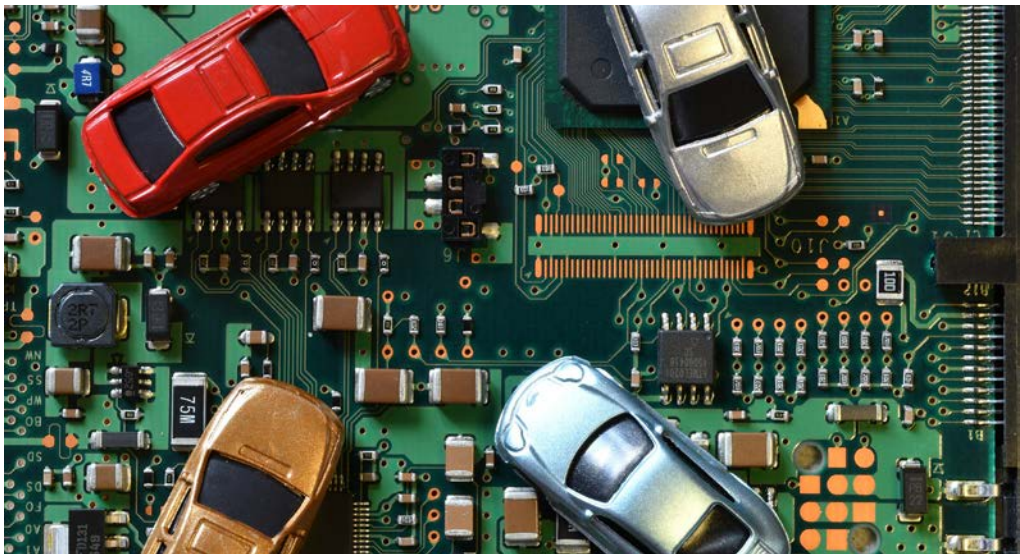
車用電子產品數量高速增長

電動車成新一代電子載具

智慧化與電動化是車輛兩大趨勢，根據統計，全球車用電子產品數量逐年增加，估計2027年將成長至8.8億個，臺灣的半導體、PCB供應鏈位居全球要角，面對車用電子的龐大商機，電動車會成為半導體、PCB下一個關鍵出海口嗎？工研院「電動車大未來」研討會深入剖析。

撰文／陳怡如

備受關注的半導體市場，正出現關鍵的消長。根據國際研調機構Gartner數據指出，2022下半年半導體產業受全球經濟通膨影響，成長率大幅放緩，2023年半導體產業甚至將出現負成長。



未來電動車更像一個大型複雜的電子產品，可以把電動車看成新一代的電子載具。

工研院產業科技國際策略發展所分析師鍾淑婷指出，在「電動化」和「智慧化」兩大趨勢帶動下，車用半導體卻異軍突起，成為近5年成長最快的半導體應用領域，2022年至2027年車用半導體年均複合成長率達11.8%，2025年可望突破千億美元大關，是未來幾年半導體成長的主要動能；預計到2027年，汽車應用將成為半導體第三大應用市場。

臺灣善用半導體優勢　進軍國際供應鏈

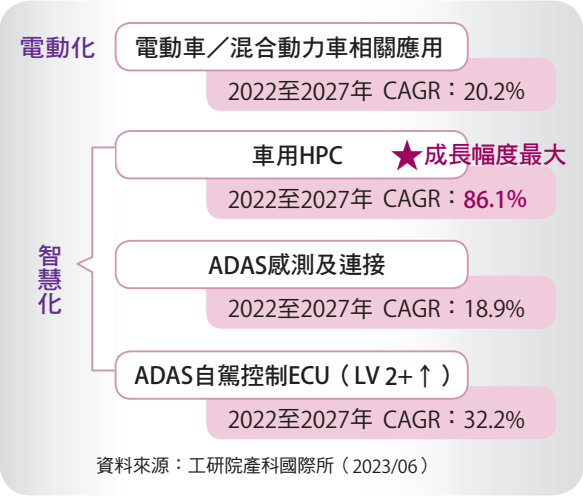
車用半導體在各應用類別上，目前以車身控制與安全系統的應用占比最大，但預估到2027年，電動車／混和動力車（EV/HEV）相關應用則成為最大市場，占比達23.9%；至於成長幅度最大的，要屬車用高效能運算（HPC）市場。

車用半導體不僅帶動規格升級，在電動車上的需求數量也更多，2022年平均每輛新車約有1,400顆晶片，但電動車則有高達3,000顆晶片，「未來電動車更像一個大型複雜的電子產品，可以把電動車看成新一代的電子載具，」鍾淑婷說。

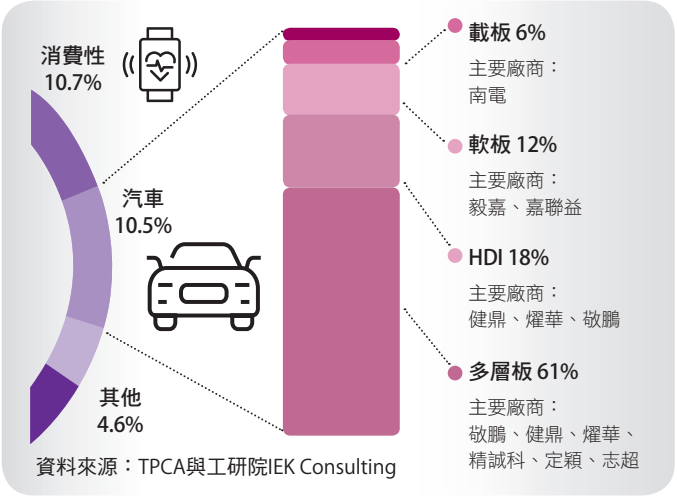
電動車加速車用電子走向開放、軟體定義汽車的新趨勢，掀起供應鏈革命。鍾淑婷認為，臺灣廠商進軍汽車產業並扎根的時代來臨，可多加善用在半導體領域的優勢，此外零組件標準化也是臺灣擅長的市場及供應鏈模式，新樣態的供應鏈模式尚在塑形，可多方嘗試異業合作和結盟，搶得市場先機並保持調整彈性。

車用PCB臺灣居冠　電動車成主要市場

受惠車用半導體高速成長，也帶動車用印刷電



資料來源：工研院產科國際所（2023/06）



資料來源：TPCA與工研院IEK Consulting

路板（PCB）的蓬勃發展。2022年全球PCB產值高達868億美元，車用PCB約占10%，達87.8億美元。臺灣是全球PCB製造龍頭，2022年PCB產值高達新臺幣9,033億元，其中車用PCB占10.5%，同樣也居車用PCB世界之冠，在全球擁有36%的市占率。

工研院產科國際所分析師張淵菘指出，車用PCB包括多層板、高密度互連技術（HDI）、載板和軟板四大類產品。多層板是車用PCB中應用最多的產品，占臺灣車用PCB產值61%，包括車身附屬設備、中控台、各式電子控制單元（ECU）等，其中又以ECU是未來多層板主要的成長來源。

而HDI則因為具有小型、高密度的特性，符合車輛電動化、ADAS普及和5G車聯網的需求，應用範圍逐漸擴大，是未來成長最快的車用PCB板，主要動能來自高性能的ECU、ADAS和車用鏡頭模組。

雖然目前燃油車還是車用PCB的主要應用市場，占84%比重，但由於電動車的PCB用量會比燃油車多1至2倍，隨著電動車加速普及，預估到2028年，電動車將成為車用PCB的主要應用市場，占比達63%。

「未來車用PCB的技術發展，將朝向高密度、高功率和電池軟板的趨勢發展，」張淵菘說。高密度以HDI為代表，高功率以多層板為主，電池軟板則是以輕薄、可彎曲的軟板，取代連接電池的線材，可有效減輕車體重量。

掌握六大核心　導入國際標準

汽車是高度講求可靠性和安全性的產業，車用半導體和PCB想打入國際市場，就必須符合國際標準，成了車用電子最大的挑戰和門檻，協助許多半導體公司通過認證SGS台灣檢驗科技公司經理張國樑，以豐富經驗分享如何導入國際標準。

張國樑表示，車用電子國際標準最主要講求汽車的「信賴性」，包含六大核心，功能、可用性、可靠度，再來第四是功能安全，功能要安全執行，比如啟動自動駕駛時，必須確保安全；第五是資訊安全，這是近兩年才出現的新標準，當未來汽車聯網時，可能就有駭客攻擊的風險，凸顯資安的重要性；第六是預期功能安全，這是因應汽車智慧化趨勢而生，像是大量的AI運算或感測器，在沒有故障的情況下，確保預期功能安全。

目前在汽車領域有3個最重要的國際標準，也就是ISO 26262、ISO 21434、ISO 21448，工程師在設計驗證和開發流程上，都要依循這些標準才能確保信賴性，也是進入國際汽車供應鏈的基本門檻之一。

「汽車的外顯意義是功能可正常使用，而內顯意義則是如何符合國際標準。」張國樑表示，世界車用電子大廠在國際標準上花很大的精力和資源投入，才能在競爭激烈的市場存活，半導體產業是臺灣強項，未來切入車用市場時，也需要以國際標準為依歸。■