

# 自駕車感測融合

## Sensor Fusion

### 焦點議題

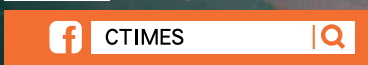
P.45 看趨勢、談合併 以及運算科技的未來

### 透視智慧物聯

P.50 應對疫情危機部署 企業邊緣運算需求大增

### 專題報導

P.56 半導體創新成果轉化 AI運算世界加速來臨



定價180元



線上供應超過  
980 萬款產品

**DIGIKEY.TW**

線上供應超過 980 萬款產品 | 超過 1,900 家業界領先供應商 | 100% 授權經銷商

# 促進世界各地的 想法萌芽

自動化

藍牙

# DIGIKEY.TW

5G

IoT

無線

訂購滿新台幣 1400 元  
或美元 50 元

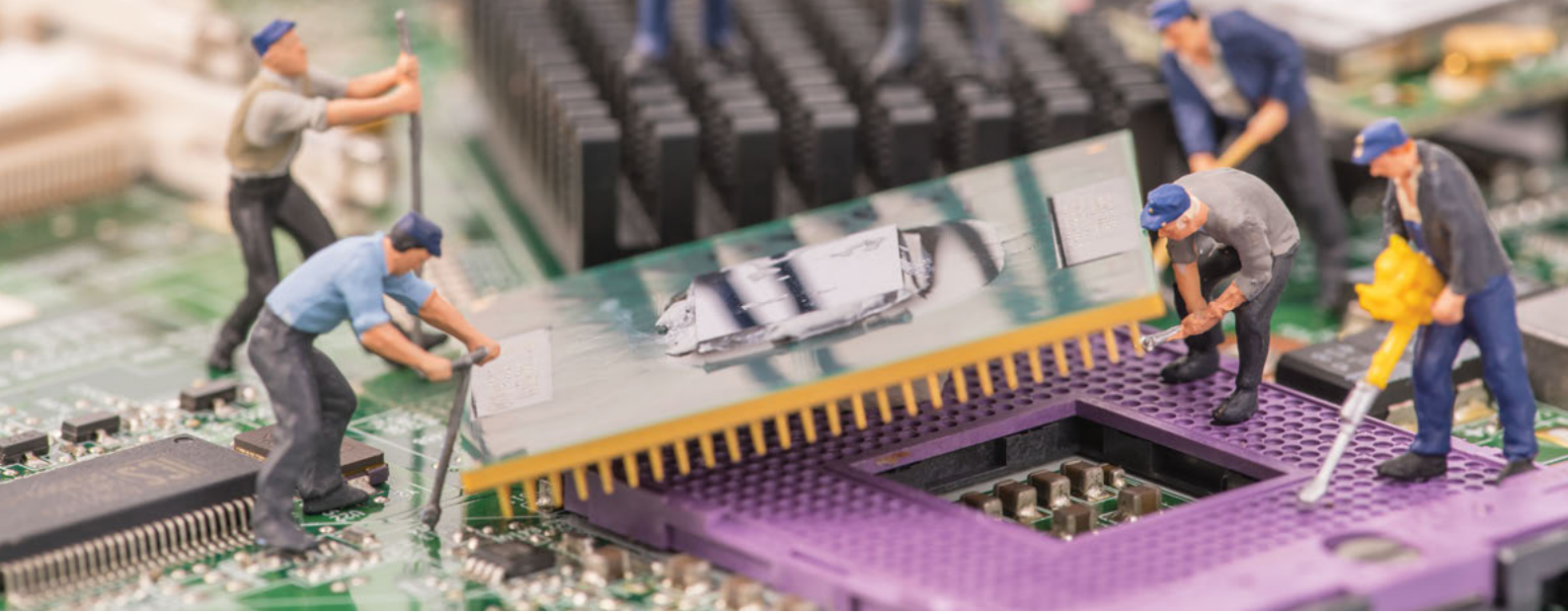
**免運費**



\*低於新台幣 1400 元的所有訂單將收取新台幣 600 元運費。低於美元 50 元的所有訂單將收取美元 20 元運費。所有訂單將透過 UPS 運送，在 1 至 3 天內送達（視最終目的地而定）。無任何手續費。所有費用將以新台幣或美元計價。Digi-Key 是所有合作供應商的授權經銷商。每天新增產品。Digi-Key 和 Digi-Key Electronics 是 Digi-Key Electronics 在美國及其他國家的註冊商標。  
© 2021 Digi-Key Electronics, 701 Brooks Ave. South, Thief River Falls, MN 56701, USA

ECIA MEMBER  
Supporting The Authorized Channel





# 告別電位轉換器

## 因為 AVR® DB 系列的 MCU 有了多電壓 I/O

構建能支援多種電壓標準的嵌入式設計通常需要添加外部硬體以確保相容性。AVR® DB 系列 MCU 具有專用可同時進行多電壓操作的埠，使得它們能夠在多個電源領域上處理電位轉換問題，無需外部元件。該埠本身支援 1.8V 至 5.5V，從而可以降低成本，減少電路板空間。

告別電位轉換器，使用 AVR DB MCU 構建您的下一個嵌入式設計。

### 關鍵特性

- 內部 24 MHz 振盪器
- 最多 128 KB 快閃記憶體和 16 KB SRAM
- 智慧類比周邊，包括 12 位元 ADC、DAC 和晶片內運算放大器
- 通信介面，包括 USART/SPI/雙模雙線介面 (TWI)
- 封裝選項豐富，從 28 接腳至 64 接腳

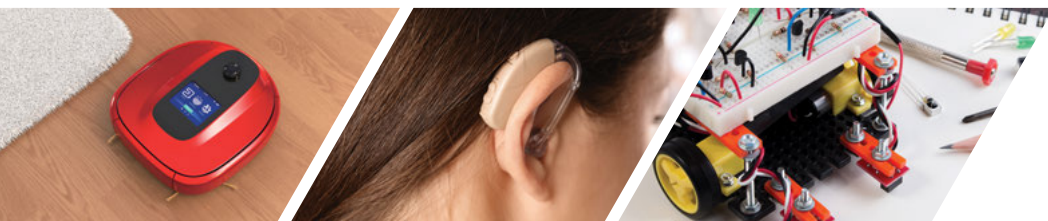
### 聯繫信息

Microchip 台灣分公司

電郵：[rtc.taipei@microchip.com](mailto:rtc.taipei@microchip.com)

技術支援專線：0800-717-718

聯絡電話：• 新竹 (03) 577-8366 • 高雄 (07) 213-7830 • 台北 (02) 2508-8600



[microchip.com/Ctimes-AVRDB](http://microchip.com/Ctimes-AVRDB)



Microchip 的名稱和徽標組合、Microchip 徽標及 AVR 是 Microchip Technology Incorporated 在美國和/或其他國家或地區的註冊商標。在此提及的所有其他商標均為各持有公司所有。© 2021 Microchip Technology Inc. 版權所有。

# CONTENTS

封面故事

## 感測器融合

30

數據整合 聰明上路  
感測融合開啟  
自駕行車新視野

王岫晨

34

半導體供應商成功要件  
車用元件需求激增  
半導體大廠動能全開

王岫晨

39

放手自駕行不行？  
感測器融合技術  
臨門缺了哪一腳？

季平

6

編者的話

讓罩子更亮點

8

矽島論壇

運用科技量化效益  
掌握低碳時代新商機

洪春暉、許桂芬

10

專利數據中揭露的「共現」關係

陳達仁

72

產學技術文章導讀

74

電子月總匯

76

產業短波

80

科技有情

從現在到未來

岫客

12

新聞十日談

處理器晶片群雄並起，  
AI運算進入戰國時代。

11

產業視窗

ST：支付技術發展迅速  
使用者渴望新的支付體驗

王岫晨

27

台達與USHIO宣布雙方長期合作  
並共同捐贈抑菌艙

藍貴銘





# CryptoAutomotive™ TrustAnchor

## 全球首款汽車共伴硬體安全模組

使用 CryptoAutomotive™ TrustAnchor 可以加速現有汽車電子控制單元 (ECU) 的安全升級，這是一種加密共伴裝置，支援的車內網路安全解決方案包括安全啟動、韌體更新與訊息驗證，其中還包含以匯流排速度運行的控制器區域網路 (CAN) MAC。

TrustAnchor 可提供具有獨特非對稱金鑰配對及關聯式 x.509 憑證設計之預先編寫的加密內部應用程式碼，簡化安全程式碼開發及佈建，進而降低風險與成本，同時以最快的速度將您的產品推出上市。TrustAnchor 專門設計來支援全新汽車 OEM 網路安全規格，具有可高度設定性，並能夠符合全球個別 OEM 所定義的獨特安全要求。

新產品符合未來的安全規格需求。立即上手開始使用 CryptoAutomotive TrustAnchor。

### 主要功能

- 符合第 1 級 AEC-Q100 汽車等級、第 2 級 FIPS 140-2 CMVP 安全等級；並且通過第 3 級實體保護等級認證
- 軟體元件包括 AUTOSAR 驅動、MCAL 與 Microchip 的 CryptoAuthentication™ 程式庫，可允許無縫整合到業界標準的作業系統 AUTOSAR 或用於加密功能的自訂軟體堆疊

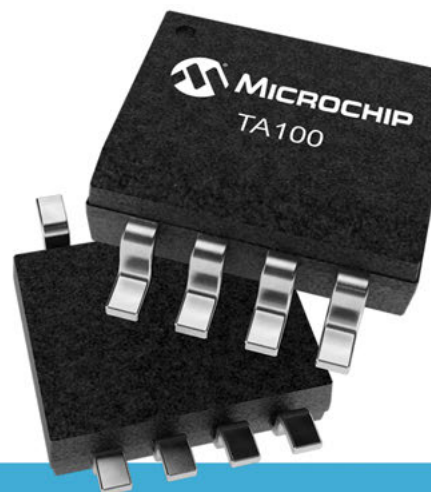
### 聯繫信息

Microchip 台灣分公司

電郵：rtc.taipei@microchip.com

技術支援專線：0800-717-718

聯絡電話：• 新竹 (03) 577-8366 • 高雄 (07) 213-7830 • 台北 (02) 2508-8600



[microchip.com/Ctimes-TrustAnchor](http://microchip.com/Ctimes-TrustAnchor)

Microchip 的名稱與徽標組合及 Microchip 徽標均為 Microchip Technology Incorporated 在美國和/或其他國家或地區的註冊商標。CryptoAuthentication 和 CryptoAutomotive 均為 Microchip Technology Incorporated 在美國和其他國家或地區的商標。在此提及的所有其他商標均為各持有公司所有。© 2021 Microchip Technology Inc. 版權所有。

# CONTENTS

CTIMES 零組件雜誌  
Founded from 1991

14

## 產業觀察

延續後段製程微縮  
先進導線採用石墨烯與金屬的異質結構

Swati Achra、Inge Asselberghs、Zsolt Tokei

18

全球碳化矽業者技術與策略觀察專欄(一)  
Cree謀轉型發展碳化矽 獨霸SiC晶圓市場  
約書亞

22

## 研討會特別報導

「2021汽車電子技術與應用」線上研討會特別報導  
籃貴銘

50

## 透視智慧物聯

AI加速導入邊緣  
應對疫情危機部署 企業邊緣運算需求大增  
王岫晨

45

## 焦點議題

Six Five峰會Arm與Nvidia訪談精采節錄  
看趨勢、談合併 以及運算科技的未來  
籃貴銘

56

## 專題報導-半導體創新

打開應用新局  
半導體創新成果轉化 AI運算世界加速來臨  
王岫晨

60

將創新轉化為產品  
為技術找到核心 多元化半導體持續創新  
王岫晨

64

## 量測進化論

多用途工具  
數位分析不可或缺 邏輯分析儀為除錯而生  
王岫晨

SLM晶片生命週期管理平台  
形塑半導體智慧製造新層次

新思科技

67

考量缺陷可能性  
將車用IC DPPM降至零

Ron Press

70

## 關鍵技術報告

社長 / 黃俊義 Willis Huang

編輯部 /  
副總編輯 籃貴銘 Korbin Lan  
資深編輯 王岫晨 Steven Wang  
執行主編 陳復霞 Fuhsia Chen  
美術編輯 陳宇宸 Yu Chen  
影音編輯 黃慧心 Ellen Huang  
特約記者 王景新 Vincent Wang

CTIMES 英文網 /  
專案經理 籃貴銘 Korbin Lan  
兼主編  
特約編譯 Phil Sweeney

國外部專案經理 / 駐美代表  
林佳穎 Joanne L. Cheng

產業服務部 /  
經理 曾善美 Angelia Tseng  
主任 林佳穎 Joanne L. Cheng  
主任 翁家騏 Amy Weng  
主任 曾郁期 Grace Tseng  
產服特助 劉家靖 Jason Liu

整合行銷部 /  
發行專員 孫桂芬 K.F. Sun  
張惟婷 Wei Ting Chang

管理資訊部 /  
會計主辦 林寶貴 Linda Lin  
法務主辦 顏正雄 C.S. Yen  
行政專員 張惟婷 Ting Chang

發行人 / 黃俊隆 Robert Huang  
發行所 / 遠播資訊股份有限公司  
INFOWIN INFORMATION CO., LTD.  
地址 / 台北市中山北路三段 29 號 11 樓之 3  
電話 : (02) 2585-5526  
傳真 : (02) 2585-5519

輸出印刷 上海印刷廠股份有限公司  
行政院新聞局出版事業登記證  
局版北市字第 672 號  
中華郵政台北雜字第一四九六號  
執照登記為雜誌交寄  
國內總經銷 聯華書報社  
(02) 2556-9711  
港澳總經銷 高業企業股份有限公司  
TEL : (852) 2409-7246  
FAX : (852) 2409-6438  
紐約總經銷 世界日報 世界書局  
洛杉磯總經銷 洛杉磯圖書部  
舊金山總經銷 舊金山圖書部  
零售商 全台誠品書店及各大連鎖書店均售  
郵政帳號 16854654  
國內零售 180 元  
訂閱一年 1800 元  
國內掛號 一年加收 250 元掛號費  
國外訂閱 普通 : 港澳 2800  
亞太 3150  
歐美非 3400



# 徹底優化每一道電力！ 電源管理與電力設計研討會

## 2021 09.23 (四)

09:00-16:50

時間	議題	講師
08:30-09:00	報到	
09:00-09:10	Opening	CTIMES副總編輯 藍貴銘
09:10-10:00	高頻系統的電源技術與應用趨勢	國立臺灣科技大學 特聘教授兼研發長 邱煌仁博士
10:00-10:20	茶歇時間/攤位交流	
10:20-11:10	5G基地台的供電系統與電源設計 (暫訂)	安馳科技
11:10-12:00	5G手機的電池管理策略	邀請中
12:00-13:00	午餐時間	
13:00~13:50	智慧物聯裝置的電源設計(暫訂)	愛德克斯 高級技術工程師 黃聖棻
13:50~14:40	如何實現超低雜訊與超低功耗的 電源系統(暫訂)	Littelfuse
14:40~15:00	茶歇時間/攤位交流	
15:00~15:50	免電池的能源採集電力系統設計	邀請中
15:50~16:40	第三代半導體SiC與GaN元件的 導入要點	邀請中
16:40~17:00	幸運抽獎	

## 抽獎禮

頭獎



超微Supermicro  
伺服器級工作站 (1名)

二獎



居家用電防災神器  
Brook Livin WIRECARE  
宅電防護員  
(10名)

## 問卷禮

隨身消毒液  
矽膠手環X1



\*圖片及產品顏色僅供參考，商品以實物為準

主辦單位



白金贊助



協辦單位



一般贊助



報名方式：線上報名<https://www.ctimes.com.tw>  
報名洽詢：02-2585-5526分機225孫小姐  
傳真：02-2585-5519  
e-mail：imc@ctimes.com.tw



免費報名

注意事項：

因應新冠肺炎(COVID-19)落實防疫，有關於活動當天制定相關措施請上活動官網查閱【防疫公告】。  
活動當天，若報名者不克參加，可指派其他人選參加，並請事先通知主辦單位。  
若因不可預測之突發因素，主辦單位得保留研討會課程主題及講師之變更權利。  
活動期間如有任何未盡事宜，本公司保留變更或終止本活動之決定權，相關變更內容將不定期公告於網頁。  
本公司有絕對的權力審核學員入場與否，恕不接受現場報名。如無收到上課通知，前來聽課學員，需繳交1000元入場。  
因應近期疫情變動，本單位除了遵照中央防疫指揮中心發佈所有防疫措施，活動前若有任何地點與日期變動，  
尚請與會者上CTIMES官網查詢最新公告為準。

## 讓罩子更亮點

我們提醒某人要提高警覺心和注意力時，常用的一句俗話就是「罩子放亮點」。這裡的罩子，說的是眼睛，也就是把眼睛睜大點，留神的意思。但其實真的要提高注意力，不光只有睜大眼睛就夠了，而必須要「眼觀四面，耳聽八方」，甚至是「風吹草動」都要能感知。

所以最高等級的感知，是必須要用上全部的感官，並且用上很高強度的專注力（腦力），這樣才能把所有的動態（風險）都探知，並做出判斷。

而感測器融合（Sensor Fusion）基本上就是這麼一回事，是為了達成最高等級的感知效果，所實施的系統架構，而它可以用在幾乎所有需要自動化和智慧功能的場景中。

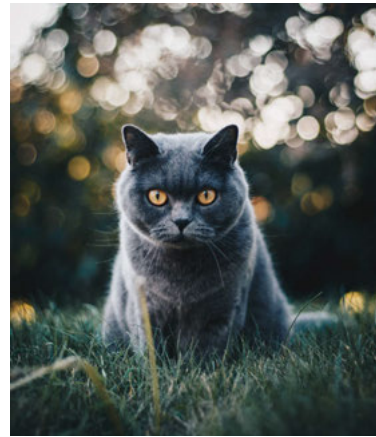
最常見的，就是監視應用。傳統的監視，就是運用影像感測器的光學感測，一開始只有單純可見光波長的感測，但監視無分日夜，所以後來也添加了紅外線的感測，讓夜間的監視成為可能。

而部分監視也不是只有眼睛看到就可以，還必須加上聲音的辨別，嬰兒的監視就是其中一例。因為嬰兒不會移動，多數的時候都在睡覺，從監視畫面其實難辨差異，他的呼吸聲和哭聲，才是最關鍵的判斷指標，因此整合麥克風的功能也變成需求之一。

同樣是監視感知，到了汽車上又是不同的風景。因為汽車是動態的，而且感知的範圍更大，要判斷的物體也更多、更複雜，而且還會受到天候與日夜的影響，所以單靠某一項感測技術是遠遠的不足夠，必須要整合多樣與多顆感測器，才能帶來真正的「安全」。

這種變得更「Sharp」得思維，使我想起了當兵的時光。當時在操練刺槍術時有一句口令，叫做「氣、刀、體一致」，講的就是身體、刀、以及喊聲的氣勢要能融合在一起，才能帶來最佳的殺敵效果。

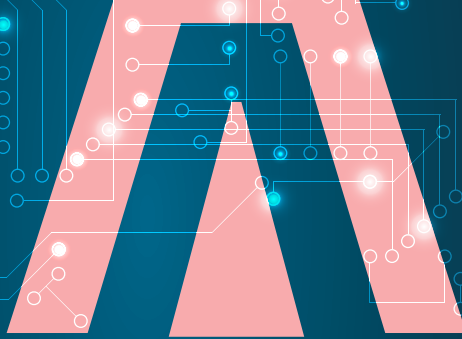
想想感測應用不也是這麼一回事嗎？如果不把裝置系統、運算單元，以及感測單元充分整合，所能產生的效果一定不會太好的。



副總編輯

盧貫鈞





台北國際車用電子展覽會

# AUTOTRONICS TAIPEI

4月20-23日  
2022





南港展覽館1館  
(TaiNEX 1)

聯絡人：莫宗諺先生/曹甄妮小姐

電話：02-87926666分機333/352

電郵：evanmo@teema.org.tw/jenny305@teema.org.tw

[www.taipeiampa.com.tw](http://www.taipeiampa.com.tw)

主辦單位： 中華民國對外貿易發展協會  台灣區電機電子工業同業公會  
協辦單位： 台灣區車輛工業同業公會  台灣車輛研發聯盟



洪春暉

資策會產業情報  
研究所(MIC)  
資深產業顧問  
兼副所長(代理所長)

## 運用科技量化效益 掌握低碳時代新商機

電子製造業者若能有效運用高科技產業的核心能耐，從需求回推技術發展藍圖，期能掌握低碳時代下的可觀商機。

繼上期觀察探討微軟、Amazon及Google這些科技大廠積極實現低碳經濟的各項措施，並且企圖打造節能低碳的供應鏈；本期探討電子製造業者因應節能減碳所採取的措施，以及如何掌握低碳新商機。

在電子產品的生命週期（包含原料採購、生產製造、消費者使用、產品回收）中，約八成的碳足跡來自於生產供應鏈。電子製造業的生產及營運效率，對電子產品的碳足跡造成很大的影響。因此，供應鏈上中下游業者都需有共識，才能創造最大的效益。

數位科技一直是推動永續發展的關鍵，不但提高能源效率，並且探索新商業模式。科技讓節能減排績效變得更加透明化，且足以被量化評估。COVID-19疫情肆虐，使各領域的經濟發展，快速且大幅度地進入數位化階段，鞏固與強化建立永續投資的分析框架。

目前電子製造業者透過工廠節能系統，降低能源的消耗及使用，包含運用物聯網技術節省空調、空壓、照明等用電量。或是透過廢水回收或廢熱回收技術優化節能效益，例如半導體製造廠將空氣壓縮機的廢棄熱能，應用在加熱純水系統與空調來源，以降低外購蒸氣量，節省能源費用及碳排放量。甚至更進一步開發出新的商業

模式，如再生水交換模式。

此外，與其用較高的成本做回收與循環再使用，應該在產品設計的源頭，就加入低汙染及循環再生的理念，才能減少回收及再利用的多餘成本。例如：Apple目前已在產品中使用再生塑膠、再生鋁等材質，並採用可自動拆卸iPhone可用材料的智慧機器人，將材料送回供應端再次使用；Google亦積極將再生材質納入硬體產品設計中，例如Pixel 5機身背蓋採用再生鋁合金。

疫情終將過去，如何刺激經濟復甦，並重建一個友善且永續的新經濟環境，是各國政府與企業的重要課題。永續環境不單僅在使用再生能源與節能減排，還需包含韌性生態的元素，如使用再生材料。

疫情與地緣政治等大環境的變動促使政府與企業更全面性規劃數位轉型，發展兼顧經濟與環境的產業發展策略。在低碳、淨零碳的國際趨勢下，台灣若能有效運用高科技產業的核心能耐，從需求回推技術發展藍圖，期能掌握低碳時代下的可觀商機。 ■

（本文為洪春暉、許桂芬共同執筆，許桂芬為資策會MIC資深產業分析師兼研究總監）





# 拓展你的產業知識 豐富你的科技生活!

每月10日播出



## 新聞10日談

CTIMES編輯群的產業新聞評析，也邀請特別來賓參加，一同剖析最新的產業趨勢。



CTIMES的原創單元，介紹產業的新品，加入特有的科技人文評點，為產品提供客觀的評價。

把你的目光放在  
科技與人文的交界處  
現在就訂閱!

訂閱CTIMES



CTIMES  
影音頻道

免費訂閱



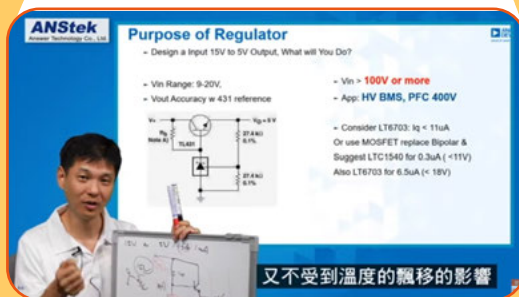
## 企業與人物採訪

企業與產業人物的專訪剪輯。採訪具備獨特技術的業者為主，以及自成一家的產業人物。



## 科技你來說

科技產業裡，每個人都是關鍵，你當然也是。透過與第一線的核心人物對談，找出趨勢裡的趨勢。



## CTIMES 線上研討會

結合CTIMES深厚的媒體資源，在虛擬的空間裡探討最新的產業技術應用。





陳達仁

國立臺灣大學機械工程學系與工業工程學研究所 特聘教授

智慧財產培訓學院 (TIPA)共同主持人

國立臺灣大學計量理論與應用研究中心 特約研究員

## 技術長的專利策略

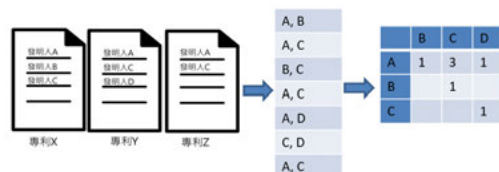
# 專利數據中揭露的「共現」關係

傳統的專利分析常以個各專利當作計量的單位，像是這個申請人有申請多少件專利、這個分類號出現在多少件專利上等。但在觀察這些專利數據時，我們還注意到專利似乎也是把若干「個體」結合在一起的「媒介」。

這種二個個體共同出現於同一專利的情形就稱為「共現」(co-occurrence)。例如，有好幾件專利上張三和李四都是發明人(也就是「共同發明人」)，也有好幾件專利李四和王五都是共同發明人，但張三和王五卻很少有共同出現在同一專利的發明人欄位裡。這種情形傳達了個體張三和王五不常合作，但個體張三和李四、李四和王五，相對於張三和王五，是較常合作的。除了發明人以外，申請人、專利權人、分類號、專利所含的關鍵詞、甚至引用文獻等個體，也同樣有共現於同一專利的現象。

針對專利數據所包含的各種個體的共現情形所進行的分析，就稱為「共現分析」。二個體共現的次數愈多、愈頻繁，就表示這二個體關係愈密切。但對於不同的個體，這種關係的解讀與運用方式不同。如發明人、申請人、專利權人的共現頻率高低，反映就是他們合作關係的強弱，而二個分類號的共現頻率高低，則反映了這二個分類號代表的技術被共同運用或結合的機會。

以下圖所示的發明人共現為例，從左邊的專利原始數據中，可整理出發明人的共現對，進而產出共現矩陣。從中很容易可以看出發明人A、C間



有較密切的研發合作關係，而發明人B、D間從未有研發合作關係。

共現矩陣也常轉換為共現網路來進行觀察分析，例如下圖左就是上例的共現網路。當然，實務上我們看到的網路要複雜許多，例如下圖右就是國外某企業的研發團隊間的研發合作網路。



透過共現矩陣或共現網路，可以觀察出一些有趣的現象，以發明人為例，可以找出誰可能是主要的研發骨幹，哪些人構成緊密的研發團隊，誰在團隊或組合間扮演橋接的角色，創新發明中是不是有來自外界的研發能量挹注等，都可以找出蛛絲馬跡，當然有可能得出重要的研發團隊成員間的共事經歷、世代關係，甚至是技術來源等，就如同在研發部門中長期裝置個監視器般，所有研發互動都留下了紀錄。再以以分類號為例，可以找出技術可能的跨接與應用，哪些既存技術逐漸往哪個新應用領域發展，哪些既存技術開始吸收了新的技術刺激，若以專利權人為例，則可能找出技術同源的類同盟關係，或技術壁壘的類敵我關係。

因此，透過共現分析所能掌握的這些資訊，對我們瞭解特定競爭對手、自己所屬的、或有意進入的產業或技術領域的動態都會極有幫助。未來，本專欄將繼續報導各種共現分析的具體運用。

(本文共同執筆：管中徽 國立臺灣科技大學 專利研究所副教授)



# ST：支付技術發展迅速 使用者渴望新的支付體驗

文／王岫晨

晶片、軟體等新產品和開發應用的網路公司，正在推動市場研發新的產品形態，提供新的使用者體驗。現在的消費者渴望新的支付體驗，也對新的產品形態更有興趣。ST意法半導體的安全微控制器事業部行銷應用總監Jerome Juvin除了介紹SMD（即安全微控制器事業部），也將探討銀行智慧卡和行動支付兩個市場。

Jerome Juvin說，安全微控制器事業部門總部設在銀行智慧卡晶片的發明中心法國。在過去的30年裡，ST為整個智慧卡產業技術發展做出了巨大貢獻。ST支援今天使用中的所有智慧卡，包括銀行卡、SIM卡、交通卡、電子身份證、護照、付費電視卡。ST也為筆記型電腦提供使用者身份驗證解決方案和防止假冒商品的品牌資產保護解決方案。

此外，還為行動產品市場提供嵌入式系統解決方案，例如，手機和穿戴式裝置等智慧產品以及連網汽車內安裝的NFC控制器、嵌入式安全模組和eSIM模組。安全微控制器部在全球設有營業機構，市場排名前三，目前安全微控制器全球出貨量超過140億顆。幾年來，ST在eSIM

市場處於領先地位。

這次主要討論兩個市場，第一個是銀行卡市場，重點介紹ST的銀行卡安全晶片：ST31硬體平台和整合ST31、JavaCard作業系統和相關支付應用的STPay系統晶片解決方案。第二部分是行動安全市場，將重點介紹單晶片整合NFC控制器和安全模組的ST54平台，該平台適用於支付等各種安全應用，STPay-Mobile是一個將服務和ST54連線在一起的開發平台，便於裝置商在手機錢包上部署服務。

Jerome Juvin也說明銀行卡和行動支付的發展變化，更精確地說，影響卡片外觀和使用者體驗所有技術的演進過程。磁條卡在銀行業已經使用很長的時間了，且至今仍有銀行還在發行磁條卡。不過，過去20年裡，為了更安全地解決銀行卡詐騙問題，在地方政府支援下，銀行一直在推廣部署晶片卡。銀行卡中嵌入晶片在整個支付產業的發展中發揮了重要作用。但這是一個漫長的過程，且需要相當長的時間來完成，因為大型基礎設施必須部署到位，而且客戶還要接受新式銀行卡。所有這些市場發展變化為NFC非接觸式技術應用奠定了基礎。



▲ 意法半導體安全微控制器事業部行銷應用總監Jerome Juvin

這些變化為銀行產業和行動產業帶來了很多好處，真正地有利於整個生態系統的發展，包括裝置製造商，例如，智慧型手機或智慧手錶製造商。因此，他們可以為客戶開發新的應用，提升品牌黏著度，建立新的商業模式，行動網路運營商採用非接觸支付技術能從中獲得很大的利益。新的商業模式產生了新的服務類型，例如，行動支付和交通卡。此外，透過整合嵌入式安全模組和NFC收發器，裝置製造商也能開發出自己的生態系統和商業模式，將安全應用設定於手機的核心應用。■



主持人：CTIMES副總編輯 藍貴銘



與談人：CTIMES社長 黃俊義

## 處理器晶片群雄並起，AI運算進入戰國時代。

背景



觀看影片，請掃描：



從近期全球重要的兩個大展「台北國際電腦展（COMPUTEX）」和「世界通訊大會（MWC）」觀察，如英特爾、AMD、NVIDIA、Arm、高通、聯發科等重要大廠，都在其間發布重要的產品與關鍵的策略。而這些產品與策略都有個共通點，就是以人工智慧為核心的運算技術將成為主流，同時智能運算也將無所不在。至於講到晶片製造，當然不得不提到台灣的台積電，以及將來的晶片設計與製造面臨的最大挑戰。

Q1

您怎麼看現在運算技術的發展？我們是不是要開始進入一個全新的運算架構年代？

答：所謂的智慧運算只是運算功能更為強大而已，並不是什麼新概念，凡是運算都只是一種邏輯理性的作用。現在製程這麼進步，只是使運算的功能、效能更強大，凡是所有邏輯運算、計算都只是邏輯理性的作用，應該這樣子來看待。

邏輯晶片透過演算法以及電路的設計來運作，邏輯元件種類很多。邏輯元件其實是電子產業第一次革命性的發展，業界利用積體電路先開發出微控制器MCU，使得一些電器用品有了智能性的控制能力，但這些MCU功能還很有限，後來記憶體IC可說是第二次革命性的發展，有了記憶體，MCU的功能就更強大了。以後因為IC運算能力越來越強，記憶體也無限，於是發展更精密的感測元件。

我們看智慧運算，不能單從CPU的這個功能來定義，必須該區域的所有的邏輯運算的原件都包含在裡面，再加上所有的記憶體以及感測元件應該視為智慧運算的一環。

所謂的AI智慧運算就是模仿人類的心智，而人的智能包含情感、理智、意志三方面，相對來講情感就是感測元件，理智就是邏輯元件，意志就是記憶體元件，當然意志還包括行為的紀錄與意義等。有這三種關鍵元件才會把真正的智能表現出來。

不過，不只是單獨機器運作有感測功能，更深遠的感測其實就是網路通訊，5G之後無遠弗屆，甚至可以去尋找雲端資訊，做更智能化的應用。



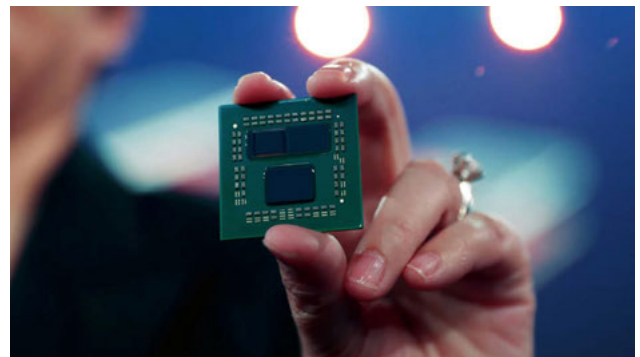
## Q2

您認為純晶片供應商是不是要面臨淘汰了？又要怎麼樣去做提升或加值呢？有沒有哪幾家業者，您是看好的？

答：所謂智能的定義，**既然要發展AI晶片，就是要模仿人類的感知以及學習的能力，才是真正的人工智能。**許多感知學習的能力必須從應用軟體的設計應用來提供，所以未來晶片供應商當然要有好的軟體應用的能力。現在的晶片設計早已經用EDA軟體工具來開發，一般硬體元件已經是以SIP形式存在，也就是矽智財，最有名的是Arm，是標準硬體軟件化的一家公司。

**硬體軟件化是必然的趨勢**，以SIP為平台的晶片設計公司，就能用這些虛擬元件來做各種布局、整合各類的軟硬體，最後再直接交給晶圓代工來生產。**不只是硬體公司，未來的應用軟體設計公司也一樣，也要配合AI晶片，或是過去已經實施多年的特殊應用IC（ASIC）來銜接設計**，亦即要做軟體硬件化的處理或應用，這是必然的思考模式。

所以智慧運算的功能會越來越強大，也會越來越複雜，但不管功能多強大、多複雜，矛盾競爭永遠沒完沒了。所以**業者能不能贏，主要還是看業者是不是有人文關懷，這樣才會有市場，才是生存之道。**提到EDA平台設計，未來只要有理念，那麼from conception to a chip會變得很簡單且自動化完成。因為很多矽智財，晶圓代工廠可以直接供應給設計業者，從概念到晶片到立即生產一氣呵成。



## Q3

將來的晶片設計與製造最大的挑戰是什麼？對我們的護國神山和半導體產業會造成哪些影響？

答：舉台積電是很好的例子，台積電本身就是一個非常成功的晶圓代工模式。以前半導體產業都是IDM大廠，等於是從頭做到尾，一定要大量生產且佔有大部分市場才會有利潤，一推出就是殺手級應用，然後把競爭者擊垮，但這不是可大可久的生存之道。**台積電坦開心胸讓產業變成分工合作的模式，避開了矛盾，然後也使很多行業都蓬勃發展**，像是IC設計公司，或其它中小型製造商，都能夠加入這樣的產業鏈發展。

台積電這個護國神山未來會有甚麼變化？我想還要繼續保持走互助合作的文化，而不是鬥爭、殺手級應用，**用這種思維模式、開放模式，未來無**

**論如何複雜，他們自然會找到平衡之道。**

台積電成功的模式不是由技術而來的，但因為成功了所以技術又更好了。講到技術，**到了一定的後摩爾定律的時代，技術它並不是那麼偏重的**，例如人類的神經細胞單元從5微米到100微米之間，比現在奈米級晶圓製程大很多，可是神經細胞的性質及作用是AI晶片模仿不到的能力。所以**未來業界發展的重點不在於晶片的大小，而是功能的應用。**台積電最近跟日本頂尖的20家半導體公司在日本設立研發據點，主要開發3D封裝技術，為後摩爾定律時代又開啟了另一個先鋒。