

SmartAuto 智動化

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

P.105

技術特輯

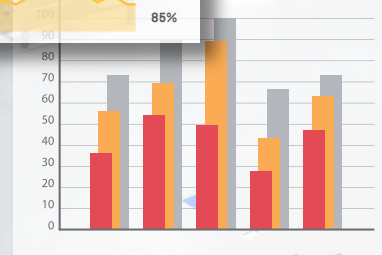
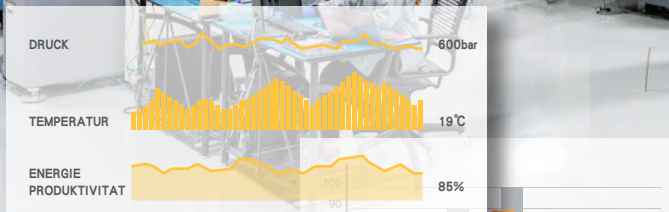
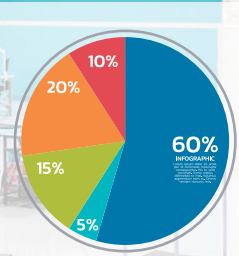
電力監控

16 漢諾威EMO 2019展前預覽
打造創新技術與應用平台

76 產業環境產生巨變
Protech將是不動產轉型關鍵

智慧工廠

— SMART FACTORY —



專題報導
工業機器人



線上供應超過
790 萬種產品

DIGIKEY.TW



定價 180 元

SmartAuto 智動化

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

TOPIC

智慧工廠

專題報導 | 工業機器人

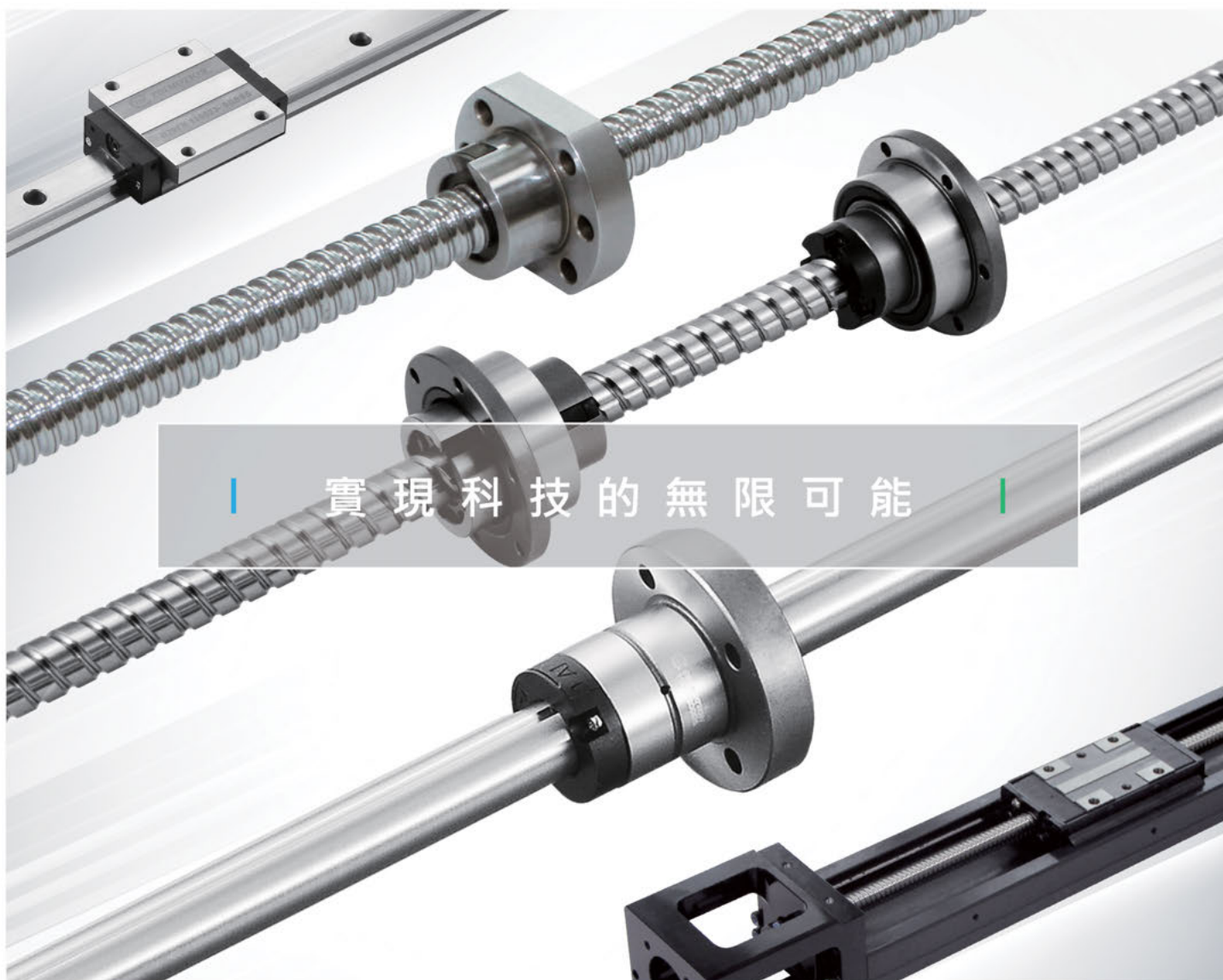
2019 Aug.

vol. 50

ISSN 1682-2609



定價 180 元



| 實現科技的無限可能 |

線性滑軌 Linear Guide | 滾珠螺桿 Ball Screw | 滾珠花鍵 Ball Spline | 旋轉系列 Rotary Series | 單軸機器人 Single Axis Actuator

 全球傳動科技股份有限公司
TBI MOTION TECHNOLOGY CO., LTD.

 **TBI MOTION**

23876 台灣新北市樹林區三多路123號
No.123, Sanduo Rd., Shulin Dist., New Taipei City 23876, Taiwan

TEL: +886-2-2689-2689 FAX: +886-2-2688-5933
E-mail: tbimotion@tbimotion.com.tw



SEE MORE



USB 3.1(Gen. 1) 相機
GigE ix Industrial® 相機
GigE 自動變焦工業相機

德國工程技術 · 近30年機器視覺經驗
解決方案導向思維 · 超高性價比整合成本



Pregius



官方網站



100% 授權經銷商 絕無仿冒品



0080-185-4023
DIGIKEY.TW

訂購滿新台幣 1400 元
或美元 50 元
免運費

線上供應超過 790 萬種產品 | 超過 800 家業界領先供應商 | 現貨產品超過 150 萬種

*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。
© 2019 Digi-Key Electronics, 701 Brooks Ave. South, Thief River Falls, MN 56701, USA

ECIA MEMBER
Supporting The Authorized Channel

pycom

E.S. - LASERS, Inc.

Particle



IVI MARLOW

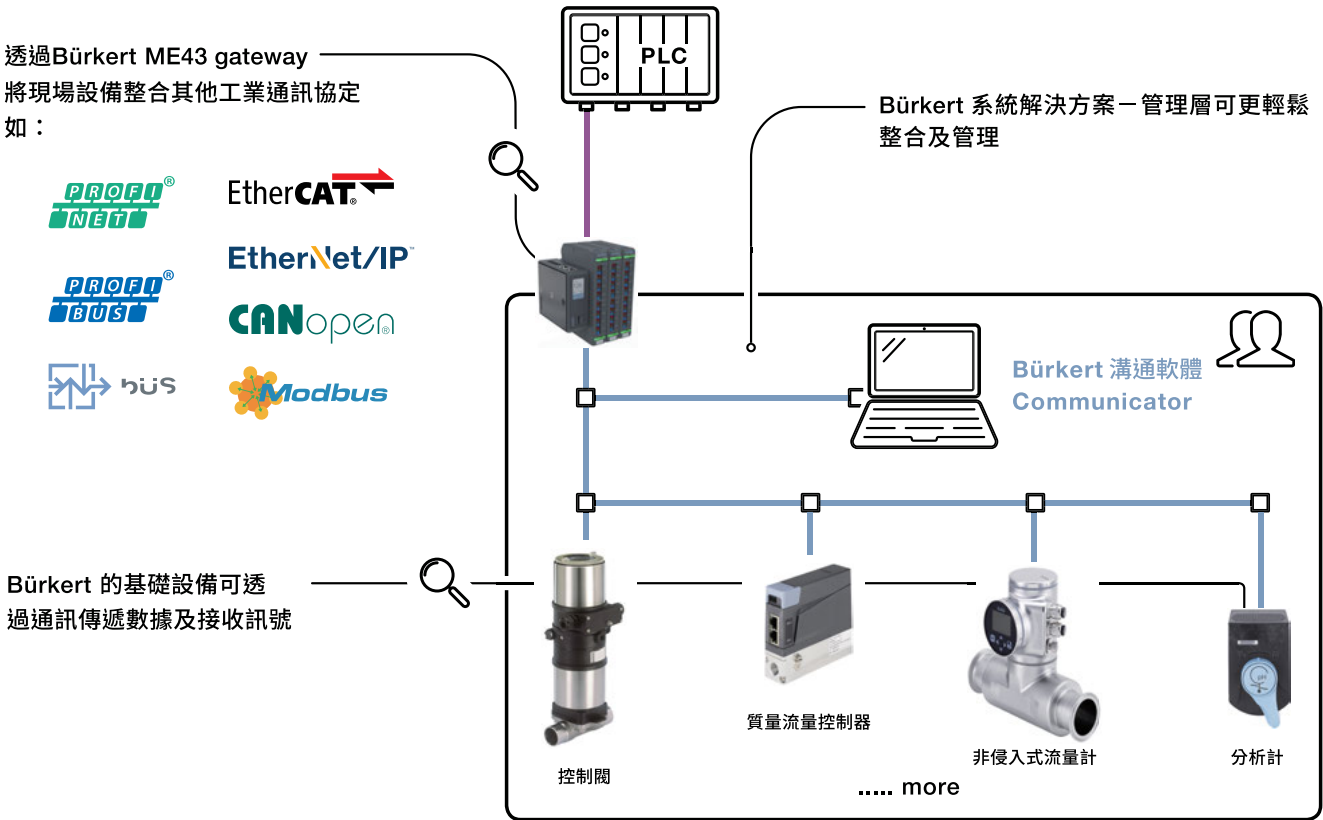
數位化控制系統方案

數位化革命帶動工業製造「自動化」的升級，運用通訊使生產設備、感測器與管理操作人員連結與溝通。因此我們與客戶深入對談，基於客戶的理念，研發出能適用於不同的應用需求，在智能網絡中提供模組化且具靈活性的數位化產品，及可整合多種通訊協定的工具



數位化通訊平台 — 基於通用性的概念，提供標準化設備操作、通訊及接口。

- 系統相容性
- 診斷服務功能
- 簡化及快速調適
- 可整合擴充
- 可設定參數
- 友善且個人化的介面



💡 告訴我們您當前的應用挑戰
我們很期待與您討論



一館1F / J326.
眼見為憑

更多產品資訊



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

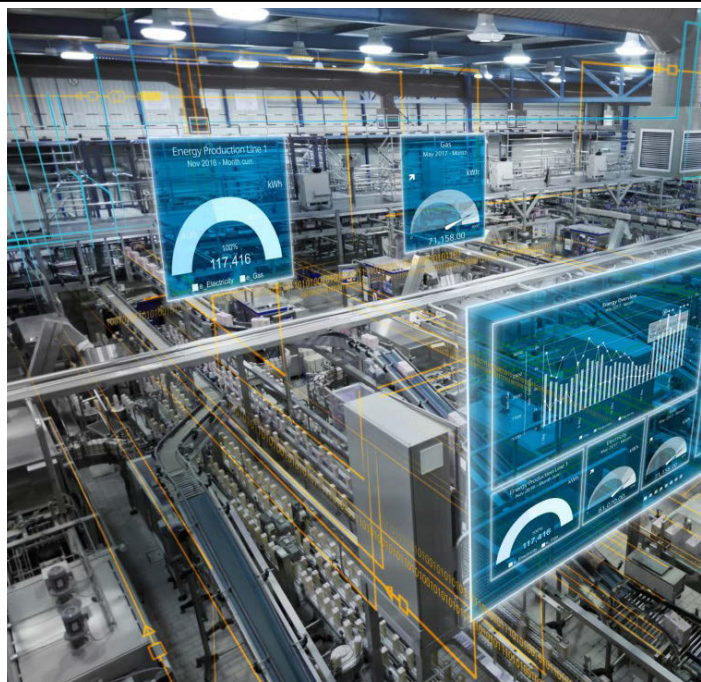
CoverStory 封面故事

32

逐步克服導入問題 製造業 AI 落地速度加快

38 智慧監測空壓電能狀態
全面提升工廠節能效率

48 全面掌握廠房狀態
精準打造智慧廠務系統



Focus 專題報導

56

工業機器人提升感測效能與價值 有賴與半導體業者深度整合

66 工業機器人歷經萌芽茁壯
著眼成熟發展契機

應用焦點

76

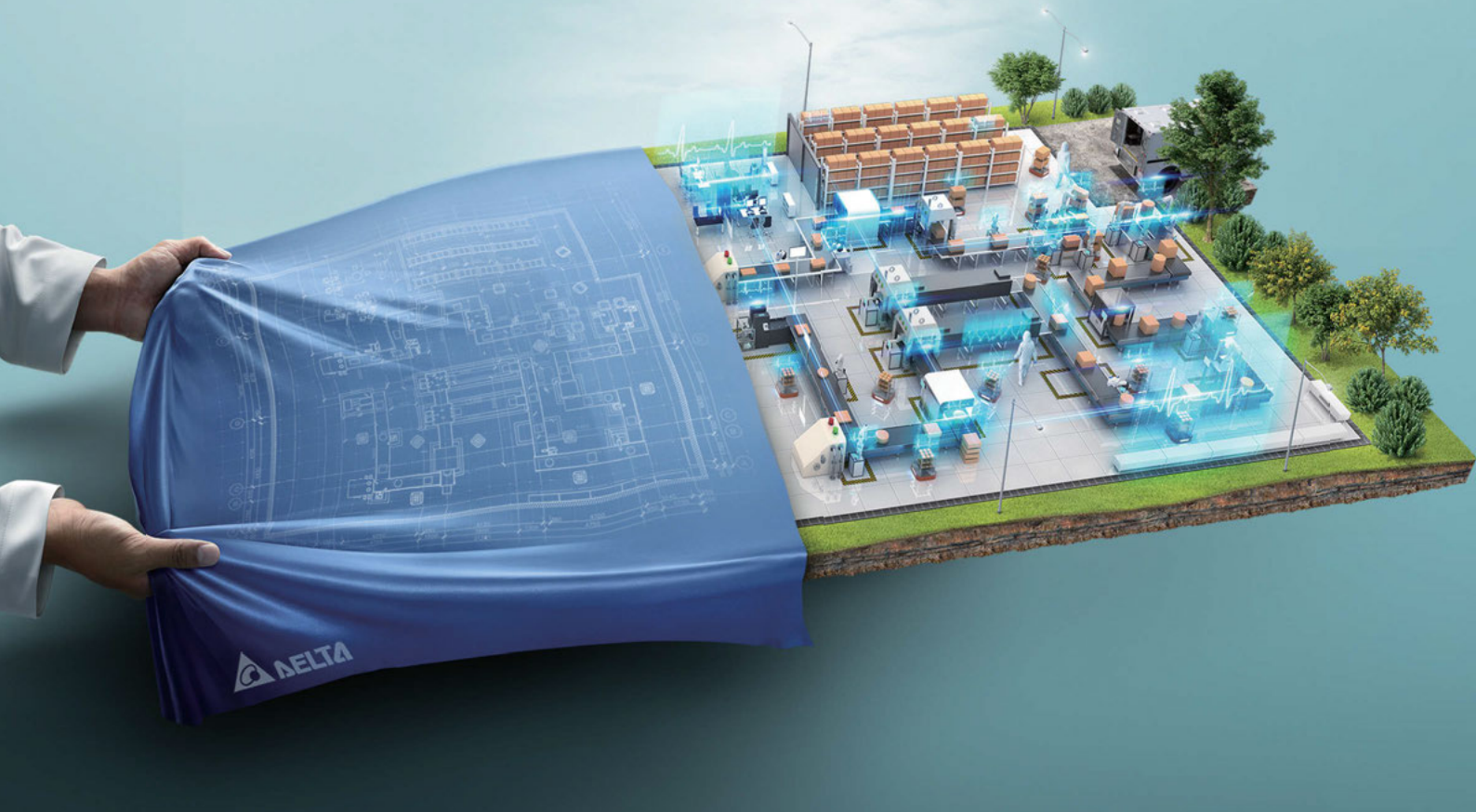
產業環境產生巨變 Protech 將是不動產轉型關鍵

82 廠務能源管理可視化
輕鬆建置、快速見效



懂你的理想 為之實現

一同擘劃 智能製造藍圖



邁向未來工廠 智能製造整體解決方案

完整涵蓋生產自動化設備、機台聯網整合、製造營運管理等系統，對製程、品質、物料、設備、物流進行全面管理與監控，有效提高產能。應用大數據分析，搭配廠務監控及能源管理系統，降低能耗成本，實現靈活、數位化、可視化的綠色智能化工廠。

- 顧問式診斷服務提供，整合規劃智能製造整體解決方案
- 產線自動化設計與導入，量身打造智動化工廠
- 設備聯網與可視化實踐，落實企業生產數位化
- 製造營運管理系統建置，實現精益生產管理
- 廠務節能監控系統改造，降低生產能耗與成本
- 大數據分析與應用，提升生產效率與品質

台達電子工業股份有限公司
機電事業群
桃園市桃園區興隆路 18 號
TEL: 03-3626301
www.deltaww.com

2019 台北國際自動化工業展

日期：2019.8.21 - 8.24

地點：南港展覽館一館 4 樓 (台北市南港區經貿二路 1 號)

台達展位：L630

展會官網：<http://www.deltaww.com/event/autotaiwan>

 **DELTA**
Smarter. Greener. Together.

CONTENTS

編者的話

6 馬不停蹄的智造趨勢

產業觀察

8 只能接小、急、難訂單？
工控設計服務需延伸服務價值

名家思維

12 台灣三豐強化銷售服務能力
田中朋夫：「一線人員將主動提案，解決客戶潛在課題」

92 市場脈動

98 好書推薦

100 新聞短波

144 廣告索引

機械視角

16 漢諾威 EMO 2019 展前預覽
打造創新技術與應用平台

技術趨勢

26 新世代工廠輸送系統問世
電驅磁浮解決傳統機械困境

技術特輯－電力監控

106 紅外熱像儀的電力系統
電氣設備線上監測研究

114 構建智慧製造生態系統的智能工具

117 為電子元件製造廠提升 44%產量之秘笈

120 細探 UR+ 生態系統的發展與效益

124 具 3D 異型冷卻水路的高冷卻效率模具
設計、製作與驗證(下)

136 工業 4.0 四大技術之必要

140 利用數位分身即時預測鑽油機的效能

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 藍貴銘 Korbin Lan
執行主編 陳復霞 Fuhsia Chen
美術編輯 陳宇宸 Yu Chen
助理編輯 吳雅婷 Tina Wu
特約主筆 王明德 M. D. Wang
特約記者 王景新 Vincent Wang
特約攝影 林鼎皓 Dinghaw Lin

CTIMES 英文網 /
專案經理 藍貴銘 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
資深記者 陳念舜 Russel Chen
產服特助 李繡敏 Vera Lee

整合行銷部 /
發行專員 孫桂芬 K. F. Sun
張惟婷 Wei Ting Chang

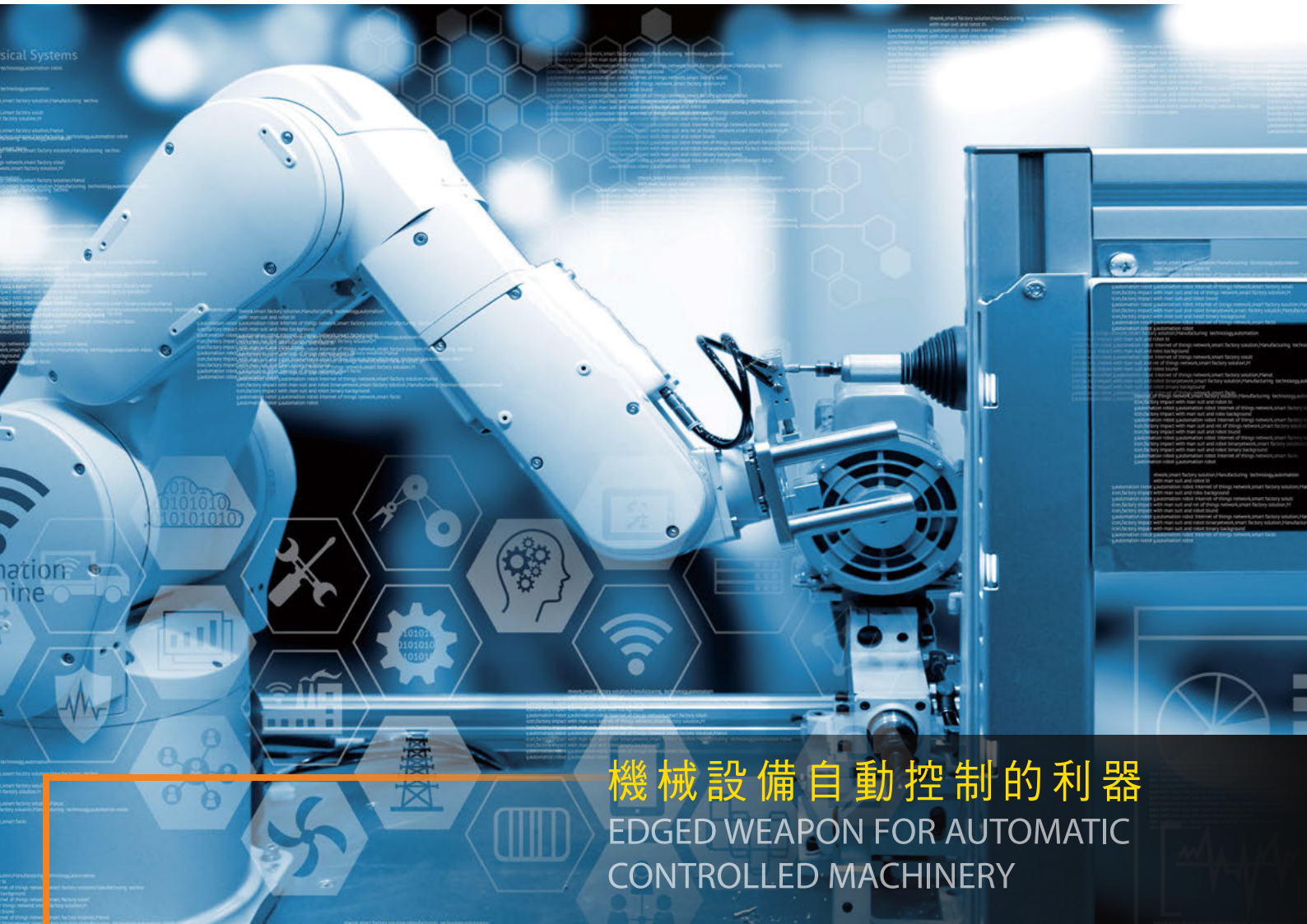
管理資訊部 /
行政專員 張惟婷 Wei Ting Chang
會計主辦 林寶貴 Linda Lin
法務主辦 顏正雄 C.S. Yen

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

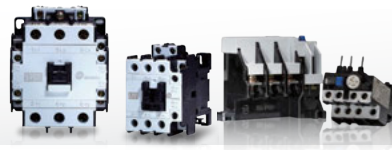
零售商 全台金石堂及各大連鎖書店均售
郵政帳號 16854654
國內零售 180 元



機械設備自動控制的利器 EDGED WEAPON FOR AUTOMATIC CONTROLLED MACHINERY



電磁開關/接觸器(N系列)
Magnetic Switch / Contactor (N Series)



電磁開關/接觸器(P系列)
Magnetic Switch / Contactor (P Series)



電動機保護斷路器
Manual Motor Starter



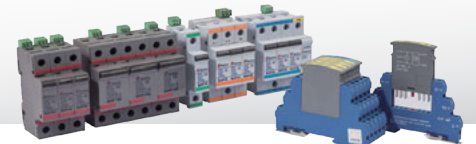
繼電器
Relay



小型斷路器
Miniature Circuit Breaker



無熔線斷路器 / 漏電斷路器
Molded Case Circuit Breaker / Earth Leakage Circuit Breaker /
Miniature Circuit Breaker



突波保護器(電源型/通訊型)
Surge Protective Device

產品諮詢專線 0800-52-4040 (我愛士林士林) 服務時間：AM 08:00 ~ PM 05:00

台北 TEL. 02-2541-9822 | 新竹 TEL. 03-598-1210 | 台中 TEL. 04-2461-0466 | 台南 TEL. 06-237-1246 | 高雄 TEL. 07-316-0228

馬不停蹄的智造趨勢

綜觀全球各個應用市場的成長概況，大多數的市場都很平穩，沒什麼太大波瀾，尤其是美中貿易戰開打之後，原本該熱的，卻冷了；原本冷的，當然就更冷了。但其中有一個領域卻仍維持強勢成長，就是智慧製造。

智慧製造的趨勢可以說完全不受美中貿易戰的影響，甚至還從保護主義與在地生產的政策中受惠，因為數位製造與人力轉型已是各個國家不得不發展的方向，唯有透過發展工業自動化，並進一步演進至工業4.0，才能夠扭轉過去的供應鏈結構與商業模式，為自己帶來新的契機。

也因此工業市場研究機構Allied Market Research就看好未來智慧製造的發展，在其報告中指出，從2018年至2025年因智慧趨勢衍生的智慧機器人市場，將會有19.6%的年成長率，而衝擊最大的領域則是工業自動化的應用。換句話說，就是製造業的需求將最為強大。

製造業為主的台灣同樣也能觀察到這個趨勢，在各個工業應用領域都可以明顯感受到火熱的智慧化與自動化發展。而舉辦已超過十年的「台北國際自動化工業大展」更可印證這個大潮流。

根據主辦單位的統計，在南港二館新啟用後，今年的展出規模將再達到新的高峰，將展出超過3500個攤位、舉辦120場活動，吸引超過14萬人次參加，是亞洲極具指標性的工業展會。而大家有志一同的目標，就是發展智慧製造。

但智慧製造是個整體的目標，要實現這個願景需要許多軟硬體、基礎建設、以及新的管理思維的配合，而目前的階段仍只是非常早期的階段，要走到最後的完成式，至少還要10~20年左右，也因此相關產業都還有很大的成長空間。

而台灣作為全球重要的工具機、機械元件與工業系統解決方案供應國，自然能在這波趨勢中受惠。而隨著智慧製造的技術與應用逐步成熟，預料各種相關的軟硬體的性與整合性的設計也會需要進一步的提升，因此，雖然成長勢頭看好，但要在這場全球競賽中取得領先位置，還是要看各自的研發與服務實力。

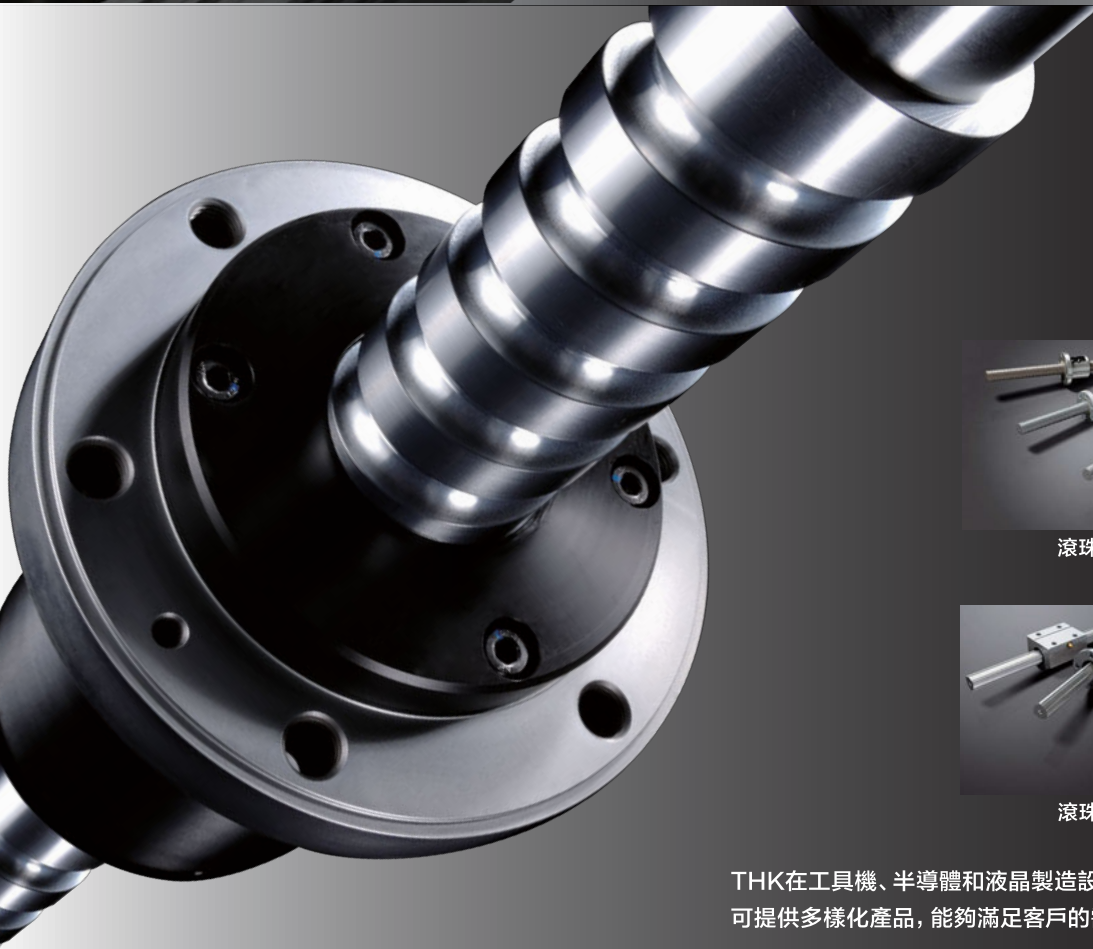
所以我們可以樂觀，但不能鬆懈，大家一起衝刺智造吧。

副總編輯



直線運動系統的頂尖領導者

「高精度」·「高速」……卓越的提升裝置機械性能



LM導軌



滾珠螺桿



引動器



滾珠花鍵



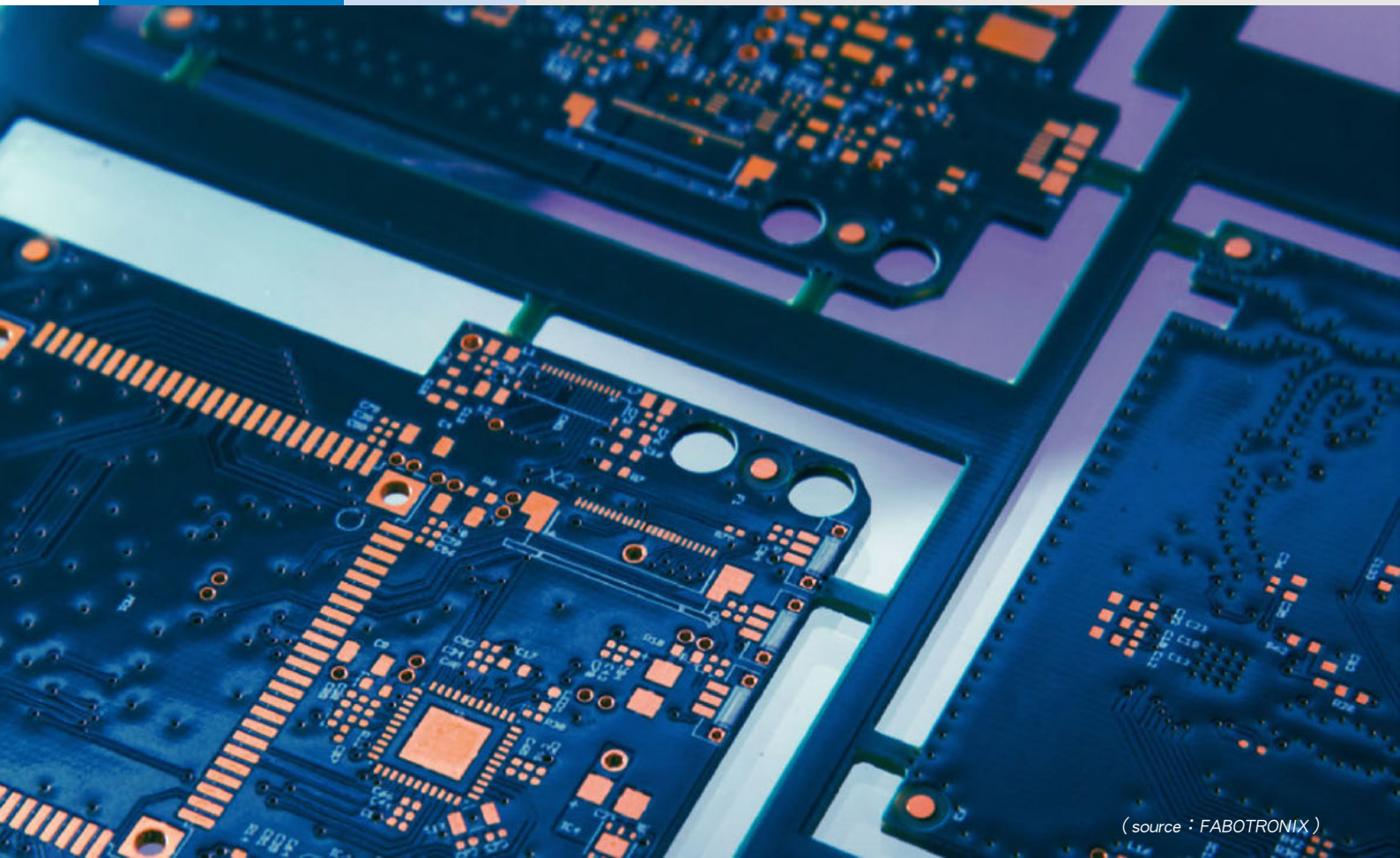
交叉滾柱軸承

THK在工具機、半導體和液晶製造設備、工業機器人、對於各種不同產業的客戶，可提供多樣化產品，能夠滿足客戶的需求。

台灣帝業技凱股份有限公司

台北 TEL (02) 2888-3818 台中 TEL (04) 2359-1505 台南 TEL (06) 289-7668

www.thk.com/tw



(source : FABOTRONIX)

只能接「小、急、難」訂單？ 工控設計服務需延伸服務價值

工控設計有著典型的台灣中小企業特色，規模不大，但是對技術掌握度高、且服務彈性十足，可因應客戶需求快速設計出對應的產品，不過雖是科技業，知識與人力密集度都高，因此利潤也相對有限，未來必須延伸出更多服務價值，才能突破目前困境。

文／王明德

利用知識而創造附加價值，提供硬體與軟體整合性服務，已成為全球發展的重點，台灣製造代工產業經過數十年的發展，已在全球製造業有著重要的

地位，尤其在多項高科技之電子產品，更居於全球領導地位，但中國大陸及東南亞國家製造業崛起後，土地、勞工等成本的差距已危及台灣產業競爭力，因此

尋找下一個利基產業，維持台灣競爭力，成為當務之急。

之前在行政院的科技策略會議中，一度將設計服務業納為重點發展項目，除了讓專業代工能繼續帶來龐大產值外，還能利用台灣在各產業產品製造上已具有一定的優勢，來加強設計服務業發展，在既有產品上加入設計概念，產品更有價值感，增加高附加價值。

市場特性導致機會成本高昂

在工業控制領域，由於需求端的規格要求不一，因此設計服務一向是廠商營運重點之一，尤其這幾年智慧化趨勢啟動，自動化廠商開始跨出工業控制領域，將產品應用延伸到各垂直產業，舉凡金融業、電信網路業，乃至於公共環境中，所需應用的各式電腦自動化控制器與伺服器，如捷運讀卡機、自動售票機、ATM、POS、大型遊戲機、電腦電話整合系統、國防以及導航系統等等都是屬於工業電腦應用領域，這些垂直產業都有其高深的專業知識，因此對IT系統更會要求貼身設計。

對供應端來看，不同的垂直產業應用，讓工業電腦廠商必須深切了解各產業的專業知識，在資源有限的情況下，除了資源豐沛的大型廠商外，各工業電腦業者都必須將資源投注在少數幾個領域上，這常會使得規模不大的業者，其機會成本居高不下。

從產業鏈來看，設計服務產業位居品牌經營業者的上游，也就是接品牌業者的設計訂單做為營收來源；不過在台灣，撐起經濟命脈的是代工製造而非品牌，因此設計服務業者的台灣市場並不大，尤其是工控領域，其市場規模更小，要在此生存，通常必須找國外廠商，因此就整個產業發展面向來看，並不利於設計服務業。



▲ 台灣科技產業工程師有一定的技術水準，客戶難題大多能順解決。(source: ITE)

大環境不佳也間接影響業者的經營模式，由於市場不大，業者的訂單有限，企業資源也就相對不多，在資源有限的窘境下，常會造成排擠作用，也就是當訂單量大於產能，選擇與放棄就成為大傷腦筋的課題，這也就是設計服務業者機會成本常居高不下的原因。

訂單特殊 欲大不易

另外一個劣勢則是工業電腦的產業特性，工業電腦應用市場雖多，但是往往數量少，屬於寡佔市場，所以業者在進行市場布局時，通常會抱持低調的心態進行，主要目的就是不希望市場曝光之後，引來同業的競爭。會有這層考量，主要也是因為先前曾經發生過相關的實例，所以業者對產品與市場的發展往往都是三緘其口。而外人對於產業的瞭解，也因此就僅止於成熟市場為主，甚至也有業者開玩笑表示，能公開的，不是已經掌握了市場的70%-80%，就是已經確定不會再有下一張訂單的案子。

這種低調的特性，讓工業電腦的訂單穩定度相當高，非常不容易轉移，在此情況下，小型設計服務業者能接到的單子都相當特殊，用比較白話的方式說，就是「急、小、難」三種，比較急的訂單，通常是廠商的產品時程訂定錯誤，而且當發現來不及時，都已經相



這幾年智慧化趨勢啟動，自動化廠商開始跨出工業控制，將產品應用延伸到各垂直產業，設計服務業也將觸角延伸到各領域。(source: iIika)

當晚，因此趕快找外包廠商，接到這種訂單後，工程師都必須好幾天熬夜做案子，才能趕上交貨時間。

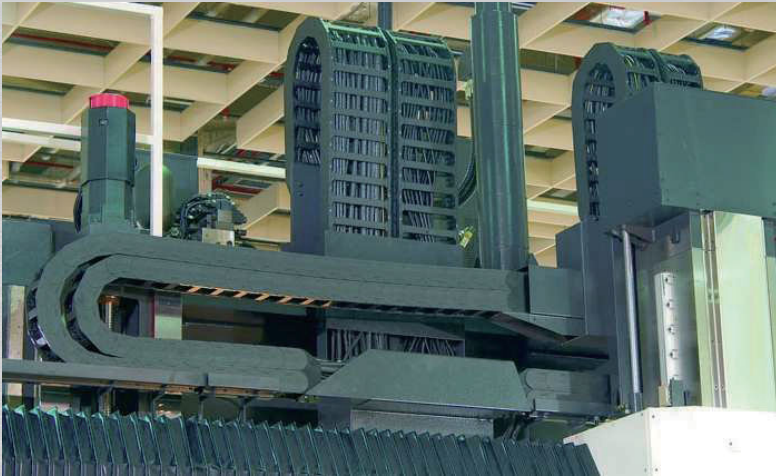
另外「小」與「難」常會是伴隨而生，如果訂單夠大，就算規格再難再奇怪，以台灣廠商的技術水準，多半都還是能設計得出來，而規格之所以難，一定是與標準規格相去甚遠，也因此需求不會大，數量都非常有限，這種數量不大且規格特殊的訂單即便毛利豐厚，但整體訂單金額並不高，因此大型廠商的接单意願也就相對低落，這才會找上較小型的設計服務業者。

要在種種劣勢下生存，台灣中小型設計服務業者都必須有一套自存之道，經驗法則就成為非常重要的經營利器，舉一句諺語「事非經過不知難。」為例，這句諺語可延伸出下一句，「經過才知難在哪。」也就是過去種種的設計經驗，讓研發人員能在客戶提出規格需求時，就知道這個案子的難度在哪？有可能在什麼環節出現哪些狀況，而這些狀況又該如何排解，依照這些經驗來加快設計速度，降低失敗機率，同時也為公司減少資源耗損。

抱怨環境不如改變自己

除了設計面加強外，現在設計服務業者也開始延伸業務範圍，不再只接受工控領域的訂單，一般消費性產品訂單也被納入，由於工規產品的需求設計向來遠高於消費性產品，因此由難度較高的領域轉入較低的領域，會顯得遊刃有餘，以服裝設計來作為比喻，這就好像是原本西裝訂做業者轉向大量化的流行服飾，雖然兩者略有不同，但比較起來，西裝訂做更為嚴謹，因此若要設計流行服裝並不難。

從市場面來看，台灣在設計服務產業的發展仍多困境，尤其是工業電腦方面，這些困境更難打破，不過每個產業都有其市場不利之處，與其抱怨大環境不佳，倒不如調整企業經營方向，讓企業適於在此環境發展，這才是根本的解決之道，台灣的中小型設計服務業，雖然要賺大錢不容易，可是要賺小錢並不難，業者若能以本身的專業在此長久經營，也可提升競爭優勢，建立專業門檻，讓自己得以立於不敗之地。■



鏈條護管



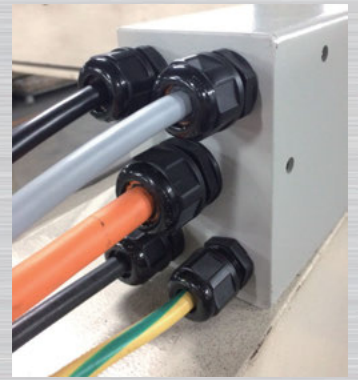
UL 認證配電軟管



尼龍軟管及快速接頭



顆粒噴油管



電纜迫緊接頭



德國 HARTING 連接器



RM



PF



GPM

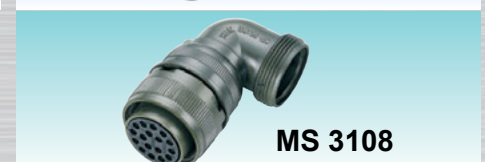
電子電源接頭



MS 3102



MS 3106



MS 3108

軍規電源接頭



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

Mitutoyo

Precision is our mission



台灣三豐強化銷售服務能力

田中朋夫：「一線人員將主動提案，解決客戶潛在課題」

回顧近年來受惠於國際工業4.0潮流，雖讓台灣機械業順利突破兆元產值目標，但緊接著又面臨美中貿易戰等不利變數。對於量測儀器廠商而言，該如何趁勢客戶提案，解決潛在課題；進而壓低採購商品的成本，並提升生產效率與品質需求，將扮演舉足輕重的角色。

文／陳念舜；攝影／王建發