

CTIMES

零組件雜誌 COMPONENTS & CONVERGENCE Jan.315



跨入新世紀

2018

AI

IoT

Cars

5G

Micro LED



f CTIMES

定價180元

專題報導

70 辨識技術落伍了？
全板螢幕也能指紋辨識



線上供應 600 萬種零件

DIGIKEY.TW

使用最佳元件進行設計

0080-185-4023
DIGIKEY.TW



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

*低於新台幣 1400 元的所有訂單將收取新台幣 600 元運費。低於美元 50 元的所有訂單將收取美元 20 元運費。所有訂單將透過 UPS 運送，在 1 至 3 天內送達（視最終目的地而定）。無任何手續費。所有費用將以新台幣或美元計價。Digi-Key 是所有合作供應商的授權經銷商。每天新增產品。Digi-Key 和 Digi-Key Electronics 是 Digi-Key Electronics 在美國及其他國家的註冊商標。
© 2018 Digi-Key Electronics, 701 Brooks Ave. South, Thief River Falls, MN 56701, USA

讓科技融入生活

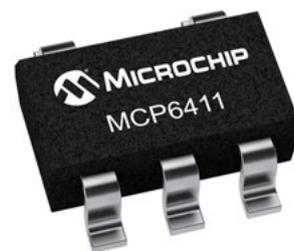
使用 Microchip 的 MCP6411 運算放大器延長電池供應時間



MCP6411 是 Microchip 運算放大器系列的最新產品，非常適合用於可攜式醫療設備。例如：病人監護儀、血壓計、脈搏血氧儀、數位溫度計和血糖儀都能因為 MCP6411 低功耗而獲益，這種特性有助於落實這些裝置所需的低功耗需求。現可以向 microchipDIRECT 訂購免費樣品！

主要功能

- 低靜態電流：47 μ A (典型值)
- 低輸入偏移電壓： ± 1.0 mV (最大值)
- 增強型 EMI 保護：1.8 GHz 時的 EMIRR 為 90 dB
- 供應電壓範圍：1.7V 至 5.5V
- 增益頻寬：1 MHz (典型值)
- 軌到軌輸入/輸出



聯繫信息

Microchip 台灣分公司

電郵：rtc.taipei@microchip.com

技術支援專線：0800-717-718

聯絡電話：

- 新竹 (03) 577-8366
- 高雄 (07) 213-7830
- 台北 (02) 2508-8600

www.microchip.com/MCP6411

microchip
DIRECT
www.microchipdirect.com



CONTENTS

跨入新世紀

2018

AI

Cars

**Micro
LED**

IoT

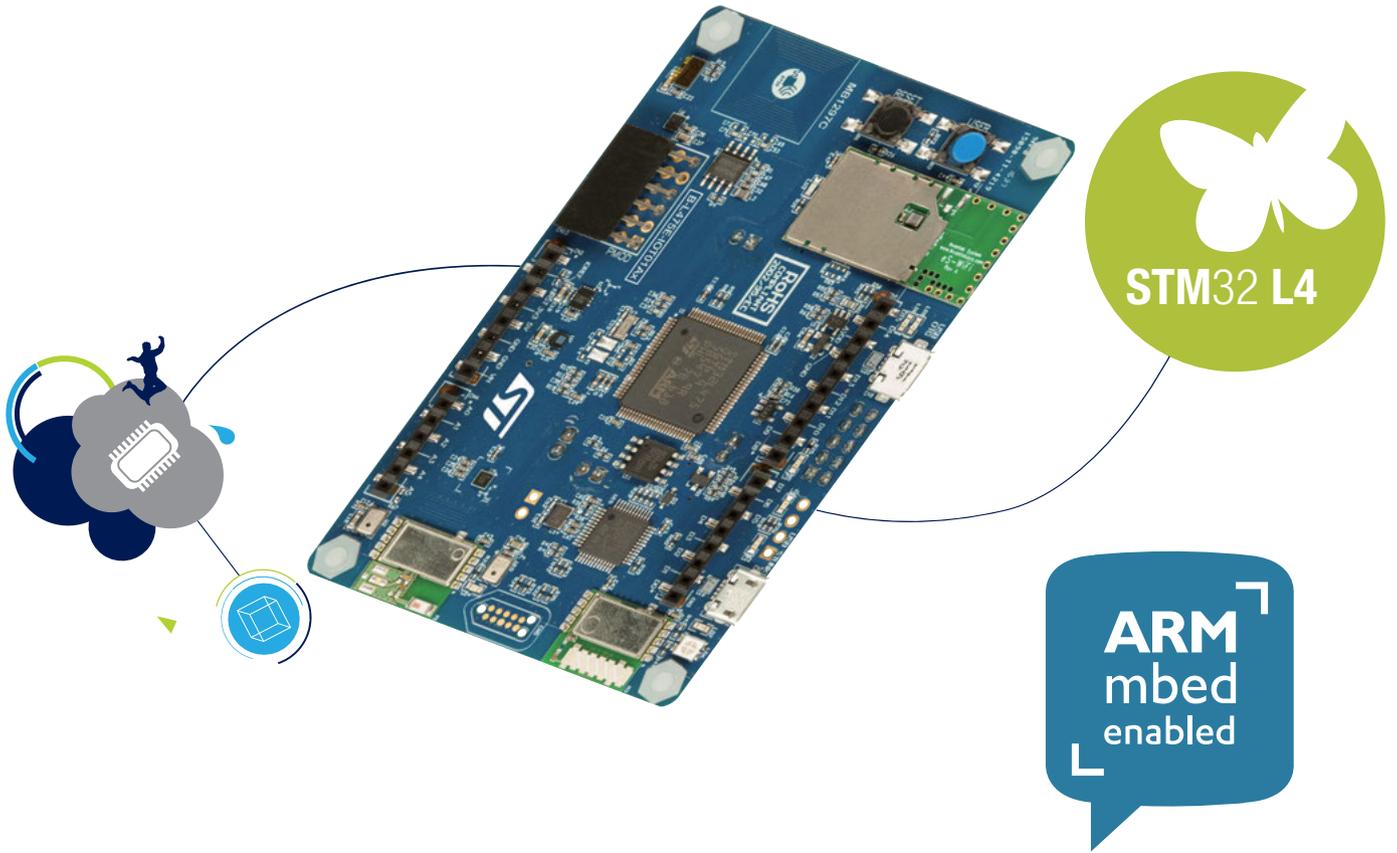
5G

封面故事

- 40 2017最失望與2018最期待
藍貴銘、林彥伶
- 44 2018科技產業展望
藍貴銘、王岫晨、陳復霞、王明德
- 50 關於2018，看看他們怎麼說
葉奕緯

編者的話

- 8 馴化後的燦爛
- 新聞分析
- 16 該如何看待小米的成功
- 17 系統難整合
台灣智慧醫療發展困境難解
- 18 2018年AI脫離技術研究
擴大實際應用層面



STM32L4 開發套件簡化雲端連結設計

跳脫框架！使用現成的雲端連結開發板探索物聯網的創新想法

掃描QR code
輕鬆下載ST MCU選型工具

STM32 MCU
@stmcu



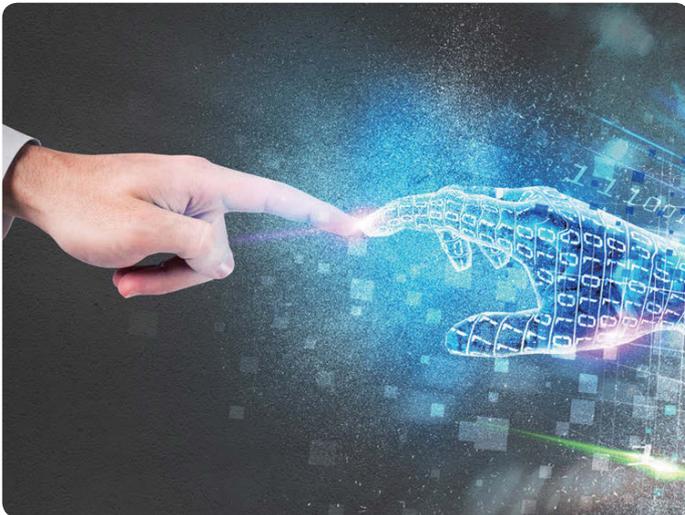
掃描QR code
粉絲團按讚



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

CONTENTS



專題報導

66 探索臉部辨識於零售業之應用潛力
楊仲瑜、洪春暉

超音波指紋辨識解決方案

70 辨識技術落伍了？全板螢幕也能指紋辨識
葉奕緯

獨賣價值

台灣唯一的處理器IP供應商，晶心科技

62 從台灣心 走向世界心
籃貴銘

科技部AI政策系列報導

打造智慧台灣 科技部AI政策專題【4】

19 中科打造園區智慧機器人創新自造基地
王岫晨

產業觀察

規格與應用模式跨越界線

23 智慧腕帶式裝置呈現成長態勢
王衍襲

28 未來電源和數據的交融與創新
Ahmad Bahai

AI+點燃未來光景

32 AI因數據而燃 行業因AI而變
張益肇

焦點議題

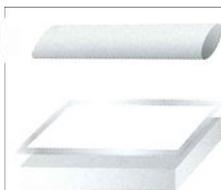
58 關注次世代嵌入式記憶體技術的時候到了
籃貴銘



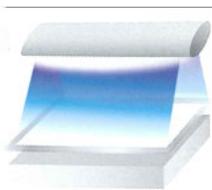
UV感光薄膜

根據感光薄膜的發色濃度
可簡單測量出紫外線的分
佈情況

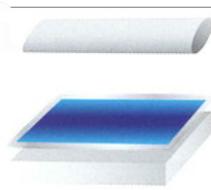
種類	尺寸	光量測量範圍 (mj/cm ²)	厚度	型式
UV 感光薄膜 L	270mm x 5m (捲狀)	4 ~ 6000	0.1mm	單片式
UV 感光薄膜 M		30 ~ 7000	0.1mm x 2	雙片式
UV 感光薄膜 H		700 ~ 100000	0.1mm x 2	雙片式



1 裁切所需的UV感光薄膜的長度，放置在想測量的部位。



2 啟動裝置，照射紫外線。※請照射UV感光薄膜的**非光澤面**。



3 依照光量大小，UV感光薄膜將有對應的顏色。

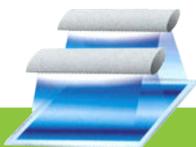


4 取出UV感光薄膜，從顯色的分佈狀況，便可目測紫外線光量分佈。



5 使用UV光量分析儀(FUD-7010E)可更廣泛取得UV光量分佈數據數位化。

應用實例



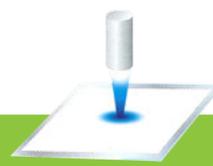
- 液晶觸控面板貼合
- 光阻曝光
- HDD機功能性樹脂黏著



- UV印刷油墨硬化
- UV黏著硬化
- 樹脂塗佈硬化



- 食品包裝材料UV殺菌



- UV黏著劑硬化(Spot)
- 光阻曝光(直寫)

CONTENTS

矽島論壇

10 從解VR暈眩看VR用面板之發展機會
洪春暉

12 大有可為的Maker高手研究會
歐敏銓

亭心觀測站

14 AI是福不是禍
亭心

量測進化論

平昌冬奧首戰登場

74 2018新戰局 5G加速先期研發腳步
王岫晨

關鍵技術報告

智慧節能新設計

79 太陽能混合式LED路燈系統
王明德

適用於車用電子／工業設備

82 小型大功率低阻值分流電阻
ROHM

技術白皮書導讀

86

新聞月總匯

88

CTIMES 副刊

100 WOW科技

102 好書推薦 / 專利戰爭

103 創業咖啡 / Snapask App家教 專注於每位學生的需求

104 科技有情 / 人有可能愛上「程式碼」嗎？

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

編輯部 /
副總編輯 籃貴銘 Korbin Lan
資深編輯 王岫晨 Steven Wang
資深編輯 陳復霞 Fuhsia Chen
採訪編輯 葉奕緯 Frank Yeh
美術編輯 王弘源 Vincent Wang
助理編輯 林彥伶 Sharon Lin
特約主筆 王明德 M.D. Wang
江之川 Helen Jiang
范 眠 Karen Fan
巫姿惠 Fanny Wu
陸向陽 Danny Lu

特約攝影 林鼎皓 Dinghaw Lin

CTIMES 英文網 /

專案經理 籃貴銘 Korbin Lan
兼主編
特約編譯 Phil Sweeney

產業服務部 /

經理 曾善美 Angelia Tseng
主任 林佳穎 Joanne Lin
主任 翁家騏 Amy Weng
主任 曾郁期 Grace Tseng
專案經理 黃素盈 Tracy Huang
產服特助 蕭泊皓 Chuck Hsiao

整合行銷部 /

發行專員 孫桂芬 K.F. Sun
張惟婷 Wei Ting Chang

管理資訊部 /

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

發行人 / 黃俊隆 Robert Huang

發行所 / 遠播資訊股份有限公司

INFOWIN INFORMATION CO., LTD.

地址 / 台北市中山北路三段 29 號 11 樓之 3

電話：(02) 2585-5526

傳真：(02) 2585-5519

輸出印刷 上海印刷廠股份有限公司

行政院新聞局出版事業登記證

局版北市字第 672 號

中華郵政台北雜字第一四九六號

執照登記為雜誌交寄

國內總經銷 高見文化行銷股份有限公司
(02) 2668-9005

港澳總經銷 高業企業股份有限公司
TEL：(852) 2409-7246

FAX：(852) 2409-6438

紐約總經銷 世界日報 世界書局

洛杉磯總經銷 洛杉磯圖書部

舊金山總經銷 舊金山圖書部

零售商 全台金石堂及各大連鎖書店均售

郵政帳號 16854654

國內零售 180 元

訂閱一年 1800 元

國內掛號 一年加收 250 元掛號費

國外訂閱 普通：港澳 2800

亞太 3150

歐美非 3400

TravelBus 二合一分析儀 (協定+邏輯)

- PC-based, USB 3.0 介面 / 電源
- 200 MHz 時序 / 狀態分析
- 數位通道 : 16 (Data), 1 (CLK), 2 (I²C)
- 資料即時顯示, 擷取後波形同步顯示
- 資料記錄器
- 儲存空間 : PC RAM
- 協定模組 I : HID over I²C, I²C, I²S, LIN2.2, MDIO, PMBus, RS232, SMBus, SPI, USB1.1
- 協定模組 II :
 - CAN2.0, DALI2.0, Modbus, Profibus, RS422, RS485
 - 差動訊號通道 : 2 (CAN2.0), 4 (RS422/485)
 - 可堆疊 Acute TravelScope 示波器成為 MSO
 - 隔離埠 : CAN/RS485 (> 1000Vrms)
- 協定模組 III : BiSS-C, PWM
- 匯流排解碼 : I²C, I²S, LIN2.2, PMBus, PWM, SMBus, SPI, UART, USB PD 3.0, ... 60餘種



96 x 74 x 24 mm³

TravelBus 系列

型號	通道數	分析模組	堆疊示波器
TB1016F	19	I ² C, RS232, SPI	No NT\$5,000.(未稅)
TB1016E	19	I	No
TB1016B	25	I, II	Yes
TB1016B+	25	I, II, III	Yes

TravelScope 系列

- 2 通道示波器 (可堆疊至 12 通道)
- PC-based / USB2.0 供電
- 1 GS/s 取樣率 / 200 MHz 頻寬
- 資料採集器 (存至硬碟)
- 觸發群組 I : 邊緣, 外部, 寬度, 視頻
- 觸發群組 II : A-B, 延遲, 碼型, 矮波, 設置 / 保持, 狀態, 逾時, 轉態, 視窗...
- 匯流排觸發 : ARINC 429, CAN, I²C, LIN, MIL-STD-1553, Profibus, SPI (2-Wire), UART, USB1.1, ...



135 x 80 x 26 mm³

TravelScope 系列

型號	記錄長度	垂直解析度	觸發
TS2212F	128 MS/ch	8 bits	群組 I
TS2212B	128 MS/ch	8 bits	群組 I, II / 匯流排
TS2212H	128 MS/ch	16 bits	群組 I, II / 匯流排

差動探棒

- USB 電源 (或行動電源)
- 頻寬 : 25MHz / 100MHz
- 頻寬限制 : 5MHz / Full
- 過載警報指示燈 / 過載警報蜂鳴器
- 可使用於有 USB 介面的任何示波器
- 安規等級 : EN 61010-031:2002 + A1:2008
- 雙層絕緣電子線, 多一層保護, 安全性更佳

Differential Probe 系列

型號	頻寬	衰減比	最大差動電壓範圍	CAT 認證
ADP1025	25MHz			
ADP1100	100MHz	10X / 100X	700V (DC+pk AC)	CAT II 600V CAT III 300V
ADP2025	25MHz			
ADP2100	100MHz	20X / 200X	1400V (DC+pk AC)	CAT II 1000V CAT III 600V
ADP5025	25MHz			
ADP5100	100MHz	50X / 500X	3500V (DC+pk AC)	CAT I 2300V CAT III 1000V



145 x 45 x 20 mm³

參展資訊 :

2018.02.27~03.01 德國紐倫堡 Embedded World 2018, 攤位 4-618

2018.06.05~06.09 2018 台北國際電腦展 COMPUTEX TAIPEI

2018.08.07~08.09 Flash Memory Summit 2018, Santa Clara Convention Center



馴化後的燦爛

栽種植物有個相當奇妙的現象，就是剛帶回來的花草若能順利捱過新的環境，然後成功的開了花，結了籽，則種子再生長出的下一代，就有更大的機會可以開出更茂盛漂亮的花朵。

當年在小陽台上種下的金毛菊就是這麼一回事。

最初從建國花市一口氣帶回數盆，分植在一個長形花盆裡，原本滿布金黃襯著翠綠青絲，剝是好看。然而沒過多久，就因環境改變，漸漸失去生氣，再開的花就沒這麼多，也沒這麼大，但還是養著撐著，直到最後花季走盡，盡化枯枝。

然而金毛菊是種生命力極強的一年生花草，不用刻意播種，它的種子也能從枯花苞裡再長出芽來。果然幾陣雨後，新生的金毛菊幼芽就紛紛冒出頭來，迅速生長。

接著神奇的事發生了，第二代的金毛菊的花勢更勝前代，不僅花開得又大又密，而且一股腦的往上長，彷彿要漲破花盆似的，讓人看得又喜又驚。

這種馴化過程，實在是奇妙，植物會將環境的種種和與其對抗的過程寫進種子裡，讓接下來的第二代可以更順利的適應，然後成就出更好的花朵。而科技的演進似乎也有這麼一點意味，雖然我們不是寫在種子裡，但是透過持續的嘗試和實作經驗的傳遞，終究也能開出更勝前代的花朵。

而2018年就是新一代科技盛開的時間。

在2018年，半導體製程技術終於要突破10奈米，行動通訊技術要進入第五代（5G），晶片的電晶體數目將與人的腦細胞數目一樣多，機器將會越來越像人，種種的一切告訴我們，2018年會是科技進入下一紀元的起點。

同於往年，CTIMES在開年的第一期都會對未來的一年做出展望，但不同於往年，CTIMES希望提出自己的看法。作為一個長期觀察科技產業的媒體，我們的洞見與觀點，絕對也值得產業界朋友來參考。

燦爛的煙火過後，2018年正式揭幕，產業會是一個怎麼樣的新局，科技又會成就什麼樣的風貌，就讓我們一起見證吧。■

副總編輯



▲ 當年在陽台種下的金毛菊

USB 3.1 智能集線器之特色與應用

我想讀者們看到這個標題一定會立刻浮現一串大問號：「集線器就集線器，加上智能只是行銷的口號吧？是會有什智慧和特異功能呢？」就如普羅大眾一般的認知，USB 集線器不就是在 USB 主控器 (Host) 數量不足時用以擴充 USB 主控器數量的裝置，要如何“智能”呢？那就請您參照下方圖 1. 所展示的，它是以 Microchip USB5734 USB 3.1 智能集線器為範例，它不只是提供 USB 界面作為擴充連接 USB 裝置之用，它還內建微控制器可以支持 USB 橋接器的功能，讓您可以由 USB 主控器利用 Setup 封包與非 USB 裝置通訊或做界面控制，例如透過 UART 界面將圖像與文字示列在屏幕上，或透過 I²C 界面與屏幕觸控控制元件通訊；系統設計者可從 Microchip 官方網站下載軟體開發包，利用內含的可執行範例程式原始碼，就可以方便快速的開發出具有個別特色的自有使用者界面工具來擴展並實踐高度整合的系統設計，降低整體設計成本並提高產品的附加價值。

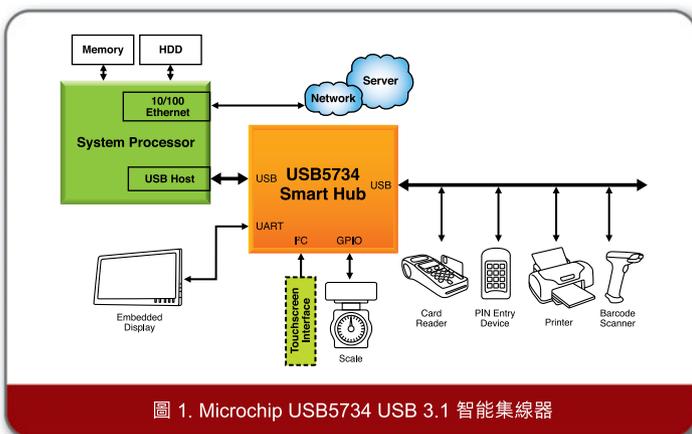


圖 1. Microchip USB5734 USB 3.1 智能集線器

說到此處，一定有讀者會說：「這算什麼智能？市面上有很多類似的產品啊！」。沒錯，如果這樣算是“智能”，那未免有些濫用了這個詞彙，當然不只以上所述的功能而已。Microchip USB 3.1 智能集線器內含一次可編程唯讀記憶體 (One Time Programmable Read Only Memory, OTP ROM)，透過 Microchip 免費提供可從官方網站下載的使用者界面工具或利用外部微控制器的 I²C 主控器，設計者可以依據自身需求做有限度的變更原始出廠設定，或啟動 Microchip USB 3.1 智能集線器的一些高端特異功能，例如改變 USB 訊號驅動能力以通過 USB 眼圖的測試，如果集線器與串口連接器在基板的的不同面可將 USB 高速訊號管腳的功能互換以利用訊號在基板上的繞線而不需換層，同時或個別啟動 BC 1.2、China Charger、或 Apple 下游串口快速充電交握支援，..... 等等。此外更值得一提的功能是 Microchip 擁有專利的“FlexConnect™”超級特異功能，請您參照下方圖 2. 所展示的，此功能可以讓使用者動

態切換 USB 3.1 智能集線器的上行串口在原始的集線器上行串口與第一個實體下游串口之間；支持此功能的 USB 3.1 智能集線器可以讓設計者透過由 USB 主控器利用 Setup 封包、外部微控制器的 I²C 主控器、或單純觸發控制腳來實現“FlexConnect”的功能，這同時提供了對於 USB OTG 串口作為 USB 主控器或 USB 裝置的支持，也可以用來作為 Type-C 資料雙重用途串口 (Data Dual Role Port, DRP) 的應用。

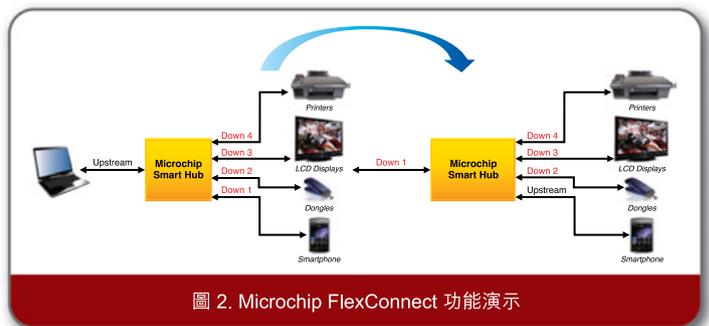


圖 2. Microchip FlexConnect 功能演示

最後，如下表所列 Microchip 目前提供了許多 USB 3.1 智能集線器的解決方案，集線器上行有傳統的 Type-B 或最新的 Type-C 形式，下游可擴充的 USB 串口數分別有 2, 4, 6, 和 7 個，可支持傳統的 Type-A 和最新的 Type-C 資料串口，也支援工業等級操作溫度的器件，未來也將提供車用等級操作溫度的器件，及支援任意資料串口可做 FlexConnect, Power Delivery 3.0 和 10 Gbps 資料傳輸率的高端智能集線器，配合其他 Microchip 的微控制器、類比器件、電源器件、及 USB 3.1 智能集線器可聯結的各種界面裝置，可以提供產品設計開發人員快速可靠且經濟又高度整合的最佳總體系統解決方案 (Total System Hub Solution)。

Devices	USB5807	USB5806	USB5816	USB5826	USB5906	USB5916	USB5926	USB5734	USB5744	USB5742
Features										
# of Downstream Ports (US/U2)	7	6	6	6	6	6	6	4	4	2
C Connector Upstream Interface					☺	☺	☺			
# of Downstream C Connector Ports			☺	☺x2		☺	☺x2			
Package	100QFN	64QFN	56QFN	56QFN						
UCH (USB Controller Hub)		☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺		
FlexConnect Supported	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺		
Customer Configuration (OTP, PC,...)	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺
BC1.2, Apple, China Charging support	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺
Strapping Options (BC, Port disable,...)	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺
OTP Configuration Utility support	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺
SDK	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺
Industrial Grade support (-40°C-85°C)	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺

歡迎造訪 www.microchip.com/usb 瀏覽更多相關技術資料！

聯繫信息 > Microchip 台灣分公司
 電郵：rtc.taipei@microchip.com 技術支援專線：0800-717-718
 聯絡電話：• 新竹 (03) 577-8366 • 高雄 (07) 213-7830 • 台北 (02) 2508-8600

www.microchipdirect.com



洪春暉

資策會產業情報
研究所(MIC)
產業顧問兼主任

在解暈眩問題上享有優勢的AMOLED仍會是VR裝置業者首選。

從解VR暈眩看VR用面板之發展機會

解決「VR暈眩」問題，一直是VR（Virtual Reality；虛擬實境）裝置能否被消費者接受的關鍵議題，迄今對於引起「VR暈眩」的機制已有多種推測及驗證被提出，在各式解決方案中，透過採用特殊規格的面板（以VR面板稱之）以解決暈眩問題的解決手段，其效益已獲得證實，然而只有少數業者有能力供應可適用於VR裝置的VR面板，造成市場對VR面板關注度提升。

雖然造成VR暈眩的生理機制至今仍未有定論，不過多數的文獻資料都提出「感覺不一致（Sensory Conflict）」是引起VR暈眩的主要理由之一。為解決這類感覺不一致所引起的VR暈眩問題，有多種解決手段，包括裝設「VR暈眩」警示系統，適時提醒使用者停止使用VR裝置，進而降低不適感的發生機率，不過實務上，在進行如連線遊戲或有時間限制等無法暫停使用的應用情境下，要使用者主動中斷遊戲，著實考驗使用者的意志力。

從VR的顯示系統來看，會造成使用者「感覺不一致」的現象，一般認為來自於包括VR畫面的視角（Field Of View, FOV）與觀察者所感受的視角不一致、VR畫面產生的景深感與觀察者所感受的景深感不一致、VR畫面的時間延遲（相對於頭部運動），一般以Motion-To-Photon Latency稱之。

其中，與面板規格最直接相關，且可能透過採用VR面板獲得大幅度改善的是Motion-To-Photon Latency所造成的VR暈眩。一般認為在Motion-To-Photon Latency < 20 ms的情況下，可以有效降低VR暈眩的發生。

如果要降低Motion-To-Photon Latency，涉及到整個影像處理過程，包括GPU、面板等。針對面板規格，主要牽涉到的是畫素切換的反應速度以及畫面更新率。一般認為，反應速度及畫面更新率越高，越不容易產生VR暈眩的狀況。液晶的反應速度在5ms以內，人眼就不易感受到動態殘影的現象。即使不考慮GPU或是面板反應速度（假設

零延遲）等的影響，單單考慮畫面更新率造成的Motion-To-Photon Latency，則一個60Hz的面板，畫面延遲時間是16.67ms，也就是每一個畫面的切換需要16.67ms的時間。已知要降低VR暈眩，則Motion-To-Photon Latency至少要<20ms，因此60Hz的面板就是適用於VR面板的最低標準。不過為了能夠達到更好的效果，現階段VR業者普遍認為適用於VR裝置的面板畫面更新率，至少要能夠達到90Hz，最好能夠達到120Hz以上。

TFT LCD在進行畫面更換時，會涉及液晶分子動作的改變，因此需要花費一定時間讓液晶分子動作。而AMOLED畫面顯示的機制，是直接施加電壓使對應畫素自行發光，同時去調整電壓以改變光的亮度，這些變化幾乎都在瞬間完成，因此畫面切換的速度相當快。

TFT LCD雖然在解決VR暈眩問題的考量下，AMOLED面板確有其難以被突破的優勢，不過一方面可以看到TFT LCD面板技術在解決VR暈眩的課題上仍然有進步空間，面板廠嘗試也致力開發新品，以大幅降低VR暈眩的發生。短期內，VR用TFT LCD面板將以供應給二、三線VR裝置業者為主，預期在教育、醫療、導覽等應用市場未擴大之前，TFT LCD面板在VR應用市場成長性相當有限。長期來看，即使在教育、醫療、導覽等應用市場需求成長，TFT LCD面板仍需要面對供應面的競爭壓力。

對VR裝置業者來說，如果供應來源無虞，且價格合理的情況下，在解暈眩問題上享有優勢的AMOLED仍會是業者首選，屆時AMOLED面板業者的市場策略，包括對VR市場的重視程度及是否採取價格競爭等手段，將成為TFT LCD在VR應用市場發展的重要變因。■

（本文由資策會MIC楊仲瑜、洪春暉共同執筆）

將獨一無二且高安全性的 心跳波形結合於支付認證

Arm Design Contest 2017 冠軍隊伍清華大學「來自新心的秘密」預見安「心」支付的另一種可能

2017年Arm Design Contest由來自國立清華大學電機系的「來自新心的秘密」隊伍奪冠，他們看到近期支付認證成為火熱話題，加上日前已有實作Arm®Cortex®M4相關開發板的經驗，於是將先前心跳波形感測的研究結合行動支付，作為呼應今年Arm Design Contest題目「安謀思創Arm Strong, Make it BIG」的參賽作品。

今年即將畢業的陳芃慈同學，在指導教授吳順吉的帶領下，其研究項目即為心跳波形偵測的相關議題，並在校內已有相當不錯的研究成果。另外兩位團隊成員邵乃俊與魏士穎先前已使用基於Cortex-M4的開發平台參加過清華大學的校內競賽。

在校內取得優勝後，他們期望挑戰更高的殿堂。在包括時間點、比賽指標性以及提供統一的競賽平台與資料庫等多方考量下，決議參加今年的Arm Design Contest，同時為呼應近期市場相當熱門的行動支付議題，決定結合行動支付概念參賽。如今，能夠在全國多個隊伍中脫穎而出，也讓他們興奮不已。

吳順吉教授表示，團隊一開始是在MATLAB上進行開發心率應用，並導入PC平台的LabView進行實作，而後希望能將心跳波形偵測的系統小型化，便導入Cortex-M4開發板進行測試，故在比賽前，就已經有使用Cortex-M4處理器開發的經驗。此外，Arm的架構內整合了具高度安全性且廣泛被業界使用的TrustZone技術，未來若發展支付相關商業應用時，將可提供業界所需的高度可靠性與安全性。

陳芃慈同學自大三開始便進行心跳波形感測的研究，當時所從事的项目僅專注於演算法編寫。她表示藉由參加這次的競賽，有機會從演算法跨足到硬體程式的編寫並產生興趣，加上近期由於畢業後面臨求職，發現現今業界所需的人才為能兼顧軟體的專業人員，因此非常慶幸當初團隊決定參賽，進而跨足原本未熟悉的新領域。

魏士穎同學表示，心跳波形偵測技術是一項獨一無二且難以複製的活體生物特徵，即便量測到他人的心跳波形，也無手段能複製這樣的生物特徵，對比時下流行的指紋與虹膜辨識則可能透過許多手段複製。吳順吉教授進一步補充，心跳波形所需的ECG感測器成本並不會高於指紋辨識，除了由於心跳波形屬於持續訊號需要一些量測時間，比起辨識2D圖像的指紋，心跳波形更為簡單，擷取訊號後的辨識時間也相當短。



▲ Arm副總裁暨嵌入式及車用事業群總經理John Ronco(左一)頒發2017 Arm Design Contest設計競賽冠軍獎金15萬元。

「來自新心的秘密」先前在轉移時，就將心跳波形偵測的演算法進行最佳化，在評估處理器效能後，便認定Cortex-M4的效能絕對能滿足他們團隊對於演算效能的需求，畢竟他們的作品不僅需要MCU功能，還需使用Cortex-M4的運算力進行心跳波形的認證演算。

負責進行系統導入的邵乃俊同學表示，先前由PC架構轉向Cortex-M4架構時雖有陣痛期，但由於開發社群資料完整，很快就能上手。在轉移到Cortex-M4後，不僅具備低功耗特性且效能也相當充裕，大會指定的開發板亦提供完整的I/O介面，有利於在小巧的單板實現複雜的演算法。在此次比賽後，其對Cortex-M4有更深入的了解，並希望接下來能有時間繼續深研此次未涉獵的功能。同時，因為比賽接觸到Arm的其它架構，在架構具開發一致性下，也有興趣在更高效能的平台測試更完整的演算法。

同時因意法半導體(STMicroelectronics)所提供的資料庫相當完整，即便目前繁體中文的相關資料相對較少，但所幸英文相關的開發資料相當齊全，因此，透過這些資源自行摸索嘗試，使他們能夠順利完成此次的參賽課題。

在完成此次的競賽後，「來自新心的秘密」不僅對於Cortex-M4有更深入的了解，也在此次的競賽過程中，獲得不少關於Arm旗下架構的資訊。他們期許未來能將此次的心跳波形感測技術商用，提供更安全、便利的個人認證技術。 ■



歐敏銓

MakerPRO總主筆
暨共同創辦人

要承接全球的新創需求做順做通，關鍵恐怕還是在「軟實力」的人身上。

大有可為的Maker高手研究會

自7月開辦每週一次的「MakerPRO研究會」，很快已過了4個多月了，檢討起來，並沒有太亮眼的創作或開發成果，但每次的分享討論都很熱烈，似乎又有一些進展、不少收獲。

推動這研究會的初衷，是因為MakerPRO辦了很多活動，結識了一票底子深厚的Maker高人，他們大多很宅，想玩什麼關起門就自己做出來了，其實他們也不是不想共創，但去Makerspace玩Arduino、RPi或3DP嘛，太簡單沒趣味，那不然換個型式，一起來找題目作研究吧。

於是，就這樣一週一個主題的辦下來了。從前兩個月的聲控與LoRa技術研究，到近兩個月開始關注「長照/在宅照護」及「科技農業」兩大議題，邀請醫師（台灣在宅醫療學會）及科技農業社團（Open Hack Farm）來研究會分享發展上的需求挑戰，大家也嘗試做出回饋。

「長照/在宅照護」這一塊，主要的切入點是Sco Lin在推動的「Simple Care開放長照智慧系統」專案，想處理的是老人在家的安全通報問題，第一步要解決的是移動追蹤的室內定位可行作法。為了加速這專案的進展，Sco除了在研究會串連了幾個Maker的技術外，2017年12月更發起了全台巡迴（台北、台中、台南及高雄）舉辦結合教學、實作及創作（寫code）的駭客工作坊，邀請全台百位有心朋友分別針對Cloud、APP、Firmware、室內定位演算法等領域做出貢獻。

「科技農業」這塊，目前主要是串連Open Hack Farm在推的Agrino開源農業感測器開發議題的探

討，先了解他們想做的事及現階段遇到的問題，發現農地感測器的供電是很大的問題，想導入太陽能供電的作法，但缺了這方面的開發經驗，正好研究會中有熟悉太陽能設計的高手，就請Dell幫大家上上技術原理和設計要領，再請林博從南台灣用視訊補充介紹低成本又簡單可靠的可行作法，對這專案的推展應該很受用。

這樣紙上談兵的研究會，好像並不"Maker"；空間中沒有太多工具設備，看來也不符合"Makerspace"的樣子。但是，Maker運動本來就是很在地化的事情，而研究會或許是適合台灣這群專業Maker們的一種型式：大家分享專業、經驗，提出進行中的專案並得到回饋，並認識不同領域高手。

事實上，不少夥伴在這兒找到了可以合作、可以接案或諮詢的新朋友，而在這裏建立的關係是可靠且深厚的（有點兄弟會或俱樂部的味道）。進一步來看，研究會或許可以不只是研究會，而是一個人才庫，可以給內部或外部需求很大的幫助。

其實這就呼應到我另一篇文章（談HWTrek熄燈啟示的那一篇）中提到的，全球Maker to Market to Startup，或硬體創業潮流中，仍欠缺POC to DFM的小量客製設計製造這個環節，而台灣硬底子的Maker人才有機會來滿足這個環節，但少了可行的Crowdsourcing運作機制。

從研究會到人才庫到全球Maker的Crowdsourcing平台服務，看起來蠻有發展潛力的，就繼續傻傻地給它滾動下去看看了。 ■



創意 · 無限可能

效能、價格、專業的技術支持 · 加速產品開發設計

HOLTEK 高效能 32-bit 快閃記憶體微控制器系列，搭載高效能/低功耗的 Arm® Cortex®-M3/M0+ 核心，提供高效能硬體資源與豐富週邊。HOLTEK HT32 Cortex®-M3/M0+ 產品家族，已經廣泛應用於各種物聯網終端裝置、USB遊戲週邊、指紋辨識、TFT-LCD顯示、三相馬達控制、工業控制、家庭自動化、健康醫療、消費性電子...等。具備高度整合及創新優勢，輕鬆實現效能、價格、專業的最佳組合。

 **MCU Core**
Arm® Cortex®-M0+/M3
20 ~ 96 MHz

 **Interface**
UART, USART, SPI,
I²C, USB 2.0 FS, I²S

 **Timers**
Timers for Capture, BFTM, PWM or
Complementary PWM. RTC, WDT

 **Memory**
16 ~ 256 KB Flash
4 ~ 128 KB SRAM

 **Analog**
ADC 12-bit 1 Msps
Comparators, DAC

 **Specific Features**
AES, CRC, EBI, PDMA, Smart
Card I/F, SDIO, CMOS Sensor I/F, DIV

STD Flash MCU	32-bit MCU	Touch Flash MCU	Health & Measurement	USB Flash MCU	Battery Management MCU
Motor Control MCU	Wireless	Security & Safety	Intelligent Home	Power Management	Display Driver

AI 是福不是禍

文/亭心

人工智慧（Artificial Intelligenc, AI）雖然不是什麼新鮮名詞，但卻是近來產業界最夯的發展話題。主要原因就是在摩爾定律高度成長背景下，運算資源越來越豐富，同時可以嵌入在任何輕薄短小裝置之中，並且相互串聯來產生更大的智能應用。不過，隨著AI發展，也讓人們產生更多的疑慮，AI到底對人類社會是福是禍？

有句俗話說：「是福不是禍，是禍躲不過。」意思是要人們保持樂觀進取的態度，因為很多事情會伴隨自然發生，禍福無門，惟人自召。同樣地，科技發展也是不可逆的工程，只有面對它、接受它，才能處理它、放下它，任何事物的發展或應用其實是存乎一心、因人而異啊！因此，又有一句話說：「禍兮福所倚，福兮禍所依。」禍福彼此相依擺盪，水能載舟也能覆舟，就看你怎麼趨吉避凶。

當然，要趨吉避凶得先認識AI的本質是什麼？依照維基百科上的定義，AI是指由人造機器所表現出來的智慧，它的核心議題包括推理、知識、規劃、學習、交流、感知、移動和操作物體的能力等。這些演算的能力，基本上都是由人所賦予的任務或目標，也就是說其實是依附人們的意識在運作。所以，AI不論如何強大，也只是人類的輔助工具而已，不會具有獨立的人格與心性。

AI通常表現出理則運算上的優勢，善於將各種數據（Data）整理成有條不紊的資訊（Information），再透過分類過濾等演算法則來提供知識（Knowledge）應用。事實上，到了知識這一端，AI就已經力有未逮了，因為在知識的應用判斷上，看起來合理合情的行

為模式，但在不同時空、不同角度就會有截然不同的看法，AI不論如何模擬都只是片面且既定的規則而已。進一步而言，AI透過自我學習來改變規則，也只是一種片面且既定的知識學習模式。

既然AI最多也只能推衍某種知識系統，那麼超出物外的洞察力（Insight），就需要擁有自由意志的人類才能創造與領受。所有知識系統都只是創造與領受後的結果，有的是共業，有的是別業，是福是禍，當然是各人造業各人擔。至於更全面性的體悟、覺醒，如果沒有共通的心性本質，不能夠去關心自己、關心他人，就沒有任何智慧（Wisdom）可言了。

基本上，現代人對於AI時代的來臨，是處於相當緊張與徬徨的狀態，因為人們受到工業生產物化、機械化的影響，忘掉了人之所以為人的本質，當AI自動化可以取代大部分人工時，也就不知所措了。IT界的聞人李開復就曾經在一場演講上指出，AI時代來臨，人類有很多工作會被AI取代，人類未來只剩下兩件事：一是創造力的工作，二是有愛心的工作。如果真是如此，那麼現在的人有多少是有創造力或愛心的呢？

所謂危機就是轉機，重新認識人的本質，並且和光同塵，慈悲應物，就能夠趨吉避凶。曾經有一位業界的先進問我一個問題，當運算資源無限、記憶資源無限的時候，你認為會變成一個怎樣的世界？我當下毫不猶豫的回答他，那會是一個心想事成的世界，同時也會是一個事與願違的世界。這就是現實，如果你能誠心誠意的面對它，那麼福至心靈也是自然而然的一件事。 ■



科技發展也是不可逆的工程，只有面對它、接受它，才能處理它、放下它，任何事物的發展或應用其實是存乎一心。

又有一句話說：「禍兮福所倚，福兮禍所依。」禍福彼此相依擺盪，水能載舟也能覆舟，就看你怎麼趨吉避凶。

亭心就是站在涼亭上觀看這個世界萬事萬物的心，透過平心靜氣與客觀超然的態度來呈現出事物的真相。亭心也可以說是停心，當我們要真正體會任何一種時空現象時，就得停定在同理心與同事情的基礎上，這樣才能了解事物的箇中三昧。所以亭心既是我的心、你的心，也是大家的心，它總會交錯在不期而遇的十方三世之中。