

台北國際汽車零配件展特刊

發行所名稱：大橡股份有限公司 社址：台北市松山區(105)民生東路四段 133 號 12F 電話：(02)8712-8866 傳真：(02)8712-3366

2018年4月11日 星期三

鎖定自動化、聯網化、電動化 國際車用電子展期間五展並行

杜念魯／台北

物聯網的概念隨著運算、網路及人工智慧(AI)等技術的成熟，已經逐漸往環境中落實，在廣闊的物聯網市場中，車聯網，以及伴隨而來的自動駕駛，也成了目前網路服務、汽車產業等相關業者競逐的新領域，其發展亦帶動了汽車電子及相關產業的再度發展。

根據研究單位預估，2023年全球汽車電子與車聯網產值將達4,511億美元，較2015年的2,703億美元成長1.67倍，其中又以車輛主動安全、節能環保相關零組件的成長率最高，平均年增率將超過25%以上。

為了讓台灣相關產業界的技術與產品實力得以向全球市場展示，4月11～14日將於南港展覽館與世貿一館舉辦台北國際車用電子展(AutoTronics Taipei)及台北國際汽車零配件展(Taipei AMPA)，2018年除了汽配展將增納電動車展區外，展覽期間亦將同步辦理首屆台灣國際智慧運輸展。

另外，台灣國際機車產業展及汽車改裝暨維修保養展，也將於4月12～15日在世貿一館舉行。接連五項與汽機車及運輸相關的五場展會，集結了約1,300家參展商、使用超過3,700個攤位，預期將展



▲ 2018年台北國際汽車零配件展除增納電動車展區外，期間亦將同步辦理首屆台灣國際智慧運輸展。

現台灣在先進駕駛輔助系統(ADAS)、新能源車、智慧交通控制、智慧公共運輸系統、車聯網及大數據應用等智慧交通運輸最新科技的發展成果。

主辦單位指出，台北汽配展身為汽車零配件產業最佳外銷會展平台，除了廣邀新南向國家及大陸、非洲等新興市場國家籌組買主團前來觀展，亦將加強徵集日本、歐美及中東等地區重視品質、非價格導向的優質買主來台採購。

據了解，台北汽配展與車用電子展的參展商將以客製化接單及創新產品為特色，展品多樣化、品質佳，可方便迅速尋找供應商，提供專業買主最友善採購環境外，亦可以對全球業者完整呈現台灣運輸產業面貌。

其中，汽配展除了有來自

10國的外商參展，亦匯集如台灣車輛研發聯盟、琦玉國際、秀山交通器材、凱士士、怡利電子及電動賽車研發廠商行競科技等知名大廠參展。

參展業者表示，觀察最近一屆的世界智慧運輸大會論壇，可以發現全球先進城市的智慧運輸發展趨勢有四大主軸，分別是車聯網及自動駕駛車輛、大數據與巨量資料分析、公共運輸行動服務(Mobility as a Service；MaaS)，以及智慧城市。

因此可得知，自動化(Automated)、聯網化(Connected)、電動化(Electrified)已經成為目前運輸產業上發展的重點。再加上AI應用近年急遽成長，讓全球汽車產業更看好智慧駕駛/自動駕駛領域強勁的成長動能。

不僅是汽車業，就連許多網路服務業者或新創科技業者也都積極投入相關研發。

年初舉行的年美國消費電子展(CES 2018)更儼然是國際間智慧駕駛與車用物聯網技術的競逐舞台。業者指出，台灣在智慧運輸產業的發展上，由於有良好的硬體技術背景，又能結合創新軟實力，再加上環境本身的特性，對於從事智慧運輸產業的推動其實都有相當大的幫助。

不過，由於台灣業者間缺乏合作的共識，在許多產業聯盟或合作上多半難以發揮真正的效益；再加上相關政策的含糊不明，沒有一套統一而完整的輔導規劃，讓許多原本擁有豐碩研發成果的業者，難以將相關應用從實驗場域中移往實際道路，或直接跳脫台灣而尋求與海外業者進行合作。如何讓台灣智慧運輸產業的相關業者得以走向國際，是當前必須要先解決的問題。

對於全球智慧運輸的發展，主辦單位也做了相關的規劃，為了順應全球智慧運輸發展日益風行普及，在本屆車用電子展期間，將同步舉辦台灣首屆的國際智慧運輸展。

據了解，台灣國際智慧運輸展將以車輛、車聯網及車載資通訊為展示重點，邀請公共運

輸、軌道車輛及縣市政府共同展現智慧運輸的成果，期望能融合B2B和B2G(Government)的模式共同開創台灣智慧運輸商機。

據研究資料預估，智慧運輸系統的產值在2017年已經達到360億美元(約新台幣1.08兆元)的規模，至2020年時產值將約擴張至480億美元(約新台幣1.44兆元)，足以見得智慧運輸已經是產業未來的發展趨勢。

為了協助業者精確布局，並運用政府前瞻基礎建設計畫資源，首屆的台灣國際智慧運輸展，將網羅智慧運輸資訊，協助業者及台灣相關部門，掌握跨境市場的動態。

除將邀請交通部、高公局、台鐵、高鐵等單位前來參與外，貿協還計畫透過新南向國家外館，邀請海外國家交通相關部會官員前來觀展，參與周邊研討會 論壇活動，共同見證台灣智慧運輸輸出動能。

據了解，本屆智慧運輸展內容涵蓋了三大區塊，分別是大眾運輸管理系統、通資訊系統及車輛組裝 車體 內裝系統。將有車用電腦、車載娛樂系統、電子地圖及車廂車體材料、維修設備、衛星定位系統、eTag相關業者參與。詳細

報導請見www.digitimes.com網站

易格斯 dry-tech®

自潤科技 進化之路

German Technology

TAIPEI AMPA

台北國際汽車零配件展覽會
2017/04/11 (三) - 04/14 (六)
台北南港展覽館 L0128攤位

iglus®

German Technology

台灣易格斯有限公司 電話(04)2358-1000

跨入1級車用前裝市場 驗證需求勢不可免

DIGITIMES企劃

汽車被喻為電子產業中3C市場之後的第4個C，尤其在汽車與電子產業雙方的合力投入下，市場開始加速發展，產官學界也都看好其未來潛力，根據國際管理顧問公司Bain & Company的報告指出，ADAS生態供應鏈中包括廠商間的技術、軟體、硬體與服務等，2025年的產值上看260億美元，年複合成長率將可在12%至14%。

ADAS龐大的商機吸引了電子產業中各大廠商投入，尤其2017年AI成為IT領域最熱門的議題後，更進一步刺激出消費者與產業對未來車輛的想像，SAE(國際汽車工程師協會)在2014年制定出從0到5的6個級別自動駕駛規範，0級非自動化、1級輔助駕駛、2級部分自動化駕駛、3級有條件自動化駕駛、4級高度自動化駕駛、5級全自動化駕駛，從第3級開始，汽車已可藉由AI開始代替人為駕駛，而要達到第3、4、5級，汽車從第1、2級開始，就必須具有ADAS設計，透過汽車外部的環境偵測，再以智慧化運算判斷輔助駕駛人。

就汽車電子系統的發展來看，從最早開始的車用娛樂系統(Telematics)到後來離線可行的定位導航，再一路發展到現在的車聯網V2X，可以看出車用電子的發展，一步一步走向智慧化，現在的ADAS系統中，各端點設備已開始內建一定程度的AI設計，先以高效能系統運算後，再將資料回傳至雲端，因此廠商要跨入ADAS領域發展，前端設備的功能設計非常重要。

**宜特與德凱宜特聯手
提供一條龍驗證服務**

不過即便功能再強大，如果未能符合車用標準，一切設計都是枉然，這也是車用領域的市場雖然龐大，不過最終獲得車廠青睞，打進前裝市場(factory-installed products)的廠商少之又少的原因，電子產業驗證測試領域大廠宜特科技可靠度工程處協理曾劭鈞就指出，相對於其他應用，汽車的使用環境更加

嚴苛，除了比消費性電子產品測試項目規格更強，測試時間更長外，還須加上溫度複合振動測試，才足以全面性滿足使用需求，且車內的電機系統也相當複雜，電子產品必須與之高度整合，再加上車輛設計的安全性考量，這些因素都讓汽車的零組件產品標準非常高，目前在台灣，宜特科技與德凱宜特就攜手為台灣廠商提供一條龍的車電可靠度驗證服務。

德凱宜特由宜特科技與知名的第三方專業檢測認證機構德凱(DEKRA)合資成立(德凱與宜特分別佔51%與49%股權)，由於德凱是全球整車的安全認證龍頭，在歐洲幾乎所有車輛出廠前都會經過其認證，無論是汽車廠商或在車用零組件的Tier 1標準，德凱都非常熟悉，至於宜特科技長年深耕電子產業驗證服務，早已獲得業界口碑，在強強聯手的態勢下，德凱宜特可為業界提供最精準可靠的服務。

在車用電子驗證，宜特科技與德凱宜特分別就不同的環節切入，宜特科技主要提供BLR板階可靠度(Board Level Reliability)和IC零件的驗證，德凱宜特的驗證範圍則是LED車燈、PCB和整體系統，兩家公司的服務覆蓋IC、板階(Board Level)、PCB、PCBA、系統成品等供應鏈中的所有環節，宜特科技板階可靠度工程處莊家豪指出，台灣廠商長年投入電子產業，無論是技術與應用，水準都是全球前段班，不過車電領域驗證重點有別於台廠熟悉的電子產業，因此可透過這兩家的聯手服務，快速理解車用電子相關的法規條文，將有限資源集中在正確的設計重點，進而縮短上市時程。

車電5大步驟 廠商驗證重點

德凱宜特總業務處處長許文其表示，目前汽車電子的驗證可分為5段規範，其中Step1是Component level、Step2是PCB level、Step3是Board level、Step4是PCBA level、Step5是System level，不同步驟有不同的重點與規範，例如Step1是主動元件須符合AEC-Q100需求、離散元件符合

AEC-Q101、LED符合AEC-Q102、被動元件符合AEC-Q200，Step2則規定PCB必須至少符合IPC-6012DA驗證，Step3是BLR，其相對應的規範AEC-Q104也在近期發佈，Step4是PCBA製程品質驗證確認、Step5從系統模組到Tier1/品牌車廠的標準規範。

在這5大程序中，目前台灣廠商較常遇到問題者，集中在第2、3、4等3個步驟，Step2的PCB level是測試PCB的可靠度，現在主要的車用規範是IPC(國際電子連接協會)在2016年頒布的IPC-6012DA標準，相較於2016年之前的IPC-6012標準並無針對車用電子有特殊規範，IPC-6012DA特別在溫度衝擊耐久試驗、高溫耐久試驗、高溫高濕儲存試驗、陽極細絲導通試驗(CAF)、表面絕緣電阻試驗(SIR)等部分有特定要求，也是車廠與Tier零組件供應商對PCB的可靠度驗證的重要參考法規，許文其進一步指出，PCB作為主動IC元件的溝通橋樑，上面負載的元件相當多，若PCB故障，不可能像元件故障只是更換該部位元件即可，通常需要PCBA整組汰換，成本相對較高，也因此的車用電子中，PCB的可靠度驗證非常重要。

Step3的Board level板階可靠度指的是車用元件上板後的焊點可靠度驗證，是近年來車用電子品質領域中的熱門議題，這也是Tier 1車廠制定的專屬驗證手法，而國際汽車電子協會(AEC)最新發佈的AEC-Q104，針對多晶片模組(Multichip Modules，簡稱MCM)進行定義，亦是AEC首次針對車用元件上板焊點失效進行定義，是車用板階可靠性通用標準發展的一大步。

莊家豪指出，根據宜特科技在車用系統模組失效模式的經驗，焊點失效一直以來都是IC失效的主因，目前消費性電子產品如智慧型手機、穿戴式裝置等，在2000年開始就已有相關的板階測試，主要也是觀察焊點與提升產品使用壽命，對人身安全有直接影響的車用電子，這方面必須更為重視，尤其是近年來IC的封裝尺寸與間距



▲ 宜特科技可靠度工程處協理曾劭鈞(右1)、宜特科技板階可靠度工程處莊家豪(右2)、德凱宜特總業務處處長許文其(左1)、德凱宜特技術行銷室資深技術經理陳旺助(左2)指出，有意布局汽車前裝市場的台廠，必須特別注意產品可靠度驗證。

攝影 / DIGITIMES

設計越來越小，焊點承受的應力變大，故障失效的機率逐漸提高，在此狀況下，包括BOSCH、Continental、TRW等1級模組廠也已建立專屬的Board Level相關測試，AEC-Q104更規範了車用焊點測試手法，有意跨入此一車電領域的供應商，必須開始重視這部分的设计與驗證。

Step 4的PCBA是車用電子的無鉛驗證，德凱宜特技術行銷室資深技術經理陳旺助表示，無鉛化設計在全球推動已超過10年，歐盟在2006年7月就開始實施RoHS，規定電子產品上限制的鉛含量必須小於1000 ppm，不過由於醫療、國防、車用電子設備可靠度需求極高，貿然導入無鉛設計帶來的影響，會遠大於含鉛產品的使用，因此國際汽車電子協會AEC直到2009年才發布了Q005，正式開始無鉛製程的轉換，並在2014年的AEC-Q100的改版中，加入無鉛測試的驗證要求，其中包含了焊錫性測試、焊錫耐熱試驗以及錫翹試驗，無鉛化對電子產品最主要的影響，來自焊接材料從錫鉛轉為無鉛後熔點提高，導致焊

點硬度變硬、變脆、耐疲勞性差，造成製程良率難以掌控，不過正如前面所述，經過歐盟10年的RoHS考驗，台灣廠商在無鉛化設計已有經驗，相關經驗也可移轉到車用電子。

ADAS與EV趨勢底定 台廠機會浮現

相對於電子產業，台灣由於汽車產業的布局不深，台廠不易跨入汽車電子供應鏈，大多只能主打規模和利潤都較有限的後裝市場，前裝市場的汽車產業供應鏈向來為一線大廠所掌握，台廠難有切入機會，不過陳旺助指出，近年來ADAS與電動車逐漸成為下一代汽車設計的趨勢，長年深耕電子產業的台商，機會開始浮現，不過車廠對可靠度的要求遠高於消費性電子產品，因此有意投入前裝市場的台灣廠商，必須要跳脫消費性產品的思維，不能只用最擅長的Cost Down方式，車廠不會願意節省一點點的成本，導致安全風險上升，因此唯有特別注重可靠度，方能拓展出汽車電子領域的商機。

(廣編企劃)

車用資訊娛樂系統擴展智慧駕駛應用 無線網通方案左右用戶體驗

■ DIGITIMES企劃

在汽車智能化潮流下，車用娛樂系統的地位越來越受到重視，IVI不再只是作為娛樂媒介，未來也將成為智能化汽車主 被動安全功能的控制中樞，所提供的各種無線 有線傳輸方案更左右了車載娛樂 安全系統的使用體驗。

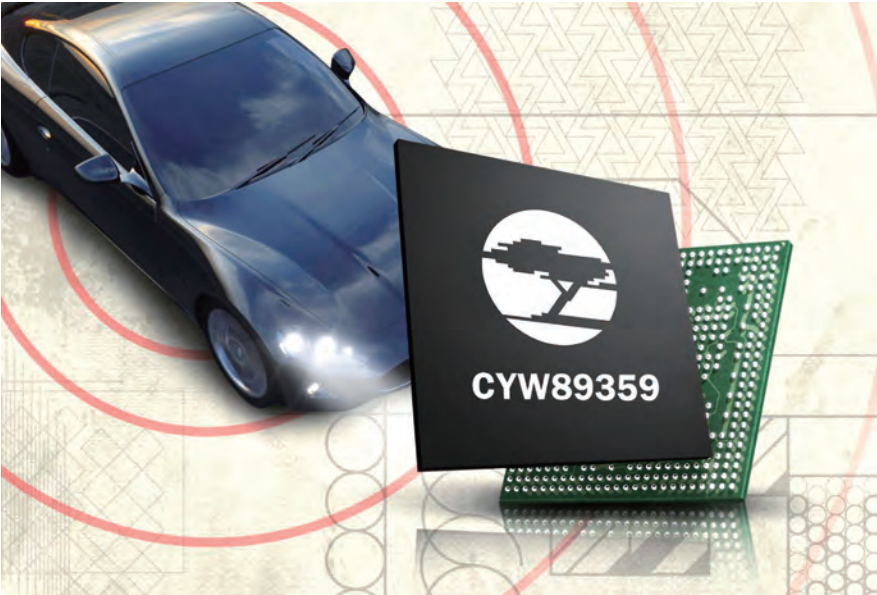
車用智能加值應用提升 車載娛樂裝置 已成載智能中樞需求

隨著車用電子技術持續精進，以往在科幻電影中才能看到的智能系統人機交互情境，如生物體微辨識、語音辨識／語音控制、穿戴式智能設備連線操作等，在新一代中／高階車型已相繼列入標準配備，或許現有設計在整合度未能如科幻電影般超現實，但實際上，智能IVI系統實用性與便利性已經達到現有智能用車的基本需求。

例如，車主使用設置車內的攝影機進行駕駛的身分識別、對應自動調校電動座椅取得最舒適的乘坐設定、娛樂系統偏好設定等，或是透過穿戴式電子產品進行車主身分識別、啟動車輛運作等。

而在車用多媒體終端的技術整合方面，使用觸控式屏幕取代常規的機械按鍵操控也成為主流，觸控屏幕有越做越大趨勢，甚至連原有機械結構為主的儀表板(速度表／轉速表)等關鍵車用儀表，在高階車型中，改用液晶螢幕呈現也成重點設計，或透過更多元變化、可個性化設置的車用儀表，滿足不同車主喜好與特殊個性化設計的使用期待。

在各種電子科技相繼導入用車情境的潮流下，對於車用娛樂系統(In-Vehicle Infotainment system；IVI system)的系統擴展性、連結性要求也越來越高，傳統IVI系統條件會較關注車用環境



▲ 整合藍牙、Wi-Fi的SoC無線通訊解決方案，已經成為車用多媒體影音的加值應用網通方案首選。

的穩定性、耐用度等，在操控需求會以機械式控制作為用戶主要介面，為求系統穩定性在系統擴展與連結性能因此受限。

新一代嵌入式智能運算技術導入用車情境後，對IVI系統的要求除在原有車用電子的高穩定性、耐用度條件外，對外部多媒體娛樂資源、聯網資源、AI智能互動資源的需求增加，設計難度更高。

車載IVI整合娛樂、 智能應用、控制中樞

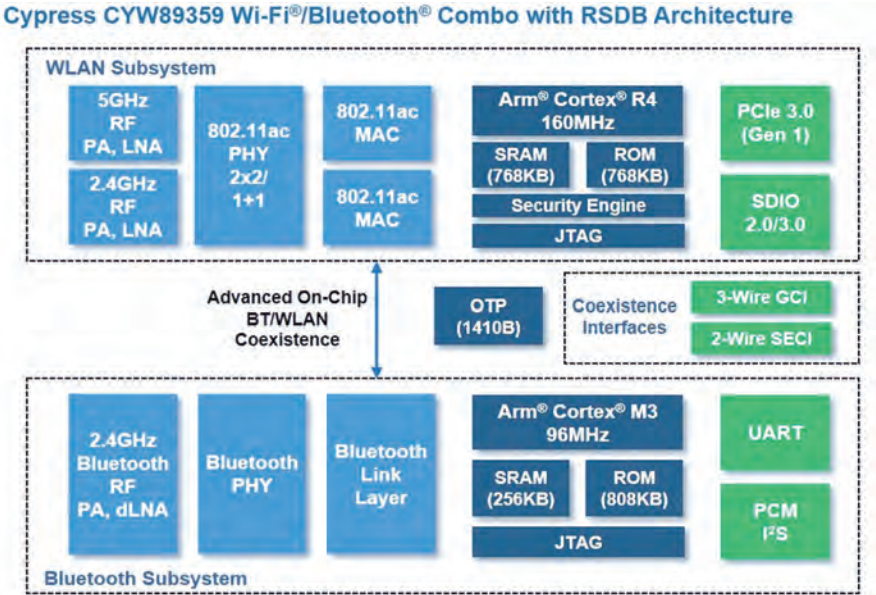
現有車載IVI系統整合，如前述，已逐步成為車用電子系統的人機介面中樞，能處理的應用不光光僅有多媒體娛樂資源展現用途，像是車室內空調、燈光、功能性的視覺化調整設定，到關乎安全的各項主／被動安全控制與運作狀態，用車環境的主動系統診斷狀態回報，隨時掌控車輛的車況條件、進一步主動分析用車情境與相關如油料與區域加油站座標、路線建議等，讓用車條件與IVI系統做進階整合，透過聯網資源使智能系統善用外部聯網資訊源達到最佳化汽車智能化的目標。

為了實現IVI系統作為車載資 通

訊環境的處理中樞目標，IVI系統的聯網能力即成為整合智能用車功能的關鍵，許多車廠也開始覺察到IVI系統在發展智能車的重要性，而不同車廠的IVI平台整合型式不同，也會因為設計風格、開發方向的差異也會有不同設計方向，例如，新一代電動車如Tesla系列車型，即刻意將IVI系統搭配大型LCD觸控屏幕整合，其餘主流車廠則習慣仍以8～10吋顯示屏處理IVI系統的顯示或觸控人機介面需求。

透過無線傳輸技術 擴展IVI聯網與資料 擷取加值應用

除了顯示、觸控人機介面設計外，IVI系統另一個整合重點即在車用聯網環境設計，例如，為了讓車主雙手釋出不再因為操作手機IVI提供近場藍牙網路，讓手機能與車上的IVI系統交換資訊，甚至投映相片、傳輸查詢定位的座標點、多媒體影音資料傳遞等，幾乎每一隻手機都有設置的近場藍牙傳輸模組，在車室空間僅3～5m區域下已有不錯的網通環境連接效果，而IVI系統若無設置4G/3G網通數據連接模組，也能透過藍牙的網路連接機制，將智



▲ 5G WiFi整合Bluetooth Smart與MIMO技術的SoC解決方案，可透過支援即時同步雙頻(Real Simultaneous Dual Band)技術搭配滿足車用電子的網通應用整合需求。

慧手機的網通服務提供給車用IVI系統接取。

雖說藍牙近場無線傳輸應用，在用車情境下僅有3～5m傳輸距離應用上綽綽有餘，但實際上藍牙無線傳輸環境受限低功耗設計限制，在Bluetooth 4.2版傳輸效能可達到1.5Mb/s，傳輸應用的重點仍放在省電效能方面，至於新一代Bluetooth 5.0版技術方案，在傳輸效能、傳輸範圍距離都有所提升。

Bluetooth仍是近場低功耗 要求最佳車用網通方案

若檢視Bluetooth 5.0版近場無線通訊技術方案規格，Bluetooth 5.0的有效傳輸距離已可達到4.2LE版本至少4倍表現，理論傳輸距離可以達300m，傳輸速度也是4.2LE版本的2倍，傳輸效能極致有可能達到24Mb/s，其餘Bluetooth 5.0還有針對未來IoT物聯網其他產品的擴展應用，也因此奠定了IVI系統優先整合藍牙近場網通技術方案的位置。

即便新一代Bluetooth近場無線通訊極具優勢，但實際上在其傳輸效能仍是遠遠落後Wi-Fi無線通訊技術，因為，Bluetooth通訊技術方案的重點仍以「省電」表現

優先考量，若對於如高清視頻、無損音樂等新一代IVI娛樂系統的重點應用，現有的藍牙無線傳輸技術在傳輸效能表現可能就會出現力有未逮狀況，而在眾多無線網通方案中，目前以Wi-Fi無線通訊技術在效能與節能條件最為平衡。

新一代Wi-Fi與MIMO方案 仍是車內高速無線傳輸首選

目前Wi-Fi(802.11x)網通技術方案中，在高速傳輸表現方面以IEEE802.11x應用最普及，以目前相對普及的IEEE802.11n、IEEE802.11ac來說，前者為使用2.4G/5GHz頻段傳輸的無線技術方案，傳輸效能最高可達到150Mb/s，可搭配MIMO(Multi-input Multi-output)天線技術配置提升傳輸效能表現，至於IEEE802.11ac採用5GHz頻段進行傳輸，傳輸效能新的Wave 2規格下，最大的提升在於支援160MHz頻寬。

由於可使用的頻寬倍增，無線傳輸速度也能達到翻倍飆漲，在Wave2另一提升視支援MU-MIMO(Multi-User Multiple-Input Multiple-Output)多用戶的多天線

收發技術，也就是說原有僅多天線收發用戶搶頻寬的問題，運用新天線技術方案獲得大幅改善，但目前車用娛樂環境使用的需求較單純，頂多作為手機投映畫面至IVI屏幕呈現使用的無線網通方案，一般採用IEEE802.11n搭配單篇線方案其實就相當夠用，對投映屏幕的傳輸數據量也算能滿足用戶體驗綽綽有餘。

在車內的高效傳輸的近場無線傳輸需求應用中，眾多無線網通方案依舊還是IEEE802.11x的Wi-Fi方案最有益，不僅在網通模組、手機支援性、傳輸效能等，都是目前沒有其他方案可以抗衡，加上車載環境在電力供應的部分限制不大，高速無線傳輸的應用條件並不會有太大問題。

至於更新一代的IEEE802.11ad(Wireless Gigabit Alliance；WiGig)無線通訊方案，為使用60GHz無須執照的頻帶運行，技術號稱可以達到1Gb/s傳輸，或是500Mb/s單一連線傳輸效能，雖然規格亮眼，但在一般家用、商用場域受限新方案僅有10m距離(基於beamforming傳輸條件)，導致市場應用能見度相對較低，相關模組製造／驗證成本較高，車載應用幾乎沒有廠商導入。

另一個IVI系統的網通介接思路，就是導入如3G/4G無線數據傳輸方案，3G執照目前處於退場機制，主流商用無線網路接取都會優先使用4G傳輸方案，對於車載應用來說，導入如4G LTE(Long Term Evolution)無線數據傳輸方案若不考慮連接資費問題，其實實用性相當高，以LTE帶來的好處其實即是行動數據接取會比現行 3G/3.5G更快，搭配載波聚合(Carrier Aggregation；CA)功能，4G LTE無線通訊技在串流影音娛樂內容、或是接取區域道路設施網通服務都足以滿足車用路應用需求。

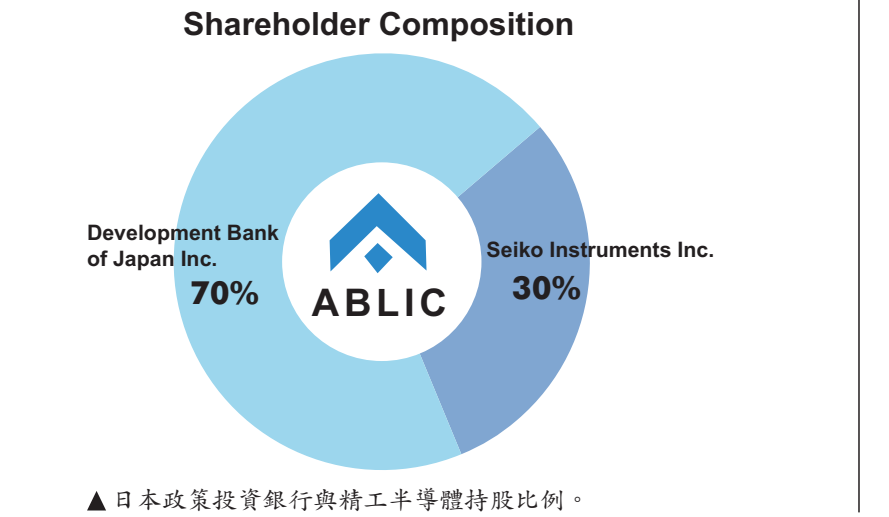
深耕車用電子台灣艾普凌科 於2018台北國際車電展盛大展出

林仁鈞／台北

2018台北國際汽車零配件／車用電子展覽，展出內容包含汽車零組件、車載資通訊、車聯網、先進駕駛輔助系統(ADAS)與智慧運輸等，展現台灣在未來車用電子與智慧車市場的龐大動能與發展潛力，深耕半導體元件市場的台灣艾普凌科(原台灣精工半導體)將向業界展出適用於前裝市場的CMOS IC車用電子產品。

精工半導體在2018年1月因股份變動，由日本政策投資銀行控股70%，更名為艾普凌科有限公司(ABLIC)，秉承精

工半導體的生產專業技術，以低功耗、低電壓、超小型封裝技術，製造出優勢半導體產品。ABLIC是由 ABLE與 IC(Integrated Circuit 的縮寫)二詞組合而成，這表示艾普凌科在新的起點將通過半導體技術讓不可能成為可能的意義。台灣精工半導體股份有限公司，在2018年4月以台灣艾普凌科股份有限公司作為新公司名，並於2018台北國際車用電子展盛大展出(攤位號碼南港一館L0012)，為大家作詳細的介紹，同時歡迎各界蒞臨指教。



搶搭軌道建設商機 軌道產品在地認證更及時

孫昌華／台北

前瞻基礎建設計畫總經費8,000多億，其中軌道商機龐大，但台灣的軌道建設，特別是在車輛與號誌系統等相關產品以往多高度依賴國外廠商供應，因而台灣長期無法培養真正的技術能量，且所有軌道產品一律須交由海外檢測驗證，曠日費時且溝通不易。

鑑於政策推動國車國造的理念，全國認證基金會(TAF)已於近日審核通過授權台灣德國萊因可為軌道系統產品廠商提供在地驗證服務，未來軌道產品可在台灣通過檢測驗證，更快符合台灣外法規需求。

此外，德國萊因TÜV也是台灣首家取得TAF 認證，可執行軌道全系統或次系統的獨立安全性評估(ISA)及第三方獨立驗證與認證(IV&V)的檢測認證機構，打破以往ISA與IV&V被歐洲壟斷的局面。

軌道交通建設對於民生與經濟發展有巨大的基礎建設效用，除了「國車國造」、再加上現在啟動的「國車國驗」的目的是擴大內需，扶植本土企業的具體實踐。

不少想爭取軌道建設商機的廠商因不熟悉台灣外軌道產業的驗證需求，且軌道系統多達十幾種，往往不知如何打入供應鏈，現在有了本土檢測驗證能量後，廠商已不再需要遠渡重洋將產品送驗，能靈活反應市場需求。通過台灣軌道驗證的產品在參與台灣招商及標案時，也更易獲得認可及信賴。

德國萊因通過ISO17020檢驗機構TAF認證，取得軌道驗證專業人員的資格認定，從產業鏈製造端到整車系統驗證都可進行整合評估。

「舉例來說，一個普通的電力致動推桿零部件在一般商用可能只需考量電子安全規範，但裝在車門上作為門機推桿就得考量安全度及可靠度，而最後組裝在鐵路車輛上成為門機系統，於車輛端就需多考量號誌及軟體的搭配性等，」德國萊因TÜV鐵路事業部資深專案經理林宏斌指出。隨著新軌道科技發展，從零組件到次系統，再到主系統的檢測認證，德國萊因為軌道系統的安全整合進行把關。

德國萊因在海外有豐富的軌道



▲ 德國萊因4月11日下午1:00將於世貿一館第3及第4會議室舉辦2018軌道交通應用發展趨勢論壇。

驗證經驗，本身亦是標準制定者之一，國際接案機會多，目前包括菲律賓馬尼拉MRT 7捷運系統，胡志明MRT 1號線即是由TÜV提供設計諮詢，台灣實踐則包括淡海輕軌、高雄輕軌、安坑線、三鶯線、桃園機場捷運、台鐵鐵路高架化與地下化及南迴鐵路電氣化等系統技術服務。

2016年更和北捷合作，共同將台灣經驗輸往國外，希望藉由技術輸出帶動台灣產業升級，並接軌更大的國際市場。

為協助業界搶搭軌道建設商機，4月11日下午1:00將於世貿一館第3及第4會議室舉辦2018軌道交通應用發展趨勢論壇，免費參加，歡迎意者上網報名。

Vishay：電動車發展帶動電池管理系統的新需求

李佳玲／台北

電動車與車聯網技術的快速進展，由於大幅增加了汽車採用電子元件的數量，已為半導體業者帶來龐大商機，也成為競逐的重要市場。因應此趨勢，離散半導體與被動元件大廠威世(Vishay)積極部署車電應用，憑藉著廣泛產品線、通過車規AEC-Q認證、優異的效能與客製化設計能力等優勢，已在全球贏得多項重要的設計訂單。

Vishay台灣區總經理郭柏能表示，進入電動車時代，小型、輕量、智慧將是市場趨勢，並為整車的電機控制、驅動與電源供應帶來了新的需求與挑戰，而如何實現高效、穩定、優化的電力供應與控制，便成為業者共同努力的目標。針對台灣市場，Vishay將鎖定車載充電器(OBC)、電池管理系統(BMS)、LED車燈照明、以及車載通訊盒(T-Box)等應用，將其豐富的設計經驗與業者分享並擴展市場。

電池管理系統朝雙電池系統、主動均衡發展

郭柏能指出，目前電動車發展

有幾項重要的趨勢，包括：由於對汽車整體效能的要求提高，促進了電機的暫態功率和功率密度的提升；電控系統整合化的程度提高；從現有額定功率有限的直流有刷電機向大功率三相交流無刷電機(BLDC)的移轉；以及從既有的12V朝48V架構的移轉，更可說是全面性的改變。

這其中，電池管理系統是攸關電動車效能的重要關鍵。Vishay亞太區市場開發FAE總監楊益彰補充說，由於車內的電子系統日益增加，包括車道偏離警示等各種安全應用、資訊娛樂系統、引擎控制等，使得既有的12V設計已不敷使用，業界朝48V移轉將是必然趨勢。目前新款的電動車是採用12V/48V並存的設計方式，48V主要用於起停系統，但未來將逐步邁向全48V架構。

也因此，為解決汽車內的電壓差與電力均衡問題，電池管理系統已從單電池系統改變為12V/48V並存的雙電池系統，被動與主動均衡技術，再加上電池能量密度的提高提升了電池放電電流，對於電流的檢測範圍、精度、安全性也都有更高的要求。

另一方面，考慮消費者在為汽車充電時，在充電站、住家或公司等不同的使用情境下，對充電時間也會有不同的需求，也使車載充電器需要更高的功率因素、轉換效率、功率密度，並同時滿足小體積與輕量的目標。

為滿足這些新的需求，Vishay已推出一系列新方案，包括可用於高性能負載切換、擴展電池壽命的車規級MOSFET SQ系列元件、40V/60V、低內阻的電池主動均衡用MOSFET、以及100μΩ、50μΩ 36W WSBS系列大功率檢測電阻和25μΩ 50W WSBS8536更高電流承載能力檢測電阻等。

而為滿足電池均衡電路對高壓取樣電阻精度及長期穩定性的更高需求，Vishay則可提供TNPW高精度薄膜電阻。

汽車正全面朝48V架構移轉

此外，在朝48V架構移轉方面，楊益彰指出，48V的導入，會對所有的電機控制與驅動系統，包括空調、變速箱、電動助力轉向(EPS)、整合式啟動發電機(ISG)、BLDC等以及內部元件



▲196 HVC ENYCAP電容器 能取代電池內建於T-Box之中，在發生意外瞬間，儲存並傳輸重要資料，避免資料流失。

帶來改變。

由於48V電力系統的電壓峰值會達到80V，使瞬間電壓抑制對元件有更高要求，而且與12V相比，突破過壓保護對元件也有不同要求。此外，48V系統的電壓安全設計、以及對元器件的小體積化，高能量密度，高散熱能力以及長期高溫運行可靠性都有更高的要求，必須能夠提升電磁干擾抑制能力等，這些需要解決的技術問題，涵蓋了各個層面。

看好48V移轉帶來的商機，Vishay也已有了完整布局，推出多款效能優異的薄膜電容、電流感測電阻、MOSFET、功率電感器、以及二極體等產品。例如，

薄膜DC-Link MKP1848直流支撐電容具備耐電壓高、耐電流大、低阻抗、低電感、溫度性能好、充放電速度快、使用壽命長等特性。

而針對48V系統設計的瞬態電壓抑制(TVS)二極體，採用領先開發eSMP二極體和整流器的小尺寸和低型面高度增強型表面黏著功率封裝，並提供不對稱和對稱扁平式封裝。

另一面，車聯網的發展，也使汽車對感測器、通訊技術有更多的要求。郭柏能表示，車聯網利用通訊技術將人、車、環境串連在一起。然而，想催生更多的車聯網應用，除了4G的高速，更要

有5G的低延遲以及穩定性。

而隨著2018年5G技術標準邁入如火如荼的制定期，車聯網也將迎來黃金發展期。Vishay將關注車聯網及其相關週邊發展，例如車載資通訊(Telematics)智慧汽車可能進一步延伸至V2V、V2X領域，LET-V等標準值得關注。

對此領域，Vishay提供的解決方案包括高頻微波電阻、RF MLCC射頻陶瓷電容、以及混合儲能電容器196 HVC ENYCAP等。楊益彰強調，混合儲能電容器是Vishay提供的獨特產品，具備優異的充、放電效能，更廣的高低溫運作範圍，更長的壽命，能取代電池內建於T-Box之中，在發生意外的瞬間，儲存並傳輸重要資料，避免資料流失。

整體來說，郭柏能表示，Vishay擁有包含主動元件、光電元件、感測器、磁性元件等廣泛的產品線、通過車規AEC-Q認證、以及產品高精度、小尺寸、高功率密度等多項優勢，近年公司來自汽車市場的營收也持續成長。因應汽車技術的不斷進展，我們也將專注於更高電壓和更高功率的應用，以滿足市場需求。

而就台灣市場的發展來看，郭柏能表示，近來台廠積極拓展汽車電子應用，包括電池管理系統、車載充電器、T-BOX、LED車燈照明等產品均已成功跨入前裝市場，Vishay也有多項成功案例。未來，Vishay將持續以我們在歐美市場累積的技術與經驗，協助台灣業者開拓更多商機，共創雙贏。

電動車動力系統整合化 優化效率及成本

■ DIGITIMES企劃

節能減碳議題當道，電動車的必要性日趨明顯。電動汽車動力系統相關技術的進展，有效促成電動車性能提升，隨著消費大眾對電動車的滿意度提高，電動車可望進一步普及，甚至帶動汽車發明近140年以來的一場全面顛覆性革命。

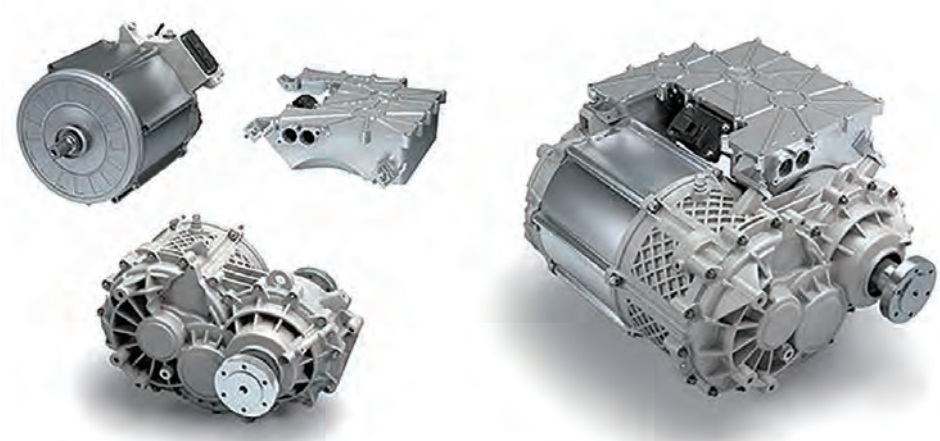
英國、法國已相繼宣布將在2040年全面禁銷售燃油車，大陸也正著手擬定禁止燃油車生產時刻表，種種跡象顯示電動車已是不可逆的趨勢。根據 Bloomberg New Energy Finance 預估，至2030年，電動車銷售將由目前的77萬輛成長至超過2,000萬輛；至2040年，電動車滲透率更將達到新車銷售的35~47%。

強化動力系統 提升電動車性能

基本上，電動車類型多元，不過歸納其動力系統主要結構不出動力馬達、馬達控制單元(MCU)、動力電池、電池管理系統(BMS)及能量管理系統(EMS)等元素。電動車性能之良莠，端看製造商是否能有效整合動力馬達、MCU、動力電池、BMS、EMS等次系統。

為帶給市場更好的電動車，許多大廠積極強化甚至是創新電動車動力系統技術，例如新近發表品牌旗下首款電動車I-Pace的Jaguar。不同於其他車廠多是先推出油電複合動力車測試市場水溫，Jaguar直接以純電動車宣示進軍電動車市場的決心，也顯現其對於自家電動車動力性能的信心。

Jaguar I-Pace的動力是由雙馬達、平板化電池模組所構成，可提供400匹馬力、696Nm扭力的動力輸出，並且具有0-100km/h加速4.8秒的性能



▲發表創新動力系統e-axle電動軸系統。 Bosch

表現，同時容量90kWh的電池模組還能為I-Pace帶來480公里的最大續航力，且只需40分鐘就能補充80%的電力。

創新電動軸 續航力提升

電動車動力系統不斷進展，甚至出現突破式創新。博世(Bosch)於2017年9月間發表的創新動力系統e-axle電動軸系統就是一例。該系統整合馬達、電力電子及變速器這3個動力系統零件，形成單一機組。

由於此電動軸將電力電子、電動馬達和變速器整合在單一機組中，因此可大幅縮減外部零件的需求，也就是說，新電力動力系統不需要厚重的連接零件及昂貴的銅纜，以及轉動零件用的軸承，此外也能簡化冷卻系統，如此在提高效率的同時也能降低動力系統成本。

在產品發表會上，Bosch交通解決方案事業部董事長布蘭德說明，電動軸是電動車的新創動力系統，可提供最佳的續航力。目前全球已有超過50萬輛的電動和油電混合動力汽車搭載Bosch的零件，而此一創新電動軸的銷售預期將墊高Bosch在全球電動車市場的重要地位。目前此電動軸樣品已送交客戶共同測試中，Bosch計劃將於2019年開始量

產。

該動力系統可以傳輸50到300千瓦，車軸扭力範圍可達1,000~6,000Nm，當安裝在油電混合動力和電動車輛，可進行前軸和後軸驅動，傳輸150千瓦的電動軸重約90公斤，Bosch強調這遠遠低於迄今為止使用的個別零件合組起來的重量。布蘭德強調，與競爭產品相較，Bosch電動軸具有優異的高峰性能及高效連續性能，能使電力動力系統加速更順暢且可於更長的時間內保持高速。

三機一體 節省空間及成本

「整合」已成為電動車動力系統的發展主流。特斯拉(Tesla)主力馬達供應商富田電機已完成三機一體技術。富田張金鋒表示，電動車是未來趨勢，歐洲許多國家都已提案或倡議禁售內燃機汽車或燃油汽車的日程，在印度及大陸，電動馬達才開始發展，台灣有很好的單一零件供應商，除了做零件，也應該要做系統整合。

三機一體意指將馬達、驅動器、控制器高度整合為單一模組，其優點為節省空間及成本、更能減少故障發生的機率、增加安全性，且能減少對其他電子設備的干擾。

馬達、驅動器、控制器個別都需要冷卻器，而冷卻器容易發熱故障，採用最新三機一體模組，透過共用可減少冷卻器需求數量、縮短連接線路，而線路變短就意謂對EMC干擾減少，如此就不易產生對其他電子設備訊號的干擾。

富田三合一電動車動力系統推出用於小車、中、大型房車的三種產品，適用所有轎車車型。此系統將於富田電機2018年落成的竹科銅鑼園區新廠生產，預計2018年下半年量產出貨，初期年產能規劃100萬組，且預計第二期廠區於2019年完工後，將進入高速量產階段。

提高效率及安全性 電池爭戰未歇

電動汽車以電力做為動力，電動車動力系統要表現良好，電池管理系統(Battery Management System；BMS)扮演關鍵角色。一般來說，BMS由一個主控單元和多個從控單元組成，從控單元直接連接電池包，採集電池的電壓、電流和溫度等，主控單元通過CAN匯流排或Daisy Chain通信等方式管理多個從控單元。

再進一步細分，BMS約可分成感測器線路、保險絲、電池監測IC輸入過電壓保護、菊鏈I/F過電壓靜電放電(ESD)保護、控制器區域網路匯流排(CAN Bus)I/F過電壓ESD保護，以及高電壓／電流電力線保護等區塊。

這些區塊具有測量電池電壓的功能，防止充電和放電過程出現異常情況等，整體目標就是提高電池的利用率，延長電池的使用壽命。唯有良好管理電池組的充放電、安全運作等，電動車才能跑得又遠又安全。

宇碩電子推出智能化車用無線充電板

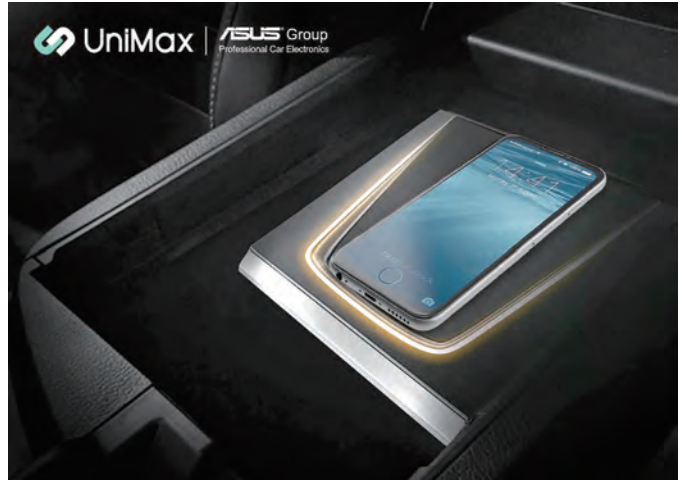
鄭斐文／台北

華碩集團宇碩電子推出全新智能化車用無線充電板，採用標準無線充電技術(WPC Qi)及車規等級用料，並導入異物檢測(FOB)等多重安全防護技術，具備三線圈5.25倍充電範圍，可支援無線快充5W~9W的智慧型手機、平板電腦等行動裝置。

宇碩電子總經理簡孝堅表示，宇碩電子深耕無線充電技術，車用無線充電板已獲得多家國際車廠採用，憑藉的便是洞察產業趨勢及優異的創新能量，看好無線充電技術將成為車用電子的重要技術進展，宇碩將持續以堅實的研發實力，提供客戶最佳的車用無線充電解決方案。

宇碩電子整合CAN bus技術，可讓車用無線充電板與車機進行溝通，像是充電狀態可同步於儀表板，讓駕駛在車駕過程中隨時掌控充電狀態；而智慧鎖(Keyless)防干擾技術，可避免智慧鎖(Keyless)可能受到無線充電的干擾而無法作用，同時兼容原車設計，讓用戶在進行無線充電的同時亦能享受其他車用科技；而手機遺留提醒，可隨時提醒車主下車時避免遺留手機。諸多創新、貼心的設計，皆為車主打造安心、安全的車駕環境。

除了CAN Bus，宇碩電子亦獨家整合NFC與車用無線充電板，將NFC感應內建於無線充電板，讓用戶透過手機的NFC感應，自動與車機完成BT連結，即可同步播放手機裡的音樂、相片等內容；感應的同時亦能透過手機串碼識別身分，作到僅允許特定用戶喚醒無線充電，或是讓駕駛快速進入個人化的車用設定。透過NFC小量資料傳輸的特性，發展出更多元的行車應用。



▲華碩集團宇碩電子推出智能化車用無線充電板。

提供完整測試服務 閎康全力支援全球車電布局

鄭斐文／台北

汽車電子是科技產業近年來最火熱的議題之一，工研院IEK的報告指出，2010年汽車電子佔新車的成本約為35%，到2030年將達到50%，2018年每部車內的半導體總值則將達到610美元。

若依德國汽車工業協會的估計，2018年全球汽車銷售量將達8,570萬輛，則全球車用半導體的總金額將超過530億美元，如此龐大的市場吸引了眾多廠商，作為全球半導體重鎮，台灣業者也積極投入，閎康科技董事長謝詠芬指出，相較於其他工業大國，台灣的汽車產業實力較弱，難以帶領電子業者發展汽車電子，不過全世界這波電動車與無人駕駛(ADAS)浪潮，對電子產品的需求甚殷，對台商來說是絕佳商機。

在汽車設計中，安全向來是極重要的一環，因此任何零組件要被應用於車體中，都必須經過嚴苛的測試與認證，謝詠芬指出，閎康科技長期投入電子、電機、材料分析驗證，其貴重儀器的種類與數量，居全球實驗室之冠，提供電子業界大量測試的服務，在車用電子，閎康科技提供包括材料分析(MA)、失效分析(FA)、可靠度分析(RA)等測試，由於汽車電子要求零缺陷(Zero Defect)，無論是取樣數量、測試時間，其產品的嚴謹度都非常高，因此驗證服務需要相當豐富的經驗與貴重儀器，閎康科技的完整檢測服務，將可提供台灣廠商進軍車用電子市場的必要協助。



▲閎康科技謝詠芬指出，台灣廠商應逐步拼回已分工的供應鏈，從系統整合面思考車電布局。

台灣電子廠商近年來積極投入車用領域，不過謝詠芬認為，仍有幾處重點需要注意，首先是一般車廠並不會自行尋找零組件供應商，而是由產業鏈中第一環、直接與車廠合作的商社或代理廠商，負責往下尋找適合的供應商。

例如日本的Toyota汽車，就是由日本最大的汽車零部件廠商DENSO負責，因此台灣廠商的產品如果想獲得Toyota的使用，就必須先送件至DENSO，由後者負責審核是否合乎Toyota的規範，而在送件之前，當然廠商必須先行確認自身產品已合乎車用標準。

不過謝詠芬指出，對車廠來說，研發是企业體系中最機密的部分，也因此各車廠的檢驗標準並不透明，一般廠商難窺究竟，多數有汽車工業大國，在國內都有汽車城，像是美國的底特律或日本的愛知縣

等，都有汽車工業聚落，其他國家尤其是沒有汽車背景的台灣廠商，要打入原廠供應鏈的難度相當高。

但謝詠芬認為，在汽車電子台灣廠商仍有一定優勢，雖然汽車產業不強，不過台灣電子產業的完整供應鏈卻是全球少有，尤其是驗證服務部分，一般國家的電子業少有商業化研發服務的實驗室，廠商要做驗證，除了自設實驗室之外就是需要靠客戶協助驗證，前者需要投入龐大資金，後者則會拖長整個研發時間，台灣面積不大，但是電子產業發展蓬勃，光是IC設計就有數百家之多，且上、中、下游布局完整，在此狀況下，台灣廠商的研發速度就是這波商機中，最好的發展優勢。

上、中、下游的專業垂直分工，是台灣電子產業的特色，透過供應鏈每一環節的拆解獨立，將技術研發到極致，垂直分工之後，台灣再

將之水平分工，每一廠商專精特定領域，例如台積電的ASIC晶圓代工；力晶、華亞、南亞科技的記憶體製造生產等，每一個領域都佔全球電子產業的龍頭。

不過謝詠芬指出，垂直與水平分工讓台灣電子產業佔有優勢，但在汽車產業卻未必如此，汽車電子需要與車體內各部位零組件緊密連結，在產品設計方面需要有全面性的思維。

她進一步表示，隨著電子技術應用漸深，汽車的設計觀念已與過去大不相同，尤其是未來AI導入後，思考模式將會全面翻轉，這些新功能需要車體內包括感測、光電、微機電等所有技術全面整合，因此台灣廠商要進軍汽車電子產業，需要將已拆解的供應鏈逐步拼回，使之成為速度與彈性兼具的有機組合，若還是從單一廠商的成本估算、行銷鋪貨等方向思考，台灣廠商將很難在此產業勝出。

面對汽車電子這個全新的應用，產業之間的垂直整合深度，是能否拿下市場的關鍵因素，放眼目前仍存活在半導體產業的系統商如NXP、Infineon、STM等，都是在特定領域中完成垂直整合，且已佔有重要地位，台灣IC廠商的規模雖然不大，但彼此若可攜手合作，在汽車電子的實力仍然十分強勁，她也仍然看好台灣廠商在此領域的競爭力，尤其是台商向來動作積極、且生命力十足，她相信在未來的汽車電子產業，仍會佔有一席之地。

igus易格斯新電纜 可在小空間內快速移動

吳冠儀／台北

igus擴展其電纜系列。它們具有高柔性，非常適合快速的短行程和非常小的半徑。除了非常柔性的導體結構，chainflex CF80SFT耐彎曲電纜還使用高度耐磨、非常柔軟的護套材料，以確保電纜的高柔性。這保證CF80SFT即使在最小的拖鏈安裝空間內，也有更長的使用壽命。

chainflex CF80SFT耐彎曲電纜的高柔性是通過特殊的igus新型導體設計實現的。各芯線由軟銅製成，在製造過程中經過特殊的編織和絞合工藝，使得整個電纜比傳統柔性電纜更柔軟。因此新系列非常適合在極為狹窄的空間中快速使用。

在半導體產業等領域中，使用到了彎曲半徑非常小的拖鏈。例如在半導體貼片機中，它們引導行

程非常快且短的電纜，其長度大約為0.5到1米，傳統電纜迫使拖鏈在小彎曲半徑處容易被打開，從而影響其運動。CF80SFT採用易彎曲的材料，從而解決了這個問題，這樣新電纜設計具有5xd的彎曲半徑，同時達到無塵室2級標準。

在苛刻的環境中保證可靠性

CF80SFT具備非常高等級和安全性的設計，因為它已經在igus測試實驗室以真實條件接受了3年的測試。測試結果被納入到產品開發和線上使用壽命計算器的考量中，使得igus成為提供36個月或1,000萬次行程保證的製造商。

電纜的使用壽命可以通過線上工具來試算。

CF80SFT可按一定長度訂購，也可以作為訂製電纜訂購，客戶可以在各種線

上工具的幫助下對其進行配置，以符合自己的應用需求，作為全裝配拖鏈，它也可以直接安裝在拖鏈系統中。

◀傳統電纜迫使拖鏈在小彎曲半徑處容易被打開，從而影響其運動。CF80SFT採用柔軟的外護套材料，從而解決了這個問題。



意法半導體物聯網研討會

NFC/RFID毫微感應 ST連接創意大未來

時間：2018於4月17日(星期二) 地點：新竹喜來登大飯店(台灣新竹縣竹北市光明六路一段265號)

物聯網 (Internet of Thing) 應用的快速崛起，藉由無所不在的感應器與雲端服務，將真實世界的訊息綿綿不決地連接到網際網路。其中無限的創意，正加速企業創新的腳步，並且扮演關鍵的火車頭，成為眾所矚目的焦點。

現在只要透過配備 NFC 功能的智慧型手機，或是藉由 RFID 閱讀器，直接與智慧電表、感測器、專業級或消費性電子產品等物聯網裝置中的微控制器 (MCU)，進行非接觸式且無需電源的通訊連接與快速資料交換，就可以一舉形塑出多樣化的智慧生活應用，並強力拉抬成應用創新的長動能與契機，這已經讓整個物聯網供應鏈與生態系統全面啟動，並且投入市場搶攻商機。

半導體產業領導廠商意法半導體 (ST) 為協助台灣合作夥伴洞察最新技術與應用趨勢，並掌握物聯網商機，將與 2018 於 4 月 17 日(星期二)舉辦「意法半導體物聯網研討會－NFC/RFID 微毫感應 ST 連接創意大未來」，會中將邀請多位專家分享物聯網的新興應用趨勢，以及介紹 NFC／RFID、類比感應元件、MCU、穿戴式裝置與感測器等產品發展，現場還將展示各種最新產品及解決方案，讓與會貴賓能掌握市場趨勢與主流技術，一舉搶進兆元商機的智能產業。



掃描 QR code 立即線上報名

活動議程		
時間	主題	主講人
13:00~13:30	來賓報到	
13:30~13:40	開場致詞	意法半導體台灣區總經理 Giuseppe Izzo
13:40~14:40	無源智能裝置設計與應用	意法半導體產品行銷經理 黃鑑誼
14:40~15:00	Demo 與休息時間	
15:00~15:25	物聯智慧生活	集佳股份有限公司產品拓產部 業務經理 李硯楷
15:25~15:50	NFC reader/ Tag 天線設計與量測方式	意法半導體資深技術行銷工程師 吳祥民
15:50~16:15	STM32 系列產品介紹與應用發展	意法半導體技術行銷專案經理 余玟宏
16:15~16:40	微機電的下一個高價值機會領域	意法半導體技術行銷經理 陳建成
16:40~17:00	Q&A	

備註：主辦單位保留變更議程順序、內容及相關事項之權利，議程變化恕不另行通知。