

放眼全球商機

布局電動車大未來

淨零風潮下，電動車受政策與需求驅動高速成長，掀起新的移動載具革命。未來全球電動車有哪些趨勢，臺灣又要如何把握相關商機？工研院舉辦「電動車大未來跨域研討會」，匯集產業專家意見，和工研院的趨勢觀察，為臺灣廠商助攻全球電動車市場。



充電設施的布建是影響電動車能否普及的重要關鍵，車主最需要的是可以融入生活圈的充電服務，與即時整合的資訊。

撰文／陳怡如

根 據國際能源總署（IEA）數據，1,000萬輛，是2022年全球電動車（純電動車BEV和插電式混合動力車PHEV，不含混合動力車HEV）的銷售數字，也是電動車的新里程碑，比起前一年的電動車銷量，增長超過5成，成長速度之快，市場前景看好。根據工研院IEK Consulting推估，2035年至2040年間，電動車銷量將超越燃油車，到了2040年，全球電動車市場規模將達智慧手機的2.3倍、

半導體的1.6倍。

工研院產業科技國際策略發展所組長岳俊豪表示，全球正處於下世代汽車轉型的起點，未來電動車將配備更先進的三電系統，包括高效的電池、有力的馬達和智慧化的控制系統，三電系統與關鍵零組件有機會成為臺灣未來產業發展的新動能。

隨著車輛「電動化」與「智慧化」趨勢，推動車用半導體商機，未來先進駕駛輔助系統

全球電動車市場規模將為智慧手機2.3倍、半導體1.6倍

2035至2040年後電動車銷量將超越燃油車

預估**2040**



全球市場規模2.1兆美元
5,000萬輛

2.3倍



全球市場規模0.9兆美元
18億支

1.6倍



全球市場規模1.3兆美元
半導體

資料來源：工研院產科國際所（2023/06）



（ADAS）、車用高效能運算（HPC）、自駕電子控制單元（ECU）具高度成長潛力，亦可帶動印刷電路板（PCB）等關鍵零組件發展。由於臺灣是PCB大國，車用PCB市場規模近1,000億元，可成為切入電動車市場的運用優勢。

解決充電問題 有助電動車普及

充電設施的布建一直是影響電動車能否普及的重要關鍵。根據工研院2022年針對電動車車主充電行為調查顯示，集合式住宅較多的北部，不易安裝充電樁，近4成車主只能依賴公共充電服務；中南部透天住宅居多，超過5成車主裝設家用充電樁。在充電地點方面，臺灣車主在家充電比例最高，其次是公共慢充、公司、公共快充。值得一提的是，許多國家的電動車主，在家充電的時段集中在晚上6點，但臺灣近7成車主卻是在晚上10點過後才充電，反映臺灣民眾晚回家的生活型態。

工研院產科國際所研究副總監陳培琳指出，公共慢充的使用情境，大多配合車主的其他行為，比如剛好去賣場逛街，順便充電；而公共快充則大多用於緊急情況或長程駕駛，而非日常充電。未來車主最需要的是可以融入生活圈的充電服務，與即時整合的資訊，像是充電樁站點查詢、排隊時間、故障顯示等，都是未來可發展的商機。

除了充電設施以外，電池更是電動車的心臟。行競科技共同創辦人暨執行長洪裕鈞表示，電動車最關鍵的零組件就是「電池」，各大車廠都在追求充電更快、生命週期更長、成本更低的電池系

統，但都面臨一個頭號敵人「熱」。

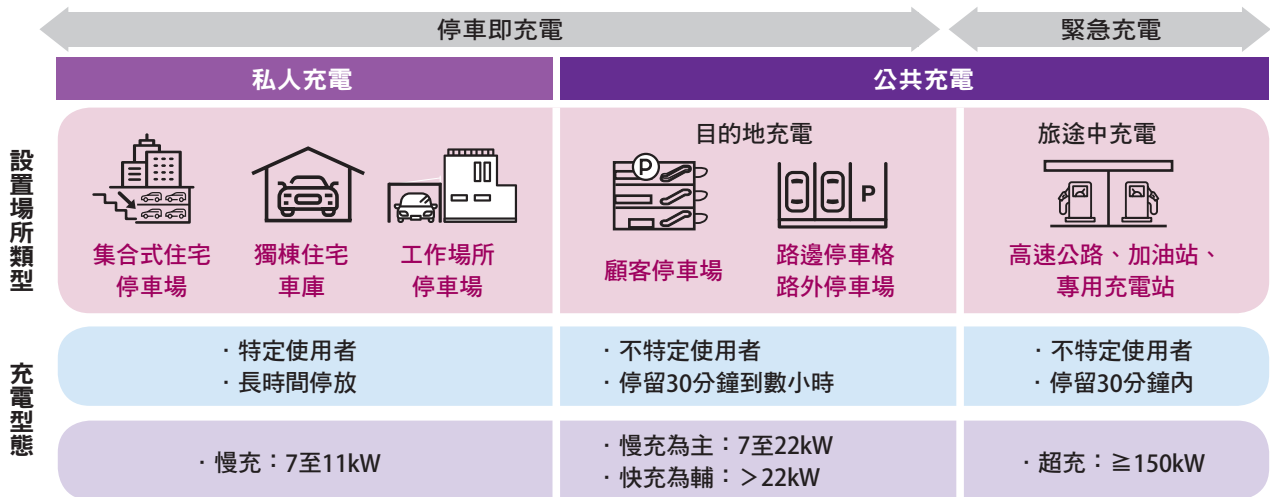
電池過熱不僅會導致電池效率降低、壽命銳減，甚至存在熱失控和爆炸的風險。為此，行競科技開發獨家專利的「浸沒式電池冷卻技術」，將電池芯百分之百浸泡在不導電的工程冷卻液體中，以達到高效的電池溫度控制，此外，行競科技也透過完全自主開發的電池管理系統(BMS)來維持電池系統各方面包含溫度的穩定性；若因意外導致部分電芯發生熱失控或延燒，浸沒式冷卻技術還具有主動抑制的能力，進而提高電池的安全性。

瞄準中型巴士 快速切入利基市場

全球正邁入電動車爆發的關鍵時刻，Optimal-EV臺灣研發處長嚴上和指出，所有產業預測數據均顯示，2025年至2030年是電動車用產品需求大爆發的時間，必須提前準備，否則難以攫取廣大商機，獲得高附加價值利益。尤其2025年將是關鍵年，全球車輪供應鏈都在加速改善製程、降低成本，建議業者應盡快取得進入電動車產業鏈的資格。

嚴上和認為，臺灣應轉換思維，比起競爭激烈、由國際大廠把持的乘用車（Passenger Vehicle）市場，北美的電動中型巴士、Type A校車市場，不論是市場經濟規模、技術難度、競爭對手數量，都是一個可迅速切入的利基市場。臺灣產業可配合這兩個利基市場，開發可靠且穩定的產品，進行完整的驗證與測試，提供電動車新創公司及商用車OEM使用，等技術與經驗成熟後，再考慮向外拓展國際市場。

電動汽車充電設置場域多元



資料來源：工研院產科國際所（2023/06）

他也提醒，車廠對於新產品導入可能有長達3年至5年驗證期，對於產品的售後維修備料，更可能長達20年之久，當臺灣業者決定踏入電動車領域時，「絕對無法一蹴可幾，經營者必須更有耐心與決心。」

美國商用車居冠 歐洲仍在復甦

全球電動車發展態勢如何？工研院從美加、日本、歐洲、東南亞與印度等四大區域切入，點出未來電動車商機。首先從全球汽車市場來看，受疫情影響和半導體供貨不足，2022年全球汽車銷量達8,162萬輛，比過往的9,000萬輛大關少了10%，其中乘用車約占70%，商用車約占30%。美國整體車市為1,400萬輛，其中商用車市場，美國居於世界之冠，約為1,137萬輛，近半商用車市場。

2022年全球電動車銷量破千萬輛，創新高紀錄，中國以700萬輛電動車居全球之冠，美國電動車市場在購買電動車、各州充電基礎設施雙補助政策奏效下，加上新車款推出助力下，美國電動車數量較2021年快速成長88%，預期今年市場成長更為可期。

工研院產科國際所研究副總監石育賢建議，臺灣已經累積多年紮實的車用電子基礎，想用最快的方式切入北美電動車市場，就是運用現有優勢，

連結美加業者。美加墨每年商用車輛約有1,300萬輛，美國在IRA政策對於電動商用車輛提供購買誘因。臺灣在ADAS、智慧座艙、充電設施等則有模組與零組件供應行銷海外能力，尤其商用貨卡可以從售後服務市場（AM）切入，臺灣業者如台達電在充電系統也有國際實績，「建議先用能力所及的產品，透過走帶跑的方式，先和北美對接。」

而另一個汽車重點市場歐洲，汽車產業向來是歐盟的重要支柱，但受疫情、汽車晶片短缺影響，連挫歐洲汽車產業，在新車生產和銷售上雙雙衰退，2022年歐洲汽车品牌整體銷量為疫情前的84%，尚未恢復水準，電動車銷售雖逐年遞增，卻在海外市場落後，尤其在中國市占下滑明顯，「這對歐洲車廠來說，是非常大的警訊，」工研院產科國際所分析師蔡宜君說。

影響未來歐盟發展電動車的缺口，主要有五大關鍵因素，分別是缺乏電池產業、關鍵材料供應不足、充電建設不均、產業創新不足、人力技能不匹配，左右未來歐洲汽車產業轉型之路。

目前歐洲車廠的布局，以電池供應自主、車用軟體和切入未來移動服務為主，如共享汽車、充電網絡等；而電動車新創領域，則因應歐洲缺口，資金主要流入電池和充電領域。蔡宜君建議，臺灣廠商可透過政府的臺歐雙邊、多邊研發合作補助，以

研發創新切入歐洲策略夥伴，布局潛在商機。

把握切入日本供應鏈 東南亞市場潛力大

焦點轉到亞洲，全球電動車自2020年下半年開始成長，但日本卻成長緩慢，2022年底的銷售占比只有2.2%。以2022年日本國內的自用汽車銷售占比來看，受TOYOTA等日系車廠以HV混合動力車為主力的影響，日本整體節能汽車銷售雖已接近5成，但仍以HV為大宗，占42.56%。

工研院產科國際所研究經理何佳娟觀察，過去燃油車的金字塔結構堅不可破，但隨著燃油車轉換為電動車，日本既有由大型汽車品牌車廠旗下子公司為主所建構的供應鏈結構，也開始有海外供應商順利向日系車廠提供零組件的成功案例，是臺灣廠商切入日系車廠供應鏈的良機，她建議可從與一階供應商之間的技術、零件供應開始嘗試。此外，在電動車領域上，開發速度快、品質佳與具價格競爭力為勝出關鍵，比起過去被動地按照車廠要求的規格生產的供應商，電動車車廠會更需要能主動且積極地提供產品構想、開發、生產能力的供應商。

為了協助臺灣廠商切入日本市場，工研院在經濟部技術處支持下舉辦「臺日EV技術交流」實體研討會與媒合會，將臺灣31個電動車產研單位，以電動車關鍵零組件10+1系統分類，協助與

日系車廠一階供應商交流互動，結合跨法人力量讓臺日雙方精準找尋合作單位，促成更多技術交流與合作。

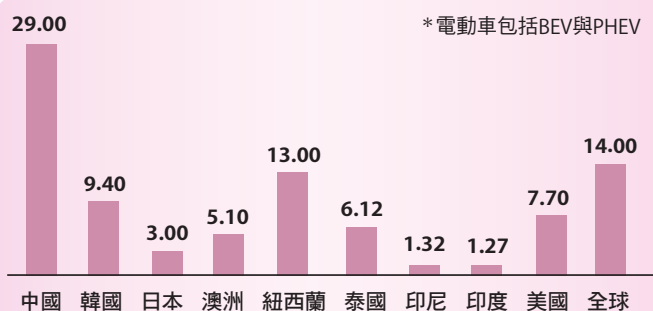
比起日本的沉潛，東南亞和印度則是全球一大潛力市場，「這區域最重要的就是人口規模帶來的人口紅利效益。」工研院產科國際所分析師李淑宏指出，在印度、印尼、馬來西亞、菲律賓、泰國、越南等6國中，超過1億人口的國家就有3個，若加總6國人口，更占全球人口四分之一，不僅市場龐大，人口結構也非常年輕，有豐沛的勞動力基礎，和極有潛力的消費市場。

在6國中，印度、泰國、印尼是前三大的汽車生產國和消費市場，其中印度更是全球排名第四大的生產國。印度市場龐大，吸引不少外國與本地企業投資車輛製造事業，但現階段印度電動車滲透率仍低，主要在於充電基礎設施尚未大規模普及，是未來重要商機所在。

泰國電動車政策涵蓋範圍則更為廣泛，整體產業展環境和條件較為完備。印尼現階段政策較偏重生產投資方面的優惠，對於刺激消費需求的動能不足，未來如何調整政策方向值得關注。李淑宏建議，臺灣在電動車三電「電機、電池、電控」均有相關製造與研發基礎，建議企業可思考評估與品牌車廠、能源供應商、平台服務商展開合作，逐步進入產業供應鏈，拓展區域市場。■



2022年電動車占整體汽車銷售量比例（%）



資料來源：國際能源總署（IEA）、世界汽車工業國際協會（OICA）、泰國電動車協會（EVAT）、印尼汽車製造商協會（GAIKINDO）