

2017 Nov.

SmartAuto 智動化

vol. 31

P.78

技術特輯

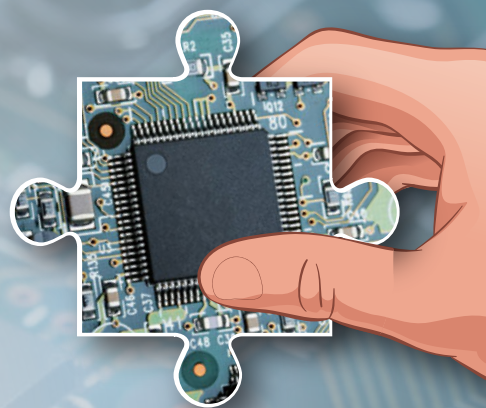
工具機

聚焦自動技術 • 展望智慧生活 smartauto.ctimes.com.tw

52 遙測機制建立防災千里眼

57 IIOT研討會聚焦智慧製造

嵌入式 工業電腦



28 專題報導
產業機械
智慧化應用

ISSN 1682-2609



4 712931 287363

定價 180 元

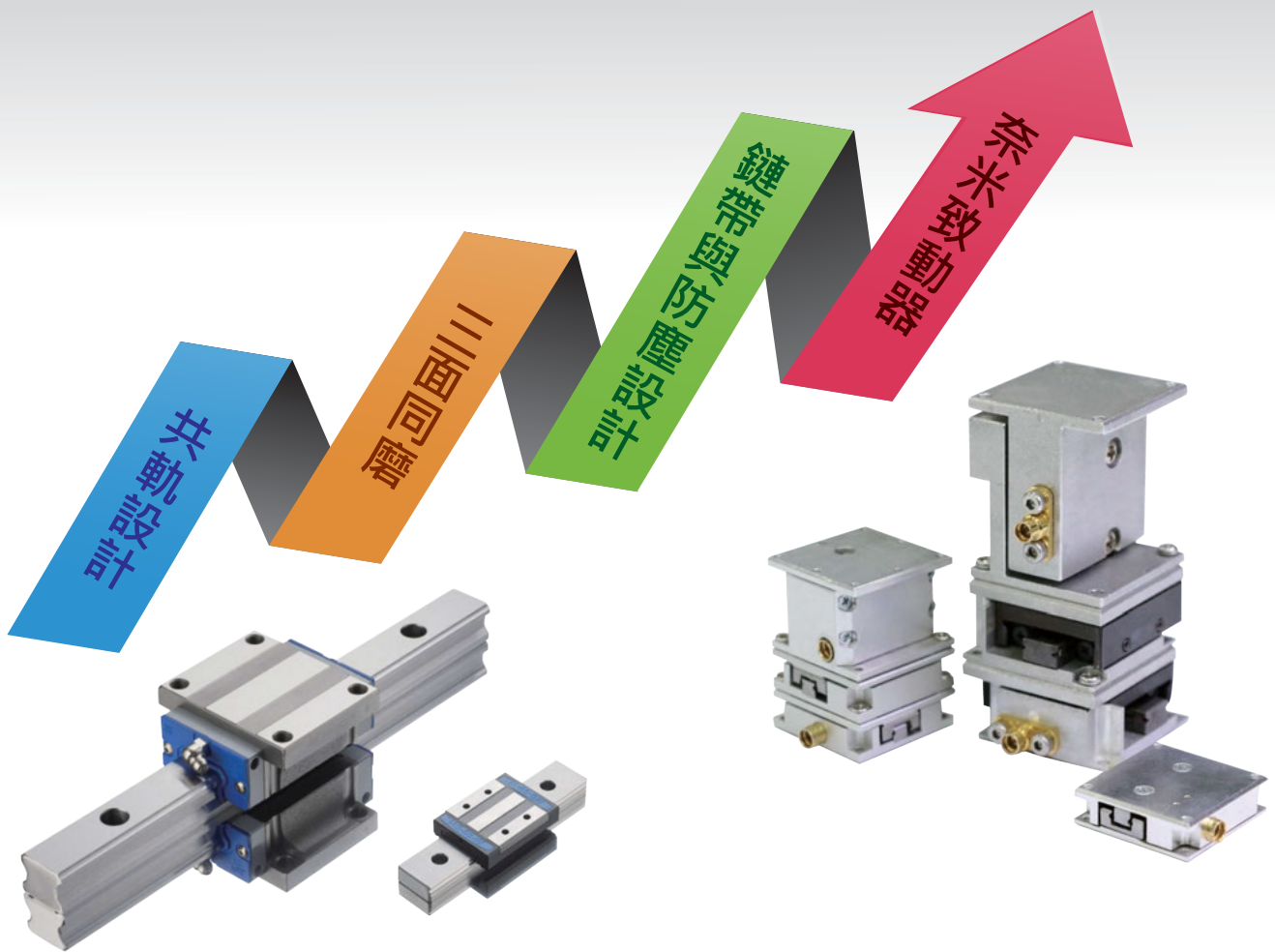


STABILIZED TRANSMISSION AS FORWARDING®



www.ome.com.tw

由微米製造躍升 奈米致動



www.ome.com.tw

OME 精浚科技 股份有限公司
OME Technology Co., Ltd.

237 新北市三峽區三樹路168巷46號
No.46, Ln. 168, Sanshu Rd., Sanxia Dist., New Taipei City 237, Taiwan
Tel:+886-2-26716600 Fax:+886-2-26711400 http://www.ome.com.tw

motion plastics

專為工具機設計 電線保護拖鏈

減少 50% 重量

減少 80% 安裝時間

節省 95% 電纜裝配時間 ...



igus[®].tw
German Technology



2017 台中工具機展
2017/11/2(四)-11/6(一)
大台中會展中心 0521攤位

台灣易格斯有限公司 電話: (04)2358-1000 40850台中市南屯區工業24路35號5樓 info@igus.com.tw

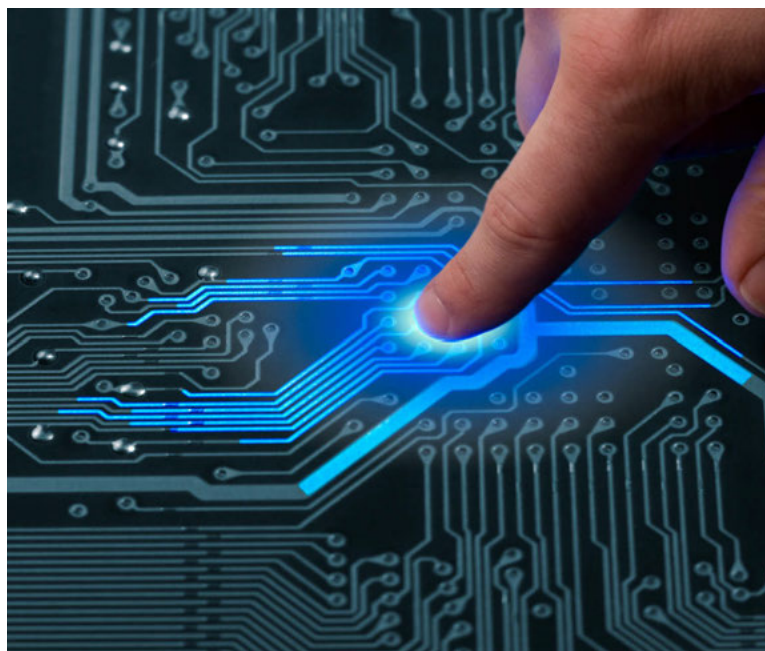
CoverStory 封面故事

10

嵌入式技術 啟動製造新思維

14 嵌入式系統設計新趨勢

20 RISC 走出不一樣的嵌入式之路



Focus 專題報導

28

協磁展望
綠色智造商機

33 博世力士樂導入 IO-Link

38 大井泵浦整合設計製造能量

技術趨勢

24

運動控制 精度持續提升

應用焦點

52 國土監測先鋒
遙測機制建立防災千里眼





SINZ
Metal Flexible Conduits

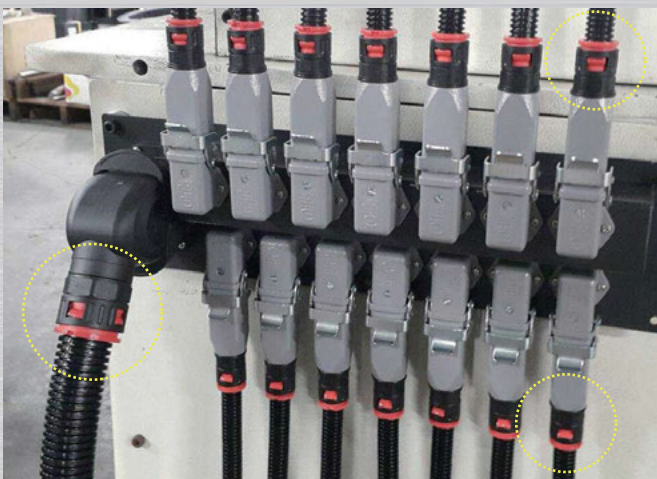
欣軍企業股份有限公司



重承載金屬鏈條護管 (使用例)



鏈條護管 (使用例)

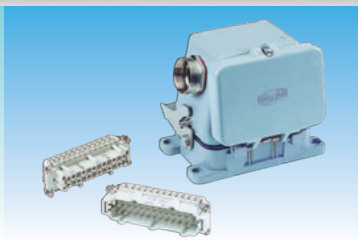


FLB 尼龍快速接頭 (使用例)

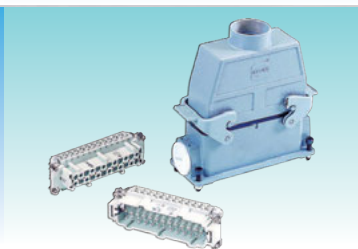


PT705 UL配電軟管

美國UL認證登錄：E241290。



MS 3102



MS 3106



MS 3108

德國 HARTING 連接器

軍規接頭



欣軍配電保護管
連接器系列產品



總公司：南投市南崗工業區工業北三路1號
TEL：886-49-2254521 FAX：886-49-2254520
<http://www.sinz.com.tw>

台中公司：台中市大里區爽文路836號
TEL：886-4-24067777 FAX：886-4-24073758
E-mail:sinz@sinz.com.tw

CONTENTS

綠能線上

44 丹麥推動離岸風電有成

機械視角

48 達梭系統 SOLIDWORKS 2018 上市

展會報導

57 IIOT 研討會聚焦智慧製造

65 施耐德 EcoStruxure 落實智慧願景

74 新聞短波

市場脈動

68 ST 總裁 Carlo Bozotti :
導入 IIoT 必須著重 5 大要點

69 Intel 啟動 AI 學院計畫

70 全面提升軟體質量
Parasoft 揮軍台灣市場

72 OCF 打造共同語言
加速工業物聯網發展

編者的話

08 更好、更美的嵌入式工業電腦

技術特輯 - 工具機

79 多重電阻電容
微線切割放電加工電源開發

88 快速模具技術多元化應用

96 無線軸承振動檢測系統

62 好書推薦

100 Leap Motion 體感控制器的
智慧移動機械臂控制系統

105 透明製造

107 龐大資料集的迴歸策略

112 廣告索引

智動化雜誌 SmartAuto

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 陳復霞 Fuhsia Chen
助理編輯 林彥伶 Sharon Lin
特約主筆 王明德 M.D. Wang
特約記者 陳念舜 Russel Chen
特約攝影 林鼎皓 Dinghaw Lin

設計部 /
美術編輯 王弘源 Vincent Wang

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 /
產服經理 曾善美 Angelia Tseng
產服主任 翁家騏 Amy Weng

曾郁期 Grace Tseng
林佳穎 Joanne Lin
專案經理 黃素盈 Tracy Huang
產服特助 蕭泊皓 Chuck Shiao

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

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

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 2079 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

零售商 全台金石堂及各大連鎖書店均售

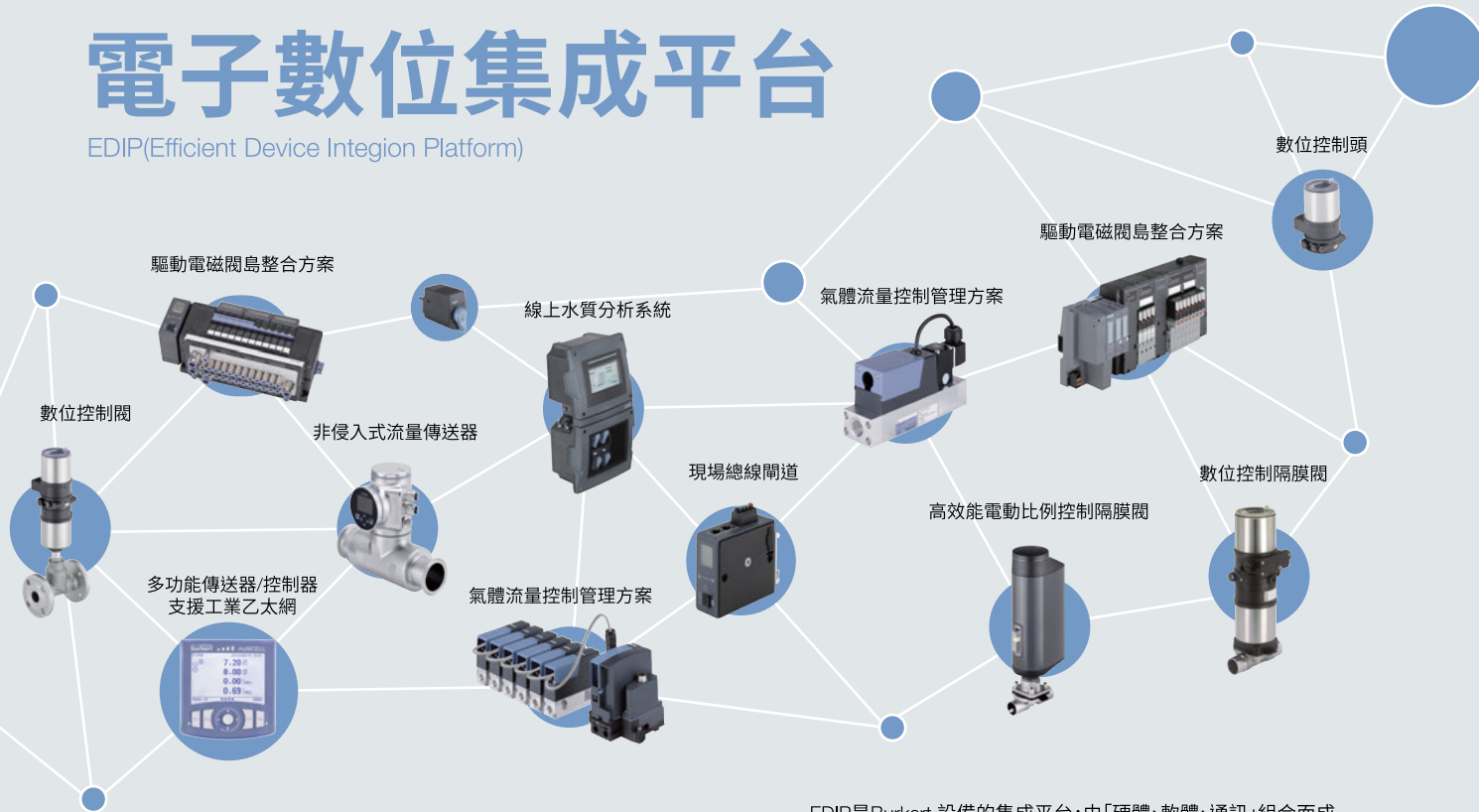
郵政帳號 16854654

國內零售 180 元

Industry 4.0

電子數位集成平台

EDIP(Efficient Device Integion Platform)



EDIP是Burkert 設備的集成平台,由「硬體、軟體、通訊」組合而成

您還在試車現場埋頭苦讀操作手冊？

我們的數位接口(Büs)允許所有EDIP設備以任何方式組成一個系統,並將功能全部傳連起來,只需透過一台顯示器監視所有的設備,或是透過Wi-Fi、網路伺服器進行遠端監視及控制功能 (Ethernet IP, Modbus TCP or PROFINET)

- 數位化
- 圖形化介面
- 遠端監控/控制
- 未來性
- 即時數據報表
- 整合平台

寶帝與您一起啟動 智慧新時代！

來自德國 – 製程自動化控制系統

寶帝股份有限公司 Burkert Taiwan Ltd.
TEL: 02 2653 7868 | FAX: 02 2653 7968
11570 台北市南港區成功路一段32號9樓
www.burkert.com | info.rc@burkert.com



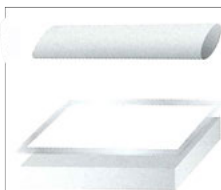
burkert
FLUID CONTROL SYSTEMS



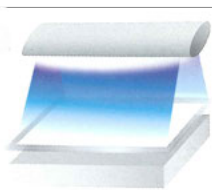
UV感光薄膜

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

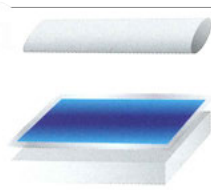
種類	尺寸	光量測量範圍 (mj/cm ²)	厚度	型式
UV 感光薄膜 L	270mm x 5m (捲狀)	4 ~ 6000	0.1mm	單片式
UV 感光薄膜 M		30 ~ 7000	0.1mm x 2	雙片式
UV 感光薄膜 H		700 ~ 100000	0.1mm x 2	雙片式



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。

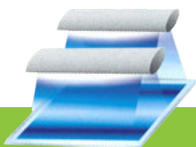


4 取出UV感光薄膜，從顯色的分佈狀況，便可目測紫外線光量分佈。



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。

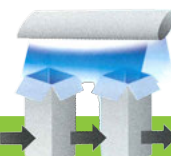
應用實例



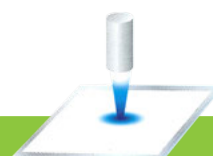
- 液晶觸控面板貼合
- 光阻曝光
- HDD機功能性樹脂黏著



- 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)

FUJIFILM

PRESCALE

富士感壓薄膜

感壓薄膜，讓看不見的壓力可以數據化分析



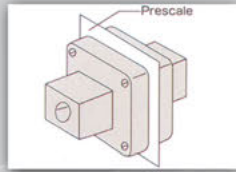
Prescale

薄膜種類	可測壓力範圍【MPa】= 10.2kgf/cm ²						產品尺寸 寬度(mm) × 長度(m)
	0.05	0.2	0.5	0.6	2.5	10	
微壓 (4LW)	[Color bar]						310 × 3
極超底壓 (LLLW)	[Color bar]						270 × 5
超底壓 (LLW)	[Color bar]						270 × 6
底壓 (LW)	[Color bar]						270 × 12
中壓 (MS)	[Color bar]						270 × 10
高壓 (HS)	[Color bar]						270 × 10
超高壓 (HHS)	[Color bar]						270 × 10

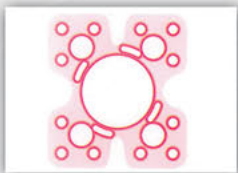
感壓薄膜應用實例



1 感壓薄膜剪裁為所需要的形狀大小並將A-Film及C-Film的塗佈面相結合



2 將感壓薄膜置入待測壓區



3 觀察壓力分佈情形，壓力看得到



4 使用壓力分析儀(FPD-8010E)可更廣範的取得壓力分佈的數據。

使用實例

- 測量底座、液晶的壓力：各種液晶顯示器、精密模組
- 測量壓縮壓力：膠合板、多層板的平面壓力、觸控面板、LCD(膠膜及保護玻璃)黏貼壓力
- 測量接觸壓力：剎車、離合器摩擦片、網板印刷、電路板、太陽能電池用導電薄膜的壓合
- 半導體：CMP拋光頭接觸面、膠膜壓合與黏晶機吸嘴調整
- 食品、醫藥、鋰電池：熱封裝之設定調整確認
- ND-LCD Filter(減光片)：用於LCD液晶面檢查

THERMOSCALE

富士感熱薄膜 NEW 200C

顏色的變化可簡單判讀熱量的分佈-可視化的薄膜

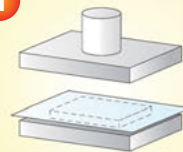
規格

使用溫度範圍	140~200°C	
尺寸	270mm×200mm	270mm×5M
型式	單片(5張盒)	捲狀(5M/盒)
厚度	0.09mm	



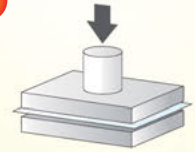
使用方法

1



裁剪薄膜所需長度，夾入欲測量位置。

2



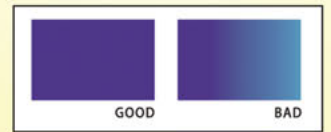
設備如常運轉，使其薄膜(非光澤面)接觸熱源。

3



根據熱量的分佈，感熱薄膜會對應發色。

4



取出感熱薄膜，從發色分佈可以目測判定熱分佈的狀況。

特性

	140	150	160	170	180	190	200	°C
3秒接觸	[Color]	[Color]	[Color]	[Color]	[Color]	[Color]	[Color]	
5秒接觸	[Color]	[Color]	[Color]	[Color]	[Color]	[Color]	[Color]	
7秒接觸	[Color]	[Color]	[Color]	[Color]	[Color]	[Color]	[Color]	

薄膜的發色會因熱源的溫度和接觸時間而改變，也會隨接觸熱源的材質、特性、接觸壓和風動而有所不同。
(※建議溫度範圍：15~30°C；35~80% RH。)

應用例

層壓	加壓	滾軸	烤爐
PCB 基板、太陽電池、各種保護膜的層壓	ACF 壓著、封裝、太陽電池、鋰電池	夾壓 / 軋滾軸、印刷 / 印表機滾軸、影印機熱壓滾軸	乾燥爐、材料燒成爐、真空壓膜、零件表面熱分佈

ISIN 昱辰科技股份有限公司

http://www.isin.com.tw
E-mail:sales@isininc.com

臺北市民權東路六段109號9樓之3
電話：(02) 8792-7968 傳真：(02) 8792-8658

上海(昱昶)
電話：86-21-3779-3667 傳真：86-21-3779-3357

更好、更美的嵌入式工業電腦

近代最成功的一項個人電腦（PC）產品非超輕薄筆電（UltraBook）莫屬，它大幅改變了人們對於筆記型電腦的想像，同時也改變了整個電腦零組件設計的方向。

在超輕薄的限制下，散熱的架構要重新思考，電池的型態也要有新的方向，而這也帶動處理器（CPU）與其他零組件如儲存、顯示和I/O等有了新的技術趨勢，包含低功耗，高整合與小尺寸。而這些技術也正逐步進入嵌入式工業電腦中。

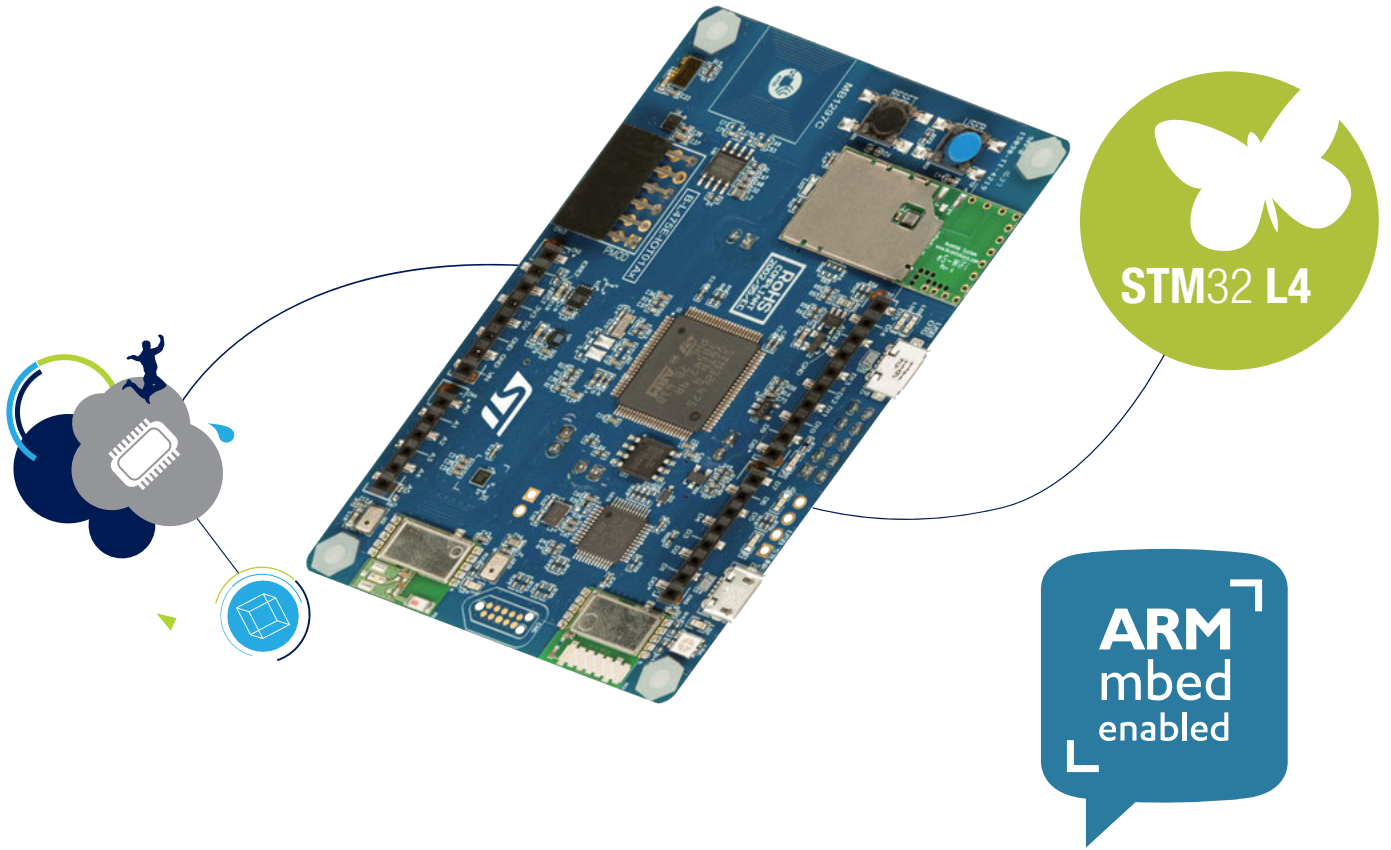
本期的封面故事我們對嵌入式工業電腦的最新技術趨勢進行分析，除了有發展趨勢的分析外，也針對處理器與作業系統做深入的報導，關心嵌入式工業電腦發展的讀者千萬不能錯過。

另外，在此也跟讀者們報告，智動化雜誌的組織將自11月起有所改變，原來的編主王明德將轉任特約主筆，在此特別感謝他為《智動化雜誌》打下良好的基礎，尤其是在報導內容的深度上。之後他也仍將會持續為《智動化雜誌》的讀者們帶來最新的資訊與趨勢報導。

而組織小幅調整後的《智動化雜誌》，仍將會致力於關注智動化產業的發展，並在雜誌內容的質量上有更好的改善；另一方面，我們也會持續改善網站的品質，讓資訊可以流動的更快。

最後，超輕薄筆電能夠實現，英特爾前執行長保羅歐德寧（Paul Otellini）有很大的功勞，這位揭幕新行動筆電時代的執行長日前過世了，享年66歲。 ■

副總編 籃貫銘



STM32L4 開發套件簡化雲端連結設計

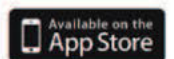
跳脫框架！使用現成的雲端連結開發板探索物聯網的創新想法

掃描QR code
輕鬆下載ST MCU選型工具

STM32 MCU
@stm32mcu

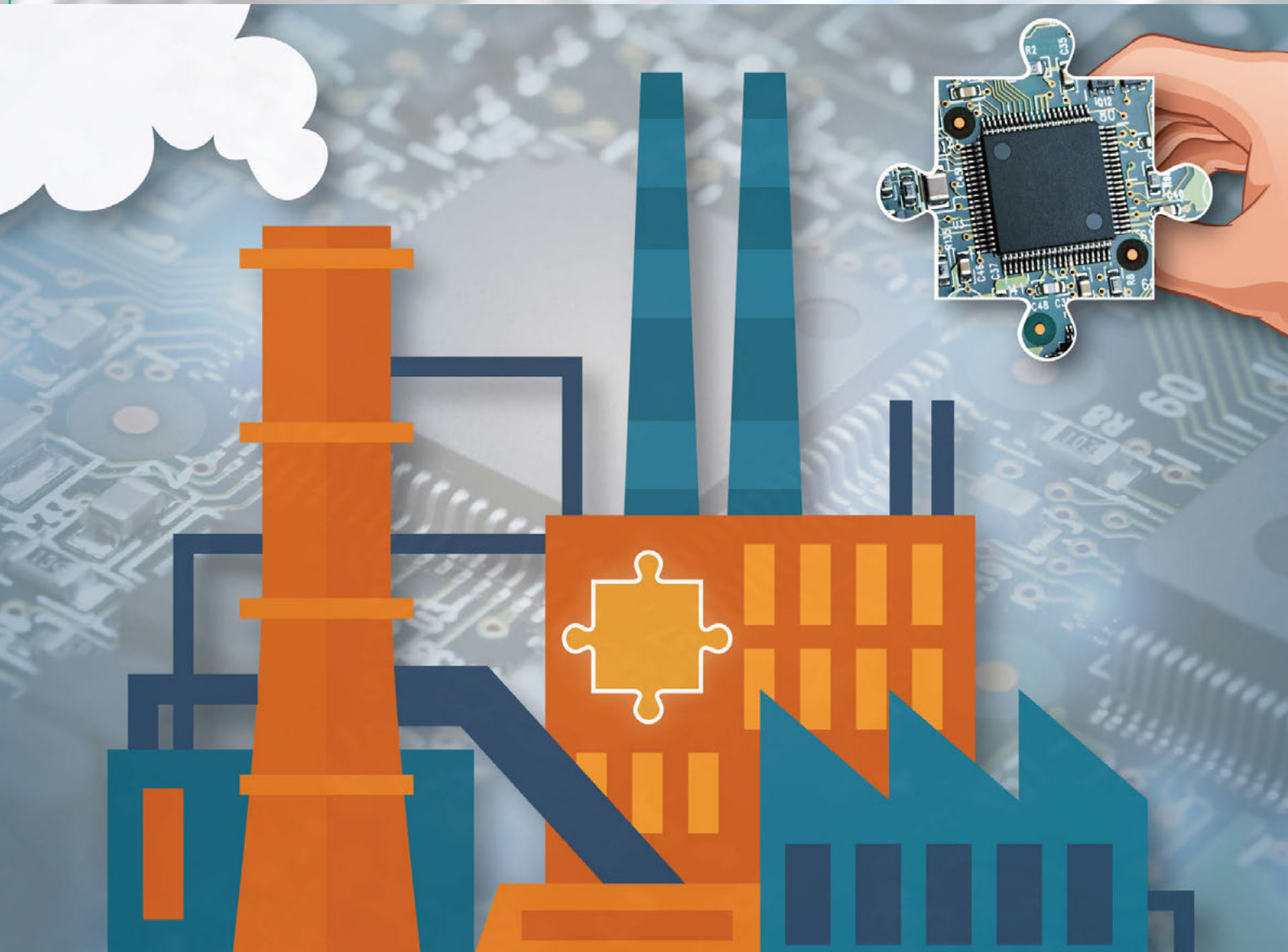


掃描QR code
粉絲團按讚



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



嵌入式技術啟動 製造新思維

智慧化帶動製造業全新浪潮，嵌入式技術的導入，
將開啟製造系統應用的全新思維，引領產業走入製造新世代。

文／王明德



嵌入式是製造系統的重要應用技術，尤其是智慧化概念成為製造業的既定趨勢後，嵌入式所扮演的角色更是逐漸吃重，過去製造系統的主流是封閉性的OT架構(Operational Technology)，後來IT Based的嵌入式技術開始導入後，製造系統開始走向開放，近年來工業4.0、智慧製造等新概念興起，工業物聯網(IIoT)被視為的下一代製造骨幹系統，由於工業物聯網訴求OT與IT系統的緊密結合，讓製造系統的資訊可以快速、無縫的流動，最大化延伸其價值，而IT技術被大量應用到製造系統後，不僅擴大了其開放性，也延伸出更多思維想像，讓製造系統產生與以往截然不同的智慧面貌。

數位化翻轉製造思維

工業物聯網應用的嵌入式技術包含了軟體與硬體兩部分，這兩部分相互影響、支援，構成新型態的製造系統，就整個時程來看，工業物聯網目前仍處於起步階段，多數廠商的相關建置都以硬體為先，先在第一層的設備中嵌入感測器擷取數據，再將數據累積為資料庫。

不過，美商英特爾(Intel) Partner Program Solution Partnership Director李立人指出，不管是哪個領域的物聯網建置，都必須先建立預想的應用場景，工業物聯網不外乎改善製程、提升效能、降低成本等目標，有了這些預想目標後，才能釐清問題所在，並透過分析設定找到答案，現在多數廠商的工業物聯網導入，都僅止於設備運作狀況的數據擷取、儲存，在沒有應用目標的設定下，所取得

的資料都將無用武之地。

李立人進一步表示，對製造系統來說，嵌入式技術的導入，最大影響來自於啟發出與過往完全不同的系統使用思維，傳統製造模式是資訊由上而下單方向流動，訂單收進來後，先看原物料存貨、生產排程等狀況，最後再開始生產。

工業物聯網則是改變了這種資訊只能單向流動的模式，在數位雙生(Digital Twin)的做法中，製程系統的所有環節與運作數據，都會以數位化模式存在另一套管理平台上，硬體數據只要有變動，管理平台上的數位模型也會隨之調整，讓管理者在線上就可掌握製造現場的設備狀態。



▲ 英特爾Partner Program Solution Partnership Director李立人指出，嵌入式技術啟發出製造系統完全不同的系統使用思維。(Source: Intel)

數位雙生的模式讓工業物聯網的資訊可以無縫的來回流動，系統中每一個環節所產生的資訊也都是透明、易於使用的，例如第一、第二層的設備感測、閘道設備，若偵測到某設備有異常雜音，就會將訊息傳送到後端，後端系統再視訂單、生產排程、製造流程等狀況，分析出最佳化生產策略。

感知運算提升易用性

在生產策略的分析方面，AI則是工業物聯網領域被看好的下一個IT技術，IBM感知製造團隊Vijay Sankaran博士就指出，AI在製造業的應用會相當多元，不同環節所使用的技術將會不同，對製程第一線的操作者來說，系統直覺式告知或指示的感知技術，才能實際對其工作產生幫助。

工業物聯網透過底層感測網路擷取大量數據，並將相關

數據傳輸至後端系統，累積成龐大數據庫，再使用各類平台工具，分析制定出製造策略，Vijay Sankaran指出，未來製造導入AI後，除了智慧化外，系統更將延伸出感知運算(Cognitive computing)，而感知運算將大幅提升製造系統的易用性。

相對於現在的製造系統的智慧化功能只能找出系統問題，感知運算將可透過之前累積的數據，找到問題的原因，並直接提出最佳解決方式，Vijay Sankaran表示，製造系統的智慧化設計，必須針對不同使用者提供適用功能，決策者、管理者、操作者所需的資訊大不相同，第一線的設備作業者遇到問題時，往往面臨極大的時間壓力。

此時系統並不需要問題以外的資訊，只需要系統直接告知問題所在，甚至提出可行的解決方式，而這就是感知運算最大的優勢所在，Vijay Sankaran指出，隨著IT領域軟硬體技術提升與製造業對智慧化概念的逐漸接受，感知運算將成為製造業的應用會越來越多，甚至翻轉製造業的系統設計思維。

打造堅實製造系統

對於製造思維的啟發，恩智浦半導體(NXP)數位網路事業部產品行銷經理Jeff Steinheider也認為嵌入式技術將延伸出更寬廣的製造系統設計視野，他進一步表示，工業物聯網要產生效益前，必須先強化各面向的設計，有了堅實的基礎，相關應用才能深化，就發展現況來看，目前系統必須強化的部分包括雲端資料分析、人機互動以及安全性，而這3大部分又延伸出4個挑戰：網路技術、運算技術、使用者介面技術和安全性技術。



▲ IBM感知製造團隊Vijay Sankaran博士表示，對製程第一線的操作者來說，系統直覺式告知或指示的感知技術，才能實際對其工作產生幫助。(攝影：王明德)



▲ NXP數位網路事業部產品行銷經理Jeff Steinheider表示，工業物聯網要產生效益前，必須先強化各面向的設計。(Source: NXP)

網路技術：未來具有時效性網路會越來越受到重視，系統必須佈署能同時滿足OT系統即時性與IT系統頻寬等兩大主要要求標準。

運算技術：在邊際運算與數位雙生的體系下，製造系統的數據分析必須同時在前端生產設備與後端管理系統運作，讓機器之間可自主協調，並且透過連接生產資料和IT系統（例如企業資源規劃系統）獲得更高效率。

使用者介面技術：其他領域的嵌入式技術將會與工業物聯網開始鏈結，智慧型手機就是一例，未來智慧型手機式介面將開始滲透到相對封閉的工業設備領域，易於使用的視覺化介面具有多點觸控平板，將嵌入任何工業設備，簡化操作員控制流程。

安全性技術：OT與IT的融合使網路增加了遭受安全威脅的風險，因此製造系統在保持資料流通共用性前提下，必須建立新的屏障以確保系統安全性，設備製造商首先

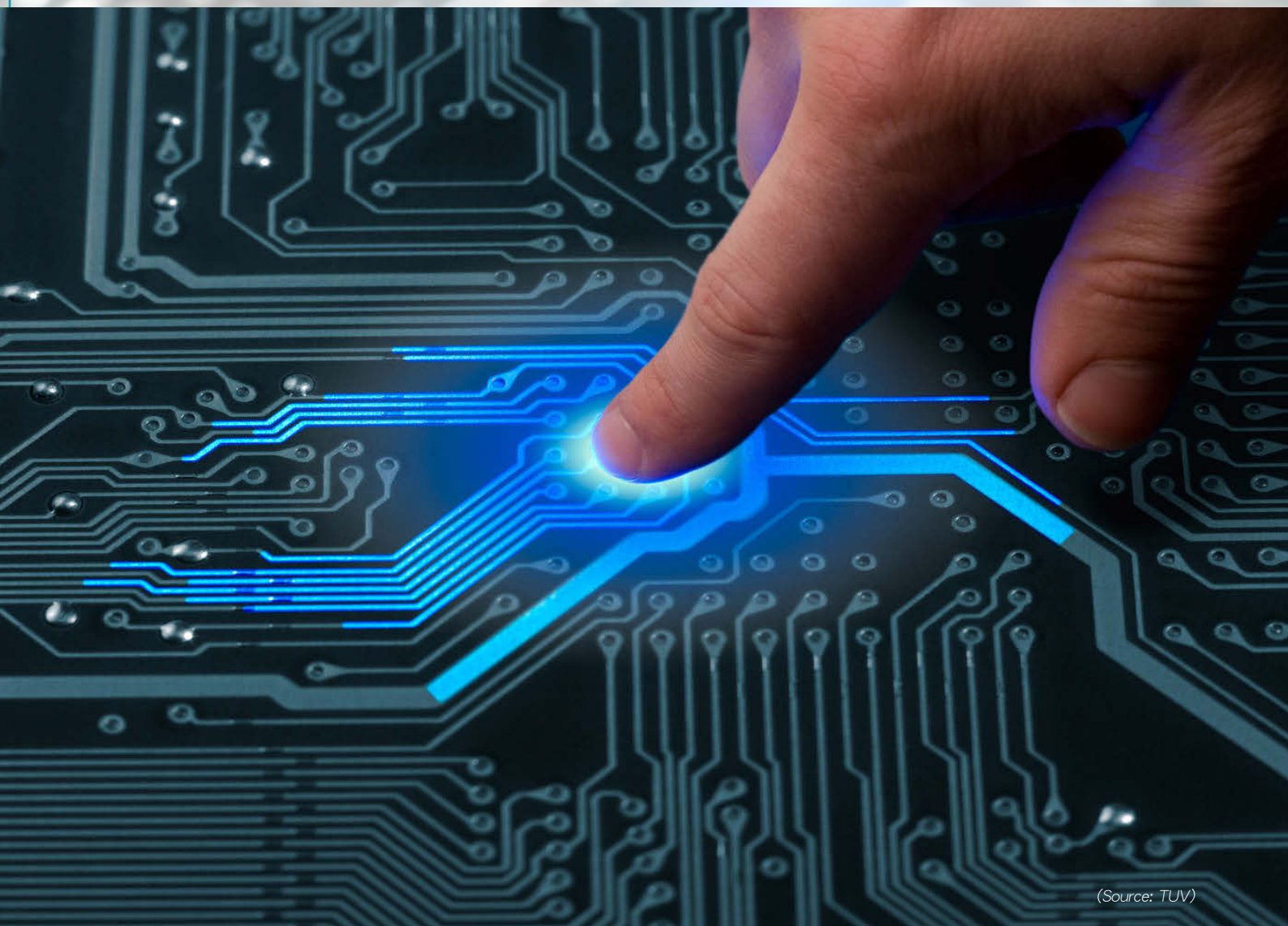
要保障設備中處理平台的安全性，確保系統只執行被許可的軟體，並且與其他系統實現安全連結。

上述4大技術，都是未來工業物聯網建置時必須面對的挑戰，不過隨著市場競爭態勢的逐漸激烈，未來的產業環境將會更加嚴苛，這波智慧製造革命浪潮將會在短時間內淘汰掉大部分業者，身處全新變革的時代必須要有全新思維，嵌入式技術的導入將會引領製造系統走進新世代，為業者創造出更具競爭力的製造模式。 ■

工研院與安立知 共同建置400GE測試平台

工研院擬於2017年底前完成高速量測實驗室建置，將成為亞洲當中與400GE & Silicon Photonics 相關應用的測試實驗室，對於台灣未來計畫發展成為高速光電元件研發重鎮的目標注入了一劑強心針。此外，該實驗室也將開放接受產學研各界進行所需量測之委託服務，工研院將率先與Anritsu安立知合作，提供單通道測試速率最高可達56Gbaud PAM4以及56Gb/s NRZ之誤碼率分析測試系統。

該測試系統結合了包含寬頻光頻譜分析儀、高精度脈衝波型產生器 (PPG) 以及高靈敏度誤碼偵錯分析模組 (ED)，能夠提供高品質反應速度 (fast Tr/Tf)、低訊號抖動與雜訊 (Low Jitter & Noise) 以及高振幅 (High Amplitude)的PAM4/NRZ測試訊號輸出，並且支援高靈敏度、即時性的誤碼偵錯分析功能。對於高速雷射收發模組以及矽光子 (Silicon Photonics)等相關元件，可準確分析其特性以及發射與接收能力。



(Source: TÜV)

高速、高彈性

嵌入式系統設計新趨勢

製造業與機房平台是嵌入式技術在非消費性領域的兩大應用，近年來這兩大應用領域對系統的功能需求，都有走向高速與彈性化設計的趨勢。

文／王明德