢解析(2023)。綠學院編輯室。檢自 <https://greenimpact.cc/Articles/detail?cid=2&id=158> (Oct. 1, 2023)
- (八) 全世界哪一個國家蓋電動車充電站速度最快?(2023)。李旭弘。檢自 <https://greenimpact.cc/Articles/detail?cid=1&id=494> (Apr. 24, 2023)
- (九) 專家揭 DC 快充站建置 5 步驟(2023)。朱禮佑。檢自 <https://greenimpact.cc/Articles/detail?cid=1&id=490> (Mar. 27, 2023)

(十) 猴子不知屁股紅！自己都沒做好就急著喊電動車產業是下一座護國神山？(2023)。朱禮佑。檢自

<https://greenimpact.cc/Articles/detail?cid=1&id=488> (Mar. 20, 2023)

(十一) 特斯拉電動車是死是活並不重要，重要的是這三大市場訊號(2023)。李旭弘。檢自

<https://greenimpact.cc/Articles/detail?cid=1&id=484> (Feb. 6, 2023)

(十二) 國家淨零排放路徑圖之「什麼時候該換車？」(2022)。葉欣誠。

檢自 <https://greenimpact.cc/Articles/detail?cid=1&id=447> (May 16, 2022)

(十三) 買特斯拉的關鍵不是錢，而是要搞定這件事？(2019)。楊雅雲、顏文群、吳進忠。檢自

<https://greenimpact.cc/Articles/detail?cid=1&id=245> (Mar. 11, 2019)

(十四) 為什麼這麼便宜台灣還是發展不起來？(2019)。顏文群。檢自

<https://greenimpact.cc/Articles/detail?cid=1&id=238> (Mar. 4, 2019)

(十五) 用馬斯克的思維下一盤電動車的大棋(2019)。楊雅雲。檢自

<https://greenimpact.cc/Articles/detail?cid=1&id=237> (Feb. 25, 2019)

(十六) Toyota Prius 在美銷量暴增 2 倍(2024)。記者陳英傑。檢自

<https://auto.ltn.com.tw/news/25362/> (Apr. 4, 2024)

(十七) 歐美不跟中國玩了！電動車派對喊卡、燃油車回歸(2024)。撰文者：林洧楨、黃靖萱 製作人：呂國禎。檢自

<https://www.businessweekly.com.tw/focus/indep/6015786> (Jul. 17, 2024)

(十八) 產業脈動 | 日本電動車市場特性與商機剖析(2024)。謝駱璘。

檢自 <https://www.automan.tw/magazine/magazineContent.aspx?id=8526>

(Apr. 9, 2024)

(十九) 日本電動車銷量腰斬、佔比 2 年低；日產市佔 5 成(2024)。記者蔡承啟。檢自

<https://www.moneydj.com/kmdj/news/newsviewer.aspx?a=aed3566e-8e45-4ba1-9197-3c0d35112998>. (May 9, 2024)

(二十) 您對電動車的歷史了解多少？(2024)。貝森。檢自

<https://www.besen-group.com/zh-TW/history-of-electric-vehicles/>

(二十一) 汽機車電動化 不能只說不做(2023)。經濟日報 社論。檢自

<https://money.udn.com/money/story/5628/7610394> (Dec. 1, 2023)

(二十二) Honda-Nissan 聯盟(2024) 記者趙駿宏。檢自

<https://autos.udn.com/autos/story/7826/8139224> (Aug. 4, 2024)

(二十三) 台灣的真實人口密度與高房價。(2023)。Bob Chen。檢自

<https://vocus.cc/article/64a53f04fd897800016962d3> (Jul. 5, 2023)

(二十四)交通部公路局(持續更新)。汽車新車領牌統計資料。交通部公路局 統計查詢網

<https://stat.thb.gov.tw/hb01/webMain.aspx?sys=100&funid=11200>