



P.24

飯田淳

ROHM LSI產品研發本部長

台灣將成 機器人王國?

面對大陸廠商的強力進逼，
台灣業者開始進入轉型期。
在此態勢下，台灣工業機器人市場大開，
商機快速浮現。

68 專題報導
蛻變中的車聯網技術

32／瞄準IoT應用 SoIIdWorks大玩工具整合策
94／無線充電戰爭贏家之一：通訊技術



CTIMES



定價180元



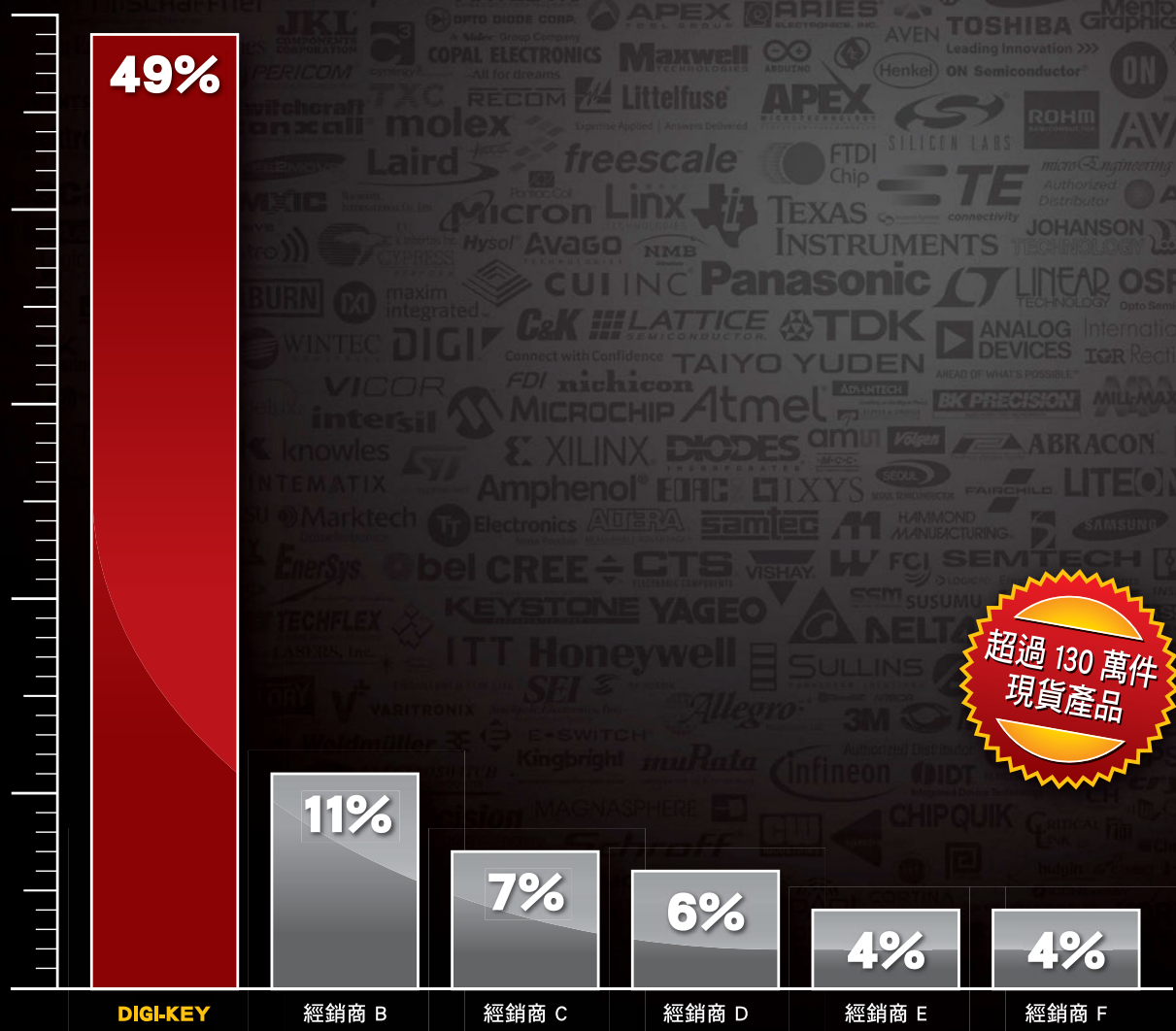
新推出!

擴充的 EDA 工具項目
加速您的設計流程

DIGIKEY.TW/DESIGNTOOLS

業界最佳：整體產品豐富度

資料來源：AspenCore 2015 年設計工程與供應商產業調查



0080-185-4023
DIGIKEY.TW



線上供應 480 萬種零件 | 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 是所有供應商零件的認可經銷商。
每日添加新產品。© 2016 Digi-Key Electronics, 701 Brooks Ave. South, Thief River Falls, MN 56701, USA

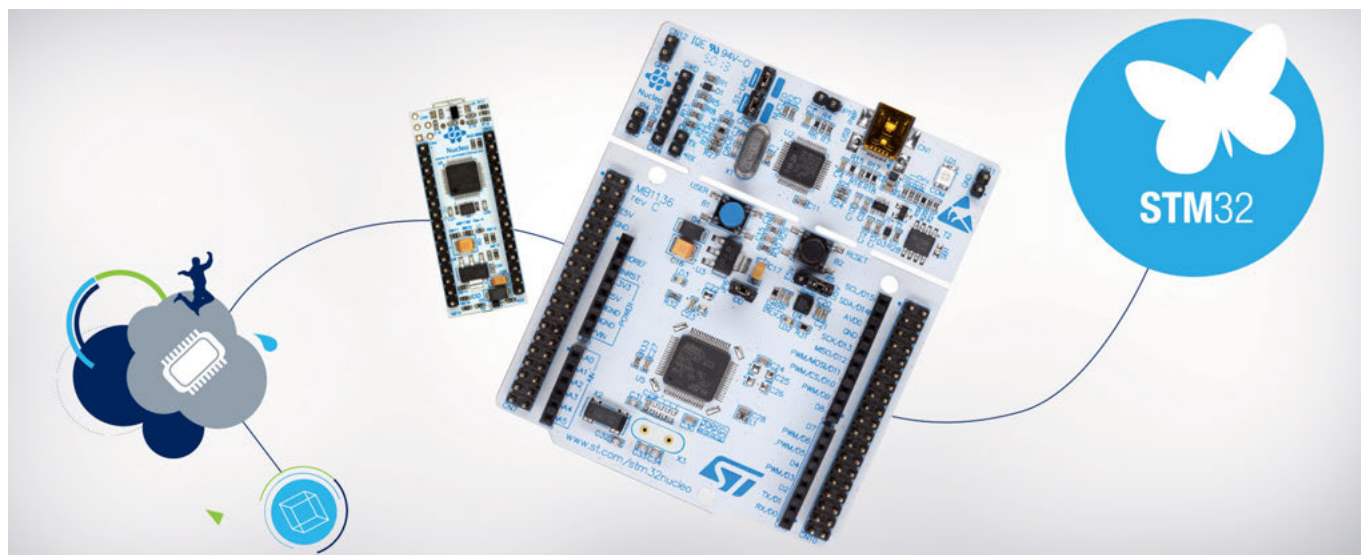
edda
MEMBER

ecs
member

CEMA
MEMBER



STM32 是創客的首選產品 激發你的創造力



意法半導體提供一個完整的開發生態系統，
大幅減輕開發人員的工作難度，並最大程度激發創客的創造力

全球最大且擁有最完整ARM®
Cortex®-M系列微控制器供應



通用系列



超低功耗系列



高性能系列

利用STM32的開放式開發平台，在創客專案上體驗STM32的強大性能

- 經濟實惠且可擴展的開發工具，滿足多樣化需求
- 各種免費的整合開發環境（IDE）支援所有作業系統
- 可立即使用的嵌入式軟體模組，一個指令即可開始進行設計



	STM32 Nucleo	Discovery kits	STM32 Nucleo expansion boards
	Flexible prototyping	Key feature prototyping	Sense, connect, drive
Connectivity	Arduino ST morpho	Arduino (*) ST	Arduino
mbed-enabled	Yes	Yes(*)	Yes(*)
Price (**)	\$10.32	\$8 to \$50	< \$20
Website	www.st.com/stm32nucleo	www.st.com/stm32discovery	www.st.com/x-nucleo

(*) On selected boards

(**) Recommended



掃描QR code，輕鬆下載ST MCU選型工具

掃描QRcode
粉絲團按讚

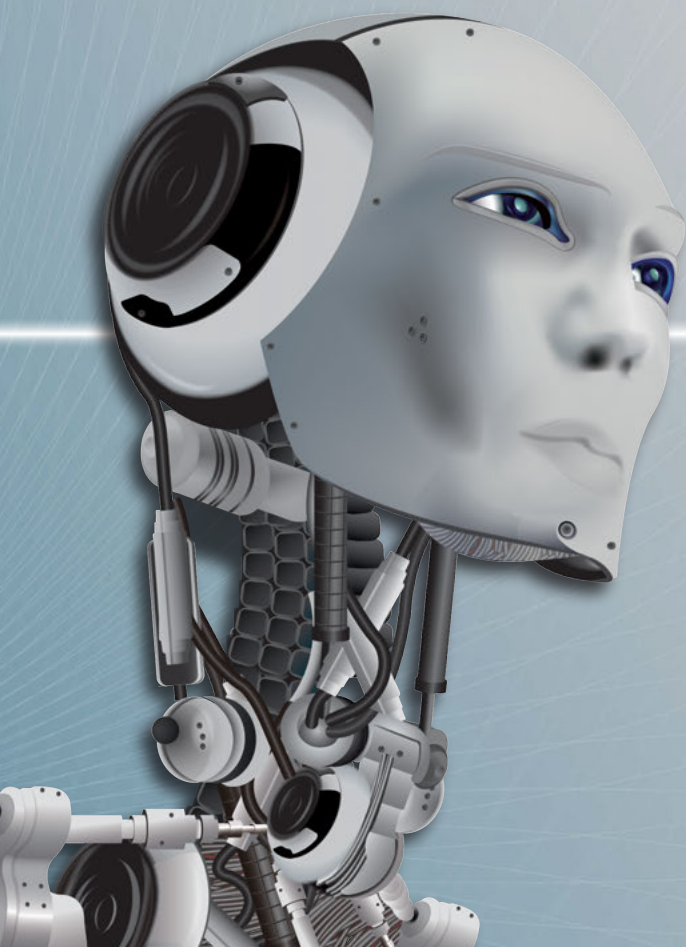


意法半導體
TEL: (02) 6603-2588
FAX: (02) 6603-2599

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

欲了解更多產品詳情，請瀏覽 www.st.com/stm32

CONTENTS



台灣將成 機器人王國?

封面故事

- 步入自動化轉型期
38 台灣工業機器人後勢看漲
王明德
- 挑戰仍多 仍需前行
44 布局多軸機器人市場 台灣需從產業應用下手
姚嘉洋
- 非人力資源提升勞動生產力
50 機器人革命席捲日本
丁于珊
- 聰明一點又何妨
56 人工智慧時代正式來臨！
王岫晨

編者的話

- 13** 機器人當紅 台灣機會何在？

新聞分析

- 17** 再生能源需求高 太陽帶國家安裝目標破 400GW
- 18** 從半客製化與嵌入式看起-淺談AMD的未來發展
- 20** Project Loon再進化 Google研發5G高空連網

語音家電正流行

語音產品最佳解決方案

盛群HT66FV1x0 Voice Flash MCU系列可以滿足各種語音產品應用需求。經由硬體SPI介面搭配外掛SPI Flash ROM，使得更換程式或語音內容變的非常容易，客戶可根據不同的語音應用需求，諸如音質、語音長短、語音變化等情況，彈性地選擇不同容量的SPI Flash ROM。

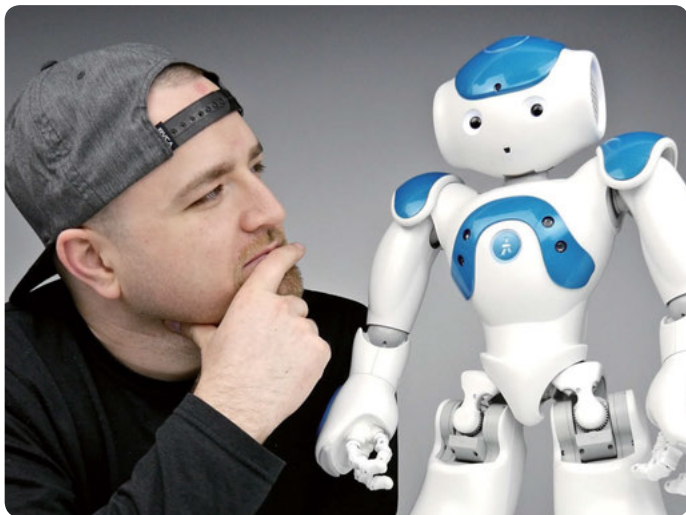
HT66FV1x0系列為高整合度的SoC產品，內建高性能16-bit DAC, Audio Power Amplifier, 數位音量控制等，滿足消費者對於高品質聲音的需求。盛群提供的「語音開發平台系統」，可以協助客戶迅速完成語音產品開發。

- 內建1.5W高功率音頻放大器
- 16-bit DAC
- 動態範圍極大數位音量控制功能
- 語音資料儲存於外部SPI Flash ROM，語音長度/音質具彈性
- 客戶終端產品庫存易於管理及生產
- 提供語音開發平台，協助產品開發
- 可直推數碼管及液晶顯示
- 內建12位元高精準A/D轉換
- 內置SPI/I²C/UART等通訊介面
- 外部零件精簡
- IAP(In Application Programming)功能

Part No.	Program Memory	Data Memory	Data EEPROM	I/O	External Interrupt	A/D	Timer Module	Time Base	LXT	SCOM	D/A	Power Amplifier	Interface	Stacks	Package
HT66FV130	2k x 16	128 x 8	32 x 8	15	2	12-bit x4	10-bit CTM x1 10-bit PTM x1	2	-	-	V	V	SPIA	4	20/24 SOP
HT66FV140	4k x 16	256 x 8	64 x 8	19	2	12-bit x8	10-bit CTM x1 10-bit PTM x2	2	V	-	V	V	SPI/I ² C/ SPIA	8	20/24/28 SOP
HT66FV150	8k x 16	512 x 8	128 x 8	27	2	12-bit x8	10-bit CTM x2 10-bit PTM x2	2	V	V	V	V	SPI/I ² C/ SPIA/ UART	8	28SOP 44LQFP
HT66FV160	16k x 16	1024 x 8	256 x 8	35	2	12-bit x8	10-bit CTM x2 10-bit PTM x2 16-bit STM x1	2	V	V	V	V	SPI/I ² C/ SPIA/ UART	8	44LQFP

Touch Flash MCU	Voice Flash MCU	Fingerprint Module	USB Flash MCU	32-bit MCU	RF Flash MCU
TinyPower™ MCU	Power Management	UART MCU	Phone MCU	EEPROM	WLED Backlight

CONTENTS



專題報導

車用規範認證為基本要求

70 ADAS設計關鍵就在車聯網技術

姚嘉洋

速度提升與安全防護為首要訴求

76 從封閉到開放 車聯網邁向新境界

姚嘉洋

科技C語言

當機器有了思考力，然後呢？

22 從機器學習、深度學習談過去

陸向陽



產業觀察

商業模式開發創新應用市場

64 家庭安全監控商業模式探討

張佳蕙

關鍵技術報告

改變架構 從根本解決問題

90 48V母線點對點降壓Small cell電源解決方案

毛敏

共通語言成就無線充電市場

94 無線充電戰爭贏家之一：通訊技術

Dialog



特別報導

SoildWorks World 2016會後報導

32 瞄準IoT應用 SoildWorks大玩工具整合策略

作者：陳念舜

locate, communicate, accelerate

Communicate your location

TOBY-L1/L2 LTE modules

24.8 x 35.6 x 2.6 mm



SARA-U2/G3 UMTS/GSM modules

16.0 x 26.0 x 3.0 mm



MAX-M8 GPS/GNSS modules

9.7 x 10.1 x 2.5 mm



EVA-7M/M8M GPS/GNSS modules

7.0 x 7.0 x 1.1 mm



u-blox' 2G/3G/4G and positioning modules

- Perfect for consumer and industrial connectivity and tracking
- High-bandwidth solutions for vehicle infotainment
- Worldwide compatibility
- Supports innovative CellLocate® indoor positioning feature

www.u-blox.com



u-blox 台灣分公司

Phone: 02-2657-1090

Fax: 02-2657-1097

info_tw@u-blox.com

CONTENTS

量測進化論

PK示波器

82 邏輯分析儀打開數位測試新視野

王岫晨

模組化儀控靈活有彈性

86 降低小基地台無線基礎架構的測試成本

Thomas Deckert

96 技術白皮書導讀

98 電子月總匯

矽島論壇

14 加工黑手新價值：成為 Maker 創意推手

16 CPS 在製造仍需克服諸多瓶頸

CTIMES 副刊

108 WOW科技

110 好書推薦 / 《被科技威脅的未來》

111 創業咖啡 / 電子產品的保固、壽限、使用時間

112 科技有情 / 理性/感性 網路社群/公共議題

CTIMES 零組件雜誌

Founded from 1991

社長 / 黃俊義 Wills Huang

編輯部 /

編輯總監 歐敏銓 Owen Ou
副總編輯 王岫晨 Steven Wang
主編 王明德 M.D. 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
特約主筆 江之川 Helen Jiang

范眠 Karen Fan
巫姿惠 Fanny Wu
陸向陽 Danny Lu

特約攝影 林鼎皓 Dinghaw Lin

CTIMES 英文網 /

專案經理 藍貫銘 Korbin Lan
兼主編

產業服務部 /

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
產業主任 曾郁期 Grace Tseng
產服特助 張怡婷 Iris Chang

設計中心部 /

美術主任 徐鏡芹 Serena Hsu
美術編輯 陳家貞 Jenny Chen

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

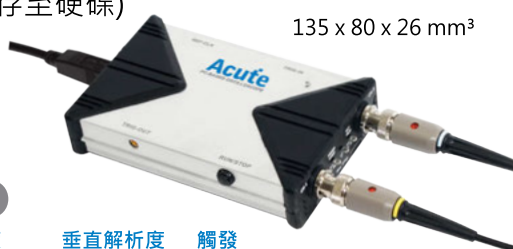
國外訂閱 普通：港澳 2800

亞太 3150

歐美非 3400

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
- 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, ...
- 資料採集器 (存至硬碟)



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
- 過載警報指示燈
- 過載警報蜂鳴器
- 頻寬限制: 5MHz / Full
- 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	衰減比	最大差動電壓範圍	CAT II / III
ADP1025	10X / 100X	700V (DC+pk AC)	600V / 300V
ADP2025	20X / 200X	1400V (DC+pk AC)	1000V / 600V



145 x 45 x 20 mm³

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)
- 儲存空間: PC RAM
- 資料即時顯示, 擷取後波形同步顯示
- 資料記錄器
- 協定模組 I: DALI, HID over I²C, I²C, I²S, LIN, MDIO, PMBus, RS232, SMBus, SPI, USB1.1
- 協定模組 II:
 - CAN, Modbus, ProfiBus, RS422, RS485
 - 差動訊號通道: 2 (CAN), 4 (RS422/485)
 - 可堆疊 Acute TravelScope 示波器成為 MSO
- 協定模組 III: BiSS-C, PWM



96 x 74 x 24 mm³

TravelBus 系列

型號	通道數	分析模組	儲存空間	堆疊示波器
TB1016E	19	I	PC RAM	No
TB1016B	25	I, II	PC RAM	Yes
TB1016B+	25	I, II, III	PC RAM	Yes

TravelLogic 邏輯分析儀

TL2236B+ 提供 SD3.0、eMMC4.5、eSPI、MIPI SPMI、NAND Flash、Serial Flash 等通訊協議專屬的觸發功能

參展資訊:

2016.05.31~06.04 2016 台北國際電腦展 COMPUTEX TAIPEI, 世貿一館, 攤位 D0615.

2016.08.09~08.11 Flash Memory Summit 2016, Santa Clara Convention Center, Booth# 819.

2017.03.14~03.16 德國紐倫堡 Embedded World 2017



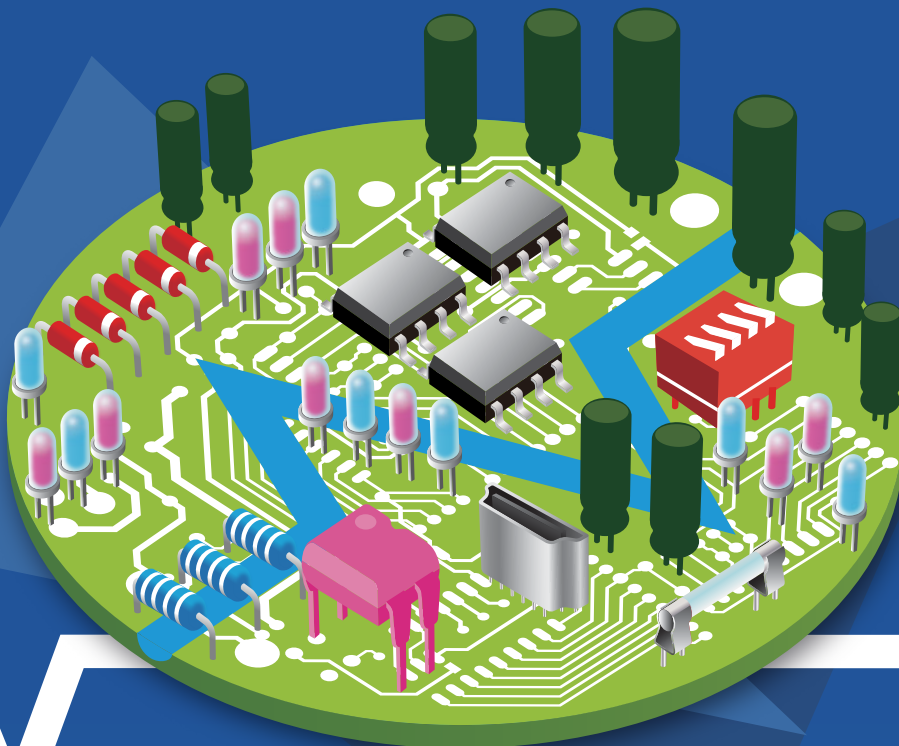


TAITRONICS

台北國際電子產業科技展

歡迎參展

2016年10月6-9日 台北南港展覽館



智慧科技 創新應用

5/31前報名享9折優惠

將於展期間辦理約500場採購洽談會、300場全球政府暨國際大廠採購大會，並持續動員電電公會129個海外姐妹會及外貿協會60幾個駐外單位，全力邀請國際廠商與台灣業者進行一對一採購洽談及參觀，預計吸引45,000名以上國內外參觀者前來觀展，將成功帶動買氣再創新高，協助台灣廠商佈局全球，延續給予廠商優良服務的傳統。

展品項目

機器人及無人駕駛載具 (new)

醫療電子 (new)

智慧製造 (new)

新創企業 (new)

主被動元件

電子零組件及配件

電池與電源供應器

儀器儀表

電機及自動化設備

LED照明及應用

智慧能源

雲端產品及寬頻通訊

智慧生活及消費電子

相關活動

國際媒體參訪、展前記者會、1對1買主採購洽談會、國際論壇及研討會、科技創新獎、新產品發表會、開幕典禮

主辦單位



台灣區電機電子工業同業公會



中華民國對外貿易發展協會

報名專線：02-87926666分機234

聯絡人：張美快小姐

Email: candy@teema.org.tw

動手創新・翻轉未來

第11屆 盛群盃

HOLTEK MCU 創意大賽

總獎金高達**80**萬元以上 各組最高獎金**8**萬元!!

報名日期

2016年**4月1日**起至**5月31日**止

競賽日期

2016年**11月19日**(六)

競賽組別

A【安全/防盜控制組】/B【節能/家電控制組】
C【醫療/健康應用組】/D【32-bit MCU應用組】

競賽辦法

使用 HOLTEK MCU 進行創意開發應用

參賽對象

國內大專院校在學學生 (含全職研究生、應屆畢業生、在台修業之外籍留學生/交換生)

競賽獎勵 I

🏆 獎牌及獎金: 頒發獎金與獎狀

● 各組均設置金牌、銀牌、銅牌、優勝、傑出、佳作

🏆 專業獎項

● 家庭智慧聯網應用獎 ● 智慧自行車應用獎

🏆 特別獎

● 產品設計獎 ● 智慧型機器人應用獎

競賽獎勵 II

人才儲備、產業實習及就業機會

競賽獎勵 III

- 參加原廠支持之「AMA先進微控制器應用認證〔高級〕學科檢定」專業微控制器應用證照。
- 購買利基應用科技「智慧型機器人」模組。

競賽培訓

HOLTEK 8-bit, 32-bit MCU等開發技術課程。

洽詢方式

E-mail: 6202mcuc@holtek.com.tw

TEL: 03-5631999 Ext.1232 陳小姐

官方網站

<http://mcu.holtek.com.tw/mcugame11>

facebook

盛群盃



● 主辦單位: 盛群半導體股份有限公司 ● 承辦單位: 逢甲大學

● 協辦單位: 財團法人資訊工業策進會 產業推動與服務處 教育部區域產學合作中心-國立臺灣科技大學 財團法人自行車暨健康科技工業研究發展中心

● 協力單位: 國際工程與科技學會中華民國分會 利基應用科技股份有限公司 台科大圖書股份有限公司 台灣創新科技管理發展協會 勤園國際股份有限公司

財團法人自強工業科學基金會 CTMedia 零組件雜誌 Make: Taiwan Make國際中文版 機器人雜誌

台北國際光電週系列活動

PHOTONICS FESTIVAL in TAIWAN

Total Solution @ One-stop Shop for Global Customers

2016/6/15~6/17, 10:00~17:30

TWTC Nangang Exhibition Hall / 台北世貿南港展覽館

Special Zone 展出專區

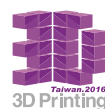
- ▶ **Taiwan Vacuum Society Technology Exhibition Zone** 台灣真空科技專區
- ▶ **Automotive Photonics Zone** IoT×車用光電專區
- ▶ **Biophotonics Zone** 生醫光電專區
- ▶ **Optical Transport Zone** 光傳輸寬頻專區
- ▶ **Laser Applications Zone** 雷射應用專區
- ▶ **Academic Research Zone** 前瞻學術專區

Concurrent Expo 同期展覽



Plant Factory & Agriculture Facilities Expo
植物工廠暨農業設施展

Hot Topic 特別推薦



3D Printing Zone
3D列印專區



UV LED / IR LED
UV/IR專區



FIVE

整合 5 款桌上型儀器

ONE

只需單 1 軟體介面

VirtualBench 透過單一裝置，結合混合式訊號示波器、函式產生器、多功能數位電表、可程式化 DC 電源供應器和數位 I/O 等五款核心儀器。簡單直覺的操作方式、堅固耐用的機身，五種需求一次滿足。

提升工作效率、簡化工作流程，就從 VirtualBench 開始！

ni.com/virtualbench 提早下班方案熱銷中



VirtualBench

NI 提供您完善的產品服務，請撥打 (02) 2377-2222 轉 2 由專人為您服務，或至 ni.com/services/ 獲得更多資訊



Taipei Int'l Food Processing & Pharm. Machinery Show

FOODTECH & PHARMATECH TAIPEI

**Asia's Super
5-in-1 Food Expo!**

Held in conjunction with

 FOOD TAIPEI

 TAIPEI PACK

 Taiwan HORECA

 HALAL TAIWAN



**JUNE 22-25
2016**

Taipei Nangang Exhibition Center, Hall 1 & TWTC Exhibition Hall 1

www.foodtech.com.tw

For further information, please find your nearest TAITRA office online:
BRANCH.TAIWANTRADE.COM.TW

Organizers:



**Taiwan External Trade
Development Council**

TAITRA



**Taiwan Food & Pharmaceutical
Machinery Manufacturers' Association**



機器人當紅 台灣機會何在？

台灣是全球IT製造重鎮，在此領域發展應該理所當然，只是目前看來似乎晚了一步。

拜全球滿坑滿谷的智慧化風潮所賜，不管是消費型還是工業用，機器人都有一改過去不振而有一飛沖天之勢，在此趨勢下，台灣科技與工業兩大領域，也與國外同步，開始談起機器人發展，不過與其他國家相比，台灣起步似乎一直較慢。

以工業機器人來看，目前全球工業機器人有所謂的四大家族，包括瑞士的ABB、德國的KUKA、日本的FANUC和安川電機，其中德國、日本都是重工業起家，瑞士也以精密機械聞名全球，就此來看，國家的產業發展與機器手臂息息相關，而台灣向來缺乏重工業，重型工業機器人自然也無法與國外大廠相比，因此多數廠商將眼光看準中小型機器人。

從產業特色來看，台灣是全球IT製造重鎮，在此領域發展應該理所當然，只是目前看來似乎晚了一步，這部份市場已為日本大廠EPSON所佔，EPSON前身為日本手錶大廠精工(SEIKO)的製造設備部門，由於手錶的精密度相當高，所需的機器手臂需具高精準度，因此早早將之獨立出來，雖然近年來已有台灣廠商陸續推出中小型工業機器手臂，不過整體來說，仍不是EPSON的對手。

然而這並不代表台灣在機器人市場完全沒機會，工業設備發展至今，精密度需求已然到頂，再往上走的市場並不大，當精密度提昇已有限，台灣廠商就有時間將技術提昇至與國外大廠同等級，在目前機器人需要的零組件，在台灣已有還算齊全的產業生態鏈，就此來看，目前機會雖仍不大，不過從長期來看，台灣或許不會成為機器人產業的國王，但成為大將至少是沒有問題。■





歐敏銓

CTIMES 編輯總監

小工廠其實是台灣的重要資產，老師傅所擁有的技藝仍有獨到之處。

加工黑手新價值：成為MAKER 創意推手

去年曾走訪了位在台中東區的一個社區，由里長伯親自帶領參訪，每走幾步就是一家加工廠或材料行、工具行，每家加工廠的專業能力又各有不同，如精密CNC、車刀研磨、塑膠中空成型和放電加工等等，也就是說，一個需機械加工的產品，在這裏可以完全得到滿足。

這地方稱為東門社區，在地人稱之為「黑手窟」，已經有40年的發展歷史了，這裏曾經創造傲人的經濟，但如今已風光不再。

而像東門社區這樣的加工社區、工業區，在台灣從南到北可說是處處可見。這些中小工廠的老闆很多都在某一波的市場成長需求中賺到了錢，到現在仍有老客戶的訂單可接，但又面臨轉型及接班問題，想收手過退休生活，又為了老員工的家計而不忍心說收就收，因而苦苦撐著。

然而，走到Maker運動風生水起的這個時代，匠人手藝再度受到重視，這些小工廠其實是台灣的重要資產，裏頭的機具可能已舊，但老師傅所擁有的技藝仍有獨到之處，應該找到傳承和活化運用的出路。

若你也看了由阿部寬主演的《下町火箭》影集，裏頭有一幕必然也印象深刻：一家世界級工廠（帝國重工）的火箭研發部門主管，走進了阿部寬鄉下工廠的研發室，阿部寬展示了用手工研磨的液態氫引擎的精密度居然比精密加工設備做出來的更高，讓這位主管非常震撼。

事實上，去年到美國矽谷參訪Maker Faire Bay Area嘉年華會的時候，也見證到他們對傳統技術傳承的高度重視，其中在一個裁縫館區，就可見到阿嬤在教導孩子們如何使用裁縫機、如何手工縫製服飾，而孩子們那熱切學習的眼神，實在令人感動。

在Maker圈已有一些加工廠串連Maker的動人實例，例如台南的尚益銅器公司大力支持成大資訊系蘇文鈺老師及其團隊打造出他們的Lulu's Hand咖啡濾杯，讓他們有機會將創意實現，在台灣FlyingV和美國Kickstarter皆募資成功，因而也讓尚益多出一條產品線來。

另一個例子則是位在中壢、擁有龍門大型加工機台且能具備鈦合金加工能力的新勝公司，因受到鋼鐵人實作聯盟Greg的熱情感召，慷慨提供工廠空間及設備給該聯盟成員使用，目標呢，希望打造出台灣的大型機器人，站上國際鋼鐵擂台與美國隊的Megabots和日本隊的Kuratas機器人釘孤支對戰。

是的，加工產業可能衰退，但實體世界對加工技藝的渴求只會與日俱增，只是需再串接到這些能發光發熱的需求，而這個需求最大的機會就是與Maker運動接軌。

我們期待更多在地製造業者成為與Maker創作者緊密結合的一環，除了接單，還能更進一步讓加工不只是代工，而是用「工藝」支持「創意」，彼此成為共創事業夥伴。■