

國際 電動車 產業發展

現況與商機

◆ 文 / 謝育錚、閻大維
車輛研究測試中心產業發展處
工程師、副工程師

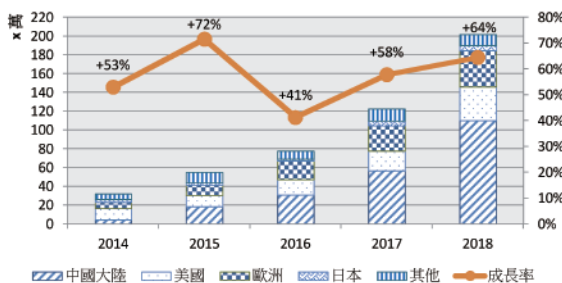
一、前言：全球電動車銷量快速成長

近年全球電動車銷量（含純電動車 BEV 與插電式油電混合車 PHEV），受惠於各國政府激勵政策，以及車廠積極推出新車款等因素帶動下，電動車市場自 2014 年起，以每年近 60% 的成長率快速成長，2017 年方突破 100 萬輛銷量，2018 年已成長至 201.8 萬輛，數量成長趨

勢請參下圖 1。

在此趨勢下，各國政府持續積極推動電動車產業，各大車廠亦瞄準此波電動車商機，陸續規劃於 2020 ~ 2025 年間推出新能源車款。本文將分別介紹主要國家補貼政策、各大車廠發展規劃，以及台灣電動車發展現況及商機。

圖 1：近年全球電動車市場銷量



資料來源：ev-sales blogspot；車輛中心整理

表 1：各國電動車補貼政策一覽

國家	中央補助方式	單位	補助內容
美國	補貼所得稅	美元	電動車電池容量 5kWh 補助 2,500，電池容量每增加 1kWh 額外補貼 417 美金，補助金額最高 7,500 美金。
挪威	稅賦減免	挪威幣	免徵註冊稅與增值稅 (25%，PHEV 不適用)。電動車道路使用費每年僅徵 455 挪威幣。公司用電動車輛稅減半。
日本	直接補助	日幣	按照純電行駛里程補助標準，每 km 約補助 1,000 日幣，純電動車最高補助上限 400,000 日幣；PHEV 最高補助上限 200,000 日幣。
德國	直接補助	歐元	補貼每輛純電動車 4,000 歐元、插電式混合動力車 3,000 歐元。(排除車價高於 60,000 歐元的高價車)

註：1 美金 = 30.42 台幣、1 挪威幣 = 3.64 台幣、1 歐元 = 33.95 台幣、1 日幣 = 0.267 台幣

資料來源：各國政府資訊、台灣銀行 (108/04/18 匯率)；車輛中心整理

以美國為例，透過補貼所得稅的方式給予電動車消費者補助，優點是可簡化補貼的機制，同時降低國庫負擔（補貼非定額，且部分消費者所得稅未達補貼退稅額度）。但美國補貼政策需關注的重點在於其退場機制，一旦車廠生產累積達 20 萬輛電動車後（2019 年 4 月美國參議員提案修改為 40 萬輛），第 2 季起扣抵額將折半，至第 4 季起扣抵額再降至 25%，迄至第 6 季起不再享有扣抵優惠。目前 Tesla 已在 2018 年達到 20 萬輛累積銷售門檻，因此 2019 年，政府補貼將自 7,500 美金逐步降低至 1,875 美金，因此 Tesla 在 2019 年 1 月宣布調降售價，企圖減少稅額抵免調降對美國市場帶來的衝擊。

在歐洲部分，以歐洲最大的電動車銷售市場挪威最具代表性，歸因於挪威對燃油車輛的稅賦非常嚴苛，而純電動車則擁有免徵註冊稅與增值稅的優勢，對新購車的消費民眾有極大誘因。此外，挪威政府亦推出許多配套措施，如電動車無須支付過路費、渡輪費及城市排放費用等，還有免支付停車費用、開放行駛部分巴士車道優先通行等措施。

（二）中國大陸電動車銷量突破百萬輛，補貼政策預計 2020 年退場

中國大陸對於電動車領域發展相當重視，因此在新能源車輛發展初期政府補貼力道較為強勁，僅花了五年的時間，就將電動車銷量自 2013 年的 1,800 輛，推升至 2018 年的 110.2 萬輛，與第二大市場美國拉開明顯差距，穩居全球電動車最大市場。目前中國大陸電動車市場上除了比亞迪及北京汽車等知名大廠外，亦有許多新興廠商加入競爭，發展至今，中國大陸已成為全球電動車市場主

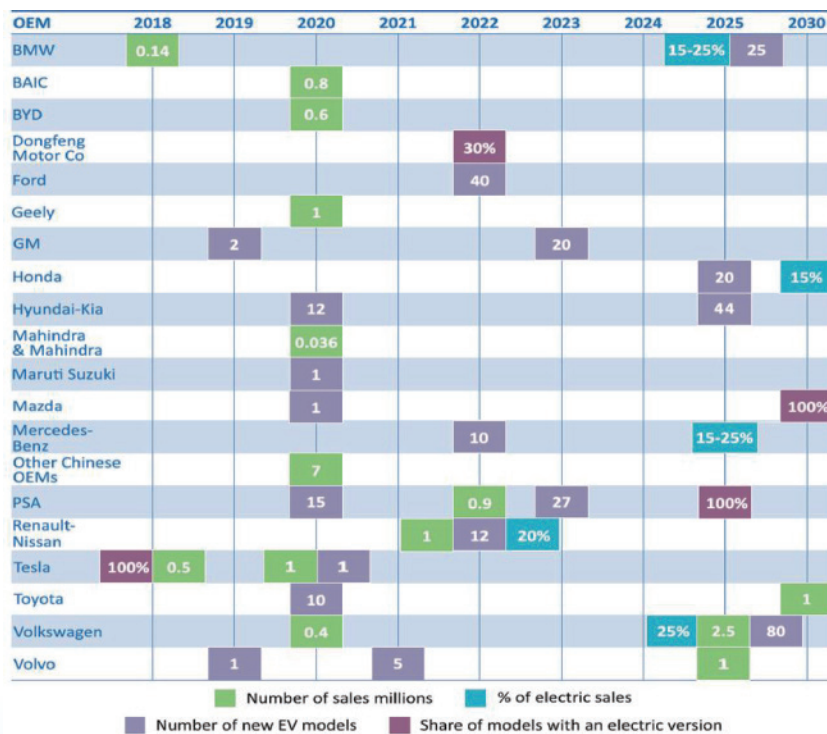
要供應者及需求者角色，對電動車產業發展具有一定影響力，其後續政策方向及趨勢值得關注。

中國大陸政府為刺激電動車產業升級，並讓產業不再仰賴政府補貼，進而發展核心技術及高階產品，自 2017 年開始減緩補助力道，逐年減少 20 ~ 40% 補助金額，並取消低續航力車款補助，對車廠施加技術升級壓力，預計 2020 年時，補助措施將完全退場。此外，自 2018 年 4 月起實施「雙積分」辦法作為政策的銜接，其概念在於車廠必須生產一定規模數量的電動車獲取正積分，以抵銷其生產傳統燃油車所產生的負積分，若整體積分結算結果為負，則需繳納鉅額罰款及新車無法上市，甚至取消該車廠生產資格，罰則相當嚴厲。

（三）各大車廠積極布局電動車市場

隨著電動車技術逐漸成熟，零組件成本逐漸降低，國際各大車廠皆已積極布局，依據 IEA 2018 年統計資料（如圖 2）顯示，預期 2020 年市場上將有大量新款電動車出現。重要車廠發展現況與布局策略說明如下：

圖 2：2018 全球車廠電動車佈局



資料來源：IEA；車輛中心整理



◀◀ 堪稱台灣車輛產業年度盛事的 2019 Taipei AMPA 六合一展 4 月 24 日舉行聯合開幕，現場貴賓雲集。



1. Tesla 進入量產規模，電動卡車與海外生產基地為下階段佈局重點

美國電動車品牌 Tesla 以高性能電動車 Model S、Model X 與超級快充技術，開啟電動車藍海市場，2017 年 7 月 Model 3 開始銷售，成為量產規模車廠。2017 年 11 月，Tesla 發表電動卡車，搭載為 Model 3 的 4 顆馬達，加減速不需換擋和操作離合器，動力回充系統能將 98% 的動態能量回收，最佳續航里程可達 800 公里，且搭配更高規格的超級快充，充電 30 分鐘即可行駛約 640 公里，同時將搭配半自動駕駛系統，提升電動商用車隊的商機。

此外，為布局中國大陸、歐洲兩大電動車市場，Tesla 規劃分別在中國大陸及歐洲打造超級工廠 (Gigafactory 3)。Tesla 在中國大陸臨港地區設立當地第一家外商獨資整合研發、製造、銷售等功能於一體的 Tesla 超級工廠，並規劃該工廠每年生產 50 萬輛

BEV，預計 2020 年開始生產；此外 Tesla 亦規劃在歐洲打造超級工廠，生產電動車整車及電池，目前尚在選址階段。

2. Daimler 預計 2022 年前將投放 10 多款電動車

Daimler 在 2017 年 10 月發布電動車策略，將同時開發內燃機、PHEV 及 BEV 三種動力型式車款，預計各種動力系統將繼續共存，以符合不同消費者需求，且不同動力車款之技術將逐步優化。此外，Daimler 計畫在 2025 年前對電動車投資 100 億歐元，用於開發電動車子品牌 EQ 車型，至 2022 年將投放 10 多款電動車，2025 年總銷量的 15-25% 是電動車，後續所有車型系列亦將至少推出 1 個電動版；例如 2018 年底，Daimler 推出全球首款結合燃料電池和 PHEV 技術的車型 GLC F-Cell，並於德國當地上市，展現 Daimler 積極發展電動車的決心。

3. BMW 聚焦模組化策略，2025 年前推 12 款電動車

BMW 集團於 2017 年法蘭克福車展中宣布將於 2025 年推出 12 款 BEV 和 13 款 PHEV，並強調集團旗下電動車款比例將不斷提高。BMW 計畫以模組化方式整合電動馬達、變速系統與電力元件等，形成單一組件，該組件將具有擴展性，可根據不同車款配置空間與電力需求等特性，做相對應的配置與調整。BMW 已宣布 2020 年前會有三款 PHEV 發表，而具有戰略意義的 BMW X3

電動車，預計於中國大陸生產，並於 2020 年推出。

4. Volkswagen 計畫 2025 年發售 30 多款電動車，年銷 200 ~ 300 萬輛

Volkswagen 在 2017 年 11 月發布品牌戰略《Transform 2025+》，預計 2018-2022 年投資 228 億歐元，建立電動車模組化生產與銷售，展示發展電動車之決心。目前 Volkswagen 正在開發新一代電動車，使用名為 MEB (Modular Electric Platform) 的電動車共用平台，此模組化底盤同樣具備可對應不同車長與軸距等車輛特性，適度調整應用至各種車款，Volkswagen 規劃在 2020 年發售搭載 MEB 相關車款。

5. RNM 聯盟計畫 2022 年達到電動車銷量占比三成

2017 年 9 月，RNM(Renault-Nissan-Mitsubishi) 聯盟發布新 6 年計畫《Alliance 2022》，提出 2022 年目標全球銷量 1,400 萬輛，其中三成為電動車，計畫投放 12

款電動車，並將開發新的電動車馬達與電池，在聯盟內共用。例如 Nissan 將以新款 LEAF 為基礎，實現大功率與高續航里程的電動車，開發 8 款新 BEV；Mitsubishi 從 2016 年 10 月起加入聯盟後，目標放在 SUV(Sport Utility Vehicle) 車型電動化，主力車型為 Outlander PHEV，採用雙馬達配置，是一款強調四輪驅動性能的 PHEV。

三、台灣電動車產業發展現況與商機

(一) 台灣電動車產業發展現況

在各國提倡電動車政策與車廠積極發展電動車的浪潮下，2017 年全球電動車銷量首次突破百萬輛，許多國家公布了禁售燃油車政策的時程目標，如挪威 2025 年、德國 2030 年及英法 2040 年等。

因應國際趨勢，經濟部為發展國內電動車產業並與國際接軌，於 2010 年起透過智慧電動車先導運行計畫(已於 2016 年結束計畫)，推動 10 案上路(共 489 輛電動車)，成功帶起台灣電動車產業鏈之發展；根據交通部統計資料，截至 2019 年 3 月底止，台灣已累積近 2,500 輛電動車上路(包含大客車 524 輛與小客車 1,953 輛)，並建置 1,073 座充電設施。透過政府政策與計畫推動下，台灣成功建立起電動車整車技術、商業模式與構建產業聚落，亦帶動台灣各地建置充電設施，促使台灣電動車零組件業者成功切入國際車廠供應鏈體系(例如 Tesla 與 GM 等品牌)。

由於電動車已成為台灣車輛產業發展重點目標，行政院於 2017 年 12 月第 3581 次院會通過環保署所提報之空氣汙染防制行動方案，訂定車輛全面電動化指標性政策目標，展現政府推動產業之積極作為。在國際電動車浪潮與國內政策推行支持下，國內廠商積極發展與佈局，持續尋求切入電動車供應鏈體系之機會，台灣電動車整車與零組件產業發展現況說明如下。

圖 3：Luxgen S3 EV+ 與 Luxgen U5 EV+



資料來源：Luxgen

(二) 納智捷與華創攜手開發台灣自主汽車品牌首款電動車

台灣在電動車整車方面，納智捷（整車製造）與華創（技術研發）合作，2016年推出S3 EV+，透過技術平台與致茂、台達電、東元、富田、工研院等單位合作，搭載33kwh電池組，最大續航里程超過200公里，是台灣首款100%自主研發生產的電動車作品，現已導入電動計程車隊使用。2017年再推出U5 EV+，續航里程最高可達304公里，更搭配智能全自動停車系統，可遠端遙控執行路邊停車或倒車入庫等任務，展現台灣智慧電動車的技術實力。（如圖3）

(三) 電動車零組件產業能量與商機

在零組件方面，根據Digitimes研究資料指出，電動車成本中占比最高為電池系統（40~50%），其次為驅動系統（15~20%）、車身及底盤（16~18%）等（如圖4），三大系統占整車成本的八成，以下就上述三大系統探討台灣電動車產業鏈能量及可能商機。

在電池系統部分，上游材料包括正極（廠商如康普、美琪瑪等）、負極（代表廠商如中碳、榮碳等）、隔離膜與電解液（代表廠商如明基材、聚和等），台灣廠商能量多已能符合國際市場要求，生產負極電解銅箔的長春石油化學，具備成熟的技術能量，現已為全球車用電池前五大廠供應商，惟高效正極材料與隔離膜技術仍待

培養。鋰電池的中下游產業為電池芯與電池模組（廠商如有量、能元等），台灣目前技術成熟，惟量產規模不足，效益不若國際大廠，因此，電池材料廠商多半直接交貨給國際電池大廠組裝（如日本Panasonic）。

電動車驅動系統中，台灣基於高度成熟的工業馬達技術，許多具潛力的馬達廠皆已投入電動車馬達領域，例如富田電機、東元電機、士林電機及晟昌等，除了發展電動車用馬達外，亦有針對特定市場商機做開發，如特種車、三輪車、大客車及二輪機車等，技術上已足以支持各型式電動車款馬達所需之開發能量。

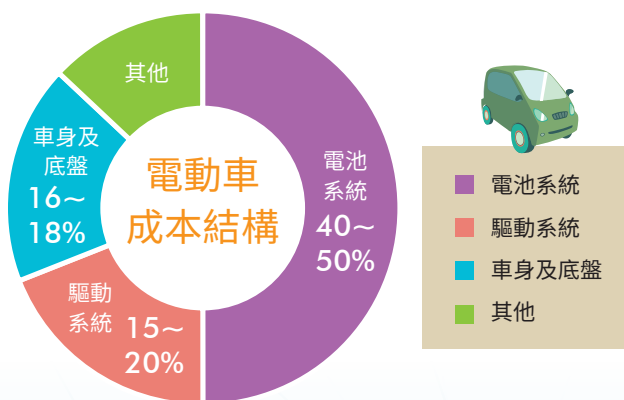
車身系統及底盤部分，台灣產業鏈在碰撞件（塑膠件、鈹金件及車燈）、塑膠件（保險桿、水箱護罩及外觀裝飾件）及車燈等零組件類別具備豐富且成熟的能量，代表性廠商如帝寶（車燈）、堤維西（車燈）及東陽（塑膠件、鈹金件）等。目前生產車身扣件的世德，已成功切入Tesla及GM等國際主要電動車大廠供應鏈體系，此外，乙盛精密亦供應Tesla輪圈金屬件、地板件及電池背蓋等機構件。

四、小結：電動車市場前景樂觀，台灣產業期能掌握契機

電動車已成為現今車輛產業發展重點，彭博（Bloomberg）預估全球電動車市場到2030年將達3千萬輛、2040年將達6千萬輛（佔總新車市場55%）。國際車廠方面也因應此趨勢，

積極開發電動車，如Volkswagen規劃2025年前推出50款電動車、BMW規劃2025年前推出12款電動車。目前台灣已有許多廠商切入電動車供應鏈市場，並已取得不錯的成績；相信台灣電動車產業在車輛產業轉型浪潮下，透過台灣資通訊及車輛零組件產業的優勢基礎，積極推動轉型、開發創新與強化產業國際競爭力等，必能於全球下世代電動車產業鏈中站穩腳步。🌐

圖4：電動車成本結構



資料來源：Digitimes；車輛中心整理