

風向球③：擄獲關鍵客戶，借力使力

直攻前裝市場 高檔車隨處可見 ST 蹤影

■文：任莖萍



照片人物：ST 亞太區汽車產品事業體—汽車資訊娛樂事業群行銷經理王建田

車用半導體為何話題不斷？以下數據或可見端倪：1991年電子零部組件只佔一輛車成本的10%、2015年已來到30%，2030年因預估所有新車都將具備車聯網功能，整車成本將有半數皆來自於電子產品；與此同時，有七成新車會提供部分自駕功能，有15%新車將完全自動化，蘊藏2,000億美元的龐大商機，而「衛星定位精準度」尤受重視。另從年複合成長率(CAGR)來看，車用約在5.2%、高於半導體3.3%平均水準，近五年迅速竄起的先進駕駛輔助系統(ADAS)更高達23.2%！又以「智慧動力」和「資訊娛樂系統」(Infotainment)為

車用半導體為何話題不斷？以下數據或可見端倪：1991年電子零部組件只佔一輛車成本的10%、2015年已來到30%，2030年因預估所有新車都將具備車聯網功能，整車成本將有半數皆來自於電子產品；與此同時，有七成新車會提供部分自駕功能，有15%新車將完全自動化，蘊藏2,000億美元的龐大商機，而「衛星定位精準度」尤受重視。另從年複合成長率(CAGR)來看，車用約在5.2%、高於半導體3.3%平均水準，近五年迅速竄起的先進駕駛輔助系統(ADAS)更高達23.2%！又以「智慧動力」和「資訊娛樂系統」(Infotainment)為

最大宗。

一般泛稱的「汽車電子」亦有18.9%的成長力道——可再區分為資訊娛樂系統／車載資訊通訊(Telematics)、以及汽車電子零組件(Automotive Electronics, AE)兩大塊，而意法半導體(ST)是少數有能力提出「整

車方案」的供應商之一。根據ST的說法，在恩智浦(NXP)與飛思卡爾(Freescale)合併前，他們是「全球唯一」有能力涉足整車、且是全球第一大車用半導體業者，堪稱領頭羊。ST 亞太區汽車產品事業體—汽車資訊娛樂事業群行銷經理王建田表示，2015年，平均每輛車約有27個ST元件，去年已增至36個，豪華車款更可見800個ST產品。

不動聲色，車用電子的低調冠軍

如今，汽車電子對ST營收的貢獻高達32%，是該公司最大的

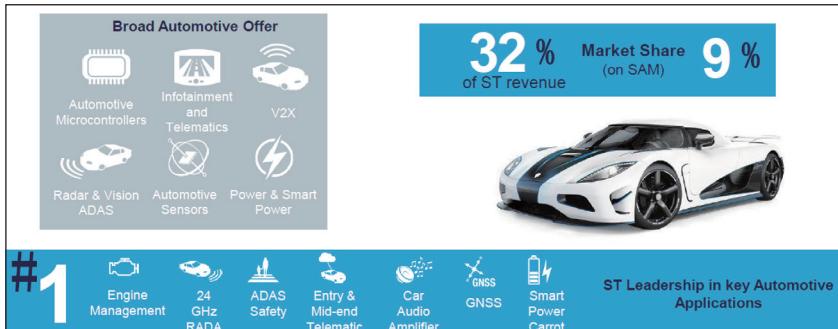
銷售部門，在全球囊括9%的市場份額；其中，引擎管理(內燃機控制)的市佔率有三成，位居第一。ST其實也是雷達(Radar)最大供應商。以往之所以相對隱晦，是源於他們多與一階廠商(Tier 1)合作、並未單獨向市場銷售之故；不過，2016年後這樣的策略已有所調整，開始向大眾市場提供產品。王建田指出，現階段雷達以24 GHz為主，高頻77 GHz市場主要用於長距離偵測，因技術門檻較高且視角較窄，尚未真正崛起；另由於應用場域不同，短期內看不到頂替24 GHz的可能。

至於風頭漸盛的「光達」(LiDAR)，王建田認為目前囿於技術成熟度和價格，商用時機亦未到。他細數，ST在以下分眾市場皆穩坐冠軍寶座：

- ADAS：攜手Mobileye已攻下全球七成市場，從EyeQ1到EyeQ4都是採用ST產品，ST對於未來第五代、第六代的供貨極具信心，表示固有地位很難被超越；

- 中、低階 Telematics：ST是全

圖 1：ST 在引擎管理等諸多車用分眾市場名列第一



資料來源：ST 提供

- 世界第一家針對車載資通系統盒 (T-box) 開發專用處理器的廠商——Telemaco 平台；
- 汽車音訊放大器：全球市佔超過 40%、中國大陸高達 60%，呈現一家獨大；
 - 全球導航衛星系統 (GNSS)：歐、美、日前裝市場多採用 ST 的全球定位系統 (GPS)，約有兩成市佔，且衛星定位精準度領先他廠一個世代，被 ST 視為明星產品；
 - 智慧動力系統：全球市佔率近 30%。

王建田回顧過去數十年：汽車產業尚未電氣化，生產製造麻煩、產量不多，直到九零年代才有突破性發展。2017 年全球汽車銷售量達 9,500 萬輛，平均每輛車的半導體成本約 330 美元；預估到 2023 年時將增至 1.1 億萬輛，半導體成本將上看 397 美元；但他闡述，這是整體市場的平均值，事實上，高檔車所用到的半導體已逼近 500 美元，但低階車款仍停留在 200 多美元的區間，差異頗大。他感歎，台商多著重於低價、快速獲利，容易陷入殺價競爭困局；偏偏越往低階市場走，競爭越激烈，

所面臨的價格壓力越大。

想跨入車用？先問問自己的決心有多少！

最後，只能淪落於「紅海」掙扎求生，難脫惡性循環。王建田直言不諱，前裝 (OEM) 產品的開發加認證最快也要耗時三年、稍為複雜者更需花上五年時間，重點是：就算順利開發出產品也取得認證，也未必保證拿得到訂單！因為車廠或上層供應商通常會為貨源留有餘地，即使有五家廠商獲得認可，但最後只有兩、三家能真正拿到訂單，並非人人有獎；再者，通過認證後，所有的生產儀器、設備皆不能有所變動，以應付查廠。從

圖 2：汽車產業電氣化之歷程



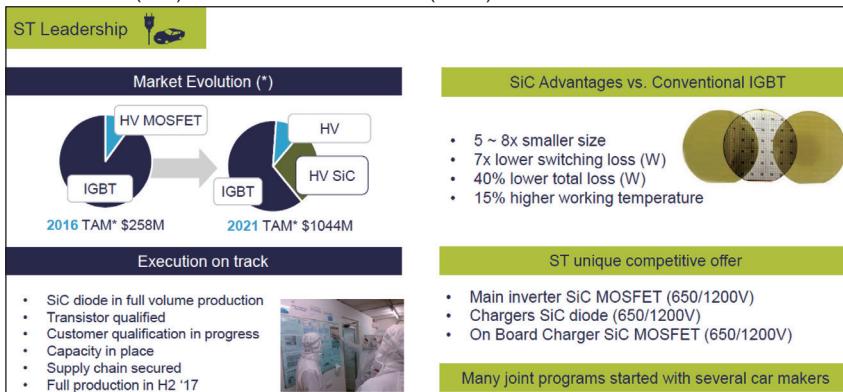
資料來源：ST 提供

設計源頭到製造生產，除非有破釜沉舟的決心，否則很難擠進 Tier 1、Tier 2 行列。

王建田觀察，很多台商宣稱要投入車用，卻難改消費電子心態而敗下陣，有九成的台商志在門檻較低的後裝市場 (AM)。此類產品特點是：所選用的零組件未必符合車規，且不必耗費人力、時間做認證，品質水準與原廠標配品有落差、保固期也不同，多屬意向「價格」傾斜，價差可達三倍之多——這也是 ST 在台灣車用市場聲勢相對低調的原因。王建田坦承，AE 在台灣較沒有市場；一來本地汽車市場胃納量太小，新車的年銷量僅約 40 多萬輛；二來設計架構多從日系車廠原樣移植過來，台灣製造商多半沒有規格建議權。

裕隆納智捷 (Luxgen) 雖是唯一例外，可惜銷量無法支撐。放眼未來，汽車將邁入雲端運算、車聯網 (V2X) 與大數據，以電動車與自駕車的潛力最大；電動車去年在整體車市僅佔 7%，但預估 2021 年將提升至 12%。「別小看這區區幾個百分點，將使平均每輛車的半

圖 3：碳化矽 (SiC) 製程與絕緣柵雙極電晶體 (IGBT) 比較



資料來源：ST 提供

導體成本增加約 600 美元，主要由 DC-DC 逆變器 (inverter) 及板上充電／充電站所貢獻」，王建田拆解。與此同時，絕緣柵雙極電晶體 (IGBT) 將被碳化矽 (SiC) 製程的分離式動力元件取代，ST 已率先量產 650/1200V 產品（參見《半導體將領跑未來 80% 汽車創新》一文 http://compotechasia.com/actue_2018/0123/37934.html）。

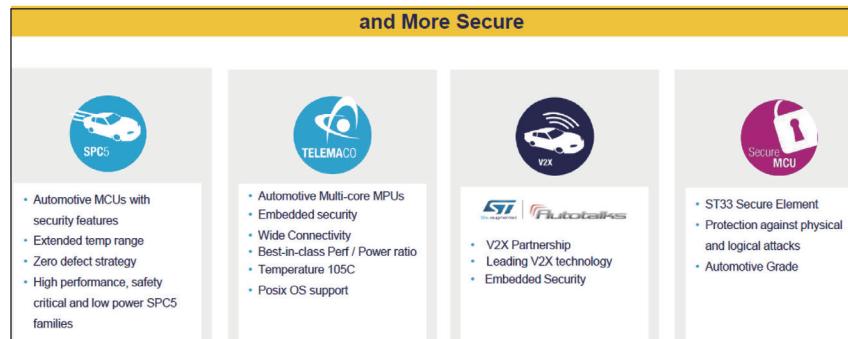
電動車與自駕車，巨輪持續前行

王建田認為，尤其是受惠於中國大陸對於減少污染、發展電動車和新能源車有急迫性，台商可望從中分一杯羹。中國大陸 2009 年的新車銷售量僅 1,339 萬輛，但去年已來到 2,887 萬輛，成長超過一倍，產量更逾 2,900 萬輛；憑藉龐大量體，具有市場主導地位。再者，新興市場又比較不會受到傳統車廠的束縛，加上電動車打破傳統車廠的生態架構以及政府的決心，是新進者的大好契機，在離散式電源元件、電池管理系統 (BMS)、充電設

施和維修等，都有很好的揮灑空間；部分電源 IC 設計能力較強者，還有機會參與完整解決方案的提供。

在《中國製造 2025》政策號召下，雖然電子控制單元 (ECU) 仍多外購，但屆時將有 500 萬套模組會由中國製造，總計 5,000 萬美元的商機實不容小覷。但王建田建議業者，要加強領域知識 (Domain know-how) 的累積；例如，如何解決電動車發生碰撞，因失去電力造成開關鎖死、阻礙逃生？他還發現到一個有趣的現象：中國大陸的汽車消費者對於外觀酷炫感及功能性的重視，更甚於安全及舒適，這與傳統車廠信念有很大抵觸——相較於特斯拉 (Tesla) 有些電動車的影音設備沒有強制車規，歐系車廠甚

圖 4：ST 在車用半導體的產品佈局



資料來源：ST 提供

至會要求連不直接影響安全的零組件也要通過車規認證。

傳統車廠對於創新的腳步是保守而緩慢的，不會是跳躍式進展，亦不贊同建置過多的影音系統，惟恐駕駛分心、影響安全。例如，將 ADAS 或新技術分階段導入部分車款，但新興的電動車廠商多傾向一步到位、直接跳升至自駕車等級。然而，王建田分析，車聯網每小時會產生 20 GB 的資料量，處理器的運算能力勢必再提升；但現有半導體技術要達到高速處理仍非易事，且生產成本高，以致傳統車廠觀望。他再度重申同一論調：半導體演進速度是未來汽車創新的決定因素，80% 汽車創新將取決於半導體。

車聯網啓動在即，自駕車且看且走

王建田指出，迄今中國大陸配備 ADAS 和車聯網裝置的車輛僅約 3 ~ 5%，預估 2020 年約有一成新車會配備車聯網服務，但自駕車進度不會太快；倒是日本因 2020 年東京奧運在即，有加速發展之勢，或有機會超越美國。更

令人矚目的是，日本已明訂一旦發生意外將由車上「乘客」負責。他統整，無法讓傳統車廠下定決心擁抱自駕車的主因有：1. 法規不夠完整，關係到保險公司、車廠與使用者責任歸屬；2. 資安疑慮，美國曾有駭客入侵操縱車輛的事件真實上演；3. 政府態度（包括充電站等基礎設施建置），從定點上、下車的大眾運輸系統出發或許較可行。

他還透露，現今通過 AEC-Q100 (IC 晶片認證) 的車用微

控制器 (MCU) 多是 PowerPC 架構產品，ARM-based 通過車規認證的較少，因為耗時長、成本高。另有鑑於意外多發生在荒郊野外、杳無人煙的地方，歐洲車廠在十年前就開始啓用緊急呼叫系統 (eCall)，一旦車輛碰撞就會自動撥電話通知後端服務平台救援；但若 GPS 定位不夠精確，會嚴重耽誤救援的黃金時間。ST 是第一家做「多衛星」導航的廠商，無論北美 GPS、歐洲伽利略、中國大陸北斗、俄羅斯

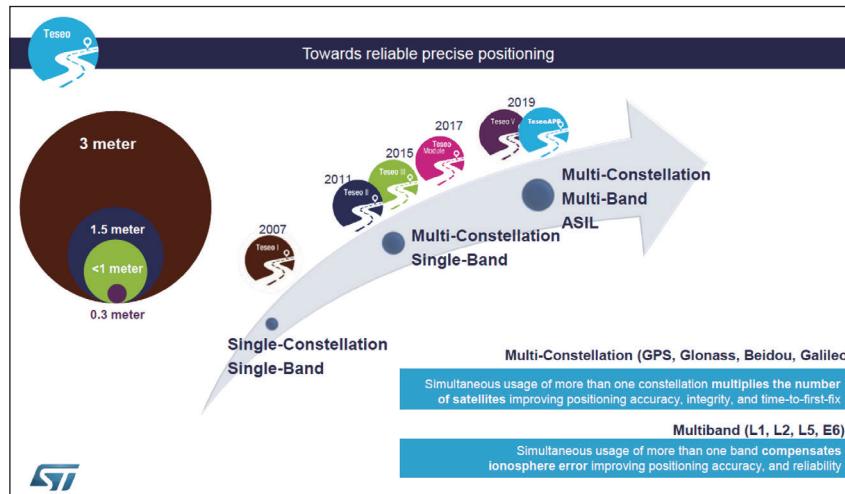
GLONASS 和日本準天頂衛星系統 (QZSS) 等系統皆包羅在內。

在同一時地、可同時收到最多衛星訊號，這也是為何 ST 的 GPS 定位誤差能小於 1.5 公尺的直徑範圍，完勝同業 3 公尺、乃至 10 公尺以上。台灣車輛研究測試中心 (ARTC) 曾提到：台灣自駕車發展的瓶頸在於定位測距，ST 新款針對自駕車開發的下一代「Teseo APP」衛星產品，不需特殊條件及演算法支援便可保證將精準度提升至「公分級」，現正送樣中，預計 2020 年後就有歐洲車會搭載此系列的產品，中國大陸亦積極部署中。另考慮到不同電位層有不同誤差，ST 衛星還支援 L1/L2 / L5/E6 等「多頻帶」，可互相補償、抵消，使精準度再進階。

ST 出品，必合車規；力守高品質，淘汰瑕疵品不手軟

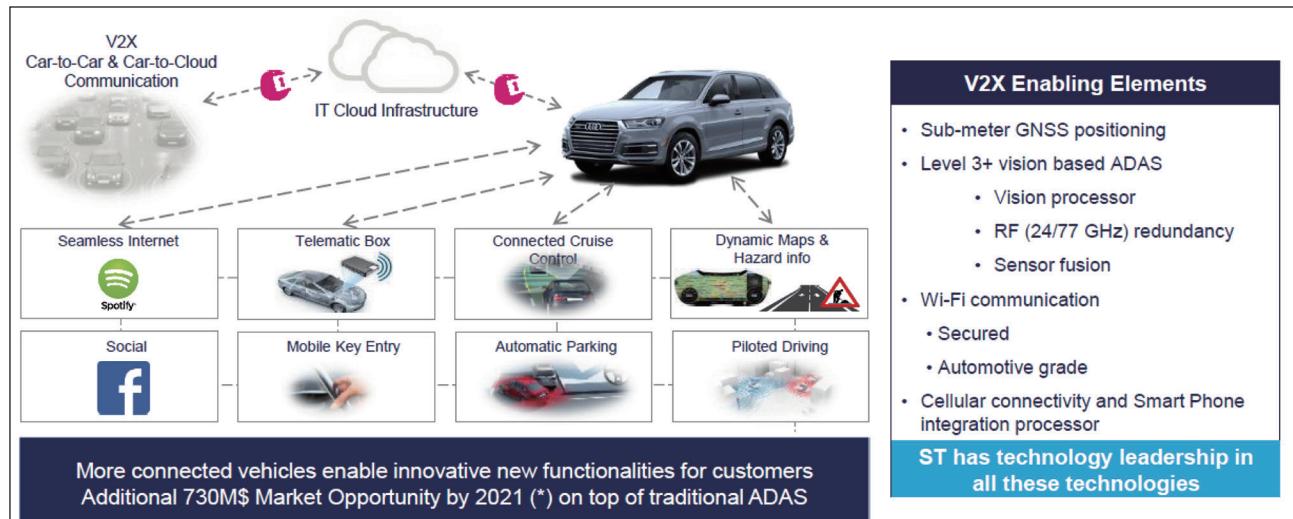
此外，六軸運動感測器

圖 5：ST 雷達具有「多衛星」+「多頻帶」特色，定位精準



資料來源：ST 提供

圖 6：車聯網應用與賦能元素



資料來源：ST 提供

V2X Enabling Elements

- Sub-meter GNSS positioning
- Level 3+ vision based ADAS
 - Vision processor
 - RF (24/77 GHz) redundancy
 - Sensor fusion
- Wi-Fi communication
 - Secured
 - Automotive grade
- Cellular connectivity and Smart Phone integration processor

ST has technology leadership in all these technologies

(Motion Sensor) 亦是重要元器件，能補足 GPS 收不到訊號的死角、做室內動線「航位推算」(Dead Reckoning, DR) 的慣性導航；在屈指可數的供應商中，ST 仍是執牛耳者。在衆所矚目的車聯網方面，ST 預言 2023 年將有半數的新車會提供 V2X 功能，將使用手機的體驗複製到車機上，而 T-Box、服務平台、資安防護、電池變革和車用能源是最大利基所在。ST 在短距無線通訊 (DSRC) Wi-Fi -11.p 也取得指標性戰果——同為以色列商的 Autotalks 公司，也追隨 Mobileye 之後轉投 ST 懷抱。

兩強聯手為首批符合美國 V2X 規範的產品，不必擔心認證

問題，且已奪得先佔優勢。「ST 在車用已耕耘三、四十年，有些設計上的考量、特別是關於安全的部分，是新進者很難追上的」，王建田自豪地說。他揭密，有些投機取巧的廠商在供貨時有 A、B 版本區別——拿規格較優的送測，並把次級品權當工規使用；但 ST 所出品的晶片完全符合車規，若同一片晶圓上有一顆 IC 不合格，顧慮到可能會「污染」到周邊 IC，會毫不手軟地將「位於九宮格上的鄰居」一併拔除。不意外，這樣的作法也導致 ST 晶片身價不斐。

「ST 車規晶片一個近 4 美元，有些同業連同模組做到好才 3 美元，但精準度是我們傲視群倫的

本錢；只要有市場存在，就有業者買單」，王建田強調。他分享業務經驗：日本有做背包追蹤的業者，堅持選用 ST 產品；另不少高階車廠基於輕量、驅動線路複雜性及電線耗材起見，也會採用 ST 整合型 IC 取代便宜的繼電器 (Relay)，來控制電動車窗開關。「有不少合作夥伴，還是經由車廠指定、引薦而來，客戶群的開發在精不在多；不可否認，這樣的作法在經營大眾市場時難免較吃虧，但太多惡性競爭反而會把市場做爛」，王建田說。

顯然，已在高階市場圈地成功的 ST，力行的是「精耕」策略。

CTA

IPC：3 月份北美 PCB 行業繼續成長

IPC — 國際電子工業聯接協會日前發佈《2018 年 3 月份北美地區 PCB 行業調研統計報告》。報告顯示 3 月份訂單量和出貨量年成長率繼續歡快地成長，訂單出貨比仍很強勁，為 1.13。

2018 年 3 月份北美 PCB 總出貨量，與去年同期相比，成長了 10.4%；年初至今的發貨量高於去年同期 9.6%。與上個月相比，3 月份的出貨量成長了 15.0%。

3 月份，PCB 訂單量，與去年同期相比，增加了 13.8%；年初至今的訂單量高於去年 16.8%；與上個月相比，3 月份的訂單量成長了 8.5%。

IPC 市場調研總監 Sharon Starr 說明：“3 月份北美 PCB 行業繼續強勢反彈，銷售同比成長率已是連續 7 個月成長；訂單量連續 10 個月成長。我們看到近幾個月以來強勁的訂單增成長和訂單出貨比在均值之上已達一年之久，今年 PCB 行業前景確實鼓舞人心。”

