

CTIMES

零组件雜誌

COMPONENTS & CONVERGENCE

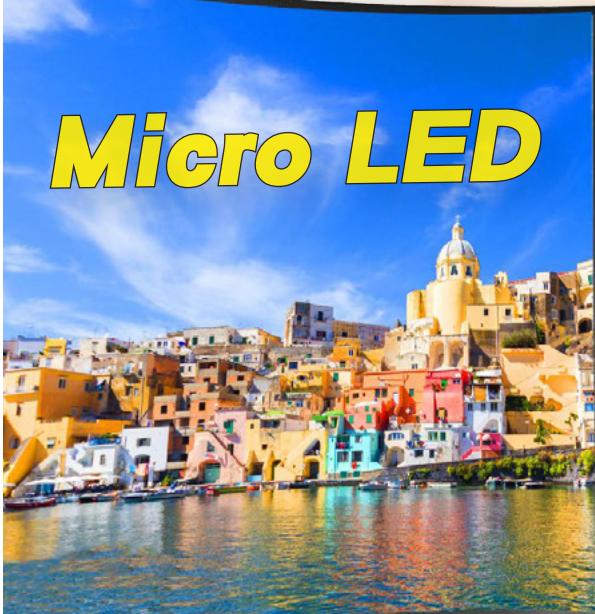
Oct.312



P.16

張懋中
交通大學校長

Micro LED



VS.

量子點



次世代 顯示技術 誰勝出？



CTIMES



f CTIMES



Digi-Key
ELECTRONICS

線上供應 600 萬種零件

DIGIKEY.TW

定價180元

360°全方位滿足創新需求



訂購滿新台幣 1400 元
或美元 50 元
免運費

0080-185-4023
DIGIKEY.TW

Digi-Key
ELECTRONICS

線上供應超過 600 萬種產品 | 超過 650 家業界領導供應商 | 100% 授權經銷商

*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。
© 2017 Digi-Key Electronics, 701 Brooks Ave. South, Thief River Falls, MN 56701, USA

ADI公司正在攜手美國國家儀器公司
共同引領明日的 5G 標準。

數以萬計的設備同時直播現場活動，下載
速度接近 10 Gbps。所有這一切甚至更多
功能都將隨著 5G 的到來而成為可能 — ADI
公司提供相關解決方案與支持，助力美國
國家儀器公司打造第二代向量信號收發器。

開啟未來 5G 時代



關注 ADI 臺灣 Facebook 訪問官網瞭解 AWP/NI



瞭解ADI公司與NI公司如何將5G
融入第二代向量信號收發器
analog.com/AWP/NI
免付費技術支援：0800 055 085
電郵查詢：cic.asia@analog.com

CONTENTS

Micro LED

VS.

量子點

次世代 顯示技術 誰勝出？

封面故事

- 46 雙雄對峙
次世代顯示技術掀起戰火
王明德

- 52 技術逐步突破
Micro LED商品化時程漸近
盧傑瑞

- 60 材料規模年成長2.5倍
量子點顯示器後勢看好
盧傑瑞

編者的話

- 8 從產學合作走向產學分工

新聞分析

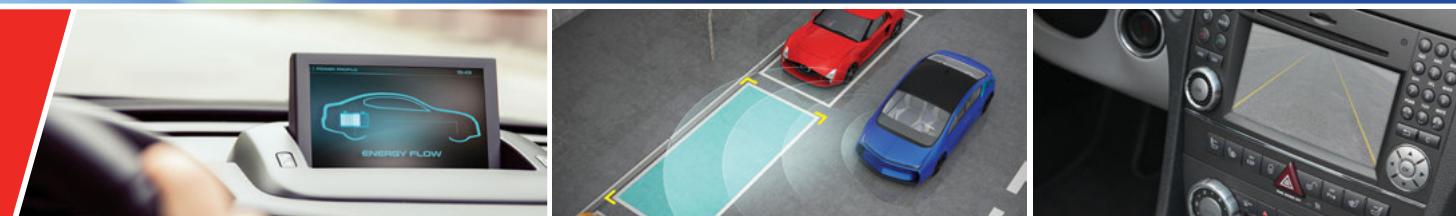
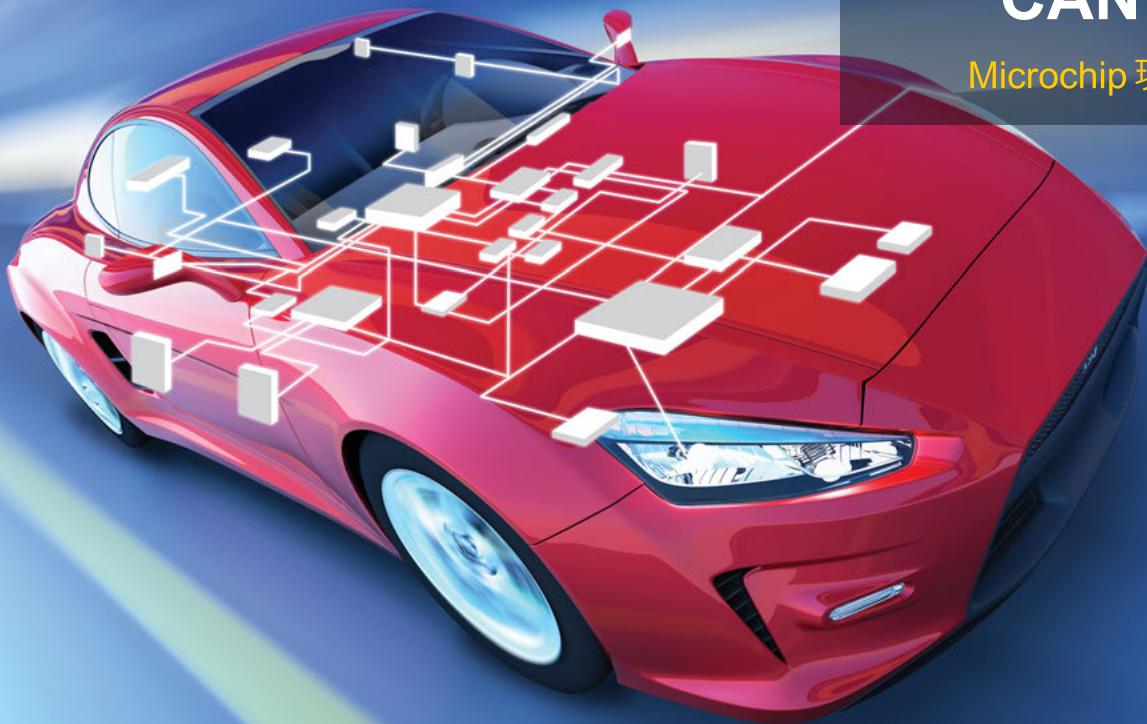
- 12 福衛五號失能
考驗台灣對失敗的容忍度

- 13 頻譜問題卡關？5G發展得先過這關

- 14 台日健康福祉產業共拓新商機面向

適用下一代汽車的 CAN 和 LIN 產品

Microchip 現提供最豐富的產品



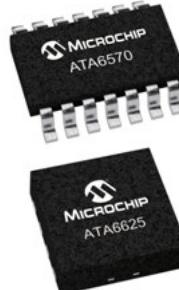
Microchip 為控制器區域網路 (CAN) 和本地互連網路 (LIN) 提供最完整的產品組合。
我們的解決方案具有高整合度、低系統成本和複雜度的同時實現超低功耗設計。

CAN — 關鍵特性

- 靈活的數據速率/部分聯網功能 (ISO 11898-1/2/5/6 和 SAEJ2284)
- 獨特性能和使用或不使用共模扼流圈的高階 EMC 性能
- 符合等級 0 汽車標準 (溫度：-40 至 +150°C) 的選項

LIN — 關鍵特性

- 符合新型汽車 OEM 硬體規範，在業界首屈一指
- 豐富的收發器、系統基礎晶片 (SBC) 和封裝內系統 (SiP) 元件
- SBC 選項允許輕鬆轉換至其他產品選項



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

www.microchip.com/CAN-LIN

microchip
DIRECT
www.microchipdirect.com

 **MICROCHIP**

CONTENTS



專題報導

軟硬體系統不再複雜

72 透過嵌入式OS簡化裝置設計

Jean Labrosse

智慧化當道 應用漸趨廣

77 嵌入式開啟產業自動化新風貌

王明德

嵌入式Web伺服器

83 交通號誌機控制系統設計

張永忠、劉鵬、鄭國榮

CTIMES People

專訪交通大學校長

16 張懋中：「同行致遠，打造台灣科技創新力」

採訪/整理：王明德

Tech Review

專訪Xilinx亞太區資深經理羅霖

20 AI浪潮來襲 FPGA角色將更吃重

採訪/整理：王明德

科技部AI政策系列報導

打造智慧台灣

24 科技部長陳良基：

「現在是台灣發展AI的最佳時機！」

整理：廖家宜

特別報導

擁抱數位經濟起飛

28 闊別十七年 WCIT重返台灣

廖家宜

產業觀察

標準陸續底定

34 車資通智慧化開始加速

王明德

VR新科技開創台灣新經濟(十二)

38 認識VR開發流程 訂定SOP

高煥堂



台北國際智慧機械暨智慧製造展

Taipei Intelligent Machinery & Manufacturing Technology Show



www.imtduo.com.tw



驅動智慧大未來

Driving the New Wave of
Manufacturing

**MAY 9~12
2018**

台北南港展覽館

主辦單位：



中華民國對外貿易發展協會
www.taiwantrade.com.tw
www.taitra.org.tw

11011 臺北市信義路5段5號
電話：02-2725-5200
傳真：02-2725-1959
E-mail：mt@taitra.org.tw



臺灣機械工業同業公會
www.tami.org.tw

10046 臺北市懷寧街110號
電話：02-2349-4666
傳真：02-2381-3711
E-mail：mt@tami.org.tw



CONTENTS

矽島論壇

- 10** 政府該推什麼？跨域自造！
歐敏銓
- 11** 2017年Computex觀展評析-網通與智慧科技領域
洪春暉

焦點議題

- 68** 工業4.0標竿案例研究-勞斯萊斯
張家維

量測進化論

- 90** 低成本、高彈性
5G測試新挑戰 PXI平台輕鬆以對
王岫晨

關鍵技術報告

- 提升燃油經濟性
93 智慧功率模組用於汽車高壓輔助馬達負載應用
Thomas Yim
- 提升靈活性
96 分散式PLD 有助於降低伺服器成本
萊迪思半導體提供

技術白皮書導讀

- 106** 新聞月總匯

CTIMES 副刊

- 115** WOW科技
- 118** 好書推薦 / 堅持，進無止境：
臺中國家歌劇院營造英雄幕後全紀實
- 119** 創業咖啡 / OLED手機面板 多家供應商競爭態勢已成型
- 120** 科技有情 / 人心才是決定AI善惡的關鍵

社長 / 黃俊義 Wills Huang
社長特助 王岫晨 Steven Wang

編輯部 /
主編 王明德 M.D. Wang
採訪編輯 廖家宜 Chlo Liao
資深編輯 陳復霞 Fuhsia Chen
特約主筆 江之川 Helen Jiang
范眠 Karen Fan
巫姿惠 Fanny Wu
陸向陽 Danny Lu

特約攝影 林鼎皓 Dinghaw Lin

CTIMES 英文網 /
專案經理 兼主編 籃貫銘 Korbin Lan

產業服務部 /
產服副理 曾善美 Angelia Tseng
產服主任 林佳穎 Joanne Lin
產服主任 翁家騏 Amy Weng
產服主任 曾郁期 Grace Tseng
專案經理 黃素盈 Tracy Huang
產服特助 林彥伶 Sharon Lin

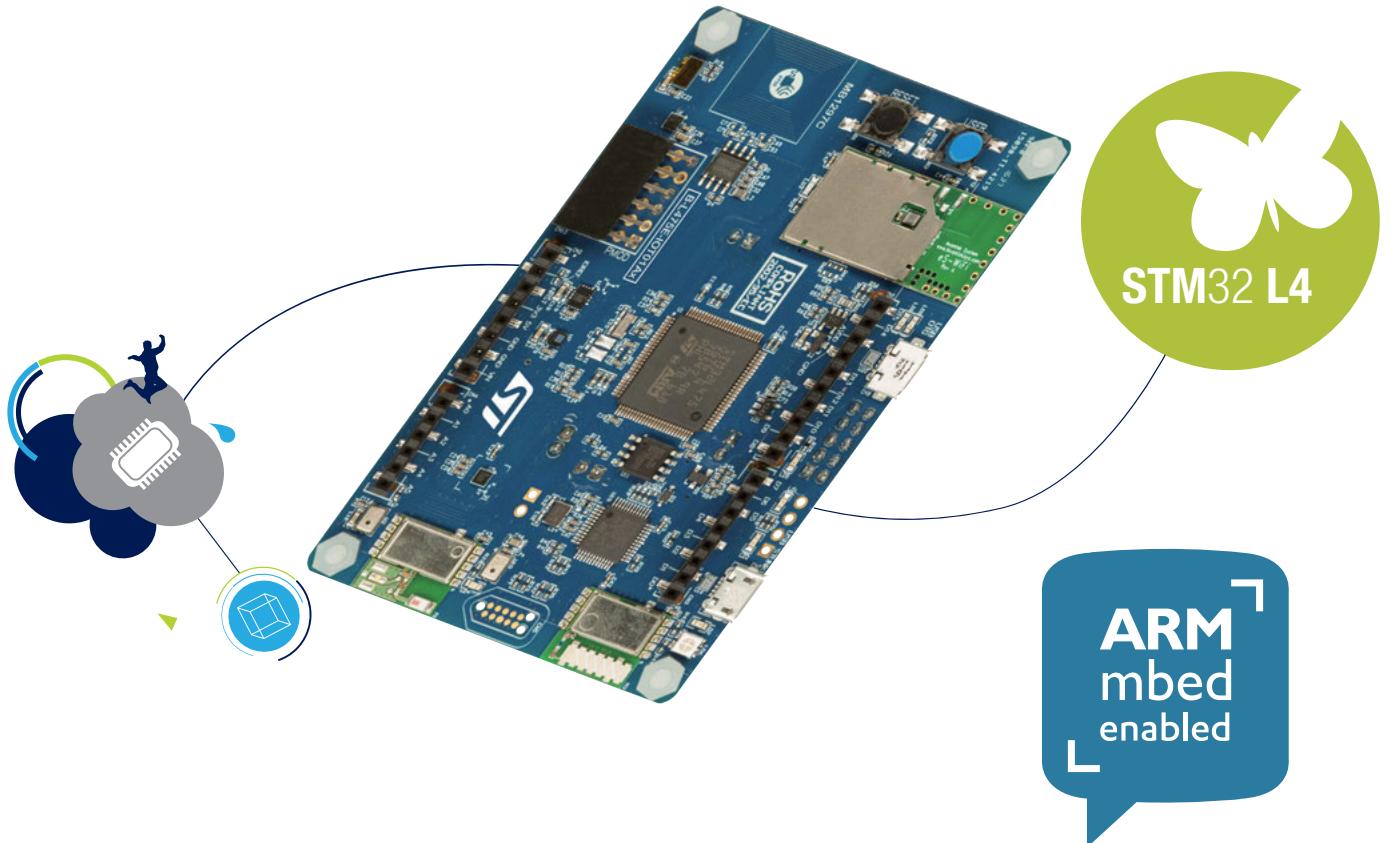
設計中心部 /
美術編輯 王弘源 Vincent Wang

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 高見文化行銷股份有限公司
(02) 2668-9005
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 全台金石堂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



STM32L4 開發套件簡化雲端連結設計

跳脫框架！使用現成的雲端連結開發板探索物聯網的創新想法

意法半導體
TEL: (02)6603 2588
FAX: (02)6603 2599

代理商
伯東 (02) 8772 8910 友尚 (02) 2659 8168
文暉 (02) 8226 9088 安富利 (02) 2655 8688 益登 (02) 2657 8811

STM32 MCU
@stm32mcu



掃描QR code
粉絲團按讚



掃描QR code
輕鬆下載ST MCU選型工具



從產學合作走向產學分工

這期CTIMES People採訪了交大校長張懋中，張校長過去曾在UCLA擔任教授17年，這次回來對於交大的未來走向，有相當明確的走向，採訪過程中，張懋中不只一次強調，交大不會成為業界的救火隊，而會是成為產業的技術領導者。

產學合作一直是台灣產業和學界的共識，不過所謂的產學合作，往往就像是張懋中所說的，學界常常變成產業的救火隊，一直去解決業界提出的問題，這種救急的事做久了也成為常態，然而這並非長久之計。

台清交這類型的研究大學，應該做的是走在產業前端，研發當下尚未能產生經濟價值的技術，產業則專注於現有的技術的製程改善，讓已經產生的經濟價值再次提升，而當舊有技術的經濟價值開始衰退時，學界之前投入研發技術可以即時釋出，提供產業源源不絕的成長動能，這也是雙方最好的分工。

然而現在台灣的狀況是，學界常要解決產業現下正在發生的問題，而自己所投入的先期技術研究，往往是研究結束後就被放在檔案夾的一角，在無人橋接的狀況下，慢慢失去時效性，終至完全失去意義。

因此我們希望未來產學的合作模式，不是並肩走在一起解決現下的問題，而是一前一後的交接棒模式，如此一來雙方的分工才會精確，學界的研發資源也才能被有效利用。■

主編

張懋中





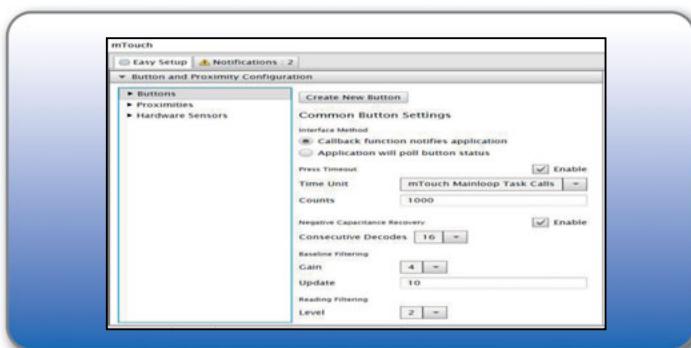
用MCC mTouch®電容觸控感測程式庫模組快速產生觸控按鍵應用程式

小百科

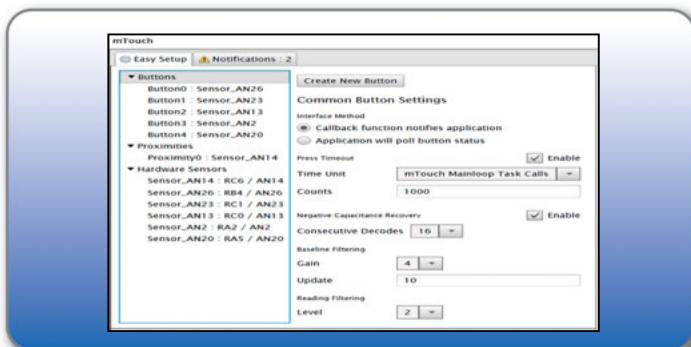
MPLAB® Code Configurator (MCC) 是一個插入在 MPLAB X IDE 開發環境中的程式原始碼產生器，它是一個免費的圖形化編程環境，可以在您的應用程式中產生很容易理解的 C 程式原始碼。它使用直觀的界面，可以啟用和配置 PIC® MCU 內部的多種周邊，完成某些特定應用功能之設計。

MCC 中的 mTouch® 電容觸控感測程式庫模組讓使用者可以快速和很容易產生 Microchip 的電容式觸控按鍵/近接感測器的 C 程式原始碼，該程式庫模組使用圖形化使用者介面 (GUI) 來完成設定多個 mTouch 參數，啟用各種 mTouch 功能，產生必要的 C 程式原始碼以編譯及燒錄到 PIC 微控制器上，以下概略介紹其操作。

mTouch 電容觸控程式庫模組主要由兩個部分組成，分別是按鍵/近接感測器之配置以及自動掃描頻率調適。按鍵和近接感測器之配置分為按鍵之共同設定、按鍵之個別設定、近接感測器之共同設定、近接感測器之個別設定、感測器之共同硬體設定和感測器之個別硬體設定等。



按鍵及近接感測器之共同設定包含建立新按鍵或近接感測器、選擇輪詢或回呼的介面方式、最長的作動時間設定、從負電容回復的時間設定和數位濾波器設定等。按鍵及近接感測器之個別設定包含刪除、命名、感測器硬體連結、閾值設定、偏差值之比例設定等。

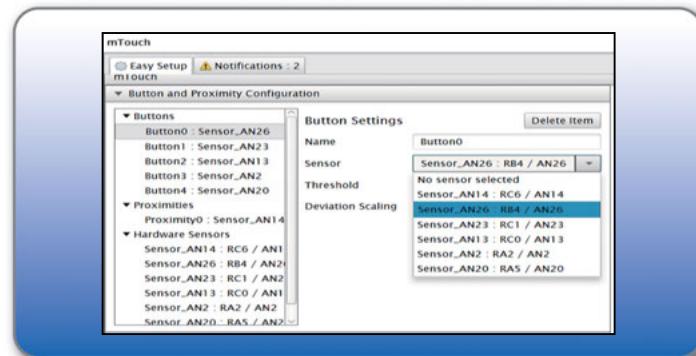


感測器之共同硬體設定項目為設定每個硬體感測器將被掃描的順序。欲更改硬體感測器的掃描順序，首先在列表中指到其中要被移動的感測器，下一步是按向上或向下按鍵更改硬體感測器的順序。MCU 首先將掃描列表中的第一個項目，而最後掃描列表中的最後一個項目。每個硬體感測器都有自己的配置頁面，顯示該硬體感測器之名稱和所連接的接腳。

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

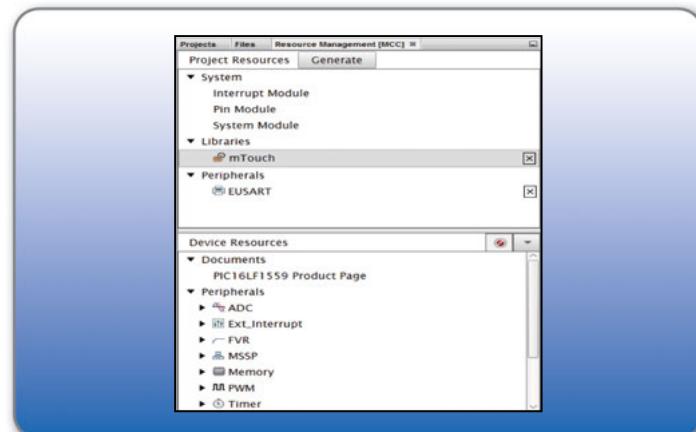
聯絡電話 : • 新竹 (03) 577-8366 • 高雄 (07) 213-7830 • 台北 (02) 2508-8600



自動頻率調適 (AFA) 部分允許使用者啟用先進的抗雜訊演算法。自動頻率調適程式連續追蹤每個感應器上的雜訊量，並智慧的選擇新的掃描頻率。



當所有參數設定皆已完成，只要簡單的按一個程式產生鍵，MCC 自動產生電容觸控元件的程式原始碼，使用者可以很容易的將電容觸控功能整合進應用程式中。



欲獲得更多訊息，歡迎到訪 [mTouch Design Center](#) 瀏覽：

- <https://www.microchip.com/design-centers/capacitive-touch-sensing>
- mTouch Capacitive Sensing Library Module for MPLAB X Code Configurator Online User's Guide: <http://microchip.wikidot.com/touch:start>
- AN1478 — mTouch Sensing Solution Acquisition Methods Capacitive Voltage Divider
- AN1334 — Techniques for Robust Touch Sensing Design



microchip
DIRECT
www.microchipdirect.com





歐敏銓

MakerPRO總主筆
暨共同創辦人

政府該推什麼？跨域自造！

最近政府智囊單位來徵詢一個問題：如果從政府高度來推動一個「自造者聯盟」，有何建言？

這真是個不好回答的問題，一方面我們是民間單位，不在「其位」；一方面Maker本是一個Bottom up的運動，它自有其草根性的發展動力與方向，上位者過度的關愛只怕是「過猶不及」（近幾年已有不少明例）。

不過，想一想，只要方向正確，有資源挹注也是好事，而這方向，不該是對自造社群的發展下指導棋（沒進到這圈子裏的人如何指導？），或做些半調子又與民爭利的事（如Makerspace），而是本來就該由政府來推動的事務，特別是跨域創新、社會公益/環保、啟發教育、市民參與公共事務等面向的事。

先談跨域創新，我們身在Maker圈，總以為這運動發展的很火熱，但事實上，許多身邊的朋友都對"Maker"這詞還非常陌生，甚至連聽都沒聽過呢。即使是在Maker圈，近來也有降溫的現象，推究原因之一，可能是一直玩Arduino、Raspberry Pi、3DP，玩久了也少了新鮮感。

然而，Maker可以做的事，不該這麼狹隘，應該跨出去，和設計、文創、社企、公益、藝術、產業、研究等不同背景人士，甚至是鄉民、市民，進行對話、交流、合作共創等，相信會迸出許多令人讚歎的成果。

以「Maker x 設計」來說，不論是文創、建築、空間或工業等設計領域，台灣的設計實力不容置疑，但這些設計人才與科技人才一直有很大的鴻

溝，造成Maker的作品有創意沒賣相，設計師想帶進「智慧」功能卻搞不定，若能促成兩者的交流協作，必然能創作出內外兼美的好作品及商品。

至於「Maker x 社會公益」，這也是大有可為的推展方向，因為有能力解決問題的Maker，大多也願意為社會議題盡一分心。事實上，由哈爸主導的LASS-開源公益環境感測網路社群，已用行動證實結合社群的力量可以做很多事，而這樣的影響力已從環境品質監測，繼續推展到科技農業（Open Hack Farm社群）和智慧長照（Simple Care社群）等議題。

另一個很適合政府高度去推動的則是「Maker x 城鄉」，因為Maker同時也是市民鄉民，自然也樂於參與城市或地方建設。目前由Fablab在主導推動的Fab City，已在全球如火如荼地推展中，此計畫的目標是「透過在地生產製造、全球串連來打造自給自足的城市」（Locally productive and globally connected self sufficient city），也就是希望促成政府與民間社會協作，一起面對和解決包括居住、能源、糧食等問題，打造一個永續的循環經濟。

以上的跨域自造方向，只是拋磚引玉，還有很多可做的事，而這些大方向很需要從政府高度來推動。關鍵在於自造（Maker）的精神在於「動手做」，而且是一起動手做，若能轉化為跨域一起做，很多創意會更好、更美、更落地；轉化為全民參與協作，很多問題很可能就迎刃而解了。■



洪春暉
資策會產業情報研究所(MIC)
產業顧問兼主任

2017年COMPUTEX觀展評析— 網通與智慧科技領域

2017年第37屆台北國際電腦展（Computex）的主題包括新創、物聯網、人工智慧、電競、AR/VR與商業解決方案五大主題。

觀察Computex網通終端的展出狀況，近幾年因固網寬頻接取產品已成為成熟產業，僅有跟隨標準演進而有發表新產品的機會，加上中國大陸業者價格競爭，導致臺灣相關業者展出意願降低；然另一方面，智慧家庭市場噪音仍大，Wireless LAN產品在標準升級外，以Qualcomm為主的Wi-Fi晶片業者並積極推廣新的Mesh架構，大幅改變原有的產品型態與傳輸表現以支援智慧家庭為主的多裝置高速傳輸應用，成為各業者在攤位內的少數展出亮點。

包括華碩與亞旭等業者在攤位中均展示Wi-Fi Mesh產品，以一個2.4GHz頻段與2個5GHz頻段進行資料傳輸。華碩的「Lyra」3台裝置上並各有兩個乙太網路接口，扣除一個與WAN端連結，可接上5台其他連網設備進行有線與更多裝置的無線連網。由於各路由器品牌業者已陸續推出Mesh產品，各家業者將在可擴充性、連線簡便性、傳輸安全性、管理功能等面向找尋產品差異點。在行銷端，Wi-Fi Mesh產品價格約在300美元的水準，初期鎖定SMB與大坪數住宅客群。

在其他產品上，亞旭展出的Femtocell產品，特別支援美國FCC公布之3.5GHz公民寬頻無線電服務（CBRS）頻段，卡位當地各行動營運商後續5G網路商用下規劃的網路密集化建置商機；東碩則在有線接取產品之外，展示了內建Intel WiGig晶片的擴充基槽（Docking Station），提供有線接口外的選項，拓展連接器產品線。

物聯網產品在本次Computex中，絕對是名列前茅的關注主題，位於世貿一、三館，南港館中眾多業

者均展出單一產品或垂直市場解決方案。相較於過去集中在智慧家庭領域，業者推出各種IP監控、家庭自動化等周邊裝置，本次包括法人單位（如工研院），網通廠商（如正文）、系統整合業者（如研華與新漢）等則再加入智慧城市、工業物聯網、零售與醫療等垂直市場方案，除了單一產品外，並與異業或大型雲端業者（如微軟）進行合作，加強使用情境的論述能力與方案完整性。

Computex展會中業者除了以Wi-Fi、ZigBee等技術做為物聯網資料傳輸媒介外，低功率廣域網路產品（LPWA）也成為推進IoT產業的另一焦點。從晶片端（如瑞昱與聯發科）到模組端（如群登），再到設備端（如正文），業者展出LoRa或NB-IoT的產品，其中，晶片與模組業者以多種無線技術整合分工、疊層式設計為訴求，增加終端開發彈性；設備商則鎖定車隊管理、水電錶計費、空汙偵測、停車/路燈管理等訊號覆蓋範圍較大、裝置傳輸頻寬與功率較低之應用。

綜整本次物聯網展出內容，業者推出的產品更多元化，主因在於應用場域從智慧家庭擴大到智慧城市範疇，切入的垂直市場也持續增加。此外，解決方案更紮實，連網終端面提升附加功能與外觀設計，成本僅是其中一項而非單一優勢；解決方案面則讓硬體結合雲端與大數據，搭配可視化監控與管理介面，提升實用性與客製化程度。

在桌上與筆記型電腦、智慧手機進入產品成熟階段後，臺灣的ICT製造業者正持續找尋有高度發展潛力的新運算載具，及早投入市場布局。其中，機器人與汽車是多數業者具有共識的兩個主題，因此本次展會中有眾多業者展示開發成果。■

福衛五號失能 考驗台灣對失敗的容忍度

記取失敗的經驗層層調校，才能逐步走向成功之路。

上個月升空的福衛五號，在9月18日傳出遙測取像儀失焦，導致影像出現光斑及模糊情況，9月25日時，國家太空中心表示，福衛五號取像調校作業需時2個月至3個月，目前在測試模式下進行取像極限測試，包括下傳和收集影像，仍在持續測試、研析階段。

衛星發射向來有一定難度，韓國的衛星在李明博時代失敗了多次才成功發射，台灣在前面幾次的衛星則都歐美協助，直到這次才完全用台灣自己的產品。

由於台灣並沒有航太產業，因此福衛五號使用的台產零組件，都是第一次上太空，在發射前，整個團隊相當緊張，深怕失敗後就沒有下一次，因為台灣對失

敗的容忍度相當低。

航太產業代表的從來就不只是航太產業，還包括該國國力展示與電子、機械等領域的技術水平，前者是面子問題，後者則是裡子問題，台灣在航太領域向來缺席，因此無論是電子或機械產業的技術提升，一直是靠廠商自己研發，

這麼多年下來，台灣這兩個領域的廠商相當爭氣，研發成果完全不遜於他國廠商，不過在航太領域，則完全無法跨入。

有鑑於此，這次福衛五號全部採用台廠的零組件，希望可以透過這次的實際採用，拓展台灣廠商在航太領域的商機，

由於太空中的環境十分惡劣，台廠的產品過去沒有相關的使用經驗，其耐用度在此環境下失能或失效的可能性相當高，而失效與失能也未必代表失敗，

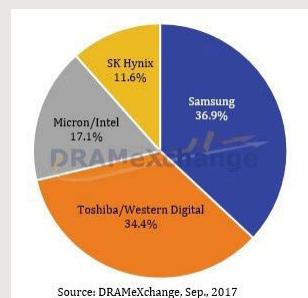
再退一步想，連美國太空梭都曾不止一次的爆炸，重點不在於失敗，是失敗後我們能得到什麼？而經驗往往是我們面臨失敗時唯一能收回的東西，記取失敗的經驗層層調校，才能逐步走向成功之路。（王明德）

TrendForce：東芝出售予美日聯盟，提升3D NAND產能力拼三星

TRENDFORCE記憶體儲存研究（DRAMEXCHANGE）指出，東芝公司已正式在9月分拆記憶體業務，決定將旗下半導體事業以2兆日圓出售給由美國私募股權業者貝恩資本（BAIN CAPITAL）代表的美日聯盟，由於此出售案較預期延宕，對於NAND FLASH市場的產能影響，預期要到明年上半年才會趨於明顯；中長期而言，在資金到位下，將有助東芝在3D-NAND產能與技術上力拼三星。

此次出售案的收購對象美日聯盟成員中包括貝恩資本、政府支持的產業革新機構（INCJ）財團、日本發展銀行（DBJ）及韓國的SK HYNIX集團等資金來源，加上蘋果、金士頓等業者，此陣營若能取得東芝經營權，在國家力量的支持下，管理高層的變動性與公司未來經營方向的變化性預料不會有太大的變化。新成員加入對於東芝/威騰陣營，未來在新技術研發方向與新產能建置上無疑是注入一劑強心針。（陳復霞）

2017年全球NAND Flash品牌廠產能市占率



資料來源：DRAMeXchange（2017年9月）

頻譜問題卡關？5G發展得先過這關

頻譜與標準是5G起步的最大絆腳石。

放眼5G通訊，目前急需克服的，就屬頻譜問題。由於5G標準尚未底定，主流的頻譜究竟會是哪些頻段，市場上也都還沒有明確的答案。而各國依其通訊產業的策略方向，以及技術的層級不同，所各自發展的頻譜也都大不相同。

從5G晶片商的角度來看，在這樣不明確的市場氛圍下，最大的挑戰是必須要在現有的各種頻譜與標準中，試著找出最有可能成為未來主流的頻譜與標準，甚至哪一種頻譜未來將成為世界通用的5G頻譜。換句話說，嗅覺必須非常敏銳，才可能在5G競賽中脫穎而出。

無線通訊技術必須依賴著標準才能存在。而如果缺少適當的頻譜，就無法透

過無線通訊來進行溝通對話，更無法建構起整個5G系統架構，由此可知頻譜的重要性。標準與頻譜，這兩件事情儘管看似簡單，卻是5G通訊發展上最重要也最困難的部分，原因不外乎兩者：標準未定、頻譜分歧。

現階段晶片的整合度提高，對於5G通訊設備有絕對的優勢，特別是5G通訊標準經常伴隨著許多不同的頻譜，當晶片整合度提高，便可以將更多不同頻譜的天線整合在同一顆晶片上。特別是在寸土寸金的手機機身中，通常都內建了各種不同的天線，高整合晶片更能為手機帶來設計上的優勢，在更為輕薄的機身裡，可以擁有更多不同頻譜的天線。

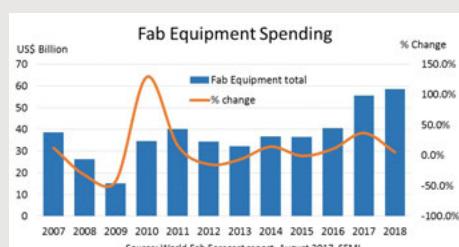
從頻譜、多天線、晶片整合、到無線設備的系統設計，由5G所衍生而出的問題將會越來越多。這都需要透過更多新的技術與儀器設備來解決所遇到的問題。事實上，5G的誕生，乃是為了解決現有的無線通訊挑戰，例如在人口稠密區的通訊不良問題等。為了解決這些問題，所以必須要有5G。只是發展5G的過程中，需要克服的難題也不少。或許第一步，就先把各國不同頻譜的問題加以解決，讓5G發展可以順利地跨出第一步。（王岫晨）

SEMI：2017年第二季全球半導體設備出貨金額新高

SEMI（國際半導體產業協會）在最新「全球晶圓廠預測報告」中指出全球晶圓廠設備支出再次刷新紀錄。報告顯示，在所有SEMI追蹤的296座前端晶圓廠房與生產線當中，有30座晶圓設備支出超過5億美元。2017年晶圓設備支出（含全新與整新）預計將成長37%，創下550億美元的最新年度支出紀錄。

SEMI同時也預測2018年晶圓設備支出成長率將再度攀升5%，同時也將再次寫下580億美元的新紀錄。SEMI台灣區總裁曹世綸表示，先前最高的支出紀錄是2011年創下的400億美元。按目前情勢來看，2017年支出預估將比該數字高出大約150億美元。根據全球晶圓廠預測報告，2018年韓國依然將是全球晶圓設備支出最強勁的地區，而中國也將晉升至第二名，達到125億美元。（陳復霞）

晶圓廠設備支出統計（前段設備，含全新與整新）



資料來源:SEMI全球晶圓廠預測報告(2017年8月)