

# CTIMES

零組件雜誌

COMPONENTS & CONVERGENCE

Jul.285



P.46

李國豪

RS亞太區技術行銷經理

# 3D PRINTING

## 啟動新未來

近幾年來，3D列印逐步走向更普及的家用環境，  
並挑戰目前少樣大量的ICT生產模式，  
由3D列印所產生的新創商業模式才正要開始。



ISSN 1019-8628



# 50

專題報導

COMPUTEX 特別報導



CTIMES



P.24 紅色供應鏈崛起 首屆CES Asia成陸廠最佳舞台

定價180元

訂購滿 NT\$3000 可享  
免運費優惠!

DIGIKEY.TW



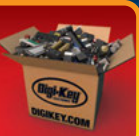
全球種類最豐富的電子元件品項可立即出貨!™

# 為您提供設計所需的 各項內部元件



訂購滿 NT\$3000 可享有

**免運費  
優惠!**\*



0080-185-4023  
**DIGIKEY.TW**



超過 100 萬件現貨產品 | 超過 650 家業界領導供應商 | 100% 授權經銷商

\*總訂單金額如低於 NT\$3000，需收取 NT\$600 的運費。所有訂單均由 UPS 聯合包裹運送服務公司代理運貨，一至三天送達（取決於最終目的地）。免收手續費。台幣訂購接受信用卡付款。所有美元計價訂單需付 30 美元運費。倘若由於超重或特殊情形而出現運費偏差，將於訂單發貨之前聯絡客戶。Digi-Key 是所有供應商夥伴的認可經銷商。每日添加新產品。© 2015 Digi-Key Electronics, 701 Brooks Ave. South, Thief River Falls, MN 56701, USA



# 充實的類比·功率技術協助提升能源效率

## ROHM的工具機用電子元件

ROHM針對於節能化、高速化、小型化需要較高技術的工具機領域提供節能化、高速化、小型化的產品  
 集合消費性電子、車載以及獨家研發·累積的技術，研發適合工具機領域的產品



### 內建絕緣元件 1ch開極驅動

- 絕緣耐電壓：2500Vrms
- IO Delay：150ns (Max.)
- 輸出電流能力：3A (Min.)
- 內建安全監控功能 (OSFB: Output State Feed Back)
- 完備的保護機制 (Desat, SCP, Miller clamp, UVLO, Fault output)



### 通過Energy Star6.0規範 內建650V耐壓SJ-MOS AC/DC變壓IC

- 以25W AC電源轉換器來說：  
AC100V時：效率87.0%、待機功率20mW以下  
AC230V時：效率86.4%、待機功率30mW以下
- SW頻率數：65KHz (Max.)
- 內建650V耐壓起動電路



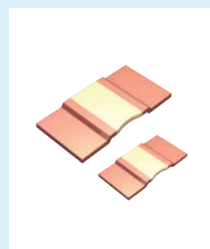
### SiC功率元件可提供給晶圓、 各類元件以及模組使用

- 全SiC模組  
1200V (120A/180A/300A)
- MOSFET  
1200V (10A~40A)/650V (29A)
- 蕭特基二極體  
1200V (5A~40A)/650V (5A~40A)



### 電流檢測用大功率分流電阻

- 操作溫度範圍：-55°C~+170°C
- PSR400系列  
10mm×5.2mm, 4W, 0.3mΩ~3mΩ
- PSR500系列  
15mm×7.75mm, 5W, 0.2mΩ~2mΩ



### 低切換損耗·低開關雜訊 IGBT

- Low VCE(sat) 1.6V typ.
- High Speed SW tf 50ns typ.



### 超低Ir蕭特基二極體

- 與傳統的蕭特基屏障二極體(SBD)相比減少1/100, 可在高溫的環境下使用
- 在Ta=150°C下不會熱當!



### Hybrid MOS(混合型MOS)

- 兼具SJ-MOSFET和IGBT的特性
- MOSFET的低電流性能
- 高溫·大電流性能



### ROHM的工具機元件

- |           |            |          |              |
|-----------|------------|----------|--------------|
| ■記憶體      | ■感測IC/MEMS | ■SiC功率元件 | ■電源模組        |
| ■放大器/線性   | ■馬達/致動驅動器  | ■LED     | ■無線模組        |
| ■電源管理IC   | ■介面        | ■電阻      | ■光學感測器       |
| ■時脈/計時器   | ■音效/影像IC   | ■鉅質電容    | ■LED顯示器      |
| ■開關/多工/邏輯 | ■電晶體       | ■半導體雷射   | ■CIS接觸式影像感測器 |
| ■資料轉換器    | ■二極體       | ■熱感寫印字頭  | and more     |

www.rohm.com.tw  
 台北：(02)2500-6956  
 台灣代理商  
 增你強股份有限公司 (02)2792-8788  
 光倫電子股份有限公司 (02)8797-3889  
 偉詮電子股份有限公司 (07)971-8868  
 益登科技股份有限公司 (02)2657-8811  
 Mouser貿澤電子有限公司 (02)2799-2096



# CONTENTS

# DDIM

## 啟動新未來

### 封面故事

32

直接製造創造無限可能  
**自造時代 印出新興商機**

丁于珊

36

軟硬整合已成主流  
**從光電週看3D列印發展**

姚嘉洋

40

3D列印新舞台  
**直接數位製造打開全新格局**

王岫晨

### 編者的話

13

改變的第一步

### 新聞分析

21

新 iPhone 六月量產  
規格成為市場關注焦點

22

發展OLED照明  
與日系業者合作將是重要策略

23

拓展物聯網潛力  
三星投資新處企業Sigfox

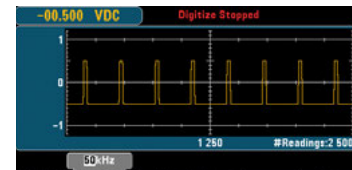


## Truevolt DMMs 提供前所未有的精湛洞察力

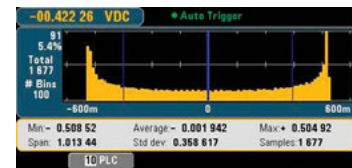
是德科技為桌上型數位萬用電錶 (DMM) 領導廠商，我們的產品可提供數值顯示之外的多樣化功能，特別是精湛的洞察力。而最新推出的6位半34465A和7位半34470A Truevolt DMM，讓我們再一次樹立了更難以超越的產業標竿。兩款機型均提供趨勢圖與柱狀圖等多種圖形化功能，讓您迅速獲得更深入的洞察力。不僅如此，Truevolt DMM的資料記錄模式可簡化趨勢分析，而數位化模式則有助於擷取暫態信號。兩款機型還提供自動校驗功能，讓您在整個量測過程中維持最佳的準確度。Keysight 34470A 7位半DMM具有更精密的解析度和準確度，即便最艱難的測試挑戰也能迎刃而解。

Truevolt DMMs	34461A	34465A NEW	34470A NEW
解析度	6½ digits	6½ digits	7½ digits
DCV 準確度	35 ppm	30 ppm	16 ppm
線性度	2 ppm	1 ppm	0.5 ppm
讀取速度	1 k/s	5 k/s (選項 50 k/s)	5 k/s (選項 50 k/s)

您可使用BenchVue軟體，在PC或行動裝置上控制您的DMM和其他是德科技儀器。



趨勢圖



柱狀圖



請上網瀏覽是德科技DMM測試挑戰應用簡介、影片等豐富資源：

[www.keysight.com/find/TruevoltWW](http://www.keysight.com/find/TruevoltWW)

請洽是德科技(Keysight Technologies)授權經銷商  
(02) 2278-9886 (03) 6571-758 [www.pinsyun.com.tw](http://www.pinsyun.com.tw)



台灣是德科技股份有限公司  
以是為本 以德致遠 專注量測75載

# CONTENTS



## 專題報導

### COMPUTEX 特別報導

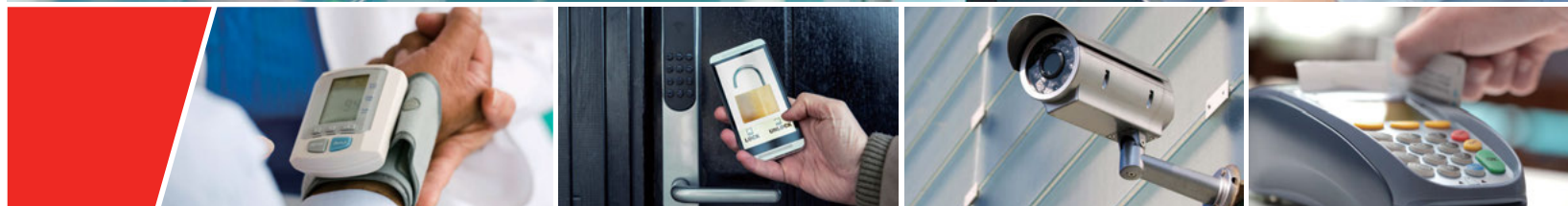
- 50 細看市場動態 了解箇中關竅  
姚嘉洋
- 54 處理器陣營混沌不明 跨界發展持續擴大  
姚嘉洋
- 62 LTE、Wi-Fi決勝關鍵在附加技術  
姚嘉洋
- 66 物聯網落實生活 大廠布局生態系統  
丁于珊 / 陳復霞
- 72 人機介面再進化 造就全新使用體驗  
丁于珊
- 76 無線充電邁入磁共振發展階段  
姚嘉洋
- 80 新創力智慧物聯 建構市場新版圖  
陳復霞
- 84 全SSD儲存時代正式來臨  
王岫晨
- 88 COMPUTEX最新技術一網打盡  
王岫晨

## 特別報導

- 24 紅色供應鏈崛起 首屆CES Asia成陸廠最佳舞台  
王景新

# 讓您的下一個設計 更有效率、更加安全

Microchip 的 PIC24 系列元件功耗低，  
整合了加密引擎和獨立於核心外的周邊



PIC24 產品整合了獨立於核心外的周邊，減輕了 CPU 負荷，可加速即時回應，降低功耗。例如，硬體加密引擎在儲存和傳輸嵌入式資料前會先對它們實施加密保護。隨著物聯網的快速發展，以及網路連接功能在傳統應用中的不斷普及，對嵌入式資料進行加密保護以及延長電池使用壽命刻不容緩。PIC24 元件中的加密引擎可完全獨立於 CPU 自動運行，確保資料完整性。PIC24 系列憑藉靈活的工作模式、各種喚醒源以及 VBAT 備用電池功能，功耗性能在業界出類拔萃。此外，內建的高精度 ADC、DAC 及運算放大器可與各種感測器輕鬆連接。

- 低功耗加密引擎，確保資料的安全儲存和傳輸
- 超低功耗 (XLP) 技術，最大程度延長電池使用壽命
- 整合智慧型類比周邊，輕鬆連接各種感測器

台灣分公司聯絡電話：

新竹 Tel: (03) 577-8366

高雄 Tel: (07) 213-7828

台北 Tel: (02) 2508-8600

技術支援專線：0800-717-718

電子電郵：rtc.taipei@microchip.com

[www.microchip.com/16bit](http://www.microchip.com/16bit)

**瞭解如何在 XLP PIC24  
應用中添加低功耗無線  
連接**

**下載 AN1861：**

《採用 Microchip 的  
RN4020 模組和 16 位元  
PIC® 微控制器實現  
Bluetooth® 智慧型通信》



# CONTENTS

## CTIMES People

### 46 與Maker同一陣線

歐敏銓

## 量測進化論

### 94 智慧型設備 完美解決物聯網測試挑戰

王岫晨

### 98 技術白皮書導讀

### 100 新聞月總匯

### 102 產業短波

## 矽島論壇

### 14 與Maker創業潮接軌？先換個跟上時代的腦袋！

### 16 大陸創新創業人才磁吸效應的挑戰

### 18 Change of IoT Apps：mBaaS 遇上 IoT

## CTIMES 副刊

### 108 WOW科技

### 110 好書推薦 / 《太陽能、風力發電與電網接駁技術》

### 111 創業咖啡 / 社交分享成3C差異化價值

### 112 科技有情 / 自助旅行

社長 / 黃俊義 Wills Huang

#### 編輯部 /

編輯總監 歐敏銓 Owen Ou  
主編 王岫晨 Steven Wang  
採訪組 姚嘉洋 C.Y. Yao  
召集人 丁于珊 Lisa Ding  
資深編輯 陳復霞 Fuhsia Chen  
美術主任 徐鏡芹 Serena Hsu  
美術編輯 潘冠因 Una Pan  
特約主筆 江之川 Helen Jiang  
范眠 Karen Fan  
巫姿惠 Fanny Wu  
陸向陽 Danny Lu  
林鼎皓 Dinghaw Lin

#### CTIMES 英文網 /

專案經理 籃貫銘 Korbin Lan  
兼主編 王景新 Vincent Wang  
記者

#### 產業服務部 /

業務總監 簡世雄 James Chien  
產服副理 曾善美 Angelia Tseng  
產服主任 林佳穎 Joanne Lin  
產業主任 翁家騏 Amy Weng  
產服特助 張怡婷 Iris Chang

#### 整合行銷部 /

多媒體 馬耀祖 Wilson Ma  
出版總監 蔡維駿 Arvin Tsai  
行銷主任 孫桂芬 K.F. Sun  
發行專員

#### 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 系列微控制器 絕佳的性能與超低功耗表現

- 基於運算頻率80MHz的ARM Cortex-M4處理器內核，內建浮點運算單元、支援DSP指令集、擁有智慧類比功能及豐富的通訊周邊設備
- 處理性能高達100 DMIPS，功耗僅為100 $\mu$ A/MHz
- 高達1MB的快閃記憶體及128KB的SRAM
- 適合智慧聯網和物聯網應用以及各種工業、醫療和消費性電子產品



掃描QR code，輕鬆下載ST MCU選型工具

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

欲了解更多，請瀏覽 [www.st.com/stm32l4](http://www.st.com/stm32l4)

征展中  
智慧城市 智能创造

ME SHOW | 2015

Oct 30 - Nov 1, 2015 | 10/30-11/1

海峡两岸(马鞍山)

电子信息博览会

Maanshan Electronic Expo



联络人：林佳骏先生  
电 话：8792-6666#336  
邮 箱：charlie@teema.org.tw

地 点 | 中国安徽 马鞍山市会展中心  
网 址 | [www.meshow.biz](http://www.meshow.biz)

# R&S® RTO 數位示波器

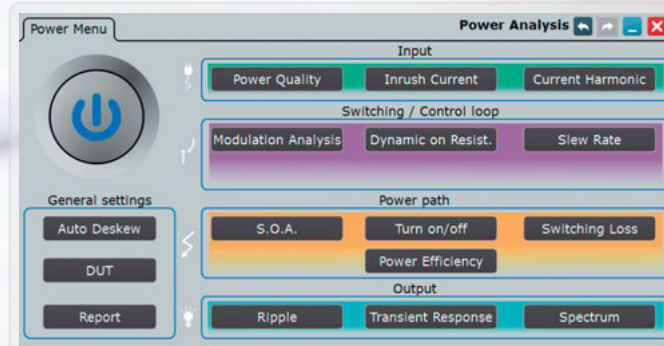
## 電源分析測試的首選

整合電源分析量測功能，圖形化介面快速引導測試配置

- 提供電力電子所需的輸出入與元件內部電力傳輸的特性測試
- 提供突波電流 (inrush current)、輸出頻譜與安全工作區 (SOA)
- 圖形化介面快速引導測試配置，可自動化或手動測試 (紀錄特定細節)

支援諧波電流管制標準，一次滿足各種電力電子測試應用

- 滿足於不同應用下的各種諧波電流限制標準，特別是交換式電源供應器 (Switching Mode Power Supply)
- 支援所有常見的測試標準，如 EN 61000-3-2 class A, B, C, D, MIL-STD-1399 以及 RTCA DO-160



進一步了解 R&S RTO 數位示波器  
<http://www.scope-of-the-art.com>



台灣羅德史瓦茲有限公司

客服電話：0800-889-669

客服信箱：sales.taiwan@rohde-schwarz.com

官方網站：<http://www.rohde-schwarz.com.tw>

  
**ROHDE & SCHWARZ**

# USB TYPE



## 干擾瓶頸與突破 專家講座

2015 **07.16** (四)

集思台大會議中心(尼采廳)  
台北市大安區羅斯福路四段85號(B1)

報名費用：定價1800元/人，  
7/6 前早鳥優惠 **1600**元/人，7/6 前3人同行優惠價**1300**元/人

### Agenda

13:20	Opening	
13:30	USB3.0/3.1射頻干擾的來源及產生原因	創惟科技 / 謝漢卿 研發工程事業處研發副總
14:20	USB Type C連接器高頻之高速傳輸與抗干擾的成因與解決辦法	廣迎工業連接事業處 / 鍾軒禾 處長
15:10	Break times	
15:30	USB Type C射頻干擾之測試方式	碩訊科技 / 蔡遙明總經理

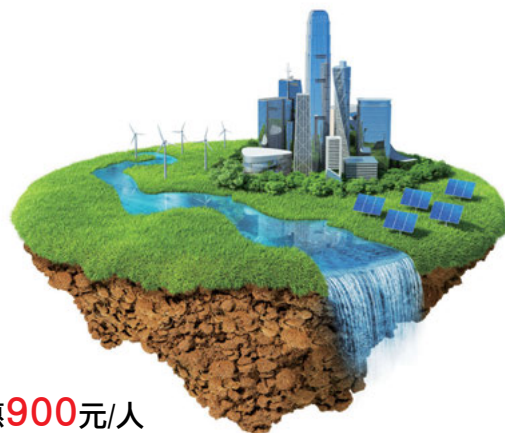
主辦單位



## 智慧環境監控技術 趨勢研討會 **07/17** (五)

地點：中國文化大學推廣教育部台中教育中心 320教室  
台中市西屯區台灣大道三段658號3樓

報名費用：定價1500元/人，7/10前早鳥優惠**900**元/人  
7/10前3人同行優惠價**800**元/人



### Agenda

12:50	Opening	
13:00	WSN在防災科技的應用	中正大學 / 李皇辰 教授
13:40	自動化技術在環境監控的應用	泓格 / 吳忠賢 課長
14:20	建構高效能、高可靠度之環境監控網路	四零四科技 / 姚順元 資深工程師
15:00	Break times	
15:20	都會洪水感測及預警決策系統	安研科技 / 黃思璋 執行長
16:00	空氣品質監測案例分享	瀚平顧問 / 陳光平 總經理
16:40	抽獎	

主辦單位



協辦單位



贊助單位



- 報名方式：線上報名 <http://www.ctimes.com.tw/cf/>
- 報名洽詢：02-2585-5526 分機 225 孫小姐 · [imc@ctimes.com.tw](mailto:imc@ctimes.com.tw)
- 傳真專線：02-2585-5519

0716活動網頁



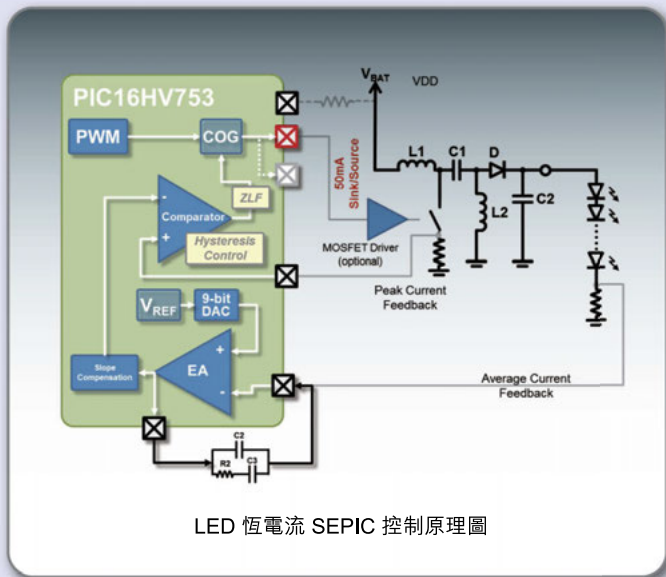
0717活動網頁





過去類比 PWM 控制 IC 被開發出來之後，Power Supply 開始朝向更複雜的控制領域蓬勃發展，緊接而來的高效能 DSP，更是帶動新一代電源的新里程碑，亦使得電源控制儼然朝向兩種截然不同的發展趨勢。傳統類比電源往往是為了使用上簡單、高度類比整合與價格低廉，卻犧牲了設計者所需的彈性、效能與多元的控制方式。而數位電源剛好相反，有絕佳的設計彈性、區段式控制能力、微調能力、通訊能力、甚至是高階的適應性控制，卻無形中增加了設計的複雜度與不在少數的外部元件。

混合式數位電源因而應運而生，試圖在設計彈性與整合度上找出新的平衡點，補齊中間產品市場需求的缺憾。

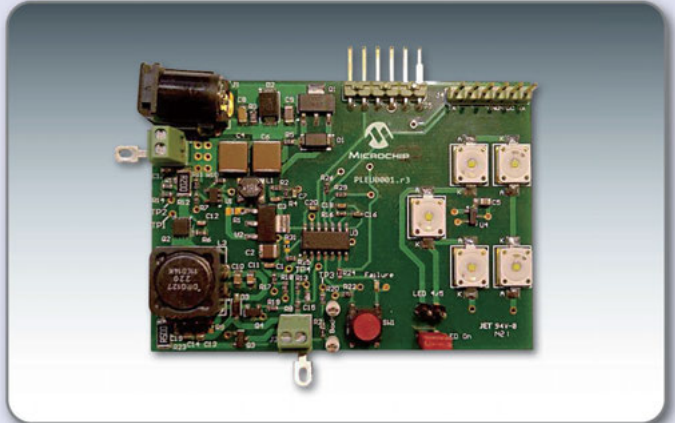


LED 恆電流 SEPIC 控制原理圖

此為簡單的 LED 恆電流控制原理圖，在原理圖中不標示 IC 編號情況下，一般工程師不容易輕易發覺原來這是顆微控制器，此系列 MCU，內嵌控制電源所需的模組，包含 OPA、斜率補償模組、比較器、數位 PWM 產生器、類比保護機制、ZLF... 等等，都是於傳統 PWM 控制 IC 常見的模組。

其控制方式是，首先 LED 的電流，流經下方串聯電阻轉為電壓，透過 OPA 所組合出的 Type-II 自動控制器，產生比較器所需的參考電壓，其中 OPA 的參考命令來自於數位的 DAC，可經由韌體自由設定所需的電流，而比較器與 OPA 之間更串聯著內嵌式的斜率補償器，此斜率補償器比傳統外部的方式更可靠、更容易調整，甚至動態調整，經過比較器後，便能對 SEPIC 做基本的峰值電流控制法，進而得到穩定的 LED 直流電流，這一連貫的動作，韌體只負責設定

與微調，控制響應速度完全是類比主導，沒有 ADC 所產生的相位餘裕損失的問題，同時保有類比的快速響應與數位的調整能力。



## 設計彈性優勢

上述只是個例子，但其中 MCU 內所有方塊，是根據實際應用需求，透過韌體連接而成，並非跟傳統 PWM IC 一樣牢不可改，使用上會好比 IC Designer 一般，任由組合，配合拓模改變結構，配合智慧巧思改變接線，例如能由平均電流模式，突然切換邊界電流模式。

更甚之，每個區塊於操作過程中，尚能根據不同負載狀況做微調、更新連接方式、關閉/開啟特定功能，最後還能收集訊息例如輸出電壓電流，透過通訊介面傳至遠端，別忘了，骨子裡還是 MCU 呢！

## 產品支持

### Assembly & 'C' code development and debug

- 免費 MPLAB® X IDE 整合式開發環境
- MPLAB XC8 Compiler available as a Free download  
[www.microchip.com/FREE](http://www.microchip.com/FREE)

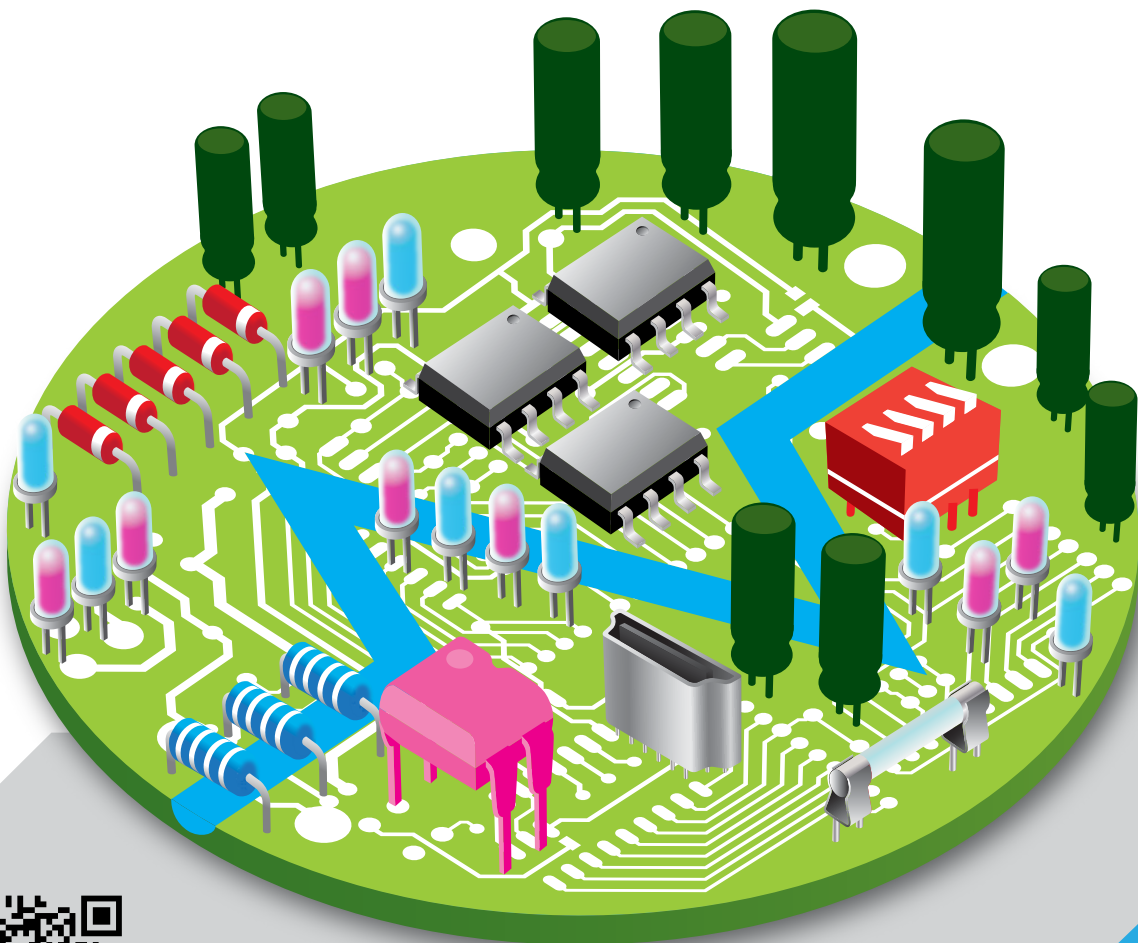
### 開發工具

- PICDEM™ Lab Development Kit (DM163045)
- PICkit™ 3 (PG164130)
- PICkit Low-Pin Count Demo Board (DM164130-9)
- 到 Microchip 網站瀏覽詳情  
[www.microchip.com/8bit](http://www.microchip.com/8bit)  
[www.microchip.com/lighting](http://www.microchip.com/lighting)  
[www.microchip.com/CLP](http://www.microchip.com/CLP)  
[www.microchip.com/motorcontrol](http://www.microchip.com/motorcontrol)



# TAITRONICS

第41屆台北國際電子產業科技展



[www.TAITRONICS.tw](http://www.TAITRONICS.tw)

綠色電子 智慧生活

2015年10月6日至9日

台北世貿中心南港展覽館

2015



主辦單位：  
台灣區電機電子工業同業公會  
台北市內湖區民權東路6段109號6樓  
電話：02-87926666  
WEB: [www.teema.org.tw](http://www.teema.org.tw)



中華民國對外貿易發展協會  
台北市信義路5段5號  
電話：02-27255200  
WEB: [www.taitronics.tw](http://www.taitronics.tw)

# 改變的第一步

3D列印很可能會成為改變未來製造方式的第一步。

大家或許都聽過3D列印，然而，什麼又是直接數位製造（DDM）呢？事實上，在經過了這幾年的發展，3D列印已逐步成為世界的新潮流，在許多不同的應用領域中，都能見到3D列印的使用。而相關的廠商，也從原本的少數幾家，漸漸成長到如今已有數百家大小廠商參與其中。

放眼3D列印，目前的應用範圍已經遍及工業製造、醫療、汽車、航太、消費等領域。甚至延伸至教育市場，這從各國政府紛紛提出3D列印投資發展計畫可以看出端倪。例如美國政府將投入百億美元，開拓3D使用者，而台灣也計畫在今年投入10億元，補助3D列印軟硬體相關的研發與教育應用。這使得由3D列印所帶起的直接數位製造（DDM）也更受到市場重視。

相關人士認為，3D列印很可能會成為改變未來製造方式的第一步，美國政府所提倡的製造業回流，其中一部份就是仰賴3D列印。3D列印為直接數位製造的實現，提供了更多的可能性。現在，即使是非專業人士，也能自行製造簡易的產品。大型工廠可以小型化，變成小工廠，甚至這樣的工廠，就在自己住家的客廳或書房裡。

比起傳統的工廠量產製造方式，直接數位製造有許多優勢，包括小量客製化、降低前期生產成本、更好的庫存管理、材料浪費也更低。最重要的是，可以更及時、快速的生產產品，加快產品開發時程，且可以透過列印，製作出傳統量產方式難以實現的結構，增加設計上的更多可能性。透過3D列印機、CNC、雷射等工具機，使用者可以輕鬆生產少量多樣化的產品，消費者也樂意看到具備創意與差異化的產品，自然也願意用更高的價格去購買。這便是直接數位製造的特色。

有鑑於此，本期就以『DDM開啟新未來』為題，內容將從3D列印出發，進一步深入探討直接數位製造的市場現況與未來趨勢，重要主題將包括：自造時代印出新興商機、3D列印軟硬整合已成主流、直接數位製造打開全新格局等。關心3D列印發展與直接數位製造市場趨勢的讀者，千萬不可錯過這次的規劃。

另外，六月剛結束的台北Computex，本刊編輯群也走訪了展會，並參與多場重要活動，並將半導體零組件重要發展趨勢分門別類，整理在本期Computex展會特別報導中。如果錯過了今年台北國際電腦展的讀者們，可以透過本次深入的報導，再一次掌握今年展會的重要資訊。

3D列印十分適合廠商與自造者用於產品的原型開發。而透過直接數位製造，更名為小量與客製化生產帶來十分龐大的效益與商機。當然以目前的技術成熟度觀察，直接數位製造依然只能停留在高階3D列印領域。在未來，隨著3D列印技術更為成熟與普及之後，直接數位製造的願景，將可望提早真正實現。 ■





歐敏銓  
CTIMES 編輯總監

製造業雖風光不在，但生產及供應鏈實力仍在，只差一顆轉型活化的腦袋。

## 與Maker創業潮接軌？ 先換個跟上時代的腦袋！

**這**幾年在矽谷的創業圈流傳著一句話：“Hardware is hard”，意思是說，想搞軟硬整合的創業，很不容易，而其中的最大門檻，就是「量產瓶頸」不易跨越。

這是實話，看看多少智慧硬體裝置在Kickstarter上募資成功，最終有近八成延遲交期，或做出來了使用體驗太差，甚至乾脆承諾做不出來。而讓這些「創夢」團隊難以圓夢的理由，除了功能難達成外，就是找不到理想的小量製造供應商。

當然，對岸深圳是全球硬體創業者的首選之地，但過去一直有品質不佳、承諾跳票、創意遭竊等疑慮，而這些正是台灣製造的優勢所在，也讓我們還抱持著幾分希望。不過，中國顯然也看到自己的弱勢，並快速地在調整中。

最近剛結束的深圳制匯節（Maker Faire Shenzhen 2015），許多台灣Maker圈的朋友都過去了，也帶回了強烈的兩個相對的訊息，一是「這是個沒有Maker的Maker Faire」，在會場中難得一見純粹的玩家；一是「這是幫助Maker創業的天堂」，只要Maker想創業，這裏提供各種空間、加速輔導、資金和製造等資源。

在朋友的分享中，即看到“Hardware is not hard”的斗大字樣出現在深圳街頭，顯然在對來此找製造資源的歐美Startup做安心喊話，也讓台灣有心做這門生意的製造業者感到很大的威脅。

與此同時的另一個相關消息，則是來自北京：「中關村智能硬件夢工場」啟動了！

他們是這樣自我定位的：這是一個為智能硬體、研發製造及認證提供一條龍服務的平台，要將從創意、定位、選型、設計、PCB製作、焊接、調試、機殼，到包裝、銷售的整個硬體商業化的過程，由原來的40多天縮減為3至5天。

一位產業經驗豐富的社群朋友曾實際參訪過這個單位，讓他冷汗直流的心得是：「他們是玩真的！」相較於台灣的快製中心把廠商列一列就了事，他們是真正看到小量硬體代工需面對的關鍵問題，並一一認真地提出了改善方針。

「有需要這麼快嗎？」Time to Market固然重要，但時間緊縮的代價往往是對良率及品質的犧牲。或許，在高度競爭及『抄襲』壓力很大的中國市場，快速搶市是不得不的需求。但對想測試早期市場的創業團隊來說，能夠快一些總是好的，總比在台灣找大廠到處碰壁、找小廠又缺東缺西來的踏實些。

回到問題的核心：台灣的製造業在全球的Maker創業潮中，尋求接軌是生存轉型的必然之路，但要如何接軌？還有機會？

「突顯優勢、拉大差異」自然是大原則，那我們有什麼條件呢？其實也不用妄自菲薄，我們可以立足的條件還不少，包括承襲了True Maker的「浪漫」與實做精神，下一步可與在創作及行銷包裝上與能量強大的文創圈進行串連；製造業雖風光不在，但生產及供應鏈實力仍在，只差一顆轉型活化的腦袋。 ■

# MG82 新系列

## 快速 8051/1T CPU core

- 內置高精度振盪器，可以省去crystal(25°C頻率漂移在±1%以內)
- I/O ports管腳多，功能多元，方便系統開發
- 品質成熟穩定可靠度高，抗干擾能力超強
- 最新加密技術，無法破解



### 82系列MCU特色功能

- 高管腳數 / 45~57個控制 I/O ports
- 內置精準頻率振盪器
  - F<sub>sys</sub>=12MHz or F<sub>sys</sub>=22.118MHz
  - 25°C頻率漂移範圍在 ±1%以內
  - -20°C ~ 85°C頻率漂移範圍在 ±1.5%以內
  - -40°C ~ 125°C頻率漂移範圍在 ±2%以內
- 符合工業規格，工作溫度範圍在 -40°C ~ 85°C/125°C
- 超強的抗干擾能力
- 可以進入省電模式、綠能模式、環保節能
- 內置比較器，16階的參考電壓，可以由軟體設定
- 6通道的PWM產生器，12位8通道ADC
- 支援模擬器

Item	Operating	Flash ROM	Max Operation	Timer (16-BIT)	ADC	Communication	PCA	WDT	Code	ISP	Package
	Voltage	Data RAM	Frequency	IO	Comparator		PWM		Protection	IAP	Type
MPC82L/E52	L:2.4V~3.6V	8KB	24MHz	2	8bit, 8-CH	UART SPI	1	YES	YES	3KB Max	PDIP20,SOP20
	E:4.5V~5.5V	256B		15	NA		2-CH			7.5KB Max	
MPC82L/E54	L:2.4V~3.6V	15.5KB	24MHz	2	10bit, 8-CH	UART SPI	1	YES	YES	3.5KB Max	PDIP28,SOP28
	E:4.5V~5.5V	256B+256B		23	NA		4-CH			15KB Max	
MG82FL/E532 <sup>*0</sup>	L:2.4V~3.6V	32KB	24MHz <sup>*1</sup>	3	10bit, 8-CH	UART x 2 SPI	1	YES <sup>*6</sup>	YES	4KB Max	LQFP44
	E:4.5V~5.5V	256B+1024B		45	NA		6-CH			32KB Max <sup>*4</sup>	
MG82FL/E564 <sup>*0</sup>	L:2.4V~3.6V	64KB	24MHz <sup>*1</sup>	3	10bit, 8-CH	UART x 2 SPI	1	YES <sup>*6</sup>	YES	4KB Max	LQFP48
	E:4.5V~5.5V	256B+1024B		45	NA		6-CH			63.5KB Max <sup>*4</sup>	
MG82FL/E308	L:2.4V~3.6V	8KB	24MHz <sup>*2</sup>	3	NA	UART	NA	YES	YES	4KB Max	LQFP48
	E:4.5V~5.5V	256B+256B		45	x 1		1-CH			8KB Max <sup>*4</sup>	
MG82FL/E316	L:2.4V~3.6V	16KB	24MHz <sup>*2</sup>	3	NA	UART	NA	YES	YES	4KB Max	LQFP64
	E:4.5V~5.5V	256B+256B		57	x 1		1-CH			15.5KB Max <sup>*4</sup>	
MG82FG5A64 <sup>*0</sup>	2.0V~5.5V	64KB	32MHz <sup>*3</sup>	4	12bit, 8-CH	UART x 2 SPI, TWSI	1	YES <sup>*6</sup>	YES	4KB Max	LQFP48
		256B+5120B		43 / 55	NA		6-CH			63.5KB Max <sup>*4</sup>	
MG82FG5B16 <sup>*0</sup>	1.8V~5.5V	16KB	25MHz <sup>*5</sup>	3 + RTC	10bit, 8-CH	UART x 2, SPI TWSI <sup>*9</sup> x 3 LIN, 7816	1	YES <sup>*6</sup>	YES	4KB Max	SOP20 SOP28
		256B+768B		25 / 29	NA		8-CH			15.5KB Max <sup>*4</sup>	
MG82FG5B32 <sup>*0</sup>	1.8V~5.5V	32KB	25Mhz <sup>*5</sup>	3 + RTC	10bit, 8-CH	LIN, 7816	1	YES <sup>*6</sup>	YES	4KB Max	LQFP32
		256B+1792B		25 / 29	NA		8-CH			31.5KB Max <sup>*4</sup>	
MG82FG5C32 <sup>*0</sup>	1.8V~5.5V	32KB	25Mhz <sup>*5</sup>	9 <sup>7</sup> + RTC	10bit, 16-CH	UART <sup>*8</sup> x 4 SPI / QPI TWSI <sup>*9</sup> x 3 LIN, 7816 x 3	2	YES <sup>*6</sup>	YES	7.5KB Max	LQFP48
		256B+1792B		44 / 60	3		12-CH			31.5KB Max <sup>*4</sup>	
MG82FG5C64 <sup>*0</sup>	1.8V~5.5V	64KB	25Mhz <sup>*5</sup>	9 <sup>7</sup> + RTC	10bit, 16-CH	LIN, 7816 x 3	2	YES <sup>*6</sup>	YES	7.5KB Max	LQFP64
		256B+3840B		44 / 60	3		12-CH			63.5KB Max <sup>*4</sup>	

\*0 Support OCD ICE

\*1 Used internal RC oscillator 22.118Mhz as default; frequency deviation : at 25°C, under ±1%; at -20°C ~ 50°C, under ±2%; at -40°C~ 85°C, under ±4%,

\*2 Used internal RC oscillator 12Mhz as default; frequency deviation : at 25°C, under ±1%; at -20°C ~ 50°C, under ±2%; at -40°C~ 85°C, under ±4%,

\*3 Used internal RC oscillator 11.059Mhz as default. frequency deviation : at 25°C, under ±1%; at -40°C ~ 85°C, under ±1.5%; at -40°C~ 125°C, under ±2% \*4 Support S/W setting

\*5 12Mhz and 11.059Mhz as internal RC oscillator, used 12Mhz as default; frequency deviation : at 25°C, under ±1%; at -20°C ~ 50°C, under ±1.5%; at -40°C~ 85°C, under ±2.5%.

\*6 Support Watch Mode



詹文男

為資策會產業  
情報研究所，  
資深產業顧問  
兼所長。

中國創新創業已逐漸帶動紅色供應鏈的壯大，恐影響台灣現有的製造商機。

## 大陸創新創業人才磁吸效應的挑戰

**創**新創業蔚為風潮，各國無不卯足全力打造創新創業的生態環境，希望藉此促成產業創新、創造就業機會，並期形成新的產業。中國大陸也不例外，除了2014年在國務院總理李克強所主持的國務院常務會議中多次強調支持創業創新之外，今年初更具體的設立400億人民幣的新興產業創投引導基金，希望改善中國大陸金融機構偏好融資於具資產、有抵押的企業融資模式，解決創新創業公司資金問題。

政策的支持也是重點，今年三月大陸國務院頒布《關於發展眾創空間推進大眾創新創業的指導意見》，內容宣示了五大目標，包括到2020年，形成一批專業眾創空間等新型創業服務平台；培育一批天使投資人和創業投資機構；育成大批創新型小微企業，從中找出骨幹企業；以創業促進就業，提供更多高品質就業機會，以及健全創新創業政策體系，強化創新創業文化氛圍等。

在政策、資金及大陸龐大的內需市場支撐下，剩下的就是如何發掘及培育更多的創新創業人才。而除大陸本土及海歸人才外，台灣具創意的人才更是其希望爭取的目標。不容否認，大陸網際網路相關新興產業興起，如行動商務及互聯網等等商機，因內需市場大、創業機會多、加上新創公司崛起，正改變我國年輕人心中創業家的形象，對比國內缺乏豐沛的資本、國際級的網路平台，以及網路產業的落後，大陸的創業市場已對台灣新創人才產生磁吸效應，後續影響不容小覷。

更令人憂心的是，在創新創業的商業化發展過程中，大陸出現各類小型製造工廠，協助樣品製作並生產少量多樣化產品，如北京、深圳等。隨著新創公司產品從少量多樣至擴大規模，中國大陸的創新創業發展已逐漸帶動紅色供應鏈的壯大，長期恐影響我國現有的製造商機。

如何預應未來可能新創人才的西進，當務之急是如何加速創新創業生態系統在台灣的生根與茁壯，以下是幾點建議：

首先，在創新創業方面政府已投入相當時間與資源，但卻存在資源分散的問題。如何進一步整合，將各方資源統整，提供一條鞭的服務與協助，並擴大制度與法規的鬆綁與開放，是現階段優先的議題。

其次，應思考廣納國際創新創業人才。從過去幾年台灣新創成功的案例中發現，大部分都具有國際經驗，尤其是矽谷的連結。因此除了國內新創人才及科研人力的發展及培育之外，如何吸引國際新創人才願意來台發展，或者與台灣新創企業策略合作，也是可以努力的方向。

最後，基於台灣優異的製造能力，並因應新創企業試量產的需求，建議可成立並擴大快速試製媒介中心的功能，作為連結國內，甚至是美國矽谷、以色列、日本等國家的早期創業公司，協助將其新技術商業化，以強化我國在全球創新的角色與地位！■

# 傳輸全方位 串聯全世界

## USB Flash MCU

Holtek最新8位元USB Flash微控制器HT68FB5x0(I/O)與HT66FB5x0(A/D)符合USB2.0 Full-Speed規範，內建高精準度0.25% 12MHz 振盪器(USB)，無需外接振盪晶體，產品具備高性能低成本的優勢，支援ISP/IAP技術可輕鬆完成產品更新與升級。

TinyPower™ MCU | Power Management | UART MCU | Phone MCU | EEPROM | WLED Backlight

USB Flash MCU

### 高精準振盪器、高整合度、輕鬆韌體更新

- 相容USB 2.0 Full-Speed規範
- 內建高精準0.25% 12MHz 振盪器(USB)
- 內建3.3V LDO與UDP 1.5KΩ電阻
- 高達百萬次重複擦/寫次數
- 支援ISP/IAP韌體更新
- 多達8個Endpoint，可自定義FIFO size
- 支援OCDS開發介面
- 工業規格 -40°C~+85 °C

#### 精簡規格表

Part No.	Internal Oscillator	VDD	System Clock	Program Memory	Data Memory	I/O	Timer	End-points	A/D	Package
HT68FB540	12MHz	2.2V~5.5V	32kHz~16MHz	4K x 16	256 x 8	17	10-bit CTM x 2 10-bit STM x 1 16-bit STM x 1	4	---	20QFN 20/24SSOP
HT68FB550	12MHz	2.2V~5.5V	32kHz~16MHz	8K x 16	512 x 8	25	10-bit CTM x 2 10-bit STM x 1 16-bit STM x 1	6	---	24/28SSOP 48LQFP
HT68FB560	12MHz	2.2V~5.5V	32kHz~16MHz	16K x 16	768 x 8	37	10-bit CTM x 2 10-bit STM x 1 16-bit STM x 1	8	---	24/28SSOP 48LQFP
HT66FB540	12MHz	2.2V~5.5V	32kHz~16MHz	4K x 16	512 x 8	25	10-bit CTM x 2 10-bit STM x 1 16-bit STM x 1	4	12-bit x 8	28SSOP 48LQFP
HT66FB550	12MHz	2.2V~5.5V	32kHz~16MHz	8K x 16	768 x 8	37	10-bit CTM x 2 10-bit STM x 1 16-bit STM x 1	6	12-bit x 16	28SSOP 40QFN 48LQFP
HT66FB560	12MHz	2.2V~5.5V	32kHz~16MHz	16K x 16	1024 x 8	45	10-bit CTM x 2 10-bit STM x 1 16-bit STM x 1	8	12-bit x 16	40QFN 48/64LQFP



Jollen Chen

Moko365創辦人。  
台灣與大陸知名的  
Linux與Android專  
家與講師。

mBaaS商業模式，最有機會在IoT領域取得大規模的成功。

## Change of IoT Apps： mBaaS 遇上 IoT

mBaaS雖然不是新的概念，但它改變了應用程式開發的思惟。比如：Real-time WebHooks。WebHooks是一個Backend-to-backend的設計模式，mBaaS對Mobile app開發模式，產生一些重要的改變。

「Change of Mobile Apps」是對mBaaS最佳的註解。這個mBaaS模式，也正開始「Change of IoT Apps」。根據筆者的觀察，mBaaS商業模式，最有機會在IoT領域，取得大規模的成功。一個mBaaS+IoT的平台，應該具備哪些基本功能呢？以下是筆者的一些匯整，供大家參考。

第一、Smart Push Notification。Push Notification在IoT架構中，是一種Physical to Mobile的使用案例。將Physical（裝置實體）的數據，推送到手機上，中間需要一個「IoT通道」。除了現有的mBaaS供應商外，未來應該會有大量的新創公司，提供這類型的服務。

第二、Social Integration。讓IoT裝置與社交網路整合也是一個趨勢，例如：Facebook、WeChat、Twitter等。與社交網路整合是為了加入OAuth認證機制，以及將訊息推送至個人社交平台上。另外，IoT與Social Networks的結合，可能會是另外一個IoT Apps的呈現形式。

第三、Small Data Analytics。小量資料分析技術，大多實作於裝置端。進行小量資料分析的目的，大致可分為：Filtering、Real-Time Notification 與 Time-Series Data Push。將一些無效或無用的資料捨棄，技術上並不太困難，可以安裝一個固定的演算模式或模型在裝置上。小量分析與即時推送的結合，比較偏向於警示性質的訊息，但未來也可能應用在LWM2M的情境中。至於

Time-Series Data則是應用在連續資料的推送，在推送的過程，可以為資料加註訊息或記號等。

第四、REST API Broker。IoT裝置本身會提供一些簡單的REST API，或是經由「通道」來「代理提供」，因此筆者也認為，REST API Broker（Proxy）服務，未來也將扮演重要的角色。REST API Broker的另一個重責大任，就是進行Backend-to-Backend的整合。

第五、Code Generation。對一個以MCU為主的IoT裝置，自動代碼產生相對應的代碼，可能是一個重要的機制。從「物聯網裝置」的角度來看，Code Generation的重要性，應該略大於「視覺化編程」；因為物聯網裝置，不只有GPIO控制的功能，也會有網路與演算法的能力。因此，Code Generation其實是一種Code Template的服務。另一個原因是IoT裝置會與mBaaS或REST API做整合，這些程式碼直接由系統產生即可。

第六、IoT Apps Hosting。將Physical包裝為App將是一個潮流，目前提供相關服務的供應商還不多，但許多新創公司正在往這個方向前進。像是，built.io就提供IoT Apps的代管服務。

以上都是由技術的角度出發，以及過去的收集與觀察，所進行的整理。其中，物聯網應用程式代管服務，是筆者認為最重要，也是最具商業潛力的領域。從上述的分析，可以歸納出一個結論：未來的物聯網新創團隊，勢必要具備Full Stack的技術能力，以及End-to-End商業模式的策略思考能力。■

# 20 YEARS SEMICON<sup>®</sup> Taiwan 2015

Global Competitiveness, Innovation and Sustainability

2015年9月 2-4日  
台北南港展覽館



without  
limits.



## 20周年盛大登場 您絕對不可錯過

SEMICON Taiwan 今年預計將有超過700展商,展出超過1,500攤位,在南港展館擴大至兩層樓展出,預計將創下歷屆來最大展會規模。

近20場國際級產業趨勢與技術論壇,邀請超過100位領導企業和研究單位的CEO及高階經理人來台演講,預計約吸引4000位國內外產業人士參加論壇,是欲掌握半導體最新資訊的您,絕對不可錯過的年度盛事。

### 主題專區

- 自動光學檢測專區
- 高科技廠房專區
- 金屬中心專區
- 二手設備專區
- 化學機械研磨論壇
- 材料專區
- 精密機械專區
- 智慧製造專區

### 國家專區

- 比利時專區
- 德國專區
- 韓國專區
- 上海集成電路專區
- 海峽兩岸專區
- 荷蘭高科技專區
- 日本九州專區

### 9/2 (Wed.) 展出時間: 10:00-17:00

08:30 - 12:00 美光技術論壇

08:30 - 14:00 半導體材料論壇

08:30 - 17:00 高科技產業永續發展論壇  
先進封裝技術論壇

10:00 - 16:30 MEMS 論壇

13:00 - 17:00 半導體領袖高峰論壇

### 9/3 (Thu.) 展出時間: 10:00-17:00

高科技廠房設施國際論壇

08:30 - 17:00 eMDC 論壇

SiP系統級封測國際高峰論壇 - 3D IC技術趨勢論壇

08:30 - 12:15 半導體市場趨勢論壇

13:30 - 15:00 財務長高峰論壇

### 9/4 (Fri.) 展出時間: 10:00 - 16:00

08:30 - 17:00 SiP系統級封測國際高峰論壇-  
Embedded技術趨勢論壇

化學機械研磨論壇

08:30 - 12:00 IC 設計產業論壇  
記憶體產業趨勢高峰論壇

08:30 - 17:00 半導體技術論壇  
台俄交流研討會

同期舉辦

 **SiP** Global Summit 2015  
系統級封測國際高峰論壇

 semi™

更多場次國際論壇, 請上SEMICON Taiwan網站





## MAGAZINES

NEWS PAPER

邁向智慧時代

01  
JAN

封面故事：展望2015全球科技大勢  
 專題報導：CAD上雲端-剖析CAD三巨頭發展動向  
 量測專欄  
 多合一儀器方案

FROM ZERO TO ONE

02  
FEB

封面故事：台灣創新研發契機  
 專題報導：軟性電子  
 量測專欄  
 電源供應器市場分析

4G過後

03  
MAR

封面故事：無所不在的4G  
 專題報導：IOT標準初探與未來發展  
 量測專欄  
 LTE及LTE-A測試解決方案

翻轉製造DNA

04  
APR

封面故事：自動化電子  
 專題報導：車用資通訊技術革命  
 量測專欄  
 EMI測試

穿戴成真

05  
MAY

封面故事：穿戴裝置控制介面技術  
 專題報導：感測集線器戰國時代  
 量測專欄  
 新一代示波器

硬體創新 全面掃描

06  
JUN

封面故事：硬體創新最佳方案  
 專題報導：LED與OLED照明的競合關係  
 量測專欄  
 5G測試

DDM啟動新未來

07  
JUL

封面故事：數位製造  
 專題報導：COMPUTEX會後報導  
 量測專欄  
 IOT測試

機器人真的來了

08  
AUG

封面故事：機器人就在你身邊  
 專題報導：工業自動化通訊技術發展  
 量測專欄  
 高速數位傳輸測試方案

未來智慧衣

09  
SEP

封面故事：智慧紡織品  
 專題報導：醫療電子系統設計-從類比電路與處理器看起  
 量測專欄  
 RF測試

物聯網下一步

10  
OCT

封面故事：物聯網再定位  
 專題報導：EDA/IP發展動向  
 量測專欄  
 SOC測試

走向虛實整合

11  
NOV

封面故事：虛實整合新境界  
 專題報導：伺服器系統設計  
 量測專欄  
 多媒體影音測試

創新能源

12  
DEC

封面故事：新能源與創新應用  
 專題報導：高速傳輸介面技術發展  
 量測專欄  
 Small Cell 測試

# 新iPhone六月量產 規格成為市場關注焦點

新一代iPhone將於六月進入量產，並於第三季開始出貨

蘋果在今年第一季，靠著iPhone手機的持續熱賣，在2015年開始就拿到了好彩頭，整季出貨超過6000萬支，高於市場預期。第二季下旬隨著越來越多下一代iPhone（6S或7）規格的曝光，未來的銷售表現也成為智慧手機市場新的關注焦點。

根據市場研究機構TrendForce最新報告指出，新一代iPhone將於六月進入量產，並於第三季開始出貨，可望達到2400萬支。第四季出貨開始放大，預估將一舉超越5000萬支以上，並帶動整體iPhone在2015年出貨量突破2.3億支，年增率高達20%；而新一代iPhone出貨量占2015年整體iPhone出貨也將超過35%。

新一代iPhone最大亮點在於行動式記憶體升級，一舉由上一個世代的LP-

DDR3跳到LPDDR4，而單機搭載容量也從1GB躍升為2GB，相當於100%的成長。在新iPhone出貨在即的第三季度，主要行動記憶體供應商三星以及海力士，就需要保留產能做為LPDDR4供貨生產之用。以25nm或20nm做計算，新iPhone搭載2GB將有效多消化一個月約20K的產能（相較於原來的1GB），約為總DRAM產能1,080K的2%。

至於新iPhone的最低儲存容量有極大的可能性從16GB提升至32GB，變更為32GB、64GB、128GB三種規格，並且同樣在64GB與128GB大容量機種導入TLC。TrendForce預估這兩種大容量機種的出貨占比將突破50%，帶動整體iPhone在2015年的NAND Flash消耗量來到18%。

這次面板觸控端最大的亮點，就是新一代iPhone搭載Force Touch模組的可能性相當大。Force Touch能感應使用者在觸控面板上點按的力道，給予不同機能與操控的反饋，讓觸控面板增添許多可能性。該模組的架構會有一片控制感應器的軟板置放在面板模組的下方，而感應器晶片將可能由ADI提供，並搭配蘋果自己設計的韌體。

Force Touch發揮最大效果仍需要軟體（apps）的同步支援，因此即便今年iPhone新機種率先搭載，缺少apps的協助下，使用者體驗在短期可能無法出現較顯著的提升。然而Force Touch是蘋果觸控技術發展的一個重點，未來更可能全面導入iPhone與iPad系列商品，後續發展值得期待。（王岫晨）

## 「車電分離」有效解決電動車充電問題

過去電動機車因售價偏高及充電時間較長，影響市場接受度。不過如今隨著價格逐漸下降，電動機車已逐漸在市場普及。而為了更進一步拓展市場，高達能源提出「車電分離」概念，讓消費者可以以買車租電池方式購買空車，不僅大幅降低初期購車成本，也可隨時更換電池，解決充電時間過長的問題。

在工業局的補助之下，高達能源、歐多賣與資策會智通所共同合作，驗證電動二輪車車電分離的商業模式，開創全球第一個電動機車物聯網的服務。資策會智通所協理李長脩指出，電動機車產業的推動不僅需要車輛與電池組效能的提升，更是要有創新的車電分離營運模式，以電池租賃的服務方式，將可帶動新興產業-電能營運商的發展。（丁于珊）



（圖片來源：資策會）

# 發展OLED照明 與日系業者合作將是重要策略

OLED成本過於高昂，所以各大廠大多先放在利基市場中。

我們都知道，LED在全球照明市場已經蔚為一股風潮，在各類照明應用，皆可以看到LED的蹤跡，但除此之外，我們所熟知的OLED技術，也開始往照明應用領域移動了。談到OLED照明的市場發展，光電協進會專案經理兼資深產業分析師呂紹旭認為，LED與OLED在照明應用上要互補，基本上沒有問題。

但下一個問題要問的是，OLED照明在發展上會面臨什麼樣的挑戰？從法蘭克福照明展，或是Lighting Japan等幾個國際級的指標照明大展中，不難看出，有能力推動以OLED為光源的業者，都是全球知名的照明大廠，像是東芝、LG、UDC等，由於投入OLED照明，需要投入龐大的研發資源與成本，目前大概也只有這類指標性的

大廠有能力投入，而這些業者大多把OLED照明，定位在「推廣階段」，並非是主流光源的照明技術。

呂紹旭進一步談到，OLED本身在照明領域擁有許多特色，像是可透明、柔和面光源、無眩光、光源表面溫度低與高演色性等，但如同前面所談到，由於成本過於高昂，所以各大廠大多先把OLED放在利基市場中，像是一般我們所常見的小夜燈，就可以使用OLED光源。所以OLED照明在推廣初期，就會遇到LED照明當初在推廣時，所面臨的問題：成本過高。

呂紹旭也指出，儘管LED與OLED在照明領域上可以互補，對於台灣業者而言，礙於OLED成本過高的問題，若台灣業者要投入，短期內可以想見會

有一番艱辛。此外，可能還會面臨專利權的問題，現階段投入OLED照明的業者，大多還是以日系業者居多，相關專利也大多被掌握在這些大廠的手上，因此，與日系業者合作，開闢出OLED照明的另一條路，是相對可行的作法。

但呂紹旭也提醒，由於成本過高的原因，OLED照明市場至少在五年內還不會看到明顯的成長，這是必須注意的地方。(姚嘉洋)

## 智慧手錶讓孩子當時間的主人 親子互動更HAPPY

穿戴裝置商機無限，市面上的智慧手環琳瑯滿目，與競爭較為白熱化的成人市場相比，有愈來愈多廠商開始擴展版圖，瞄準尚未飽和的兒童市場，試圖為小朋友量身打造兒童版的Apple Watch。

JUMPY兒童智慧手錶主打時間管理，讓家長能夠掌握孩子每天的作息，以數據圖表的方式呈現孩子日常活動的各項占比；透過提醒功能，家長可以設立各個重要事件，提醒孩子應該起床、運動、讀書、刷牙或睡覺。小朋友則可透過手錶內建的小遊戲與互動關卡，培養自主學習和獨立思考的能力。(編輯部陳復霞整理)



(圖片來源：JUMPY)

# 拓展物聯網潛力 三星投資新處企業Sigfox

Sigfox在三星的Artik生態系統中，扮演了舉足輕重的地位

三星近日在新聞發佈會上宣布，將投資法國新創企業Sigfox，一位消息人士指出，另外還有兩家公司投資了Sigfox，其中一間如同三星一般，也是重量級的科技大廠，Sigfox將會在未來幾周內公布。三星總裁Young Sohn表示，三星的確投資了Sigfox，但Sigfox同時也是合作夥伴。

是什麼樣的新創公司能被兩家科技大廠爭相投資？Sigfox的魅力何在？Sigfox是一家在2010年成立的新創企業，其採用名為UNB(Ultra Narrow Band)的技術，提供低功耗、低成本的通訊網絡，讓物聯網設備如洗衣機、智慧電錶等能夠聯網，目前市場大多集中在歐洲幾個國家如法國、英國、西班牙、荷蘭等。

Sigfox過去的幾輪融資中，不乏許多大廠的投資，包含西班牙的Telefonica、法國GDF Suez、日本NTT Docomo以及韓國的SK Telecom等。而在這一次的融資，Sigfox宣布不僅已獲得三星的投資，同時也已將其物聯網網路協定整合進三星的ARTIK平台，目的是希望藉由Artik遍佈全球的開發商來拓展其物聯網市場。

Artik是三星近期發布的物聯網的硬體開放平台，平台包含了模組、開發版、軟體、驅動程式、開發工具、雲端連結等，其目的在於加速物聯網裝置的開發以及解決方案、相關服務的發展。而Sigfox的技術讓Artik能夠提供低成本、低功耗的通訊技術，讓開發者可以更快的開發出與雲端連結的產品。Young Sohn認為，Sigfox在Artik

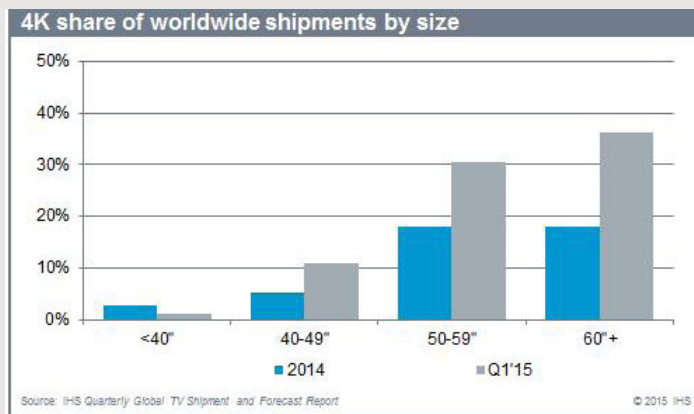
的生態系統中，扮演了舉足輕重的地位，因為Sigfox讓開發人員可以開發出低成本、低功耗的設備及服務，並讓聯網變得更簡單。而三星目前也正致力於讓此生態系統變得更簡單且容易開發新應用與服務。

除此之外，Sigfox CEO Ludovic Le Moan補充道，此次的整合在於第四層協定，並加入了GSM、WiFi和藍牙。不過，Sigfox的UNB(Ultra Narrow Band)技術目前仍在開發中。(丁于珊)

## 蘋果、三星引領 嵌入式觸控面板來勢洶洶

隨著各種觸控感測技術更為成熟，觸控感測器的結構演變除了既有的外掛式之外，內嵌式也越來越普及，因而對觸控技術與產業生態也帶來了顯著的影響。根據IHS研究顯示，智慧手機使用的內嵌式觸控面板（包括in-cell LCD、on-cell LCD、on-cell AMOLED）今年的出貨比重將可能佔所有手機觸控面板的40%。

自2014年開始，面板廠的嵌入式觸控面板方案已經涵蓋了不同的智慧手機市場，蘋果的in-cell TFT LCD、Japan Display的hybrid in-cell TFT LCD和三星的on-cell AMOLED主要專注於中高端市場，而單層多點的on-cell TFT LCD正好補足了原先在中低端市場區隔的空白。其中，蘋果與三星兩大品牌在全球智慧手機市場中就佔有了40%的市場份額，因此他們本身的出貨量舉足輕重的影響了觸控面板不同技術的比重。(丁于珊)



(資料來源：IHS)

首屆CES Asia成陸廠最佳舞台

# 紅色供應鏈崛起

初夏五月天，中國大陸上海市有著攝氏24度宜人氣溫，讓剛從30度炎熱台北市到來的記者，一下機就感覺一絲絲涼爽氣息；然而，上海氣氛是熱鬧滾滾的，因為來自16個國家、超過250家廠商、約兩萬名參展觀眾，把浦東區新國際博覽中心N1與N2館擠得水洩不通。

作者/攝影：王景新



出發前，就知道台灣廠商對於首屆亞洲消費電子展（CES Asia）興趣缺缺，只有十多家廠商參展。有台廠認為，亞洲消費電子展與台北國際電腦展覽會（COMPUTEX）時間太近，因此選擇缺席。然而，世界並不會因為台灣廠商對CES Asia冷處理而失色；反而，正因為台灣廠商少，首屆亞洲消費電子展正好向世界展示了紅色供應鏈在半導體上、中、下游的實力；換句話說，紅色供應鏈可以直接跳過台灣，從此，在上海就能把生意談好，毋須再去台灣參加台北國際電腦展覽會。

2015年首屆亞洲消費電子展由美國消費電子協會（CEA）和上海國際展覽中心有限公司（INTEX）聯合舉辦，吸引了全球領先企業在此展示其進入亞洲市場的最新產品和技術。主辦單位表示，2015年CES Asia展位全部售罄，展會結果超越了主辦方對首展的全部預期，同時提升中國舉辦世界級貿易展的水準。本次展會共有來自16個國家超過200家參展商，展覽面積超過6000坪。在五月25日到27日舉辦為期三天活動中，亞洲消費電子展迎來兩萬多名專業觀眾，包括1200多家媒體。

展出產品類別橫跨14個領域：3D列印、汽車電子、內容和線上平台、綠色科技、健康產品、家庭娛樂、生活科技、移動裝置、機器人、智慧家庭、健身及運動、4K螢幕、電玩遊戲、穿戴式裝置。

美國消費電子協會總裁蓋瑞·夏培羅（Gary Shapiro）說：「從各個方面審視，亞洲消費電子展都堪稱是一次世界級的盛會，並在專業觀眾、製作水準、會議活動、產品介紹及匯聚行業精英等方面都確立了這一地區高品質展會的標竿。」他還說：「我們之所以選擇上海，因為它是一座未來之城，而且也是世界商業的中心。中國對於全球消費科技行業的成長至關重要，上海則是進入中國市場的重要門戶。」



首屆亞洲消費電子展（CES Asia）開場秀由演奏家呈現Intel RealSense技術。



美國消費電子協會總裁蓋瑞·夏培羅（Gary Shapiro）以Intel RealSense技術把自己變身成為3D影片中的主角。



1. 英特爾資深副總裁暨用戶端運算事業群總經理施浩德 (Kirk Skaugen) 展示，未來的處理器晶片將和鈕扣差不多大小，而且具備更強大功能。

2. 大陸廠商在無人飛機研發能量旺盛。

3. 模特兒展示智慧衣；當使用者感覺危險時，衣服將發出警示聲響與燈光。

有鑒於首屆亞洲消費電子展使用兩個展覽館仍供不應求，主辦單位計劃明年將擴大到第三個展覽館，展覽面積可望翻倍。

Myth創新公司總裁及創始人詹姆斯·魯克特 (James Lockett) 表示，亞洲消費電子展帶來的機會將在全球引起巨大迴響，還讓世界其他國家有機會看到中國的技術能力和市場潛力。

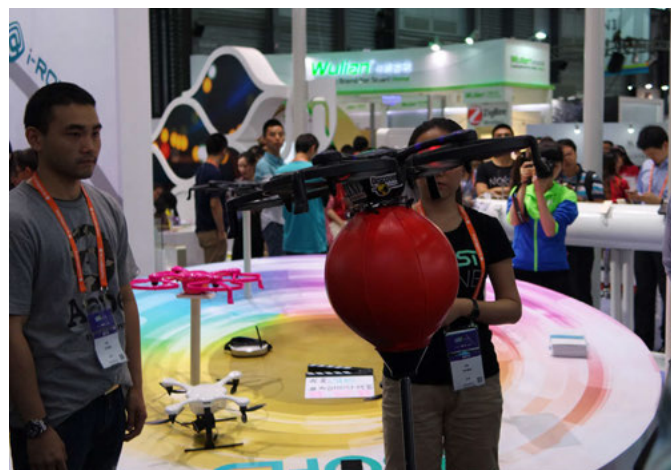
同時，亞洲消費電子展吸引大量國際企業的參與，展場內大約40%的展商是總部設在中國大陸以外的創新公司。

### 車聯網與REALSENSE成關注焦點

首屆亞洲消費電子展可以看到大量汽車電子與車聯網 (Internet of Vehicles) 相關應用，以及物聯網 (Internet of Things) 的創新發展，包括：奧迪 (Audi) R8 e-tron與 Q7 e-tron聯合百度的車聯網解決方案Car Life 以及多媒體人機交互系統 (MMI)、凱迪拉克 (Cadillac) 攜手安吉星推出的車載4G LTE服務、中國移動發佈的物聯網專網和OneNet 開放平台、福特 (Ford) 的Sync 3系統、賓士 (Benz) 的F015自動駕駛豪華轎車 (Luxury in motion)、傑士音響 (Klipsch) 的HS無線家庭影院系統、英國科技公司Moley Robotic的智能廚房機器人、TomTom具有內置心率檢測器的Runner Cardio運動手錶和Golfer GPS 手錶、以及大眾汽車具備全手勢控制技術的Golf R Touch、Connected Golf汽車輔助系統和智能充電技術。

福斯（Volkswagen）董事會成員亨氏·雅各布紐堡（Heinz Jakob Newburgh）指出：「福斯汽車很榮幸能在這樣一場世界級的科技活動中展示一系列的創新產品和技術，包括手勢控制、智能充電、Car-Net車聯網服務以及記憶式無人泊車（Trained Parking）。」

車聯網之外，最受矚目的當屬英特爾的RealSense技術。英特爾資深副總裁暨用戶端運算事業群總經理施浩德（Kirk Skaugen）強調，隨著RealSense技術日益普及後，將使得現代科技生活更加便利，例如：不再擔心忘記某個電子信箱或帳戶的帳號與密碼，因為RealSense具備強大的人臉辨識功能，即使有心人士想用列印等其他方式嘗試登入，也會被RealSense識破；RealSense也支援手勢辨識，當使用者不方便接觸滑鼠、鍵盤與螢幕時，一定距離內都可以控制電腦或手持裝置等；最後，RealSense的另一個將改變現階段使用者習慣的功能就是：無線充電；使用者將不再被各式各樣的充電線制約，享受更便利的生活。



## 亞洲消費電子展「最佳產品獎」名單

- 最佳3D列印產品：Tinkerine Ditto Pro 3D 打印機
- 最佳音頻產品：AKG N90Q
- 最佳汽車科技：凱迪拉克OnStar
- 最佳軟體產品：技德REMIX OS
- 最佳移動設備：台灣航電VIRB XE運動相機
- 最佳電視產品：海信XT910 ULED曲面電視
- 最佳智慧家居：京東微聯
- 至尊科技大獎：Moley Robotics智能廚房機器人

4 大陸廠商展視智慧眼鏡，並結合Siri語音功能。

5 6

5.CES Asia現場。

6.大陸廠商研發專為嬰幼兒設計的感應式裝置，嬰兒身體或睡眠等有異常時，將發出警示。



## 從互聯網到終端服務

蘇寧雲商集團公司副總裁孫為民則介紹，傳統零售企業正向互聯網零售企業轉型。他提到，蘇寧在過去十年因為對服務的重視而發展成為一家大型消費電子零售企業。談到產品時，孫為民說，智慧家庭（Smart Home）技術為零售商提供了一個特別的機會，可以提供消費者個人化服務，幫助消費者找出需要的產品，並融合到整個居家環境。

樂視智能終端業務部首席營運長、樂視子公司樂視致新電子科技公司總裁梁軍在「行業推動者」系列演講中提及，互聯網公司能走在創新最前端，是因為互聯網公司與消費者立場。他強調，採集與分析客戶回饋、優化用戶體驗的重要性。「互聯網改變了我，我必須從全新的視角看待我們的產品，我們要以客戶為中心，不能誇誇其談，而要說到做到。」

此外，環保綠能在亞洲消費電子展也受到相當程度的重視，來自政府和企業的專家們暢談消費電子設備對環境的影響。專家們異口同聲表示，由於產品變得越來越輕薄，越來越節能，廠商要在供應鏈內更謹慎評估對環境的影響。



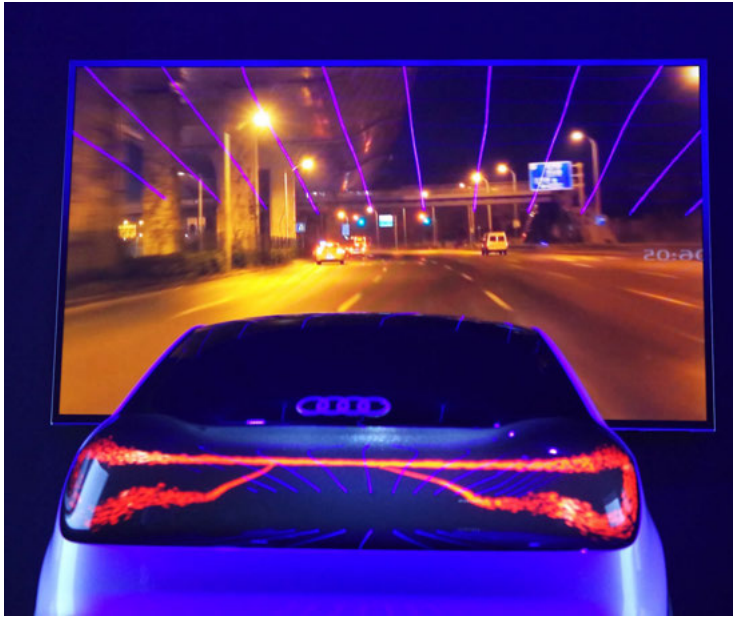
7  
8  
9

7.台灣的好樣科技公司總經理趙志謀的擦玻璃機器人HOBOT-188在CES Asia詢問度很高。

8.台灣三緯國際立體列印科技公司執行長沈軾榮在CES Asia的3D列印論壇中，有精彩論述。

9.CES Asia現場。





10 | 12  
11

10. 奧迪汽車展示了智慧 OLED 後車燈。

11. 12. CES Asia 現場。

## 台灣將面臨關鍵時刻

記者觀察，台灣現階段不僅在網路、軟體業規模輸給大陸，面板、手機、觸控面板也受到大陸業者極大擠壓，僅剩半導體最後防線。今年四月21日，台灣舉辦半導體年會，連任台灣半導體協會理事長、鈺創董事長盧超群指出，台灣半導體到底能繼續往上衝，還是會把手中的黃金拱手讓人，「現在正是關鍵時刻，應該想辦法把全世界人才都吸引過來，而不是任由人才流失。」

人才與創新，不管是台灣半導體產業一帖良方。當對岸已非昔日吳下阿蒙，並且兵臨城下，台灣沒有本錢再虛耗與空轉了。 ■

## CES 年度活動預告

- CEA Innovate! 2015年11月8日-10日，紐約州紐約市
- 消費電子名流晚宴 (CE Hall of Fame Dinner) / 2015年11月9日，紐約州紐約市
- CES紐約發佈會 / 2015年11月10日，紐約州紐約市
- CES 拉斯維加斯發佈會 / 2016年1月4日，內華達州拉斯維加斯
- 2016年國際消費電子展 / 2016年1月6日-9日，內華達州拉斯維加斯
- 2016年CES Asia / 2016年5月11日-13日，上海

CoverStory  
封面故事

IDIDMI

啟動新未來

近幾年來，3D列印逐步走向更普及的家用環境，  
並對於小量生產與原型設計有十分重要的價值。  
當消費者對產品差異化、個性化需求度越來越高的同時，  
3D列印也將開始挑戰目前少樣大量的ICT生產模式。  
毫無疑問的，市場一致看好3D列印將會改變未來製造方式，  
由3D列印所產生的新創商業模式才正要開始。

## **32** 直接製造創造無限可能 自造時代 印出新興商機

## **36** 軟硬整合已成主流 從光電週看3D列印發展

## **40** 3D列印新舞台 直接數位製造打開全新格局

直接製造創造無限可能

# 自造時代 印出新興商機

隨著3D列印在各個應用領域掀起熱潮，  
改變了現今的製造模式，也帶來創新的商業模式。  
尤其當各種平價化3D印表機不斷推出，  
其影響將會非常可觀。

作者 X 丁于珊





**經**過這幾年的發展，3D列印已成為全世界的潮流，在不少的科技大展中，都能見到3D列印展出，規模也從少數幾家廠商成長至今已有多數大小廠商參與其中，甚至成立專門展區。

而3D列印的應用範圍更遍及工業製造、醫療、汽車、航太、消費等領域，並且延伸至教育，各國政府也紛紛提出3D列印投資發展計畫，例如美國總統歐巴馬喊出投入百億美元，開拓3D使用者，台灣政府今年也計畫補助10億元在3D列印軟硬體研發與教育應用。由3D列印所帶起的數位直接製造一詞（Direct digital manufacturing, DDM）也跟著備受注目。

毫無疑問的，市場一致看好3D列印將會改變未來製造方式，歐巴馬所提倡的製造業回流，其中一部份就得仰賴3D列印的幫忙。3D列印實現了數位直接製造的可能性，讓即使非專業人士也能簡單的自己製造產品，也讓大工廠變成小工廠，甚至小到家庭工廠。德州儀器台灣區總經理李原榮指出，當有了3D列印、CNC、雷射等工具機，使用者可以去做少量多樣化的產品，而消費者看到具備創意與差異化的產品，自然也願意用更高的價格去購買。

比起傳統的製造模式，數位直接製造有許多的優勢，例如小量客製化、降低前其生產成本、更好的庫存管理、材料浪費量也更低，並且能更及時、快速的生產產品，加快產品開發時程，且可以印製出傳統製造方式難以實現的結構，增加設計上的可行性。

### CloudDDM 打造未來工廠

在越來越多的企業引進3D列印技術，也證明了其發展潛力，而商業模式也逐漸成形。美國物流巨頭UPS Store已經在去年宣布，在美國的100家UPS Store門市中加入3D列印的服務，而今年他們又宣布將在位於肯塔基州的UPS全球物流中心引進新創企業CloudDDM的全自動化製造設備，打造一座3D列印工廠。

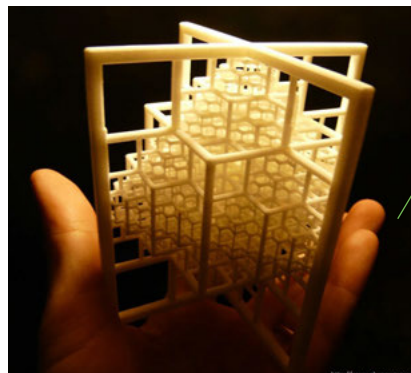
CloudDDM是一間3D列印的新創公司，其公司名稱中的DDM就是意謂著數位直接製造，他們所謂的全自動化製造設備就是3D印表機。在UPS Store裡的這座3D列印工廠中，CloudDDM將佈署100台3D印表機，一周7天、每天24小時全天運作，整間工廠只需要3名員工8小時輪班。



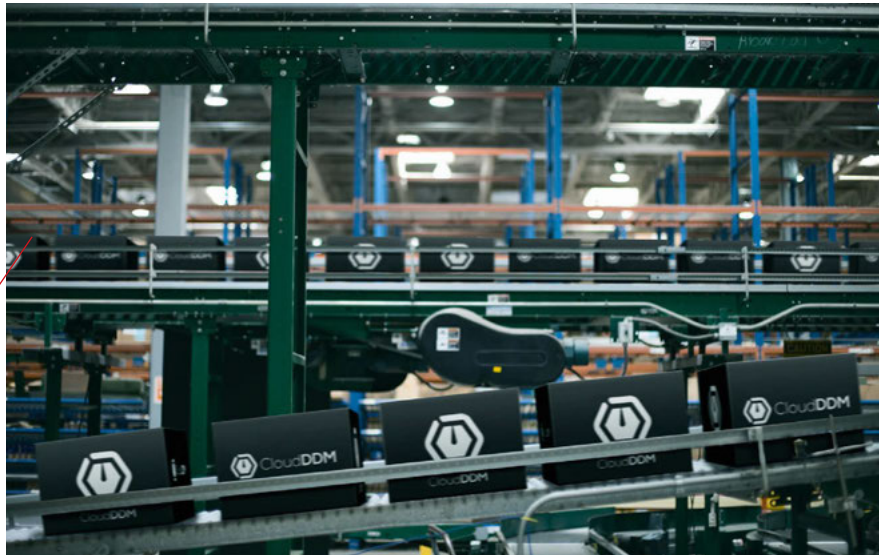
3D列印的應用範圍遍及各個領域，甚至在時裝也有不少設計師使用3D列印印製衣服。

比起傳統的製造模式，數位直接製造其中一個優勢是可以印製出傳統製造方式難以實現的結構，增加設計上的可行性。

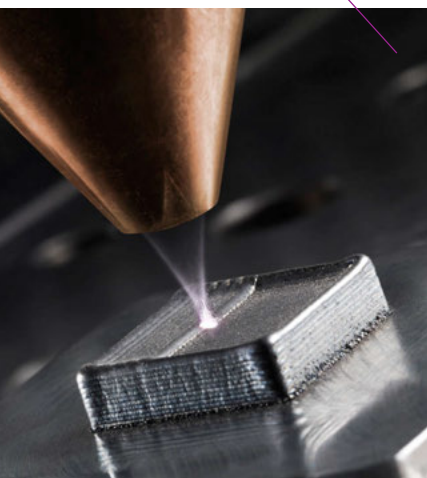
UPS Store在其全球物流中心內引進CloudDDM的3D印表機，打造一座3D列印工廠。



CloudDDM主要的目標客戶是需要快速、小量以及客製化生產的設計團隊，並透過UPS Store的物流可以將產品快速送達至客戶手中。



目前有不少團隊致力於研發平價化的金屬3D印表機。



CloudDDM下訂單的方式也非常簡單，客戶只需要使用自己的電腦、平板電腦等設備在CloudDDM的線上網站上傳產品的3D藍圖，選擇好材料、顏色、數量等列印細節，並且填好收貨地址及支付方式，就能完成一張訂單。CloudDDM創辦人之一Mitch Free表示，3D列印工廠可以生產少至1件，多達1000件的产品，不僅能將傳統製程所需一週的生產時間減少至24小時，同時還為客戶節省了50%的成本。

CloudDDM主要的目標客戶是需要快速、小量以及客製化生產的設計團隊，Mitch Free表示，這些客戶通常需要高品質且結構完整的零件，這是一般消費型3D列印機比不上的。Mitch Free補充，目前在許多公司內部都有3D印表機來列印粗糙的原型，但若需要印製品質更高的產品，通常會採用外包的方式，這也正是CloudDDM商機所在。而進駐UPS Store的物流中心，讓CloudDDM的服務可以拓展至全球，且可以將產品快速送達至客戶手中。

CloudDDM並不是唯一一間提供3D列印服務的公司，不少科技大廠也早已意識到3D列印的發展潛力，及早佈局市場，例如亞馬遜也早已在去年宣布推出3D列印的線上商店，並且有多達兩百種的產品可供選擇，包含珠寶、玩具、模型、家具等。用戶可在線上訂製個人化商品，從材質、顏色、尺寸、設計風格等。

亞馬遜此舉也意味著世界最大的零售商認可數位直接製造將會改變未來產品製造以及設計模式，透過3D列印，使得一次性或者小量生產的產品更為經濟實惠。

### 平價化3D印表機 掀起製造革命

而根據材料及製造方式的不同，3D列印也分成多種不同的技術，如SLS、SLA、FDM等，這些不同的技術也各有不同的公司擁護，並且也各有不同適合的應用領域。就目前來看，在消費型機種中，以FDM最為普遍，在多家3D列印大廠不斷努力之下，價格也已下降到較為大眾所能接受。

不過，隨著SLA相關專利近年來陸續到期，光電協進會產業研究組產業分析師林建翰指出，光固化的3D印表機價格將會開始下降，且逐漸接近FDM，這將為3D列印帶來更多元化的應用。相較於FDM，光固化技術不僅精細度較高，且印製出來的成品也較為堅固，因此能夠用於精密機構設計、醫療應用(如齒模)、珠寶設計、造型藝術、教育學術等專業市場。

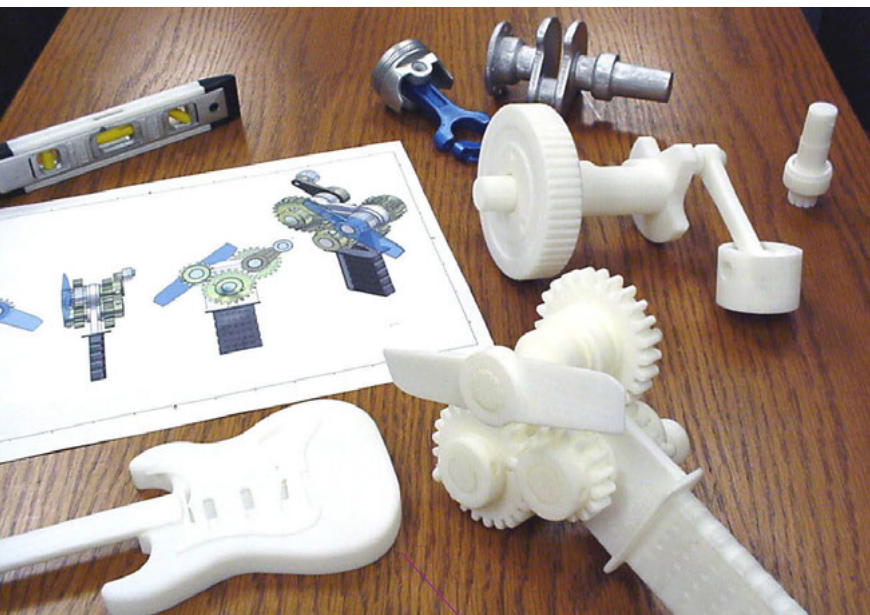
在金屬材料的部份，比起FDM或光固化技術，在精確度上提高了不少，應用範圍也更廣泛。只是金屬成品的3D印表機價格動輒數千萬，是一般中小型企業或個人難以負擔得起的價格。不過這樣的情況也正在改變中，已有一些研發團隊開始研發平價化的金屬3D印表機，例如日前曾在Kickstarter募資的澳洲新創公司Aurora Labs，計劃推出售價約為4000美元的金屬3D印表機，其目標就是要將金屬3D印表機推向消費性市場(後來因缺少產品原型及量產可行性低而取消集資計劃)。

除此之外，密西根科技大學Pearce Research Group也在日前啟動了開源金屬3D列印機的研發計劃。研發團隊希望能將金屬印製的成本降低至2000美元以下，藉此幫助農民(特別是在發展中國家)生產一些低成本的農具。Pearce團隊指出，開源的3D印表機可以幫助農民以較低的價格取得必需的工具，且這台3D印表機將以太陽能的方式供電，這可以幫助全球超過12億沒有辦法獲得穩定電力的人也可以使用3D印表機。

### 轉型軟硬整合 3D列印廠挖掘新商機

隨著3D印表機的價格不斷下降，並且從列印裝飾性元件進步到可列印功能元件，都為3D印表機帶來非常大的突破，尤其當功能性元件可被印製出來，其影響將會非常可觀。不過就現階段而言，3D列印雖然已能夠實現DDM，但仍然只侷限於工程師、Maker等特定族群，要真正普及至一般使用者還有一段距離需要努力。

對於一般使用者來說，使用3D印表機一大瓶頸是圖檔來源不足，相較於2D印表機，3D建模更為困難，且步驟繁複。除此之外，XYZprinting市場開發處資深經理舒家誠指出，包含印製產品的速度以及精確度也都是目前3D列印還難以大規模普及於市場的原因之一。



3D印表機已能夠用來印製功能性元件。

對此，有不少3D列印大廠也正致力於推出更快速方便的3D建模方式，UL亞太區事業發展經理陳立閔指出，未來3D列印獲利的最大來源將不再是機器本身或耗材，而是圖檔資料庫。用戶可自圖檔資料庫當中得到高品質、能夠使用且安全性的圖檔，另一方面，廠商也可由資料庫中管理使用者下載的圖檔，甚至製作使用履歷。因此，目前許多3D列印廠商都已開始轉型，除了硬體銷售之外，也開始建立自家的資料庫。

隨著3D印表機逐漸走入消費市場，勢必將帶來更多元化的製造方式，帶來新的產品設計、製造模式，改變現有的製造業生態體系，由3D列印所產生的新創商業模式才正要開始。■

軟硬整合已成主流

# 從光電週看3D列印發展

從今年的光電週來看，3D列印已經成了該展會的重點之一，而觀察參展攤位的諸多方案，不難看出，軟硬體的整合，甚至是量測驗證，都是3D列印十分重要的一環。

作者/攝影 × 姚嘉洋



如果你對DDM（直接數位製造）這個名詞不熟悉的話，那麼換成3D列印也許你會比較熟悉一點，不論是DDM或是3D列印，其基本的中心思想是一樣的，透過數位軟體的方式，描繪自有的創意或是採取逆向工程進行掃描實際物體，之後再透過3D列印機加以列印。

過去3D列印在產業界被討論時，除了列印機器的速度與材料的問題之外，近年來在軟體層面與設計者本身的創意，也被視為3D列印能否真正實現的重要課題。

所以3D列印發展至今，軟硬體整合方案可以說是基本的訴求，這一點從今年的光電週所參與的3D列印業者們的身上可以看的出來。

通業技研行銷部資深經理杜佩凡談到，震旦過去一直服務台灣的中小企業，先前在台灣決定投入3D列印市場，在因緣際會之下，與工研院與東捷科技合作，推出了自有3D列印機。

但杜佩凡表示，3D列印所蘊含的專業知識非常廣泛，所以在2014年左右，以55%的股份入股通業技研，該公司在3D列印擁有20餘年的經驗，對於震旦在3D列印的發展有相當大的助益。

杜佩凡進一步指出，廣泛來說，3D列印其實也包括了逆向掃描與軟體層面，這與一般人所熟知的3D列印有相當的差距。而到目前為止，她認為3D列印還是比較偏向趨勢型產業，意即要將該技術普及到各個角落還有很長的一段路要走。

原因在於，3D列印能觸及的產業應用過於分散，再加上我們過去的教育機制並未給予3D列印的基本常識，因此在沒有太多專業人才的情況下，要加以普及就有了一定的難度，所以相關人才的培育也是3D列印能否普及的重點之一。

不過她也認為，3D列印在台灣還是有一定的熱度，就個體戶而言，若能先自行列印原型設計，不委外其他業者負責甚至是驗證工作，還可以確保自己的設計創意免於被竊取的風險。但對企業來說，利用3D列印來減少開模所面臨的風險，有機會省去不少時

逆向掃描也成了3D列印發展的重要一環。



# CUSTOM<sup>®</sup> 工業應用感熱式印表機

業界最強防卡紙功能 / 列印長度最長 / 裁切次數最多次 / 列印速度最快

## TG2460H & TG2480H

規格

外觀	金屬結構，塑膠上蓋，堅固耐用	工業應用溫度	0 ~ 50 °C
列印速度	大於 150mm/sec	最大支援紙捲	直徑 120mm 紙捲支架可調整角度
列印紙寬	58-80mm	低紙量偵測	列印異常偵測 USB & RS232 雙介面
裁刀壽命	一百萬次裁切	1D&2D 條碼	QR CODE 生成支援
印字頭壽命	50公里列印	應用	資訊台，出貨機，號碼機，發票機，點餐機，醫療-設備輸出應用



## VKP80II

規格

外觀	業界最強自動感熱紙回收 & 吐出功能
列印速度	大於 220mm/sec
列印紙寬	58 - 82.5mm
裁刀壽命	一百五十萬次裁切
印字頭壽命	100公里列印
最大支援紙捲	直徑 200mm
工業應用溫度	-20 ~ +70 °C
低紙量偵測	列印異常偵測 USB & RS232 & ETH 三介面
紙捲支架可調整角度	可調整式紙捲架
1D&2D 條碼	QR CODE 生成支援
應用	自動提款機，自動付款機收據列印，停車場設備，販賣機設備



## PLUS2

規格

外觀	迷你印表機，面板安裝式
列印速度	大於 50mm/sec
列印紙寬	58mm
超低電壓	4-7.5V
紙捲直徑	直徑 50mm
工業應用溫度	0 ~ +50 °C
4MB內建記憶體	可預載圖形
低紙量偵測	RS232/TTL & mini USB 雙介面
1D&2D 條碼	QR CODE 生成支援
應用	醫療設備檢測資料列印，機器設備檢測資料列印



## KUBE II

規格

外觀	設計緊實，美觀堅固
列印速度	大於 250mm/sec
列印紙寬	80mm
裁刀壽命	二百萬次裁切
印字頭壽命	200公里列印
最大支援紙捲	直徑 90mm
工業應用溫度	0 ~ +50 °C
低紙量偵測	列印異常偵測 USB & RS232 雙介面
1D&2D 條碼	QR CODE 生成支援
應用	POS 出單應用，賣場，百貨業，餐飲業



間或是成本，可進一步提升經濟效益，這就是對企業極具吸引力的地方。

談到軟硬體整合，杜佩凡也談到，之所以會有這樣的發展狀況，理由在於服務的客戶類型十分多元，所需要的解決方案，從軟體、逆向工程、材料到列印機器等，都會有不同的需求。

所以，除了提供軟硬體的整合方案，還要提供量測驗證的服務，因為台灣畢竟還是以外銷為主的國家，整體來說，公司本身就必須扮演類似顧問的角色。

至於另一家同是參展的盈杼精密也有類似的作法，盈杼精密技術監陳柏荃指出，盈杼精密是由CNC起家，投入此一領域約莫有十年左右的時間，後來也決定進入3D列印市場。

決定投入的原因就如同杜佩凡所提到的，如果能先用3D列印提供原型零件，確認可以量產之後再投入大量量產，這對於客戶來說是極具效益的作法。

不過，隨著時間推移，客戶也打算進行自行採取製造原型零件，所以旗下所開發的3D印表機本來是由公司內部使用，後來也變成產品線之一，開始供貨給客戶。

陳柏荃談到，盈杼所提供的印表機完全是由公司內部自行生產，包含零件方面也是完全旗下工廠自行供應，所以在長期維護方面不會有任何問題。此外，像是印表機所需要的軟體與韌體，亦是自行開發。

義大利CUSTOM熱感印表機台灣總代理  
友廣貿易有限公司



**Alin** 友廣貿易有限公司

43858 台中市外埔區三崁里二崁一路212號

TEL:+886-4-2683-8772 +886-4-2683-8773 FAX:+886-4-2683-8770

Email: aaron@alintrading.com - ivan@alintrading.com

www.alintrading.com

至於在材料方面，我們都知道金屬成本高於塑膠，所以在導入上相對不易，但在現場已經展出了以鋁為主的3D列印產品，而且極具質感，此外盈杼精密亦展示了木材為主的3D列印產品。

杜佩凡也指出，目前旗下的高階機種所能作到的，除了能滿足混色列印之外，也能作軟硬材料的混合列印，質感也能比低階機種高出很多。

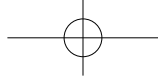
但是杜佩凡談到，通業所能提供的高階機種，動輒百萬到數百萬台幣左右，既然通業要扮演起顧問角色，相對的，不同的客戶群也必須採取對應的作法。

### 結論

就現階段來看，3D列印已經朝向軟硬整合的方向發展，在材料方面的使用也有進展，即便3D列印還是處在概念式的發展階段，但隨時間推移，相信3D列印飛入尋常百姓家將不再是遙不可及的夢想。 ■

此次在光電週已經可以看到以木材為主的3D列印產品。





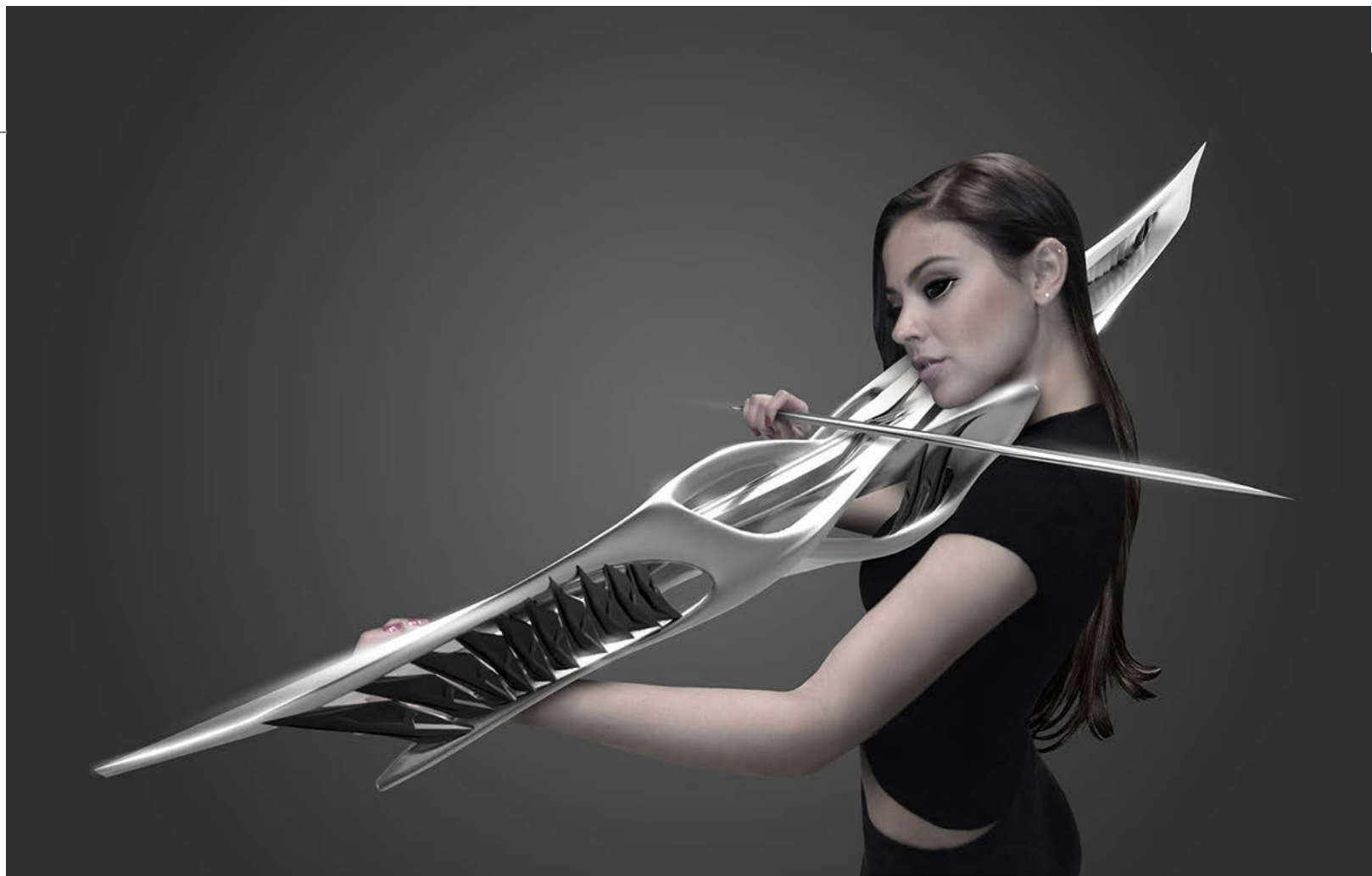
CoverStory  
封面故事

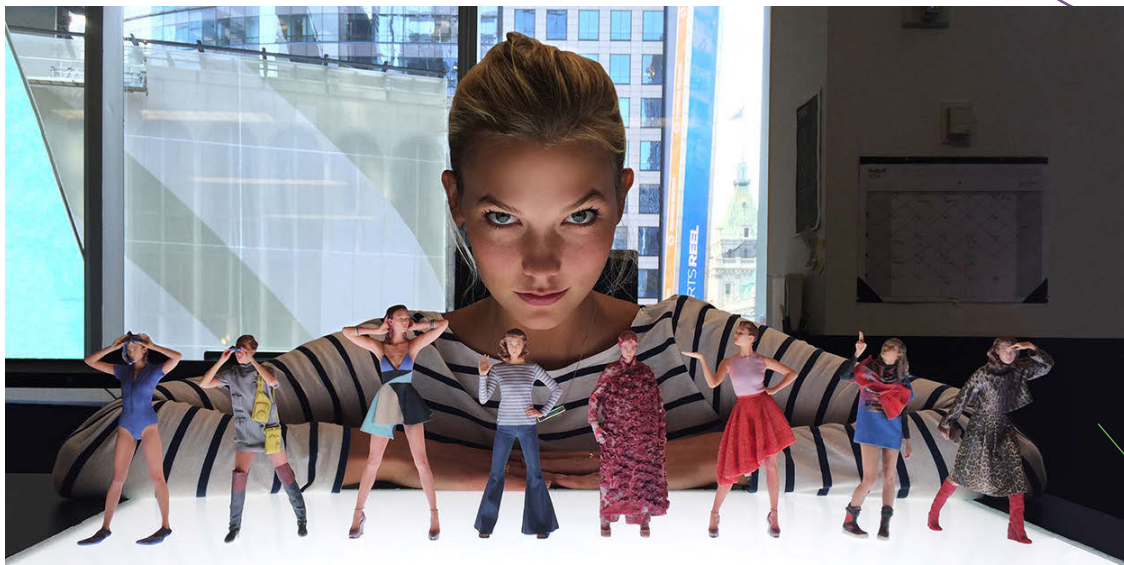
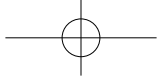
3D列印新舞台

# 直接數位製造打開 全新格局

3D列印可以讓自造者或廠商，直接打造出產品原型。  
而透過直接數位製造，更能為小量與客製化生產帶來龐大的效益。  
隨著3D列印技術成熟，直接數位製造的願景將可提早實現。

作者 × 王岫晨





3D列印將開始挑戰少樣大量的ICT生產模式。

**近**幾年來，3D列印逐步從工業市場，邁向商用市場與個人製造領域，一步步走向更普及的家用環境。3D列印對於小量生產與原型設計，具有十分重要的價值。

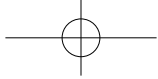
3D列印近期成為最夯的話題。一般來說，3D列印除了具有客製化、少量多樣化生產的優勢之外，當消費性電子產品在設計階段與零組件之整合度愈來愈高、消費者對產品差異化、個性化需求度越來越高的同時（例如個人化的機殼），3D列印也將開始挑戰目前少樣大量的ICT生產模式。

在近期，Gartner公布的中國十大策略性技術之中，3D列印也榜上有名。3D列印透過加法製造方式，運用設備將數位模型生成實物。此市場明顯區分為三個類型：生物列印、個人3D列印以及企業級3D列印。3D列印的主要優點在於能夠提供定製化或無法大量生產的小量物件。未來3D列印在中國將擁有許多真正的機會，從產品設計、3D印表機製造、列印材料、生物列印，到提供專業3D列印服務等，都將提供更多的商機。

展望未來的3D列印市場，M型化將成為不可逆的趨勢。M型的兩端分別為低價市場（base quality）、高價市場（high quality）。低價市場的3D Printer價格會愈來愈低，愈容易打入一般家庭，並且為個人設計、家庭工廠帶來劃時代的影響。而高價市場則會發展出更高科技、精密的機台，來應用於航太、醫療、工業等應用層面。

### 智財權的保障是真正價值

不管是對於Maker的個人原型自造來說，或者是對於大型企業的產品預先建模而言，3D列印的最重要價值，就在於智慧財產權的保護。在過去，不論是企業或個人，在設計出新產品之後，無法先行透過3D列印來自行製作出原型產品，經常得先交由別的廠商來生產出原型。在這樣的過程中，不論有沒有簽署產品保密協定，從交出設計圖給外包廠商，到產品原型實際製作出來，過程中會有許多漏洞與機會，讓這些原型產品的樣貌，甚至設計圖外流。



## CoverStory 封面故事

而透過3D列印，除了可以先行製作出原型產品的優勢之外，重點是可以在自家工作室或者廠房中，進行新產品原型的預先生產。如此一來，新產品的設計圖與外型不會先行外流到市面上，而是會等到產品已經要正式量產的時候，才正式將設計圖交給工廠去進行生產。如此一來，對於智慧財產權的保護，將會發揮更重要的功能。

### DDM時機漸成熟

3D列印發展到現在，目前市場也一直在試著找出更適合3D列印的應用領域，直接數位製造（DDM）似乎是個不錯的起跑點。當3D列印遇上了直接製造，似乎也為3D列印打開了一扇全新的商機之門。

直接製造，顧名思義就是直接將設計好的產品藍圖，直接透過3D列印來列印出成品，而這樣的成品，是直接就可販售的商品。意味著其不論是品質、可靠性、安全性、堅固性、耐用性等各方面，都可以經得起消費市場考驗。

只不過，放眼目前市面上的3D列印機，從高階機種、到中階、低階消費機型，列印出來的品質參差不齊。消費機種的ABS塑料，所印出的成品外型較為粗糙，品質也較為普通，成本較為脆弱，這樣的產品，就比較難以透過直接數位製造來製作與販售。

這樣的情況，也使得直接數位製造的範疇，目前多半都還只能停留在中高階的3D列印器材上。高階3D列印的材料與列印技術，與一般消費機種不太相同。透過高階3D列印器材來進行數位直接製造，其列印方式通常是使用積層製造（Additive Manufacturing；AM）技術，利用粉末狀的材料，在印表機上進行列印。電腦會事先將3D設計圖分割為許多2D圖層，再透過雷射光束，來高溫融化這些粉末材料，列印過程中，這些粉末材料逐層堆疊，進而成為所需列印的產品或零件。

3D列印對於智慧財產權的保護，將會發揮更重要的功能。





3D列印隨著列印方式的不同，經常會伴隨著不同的問題。

這種積層製造技術，擁有非常不錯的商用前景，是可以改變現有遊戲規則的技術。其特色是可讓不同的粉末材料，諸如尼龍、碳、鈦、不銹鋼、鋁等，透過雷射融溶的方式進行列印。雷射能夠塑造出各種不同形狀，其優勢在於可透過低成本的生產方式，來完成複雜的設計。經由這種列印技術，產品列印成型後，質地更為堅固、外型也更為美觀、品質更好，這樣的產品完成後，也可以直接用於販售，或者直接用於零件組裝等。

例如目前已有些汽車零件、腳踏車組件、或者醫學用途的骨骼或牙齒等，都已經透過這種基層製造的數位直接製造技術，來列印出產品，並直接應用於相關的領域。這樣的優勢，在於可少量或甚至客製化單一生產，避開找廠商代工可能不接這種小單的困擾，這也正是數位直接製造的最大優勢所在。

### 3D列印的新挑戰

根據工研院IEK估計，全球3D列印機市場規模將從2014年的約10萬台，成長至2018年的600萬台，未來市場成長潛力極大。各種3D列印機方案的規格差異包括生產尺寸、解析度、材料、列印速度、是否有加熱室（Heated Chamber）等。但主要的限制仍包括：列印色彩有所侷限、材質限制、列印速度等。此外，3D列印機目前價格仍高，最簡易型3D列印機價格約在 800~1,500美元，但功能仍十分受限。

目前由於各種新創製造模式衍生，包括新創公司sculpteo提出的線上3D批次製造模式，可線上進行產品結構設計、材質選擇、生產數量等，並可即時算出每件成本、預估交期。這種批次生產的數量，以每種類不超過1000件為佳。

3D列印持續邁向直接數位製造之路，看似隨著3D列印器材的價格友善，有越來越普及之趨勢。然而直接數位製造，是否真的在自己廠房裡或者客廳中，擺放一台3D列印機，就一切高枕無憂了呢？事實上，3D列印隨著其列印方式的不同，經常會伴隨著不同的問題。例如一般消費型機種最常見的問題，就是會遇到印料卡住，無法繼續噴墨列印，以及印製品頂住等問題，導致列印不順與中斷。

此外，在3D列印之前，3D模型的製作也十分費工，並非所有人都有3D繪圖相關的經驗與知識，這使得3D模型的建模，也成為阻隔在3D列印之前的一道障礙。目前許多廠商陸續開發出更簡單易用的3D繪圖程式，甚至透過掃瞄的方式，來直接做3D立體模型，這些都使得3D建模變得更為友善，不再那麼遙不可及。

### 結語

3D列印可以直接打造出產品原型，十分便利廠商與自造者的產品原型開發。而透過直接數位製造，更名為小量與客製化生產帶來十分龐大的效益與商機。當然以目前的技術成熟度觀察，直接數位製造依然只能停留在高階3D列印領域。在未來，隨著3D列印技術更為成熟與普及之後，直接數位製造的願景，將可望提早真正實現。

光聚合固化印表機的平均售價可望下滑，這是因為愈來愈多廠商投入市場，利用這兩項技術推出價格區間較低的產品。 ■

直接數位製造能為小量與客製化生產帶來龐大的商機。



## 3D印表機拼功能 不打價格戰

終端使用者的3D印表機支出金額，隨技術與出貨量而有所不同，但其他幾項市場因素也具有相當的影響力。擠製成型材料的支出，主要受到全球各地大量利用現有低技術門檻，打入500美元以下消費3D印表機市場的新創事業與小公司所影響。不管這些新創事業與小公司的營收，是否足以支付生產與管理成本，還有服務、銷售、通路開發及研發，業者的利潤仍待觀察。

由於市場對相關設備的需求增加，供應指向性能量沉積技術（directed-energy deposition）及粉體熔化成型技術（powder bed fusion）等技術的廠商，未來反而能夠隨著對其設備需求提升而穩住價，並以各種方式提升價值，不必付出高昂代價大打價格戰以吸引並留住企業客戶。

根據Gartner預測，終端使用者在擠製成型材料方面的支出，將從2015年的7.89億美元增加到2018年的約69億美元。整體來說，終端使用者在3D印表機方面的支出，可望從2015年的16億美元上升至2018年的134億美元。光聚合固化技術（vat photopolymerization）、材料噴塗成型（material jetting）等技術將是帶動成長的主要來源，在消費與企業用市場的接受度愈來愈高。

產品平均售價（ASP）也隨著技術與市場力量（market forces）而有所不同。每個市場狀況不盡相同，包括裝置組合、價格與買方需求，都會影響任何一個技術領域中所有3D印表機的平均價格。

Gartner研究副總裁Pete Basiliere認為，頭幾年裡3D印表機製造商將盡全力推出新功能並提升性能，而不會採取降價策略。因此，多種技術的平均售價可望上揚，或在2014、2015年價格上升後逐漸下滑。採用指向性能量沉積技術的3D印表機價格最高，其次為粉體熔化成型技術。材料擠製成型印表機與光聚合固化印表機的平均售價可望下滑，這是因為愈來愈多廠商投入市場，利用這兩項技術推出價格區間較低的產品。



3D印表機製造商將盡全力提升性能，目前不會採取降價策略。

剖析RS的一站式服務

# 與Maker 同一陣線

走到IOT的時代，正是Maker一展身手的時候，RS認為Maker與企業的關係會是魚幫水、水幫魚的親密關係。對此，RS建立了一站式佈局，與社群成為同一國！

作者：歐敏銓 / 攝影：林鼎皓

和 Eric 認識已有 4 年多時間了吧，他一直全球到處波奔，當然是因為身為一家國際大廠技術行銷經理不得不然的宿命，但他波奔地十分有成就感：「可以感受到一個時代在轉變，而公司的產品與服務，又與這個脈動環環相扣。」

正式介紹一下，Eric 是香港人，本名李國豪，服務於 RS Components 這家公司，負責亞太區的行銷工作。這樣的角色，每家國際公司都有，但偏偏 Eric 的工作感覺有趣的多，因為他要推廣的對象主要是早期硬體產品開發的工程師和現在火紅的 Maker 們，因此常常要出席各地的 Maker 活動，特別是 Maker Faire。

「這真是一個能量四溢的地方，而且愈辦愈多，內容也愈來愈精彩和成熟了！」

可以說，他見證了這個運動的洶湧成長和由下而上（bottom up）改變世界的潛力：「許多過去只有大公司才做到的事，現在個人也可以做到了，而且做出來的東西更人性、更能打動消費者的心。」

## IOT 時代 Maker 一展身手

最近 Eric 看到不少由 Maker 做出來的成熟應用，例如個人化的能源管理及農場管理系統，以及居家老人的看護系統等，而這些應用的開發，起心動念上大多出於 Maker 本身的需要，但當東西或服務做好，並在與社群的互動中，很容易發現原來別人也有相同的需求，也就自然地走向市場了。

仔細一看，這些應用大多可歸於 IOT 概念的創新，然而，Maker 們並不是愛跟風，而是環境變了：有愈來愈多可用的 Sensor 和週邊，很多雲端服務也架起來，讓 Maker 可以實現更多可能的創新。



「走到 IOT 的時代，小量多樣和產品週期縮短都是不可逆的趨勢了，這對大公司來說是很難適應的事，但對 Maker 來說，正是一展身手的時候。」

目前 Maker 的創新是由下而上的自幹路徑，與大企業由上而下的經營方式，看來是格格不入的。但 Eric 相信，Maker 與企業的關係會愈走愈近，而且會是魚幫水、水幫魚的親密關係。事實上，愈來愈多企業會到 Maker Faire 或 Kickstarter 找創意、找標的；而透過企業資源的支持，Maker 也更有能力讓自己的作品更上層樓。

「過去一年，RS 花了很大的心力在一件事情上，就是推動供應商將自己設計圖公開，讓更多 Maker、開發者可以拿來運用，並長出更多有趣、有意義的成果。」



他認為Open Source的運動已從軟體走到硬體，而軟體世界早已證明開源社群的力量有多大了，因此硬體廠商也不能忽視這趨勢，應該及早有所動作。

然而，開源是一種需要學習的態度與文化，這是多數硬體廠商感到陌生的事情。因此，在廠商和一般Maker之間，還需要有人能夠架橋，懂得雙方的話語與需求，而這樣的人正是懂技術又有創意的Pro Maker們。

### 一站式服務環環相扣

回到一開始說的，讓Eric感到很有成就感的事：他的「技術行銷」工作。

這就要先認識一下RS是怎樣一家公司。有兩個圈子的人對RS很熟悉，一是Maker，一是Developer；前者是因RS代理Arduino和Raspberry Pi，後者則因RS能提供廣泛的電子元件，而且接受小批量訂單，特別適合Prototype開發的需求。

沒錯，元件代理與通路銷售是RS的核心業務，但他們的佈局遠不止於此。這幾年來，他們不斷強化對Prototype開發社群的『軟實力』，並以DesignSpark做為其品牌。從DesignSpark社群網站開始，除了提供評測文及分享區（DesignShare）外，更陸續推出PCB設計和3D繪圖軟體工具。

最近RS更開出一條3D Printer的產品線，從低階（ABS、PLA）到高階（光固化）的種類都有，甚至有自己的品牌產品（RS IdeaWerk）。不僅如此，他們還加入3D掃描器的系列，並提供可免費下載的3D CAD模型，數量已超過4萬種了。

仔細評估，就可以看出RS的一整個佈局是環環相扣的，從Prototype的參考資源，到外觀的建模、修改、打印，到電路板佈線、打件規劃都提供了工具或資源，而且是「免費」的。

但是，天下沒有白吃的午餐，當開發者高高興興的用了這一站式的服務，終於在電腦上把Prototype的樣子搞定了，最後還是得叫貨把東西真正做出來，這時RS的工具很「貼心」地自動產生BOM表，你只要按個鍵，材料配件就會送到你的手上；如果想找人代工，也有下游的廠商可以配合。這就串回了他們的核心業務，很聰明吧！

這種對Maker和Developer的End to End一站式佈局，目前還只看到RS一家在做，而且在社群的各種場合都可以看到他們的身影，給社群一種「我和你們是一國的」的清楚形象。事實上，也聽過不少代理商想切入Prototype這個市場（單價利潤比供應OEM/ODM好很多），但大多雷聲大、雨點小，沒看見有實際的行動。

為何做了這麼多呢？回到Eric所說的，就是一種認同感吧。他們和社群朋友一樣，看到『開放、合作、共享、共創』等關鍵字就很有感受，那就把資源投進來，建起可真正幫到社群的平台，大家一起成長吧。 ■



## 李國豪 小檔案

現任：RS Components亞太區技術行銷經理

曾任：曾任職於Motorola旗下公司和Freescale，有12年嵌入式系工作經驗

經歷：李國豪近年來致力於推動Arduino、Raspberry Pi、mbed、chipKIT、DesignSpark等開放硬體專案及開發平台，與Arduino、Raspberry Pi等基金會合作密切，並積極參與Maker Faire及社群活動，對開放硬體運動的發展有深入的觀察。

細看市場動態 了解箇中關竅

# COMPUTEX 特別報導

**54** 處理器陣營混沌不明 跨界發展持續擴大

**62** LTE、Wi-Fi決勝關鍵在附加技術

**66** 物聯網落實生活 大廠布局生態系統

**72** 人機介面再進化 造就全新使用體驗

**76** 無線充電邁入磁共振發展階段

**80** 新創力智慧物聯 建構市場新版圖

**84** 全SSD儲存時代正式來臨

**88** COMPUTEX最新技術一網打盡



(Source : Computex)

Computex（台北國際電腦展）舉辦了三十餘年，來到了Computex 2015，這一年被外界批評毫無亮點與新意，再加上沒有國際大廠一線的高階主管出席主題演講，整體氣勢營造相較於過去又遜色了不少，所以外界對於Computex 2015可謂批評多於讚許。

不過，由於國內的資通訊乃至於半導體產業與國外擁有相當緊密的連動關係，所以只要能了解國際半導體與晶片業者們的動態，大致上就能看出相關競爭對手或是整體市場的發展狀況。即便英特爾與微軟並沒有揭示全新的先進技術，ARM或是其相關陣營也未見全新的處理器架構或是產品面世，但也不表示這些業者在應用市場上皆毫無動作。

像是ARM在伺服器與網通電信市場的生態系統就有不少進展；NXP（恩智浦半導體）再度回歸Computex並擴大參展，其解決方案可以窺見物聯網應用的未來面貌。在人機介面方面，我們看到觸控晶片大廠Synaptics持續擴大應用範圍，Atmel（愛特梅爾）整合了物聯網與觸控技術，為系統設計帶來了不同的可能性與火花。在儲存應用方面，從美光暢談快閃記憶體在先進製程的發展，再到SSD（固態硬體）躍升企業儲存的重要環結，可以見到新一代儲存思維已然來臨。



如果再進一步觀察展會主要廠商的攤位，其實也可以看出業者的策略為何，以英特爾為例，儘管今年沒有宣布新一代處理器的產品藍圖，主題演講內容也稱不上有重大更新，但在攤位上，我們看到了英特爾在物聯網打算積極耕耘的企圖心，像是聯合參展的凌華結合機器視覺與產線自動化的解決方案。此外，過去可以在光電展所看到溫室或是植物工廠的展示，今年也出現在英特爾的攤位上。

今年英特爾雖然沒有提出新一代技術藍圖，但在攤位可以看出對於工業4.0的企圖心。(Source: 英特爾)

而國內的PC大廠宏碁先前所推出的BYOC計畫，也在Computex的攤位有了較為具體概念的呈現，現場工作人員笑稱，在一開始進入該部門時，還不知道他的工作內容是什麼。不過，在了解整個計畫架構之後，就能明白宏碁的BYOC的計畫內容為何。近年來，由於開放硬體運動的興起，促使了諸多晶片供應商陸續提供低成本的開發電



宏碁的BYOC計畫，打算連結雲端運算與終端Maker們的創意，以進一步實現終端服務。(攝影: 姚嘉洋)

路板與開源軟體，讓Maker們能利用這些軟硬體資源來實現其創意，但下一步的問題是，若要實現一些服務內容或是要進行資料分析，就必須透過後端的雲端運算來支持，但在開放硬體運動的世界裡，並沒有的雲端服務業者來負責該領域，因此，宏碁的BYOC計畫的工作目標，就是提供這些Maker們後台，透過雲端運算與巨量資料等技術，以進一步具體實現終端的服務內容，截至目前為止，宏碁的BYOC建立了可觀的生態系統，像是英特爾、ARM、Atmel（愛特梅爾）與聯發科等，都是其中一員，現場也展示諸多開放硬體方案。

所以整體來看，如果細看各大重要廠商的發展策略與技術展示，其實不難發現，過去台灣本就與國外有相當緊密的合作，只是有了開放硬體運動與雲端運算等技術的興起，其關係變得更加緊密，還是可以看到十分精采的展會內容。

然而，Computex的定位一向都是以B2B為基礎，在這樣的前提下，都會進一步衍生出全球科技產業的發展風向、產品類別的新增，以及整體大會主題所聚焦的重點為何，扣除這些之外，主辦單位也邀集許多新創企業在展區自成一格，希望能協助這些新創公司能透過Computex的協助，取得國外訂單，這在過去的展會記錄中鮮少見到這種情況出現。

而在前面所提到的開放硬體運動，也開始陸續出現在B2B為主的Computex中，台北電腦公會旗下的嵌入式產業聯盟特地舉辦了「開放平台創新應用論壇」，邀集諸多國際大廠分享開放硬體運動的發展現況，而聯發科在去年針對開放硬體推出的Linkit平台，也在今年有不錯的進展，在記者會現場亦可以看到其產品展示，而ARM本身雖然不斷地擴充生態系統，但也已經將目光放在開放硬體平台，在今年展示了一系列的開發板。

## 結論

整體來說，礙於諸多大廠在今年未提出新一代技術或高階產品的情況下，Computex 2015的確沒有太多的亮點存在，從市場競爭的角度切入，再加上跨界競爭的情形也日漸加劇，可以想像物聯網與雲端運算所帶來的市場競爭，可謂是全面性地擴散不同的應用面向，但這也激盪了更多創意的火花與新創企業陸續出現在今年的Computex上，這對於一向以B2B為主的Computex，不啻是另一種新的嘗試與可能性，即便面對中國科技產業與CES Asia的強力競爭，也許Computex更能展現多元的面貌與產業思維。■



（上）除了處理器的發表外，聯發科在記者會現場也展示開放硬體的解決方案。

（下）從物聯網出發，並結合mbed，ARM展示了晶片業者所提供的開放硬體平台（攝影：姚嘉洋）

安全防護與伺服器為觀察指標

# 處理器陣營混沌不明 跨界發展持續擴大

今年的處理器與核心IP供應商們，在Computex上並沒有提出令人耳目一新的處理器架構，但終端應用或是在功能面上，有了不少著墨，所以接下來要注意的，就是這些業者們在市場的成績表現了。

作者：姚嘉洋





高通技術公司市場行銷副總裁  
Tim McDonough (攝影：姚嘉洋)

今年Computex的觀展重點之一，主要還是處理器陣營之間的較勁，過去x86陣營包含了英特爾、AMD與威盛等，ARM陣營自然不用多說，像是高通、聯發科與Marvell（威邁爾科技）等，都是Computex的重要常客。隨著時間的推移，兩大陣營之間的攻防，也變得相當有意思，像是AMD與ARM之間的關係變得更加緊密、ARM陣營開始經營伺服器市場、英特爾成為物聯網標準競逐的業者之一，甚至英特爾在今年六月初併購了FPGA（可編程邏輯閘陣列）業者Altera，該公司旗下最新一代的產品線搭載了ARM的Cortex-A53處理器核心，這些現象都證明了兩大陣營之間的競爭變得更加混沌不明。

### 陣營跨界日益嚴重 處理器架構重要性被稀釋

今年的英特爾在處理器架構上並沒有提出新的產品藍圖或是新的架構，但特別強調了物聯網與無線充電市場，英特爾並不會缺席，而且英特爾也讓外界看到了相當完整的生態系統，投入的業者也在持續增加當中。然而，此次擔任e21論壇演講貴賓的英特爾資深副總裁暨用戶端運算事業群總經理Kirk Skaugen，在會後接受媒體時被問及與ARM之間的競爭關係時，他認為過去英特爾的確在某些市場沒有辦法與ARM直接競爭，但是隨著技術的不斷突破，英特爾在處理器的成本與功耗降低很多，像是ATOM的X5與X7這兩款產品就極具成本效益，像是宏碁與華碩就在e21論壇上，祭出了搭載ATOM處理器的產品。

至於在ARM陣營方面，相對就看到較多積極的動作，除了既有的物聯網布局之外，ARM在伺服器領域亦有具體的斬獲，與此同時，在伺服器市場的布局上，也已經有相當清楚的時程規劃。當然，ARM的野心並不止於此，ARM所推出的IFC（Intelligent Flexible Cloud）技術，已經將目光聚焦在SDN（軟體定義網路）與NFV（網路功能虛擬化）。但兩大陣營在今年Computex的同一現象，就是皆未發布新一代的處理器核心架構，反倒是積極跨足與經營更為多元的應用市場。

就處理器IP供應商們而言，安全防護、HSA與伺服器市場，可以說是今年被特別強調的重點，但可以看出來，即便方向一致，在作法與看法上，還是略有不同。

## 同是HSA 大廠各有盤算

過去這幾年，在ARM陣營的主要話題之一，莫過於眾家業者在HSA（Heterogeneous System Architecture；異質系統架構）上的努力，從ARM本身再到高通與AMD等業者，都將其視為市場競爭的重要利器。

### 高通：落實HSA精神 回歸自有設計架構

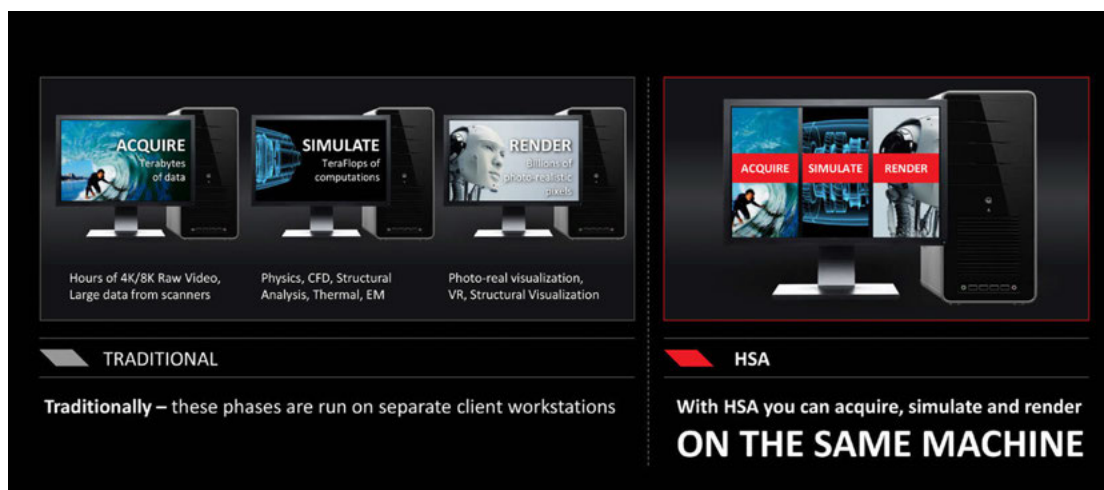
不過，在今年，高通並未強調此一技術的重要性。對此，高通技術公司市場行銷副總裁Tim McDonough直言，HSA對於高通來說，就如同喝水一樣的簡單，理由在於，高通自HSA基金會成立之初，就是創立的主要成員之一，高通也將這樣的精神放入旗下的應用處理器之中，尤其是Snapdragon 600與800系列更是如此。高通產品管理副總裁Seshu Madhavapeddy也補充說明談到，先前的Google I/O大會宣布Snapdragon 810將為Google下一代Project Tango智慧型手機平台所採用，就是最好的證明。

Tim McDonough進一步談到，異質運算的意義並不在於處理器核心的能力有多強大，而是在於內部各種核心的工作分配，像是諸多感測器的運算工作，交由Snapdragon 810內建的低功耗DSP（數位訊號處理器）即可，無需再交由獨立的感測器集線器（Sensor Hub）來負責。而他也強調，應用處理器的競爭，絕對不是單單增加處理器核心數量就好，若在不犧牲應用處理器的面積的前提下，增加處理器核心數量，勢必就會壓縮到其他功能處理器的空間，像是繪圖處理器或是DSP等都有可能是被犧牲的對象。Tim McDonough也認為，即便競爭對手同為HSA基金會成員之一，但是否真能實現HSA的精神也許還有待商榷。

但是高通並不會就這樣而有所自滿，若熟悉高通的應用處理器過去的發展脈絡，高通具備了客製化處理器核心的設計能力，換句話說就是能擁有自主架構的應用處理器業者，Tim McDonough表示，客製化核心的意義有兩個，一者是取得了ARM的處理器核心IP授權，其次是客製化之後，能獲得更高的效能與更低的功耗。他也坦言，下一代產品Snapdragon 820就會採用自行設計的核心架構。

### HSA 1.0標準現身 AMD強調記憶體資源有效分配

另外一家將HSA精神加以實踐的業者則是AMD，此次AMD在Computex所發布的兩大重點，一是第六代的A系列處理器，其次則是介紹新一代的繪圖處理器，內建HBM（High Bandwidth Memory）技術，以進一步提升其運算效能。儘管國外已經先行發布了第六代處理器的訊息，AMD執行長蘇姿丰博士仍然親臨Computex記者會現場，為新一代產品線站台，並闡述市場未來的發展為AMD所帶來的機會。



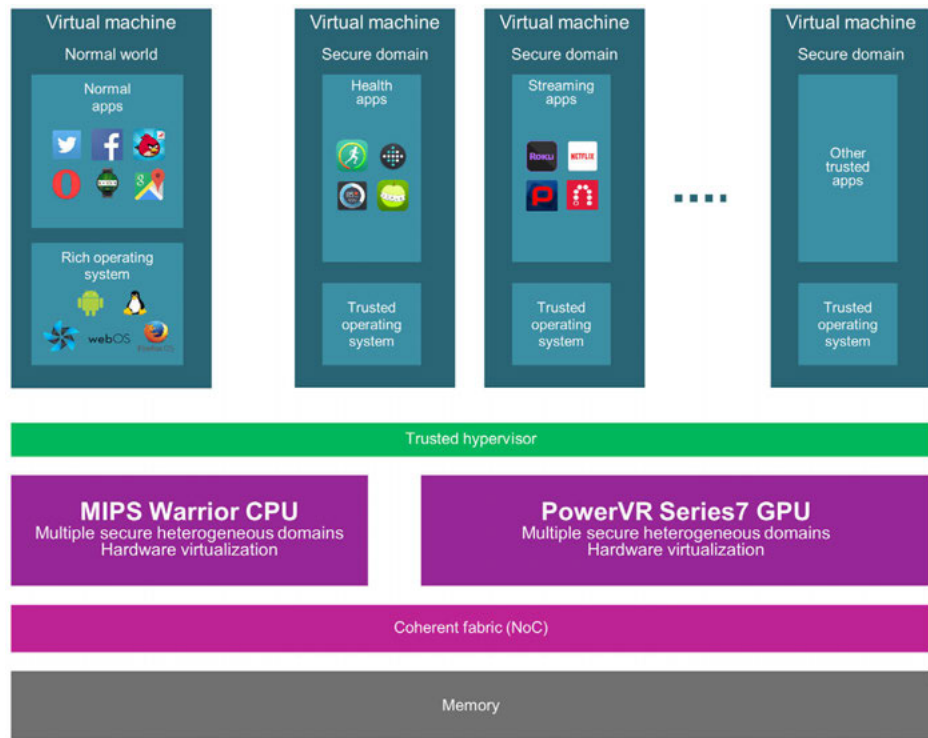
採用HSA，一台工作站就能同時多工處理不同專業領域工作，提升系統效率與節省工作站數量。(Source: AMD)

AMD第六代A系列處理器，為過去大家所熟悉的APU架構，整合了四顆x86核心與12顆GPU（繪圖處理器）核心，x86核心為Excavator核心，GPU則用GCN核心架構。值得一提的是，該款處理器符合HSA 1.0版本。就AMD的角度而言，HSA的精神在於處理器內部的各種核心皆可以同時擷取到記憶體的资源，並妥善作到资源分配與資料傳遞的工作，進而讓處理器核心與繪圖處理器核心可以發揮更大的效能，AMD認為，傳統工作站所扮演的角色都非常的單一，像是高畫質影音、模擬分析與虛擬實境就會交由各自不同的工作站負責，但如果透過HSA，用同一台工作站就能同時實現這些功能。

## 安全防護成重點 IMAGINATION重返戰場

除了HSA成了AMD主要的重點之外，另一個相當重要的觀察指標就是AMD的第六代APU搭載了ARM的安全防護核心TrustZone。根據AMD資料指出，該安全核心為Cortex-A5，也支援了Windows 10的TPM 2.0。AMD全球公關經理Peter Amos也表示，採用ARM的TrustZone架構的原因在於ARM在產業界一向都是採取開放心態，TrustZone在業界亦可以說是相當普遍的標準之一，至於未來是否會沿用到其他應用市場，Peter Amos指出，AMD所擁有的處理器IP十分豐富，關鍵還是在市場需求，AMD可以提供不同的IP組合來因應不同的市場需求。

而Imagination在併購了MIPS之後，在台灣就沒有太多公開的媒體活動，而此次為台灣媒體所帶來的，是因應物聯網所衍生出的安全防護需求，而提出的解決方案。儘管ARM在近期也十分強調物聯網的安全性設計，但Imagination所提出的作法則有別於傳統。



從記憶體、處理器再到各種OS，都會需要虛擬化技術，Imagination打算以該技術強化系統安全防護等級。  
(Source: Imagination)

Imagination市場行銷執行副總裁Tony King-Smith便表示，傳統的作法是以CPU為安全核心，直接一分為二，彼此之間不會互相保護，一者就是在安全區，另一區塊就是在非安全區。他以機上盒為例，一台機上盒可能搭載了DSL/LTE連線功能、VOD (Video on Demand; 隨選視訊)、智慧電錶與家庭成員的健康照護監測等，這些功能由於來自不同的供應商，就會受到不同等級的保護，所以如果按照傳統的二分法，就很難因應來自不同來源，以進行資料保護工作。

Tony King-Smith談到，Imagination提出OmniShield技術，它整合了軟硬體IP技術，最大的特色就是能將各種不同功能核心加以虛擬化，這種作法的好處在於，它能有效對應異質運算架構，同時應付多種不同安全防護區域與加速讓客戶能將產品推廣到市場。

OmniShield技術將會擴及到Imagination旗下所有的處理器核心IP，包括PowerVR家族的繪圖處理器核心、處理器核心系列的MIPS以及連結專用的Enigma核心等，而且是從低階到高階將會全系列支援。Tony King-Smith透露，只要是會分享到記憶體資源的處理器核心，每種處理器核心或是專用引擎都會需要虛擬化功能，像是視訊、通訊與DSP與專用的加密加速器，也會用到這類功能，只是時間早晚的問題而已。而客戶也不見得在每個核心上，都一定都要使用OmniShield技術，客戶可以選擇從處理器核心或是繪圖處理器核心開始漸進式的使用。

Tony King-Smith坦言，目前在行動裝置市場，的確競爭對手具有相當明顯的優勢，不過對手的確也有虛擬化技術，但僅限於高階領域，現階段Imagination也打算說服客戶來搶下一些市場份額，擴大自己的市佔率。現在的確有客戶開始考慮採用OmniShield技術，只是礙於保密條款的關係，無法公布名單。唯一可以透露的，是一家位於以色列，專門提供LTE數據機晶片的半導體公司，名為Altair，已經確定採用該技術，並採用MIPS處理器核心。其他像是專攻車用與行動裝置的半導體晶片客戶，也開始採用虛擬化的繪圖處理器核心。

## ARM進入電信網通領域 IFC隱然成形

ARM在今年的MWC 2015提出一個全新的概念，名為IFC（Intelligent Flexible Cloud），在該訊息發布之後，獲得了許多取得ARM 64位元架構的晶片業者的支持。在今年的Computex，ARM也向台灣媒體分享了對於IFC的想法與市場策略。相較於ARM過去十分強調提供多元化的處理器核心、系統IP與軟體等一系列的方案，IFC就顯得與眾不同，ARM嵌入式平台行銷副總裁Charlene Marini直言，它可以說是軟硬體IP的整合，為科技產業打造一個全新的模型以因應未來科技產業的發展需求。

Charlene Marini談到，ARM在網路通訊市場已經有相當多的合作伙伴，一同打造多元需求的網路設備。隨著市場的發展，即時傳遞訊息的重要性日增，像是火災發生之後的應變措施或是車聯網這類使用情境，都端賴整體網路基礎建設的協助。IFC的目標是希望所有的網路通訊裝置都具備這樣的功能，在同樣的IT標準之下，有效管理運算與網路資源。

事實上，觀察諸多的網路裝置，不論大小，都具備了處理、網路傳輸與加速器等基本功能，只是因應環境需求的不同，所需要的功能排序也有差異，再加上性能、功耗與外型等需求的不同，在這樣的背景環境下，Charlene Marini不免俗地又提到異質運算，唯有透過異質運算的概念，才能靈活地因應不同網路設備的設計，確保整體網路環境能更有效率。當然，每個網路系統的功率也要有高效率的表現，這是基本前提。

Charlene Marini進一步透露，IFC是以SDN（軟體定義網路）、NFV（網路功能虛擬化）與離散式運算為基礎所蘊育出來的技術，隨著西元2020年的5G即將就位，ARM所參與的OPNFV（Open Platform NFV）聯盟，該組織所制定的ODP（Open Data Plane）1.0規範，ARM就有協助制定。ODP 1.0主要是為了軟體開發者提供一致的API，在API層底下橫跨不同的晶片架構，從英特爾的x86、ARM的v7與v8、Imagination的MIPS核心與IBM的Power PC架構，全部都有涵蓋。透過這種作法，應用服務或是軟體設計業者，只要聚焦在統一的API上，便能加速差異化設計，也能將所消耗的每瓦電力所產生的網路吞吐量達到最大化。



ARM嵌入式平台行銷副總裁Charlene Marini（攝影：姚嘉洋）



此次技嘉大舉採用ARM架構的處理器來設計伺服器系統，上圖為64位元架構，下圖則為32位元，專為資料儲存之用。（攝影：姚嘉洋）

Charlene Marini也坦言，ARM不會介入5G標準的制定，站在ARM的角度，還是會依循ARM所擅長的作法，與目前既有的晶片與軟體合作伙伴來共同創造完善的生態系統。

### ARM耕耘伺服器生態系統 HPC領域成觀察重點

在伺服器市場方面，也是近年來ARM陣營所積極經營的市場，雖然陸續看到一些OEM或是系統業者陸續採用，但仍未看到ARM陣營撼動英特爾在伺服器市場的版圖。不過，伺服器市場的演變，已經朝向專業分工的方向邁進，而這讓ARM陣營抓住了進攻機會。

ARM伺服器行銷與業務開發部門資料中心架構設計師Darren Cepulis指出，ARM在晶片端有許多不同的合作伙伴，ARM的立場是一直致力於伺服器生態系統的發展，並提供統一的標準架構，讓OS業者們在導入時，整體系統是一致且沒有差異的，基於這樣的前提，便可以讓OEM與ODM業者可以依其需求的不同，提供差異化的系統方案。

他也提到，ARM透過Linaro，正致力於經營HPC（High Performance Computing；高效能運算）與網路服務業者的生態系統，以後者為例，FB與阿里巴巴就是ARM在伺服器生態系統的一員，但在ARM在HPC領域雖然有具體進展，不過目前還無法透露具體的細節。

HPC與網路服務市場，這兩者在函式庫、平行運算、數學運算與科學運算等功能，都有完全不同的需求，而且需要不同的系統平台來支持，所以兩者的生態系統就產生了相當大的差異，但ARM不會因此而退縮，會持續投入其生態系統的發展。不過，ARM也向媒體公布了未來對於伺服器市場的長期策略，ARM先把重心放儲存在網路領域的發展，像是HPC與NFV等，都列入了在2016年的發展重點，ARM會與開源軟體領域合作，來一同建立HPC與NFV應用的發展。

然而，針對HPC的發展，Marvell雲端基礎建設部門副總裁暨總經理Michael Zimmerman則稍有不同的看法。該公司可以說是ARM陣營的重要推手之一，不論是在伺服器或是行動運算市場，都居於一定的重要位置。而Marvell的所有處理器，清一色都是採用ARM架構，說是死忠支持者，亦不為過。

Michael Zimmerman認為，HPC對於英特爾來說也是相當重要的應用市場，儘管ARM在該市場有許多動作，但從市場競爭的角度考量，英特爾應會盡一切力量阻止ARM的步步進逼，ARM可能在短時間內無法攻下HPC市場。不過，Darren Cepulis也談到，ARM的確在強化HPC生態系統的完整性，就作法上會與軟體業者合作，盡可能拉近現有HPC產業的差距。

### 32與64位元架構共存 64位元將成伺服器主流

儘管在HPC市場的看法上，Marvell與ARM之間有些不同之處，但Marvell身為ARM的主要客戶，在整體伺服器市場上，其實還有其他的想法。Marvell對於伺服器專用處理器的想法與英特爾的SDI（Software Define Infrastructure；軟體定義基礎建設）的概念頗為雷同，在作法上，Marvell採用的是FLC（Final Level Cache）技術與Mochi技術兩者搭配而成。所著眼的，就是要解決處理器與記憶體之間的訊號傳輸延遲問題，與此同時，也能一併因應系統功耗的挑戰。

Michael Zimmerman認為，伺服器系統所需要的記憶體不論是功耗或是速度上，還是有相當大的改進空間，倘若一口氣採用最新製程的記憶體，就能省下不少系統面積，功耗也能下降，再搭配技術日漸成熟的SSD（固態硬碟），這種設計架構便能一口氣提升整體系統效能。處理器方面，由於是採用ARM架構，對於客戶而言，要整合多少核心並不是問題，只要採用適當的製程，一樣也能滿足伺服器系統的需求。Michael Zimmerman笑稱，雖然這種作法會減少主流記憶體的使用量，不過由於SSD的成本也具備了一定的成本效益在，整體來說的確可以實實在在為伺服器系統設計帶來助益。

至於ARM近年來對於64位元架構的汲汲營營，並積極打開伺服器市場，對此，Michael Zimmerman的看法則稍有不同。他開玩笑的說，到他退休前，32位元架構在伺服器市場還是有其價值，原因在於成本、效能等表現，其實可以滿足部份市場區隔的伺服器市場，如冷資料（Cool Data）儲存專用伺服器，用32位元架構便足以應付，便是最好的例子，原因在於這種系統無需十分高速的I/O，所以處理器的性能只要能剛好應付就好，採用64位元反倒有殺雞焉用牛刀的感覺。他也透露，近期Marvell便以32位元架構處理器贏得諸多國際網路服務業者們的青睞，這證明了ARM的32位元架構，在市場上仍有一定的需求。

他也同意，64位元處理器在伺服器市場還是有一定的重要性在，畢竟在軟體與生態系統都是以64位元為主，ARM朝此方向其實是正確的，只是就Marvell的角度來看，32與64位元架構，在伺服器市場將會持續共存，至少，在Michael Zimmerman退休前，似乎是如此。 ■



Marvell雲端基礎建設部門副總裁暨總經理  
Michael Zimmerman (Source: Marvell)

市場現況並無太大變化

# LTE、Wi-Fi決勝關鍵 在附加技術

LTE與Wi-Fi在今年的Computex，似乎並不是大家所在意的重點，理由或許是技術的發展脈絡已經相當清晰，所以剩下的，就看晶片業者在市場策略或在附加技術方面有什麼不同的思維了。

作者/攝影：姚嘉洋

或許是無線網通市場的競爭過於激烈，加上技術規格的走向大多也已經塵埃落定，今年的Computex不論是在LTE或是Wi-Fi領域，並沒有太多令人耳目一新的地方。在LTE方面，大致上還是以高通（Qualcomm）居於技術領先位置，至於Wi-Fi，主要的晶片供應商仍然還是聚焦在以MU-MIMO的802.11ac為主，而在新一代的802.11ad上，並沒有太多具體的市場動作。

## LTE市場變動不大 策略布局成觀察重點

過往高通在歷年的Computex都有具體的市場成果展示，不過今年的重點則是聚焦在高通如何在主要的技術領域技壓其他的競爭對手，尤其是高通過去一直引以為豪的處理器與LTE，更是強調的主要重點。但細看高通在LTE的技術布局，除了在先進技術被大力強調外，對於全球電信市場發展，該公司也有相當宏觀的看法與布局。

高通技術公司資深行銷總監Peter Carson表示，LTE發展的主要關鍵還是在使用者體驗，我們已經可以看到許多使用者在公開場合開始上傳1080P等級的影片，所以除了既有的下



載速度要有所提升外之外，上行速度也要進步才行。而高通之所以能在全球LTE市場勝出的原因，在於高通採用了載波聚合（CA；Carrier Aggregation）技術，在一開始推出LTE Cat4方案時就已經搭載，最新推出的LTE Cat.10的數據機處理器同樣也會有這個功能。使用載波聚合對於電信業者來說，是極具成本效益的作法，尤其是進入Cat.6之後會形成相當明顯的差異。而就全球電信市場的發展狀況，目前絕大多數的電信業者都是以Cat.6為主，尤其是中國大陸市場相信會有爆發性的成長。當然，有些區域開始採用Cat.9的規格，像是有些大陸頂尖的OEM業者為了要拓展海外市場，針對此一規格已經有所布局，他認為，一旦領先群開始採用，其他緊追在後的競爭對手也會開始加速導入。

### LTE廣播與量測技術加持 高通展現跨領域協調能力

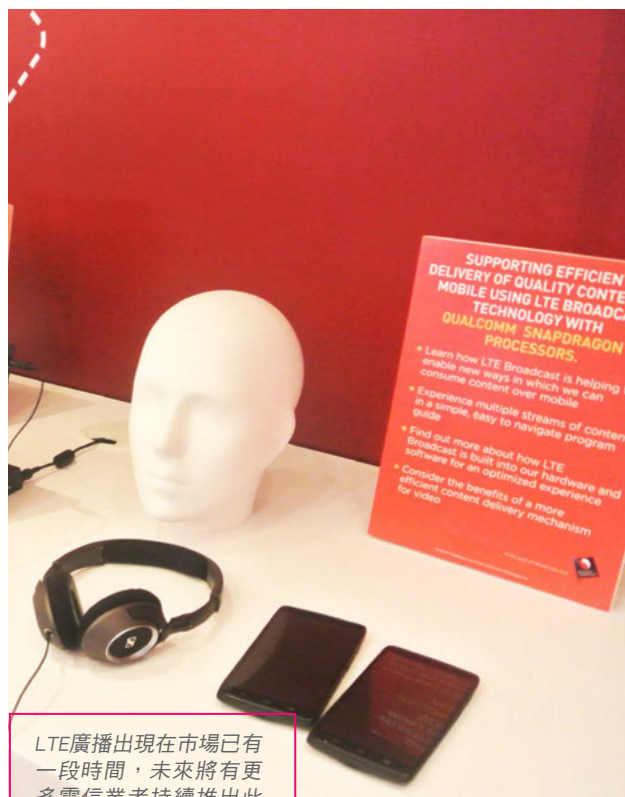
另一個勝出關鍵，在於高通本身與電信設備與主要量測儀器業者也有相當深入的合作。Peter Carson透露，高通曾經提供過電信與網通設備的解決方案，直到現在還留有這方面的研發人力，以確保與電信設備業者之間的合作能更加緊密。而此次的Computex，高通也是首次邀請量測儀器業者羅德史瓦茲（R&S）為產業界展示一系列的LTE量測方案，搭配高通旗下的Cat.6到最新的Cat.10（驍龍LTE基頻處理器X12）方案。



高通在今年COMPUTEX邀請了量測業者羅德史瓦茲站崗，展示一系列的LTE測試方案。

Peter Carson指出，此次展示的量測方案，是由先前在北京的Redefining Connectivity完全移植過來，他也談到，每款LTE基頻處理器的測試需要經過上百家電信與OEM業者的測試，其次數動輒達到百萬次之多，雖然高通與許多量測業者都有緊密的合作，但羅德史瓦茲可以在高通初期投入技術研發時，就第一時間加以協助。羅德史瓦茲應用支援服務部經理林志龍同意，LTE測試的確需要經過相當多的測試程序，而此次的方案展示，全交由羅德史瓦茲的CMW500負責，依照LTE規格的不同，所需要的CMW500的數量也有所不同，以LTE Cat.9為例，其測試項目是以TDD為基礎，進行3個20MHz頻段的載波聚合的下載速度測試，這種測試需求就要兩台CMW500來因應。

而就解決方案方面，高通也已經公布了LTE Cat.10數據機處理器的產品藍圖，下載速度高達450Mbps，上傳速度則為100Mbps，同時支援TDD、FDD與LTE廣播技術等，預計在今年提供樣品，而聯發科的解決方案目前僅到Cat.6。



LTE廣播出現在市場已有一段時間，未來將有更多電信業者持續推出此一服務，提供高畫質影音給眾多消費者。

很明顯的，在LTE方面，高通仍然居於領先地位，至於在Wi-Fi市場，主要的晶片供應商的角力還是持續進行，短期內可能還看不出優劣勝敗。

當然，由於高通的中高低階的應用處理器都整合了LTE功能，高通進一步思考的是，要如何將一些重要的技術都引進高通旗下所有的處理器中，其中一項便是LTE廣播（Broadcast）。

Peter Carson透露，LTE廣播可以用極低成本，同時充份利用既有的頻譜資源，讓電信業者提供高質感的影音內容或是轉播賽事給普羅大眾，而這類技術在發展相對落後，對於娛樂服務擁有高度需求的地區擁有極高的需求，而該技術在歐美地區同樣也是如此。他也指出，LTE廣播並不侷限於Cat.4或是Cat.10這類規格，只要透過韌體的更新，終端裝置便有辦法接收LTE廣播訊號，但如果是在同一頻段之下，在啟動LTE廣播服務的情況下，使用者是無法撥打電話或是上網的。不過，相對的，使用者能享受到極高畫質的轉播賽事，像是法國公開賽或是美國的運動賽事，都有當地電信業者提供其服務，甚至還可以提供不同視角讓使用者選擇。

### 3G後續發展 仍需關注

值得注意的是，除了LTE之外，高通重提了3G市場的發展，Peter Carson表示，原因在於產業發展的經濟規模。從過去的2G、3G乃至於4G時代，每一個產業的發展時間至少都以20年為基準，即便花了20年達到了產業的高峰期，但是要考量到產業的衰退期直至消失，而隨著技術發展，提供更低成本的方案是必然的發展方向。

觀察過去3G與LTE的發展狀況，Peter Carson以歐洲市場為例，整體3G滲透率僅到50%左右就開始產生停滯，直到有了LTE後，3G的滲透率才快速提升，這當然是得益於資料或是影片能快速下載所帶來的方便性。就目前全球市場的發展狀況，可能僅剩郊區仍未有3G訊號的佈建，Peter Carson直言，未來3G將成為基本門檻，但從行銷全球與供應鏈管理的角度來看，全球各地提供3G與LTE訊號的頻段各有差異，若能有單一晶片可以滿足全球所有頻段，不論是在產品設計或是供應鏈管理上，客戶都能獲得更大的幫助，而高通雖然所提供的解決方案都有LTE的功能，但要滿足3G系統的設計，只要將LTE拿掉即可，所以在作法上其實相當簡單。

### WI-FI進入WAVE 2階段 附加技術成觀察指標

延續了去年的論調，高通創銳訊產品管理副總裁Irvind Ghai表示，高通創銳訊已經在11ac技術上打造了相當完整的生態系統，這是今年高通創銳訊想要向產業界透露的重要訊息。他進一步指出，Wi-Fi技術的演進，也讓5GHz這個頻段變得擁擠起來，再加上許多終端裝置因為空間有限而僅有搭載1x1的天線的情況



Marvell物聯網產品事業部資深行銷總監 Kevin Tang

下，Wi-Fi的傳輸效能便面臨了相當大的限制，但如果採用MU-MIMO的情況下，這個問題便能有效克服。除此之外，面對各類終端裝置在距離遠近不一的情形，高通創銳訊也開發出了「蝴蝶MIMO」技術，來加以因應。

同是身為高通創銳訊產品管理副總裁的Todd D. Antes也在會後接受媒體團訪時談到，高通創銳訊在去年時，便已經推出了MU-MIMO的產品線，希望能滿足各終端應用的需求，所以在去年的努力之下，才達到了如Irvind Ghai所說的生態系統。Todd D. Antes說，過去高通創銳訊的解決方案，在串流數量只能達到三個而已，但是在今年可以升級為四個，這意味著對於終端裝置的數量可以有所提升。

而呼應到Irvind Ghai所談到的「蝴蝶MIMO」技術，由於現在的高通創銳訊可以利用高達160MHz的通道，進行資料傳輸，因應距離遠近，可以動態調整成80MHz、40MHz甚至是20MHz的傳輸通道，以這樣的作法，讓不同遠近的終端裝置都能享有相同的傳輸速度。而為了能讓客戶在系統設計上更為容易，在晶片設計上都是採用相同封裝與接腳相容的作法，讓客戶不用更動設計的情況下來提升系統效能。

Marvell物聯網產品事業部資深行銷總監Kevin Tang則表示，Wi-Fi在早期的應用其實相當簡單，直到近年來才趨於複雜，主要的晶片供應商從1x1到4x4的解決方案都有辦法提供，所以沒有太大的差異性，但是4x4的方案也開

始進入到一般的消費者市場，這跟過去4x4停留在電信或是企業端的印象有些差異。Kevin Tang也直言，即便大家都推出了MU-MIMO Wave2方案，但是認證單位仍未就位的情況下，廠商最終還是會面臨互通性的問題，預計明年才會啟動認證機制。

就產品面而言，各廠商同是在MU-MIMO Wave 2的基礎下各自推出新產品，Marvell已經在今年一月的CES 2015展出了4x4的解決方案，Computex期間則是推出了2x2方案，並整合了藍牙4.2與未來即將面世的5.0的功能，採用28奈米製程。而高通創銳訊也是在Computex展期正式對外宣布兩款4X4的產品亮相。博通（Broadcom）則是推出八串流的路由器平台，用一顆雙核心Cortex-A9處理器，搭配三顆4x4八串流的11ac與四串流的11n的射頻晶片所建構而成。

## 結論

大體上，LTE或是Wi-Fi在發展方向都已經確認的情況下，主要的供應商似乎只能朝向提供更多的附加價值的方向邁進，像是LTE的廣播技術，亦或是Wi-Fi在進入到Wave2 MU-MIMO階段後，也必須增加蝴蝶MIMO或是整合藍牙功能，才能取得客戶們的青睞。如果沒有意外，可以確定的是，明年的Computex，這些主要供應商的發展動向，應不致於有太大的變化才是。■

標準平台主權拉鋸戰開打

# 物聯網落實生活 大廠布局生態系統

過近一兩年來的發展，全球物聯網市場已呈現蓬勃發展的狀況，各家大廠也高度重視物聯網的發展，積極布局生態系統。當然，面對分散且多樣化的市場，每家企業各有不同的策略。

作者：丁于珊 / 陳復霞



延續去年的話題，在今年的Computex中，物聯網、穿戴式裝置、智慧家庭等仍然是熱門話題，尤其經過近一兩年來的發展，物聯網已逐漸落實到我們的生活之中，而各家科技廠商也不斷推出相關解決方案，以滿足市場多樣化的需求。

## ARM推物聯網 重視市場區隔性

經過近一兩年來的發展，全球物聯網市場已呈現蓬勃發展的狀況，各家大廠也高度重視物聯網的發展，並投入相關基礎建設，布局生態系統。當然，面對分散且多樣化的市場，每家企業各有不同的策略。就ARM來說，其嵌入事業群行銷副總Charlene Marini表示，物聯網的特性在於智慧（Smart）、連結（Connected）及互動（Interactive），而面對各家積極競爭的市場，ARM的立場是以提供各類應用解決方案，並重視市場區隔性為主。



已有多家大廠利用mbed平台開發產品。(攝影:陳復霞)

ARM的市場區隔，在於針對市場不同的特性找到相對應的位置。Charlene Marini解釋，物聯網應用領域發展從簡單變複雜，從處理器到套件都很重要，或許室內空氣監測系統不需要用到高階處理器，但在車載系統部分則可能需要同時處理大量資料效率，因此會需要到多核心處理器，而ARM則是因應不同的需求，提供適當的工具。

因應物聯網的多元化應用，ARM為物聯網應用提供完整的硬體和軟體解決方案（包括系統架構及套件組合等），推出軟體平台ARM mbed物聯網裝置平台以及mbed OS作業系統，加入嵌入式智慧與連網安全功能，結合雲端分析、行動與應用程式資源，打造優化的雲端連網產品。

ARM mbed物聯網裝置平台結合網際網路協定、資訊安全與標準化管理，以mbed軟硬體生態系統為輔，協助客戶快速且有效開發物聯網的相關產品。物聯網事業部總經理Krisztian Flautner表示，物聯網應用的微感測器在於不同領域的使用，對開發者而言，通常必須花很多精力作整合。所以ARM推動mbed物聯網裝置平台，有效整合軟硬體，促成裝置與雲端之間的連結，打造互通、安全且可擴充的開放環境。至於ARM的物聯網入門套件可以讓產品與服務的原型製作迅速簡便，進而加速推動連網裝置普及。

## 競逐物聯網 高通聚焦智慧家庭與穿戴市場

面對複雜的物聯網市場，晶片大廠高通的策略是主打連線與運算，並確保所有裝置都能安全的聯網。

隨著越來越多的裝置能夠聯網，市場商機也逐漸顯現，高通創銳訊產品管理資深總監Joseph Bousaba指出，在萬物相連的時代，市場將有幾兆美元的商機，就高通2014年的營收來看，已有十億美元來自於非手機的裝置，包含車用電子、智慧家庭、穿戴裝置、智慧城市、健康照護等，而2015年仍會有大幅度的成長。其中，智慧家庭與穿戴式裝置將會是兩大主要的目標市場。



(資料來源：高通)

不過市場商機龐大的同時，複雜度也相對提升不少，因此必須有各種技術來滿足不同產品的需求，而高通將聚焦在無線連網以及運算兩大方向。Joseph Bousaba進一步表示，無線技術將會是物聯網的發展核心。為此，高通針對智慧家庭發布了兩款產品QCA401x與QCA4531，前者為微控制器晶片，支援WiFi、IPv6、HTTP等多種協議，後者則支援Linux開發，且能夠當做Sensor Hub使用，最多可同時支援16個裝置。Joseph Bousaba強調，兩款產品功能互補，能夠支援低階到高階的各種產品，滿足不同的需求。

除此之外，高通也與各家合作夥伴成立AllSeen聯盟，Joseph Bousaba表示，AllSeen是一個由各家廠商所組成的聯盟，因此非常的彈性化，可支援各種作業系統，建立一個完整的生態系統。

### 恩智浦打造智慧安全生活

而另一家半導體大廠恩智浦半導體，面對物聯網市場的策略則是以連結快速、可靠與保密三大方向為主。

隨著物聯網時代已經到來，在萬物相連的世界中，為我們的生活帶來許多改變。恩智浦半導體研發執行副總裁王海表示，物聯網改變我們的生活，讓我們進入一個安全連結

的智慧生活裡，同時物聯網也有許多的創新應用與技術，例如可見光定位技術、超音波通訊系統等。而對於恩智浦來說，除了提供嵌入式安全元件、NFC技術和ZigBee等無線安全連接解決方案外，也與全球夥伴如高通、小米、三星等合作開發創新技術應用。

身為物聯網解決方案供應商，恩智浦認為智慧、連結與安全性不僅是未來發展的三大方向，也是商機所在。王海表示，物聯網所面臨的三大技術挑戰包括了連結快速、可靠與保密，而這也是我們的優勢，因恩智浦向來致力於提供一個全面性的安全互聯解決方案。

王海強調，恩智浦所提供的不僅是軟硬體，還包含整體的生態系統，且這些解決方案都必須是低功耗、低成本以及有效率，因為唯有平價，找到大眾可接受的價格點，才能加速物聯網生活普及。恩智浦目前已與各家合作夥伴打造各個領域的物聯網生態系統，包括智慧生活、智慧家庭、智慧城市、智慧汽車等。

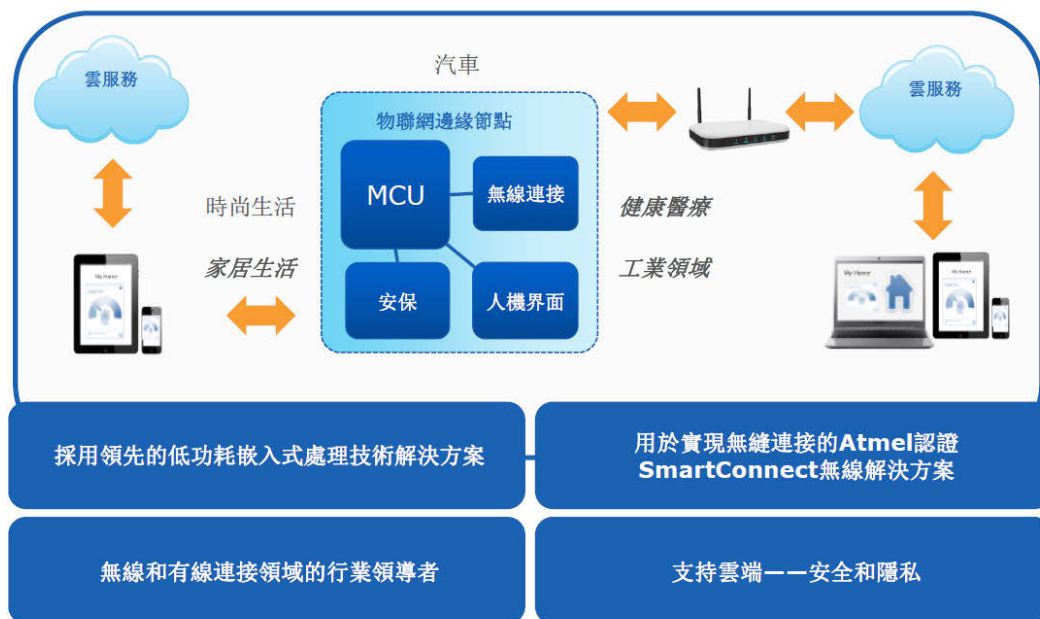
### Atmel整合資源 加速物聯網發展

有鑑於物聯網正不斷地滲透各個傳統領域產業，如溫度計、煙霧監測器和簡單的家用電器設備，並且也創造出新



恩智浦目前已與各家合作夥伴打造各個領域的物聯網生態系統，包括智慧生活、智慧家庭等。

## Atmel對物聯網邊緣節點的提案



(資料來源：Atmel)

## Silicon Labs：持續強化能源效率表現才是王道

如果真要細看物聯網的發展，光是應用與技術的涵蓋層面就相當的多元，而此次借Computex之便，Silicon Labs亦有高階主管受邀擔任專題演講貴賓，針對物聯網的發展提出其看法。

Silicon Labs微控制器及無線產品全球區域行銷總監Matt Saunders表示，Silicon Labs在物聯網的作法，是以持續強化能源效率為主要方向，不論是提供系統單晶片或是系統級封裝的解決方案，Silicon Labs都有辦法提供。

而隨著近年來ARM開始提供mbed OS方案以滿足物聯網設計需求，Silicon Labs也加入了此一陣營，其中FEM 32產品線就是全線採用ARM的Cortex-M系列處理器，涵蓋了Cortex-M0+、Cortex-M3與Cortex-M4。Matt Saunders也指出，正因為設法提升能源效率不造成多餘的浪費，Silicon Labs在程式碼方面作了相當多的努力，但除此之外，為了要因應無線通訊系統設計的需求，除了晶片本身之外，無線技術協定的堆疊與開發工具也要同時到位，對於客戶才有實質的意義。

而面對物聯網諸多標準同時競逐市場的情況下，Silicon Labs的想法又是什麼？Matt Saunders認為，即便高通或是博通等業者都投入物聯網市場，但還是與Silicon Labs所聚焦的方向不同，高通與博通所瞄準的主力市場，所需要的系統功耗較高，但Silicon Labs則是偏重終端端點的系統產品，正因為如此，Silicon Labs所強調的能源效率的專長才有辦法顯現。至於ARM在先前推出了一款全新的Cortex-M7處理器核心，未來Silicon Labs是否有機會採用，Matt Saunders直言，由於Cortex-M7所需要的功率消耗較大，所以短時間內不會再採用新的處理器架構。

(科技日報/姚嘉洋)

興市場如健康護理、智慧城市等，Atmel也不斷拓展物聯網市場。Atmel微控制器事業部高級副總裁兼總經理Reza Kazerounian表示，物聯網市場呈現少量多樣性的發展，針對不同的設備需要不同的解決方案，為此Atmel亦不斷加速MCU產品創新和發佈。

同時，Atmel設計了Atmel Studio平臺，讓客戶可藉此平台的參考設計MCU來組裝自己的設備。目前此平台已有66,000名開發者活躍於此，提供2,000種嵌入式軟體應用。針對物聯網有越來越多開發者及新創公司的加入，Atmel也推出首款嵌入式開發者應用商店Atmel Gallery。Reza Kazerounian認為，透過高效能的MCU以及不斷拓展的生態系統將能夠加速產品開發週期。

除此之外，Atmel也在Computex期間推出其首款可穿戴應用解決方案，該方案整合了Atmel覆蓋廣泛的產品組合。Atmel以智慧胸牌的概念設計了一個7cm x 9cm的演示設備，它採用低功耗嵌入式處理、無線、觸摸及感測器技術打造一個完整的系統，能夠用來開發幾乎任何類型的穿戴式應用。

此一解決方案也整合了合作夥伴的多項軟硬體技術，具備

開箱即用的特點，不僅滿足了穿戴式市場複雜的要求，且也能將產品更快速推向市場。Atmel微控制器事業部高級副總裁兼總經理Reza Kazerounian指出，穿戴式裝置設計要求不外乎低功耗、聯網、尺寸小，為此Atmel提供了超低功耗MCU，且藍牙產品尺寸也較業界類似產品至少小20%。

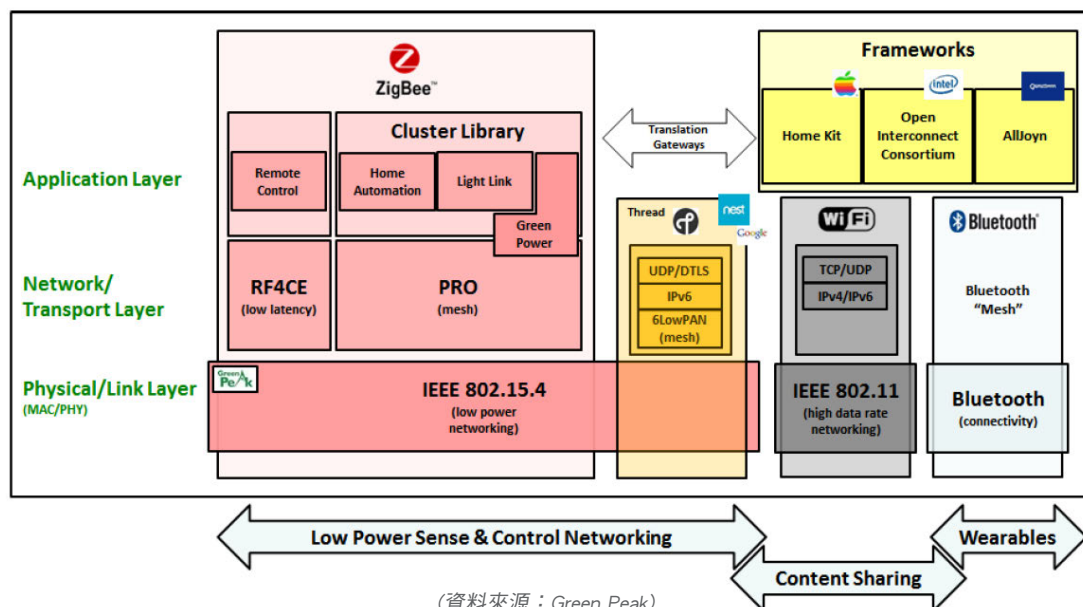
### ZigBee將成智慧家庭無線標準

以物聯網目前的發展現況來看，要讓各個不同的設備彼此連線是最大的挑戰之一。為了解決這個問題，各家大廠也積極組成聯盟，建立標準，以確保設備間的相容性。

就以智慧家庭聯網技術來說，已經有藍牙、Thread與ZigBee等陣營相爭，其中智慧家庭半導體系統廠GreenPeak認為，ZigBee將會在智慧家庭扮演至關重要的角色。

GreenPeak過去專注於提供WiFi相關產品，而隨著智慧家庭時代的到來，GreenPeak創辦人暨執行長Cees Links認為，ZigBee綠色節能的特性非常適用於家庭生活，因此開始轉而研發射頻晶片。Cees Links表示，現階段，物聯網是家庭智慧化，而未來將會應用於更廣泛的領域如智

不同的無線通訊標準架構



(資料來源：Green Peak)

慧建築、智慧零售、智慧工業等，而ZigBee由於長距傳輸範圍與低功耗的優勢，將會成為智慧家庭開發無線技術的首選。

ZigBee為支援智慧家庭和物聯網應用之開放式全球無線標準，具備超低功耗、低原料成本、優異傳輸範圍及可靠性等特性。而GreenPeak 無線電晶片則具備低功耗、超長電池續航力及全面地整合式設計，讓製造商可以降低成本且縮短上市時程。Cees Links表示，其產品的超低功耗能讓電池壽命超過產品壽命，意味著用戶無須更換電池，更無須支付維護電池的成本，除此之外，覆蓋範圍也非常廣且穩定性強，不受WiFi或藍牙干擾而延遲。目前，GreenPeak也與環旭科技(USI)合作，共同開發用於智慧家庭感測器裝置的高效能、低成本ZigBee 模組。

## 結論

然而，面對目前物聯網各有擁護的標準平台，未來到底誰會勝出，現在沒人說得準。除了積極推廣各自擁護的聯盟或平台之外，更多的廠商選擇不押寶在特定一個平台，而是支援所有的平台，Joseph Bousaba也坦言，未來市場不會只有一個標準，但這些標準將會逐漸聚合，讓不同的標準能夠彼此互通。在通訊技術不斷進步之下，物聯網這「最後一哩」的連線主權爭奪戰將很快的被解決。 ■

## 福特：建立生態系 改變世界移動方式

身為車用科技領域領航者的福特汽車今年第四度參與Computex展，這次除了介紹Ford Smart Mobility未來智慧移動藍圖之外，同時也發表了AppLink車用應用程式系統以及展示SYNC 3娛樂通訊整合系統。福特希望藉由導入ICT產業的技術，探索更多移動的可能性，並且帶來更便利、永續的移動方式。

福特的AppLink自2010年發表以來，經過這幾年的陸續發展，目前已有超過80個應用程式，並且在各個不同國家也有各自在地化的服務內容。而現在，AppLink車用應用程式也正式在台推出，並與音樂串流平台「Spotify」合作，讓用戶可透過語音操作「Spotify」及福特車主服務應用程式「My Ford Service我的福特」。福特亞太區車載連接服務技術及商務開發總監黃湧表示，礙於中文語音辨識口音複雜，因此在辨識率上較英文來的低，對此福特也與開發者合作，透過與語音辨識的相關APP合作，能夠大幅度的提升語音辨識率。



黃湧進一步解釋，過去福特曾考慮以內嵌的方式，將應用內建於平台中，儘管這樣的方式增加了應用體驗，然而汽車生命週期長，為了讓用戶能夠隨時更新應用服務，福特最後仍選擇已開放的態度，與各家開發商共同合作，開發更多元化的應用，同

時也讓消費者隨時享受最新的應用服務。更重要的是，福特希望透過開放的方式，建立更完整的生態系統。

為此，福特也與各家車廠合作，並開放AppLink的原始碼，鼓勵車廠使用AppLink的平台來開發車載系統。黃湧表示，開源就是希望能將生態系統做得更大，而AppLink能夠讓車場快速的建立自己的車載系統，並且讓開發者不必真對不同的平台開發適用的APP，這將能夠吸引更多的開發者，拓展生態系統。而儘管都是使用AppLink，但車廠仍然可以依照各自的需求，開發不同的介面或操作方式，黃湧強調，各家車廠所競爭的並不是在連結方式，而是在消費者體驗，同樣的應用，在不同車廠的AppLink上所呈現的方式以及消費者體驗各不相同，這才是車廠各自較勁的方向。

(科技日報/丁于珊)

智慧生活大躍進

# 人機介面再進化 造就 全新使用體驗

觀察今年Computex展會，除了死板的技術之外，各家廠商更為著重使用者體驗，紛紛以創新的使用情境吸引大眾目光，同時更多樣化的人機介面也顯現了未來智慧生活面貌。

作者：丁于珊



**觸**控技術無所不在，自智慧手機大為盛行之後，觸控成為人機介面的主流技術，不過自穿戴式裝置興起，以及物聯網時代的到來，各式各樣的裝置如雨後春筍般湧現，根據不同的裝置，當然人機介面也不只有觸控這一途。

在今年的Computex中，除了觸控技術有了新應用之外，更多的是其他的人機介面開始崛起，例如生物辨識、眼球控制等。

### Synaptics新把戲 觸控上鍵盤

看好電競市場，觸控大廠Synaptics計畫進一步將觸控技術延伸至行動裝置及電腦以外的周邊市場，開發更多的新興應用。對此，Synaptics在日前推出SmartBar技術，希望進一步擴展非觸控式桌上型PC市場。SmartBar技術是專為桌上型PC與筆記型電腦設計的首款解決方案，可讓鍵盤空白鍵具有觸控手勢操作的功能，進行快速的文字編輯、簡單縮放，或由所提供之巨集編輯器啟用的多項自訂功能，提昇效率與生產力，搭載 SmartBar技術的遊戲及辦公程式皆可提昇效率與生產力。

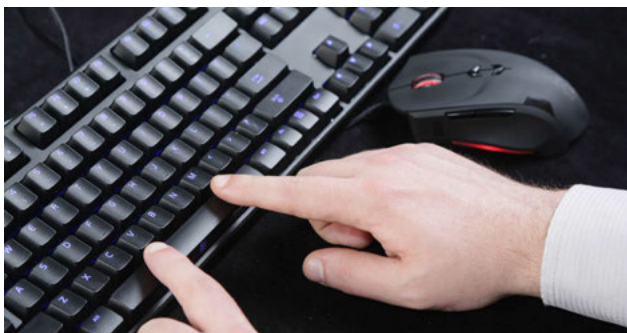


圖1 Synaptics在日前推出SmartBar技術，希望進一步擴展非觸控式桌上型PC市場。

在Computex中，Synaptics與合作夥伴曜越科技共同展出具備觸控功能的滑鼠與鍵盤。除此之外，Synaptics也在其中整合其Natural ID生物識別解決方案，讓這些觸控區域具備指紋辨識功能。

Synaptics的Natural ID小型區域觸控感測解決方案之中，加入了手指一觸即能迅速登入並安全進行交易的功能，將感測技術拓展至電腦周邊，Synaptics人機介面系統部門行銷

副總裁Godfrey Cheng 表示，個人電腦週邊設備有非常多的機會能夠與生物識別認證互相整合，而利用滑鼠或鍵盤的指紋認證功能達到安全的登入或交易，既快速、輕鬆又簡便，且和使用密碼相較之下，安全性大幅提升。

### 兼顧安全與便利 指紋辨識需求攀升

除了觸控技術外，指紋辨識是Synaptics強調的另一人機介面議題。微軟日前宣布在Windows 10將會有Windows Hello的功能，其整合多種生物辨識技術，如指紋辨識、臉部辨識或瞳孔掃描等等，讓用戶不需要輸入密碼就能夠登入，這也帶動生物辨識的需求量。其中，又以指紋辨識自蘋果在iPhone 5S搭載之後，蔚為趨勢。Synaptics生物識別產品行銷總監Alfred Woo表示，預計在今年底明年年初將會有更多高階手機搭載指紋辨識技術。



圖2 Synaptics各項技術目標市場。(資料來源：Synaptics)

隨著各家行動支付平台紛紛上路，對於安全性的要求也更為嚴謹。然而，Alfred Woo指出，傳統密碼容易因側錄或重複使用而遭到竊取，且也非專為行動裝置所設計，輸入不易。根據Synaptics研究，駭客在10分鐘內就能夠破解六位元的密碼，足以顯見傳統密碼已不再保證絕對安全。相較之下，生物辨識為個人獨特的密碼，難以仿製，不僅更為安全，使用上更為快速、便利及簡單，且使用者也不會忘記或遺失密碼。

也因此，已有越來越多的高端電腦及智慧手機等裝置開始搭載各種生物辨識技術，Alfred Woo表示，生物辨識市場正快速的成長中，預計2015年將會有3.5億個裝置搭載生物辨識，這些裝置包含筆記型電腦、智慧手機及平板電腦等，而2018年成長到十億的裝置，除了各個產品線都有所成長外，也將延伸至智慧手錶等穿戴式裝置。

### Atmel低功耗觸控 助力物聯網設備

身為另一家觸控IC大廠的Atmel則主攻平板電腦、筆電等更大尺寸螢幕市場，其U系列觸控為解決不同大小的設備提供了同樣一個平臺，覆蓋了從1.2英寸的可穿戴設備至10.1英寸螢幕的平板電腦。

U系列支援不同的觸控架構，包含非常成熟的out-cell、正在崛起的on-cell以及混合in-cell。Atmel高級專案經理Richard Kerslake-Smith指出，Atmel為每個細分市場拓展其獨特的功能，尤其混合in-cell設計具備高抗噪性和重新校準能力，對於穿戴式裝置、手機和平板電腦等小型設備有更高的穩定性，同時Atmel也掌握著低功耗技術以及一系列與之配套的關鍵功能。

面對物聯網設備越來越多的情況下，Atmel認為除了手機與平板之外，包含穿戴式裝置、汽車、家用電器、工業自動化等領域都將大量使用觸控技術，Atmel將這些領域視為是重要的成長市場之一。Richard Kerslake-Smith表示，儘管物聯網時代有非常多樣化的設備出現，但唯一不變的是這些裝置大多要求低功耗，而電容式觸控正是極低功耗的解決方案。



圖3 Atmel認為，汽車將會是觸控技術重要的成長市場之一

此外，Atmel也透過一些關鍵功能來達到低功耗的目標，包含智慧喚醒手勢、觸控按鈕支援、優化活躍、空閒和深度休眠模式等。Richard Kerslake-Smith指出，由於產品的規格變小，低功耗變得更加重要，低功耗的手勢喚醒也算是一項重要特色。而Atmel計畫在今年將針對汽車市場開發出更多的新產品，以因應市場需求。

### Neonode光學觸控另闢戰場

當市場將大部分的焦點放在電容式觸控時，其他的觸控技術也正悄悄地拓展其應用市場，例如光學式觸控。

儘管電容式觸控為當前觸控面板的主流技術，應用範圍廣大，在行動裝置、筆記型電腦、穿戴式裝置或各種螢幕上處處可見其蹤跡。然而，礙於其本身條件的限制，對於大尺寸觸控螢幕，成本高且良率低，相較之下光學式觸控在此領域展現了不少優勢。光學式觸控供應商Neonode近來就在不少領域以其解決方案贏得不少大廠如HP、Dell、Amazon的支持。

瑞典大廠Neonode過去以來不斷專注於光學式觸控技術的開發，其zForce專利技術是發射紅外線光並接收光折射率來感應其觸控點，Neonode台灣區總經理徐士杰指出，相較於電容式觸控，光學式觸控由於不需要額外的玻璃/薄膜，不僅體積輕薄、低功耗，成本也相對較低。他舉例，以14寸的觸控面板來說，Neonode的解決方案能較電容式觸控減少60%之多，這能帶動觸控筆電或者AIO的普及。除此之外，zForce也能感應觸控物體的大小、觸控壓力甚至距離遠近。

另外，Neonode近來也推出一系列相關解決方案，包含zForce Edge、zForce Air、zForce Drive。其中，zForce Air提供了一個支援多點觸控且多元化應用的光學式觸控解決方案，徐士杰指出，zForce Air將電子與光學整合在一個單邊的觸控模組上，將材料成本降到最低，且此模組除了用於觸控螢幕之外，也能任意擺放在各個區域觸控。

而zForce Drive則將觸控整合到汽車方向盤內，讓駕駛者在開車時雙手不需離開方向盤也能接聽電話或更換音樂等，徐士杰指出，透過一些特定手勢，zForce Drive甚至可以取代油門、煞車，做到加速減速等功能，這不僅能讓駕駛更安全，觸控也取代車內許多按鈕，達到減少成本的目的。

目前，Neonode已經應用於亞馬遜的電子閱讀器Kindle以及HP印表機等產品上，徐士杰表示，由於行動裝置已是由電容式觸控主導的紅海市場，因此Neonode將以更有優勢的筆記型電腦、AIO、汽車、印表機等為主要目標市場。



圖4 Neonode將觸控整合到汽車方向盤內，讓駕駛者可利用方向盤做出指令。

## 一切盡在眼裡 Tobii眼控進入消費市場

除了觸控技術外，更多的人機介面也在今年的Computex中展出，引人注目，例如眼球控制。

近來，虛擬實境成為市場熱門話題，為了提升用戶體驗，不少廠商也在其產品中加入眼動追蹤技術，以便有更真實的互動體驗。在技術不斷的演進之下，眼動追蹤也從過去的醫療應用逐漸延伸至一般消費市場。動眼追蹤技術廠商Tobii認為，2015年將會是眼動追蹤進入消費市場的元年。

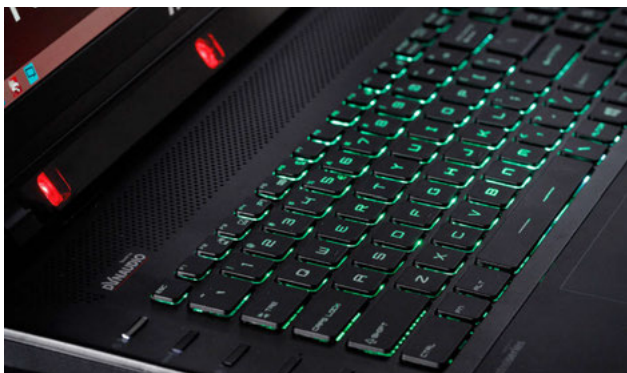


圖5 Tobii透過筆記型電腦下方的三個紅外線發射器以及上方的攝影鏡頭來追蹤用戶的眼球位置。

Tobii近年來致力於眼動追蹤技術，搶攻電子裝置應用市場。為了進一步將眼動追蹤技術拓展到消費市場，目前與微星簽署一項備忘錄，將合作展開一系列計畫，把眼動追蹤技術導入其產品，共同帶動眼動追蹤遊戲相關產業。Tobii採用近紅外線技術，透過筆記型電腦下方的三個紅外線發射器以及上方的攝影鏡頭來追蹤用戶的眼球位置，能夠支援距離45-90公分，寬度80公分範圍內的眼球追蹤。

導入眼動追蹤技術將為遊戲產業帶來新的應用，讓使用者更投入，提升玩家與遊戲之間的互動程度並且達到更真實的體驗。Tobii Tech副總裁Oscar Werner表示，眼球控制不僅是極為自然的直覺式操作介面，通常眼球注視的地方也代表用戶的注意力所在，透過這樣的技術，將能夠開發更好的用戶介面。

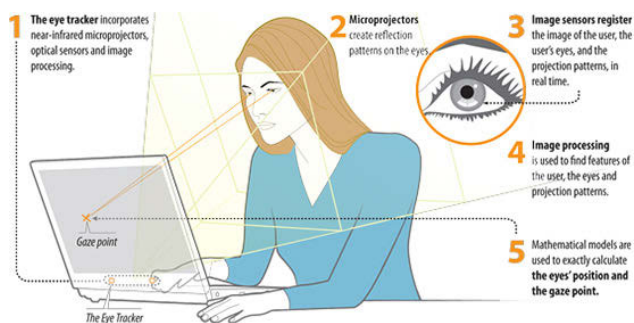


圖6 Tobii眼球控制技術

除此之外，透過眼動追蹤，玩家能夠與遊戲人物或場景有更多的互動方式，且透過觀察專業玩家視線所及也能作為訓練工具。不過Oscar Werner強調，由於視線移動頻繁，因此目前大多應用在於指向，若要控制仍必須仰賴觸控或語音等其他方式。

目前Tobii也與微星共同展示了一款概念筆電，其目標是要致力將眼動追蹤普及到消費者的日常生活。Oscar Werner表示，消費者市場對於眼動追蹤技術的採納仍處於初期階段，Tobii投資技術、夥伴關係和軟體生態系統，以帶領眼動追蹤邁入主流電腦為長期目標。而除了筆電之外，Tobii也計劃下一步要將眼動追蹤拓展到更多VR裝置甚至電視，讓更多的用戶可體驗眼動追蹤帶來的便利性及有趣應用。

## 結論

觸控技術已深深地融入到生活中的各個層面，帶來許多的便利性。不過在享受觸控帶來的便利的同時，科技大廠也不斷在追逐更簡單、更自然以及更人性化的人機介面。而如何設計出適合這些人機介面的應用情境，也在考驗著設計人員的巧思，可以肯定的是，這些新一代的人機介面將會帶來充滿無限想像的未來智慧生活。■

眾大廠力拱 然心態仍有差異

# 無線充電邁入 磁共振發展階段

儘管WPC陣營成了無線充電的主流，  
但不代表其他陣營也坐以待斃，  
從今年Computex的廠商攤位或是主題演講上，  
不難看出，磁共振旋風即將來襲。

作者：姚嘉洋



(攝影：姚嘉洋)

**無**線充電在今年的Computex也是各大半導體業者所聚焦的重點之一，像是半導體龍頭英特爾、無線通訊晶片龍頭高通（Qualcomm），專攻於物聯網應用的NXP（恩智浦半導體）等，無不在主題演講或是展示攤位上提及無線充電的發展動向。

不過就整體來看，各大業者們對於各技術陣營的發展，有的是全力支持，有的則是客觀持平看待。此外，很明顯的是，不論是近年來在無線充電市場聲勢頗為浩大的WPC（Wireless Power Consortium）陣營，亦或是遲遲沒有明顯進展的A4WP，大家都不約而同地將目光放在磁共振技術上，像是高通、博通與此次擴大展出的NXP等，都展示了A4WP的解決方案。

### WPC磁共振技術正式就位

在今年上半年，PowerbyProxi已經向台灣媒體透露，WPC即將進軍磁共振技術，來加速無線充電在市場上的普及程度，同時在規格與表現方面，將優於A4WP。而今年Computex，PowerbyProxi也進一步公布了一些具體的進展。PowerbyProxi消費科技事業群業務發展部門副總裁，同時也身為WPC技術長的Tony Francesca談到，截至目前為止，WPC共約有220家會員公司，而針對磁共振技術，他最為在乎的就是效率、安全與EMI（電磁干擾）等三大問題，在詳細檢視與了解各大公司所提出來的方案之後，在今年一月便有了較為初步的方向。現階段WPC在磁共振技術上有

較為明確的規格，有以下幾點：

- 1.在單一接收端功率為7.5W的情況下，傳輸端最高可以提供到15W的功率輸出
- 2.最高充電效率可達71%（平均為67%）
- 3.向下相容於Qi 1.1版本
- 4.針對不同功率需求裝置，可同時進行充電
- 5.自動偵測外來物件

Tony Francesca進一步指出，WPC與A4WP在傳輸端的設計上，WPC會採用多線圈的作法，以面對不同功率輸出的需求，但相對的，A4WP僅能用單一線圈來處理一對多的充電情境，這種作法會在無形之中浪費許多電力。他也透露，WPC相關的認證實驗室已經就位，只要通過認證，業者便能開始出貨，預計明年一月就能看到產品面世。

### 技術特性各有差異 不能一概而論

相對於WPC在磁共振方面已有具體進展，另外兩大陣營PMA與A4WP的整合，也成了英特爾今年所提到的重點之一。英特爾資深副總裁暨用戶端運算事業群總經理Kirk Skaugen在今年大會的主題演講上，就十分看重PMA與A4WP雙方的整合與未來之發展。

先前英特爾已經在上海的CES Asia宣布與中國海爾（Haier）集團合作，於今年稍後在中國市場推出無線充電解決方案，推廣至餐廳、旅館、咖啡館、機場與飛機等環境。而在Computex的主題演講上，合作伙伴又新增了富士康、港基電、PRIMAX、Targus與Kokuyo等公司，而英特爾亦有意於將目前旗下相關的無線事業群或是產品線與無線充電技術等加以整合，以擴大市場版圖。

而對於PMA與A4WP兩大技術陣營整合態勢，Tony Francesca認為這是十分正常的事，但即便如此，雙方的技術由於所使用的頻率不同的關係，所以短期內要磨合，恐怕不是一件簡單的事。

博通(Broadcom)行動產品部門的產品行銷總監Reinier van der Lee表示，博通在A4WP陣營其實已經有了兩年的時間，此



高通今年也展示了A4WP為主的無線充電方案。  
（攝影：姚嘉洋）

PowerbyProxi 在今年的 Computex，已經正式展出 WPC 陣營的磁共振技術。(攝影：姚嘉洋)



或許是角色定位的不同，三大技術陣營演變到現在，有業者力拱 WPC 所開發的磁共振技術，也有業者準備將 A4WP 推廣到市場上，而有的業者，還是以持平心態，期待打造一個真正成熟的無線充電市場。

次也推出三模（WPC、PMA與A4WP）的接收端產品線，產品代號為BCM59350。他指出，這三大技術陣營，博通皆有參與，但若要仔細比較，WPC與PMA在同為磁感應基礎的情況下，在實務上只能實現一對一的充電，反觀A4WP，就可以直接作到一對八，而且在距離與角度上的實際限制也相對較少。

不過Reinier van der Lee也直言，WPC的磁感應與A4WP的磁共振技術，兩者除了在頻段上有所不同之外，在系統成本方面還有些不同的地方。A4WP雖然能作到一對八的設計，但是要作到配對的情況下，必須透過BLE（Bluetooth Low Energy；藍牙低功耗）才能完成，但反觀WPC的磁感應，由於是一對一的設計，所以也無需藍牙這類的技術來完成配對，直接進行充電即可。而WPC其實也能作到一對多，但這會是相當大的工程設計挑戰，光是雜訊與控制問題，恐怕就非是一時半刻就能解決的了。

表1 無線充電三大技術基本規格一覽

	A4WP (磁共振)	PMA (磁感應)	WPC (磁感應)
操作頻段	6.78MHz	200kHz	100kHz
傳輸功率	最高可達50W	5W	最高可達15W
是否支援多個接收端	是	否	否
是否能自由擺放位置	是	否	否
通訊技術	BLE (藍牙低功耗)	內建	內建
最大可傳輸距離	50mm	5mm	5mm

資料來源：博通

至於面對三大陣營之間的競爭，Reinier van der Lee抱持開放的心態，若可以在技術面上不斷地向前推進，他也相當樂見這樣的良性發展。



圖右為英特爾資深副總裁暨用戶端運算事業群總經理Kirk Skaugen，他以情境展示無線充電桌在人們生活中的必要性。(Source：英特爾)

## 建立市場認知才是關鍵所在

NXP全球資深產品行銷經理陳筠儀也指出，WPC陣營開始投入磁共振技術，這意味著磁共振在實務上還是有一定的優勢在，市場也有一定的需求。就使用情境上，磁感應與磁共振沒有所謂的優劣之分。舉例來說，「位置對準」這件事，對於單身貴族不會是太大的問題，但如果家裡有小孩或是寵物的話，你的手機十分容易被移開充電位置，那麼A4WP的存在就有其必要性。

陳筠儀認為，消費者對於無線充電還是處在一知半解的階段，無線充電三大陣營應該要攜手，並加速整個市場能更快進入成長階段。而面對WPC的來勢洶洶，A4WP相對居於劣勢的情況下，她剖析，雙方陣營的成立時間點不同，並不能一概而論，不過就今年來看，A4WP陣營的確有些晶片業者開始進入到少量出貨的階段。此外，相關的驗證標準也開始陸續就位，預料明年的下半年會是A4WP陣營發展相當重要的關鍵。大陸方面其實已經有不少終端應用業者對於該技術有相當濃厚的興趣，而就她所接觸的國內業者中，也有相同的情形。

## 結論

無線充電的發展已經進入了眾家業者合力推廣磁共振技術的階段，原因當然是出自於技術本身能給使用者更好的使用體驗。只是隨著市場發展，已經演變成WPC對抗PMA與A4WP兩大陣營的結盟，雙方都有磁共振技術的情況下，接下來會如何演變，也許明年就能見到分曉了。■



此次擴大展出的NXP，展示了A4WP（接收端）的無線充電解決方案 (Source：NXP)

預見開闊的行動生活未來

# 新創力智慧物聯 建構市場新版圖

台灣的新創團隊於銜接「創新」和「創業」之際，在車聯網、智慧生活等領域展現技術的創新力及競爭力，讓台灣新創躍上國際舞台，加快建構市場新版圖的步伐。

作者/攝影：陳復霞



以巨石陣、方舟及生命樹三大設計元素打造的創新創業主題館，蘊含著未來的支柱、飛向未來及生生不息的意義。

**根** 據市調機構IDC (International Data Corporation) 研究報告指出，物聯網解決方案全球市場規模將從2013年19兆美元，快速成長至2020年71兆美元。創新創業成為市場趨勢，在今年的COMPUTEX中，物聯網是展覽的重要核心之一，國發會為推動台灣新創的國際能見度，設置「Meet The Future」創新創業主題館，以行動生活 (Smart Mobility)、科技家居 (Smart Home)、智慧風尚 (Smart Living) 三大領域，展示台灣在車聯網、智慧生活、行動穿戴等技術的創新力及競爭力，同時讓新創團隊直接面對國際業者洽商，讓台灣新創躍上國際舞台，加快建構市場新版圖的腳步。由時代基金會Garage+育成中心所遴選的包括蓋亞汽車、諦諾科技、聯齊科技等多家新創團隊以智慧聯網概念形塑新品牌及展示技術能量，積極開創新市場。

### 蓋亞汽車從電動機車進展建構生態系

環保、安全且耐用的電動車，隨著價格逐漸下降，以及充電限制的問題得到改善，逐漸在市場普及。基於在台灣機車行駛方便的優勢，上下班時常見機車車潮擁擠，排放廢氣也成為空氣的污染源之一，台灣特有的機車文化形成端點對端點的驅動概念。具有國際實務經驗及整車製造能力的蓋亞汽車，以工業設計基礎為底，從2年前設計，到去年4月出車，蓋亞汽車設計總監謝孟峰表示，他們希望打造不排放廢氣的電動小車，期望讓台灣成為最方便、最乾淨的環境，邁向全新駕駛年代。

蓋亞汽車的電動機車設置三輪可載貨，使用汽車的輪胎，可負重200公斤，後車箱可客製化運貨或擺放日用品。謝孟峰表示，電動機車的無線充電板設計概念與盛行的u-bike類似，但不只是利於行駛，更有充電效率的考量，現階段一週只需充電1-2次。他以物流業為例說明，當送貨員完成一天的工作後，透過機車停車位的無線充電板定位充電約8小時，無須有線充電，至隔天早上，當送貨員取用車輛時，車輛已充飽電可出發了；未來將結合便利商店的定點，一旦行駛中電力不足，可就近快充15分鐘電力應急以順利行駛。

此外，蓋亞電動機車具有行動網路服務，其操作儀表可連接手機，只要在手機輸入訊息傳訊至行動中心，就可以在視線前方的透明板上看到手機訊息的投影顯示，以車聯網整合資訊力。

謝孟峰提到產品開發首波以B2B市場為主，他認為B2B市場如同練兵之地，能夠為多變的B2C市場作準備。待基礎無線充電板普及，產品將推到B2C市場。先期目標是把商用電動車做到秀，舉凡消防、物流及軍事領域都是適用範圍。謝孟峰表示，零污染的交通工具是下一代的主流，蓋亞想做的不只是電動車，下一步是推動「生態系」，擴展理念至國家能源政策、政府部門、能源供應者到使用者的基礎設施。謝孟峰提及今年的目標在於籌募資金，打造試驗車開發2.0版，預計於2016年推出新造型的2.0版。



蓋亞汽車設計總監謝孟峰表示蓋亞的電動機車可載貨，底座是無線充電板。

### 諦諾科技以車用智慧聯網形塑未來

物聯網的三個重大區域為車聯網、智慧家庭和智慧醫療，諦諾科技利用創新技術打造車用智慧聯網的架構，讓普通車也能宛如有連網功能的高階車。諦諾科技Founder創辦人劉晉良表示，諦諾科技選定車聯網的三大主軸：監控車況、娛樂功能及監控身體狀況發展。劉晉良認為行車時最怕出意外和無聊，諦諾科技發展汽車後視鏡智慧車載整合系統 ADENOV0，整合導航、行車記錄器及互動式賽車體驗的功能，讓行車時不僅安全又有趣。

諦諾科技開發的車聯網解決方案—後視鏡智慧車載整合系統 ADENOV0，將智慧中控台設計成為後照鏡的大小，除了觸控螢幕，內建行車記錄器、倒車顯影、智慧導航、無線網路、多媒體影音播放、實境賽車及耗油量表等，並具



預見未來，以物聯網技術開發智慧型裝置，加以雲端架構提供跨領域整合服務，將成為創新創業的潮流所在。

諦諾科技Founder創辦人劉晉良表示，諦諾科技的後視鏡智慧車載整合系統ADENOVO結合社群、偵測駕駛性能、健康狀態提醒等功能。

備0-100km/h自動測時功能。該系統採即時線上自動更新，具備藍牙連接技術，品項多及擴充性高是其平台特色，以胎壓偵測為例，經由內裝式胎壓偵測器，可用藍牙傳輸模式偵測輪胎的胎壓及胎溫狀態，以及提供後續服務。新推出的主動式搜尋功能，只放入特定的行車資訊及建議，讓功能彈性化，也更加實用。有賽車經驗的劉晉良表示，除了提升車用技術及效能，他對於車輛測試要求特別嚴格，以專業角度切入一般市場。期望駕駛人一旦有需求可立即被滿足，該車用系統能夠輔助人類看不見或感受不到的地方，解決現有的問題和提升生活品質。

諦諾科技從東歐市場的汽車電子零件買賣方面，進而投入車聯網市場，以智慧車載系統和物聯網電子商務為主。劉晉良表示，物聯網改變產業面向，形塑新的價值，而諦諾科技想在新價值中形塑未來。實踐是創業的根本，車輛設計的不同，修車技術亦隨之改變，他認為歐洲市場成熟，新技術很難打入成熟市場，因此新興市場是出路。目前諦諾科技的產品已在市場通路銷售。

### 聯齊科技打造智慧家庭中樞讓居家更樂活

一般來說，若想要採用手機遠端存取家中硬碟、光碟機、Webcam等資訊，必須先把這些裝置中的資料上傳到雲端平台，如Google Drive、Dropbox等，使用過程還必須輸入帳號和密碼，然而不論是使用電腦或智慧型手機，也有出現漏洞的可能性，一旦忽略雲端的資安防護，將讓居家安全岌岌可危。聯齊科技推出的無線擴充插座NextDrive Plug乍看是普通的智慧插座，其實是智慧家庭中樞，具有可遠端存取家中檔案的效能，且資安防護有好辦法。

聯齊科技副總經理陳重光表示，聯齊科技所開發的技術，使用者無須任何設定，就能直接使用，NextDrive Plug可以讓任何裝置都有連網能力，還可串接連結到其他裝置。聯齊科技開發的硬體加密機制，只要第一次配對使用時輸入密碼，透過加密產生一組綁定使用者手機的金鑰當作認證機制。他形容將雲端視為超級大腦，將眾多資訊分散至許多小腦袋儲存的概念，不論使用者採用哪一種儲存模式，只要透過雲端連結到家中網路，即可存取家中裝置的資料，完全不需要把資料上傳雲端，不同裝置有不同功能，由使用者自行定義，同時可保障使用者的隱私。

聯齊科技靠新創力顛覆現況，發展出讓家用插座成為物聯網節點的簡易裝置。陳重光認為當物聯網骨幹完整才有推動力，聯齊科技垂直整合自家技術，水平銜接不同場域或監控。聯齊科技下一階段將募集資金，並因應不同的市場

需求增加設定，例如可自行錄影動作，觸角感測器設定監控等12種感測功能，預計在2015年開發完成，並於2016年中陸續推出。

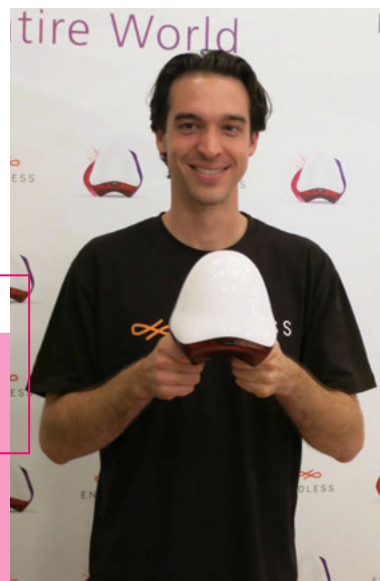
## 物聯智慧應用促進新創力萌發

市調機構Gartner報告顯示，在感測與通訊元件成本不斷降低的趨勢下，預估到2022年，成熟市場的標準智慧家庭將擁有500具以上智慧裝置；當結合不同的專業領域，足以產生多樣化創新應用，創新創業顯見物聯網應用市場趨於主流，以及台灣新創力崛起帶來的無限商機。預見未來，以物聯網技術開發智慧型裝置，加以雲端架構提供跨領域整合服務，將成為創新創業的潮流所在。■



聯齊科技副總經理陳重光表示，以NextDrive Plug當智慧家庭中樞，讓使用者能夠定義家居生活的樣貌。

Endless執行長兼產品開發長Matt Dalio表示，Endless電腦是專為開發中市場30億中產階級消費者所打造的。



## Endless 電腦為開發中市場開啟機會之窗

在今年的COMPUTEX中，從新創公司Endless專為開發中市場30億中產階級消費者所打造的電腦上，看到物聯網互聯互通的網絡特性顯現了不同層面的影響力。當物聯網和雲端趨勢受到已開發地區的消費者矚目之際，Endless卻希望藉由電腦運算為數十億人口開啟資訊之窗，帶來更多的發展機會。

現代人常一機在手，而家中則是擺放一台電腦，甚至更多。Endless執行長兼產品開發長Matt Dalio表示，智慧型手機和平板電腦雖然適用於瀏覽資訊和通訊，但是全面資訊流通的電腦仍舊是創造內容的中心，希望每一個人都能有機會擁有。Endless研發的新型桌上型電腦和基於Linux所開發的作業系統，因應開發中地區電腦設備不足、連網資源不普及、不穩定的網路環境，內建150款以上的應用程式庫，除了可離線使用，也可利用HDMI傳輸線連上電視使用；Endless電腦採用Linux作業系統、Intel Celeron N2807處理器運作，先以x86硬體架構進入市場，原因在於Linux作業系統對於ARM架構處理器支援有限，製作時必須重新撰寫、調整許多驅動程式。未來Endless產品會推出ARM架構規格，以期降低市場售價，符合開發中市場中產階級消費者的負擔能力。

Matt Dalio說明，這款產品的設計初衷在於使用者不需要受過訓練，就能夠很快學會操作，並且堅固耐用。他們實地訪查瞭解到現有的軟體系統對開發中地區的使用者並不管用，因此研發數年找到符合使用者需求的解決方案。他強調Endless電腦採用「智慧型手機」模式的介面設計，操作簡易，並可透過大螢幕顯示內容，以及提供可離線使用的內容資源。Endless電腦內建維基百科及應用程式庫，一鍵即可安裝，包括醫療保健、食譜、居家修繕、學習型遊戲、課程等豐富的內容。

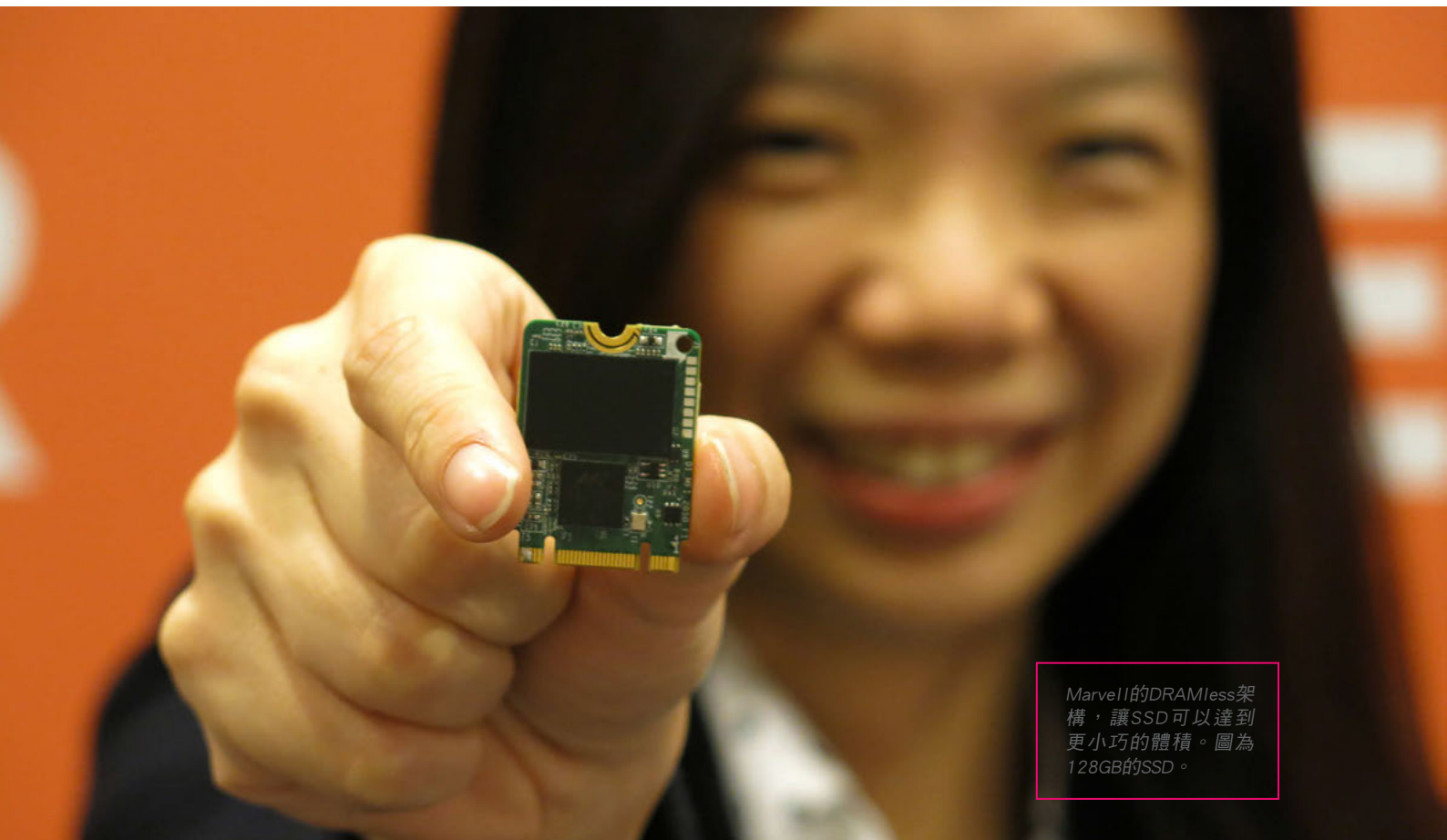
Endless首款電腦是和緯創資通合作生產，現階段不會透過實體通路銷售。Matt Dalio表示，台灣電腦製造業者技術實力堅強，期望能夠與更多台灣電腦製造業者合作，讓Endless電腦能夠在橫跨拉丁美洲、東南亞和中東地區的開發中市場普及。（陳復霞）

充分發揮NAND架構優勢

# 全SSD儲存時代正式來臨

SSD已在PC儲存應用市場大放異彩。  
挾著高速、穩定、低耗能的優勢，  
SSD還將進一步邁向資料中心、數位看板等商用市場。

作者/攝影：王岫晨



Marvel II的DRAMless架構，讓SSD可以達到更小巧的體積。圖為128GB的SSD。

幾年前，SSD以其穩定、快速，不怕震動的特性，前進PC產業的儲存市場，獲得許多電腦玩家的青睞。只不過，當時SSD與HDD每GB的價格，換算下來仍有一段不小的價差。而現在，隨著成本更低廉的TLC架構問世，SSD在價格方面已經逼近傳統HDD。挾著NAND Flash穩定、高速、低耗能的優勢特色，SSD不只在PC市場快速普及，下一步更將前進資料中心、數位看板、POS機等商用市場。

## SANDISK：SSD全面進佔資料中心

當雲端應用已經成為重要產業趨勢，相關的基礎設備趕上這樣的趨勢，也成為了一種必要。行動用戶需要更快的雲端服務，資料中心也必須得趕上這樣的需求。提供低成本、更穩定、高效能的儲存媒介，讓終端使用者可以享受到更快速、更可靠的資訊存取服務。

SanDisk資料中心解決方案資深行銷總監Brian Cox指出，大數據分析、軟體即服務、基礎架構即服務等雲端資料服務，均促使資料中心大幅轉型，聯網物件也大幅成長。數位企業的轉型，對於雲端服務供應商已經造成極大的壓力，因為他們必須要能提供龐大的儲存容量、高性能，並同時提高成本效益。

在過去，雲端服務供應商的資料儲存需求，大多仰賴傳統硬碟，以低成本來創造大容量。但隨著資料集不斷增加，即時資料存取需求也大幅成長。面對需求高漲，雲端服務供應商若繼續依賴傳統硬碟，就得大幅擴建資料中心的規模。許多相關服務的決策者，日漸重視快閃記憶體應用於雲端的經濟效益，例如性價比、使用壽命、溫度、耗能、冷卻、體積等，因而開始轉向採用SanDisk的解決方案。

目前SanDisk針對雲端服務的供應商，也打造了CloudSpeed Eco Gen2 SATA固態硬碟。容量最高達2TB，以15奈米NAND快閃記憶體為基礎，儲存密度更高，串流頻寬為傳統硬碟的3倍。隨著未來更多資料中心採用這種解決方案，將可有效降低資料中心成本。



Brian認為，SSD全面進佔資料中心的一天，很快就會到來。

Brian說，SSD比起傳統硬碟體積更小，過去需要好幾個機櫃來擺放的硬碟空間，現在可以大幅度的減少。如此不僅可以節省資料中心的空間，更可省下大量的耗電，並減少傳統硬碟的發熱量。這些都可以使資料中心整體營運成本大幅降低。在過去，市場總認為大量的儲存必須採用傳統硬碟才行，然而這樣的想法正逐漸改變。Brian認為，SSD全面進佔資料中心的一天，很快就會到來。

## SSD將在主流運算與嵌入式應用大放異彩

SSD儘管容量與傳統HDD無法比擬，然而並非所有的設備都需求龐大的儲存空間。若能利用SSD恰恰好的容量，搭配其最大的優勢，也就是更快的讀寫速度，用於創建新一代的設備和應用，將可提供更穩定、更可靠與更高能效的使用體驗。

SanDisk客戶端儲存解決方案行銷副總裁Tarun Loomba指出，目前SSD使用在兩種明確的應用情境上。一種是主流的運算裝置，SSD超薄、低容量的設計，十分適合時尚的電腦封裝。不僅效能更高、表現也更為穩定。而更低的功耗，可以讓設備整體的電池續航力更長。且對於整體物料清單來說，SSD也有助於降低總獲取成本。至於另一種，則是嵌

入式應用。例如數位看板、終端機、監視系統等。由於這些嵌入式應用不需要過高的儲存容量，且幾乎需要全時運作，因此十分適合使用SSD來提高效能、增加系統穩定度。



SanDisk客戶端儲存解決方案行銷副總裁  
Tarun Loomba

Tarun說，目前主流的PC用戶，對於傳統HDD硬碟，早就頗有怨言。他們認為等待慢速的系統回應，十分令人感到沮喪。不僅使用者希望能讓其設備發揮最佳效能，以便輕鬆獲取資訊並運行程式，或者希望能提高現有PC或NB的速度性能，甚至延長其使用壽命。而目前，SanDisk所推出的Z400s，正是針對主流市場PC用戶的SSD產品。隨著SSD產品線持續擴增，

Tarun進一步解釋，Z400s是高性價比的SSD解決方案，有別於SSD每GB容量普遍高於傳統HDD數倍價格的狀況，採用15奈米NAND製程技術的Z400s，定價幾乎逼近傳統硬碟。而平均耗能也減少20倍，對於行動設備可延長電池續航力、也提供更安靜與穩定的運作環境，與更好的散熱性能。

Tarun認為，觀察SSD的新興應用市場，在數位看板的應用上，SSD將可為提供更快更穩定的系統速度，為廣告業帶來新的革命；而在POS機的應用上，SSD也可滿足快速的需求；至於在安全監控應用上，全球視訊監控市場即將起飛，只要是捕捉即時影像的應用，SSD都可以大大發揮功用。堅固與耐用性，是SSD廣被採用的原因。由於短時間的視訊捕捉，僅需很少的容量即可，SSD快速讀寫的特性，正

好可以派上用場。針對長時間啟動的系統，例如校車和計程車、政府大樓、醫療設施以及購物中心的監控應用，未來都將全面採用SSD。而中國也可望成為開發中心。

### MARVELL：控制器讓TLC架構逼近MLC效能

傳統的HDD機械式硬碟，由於機械式結構的複雜結構造成整體的不穩定性，加上讀寫速度始終存在著瓶頸，這些原因使得SSD逐漸有機會加速淘汰傳統HDD硬碟，在更多領域發揮快速讀寫、穩定存取的優勢。

Marvell SSD事業群副總裁David Chen指出，比起SSD，傳統硬碟唯一的優勢，只在於容量。然而一旦針對穩定性與速度的話，傳統硬碟一點勝算都沒有。而目前隨著新一代的TLC架構逐漸普及，使得SSD有機會往價格甜蜜點更邁進一步。這也使得SSD不只在消費市場獲得越來越廣大的迴響之外，在企業端、在客戶端，採用的比重都逐漸增加。

特別是在資料中心，由於需要提供客戶更快速、穩定的雲端存取服務，業者勢必得採用更具優勢的SSD，這已經是不可逆的趨勢，未來將更加速這些領域的傳統硬碟汰換速度。

David說，事實上MLC架構提供了更好的使用耐久性。TLC則是因為成本較低，使得終端產品價格更為便宜，而能加速打入更多應用市場。然而不論消費者還是企業端用戶，終究還是在乎SSD的效能與品質。而TLC所不足的部分，正需要透過更好的控制IC來補強。Marvell對於儲存控制IC，從過去的HDD時代，到現在的SSD，一路走來始終都能滿足不同市場對於儲存的苛刻要求。

David認為，Marvell所推出的SSD控制晶片，除了製程的優勢之外，還包括了LDPC除錯技術，以及DRAMless技術，讓SSD不需外加DRAM，有效降低整體面積與成本。正是因為Marvell的SSD控制器具備了這三大優勢技術，讓TLC架構的SSD，在使用上也能以更低的價格，逼近MLC架構的使用性能。



David認為，控制器的優勢，能提高TLC架構的效能。

### 美光：3D TLC最快今年底實現

對於消費市場來說，成本永遠都是令購買者最在意的一件事。日漸普及的SSD，當然也必須面對這樣的市場聲浪。TCLNAND目前已經是SSD降低成本的重要關鍵，當然，如何能讓TLC架構在維持低成本的同时，還能兼具效能與穩定性，也成為了相關廠商正積極競逐的目標。

美光科技（Micron）儲存事業部行銷總監Kevin Kilbuck指出，因應消費市場的需求，美光也針對高性能、高可靠性，且極注重成本的消費性應用，提供了量身訂製的解決方案。全新的快閃記憶體產品，是採用16nm製程技術的TLC NAND，能讓USB及消費性SSD等應用，在各方面功能都能取得理想平衡。

美光科技的16nm製程，是成熟且已通過考驗的儲存技術，當然適用於TLC架構的SSD基礎上。TLC是三階儲存單元技術，可將三個位元裝入每個快閃記憶體資料儲存單元中，創造出更優異的成本與尺寸效率。

新的TLC技術讓美光科技的快閃記憶體產品組合更加全面，橫跨四代製程和多種技術，以確保無論是從消費、行動通訊至企業應用，嵌入式和汽車等產品市場，都能提供集中的解決方案。目前主力的16nm的128Gb TLC NAND已開始量產並可立即供貨，更可協助業者於今年秋季，推出以此技術為基礎的消費性SSD解決方案。美光科技亦將同步推出自有品牌的TLC用戶端SSD。Kevin認為，16nm TLC將是2015年消費性應用的最佳解決方案。

目前美光已經開始正式量產16奈米TLC NAND。值得一提的是，在16奈米製程TLC NAND之後，美光最快還將在2015年第四季，正式開始生產3D架構的TLC NAND，為TLC NAND提供最佳化成本效益，並同時兼顧效能與穩定性。Kevin也認為，儘管TLC架構具備成本效益，然而MLC雖然成本較為昂貴，但由於擁有更好的效能與穩定性，市場需求仍高，未來將與TLC同時存在，並將大量應用於資料中心、機房、企業端用戶、車用電子等需求更高穩定性與更高效能的市場中。■



美光科技儲存事業部行銷總監Kevin Kilbuck

踏破鐵鞋無覓處

# COMPUTEX 最新技術一網打盡

Computex展會期間，許多廠商接力發表的技術，或許不是最新，但絕對都是精銳盡出。本文就帶讀者們，看看各家廠商最引以為傲的產品展示。

作者/攝影：王岫晨



Lattice消費電子市場高級總監C.H. Chee

## 萬物互聯 就是我們努力的目標

不論遊戲、工作、休閒等不同應用市場上，許多設備之間，都需要透過互連，來傳送不同的資料。對於Lattice來說，開發更多不同的介面方案，目標只有一個：就是要能讓萬物互聯。而這些介面方案，現在也已經大量應用於包括消費、企業與通訊等三大市場之中。

Lattice消費電子市場高級總監C.H.Chee指出，Lattice的產品發展歷程，都是先從標準產品與IP開始，這包括許多不同的標準產品例如HDMI、HDCP、MHL、WirelessHD等。待這些規格發展成為成熟的標準之後，便開始導入FPGA，來加快產品上市速度。而後這些產品還將進一步開發成ASSP，以便有效降低成本，以及整體功耗。

事實上，Lattice持續著重在消費市場的技術發展，並致力開發更低功耗、更小尺寸與更高速度的無線傳輸技術，這些技術目前已經普遍採用於行動裝置、智慧手機與高畫質電視介面上。Lattice還將這些技術的便利性，進一步推廣到包括企業端與通訊基礎設施等市場上，讓企業端應用與通訊設備，也都能具備消費市場的產品特性，也就是更低價、更小尺寸，以及更低的功耗。

C.H.Chee說，在Lattice併購了Silicon Image之後，一邊是強調FPGA的快速與彈性，一邊是著重ASSP的主流應用，兩者技術互補，合併後將擁有更大的市場與商機。特別是目前隨著USB Type-C的崛起，也帶來了更多的應用可能性，未來Lattice會將更多不同的介面技術一併導入，讓USB Type-C能支援更多標準，例如與MHL的連結，讓更多的裝置未來都

能夠互聯在一起。

此外，視訊裝置的下一個趨勢，就是更大的解析度，從現在的4K，到未來的8K，這都已經是現在進行式。包括HDMI2.0與superMHL，未來都將會成為主流的視訊介面規格。C.H.Chee認為，當通訊方式已經逐步邁向行動化，且日常的溝通方式也越來越複雜化的同時，Lattice將更肩負起領導的角色，持續為這個行動化與複雜化的通訊世代，提供最為聰明的介面解決方案，讓所有裝置，在不久的將來，都能達到更聰明的萬物互聯目的。

## RS：智慧產權的保護 才是3D列印的真價值

業界的產品設計方法，正在快速轉型當中。網際網路讓使用者能夠輕鬆存取科技與資訊，從工程師、自造者到科技愛好者，都應該能夠取得為創新所需的資源與支援。而持續發展的3D列印技術，不但更加新穎且經濟實惠，對工程師製造原型或呈現機械設計概念，也正產生莫大的影響。

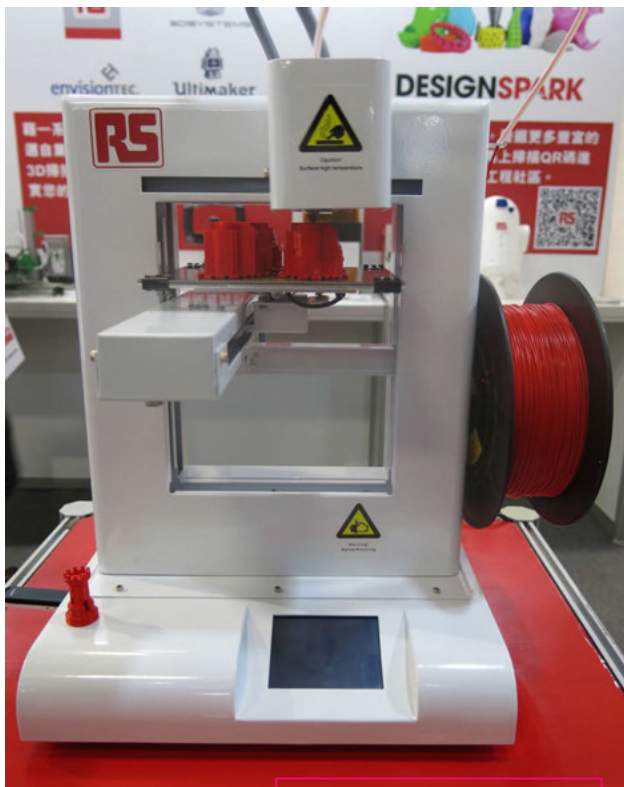
RS台灣區總經理李鴻鈞指出，RS目前擁有的3D列印解決方案，包括Envision TEC 3D印表機、Ultimaker 2 3D印表機、RepRapPro2 3D印表機、Beeverycreative 3D印表機、Fuel 3D Scanify 3D掃描器，以及RS自有品牌的IdeaWerk。

事實上，對於RS來說，正是希望能提供一套免費的快速原型開發工具套件和資源，來提供更好的性能與速度，讓工程師能更快速發揮創造力，從構思的落實、到原型的製作，一步一步走向創新的實現。

李鴻鈞認為，RS提供的不僅是3D列印工具，還是完整的3D列印解決方案，工程師能夠從0到1，產業界能從低階到高階應用，學術界能夠從學生學習到專業的藝術創作，透過代理品牌與自有品牌的方案，來一併滿足所有的市場需求。

李鴻鈞也指出，3D列印並不是買一台機器回家自己印就夠了，事實上3D列印經常伴隨著許多不同的問題，最常見的通常都是印料卡住、印製品頂住等問題，造成列印上的不順暢，因此客戶最需要的，正是售後服務。而RS擁有3D列印的相關經驗，能夠提供客戶最妥善與專業的服務，讓列印的過程更為順利，創意的實現也才不會打了折扣。

李鴻鈞還認為，3D列印的真正價值，其實並非在於節省時間與成本等便利性，反而是在對於智慧財產權的保護。相關廠商或創意發想者，可以先在自己廠房中進行產品的列印，確保產品在上市前不提前曝光。等到確定要上市時，再交由相關廠商進行量產，如此一來，更能確保產品在上市前的保密性，更萬無一失。



RS也推出自有品牌3D列印機，來滿足更多層面的使用需求。

### DIALOG：實體類比技術才是真正的戰場

在所有環境高度數位化的現在，類比技術的重要性到底如何呢？事實上，儘管數位運算科技已經逐步走向更多核心的運算能力。然而就現有的市場狀況來觀察，再多核的運算核心，都已經漸漸失去價值，重要性也漸漸降低。主要的原因，是因為現在不管任何廠商，都可以直接向ARM授權IP核心，來打造自己的多核心處理器，而不必自行累積數位運算能力。比起失去價值的數位運算，實體類比技術才是真正的半導體決勝戰場。

Dialog企業發展及策略資深副總裁Mark Tyndall指出，觀察類比產業這幾年的發展，競爭對手的狀況多半差強人意，表現平平。但Dialog卻能在競爭激烈的類比市場中，維持相對更好的狀態。重要的原因，正是因為Dialog在類比領域長期累積的經驗，讓今日在市場的競爭中，維持著相對優勢的競爭力，穩定領先其他競爭對手，也因此而有更好的機會。

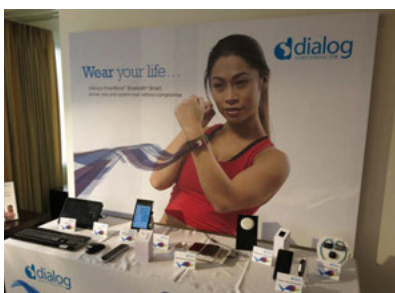
面對市場對於類比產品的需求不曾停止，Dialog也順勢推出了一系列解決方案。例如近期Dialog便推出二款電源控制積體電路，這是針對白色家電產品最關鍵的可靠性問題所提供的解決方案，可協助製造商減少物料成本，而不會犧牲電源供應效能。根據調查，家電市場每年以3.8%成長，將在2017年達到4.3億台。Dialog的新數位控制器將專門設計來於供應洗碗機、電冰箱、烹飪爐、微波爐及其他量產型家電應用上的使用。

此外，類比元件與運算產品的整合，也是類比市場的重要趨勢之一。Dialog推出新款電源管理IC，支援採用雙電池堆鋰離子或鋰聚合物電池供電、更輕薄的筆電及平板產品。根據觀察，筆記型電腦產業的供電設計，正由採用3-cell電池組轉向採用2-cell，且平板也由單一cell轉向2-cell電池組。因應此趨勢，Dialog現已推出目前市場上整合度最高的電源管理解決方案。

這個高整合度電源管理IC的問世，改變了智慧手機以及之後的平板產業，並使得Dialog在類比領域的專業地位更為穩固。未來Dialog會繼續將整合技術運用於運算產品中，這將取代至今仍主導運算系統的離散式電源管理解決方案，且能為我們的省電技術帶來龐大的潛在市場。



Dialog領導階層認為，實體類比技術正是該公司真正的優勢。



## MICROCHIP打造USB3.0智慧集線器

USB3.0已經大步走入消費者的生活之中，Microchip也在本屆的台北國際電腦展，發表第一個支援主控與裝置連接埠交換、輸入/輸出橋接，以及各種串列通訊介面的USB 3.0智慧型集線器。此系列產品整合了微控制器，同時降低整體零件成本以及簡化軟體設計，可賦予USB 3.0全新的功能。

Microchip 資深行銷經理Mark L Gordon指出，新款的智慧型集線器包括USB5734及USB5744，這是一個整合了系統層級功能的USB集線器，系統層級功能通常由分開的微控制器或處理器提供，而此款USB 3.0智慧型集線器讓上游的主控器能夠跳脫USB連線，直接透過USB橋接I2C、SPI、UART與GPIO等介面，與各種周邊設備進行傳遞。由於不需要額外的外部微控制器，這項整合功能讓USB主控硬體更易於掌控，也可大幅降低系統設計的複雜性。

Mark說，Microchip的FlexConnect專利技術，使USB5734智慧型集線器可藉由硬體或軟體系統指令，讓USB主控與USB裝置進行動態交換（Swapping），在USB裝置成為新的USB主機後，便能取得及應用下游資源。這項技術也讓集線器能把共享的下游資源在兩個不同的USB主機間進行切換

（Switching）。FlexConnect與系統結合後，驅動程式與應用軟體能留在反客為主的主機（Device-turned-Host）中，進而能簡化原主機的整體軟體需求。

系統開發者可以配置埠口及選擇低成本的自舉升壓電阻（Resistor Bootstrap）應用設定，若需要更多高階功能，亦可以使用Microchip的配置工具ProTouch2進行USB5734/44的配置與燒錄。



Mark說，USB 3.0智慧集線器可減少系統零件成本及降低設計複雜性。



## 鉅景：我們要讓智慧眼鏡重回市場！

傳統的智慧眼鏡，雖然可以在眼前秀出資訊內容，然而卻只能顯示影像。如果可以同步讓使用者聽到聲音，讓眼睛與耳朵都能同步接受訊息，將能創造更大的應用可能性。鉅景科技在過去一段時間，便積極打造使用更便利、介面更友善的智慧眼鏡。而近期所發表的SiME智慧耳機，是一款整合了智慧眼鏡功能的頭戴式耳機。除了能隨時隨地讓使用者欣賞個人喜愛的影片與音樂外，也能將網路上的影音內容收藏於智慧耳機上。

鉅景科技總經理戴昌台表示，SiME智慧耳機具備了智慧眼鏡的Android 4.4作業系統，並結合了頭戴式耳機功能，讓原本只能用來聽音樂的耳機，也加入了視覺的應用，透過眼前的微投影螢幕，使用者就能直接透過這款設備來觀賞線

鉅景未來將持續重點發展智慧眼鏡，讓智慧眼鏡重回市場。



上影片，或者手機上的電影。而喜歡聽音樂的使用者，也能直接從網路上播放或下載音樂，並儲存於這款智慧耳機上，視覺與聽覺的雙重享受，可以一次獲得滿足。

SiME智慧耳機側邊的顯示螢幕採用旋轉軸設計，轉動幅度可達180度，使用者可以選擇任何一邊眼睛來觀看，可依據使用情境來做調整。另外，在即時影像的智慧分享部分，使用者能同步串流SiME智慧眼鏡的實境影像至遠端手機、平版或智慧眼鏡等多台裝置上，讓不同地點的使用者，都能進行視訊會議，並於會談中即時分享各種檔案。運用此視訊串流服務，另外還能應用於遠端教育訓練與工作支援。

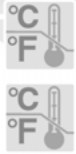
戴昌台認為，儘管過去Google發展智慧眼鏡遇到瓶頸，然而只要選對了應用方式，智慧眼鏡依然會有其市場。這次鉅景將智慧眼鏡結合了頭戴式耳機，除了個人的多媒體娛樂享受之外，還能應用於博物館展場導覽等用途上。戴昌台說，鉅景未來將持續重點發展智慧眼鏡，希望在不久的將來，就能讓智慧眼鏡重回市場。■



立即取得詳細資訊

### 主動上傳量測數據

透過無線網路，將資料上傳 TandD 雲端服務網頁。



TR-71wf  
溫度記錄器

### TandD 雲端服務

免費且技術新穎的網頁瀏覽服務，能線上瀏覽曲線圖與下載記錄。

### T&D WebStorage Service

### 不間斷的數據連線

透過手機或個人行動裝置，能隨時線上瀏覽數據。



手機、平板電腦

無線網路分享器

網路連線

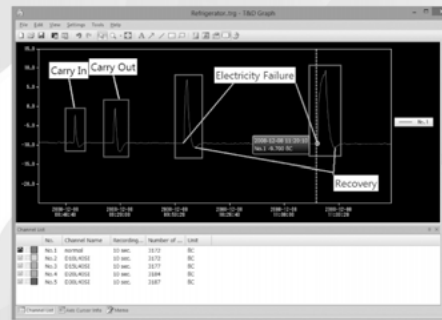
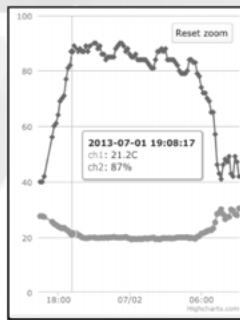
### 完善的曲線圖軟體

能匯入多個記錄檔製作曲線報表，也支援不同型號的裝置數據匯入。



TR-72wf  
溫、濕度記錄器

TR-72wf-H  
高精度-溫濕度記錄器



使用 "ThermoWEB" APP 在手機或平板電腦上設定裝置，或瀏覽曲線圖資料。

透過 "T&D Graph" 軟體，在個人電腦上瀏覽曲線圖資料。

**新產品上市**

雙溫度量測



溫濕度量測



高精度溫濕度量測



	TR-71wf	TR-72wf	TR-72wf-H
溫度範圍	-40 ~ 110 °C (TR-0106 X 2)	0 ~ 55 °C (THA-3001)	-30 ~ 80 °C (HHA-3151)
濕度範圍	---	10 ~ 95 %RH	0 ~ 99 %RH
準確度	± 0.3 °C @ 0 ~ 80 °C	± 0.5 °C / ± 5%RH @ 25 °C	± 0.3 °C / ± 2.5%RH @ 25 °C
解析度	0.1 °C	0.1 °C / 1%RH	0.1 °C / 1%RH
記錄筆數	8,000 X 2	8,000 X 2	8,000 X 2
電池規格	3號電池 (AA) X 2	3號電池 (AA) X 2	3號電池 (AA) X 2
電力輸入	USB 供電 (5V 200mA)	USB 供電 (5V 200mA)	USB 供電 (5V 200mA)
傳輸介面	USB、無線網路	USB、無線網路	USB、無線網路
外觀尺寸	H 58 x W 78 x D 26 mm	H 58 x W 78 x D 26 mm	H 58 x W 78 x D 26 mm
重量	約 100公克 (g)	約 100公克 (g)	約 100公克 (g)

測試設備需隨產品創新而擴充

# 智慧型設備完美解決 物聯網測試挑戰



傳統測試儀器將無法滿足未來的測試挑戰。  
測試工程師需要智慧型的測試設備，  
才能完整測試物聯網的智慧型裝置。

作者：王岫晨

物聯網領域的創新，造成測試工程師必須檢驗混合訊號系統，消費者有多少，訊號就有多少，同時也要盡可能壓低價格。

2000年左右，首款智慧型冰箱上市時，消費者並不清楚這種產品的功用何在。不過Nest推出智慧型恆溫器的時候，卻帶來了某種變革。這時不再需要人力介入，因為恆溫器可以獨立學習理想的溫度，並迅速調整室內溫度，其同步化效能遠勝過人工排程。這時候，消費者才見識到智慧型裝置的能耐。雖然智慧型裝置必須交由發明家與設計師來負責，不過測試工程師要負責確保裝置能夠安全穩定運作，同時滿足顛覆性商務模式的需求。

### 是德科技E6640A EXM無線測試儀

台灣是德科技總經理張志銘：「我們讓工程師擁有快速、精準的測試能力！」

客戶需要快速、準確的硬體裝置並聯測試，以提高產量和良率。EXM模組化設計提供擴充性，讓製造商能以最低成本擴展測試系統，因應下一代裝置要求並可完全支援IoT測試。

張志銘說，EXM提供擴充性，為高度整合裝置提供160MHz頻寬、高達6GHz的頻率範圍，並且涵蓋最廣泛的無線標準，從蜂巢式LTE-A到11ac和MIMO無線連接標準。EXM的訊號品質和量測準確度，確保工程師能獲得更高的良率。EXM配備四核心處理器，更可大幅提高生產測試速率。



是德科技E6640A EXM無線測試儀 (keysight.com)

## 物聯網衝擊自動化測試

或許我們可以說，Nest恆溫器首度實現了物聯網的最初目標，但不會是唯一的範例。事實上，根據Gartner預估，以後地球上的連線裝置會超過人口數量。到了2022年，每個家庭都會有超過500個連線裝置。連線裝置不僅改變了這個社會，而且也釋放了更多人力，可以從事更具生產力的工作項目，不必費心設定恆溫器，這樣的狀況，也會衝擊自動化測試，必須在經濟層面上同步成長。

根據NI所發表的一份趨勢觀察報告指出，傳統的自動化測試設備（ATE）經過優化，適用於可駕馭摩爾定律的技術（大多是可增加電晶體數量、縮減體積的數位技術），而且測試效能十分優異。然而，過去幾十年來，出現了一個微妙的變化，類比技術開始整合至IC，因此造成了測試挑戰，遠超過摩爾定律。

物聯網領域的創新，造成測試工程師必須檢驗混合訊號系

統，其中包括來自感測器、RF天線等的數位訊號和類比訊號，消費者有多少，這些訊號就有多少，同時也要盡可能壓低價格。傳統的ATE將無法滿足未來的測試挑戰。測試工程師需要智慧型ATE，才能測試物聯網的智慧型裝置。

一般來說，IC設計週期有12個月，所以每週七天的時間都很重要。因此對測試工程師來說，建立資料關連可說是高成本的工作項目。測試工程師必須建立資料關連的原因在於，特性測試通常具有獨立特性，而且不同的團隊會在不同的地點，以不同的設定來實作生產測試作業。

通常特性測試會在實驗室完成，使用一組功能固定的儀器。生產測試器則是一種大型的測試頭，其中裝載了專利儀器，由操控器懸吊起來。有些設定包括了不同廠商的不同儀器，搭配不同的接頭、不同長度的接線。這樣的組合會帶來層出不窮的變數，造成特性測試和生產測試之間的量測結果無法一致。

## 羅德史瓦茲CMW500寬頻通訊測試儀

台灣羅德史瓦茲總經理蔡吉文：

「這是集所有功能於一身的無線通訊測試儀！」

物聯網的網路架構中，通常伴隨著各種不同的無線通訊標準。R&S CMW500寬頻通訊測試儀，為全球唯一集合所有功能於一身的無線通訊測試儀，幫助企業以最少的經費達到最高的報酬保障。利用模組化的硬體擴充，以及軟體更新的方式，提供極大化的擴充彈性，滿足各種測試需求，適用於現今與未來的無線通訊產品設計。

蔡吉文說，不論是從事晶片或是模組開發、製造、封裝與測試，或是系統整合應用的任一個階段，這部儀器均能提供工程師所需的各種量測解決方案。



羅德史瓦茲CMW500寬頻通訊測試儀 (rohde-schwarz.com)

## 降低過程變數

物聯網創新者可以透過三種方法，降低這段過程中的變數。首先，他們可以把生產測試器移至特性測試實驗室，這麼做會需要額外投資昂貴的設備。第二，他們可以把大量的箱型儀器用於生產線的測試作業，不過這樣會減損量測產能、造成測試瓶頸。最後一個方法就是投資智慧型ATE平台，可讓測試工程師針對特性測試與生產測試，靈活運用相同儀器的不同機型。雖然無法徹底解決資料關連方面的考量，測試工程師仍可發揮ATE平台的模組化特性，並簡化此流程，因應物聯網壓縮上市時間與測試成本的狀況。

如果我們的最終目標，是感測、運算、通訊並串聯所有一切，專為物聯網建置的智慧型裝置也必須以快速的速度演化。根據了解，三星推出Galaxy S5智慧型手機，相較於S4其測試成本減少了\$0.09，而且還加入了五種全新的感測器，包括濕度、紅外線、位移/手勢、心跳、指紋等。他們

是怎麼辦到的？其中一個方法，就是根據開放式標準建置測試策略，保有最大的互通性。

## 結語

如果能針對更智慧型的測試設備，採用平台式的模組化方案，測試工程師就可以透過商用現成儀器來建置系統，滿足初步需求。這樣一來，測試工程師即可靈活選擇各個專業廠商的儀器，不過也必須確保平台元素彼此相容，還要賦予軟體高度的重要性，因為軟體就是測試系統設計的智慧來源。不過，必要時工程師可以加入其他模組，藉此擴充測試頭的功能，避免重新組裝硬體設備、會重新撰寫初階軟體所帶來的高額成本。



國家儀器STS測試系統 (ni.com)

## 國家儀器STS測試系統

**國家儀器大中華區行銷總經理湯敏：「我們可有效縮短客戶產品上市時間！」**

國家儀器推出半導體測試系統（STS）系列。基於PXI架構的自動化測試系統，針對半導體生產測試環境的PXI模組，有助於降低RF和混合式訊號裝置的測試成本。相較於傳統的半導體自動化測試設備（ATE），STS先期使用者都證實了 STS 有助於降低生產成本、提高產能，而且還可以透過相同的硬體和軟體工具，同時執行特性測試與生產作業。這樣一來即可更快建立資料關聯並縮短上市時間。

湯敏說，由於積體電路越變越複雜，所以可針對設計檢驗甚至是末期生產測試等應用提供最佳測試範圍、同時兼具成本效益的 ATE 也變得越來越重要。就混合式訊號測試而言，PXI架構的STS效能遠勝過傳統ATE，能夠以低成本提供最理想的測試範圍。

## 建構一颱風災情收集及應用的區域性路況即時查詢系統——淹不到我

發表單位：盛群

作者：逢甲大學 電機工程學系  
王壘教授等

關鍵字：感測網路系統、感測  
結點、無線網路、手機 APP

語言版本：繁體中文

字數：1676 字

圖表數：4 張

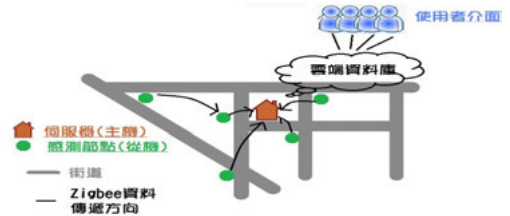
完整內容：<http://www.ctimes.com.tw/art/articleindex.asp>

本文將介紹一套可以即時量測水深與風速等天氣資訊的區域性感測網路系統。該系統之原始設計起因於一般人的旅遊經驗。若當出遊時不巧正逢豪大雨過境，天上下著傾盆大雨，在經過某一鄉鎮時因為前面道路淹水，所以導致在公路上等待了許久而動彈不得，旅遊興致亦因此一掃而空。因此本團隊就想若是產品能及時得到前方道路積水深度的資訊，就能即時改變交通方向，引導用路人避開淹水路段並確保安全。

本系統之創作目的為將台灣易淹水的區段，在豪雨或颱風天若路段淹水，能過即

時回傳淹水高度，本作品具有測量水深、風速、以及無線網路的功能，能將各據點所量測的資料回傳，進而建立防災網路。

系統的感測結點，即綠色圓點，能設立於鄉鎮間的道路旁收集當地的路況資訊，經由Zigbee模組所建立的無線網路將收集到的資料傳回主機。



## 避免汽電電路熱失控的可回流焊熱保護器件

發表單位：TE 電路保護部

作者：Philippe Difulvio

關鍵字：回流焊、HCRTTP、熱  
熔斷器、振動測試、熱保護

語言版本：繁體中文

字數：1477 字

圖表數：1 張

完整內容：<http://www.ctimes.com.tw/art/articleindex.asp>



# White Paper Express

### 技術白皮書導讀

汽車製造商在最新一代汽車中整合愈來愈多功率更大、電流更高的應用，包括ABS模組、預熱塞和引擎冷卻風扇。將ABS、車身穩定性控制和停車煞車功能整合在一個模組中的趨勢，引發了提供高電流保護的必要性，以避免熱事件或其他問題導致保修甚至影響安全。由於製造商需要保護消費者，因此汽車設計人員必需符合AECQ振動測試和其它規定使用熱保護器件的汽車標準。

TE Connectivity旗下業務部門TE電路保護部推出一款大電流可回流焊熱保護

(HCRTTP) 器件，它可協助汽車電子設計人員滿足保護高電流汽車應用的要求。

在功率FET、電容器或其它功率元件由於電阻增加而失效，導致熱失控的事件中，HCRTTP器件可協助保護電子系統。這款創新器件通過一次性電啟動過程而變得熱敏感。在啟動之前，HCRTTP器件能夠耐受高達260°C的無鉛回流焊之處理而不斷開。

## MEMS 技術創新可攜式高畫質投影顯示器用途

發表單位：德州儀器 DLP 產品部門

作者：Anshul Jain，整體市場與全球應用經理

關鍵字：MEMS、可攜式、高畫質、投影顯示器

語言版本：繁體中文

字數：1920 字

圖表數：1 張

完整內容：<http://www.ctimes.com.tw/art/articleindex.asp>

隨著市場趨勢逐漸朝向輕薄外型、低能耗與高解析度，MEMS顯示裝置也帶動了一波創新應用，幾乎所有材質平面都能轉換成高解析度顯示器。MEMS應用於投影的技術不斷提升，應用範圍包括沉浸式運算、行動投影機、無螢幕電視、控制面板、互動式顯示、近眼顯示之類的穿戴式運算裝置、售後市場抬頭顯示器與電玩用低延遲顯示器。接下來就讓我們一一深入探討。

從筆電、智慧手機到平板，個人運算裝置現在都能採用MEMS顯示技術。除了一般的個人運算功能，這些裝置現在還能將任何一種材質的平面，轉換

成家庭劇院或商業提案用顯示器。

像智慧手機、平板、筆電以及行動投影機這樣的個人裝置，現在也能提供大螢幕體驗了。這類隨插即用的產品提供了高度的可攜性、高畫質解析度、低能耗特色，適用於各式各樣的企業用或消費性用途。



## LED 照明應用之臨界導通模式與非連續模式 PFC 設計比較

發表單位：快捷半導體

作者：Alex Craig

關鍵字：LED 照明、整體諧波失真、THD、PFC、功率因數校正、

語言版本：中文

字數：1037 字

圖表數：1 張

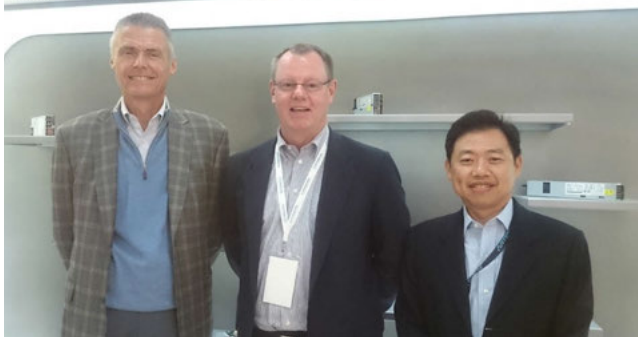
完整內容：<http://www.ctimes.com.tw/art/articleindex.asp>

致力於 LED 照明應用的工程師必須不斷關注對功率因數 (PF)、整體諧波失真 (THD) 及效率方面日益演變的法規要求。對於正常線電壓下功率大於 5 瓦特的設計，監管機構現在通常要求功率因數校正 (PFC) 大於 0.9。但監管機構不斷嚴化要求，PFC 的功率須越來越低是趨勢。

對 THD 要求方面的類似舉措亦在醞釀當中。對於功率大於 25 瓦特的應用，監管機構目前要求 THD 小於 25%。但我們已經開始看到，在許多應用中，全球監管機構進一步要求 THD 降至小於 10%。雖然目前對燈泡應用沒有具體的 THD 要求，設計者可以預見未來的趨勢顯而易見。在這些趨勢下，顯然如今致力於 LED 照明應用的設計者們需要在盡可能廣泛的工作電壓下實現盡可能高的 PF 與盡可能低的 THD。

就效率而言，監管機構對功率低於 20 瓦特的應用設定某些標準。在該電壓下，非可調光電源需要達到至少 85% 的效率 (正常線電壓)。對於使用相位調變調光的照明應用，監管機構的要求有所下降，因為調光電路需要使用外部元件，而其必有固定的功耗。但再次重申，監管機構要求實現更高效率的趨勢顯而易見。





## 雅特生在台成立設計中心 以整合經驗滿足伺服器市場

專精於嵌入式電源管理的雅特生科技在台灣成立設計中心，主要的目標市場，瞄準了伺服器、交換器、儲存與雲端網路等所需的電源管理系統，以進一步協助客戶能加速將產品導入市場。過去雅特生科技屬於艾默生集團旗下的嵌入式運算部門，後來在2013年，Platinum Equity取得該部門51%的股權後，於2014年以雅特生科技繼續運作既有業務，其客戶群涵蓋電信、工業、伺服器等終端市場。在台灣，其伺服器的主要客戶群，以富士康、廣達與英業達這三家為主，但是像HP、聯想與DELL等台灣分公司，也有部份業務會就近服務。(姚嘉洋)

## NI： 持續推動區域化 客戶更有歸屬感

國家儀器一直在持續推動區域化再造，從整個組織結構的改變、應用領域的專注、人員的培養、給客戶服務的品質、期望的深度等，都會隨著這次的調整，而有更良性化的變革。NI台灣區總經理林沛彥指出，對於客戶而言，NI的在地化，對客戶來說，某種程度也將會感受到NI更重視台灣的市場，也會有相對更高的安全感。NI經營至今30多年來，只有四個平台，也就是一個軟體平台LabVIEW，與三種硬體平台包括cRIO、cDAQ、與PXI。NI大中華區行銷總經理郭皇志認為，未來是否會再有新的模組化平台出現呢？這的確是有可能，但必須是要因應市場的需求。(王岫晨)



## 共享經濟盛行 福特推共享汽車新計畫

身為汽車大廠福特近日花了很多時間去研究其汽車共享的計畫，更在日前於倫敦進行GoDrive的試運行，不過顯然福特對於汽車共享的概念有更多的想法。

除了GoDrive之外，福特汽車宣布最新的汽車共用計畫Peer-2-Peer，讓司機能將自己的汽車短時間內租給其他有需求的人，藉此降低購買汽車的成本。福特日前在倫敦招募2,000名實驗民眾，提供50輛福特汽車於20個共用點上，一起體驗車輛共用租賃服務。(丁于珊)

# June 2015 電子月總匯

六月精彩的電子業大事紀

CTIMES替您嚴選放送 <完整內容請見CTIMES科技網>

## 量宏首創量子薄膜 目標取代CMOS

量宏科技開發出量子薄膜(QuantumFilm)影像與感光技術能夠克服CMOS的技術瓶頸，讓數位相機能夠有更高畫質且更真實的相片及影片。量宏科技總裁暨執行長李政揚(Jess Lee)指出，傳統的CMOS感光元件在面對背光、陰影或光源不足的環境下色彩容易失真，且動態攝影也容易造成畫面扭曲的情況發生，這些都是由於CMOS本身的物理限制，難以解決。(丁于珊)



## 天新聯手Salesforce 改造商業聯網新型態

迎向客聯網時代，企業必須快速轉型為以客戶為中心，用全新的方式與客戶連結。Salesforce為一個以客戶為中心的平台，不只是雲端CRM系統，還能提供企業不同的APP與API，快速整合或開發所需要的功能。天新資訊總經理陸朝中表示，Salesforce之所以能蟬聯全球CRM龍頭，在於能提供彈性的雲端平台，精準掌握客戶需求，其流程更附帶提供創新的商業經營模式，透過天新資訊專業認證的顧問、技術服務及訓練，台灣已有超過200家企業成功使用Salesforce。(王岫晨)



## Sony隨身機 輕巧強悍 上市

Sony Taiwan發布眾所期待的RX系列最進階的全新成員Sony RX100 IV與RX10 II，將於7月起陸續在台上市，兩款機種皆搭載全球首款配備DRAM晶片的1.0吋Exmor RS CMOS堆疊式感光元件，其進階訊號處理能力與高效DRAM記憶晶片的完美結合，提升了影像資訊讀取率高達5倍，不僅為Sony RX100 IV與RX10 II帶來了疾速拍攝表現，更成就了過往僅出現在專業相機的高階規格。(編輯部)



## 集各家技術大成 Fiji 繪圖處理器正式亮相

AMD宣布Radeon R9 Fury X繪圖處理器晶片，代號為「Fiji」，執行長蘇姿丰博士指出AMD對於最新一代的繪圖處理器，AMD至少投入了五年以上的時間與心力，集結諸多重要技術之大成的心血結晶。AMD資深設計工程院士Bryan Black表示，為了要加速繪圖處理器與DRAM之間的溝通距離，同時也因應記憶體功耗過高的問題，Fiji晶片動用了Interposer與TSV(矽穿孔)技術，這也是AMD第一次採用。(姚嘉洋)



## Stratix 10技術細節公開 整合處理器核心趨勢

隨著開發工具Quartus II的Spectra-Q引擎與電源管理晶片Empirion EM1130陸續就位後，針對Stratix10，Altera資深產品行銷總監Patrick Dorsey指出，過去15年來，FPGA業者不斷致力於性能提升，所以傳統的作法是擴大資料管線的寬度以擴大資料吞吐量，這種作法的問題在於，這會犧牲資料傳遞的精準度，同時也無法在準確的時脈下進行工作，但如果能在FPGA的佈線上有所調整，過去所面臨的問題就有辦法獲得解決。(姚嘉洋)



## 台灣進攻5G標準制訂 鎖定擅長項目

經濟部日前召開記者會，並邀集國內諸多產業界重要代表如工研院、中科院、資策會、華碩、宏碁與日月光等都親臨現場，以展示進入5G標準制定的決心。工研院資通所所長關志克表示，5G標準制定預計在2017年正式開始，在此之前，台灣已經與歐、美、日、中國大陸等國家，針對5G標準制定，進行技術合作與交流，長期目標是希望到2020年，台灣在5G關鍵專利佔有率可以達到全球的4%，而小型基地台全球市佔率可以從25%提升到50%，自主技術則是可從30%提到100%。



## Gogoro正式上路 價格與配套相關方案亮相

Gogoro終於宣布了上市價格、時間與配套方案，與此同時，Gogoro官方也同時宣布了另一款新產品Gogoro Plus正式亮相。由於Gogoro所推出的兩輪電動車，採用全電力供應輸出的作法，所以在電力供應上，也是外界所注目的焦點之一，畢竟沒人願意在騎到一半的時候，發生沒有電池可換的窘境。Gogoro市場副總裁彭明義談到，即日起，台北市與新北市將同時啟用32座電池交換站，預計在7月25日增加至70座以上，年底可望達到150座。



## 意法半導體新款車規 1200V 開流體率先通過超高可靠性功率控制測試

意法半導體 (ST) 的 TN5050H-12WY 是款高功率矽控整流器開流體 (Silicon-Controlled Rectifier Thyristor)，擁有高達 1200V 的阻隔電壓並實現了車規產品的高品質。新產品的電流處理能力具高達 80A 及工作溫度高達攝氏 150 度，不僅滿足車用半導體市場的各項嚴苛要求，更證明了意法半導體長期在離散功率元件市場上的優勢。TN5050H-12WY 適用於各種 AC / DC 轉換器，包括電動車 (EV) 和其它充電設備、太陽能及風力發電逆變器、固態繼電器、不斷電系統及工業焊接系統。新款元件的突波電流處理功能、散熱與耐過電壓性能均經最佳化，能夠協助客戶降低設計組件的成本。



## 英飛凌領軍三項歐洲電動車研究計劃

歐盟委員會為降低電動車的價格，同時提升效率及可靠性，推出三項新研究計畫，以提高歐洲道路上的電動車數量。這三項計畫由英飛凌科技 (Infineon) 主導，預計將執行至 2018 年，歐洲將成為該專案的電動車開發與製造據點，資金總額約 6700 萬歐元，並於比利時布魯塞爾所舉辦的一項國際性活動上宣布計畫開始。

藉由 3Ccar、OSEM-EV 及 SilverStream 等三項計畫的研究成果，將使電動車的電氣系統尺寸縮小約 20%，並且更輕量，行駛距離也獲得提升，同時降低成本約 25%。三項專案將相互協作，共同研究及開發更環保、安全且耐用的電動車，範圍涵蓋了從晶片製造商到汽車製造商的整體汽車價值鏈。

## Microchip 新款高壓側電流 / 功率感測器支援可配置類比輸出和雙線數位匯流排

Microchip (美國微芯科技) 推出類比和數位相結合的電流感測器 PAC1921。該全新裝置是同時支援數位輸出和可配置類比輸出的高壓側電流感測器，能夠透過單一輸出接腳呈現功率、電流或電壓。同時，所有功率相關輸出值也可透過與 I2C 介面相容的雙線數位匯流排進行傳輸。PAC1921 採用 10 引腳 3x3 mm VDFN 封裝，利用雙線匯流排傳輸大量的資料和診斷報告，並利用類比輸出最小化資料延遲。類比輸

出也可以經調節，配合 3V、2V、1.5V 或 1V 的微處理控制器輸入的使用。



# Industrial Wave

## 產業短波

## 是德科技發表 5G 設計資料庫和 MATLAB 腳本模型

是德科技 (Keysight) 日前發表系統級電子設計自動化軟體 SystemVue 2015.01 的新版本，這是直接整合商用 5G 模擬參考資料庫與 MathWorks MATLAB 腳本的設計軟體。有了 SystemVue 2015.01，系統架構師和基頻實體層 (PHY) 設計工程師，現在就能開始進行 5G 技術研究，並且提高衛星通訊和電子戰等寬頻

應用的執行效率。Keysight W1907BP 5G Forward Baseband Verification 程式庫套件讓 4G 設計工程師能及早因應 5G 挑戰，並使用同一配置來滿足未來最終標準的要求。此套件結合 LTE-Advanced 4G 參考資料庫、3D WINNER+ MIMO 通道模型，以及前瞻性 5G PHY 候選標準參考資料庫。



## 盛群針對家電產品應用推出 高輸出功率電源控制 IC — HT7A6322

盛群推出 HT7A6322 可應用於全電壓輸入下隔離或非隔離型 AC/DC 電源設計。針對家電產品、DVD 播放器、STB(Set-Top Box)、應急燈、空調、冰箱、Adaptor (適配器)、空氣清淨機使用，可應於多種不同設計架構，如降壓型、升降壓型與隔離式返馳型轉換器，並可提供低待機功耗的高效率之 AC/DC 電源控制 IC。

HT7A6322 為全整合功能之電源控制晶片，內建 RON 為 12Ω 的 730V 高壓功率電晶體、高壓啟動開關與採用電流模式之 PWM 控制器，可根據反饋訊號調整輸

出電壓，提供高壓快速啟動功能與輕載時 Burst 模式控制以減少輕載時開關切換損耗。



## Cadence 發表下一代 JasperGold 形式驗證平台

益華電腦 (Cadence) 推出下一代 Cadence JasperGold 形式驗證平台，此新型形式驗證解決方案將 Cadence Incisive 形式與 JasperGold 技術整合為單一平台，與以往解決方案相比，效能可增加至 15 倍。此外，整合至 Cadence 系統開發套裝後，JasperGold 技術可縮短驗證時程達 3 個月。

透過將綜合特徵統整為單一解決方案，JasperGold 平台明顯改善設計品質與效率，包括 Incisive Formal Verifier 與 Incisive Enterprise Verifier 中的設計匯整與形式引擎科技，包括創新 Trident 多重合作引擎。現有 Incisive 用戶可輕鬆進行資料轉移，且找錯與證明收斂模式 效能提升 15 倍等特徵。



## 高通攜手 R&S 展出全新晶片組與處理器系列

高通 (Qualcomm) 與羅德史瓦茲 (Rohde & Schwarz; R&S) 攜手率先展出一系列全新晶片組與處理器，其中包括了上行載波聚合商用數據機晶片、Cat. 9 商用裝置、與具備 Cat. 6 下行傳輸速度並配備 X8 LTE 數據機晶片的 Snapdragon 425 處理器。R&S 率先以 LTE-A 三個下行元件載波聚合 (3CC) 的連線，在 COMPUTEX 2015 展覽期間，成功展示了下一代 Qualcomm Snapdragon LTE 數據機晶片組的效能；搭配展出的 R&S 測試配置包含兩台 R&S CMW500 寬頻無線通訊測試儀與 R&S CMWC multi-CMW 控制器。

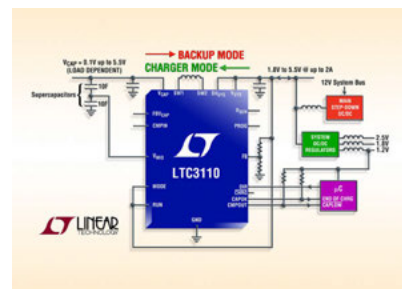


## 創惟科技推出整合 USB Type-C 的 USB 3.1 Gen 1 集線器控制晶片

混合訊號及高速 I/O 技術的 IC 設計廠商—創惟科技推出高性能 USB Type-C SuperSpeed 集線器控制晶片—GL3523S。GL3523S USB 3.1 集線器控制晶片整合創惟科技自行開發的 USB 3.1 Gen 1 PHY 及 USB Type-C 功能，不僅可節省外部 MUX 和 USB-C 配置通道 (CC) 控制晶片簡化複雜的電路設計，還可節省 BOM 成本，以協助客戶將現有的 USB 設計轉換為支援 USB Type-C 規格。在擴充和原生支援 USB Type-C 功能上，GL3523S 可滿足多種應用，例如筆電／桌機、顯示器、擴充底座、集線器及家庭娛樂系統。

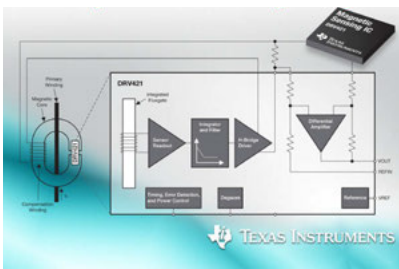
## 凌力爾特 2A 升降壓超級電容 充電器以雙向操作快速充電 及系統備份

凌力爾特 (Linear) 日前發表雙向、可編程輸入電流升降壓超級電容充電器 LTC3110，元件可針對 1 或 2 串列超級電容達到主動電荷平衡。專利的低雜訊升降壓架構可勝任兩個獨立的開關穩壓器的工作，以節省體積、成本和複雜性。LTC3110 可以兩種模式操作，分別為備份和充電模式。在備份模式下，該元件從超級電容所儲存的能源供電可將系統電壓 VSYS 維持在 1.71V 至 5.25V。此外，超級電容儲存的輸入 VCAP 具有從 5.5V 低至 0.1V 的廣泛實際操作範圍，因此可確保實際儲存的所有超級電容能量被採用，從而延長備份時間或縮小儲存電容。



## 德州儀器推出全整合型磁通門感測器、訊號調節和補償線圈驅動器 IC

德州儀器 (TI) 推出一個全整合型磁通門感測器和補償線圈驅動器，以及所有必需之訊號調節電路的磁感應積體電路 (IC)。全面整合讓 DRV421 能夠提供同類最佳的感測器準確度和線性度、高動態範圍和比傳統閉迴路感測器簡單的系統設計。DRV421 能幫助系統設計人員更容易地開發針對馬達控制、可再生能源、電池充電器和電源監測等應用的磁性閉迴路電流感測器。DRV421 評估模組 (DRV421EVM) 可幫助設計人員簡便快捷地評估新型電流感測 IC 的特性與效能。



## RS 推出 Barth 全新微型可編程控制器

RS Components (RS) 公司為其自動化和控制工具組合新增超微型可編程控制器，無需週邊設備即可實現自動操作，並簡化佈線和裝配。

Barth Elektronik STG-500 和 STG-600 微型可編程控制器分別有 10 個和 19 個輸入輸出埠，其中包括數碼、類比及 PWM 通道。此外還內置有一個溫度感測器。STG-500 尺寸為 40mm × 40mm × 22mm，具有整體鋁制安裝版；STG-600 具有 10mm 高度超平外殼，最大尺寸為 93mm × 45mm × 15mm。



## ADI 推出多核心 SHARC+ ARM 單晶片

亞德諾半導體 (ADI) 針對高性能、高節能效率與即時性新產品系列推出八款 SHARC 處理器，這些新品透過採用兩個增強型 SHARC+ 內核、先進 DSP 加速器 (FFT、FIR、IIR)，提供超過每秒 240 億次浮點運算 (FLOPS) 的最佳性能。由於 ADSP-SC58x 與 ADSP-2158x 系列在高溫下功耗小於 2 瓦，使得新處理器系列的節能效率優於前代 SHARC 產品的 5 倍以上。在散熱管理對功耗形成限制，或無法容忍成本高、可靠性低的風扇等應用

中，這些優勢提供了數位訊號處理性能。適用領域包括汽車、消費性和專業級音響、多軸馬達控制和能源分配系統等。



## Littelfuse 推出經 AEC-Q101 認證的瞬態抑制二極體

Littelfuse 公司是全球電路保護領域企業，推出了 TP6KE 系列汽車用瞬態抑制二極體，用於保護敏感的電子設備免受負載突降和其它瞬態電壓現象導致的瞬態電壓損害。經過 AEC-Q101 認證的這些設備採用標準 DO-15 封裝，具有 600W 額定脈衝峰值功率耗損，可在高溫下運行，工作結溫 (Tj) 可達 175°C。優越的電氣性能和緊湊的設計使得電路設計師可以利用現有設計尺寸升級電路保護，或者在新項目中設計出比其他工業解決方案更強的保護。適用於高可靠性

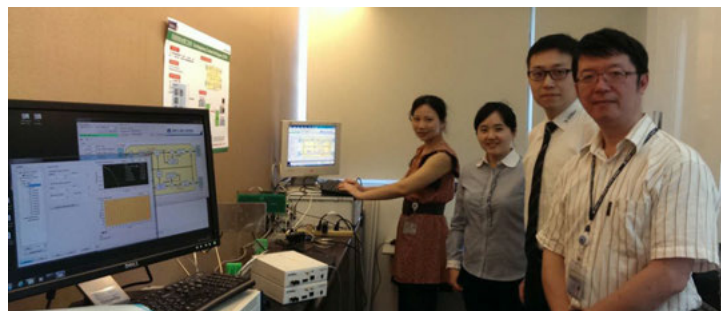
和汽車應用的高密度電路板設計；也適合用於保護輸入 / 輸出介面、VCC 匯流排和其他用於電信、電腦、工業和消費電子產品的易損電路。



## 資策會攜手 NI 共創台灣 5G 新世代

在未來幾年內，速度高達 10Gbps 且延遲超低的 5G 行動網路將催生出大規模行動寬頻與全新應用。無論是 IT 產業、汽車業、娛樂業、農業或機器人產業，都能受惠於 5G 技術並獲得成長。為此各國研究機構皆為了因應 2020 年即將商轉的 5G 技術進行研究規劃，各自成立通訊技術開發聯盟，積極展開關鍵技術的研發。台灣於 2014 年 1 月召開 5G 策略會

議，宣示發展 5G 的決心，希望藉由法人單位和各高等學府研究單位通力合作下，能急起直追，和國際接軌，同步發展。其中資策會在 5G 計畫中，戮力專注於實驗環境 5G Test bed 之建立，另一主軸則為 5G 先期技術之驗證，包含 CCFD (同頻同時全雙工)、DSS (動態頻譜分享)、MTC (機器型態通訊) 等。



## 訂閱平面雜誌

CTIMES一年12期+智動化一年6期  
超值優惠

**2,500**元  
零售價 NT\$3060

## 訂閱電子雜誌

CTIMES一年12期+智動化一年6期  
超值優惠

**1,470**元  
零售價 NT\$1600

## 智動化 SmartAuto

「智動化 SmartAuto」雙月刊雜誌以最專業、完善的內容，深入探討自動化產業的技術進展與應用趨勢，並加入觀點剖析與業界動態，讓讀者快速掌握自動化與智慧化產業的全貌，並以網路與平面雙重平台，提供翔實而綿密的產業訊息

## CTIMES

CTIMES作為一個大C世代的領導媒體，會以提供業界各種Component與Convergence的報導與服務為目標。從晶片到電子產品，再從網路通訊到各種事物的連結與自動化作業。CTIMES的媒體平台旗下擁有CTIMES(零組件雜誌)、智動化雙月刊兩本平面刊物外，也有CTIMES中文網(繁、簡體)、CTIMES英文網與智動化科技網，以及其他網路內容或功能服務。並定期舉辦各種實體研討會，也接受各種客製化的媒體行銷服務，是業界人人得以利用的極佳媒介。

親愛的訂戶，您可以透過以下方式訂購 CTIMES 及智動化雜誌：

- ▲ 劃撥訂閱 填妥下方劃撥單後至郵局劃撥匯款即可
- ▲ 信用卡付款 填妥背面信用卡及訂閱資料，傳真至24小時訂閱專線
- ▲ 匯款/ATM轉帳 匯款後請填妥背面匯款及訂閱資料傳真至02-2585-5519  
銀行：國泰世華 013 中山分行  
帳號：042-03-500039-3  
戶名：遠播資訊股份有限公司

訂購單請見背面 客服專線：(02)2585-5526 分機 225

◎寄款人請注意背面說明

郵政劃撥儲金存款收據				
◎本收據由電腦印錄請勿填寫				

郵政劃撥儲金存款單

金額 新台幣 (小寫)	元	拾	佰	仟	萬	拾	佰	仟	元
<b>遠播資訊股份有限公司</b>									
寄 款 人									
姓 名									
通 訊 處									
電 話									
經辦員收執章									
虛線內備機器印證用請勿填寫									
帳號	1 6 8 5 4 6 5 4								
通訊欄(限與本次存款有關事項)	訂閱自 _____ 年 _____ 月起 ● CTIMES <input type="checkbox"/> 新訂戶 <input type="checkbox"/> 續訂戶 <input type="checkbox"/> 新訂一年12期 1800 <input type="checkbox"/> 續訂一年14期 1620 <input type="checkbox"/> 新訂二年24期 3600 <input type="checkbox"/> 續訂二年28期 2990 數位版 <input type="checkbox"/> 一季3期270 <input type="checkbox"/> 半年6期510 <input type="checkbox"/> 一年12期960 <input type="checkbox"/> 兩年24期1800 ● 智動化 <input type="checkbox"/> 一年6期800 <input type="checkbox"/> 特刊一年4期400 <input type="checkbox"/> 年鑑1本300 數位版 <input type="checkbox"/> 半年3期270 <input type="checkbox"/> 一年6期510 <input type="checkbox"/> 兩年12期960 ※E-mail(必填) _____ 其它 _____ ※發票資料 <input type="checkbox"/> 二聯式 <input type="checkbox"/> 三聯式 抬頭 _____ 統編 _____								

廣告業務洽詢：(02) 2585-5526

分機 136 曾小姐 / 分機 129 翁小姐 / 分機 137 林小姐

注意事項

如月初雜誌出刊後隔周尚未收到當期雜誌者，請逕撥本公司服務專線，我們將立即為您補寄。若逾二周通知者，將不再進行補寄。

個資法聲明

我已詳細閱讀並同意以下條款：因業務上需要，本公司特向您蒐集本訂閱單所需個人資訊，僅作為本公司營運期間辨識訂閱戶資訊、寄送出版物及各項優惠資訊與調查分析之用途。您可隨時向本公司請求查閱、更正或補充個人資訊，提供複本，及請求刪除或提止使用。如有任何問題請您與本公司聯絡(02)2585-5526。如資料填寫不完整時，可能影響您收受刊物或優惠訊息之權利。如收件人非您本人時，請務必向收件人告知並確認此「CTIMES雜誌特別聲明」。

新訂戶  續訂戶

公司名稱 \_\_\_\_\_

姓名 \_\_\_\_\_ 部門 \_\_\_\_\_

手機 \_\_\_\_\_ 統一編號 \_\_\_\_\_

聯絡電話 \_\_\_\_\_ 分機 \_\_\_\_\_

電子郵件(必填) \_\_\_\_\_

訂戶地址  \_\_\_\_\_

A. 訂閱 **CTIMES** 自 \_\_\_\_\_ 年 \_\_\_\_\_ 月

新訂戶一年12期 1800元 贈過期雜誌3本

續訂戶一年14期 1620元 加贈2期

新訂戶二年24期 3600元 贈過期雜誌6本

續訂戶二年28期 2990元 加贈4期

雜誌掛號郵資： 一年250元  二年500元

數位版雜誌

一季 3期 270元  半年 6期 510元

一年 12期 960元  二年 24期 1800元

海外訂閱 一年12期

港澳→航空掛號 3350元

亞太地區→航空掛號 3690元

歐美非→航空掛號 3940元

B. 訂閱 **智動化** 自 \_\_\_\_\_ 年 \_\_\_\_\_ 月

雙月刊一年6期 800元 贈過期雜誌1本

特刊一年4期 400元  年鑑1本300元

雙月刊6期+特刊4期+年鑑1本 優惠價1300元

雜誌掛號郵資： 一年130元  二年250元

數位版雜誌

半年3期優惠價 270元  一年6期優惠價 510元

二年12期優惠價 960元

海外訂閱 一年12期

港澳→航掛號1期120元\* \_\_\_\_\_ 期 = \_\_\_\_\_ 元

亞太地區→航掛號1期140元\* \_\_\_\_\_ 期 = \_\_\_\_\_ 元

歐美非→航掛號1期160元\* \_\_\_\_\_ 期 = \_\_\_\_\_ 元

C. 合併訂購 自 \_\_\_\_\_ 年 \_\_\_\_\_ 月

CTIMES一年12期+智動化一年6期 優惠價2500元

CTIMES二年24期+智動化二年12期 優惠價5000元

付款方式

郵政劃撥 帳號16854654 / 戶名 遠播資訊股份有限公司

匯款 國泰世華銀行(013) 中山分行  
戶名 遠播資訊股份有限公司 / 帳號 042-03-500039-3  
匯款後五碼 \_\_\_\_\_ 匯款日期 \_\_\_\_\_

信用卡

卡別  VISA  Master  JCB  聯合信用卡

卡號 \_\_\_\_\_

有效期限 \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ (mm/yy) 檢查碼 \_\_\_\_\_ (必填/卡背末3碼)

持卡人簽名 \_\_\_\_\_ (務必與信用卡簽名相符)

刷卡總金額 NT\$ \_\_\_\_\_ 元

郵政劃撥存款收據

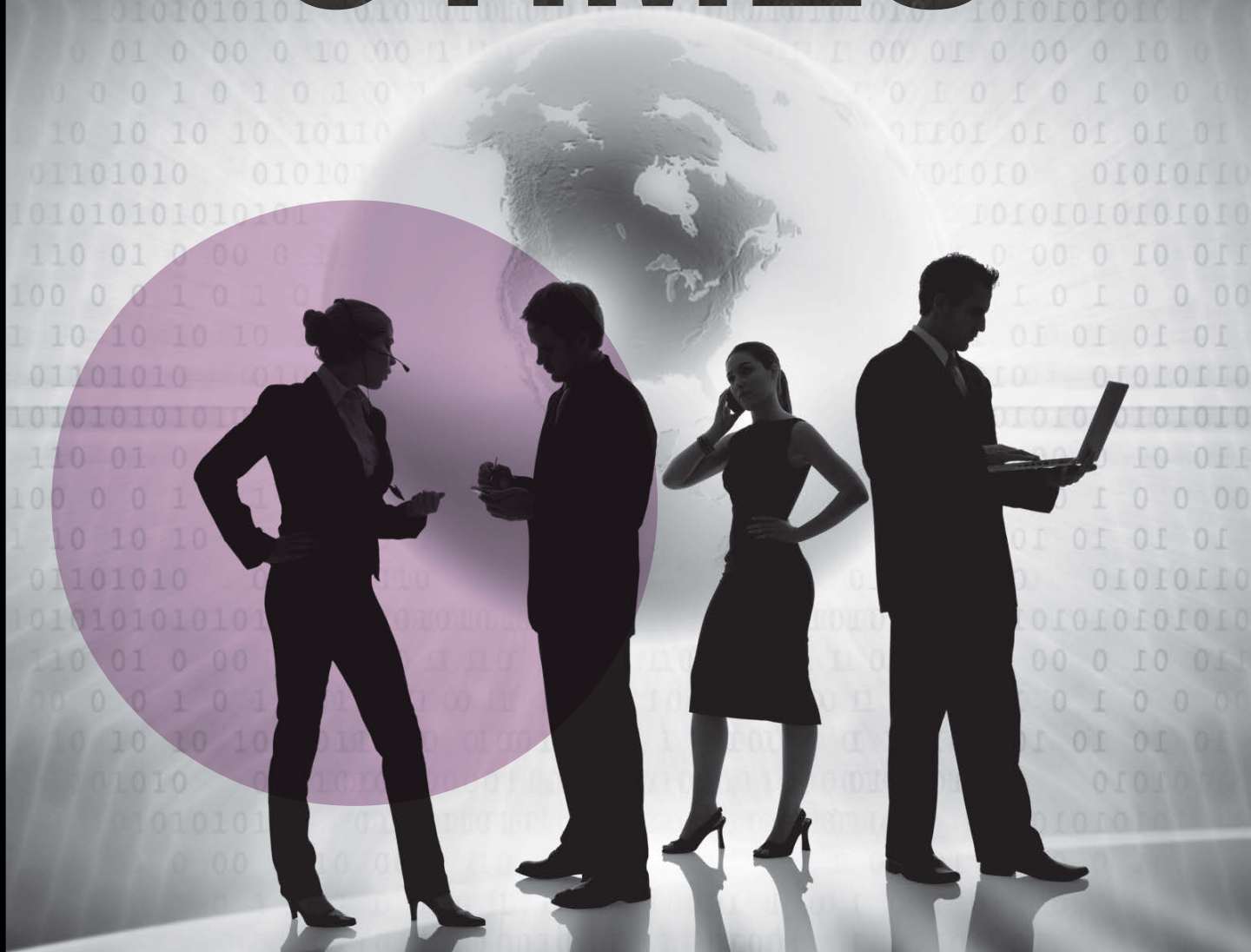
注意事項

- 一、本收據請詳加核對並妥為保管，以便日後查考。
- 二、如欲查詢寄款入帳詳情時，請檢附本收據及已填妥之查詢函向各聯線郵局辦理。
- 三、本收據各項金額、數字係機器印製。非機器列印或經塗改或無收款郵局收訖章者無效。

請寄款人注意

- 帳號、戶名及寄款人姓名通訊錄各欄請詳細填明，以免誤寄；
- 抵付票據之存款，務請於交換前一天存入。
- 每筆存款至少須在新台幣十五元以上。且限填至元位為止。
- 倘金額塗改時請更換存款單重新填寫。
- 本存款單不得黏貼或附寄任何文件。
- 本存款金額業經電腦登錄後，不得申請撤回。
- 本存款單備供電腦影像處理，請以正楷工整書寫並請勿摺疊。帳戶如需自印存款單，各欄文字及規格必須與本單完全相符；如有不符，各局應婉請寄款人更換郵局印製之存款單填寫，以利處理。
- 本存款單帳號與金額欄請以阿拉伯數字書寫。
- 帳戶本人在「付款局」所在直轄市或縣(市)以外之行政區域存款，需由帳戶內扣收手續費。

# CTIMES



108

WOW科技

110

好書推薦

111

創業咖啡

112

科技有情

## 副刊



## 環保節能的再生能源小屋

— Ecocapsule

喜愛戶外生活的人，對於露營帳篷與露營車不陌生，而再生能源小屋Ecocapsule的出現提供更多的選擇。這膠囊形狀的再生能源小屋由斯洛伐克的 Nice Architects公司所設計。小屋長4.5公尺 x寬2.4公尺x高2.5公尺，可使用的平面空間約為8平方公尺，屋內包括一張折疊床、一桌兩椅、一個小廚房、一間衛浴設備及儲物空間。Ecocapsule為自給自足的系統，它的頂部總共是2.6 平方公尺的高效太陽能電池，側面則是發電容量為 750 W 的可伸縮式風力發電機，將能源儲存於Ecocapsule內的電池組中節能。此外，還有一個雨水收集系統。Ecocapsule預計在今年年底開始接受預訂，將在2016年問世。

source: [www.ecocapsule.sk](http://www.ecocapsule.sk)

# WOW 科技

「創意」是帶領人類邁向未來生活最重的因素，而科技將想像中的理想生活實踐。有創意的科技新品則是「創意」與「科技」的完美結合，將人們的生活注入七彩顏料。

## SERU\*KIRA 自拍閃光燈啟動美肌效果

在燈光暗淡的環境或夜景之下，用手機自拍效果往往不理想，原因在於一般的手機前置鏡頭沒有配備閃光燈，最近由日本攝影師Julie Watai設計的自拍專用閃光燈 SERU\*KIRA為一款外置閃光燈，只需將它夾於手機上便可以使用，非常便利。SERU\*KIRA採用環形燈設計，射出的燈光能夠提高亮度，並且具備美肌效果。SERU\*KIRA的尺寸為90 x 90 x 30mm適用於5至15mm厚的手機及平板，只需要兩枚電池就可以驅動。目前仍處於募資階段。

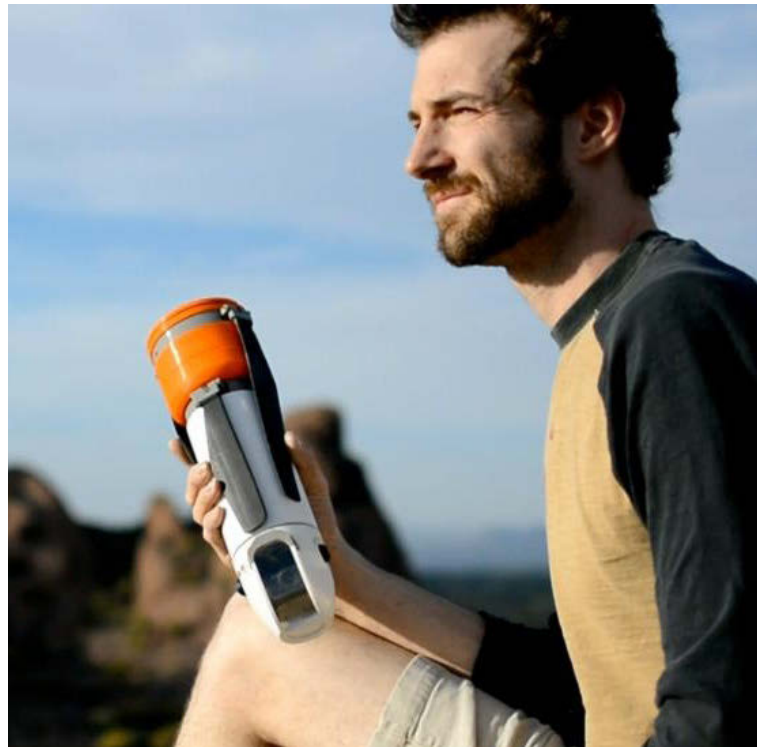
source: [kibi-dango.jp](http://kibi-dango.jp)



## 竹蜻蜓造型的 Sprite 單軸雙槳無人機

Sprite單軸無人機為美國的Ascent Aero-Systems公司產品，它的四片螺旋槳被上下兩層放置，為共軸雙槳設計，不旋轉時可以讓螺旋槳折疊收靠於機身。這塑膠機身採用防水材料，底部有一顆高畫質攝影鏡頭。Sprite無人機輕巧，圓柱體的造型容易攜帶，能以垂直的方式落地，甚至能在水面上漂浮。Sprite內部只有一個發動機。Sprite具備全自動導航飛行和跟隨模式，底部的攝影鏡頭能拍攝1080P高畫質視頻，並搭載2軸萬向節穩定器。Sprite的電池目前充電一次僅能飛行12分鐘。

source: ascentaerosystems.com



## 智慧電磁波爐新熱點省時省力

不同的食物分別加熱耗時又耗力，Freescale從根本上創新的概念家電，結合創新的射頻元件和電路解決方案、嵌入式控制器和物聯網接口，設計現代化的烹飪器具—Sage智慧電磁波爐，將不同的食物放入Sage裡面，系統會根據各種食材發出不同頻率的電磁波，針對不同的食物在同一時間完成加熱動作，解決了以往微波爐只能加熱一種食物的缺點。另外，透過智慧型手機直接將菜單輸入Sage之內，它可以比照出菜。Freescale將出售相關技術給有興趣的廠商。

source: freescale.com

## The Mister 冷氣機節電裝置多省

由Mistbox團隊設計的The Mister冷氣機節電裝置，據稱可以節省多達冷氣耗電量30%。它能夠為冷氣機省電的主因是由於它會在冷氣機的AC冷凝器注入水滴，藉以降低周圍的熱力，因而提高製冷劑的效能，所以能夠輕易的降低室溫，減少冷氣機的用電量及延長其壽命。

The Mister內置溫度感應器，可透過Wi-Fi連接到手機應用程式，使用者可以用手機查看冷氣機的開啟時間、平均溫度、耗電量，甚至計算電費有多少。The Mister冷氣機節電裝置已發售。

source: kickstarter.com



# 太陽能、風力發電 與電網接駁技術

作者：甲斐隆章、藤本敏朗

譯者：許郁文

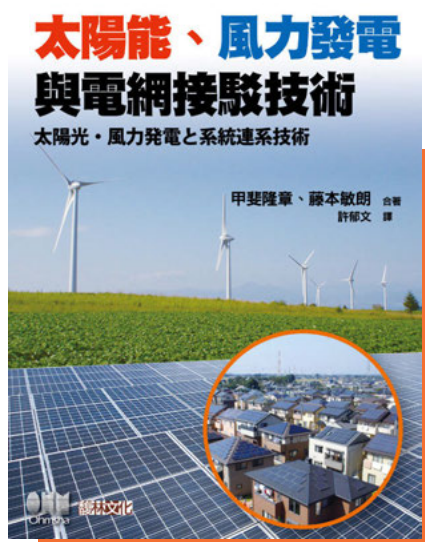
出版社：馥林文化

書介：陳復霞

地球暖化現象日趨嚴重，全世界溫室氣體產生量居高不下，面臨炎熱的高溫環境，加上能源逐漸枯竭，讓人不得不正視節能減碳的議題，近年來綠色能源一直是能源產業相關廠商力求發展的重要方向，新能源的開發也受到相當的期待，然而礙於市場小、成本高及相關產業未臻成熟等問題，市場規模始終未如預期大幅進展。

根據《彭博新能源財經》（BNEF）報告指出，到了2040年風力發電成本將下降32%，太陽能發電成本會下跌至48%。預估在2020年後將陸續成為主要供電來源，而其他的再生能源生產技術亦將大幅提升，屆時這些再生能源的使用將占全球發電的46%，其中風能和太陽能將占30%。近年來新能源發展的趨勢，使得各國相關產業不論在技術產業化、智慧節能、電動與儲能等方面都受到相當的影響。目前再生能源在歐盟國家穩定推展之下，讓太陽光電及風力發電業者的佈局都有較明確的操作領域。

防止地球繼續暖化的重要策略之一，在於提高新能源發電系統與電力公司電網的接駁比率，然而追日逐風需要天公作美，才能夠取得自然能源（例如太陽能、風力），無法以人力控制其發電狀態。在日本，設置新能源的發電系統—太陽能發電系統、風力發電系統發電之際，除了電氣設備相關法令之外，還有許多必須遵守的相關法令。原因在於一旦這類新能源發電系統在毫無章法的狀況之下，大肆連接上原有的電力系統，將會讓電力公司無法維護電力品質，導致基本使用面產生問題，反而造成危害。所以新能源與電網接駁技術的移轉至為重要，而電力公司與發電設備的設置者之間必須針對電網接駁簽訂完整協議，同時也必須讓接駁條件變得更透明與公平。



新能源發電系統可依產生電力的使用方式分成獨立電源系統及電網接駁系統，本書從發電系統與電網接駁的層面著手，說明仰賴太陽能或風力這類新能源發電的發電系統，以及將這類發電系統連結上商用電力系統的基本技術，同時也說明保護繼電器的技術。太陽能發電與風力發電等分散型電源接駁上電網的案例正迅速增加，書中也說明使用太陽能及風力的發電系統技術、如何接駁至商用電力系統，以及所使用的接駁裝置和繼電器保護裝置等技術。

能源轉型及永續能源的重要關鍵莫過於多元化的能源組合，而永續能源的重要前提，在於落實創新的能源設備及電廠的概念，善用關鍵技術能協助運用再生能源營造永續能源的未來。 ■

# 社交分享成3C差異化價值

作者：陸向陽

筆者近期因研究美國有線電視系統業者投入Wi-Fi熱點（HotSpot）的佈建，發現過去曾造成話題的西班牙fon公司（Google、Skype有投資）仍存續，且推出一項新產品Gramofon，Gramofon是一個家用固接盒，該盒可透過Wi-Fi讓好友分享數位音樂。

Gramofon的口號是Social Wi-Fi + Social Musicfon推出此產品仍合乎該公司策略，fon本即以家庭、私人Wi-Fi分享成公眾Wi-Fi為起家業務，Gramofon仍延續原有的「Wi-Fi分享」概念。且有趣的，fon在Kickstarter上為Gramofon募資，看來此也與Ubuntu Edge手機相同，帶有產品先期行銷造勢與試探市場水溫的意味。

事實上在Gramofon之前，業界已經有類似功效的產品，例如2006年Microsoft推出的Zune隨身聽，由於Zune打入市場時，Apple iPod系列早已主導市場，Zune除了盡可能模仿、逼近iPod產品外，也必須有差異化的吸引點。

2012年5月Google發表Nexus Q。不過，推行也草草結束，實際銷售時間比Zune更短，Nexus Q的規格Samsung Galaxy S3手機高度相仿，明顯是用來增加Galaxy S3手機的規模用量均攤而設計，然在S3銷售成績理想後，Nexus Q的存續價值就顯低落，且Nexus Q達299美元，也使消費者卻步。

而現在，fon推出的Gramofon與Google Nexus相當類似，不過fon相對較謹慎，一是在Kickstarter先行嘗試消費者與市場接受度，另一是Gramofon的價格較為平易近人，未來若正式銷售，也僅99美元（內含VAT加值稅與運費），而募資階段自然更優惠。

上述三個產品均集中在音樂的社交分享概念，Gramofon的口號更是Social Wi-Fi + Social Music，但更廣義而言，社交、分享概念的硬體產品正逐漸擴展中。

類似的，2013年小米科技推出小米Wi-Fi路由器，路由器內建NFC感應，若今日有親友拜訪，且使用具NFC功效的智慧型手機，只要將手機與路由器感應，手機即可使用路由器提供的Wi-Fi通訊，不再需要手動偵測SSID，手動輸入帳號密碼等程序，也是有Social Wi-Fi的意涵。

另外，諸多3C產品正積極「去線化」，數位相機不再需要抽出記憶卡或連接USB線路，透過Wi-Fi即可上傳至PC或印表機，印表機也不再必然要實體連線至PC，一樣透過Wi-Fi進行列印，而去線化普及後，推估也會逐步導入社交、分享功效。

最後，社交分享的主力不再是以合法版權的影音內容，隨著照相、錄音、定位等功效的普及，使用者自產的內容（UGC）反成主要分享動機，如美食旅遊等。看來，硬體設計者若能將UGC與SNS融入產品，估可快速彰顯產品價值與特性。 ■



# 自助旅行

作者：若水

4月30號，對於月刊編輯來說，這個時間該是不斷的編稿、校稿以及處理各種雜誌出刊前的雜事。不過這個月，毅然決然且無情的決定拋下陷於水深火熱截稿中的同事，進行一年一度的日本自助旅遊。

自從開始工作後，每年日本一次的自助旅遊好像變成例行公事。Facebook粉絲團「日本自助旅遊中毒者」對於自助旅行下了一段註解，他說：自助旅行就是完全自己決定行程的旅行。有人覺得錢要花在看歷史文物風景上，有人以省錢為目的，安排了一連串的鐵腿行程，有人則是非網路推薦美食不吃，當然也有些貴婦以購物為最高宗旨，瘋狂大血拚。對我來說，我的自助旅行除了看風景、吃美食、大血拚之外，更喜歡的是與當地人的互動。

雖然大學曾上過一年的日文課，但我的日文程度也僅止於一些超級簡單的對話以及看日劇學來的詞句，每一次的聊天過程通常都是簡單的日文句子夾雜著一些中文以及一些英文，外加比手劃腳，不過我想這樣也就夠了。在這次的旅途中，認識了一對在夕陽下散步的老夫婦、一群退休後結伴到各地遊玩的歐巴桑、一個在即將開始研究所課程前，從東京到京都自助遊的年輕人，還有兩個準備前往台灣爬玉山的背包客(名符其實的背包客，他們九天的行李也就一個背包以及一隻登山杖)。

這兩個背包客是在回台灣的飛機上認識。等待飛機起飛的同時，看著兩位與媽媽年紀相仿的中年大叔拿著中文書，努力的學習旅遊常用的語句。一聊之下才知道他們是專門來台灣爬山的登山者，他們計

畫要去阿里山、玉山以、合歡山等等，唯獨就是沒有計畫今晚的落腳處。

剛巧，回台灣後也是要到嘉義去，索性就帶著他們一起去坐高鐵，並且用手機幫他們搜尋了一間位於嘉義火車站對面的旅館。到了嘉義後，請爸爸繞個路帶他們到嘉義火車站，在爸爸一句好人做到底的話之下，幫他們辦理好入住手續，並留下聯絡地址及電話，相約等他們爬完山後，有機會再來找我們玩。不過最後，我們沒有再見面。

兩個月後，家裡收到一箱來自日本的包裹，打開來看，有烏龍麵、拉麵、泡麵等等麵條，以及一張明信片，上面寫著ありがとう，謝謝我們給了他們一個美好的開始，是兩個背包客寄來的道謝禮物。原來，他們說想要寄禮物不是客套話。

突然記起之前曾有一篇文章寫著「台灣最美的風景，是人」，我想對我來說，一再吸引我去日本旅行的原因，也是因為人吧！■



# CTIMES

## 科技界人士 必看的產業媒體

廣泛的產業新聞。豐富的科技論壇。深入的專題文章。互動的社群與工程師

科技論壇

社群創聚吧

實作工作坊

科技日報

專業電子報

# CTIMES

CTIMES雜誌

智動化雜誌

活動企劃及執行

多媒體中心

讀者服務中心

其他平行媒介與服務

[en.ctimes.com.tw](http://en.ctimes.com.tw)

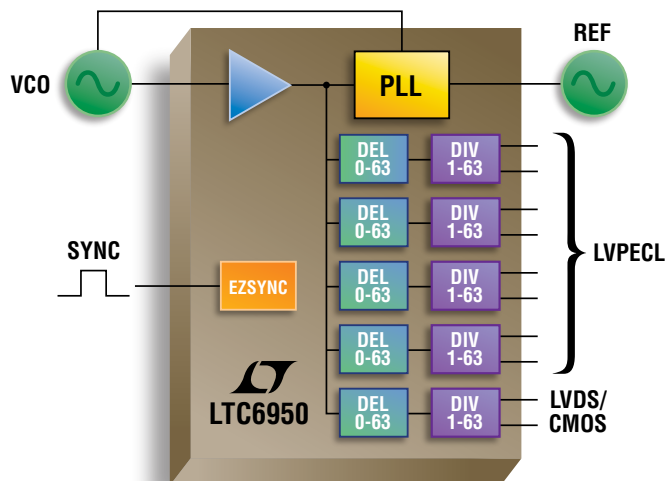
[www.ctimes.com.tw](http://www.ctimes.com.tw)

[smartauto.ctimes.com.tw](http://smartauto.ctimes.com.tw)

連接科技 • 觸動人心

# 1.4GHz乾淨時脈的解決方案

## 小於 $20\text{fs}_{\text{RMS}}$ 抖動



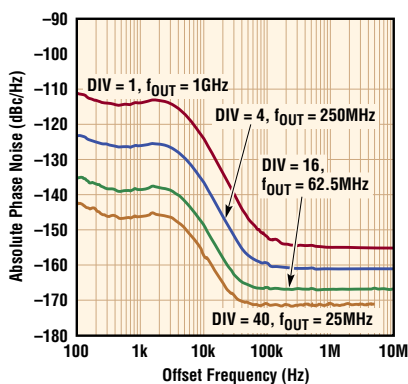
### 高性能、低相位噪聲時脈產生器

我們的新型低抖動時脈產生器和分配器件非常適合對高速和高解析度ADC和DAC提供時脈訊號，並且不會影響性能。LTC®6950擁有同類最佳的相加性噪聲性能。LTC6950 PLL內核提供了出眾的 $1/f$ 相位噪聲和帶內相位噪聲性能。此外，我們專有的EZSync™多芯片同步功能還可確保一致的輸出緣對齊。

#### LTC6950的特點

- 相加性抖動  $< 20\text{fs}_{\text{RMS}}$  (12kHz至20MHz)
- 相加性抖動  $< 90\text{fs}_{\text{RMS}}$  (10Hz至奈奎斯特頻率)
- 1.4GHz最大頻率
- 可設定(1至63)時脈除頻器
- 可設定(0至63)時脈週期延遲
- EZSync多芯片輸出緣同步
- $-226\text{dBc/Hz}$ 正規化帶內相位噪聲水平
- $-274\text{dBc/Hz}$ 正規化 $1/f$ 相位噪聲

#### LTC6950 Closed-Loop Phase Noise



#### 產品資料 / 免費樣品

[www.linear.com/ClockingSolutions](http://www.linear.com/ClockingSolutions)



LT, LTC, LTM, Linear Technology, Linear Logo 是凌力爾特公司的註冊商標，EZSync 和 ClockWizard 是凌力爾特公司的商標，所有其他商標皆為各自擁有者產權。

台灣分公司  
 凌力爾特股份有限公司  
 台北市南京東路3段77號8樓之1  
 電話：886-2-2505-2622  
 傳真：886-2-2516-0702  
 Homepage: <http://www.linear.com>



#### 台灣經銷商

豐藝電子股份有限公司  
 電話：886-2-2659-0303 傳真：886-2-2658-0988  
 chris\_cheng@promate.com.tw  
 茂壹企業股份有限公司  
 電話：886-2-8226-9938 傳真：886-2-8226-9298  
 phil\_liao@morihan.com  
 福運國際股份有限公司  
 電話：886-2-2696-1696 傳真：886-2-2696-1988  
 kevin.yang@chieftron.com.tw