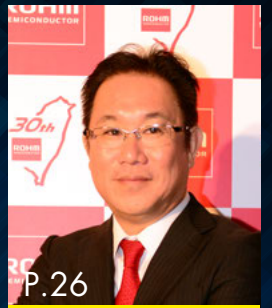


CTIMES

零組件雜誌

COMPONENTS & CONVERGENCE Dec.314



P.26

勝野英和

台灣羅姆半導體董事長

能源轉型期

政策 vs. 對策

QR Code | CTIMES logo | ISSN 1019-8628 | Barcode | Facebook icon | CTIMES | Search icon

專題報導

66 物聯網低功耗設計的不簡單任務



線上供應 600 萬種零件

DIGIKEY.TW

定價180元

360°全方位滿足創新需求



訂購滿新台幣 1400 元
或美元 50 元
免運費

0080-185-4023
DIGIKEY.TW



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

*低於新台幣 1400 元的所有訂單將收取新台幣 600 元運費。低於美元 50 元的所有訂單將收取美元 20 元運費。所有訂單將透過 UPS 運送，在 1 至 3 天內送達（視最終目的地而定）。無任何手續費。所有費用將以新台幣或美元計價。Digi-Key 是所有合作供應商的授權經銷商。每天新增產品。Digi-Key 和 Digi-Key Electronics 是 Digi-Key Electronics 在美國及其他國家的註冊商標。
© 2017 Digi-Key Electronics, 701 Brooks Ave. South, Thief River Falls, MN 56701, USA



**ADI公司全新產品系列
POWER BY LINEAR
解決最棘手電源難題**

現在，您可獲得所需的一切，加快產品上市時間，提供突破性解決方案，擁有真正競爭優勢：

- ▶ 業界領先的性能
- ▶ 久經驗證的可靠性
- ▶ 始終如一的品質
- ▶ 不停產政策
- ▶ 優質服務和支援

POWER BY LINEAR 電源難題 迎刃而解



關注 ADI 臺灣 Facebook



訪問官網瞭解 POWERBYLINEAR

了解業界領先的產品系列如何鑄就更強大的實力
www.linear.com/POWERBYLINEAR

亞洲技術支援中心 電話：4006 100 006
電子郵件：china.support@analog.com

CONTENTS

能源轉型期

政策 vs. 對策

封面故事

32 非核家園前夕的產業變局

文/藍貴銘 資料研究/林彥伶

668萬戶的815大停電之後

37 台灣能源政策如何順利執行？

文/集邦科技提供

40 中小型企業的電力風險規劃與備援策略

整理/藍貴銘

編者的話

8 轉型的美麗與哀愁

新聞分析

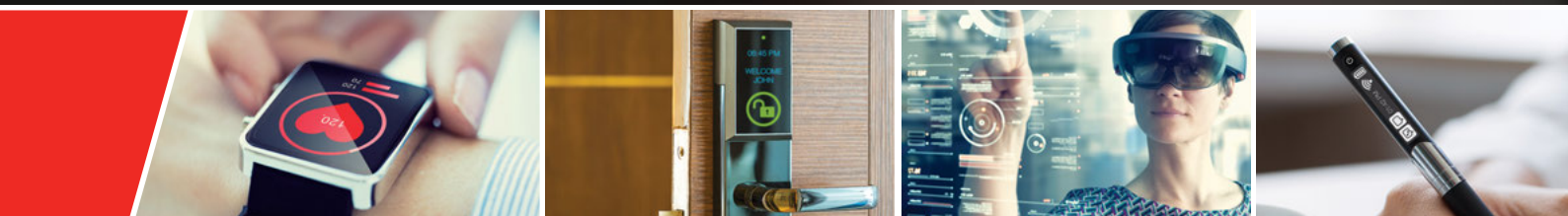
16 改變觀念才是發展「電競」的關鍵

17 手機與電視帶起旋風 OLED吞食面板市場

18 沒有產業化 台灣AI元年如何啟動？

開創性的超低功耗 32 位元 MCU 生態系統

35 μ A/MHz 工作電流和
200 nA 休眠電流



Microchip 的低功耗和超低功耗 MCU，在功耗和性能上這兩方面上需要採取權衡措施，以滿足從可穿戴設備到 IoT 節點等各種低功耗的應用需求。主要的設計是 MCU 低功耗功能，利用低泄漏電流製程結合軟體函數庫的應用，使其工作和休眠模式下的低功耗性能均處於業界領先的地位。

關鍵特性

- 35 μ A/MHz 工作電流和 200 nA 休眠電流
- 創新的 SleepWalking 周邊
- 封裝小巧，最小為 1.9 mm x 2.4 mm
- 如意使用功率除錯工具

指定開發工具 75 折銷售！

優惠碼：ULPSAML2

瀏覽以下連結了解優惠期限和產品細節。

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/ULP32bit



microchip
DIRECT
www.microchipdirect.com

MICROCHIP

CONTENTS



專題報導

續航力無限延伸

66 物聯網低功耗設計的不簡單任務
王岫晨

性能與功耗間的平衡

69 物聯網應用成敗 低功耗MCU扮演關鍵
王岫晨

降低營運成本 延長設備及資產壽命

73 如何將數位分身應用於物聯網策略
Sony Shetty、Roy Schulte

獨賣價值

63 取代紙，才是主要的目標
籃貴銘

Maker Meetup

用3D列印機打造實用性工具

23 創意DIY點亮節慶裝飾與智慧家居
德州儀器提供

科技部AI政策系列報導

打造智慧台灣 科技部AI政策專題【3】

19 AI創新研究中心
籃貴銘

特別報導

在台三十年

26 羅姆期待與台灣產業攜手走進物聯網時代
籃貴銘

產業觀察

45 電動車美國專利趨勢分析
陳賜賢

面對不同供電源

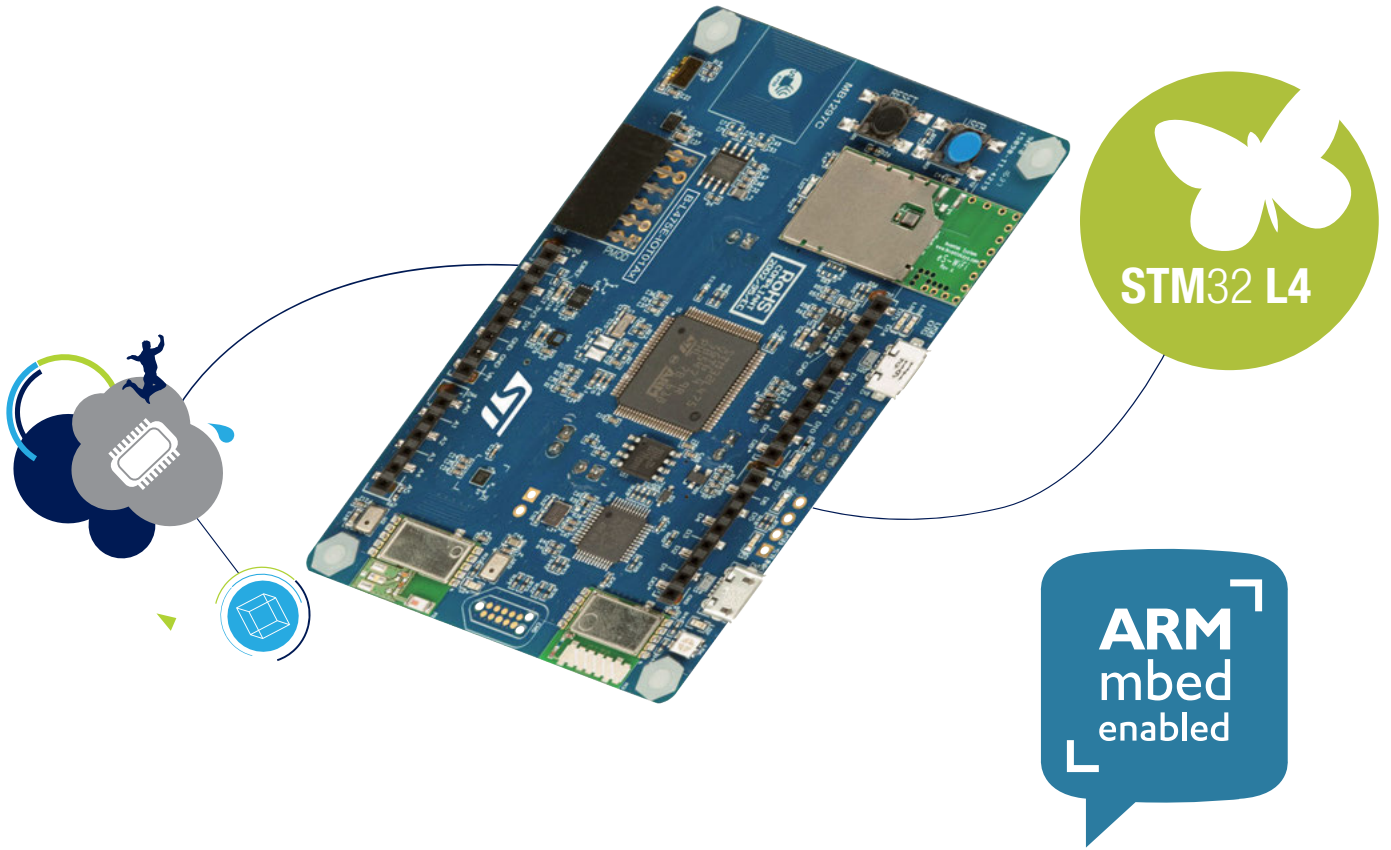
49 物聯網應用產品的電源設計困擾
盧傑瑞

VR新科技開創台灣新經濟（十三）

54 AI時代的創新教育：AI思維+設計思維
高煥堂

焦點議題

59 台灣太陽能產業仍在等待更健康的市場
籃貴銘



STM32L4 開發套件簡化雲端連結設計

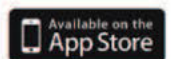
跳脫框架！使用現成的雲端連結開發板探索物聯網的創新想法

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

矽島論壇

10 後張忠謀時代的台灣半導體產業發展
洪春暉

12 對HWTrek熄燈的一些省思
歐敏銓

亭心觀測站

14 製造的新意境
亭心

量測進化論

新應用 帶來新挑戰

76 毫米波測試挑戰艱鉅 網路分析儀扛重任
王岫晨

關鍵技術報告

實現電源管理IC設計

80 能量採集功率轉換新進展
Frederik Dostal

84 透過IGBT閘極驅動器
簡化高電壓、高電流變頻器
Kim Gauen

87 離線返馳轉換器回授設計
王信雄

96 技術白皮書導讀

98 新聞月總匯

CTIMES 副刊

108 WOW科技

110 好書推薦 / 行銷4.0

111 創業咖啡 / PRIMO TOYS 程式教學玩具

112 科技有情 / 殺手級應用

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
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 翁家驥 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



無線控制無限

Sub-1GHz RF Tx/Rx IC & SoC Flash MCU

Holtek全新單方向Tx/Rx獨立RF IC & SoC Flash MCU，提供系列性的配對方案選擇，並符合發射 ETSI及FCC規範，適用於各項無線遙控、家庭娛樂、安防設備、居家智能等無線單向發射/接收控制產品應用。

Tx IC/SoC MCU

- 支持OOK/FSK調變模式，可編程調整發射功率
- 單一晶振，設定315/433/868/915MHz Sub-1GHz ISM頻段
- Tx IC內建Fuse儲存發射參數，簡化備料
- RF傳輸特性，符合安規要求
- 提供專業RF技術及產品支持

- 獨創超再生接收+MCU的SoC架構，簡化設計及控制
- 高靈敏度OOK接收能力(-97dBm)，在5V工作下，接收功耗小於4mA
- 支持315/433MHz Sub-1GHz ISM頻段
- 接收速率5ksps Symbol Rate(Typ.)
- 提供HOLTEK Tx/Rx配對模塊方案

Rx IC/SoC MCU

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

轉型的美麗與哀愁

台北捷運信義線東延段從今年3月中旬正式開始施工，預計至民國111年9月才會興建完成，屆時，附近的住戶與單位（大概只有松山家商）就能享受捷運帶來的便利與經濟效應。

原本，這個時間數字代表著一個可接受的美麗過渡，人們也懷著滿滿的期待，幻想它未來的美好：更好的交通、更高的房價、更多的人潮等等。但直到它真的開挖的那天，所有一切突然變成一個漫長且無明的忍耐，能不能挺過去，才是最現實的問題。

為了施工，福德街一大段路已架起圍籬，不僅佔去了大半的馬路面積，也把巷弄出入的通道阻斷，汽車無法通行，行人，機車和腳踏車只能很勉強的共用窄窄的騎樓出入，大家很為難的生活著。

一些倚賴人潮和交通的商家早早就搬離，另一些商家看苗頭不對，也陸續轉戰他處，只留下店面就是住家的老街坊。加上由於捷運日夜施工，灰塵與噪音鋪天蓋地，多數的人家皆是掩窗閉戶，整條街更是看起來死氣沉沉。

一個送貨的司機看著這片蕭條說：「這樣不是都不用做生意?!」我說：「能搬的都搬走了！」司機搖搖頭，便拉著推車從窄窄的騎樓離去。

轉型，大概就是這麼一回事。美麗的那一面，常常都是存在想像裡，不然就是存活下來的人才看得見；哀愁，才是所有人活生生血淋淋要面對的真相。要怎麼度過，要怎麼因應，是所有轉型過程中不應當被忽略的部分。

而本期所談的主題：台灣能源轉型，也是基於這樣的思考，希望把轉型期間會產生的困難與機會點出，同時也給予身處轉型期間的企業一些因應之策。尤其能源供應的型態與狀態，會涉及整個產業的發展，因此其方向與對應之策，也是所有產業裡的每個人都該關心的。■



▲ 信義區福德街施工一景

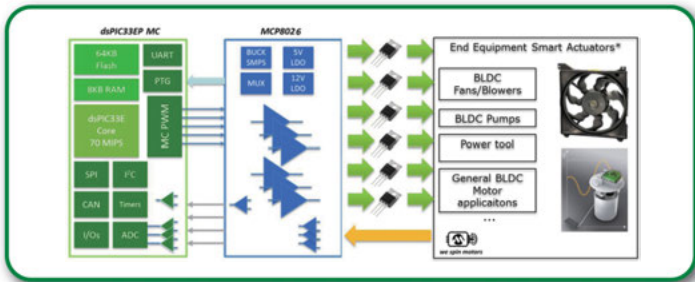
副總編輯

藍貴銘

Microchip 超高整合度的三相 Gate Driver MCP8026

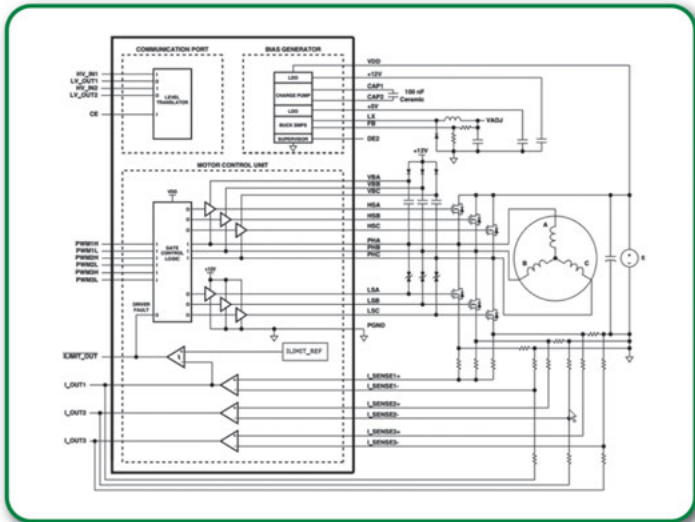
MCP8026 是一顆整合了三個半橋 gate 驅動器，可驅動高功率的三相 BLDC 電機、一組可調式電源供搭配的 MCU 使用、兩組固定式 LDO (5V, 12V 30 mA) 供霍爾元件使用、三個高效能運放與一個比較器供電流監測與過電流保護使用與一個過溫傳感器的超高整合度的三相 Gate Driver IC。

如下圖所示，MCP8026 大幅的減少了 IC 的個數，不但減低了 PCB 的面積，也降低了多顆 IC 造成的失效率變高的問題，尤其 MCP8026 本身又是高可靠性、125/150°C 操作溫度，並符合 AEC-Q100 品質規範與超低的 5 μ A 睡眠模式電流的高性能 IC。非常值得高性能三相 BLDC 電機的客戶留意並應用於產品中！



MCP8026 三個半橋 gate 驅動器提供 0.5A 峰值電流輸出並具有直通保護、過電流與短路保護等重要保護功能，可保護電機驅動免於被燒毀的危險。而 750 mW 可調式降壓調節器與 5V/12V 30 mA 輸出電流的 LDO 更是節省了不少額外的費用與元件數，可謂既安全又省錢！

整體來看，MCP8026 就如下圖的內部模塊圖，可將十來顆的 IC 整合成一顆 IC，省卻客戶相當多的麻煩！

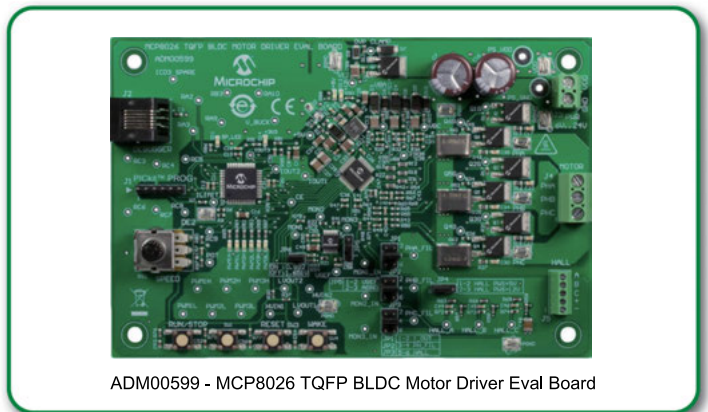


MCP8026 重要的特性與規格：

- AEC-Q100 Grade 0 合格
- 睡眠模式電流：5 μ A 典型值
- 等待模式電流：< 200 μ A
- 峰值輸出電流：0.5A @ 12V
- 直通保護
- 過電流與短路保護
- 可調式輸出降壓調節器 (750 mW)
- 固定式輸出線性調節器：5V @ 30 mA
12V @ 30 mA
- 三個運放供電機相電流監視與位置偵測
- 過電流比較器
- 操作電壓範圍：6 - 28V
- 欠壓鎖定 (UVLO)：5.5V
- 過壓鎖定 (OVLO)：32V
- 降壓調節器欠壓鎖定：4V
- 暫態 (100 ms) 電壓耐受：48V
- 延伸溫度範圍 Range: TA = -40°C to +150°C or TA = -40°C to +125°C
- 熱警告與關斷

MCP8026 BLDC Motor Driver 驗證板

可到 Microchip 網站 www.microchip.com，搜尋有關參考設計的詳盡文件。



更進一步的電機驅動與支援資訊如下，歡迎下載、閱讀，並與我們經驗豐富的设计團隊聯繫。

- Motor Control and Drive Design Center
 - Application notes
- <http://www.microchip.com/design-centers/motor-control-and-drive>



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

microchip
DIRECT
www.microchipdirect.com



洪春暉

資策會產業情報研究所(MIC)
產業顧問兼主任

晶圓代工產業勢將出現新一波競爭局面。

後張忠謀時代的台灣半導體產業發展

日前台積電發佈訊息指出，張忠謀董事長宣布將在本屆董事任滿後，於2018年6月上旬股東大會後退休。同時，張忠謀將不續任下屆董事，亦不參與任何經營管理部門工作。同時，在2018年6月上旬股東大會後，台積電將採取雙首長平行領導制度，由劉德音博士擔任董事長，魏哲家博士擔任總裁。此一訊息仍引起各界廣泛的討論，對於台灣半導體產業後續的發展，亦有多方的討論。

目前在半導體產業中，晶圓代工產業在全球的領先地位最為顯著，台積電在28nm製程以後，於先進製程技術上已明顯拉開與競爭對手的差距。同時，全球半導體龍頭Intel在先進製程上的領先地位，亦受到台積電威脅。

在過去這一波晶圓代工產業競爭中，張忠謀對台積電的重要性不言而喻，更重要者，在於其扮演外資投資台積電的重要定心丸。但在張忠謀退休後，各界也因此擔憂，後續以台積電為首的台灣晶圓代工產業，甚至是整體半導體產業，能否因應來自三星、全球晶圓以及其他大陸業者的競爭壓力。

綜觀目前台灣晶圓代工產業所面臨的競爭壓力，主要來自幾個方面，一為領先群同業的競爭，一為後進業者的追趕，另一方面是半導體製程面臨發展瓶頸的壓力。

目前晶圓代工領先群之業者，包括台積電、聯電、三星、全球晶圓等，Intel亦投入部分高階產品之晶圓代工業務。相關業者競爭的關鍵要素在於先進製程的研發進度與良率表現，目前台積電穩定領先，但三星的研發能力亦不容忽視。

除了一線同業的競爭外，如中芯半導體等大陸業者仍亟欲搶入領先集團的競爭，並積極延攬具豐富經驗的人才加入，在大陸具市場與政策優勢下，未來亦具有蠶食我業者既有市場的能耐。

但更值得關注的焦點在於半導體先進製程的發展即將進入撞牆期，尤其在5nm、3nm以後的製程，除了面臨嚴格的物理限制考驗外，更將面臨成本過高，缺乏客戶投入的挑戰。因此，晶圓代工產業勢將因轉往其他製程領域技術而出現新一波競爭局面。

在此產業的轉折點上，台灣晶圓代工經營模式的創始人宣布將退休，短期內當然可能引起信心疑慮，尤其晶圓代工產業是台灣的半導體業最具優勢的領域，也是整體半導體業能夠起飛的關鍵。

台灣半導體產業的發展，晶圓代工經營模式的創新當然是關鍵因素，更是台灣能順利建立半導體群聚的基石。但半導體產業整體的競爭力來源甚為多元，另包括人才培育、資金導入、基礎設施建構、技術研發、客戶關係建立等，相關要素已在台灣經過多年扎根，也是大陸等後進國家亟欲仿效的對象，不易因單一產業領袖的異動而有動搖。若相關領導企業能順利完成接班團隊的養成與接任，更將有利於產業長期發展。

不過在後張忠謀時代，台灣半導體業確實面臨多元的挑戰，前述產業基礎雖然穩定，但也可能因如中國大陸、韓國等競爭對手的快速崛起、人才的流失、投資者信心的下滑等而出現動搖。後續整體產業的發展，仍待產官學研各界共同努力，尋求更有利的發展定位，以維持台灣半導體業的長期競爭力於不墜。■

R&S®毫米波元件量測解決方案

單次掃描頻率範圍達 10 MHz ~ 500 GHz

R&S®ZVA 高階向量網路分析儀

R&S®ZVA 高階向量網路分析儀涵蓋頻率範圍達 110GHz，其極高的動態範圍與輸出功率、及快速的量測速度，是毫米波頻段主動及被動元件量測的最佳解決方案，另外，搭配 R&S® 毫米波轉換器可延伸 R&S® ZVA 頻率範圍至 500 GHz；R&S® ZVA 亦可執行微波頻段之混頻器 (Mixer) 及脈衝量測。

- ▮ 支援雜訊指數的量測應用，不須外接雜訊源
- ▮ 支援線性或非線性放大器或混頻器的量測應用
- ▮ 內建式電子衰減器 (20 dB, typ. 25 dB)
- ▮ 混頻器的相位及群延遲 (group delay) 量測，無須外接本區振盪器 (LO)
- ▮ 內建四個獨立的訊號源達 67 GHz，加速放大器及混頻器於雙頻測試 (two-tone) 的量測應用
- ▮ 支援產生四個相位同步訊號達 67 GHz
- ▮ 中頻 (IF) 頻寬達 30 MHz，適用於放大器及混頻器的脈衝量測達 110 GHz
- ▮ 脈衝訊號的編輯與分析，具備 12.5 ns 的量測解析度
- ▮ 平衡式連接端口 (balanced ports) 特別適合主動元件之真實差動量測
- ▮ 多樣化的校準技術 (TOSM, TRL/LRL, TOM, TRM, TNA, UOSM) 及自動化校準工具
- ▮ 無須外接額外的控制模組



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：www.rohde-schwarz.com/tw



ROHDE & SCHWARZ



更多產品資訊請至

https://www.rohde-schwarz.com/product/zva-productstartpage_63493-9660.html



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。

對HWTrek熄燈的一些省思

在10月初的時候，網路傳出一則消息：HWTrek準備熄燈了。

HWTrek是何許公司呢？他們於2014年1月在台灣成立，那時正是全球硬體創業潮因開源硬體、Maker運動及群眾募資興起而開始高漲的時間點，他們因看好硬體創業與硬體製造之間的需求存在著極大的落差，因而成立了這家公司，定位在這兩端扮演「媒合」的角色。

而這個時間點，正好是自己離開前職，全心關注台灣Maker運動與硬體新發展的時間，一路上與HWTrek時有交集，也算清楚他們的發展歷程。

他們一開始是在台灣起家，曾認真走訪台灣各大代工廠，並取得加盟意願，接著花了不少錢到歐美新創圈宣傳這個平台，也確實吸引了不少硬體新創團隊想接口製造端的服務，但當串上台灣廠商時，卻處處碰壁—沒幾家真的願意接下這些不穩定的小單。

這應該是他們後來整個重心都移往中國的一個主因（另一原因是投資人也在對岸）。

從生意模式來看，HWTrek似乎是在賺新創與代工加工廠間的媒合仲介費及PM管理費，但該公司其實是創投的背景，做這門事業的出發點該是想藉由大量的案源來找到合適的投資標的，在更早期出手，換取賭到獨角獸的龐大回收效益。

但看起來，這個算盤並沒有打響，想從硬體新創的投資上取得回報或許可行，但口袋要夠深、氣要夠長，即使曾募到不少錢的HWTrek也撐不過這死亡幽谷的考驗。

而回歸到新創媒合或PM管理服務，對硬體創業團隊而言，這個需求仍是強烈存在的，但其本質在於「原型轉可量產產品」及「小中量製造代工」的Knowhow，而非投資，這也是HWTrek的弱勢—對設計加工服務的專業技術能力不足，正明白地說，是「養」的專業PM不夠多。

HWTrek是提供了一套線上媒合平台，但大多歐美硬體新創連當面溝通都不一定說得清自己需要的規格，想靠平台來媒合溝通，離現實是有相當大的距離。

事實上，這幾年持續在Maker to Market這議題上關注和下功夫，已看到愈來愈多海外硬體新創選擇台灣為代工夥伴，特別是一些規格特殊或需跨域整合的創新案子。這也證明台灣的「硬實力」仍有很好的條件來承接全球硬體新創的需求，但要把這種「承接」做順做通，關鍵恐怕還是在「軟實力」的人身上。

什麼人呢？第一種人是能聽懂新創在設計上的需求，又能協助他們找到適合的設計業者（工設、機構等）及代工業者（模型、模具、成型、電子系統、組裝等），並與他們溝通需求的人，說穿了，就是HWTrek養不夠多的專業PM人才。第二種則是能將創意原型轉成可量產產品的設計人才，特別是EE、ID、ME三種人才。

這樣的人才在別的國家難找，但在台灣卻不算少，但大多數人已有一份不錯的工作。不過，有不少人跨到了Maker圈，如果有一套Crowdsourcing的機制，或許就能善用他們的能力來填補這個空缺。

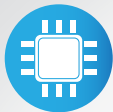
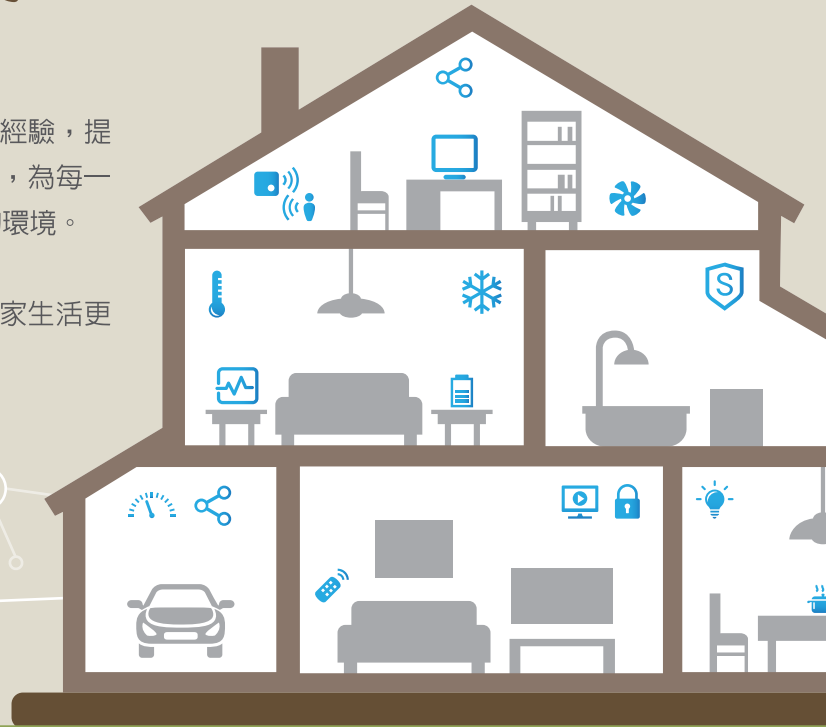
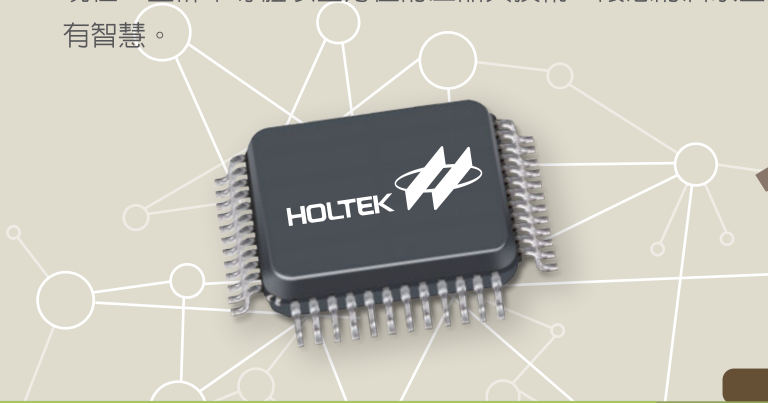
怎麼做呢？還在嘗試。 ■

智慧家庭解決方案

智慧家 · 輕鬆建

盛群半導體以超過30年的微控制器及周邊IC開發設計經驗，提供各種家電、節能、安防、健康量測等應用控制核心，為每一個家庭提供更安心、便利的生活，更舒適、環保節能的環境。

現在，盛群半導體以全方位的產品與技術，讓您的居家生活更有智慧。



MCU Core

- 32-bit Cortex®-M0+
- 32-bit Cortex®-M3
- 8-bit Flash MCU



DISPLAY

- LCD Drivers / MCUs
- LED Drivers / MCUs
- VFD Drivers / MCUs



LIGHTING

- LED Bulbs / Tubes
- Remote Mood Lighting
- RGB Lighting
- LED Outdoor Lighting



CONNECTIVITY

- Sub 1GHz ICs
- Bluetooth ICs
- 2.4GHz RF Transceivers
- IR Remote Encoder / Decoders
- USB Interface MCUs



SECURITY

- Emergency Lighting Drivers
- Shock Detector Modules
- Smoke Detector MCUs
- Fingerprint Recognition Modules
- PIR IC / MCUs / Modules



POWER

- Battery Management MCUs
- DC/DC Converter ICs
- AC/DC Converter ICs
- Charger MCUs
- Low Drop Voltage Regulator ICs



SENSOR

- Touch Key MCUs
- Temp. / Humidity Modules
- PM 2.5 Modules
- CO Modules
- Position Modules
- Ultrasonic Distance Modules



HEALTH

- 24-bit Delta Sigma A/D MCUs
- Glucose Meter MCUs
- R-Type Blood Pressure Meter MCUs
- Body Fat Meter MCUs
- Thermometer MCUs



S/W CERTIFICATE

- UL 60730
- IEC 60730

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