

SmartAuto 智動化

P.81

技術特輯

模具

38 各式感測器已成為工具機設備的關鍵元件

50 智慧3D模組應用於工件曲度品質回饋

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

AIoT的發動機

工業電腦

INDUSTRIAL PC



定價 180 元

專題報導
智慧工具機元件

SmartAuto 智動化

工業電腦

專題報導

智慧工具機元件

ISSN 1682-2609



4 712931 287363

定價 180 元

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



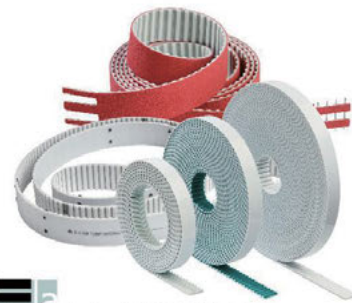
Power Transmission
2018優良商標獎



DURI 工具機 · 自動化零組件



Silent Sync
義大利sit人字齒帶輪



ELATECH
義大利PU聚氨酯皮帶



蛇簧聯軸器



分体式聯軸器



球型分体聯軸器



膠齒聯軸器



捷鉞興業有限公司

71756台南市仁德區文華路三段428巷152弄16號

TEL : 06-2791658 FAX : 06-2791657 E-mail : power.jetchen@msa.hinet.net www.jetchen.com.tw



皇晶科技 二合一分析儀 (協定+邏輯)

PC-based
USB 3.0 interface



270 x 175 x 55 (mm³)

BusFinder

- 64 通道
- 32Gb 總記憶體
- eMMC 5.1, NAND Flash, SD 3.0 / 6.1 (UHS-I), SD 4.1 (UHS-II)
- 可儲存長時間協定資料於電腦硬碟
- 可長時間 (達數月) 監控協定資料

型號	選購協定分析 (H/W, S/W)
BF6264B	eMMC 5.1
	LVDS
	NAND Flash
	SD 3.0 / 6.1 (UHS-I)
	SD 4.1 (含 SD 3.0)

LA3000 series

- 68 / 136 通道
- 2.4GHz 時序分析 / 250MHz 狀態分析
- 32Gb 總記憶體
- 主動探棒提高訊號擷取品質 · 差動 (LVDS) 探棒擷取差動訊號
- 支援堆疊各廠牌示波器量測混合訊號
- 匯流排觸發 : eMMC 5.1, eSPI, I3C, NAND Flash, SD 3.0, Serial Flash, ...
- 協定分析 : CAN 2.0, BiSS-C, DALI 2.0, eSPI, I²S, I3C, LIN 2.2, PMBus, ...



270 x 175 x 55 (mm³)

型號	通道數	可堆疊擴充通道	選購 LVDS
LA3068E	68	-	-
LA3136E	136	YES	-
LA3068B	68	-	YES
LA3136B	136	YES	YES

※ 匯流排觸發 & 協定分析依購買型號不同, 提供不同量測模組。

TravelLogic series

- 34 通道
- 8Gb 總記憶體
- 2GHz 時序 / 200MHz 狀態分析
- 匯流排觸發 : eMMC 4.5, eSPI, NAND Flash, SD 3.0, SPI Flash, ...
- 協定分析 : eSPI, ...



123 x 76 x 21 (mm³)

型號	通道數	取樣率	儲存容量
TL3017E	17	1GHz	16Mb
TL3134E	34	1GHz	1Gb
TL3134B	34	1GHz	1Gb
TL3234B+	34	2GHz	8Gb

※ 匯流排觸發 & 協定分析依購買型號不同, 提供不同量測模組。

參展資訊 :

2019.02.26~02.28 Embedded World 2019, Nuremberg, Germany, Booth#4-618.

2019.05.28~06.01 2019 台北國際電腦展 COMPUTEX TAIPEI, 南港展覽館1館.

2019.08.06~08.08 Flash Memory Summit 2019, Santa Clara Convention Center.

Acute
PC-based T&M Instruments

Tel: 886-2-2999-3275 Fax: 886-2-2999-3276
E-mail: service@acute.com.tw <http://www.acute.com.tw>
地址: 新北市三重區 24159 重新路五段 609 巷 12 號 6 樓之 7 (湯城園區)





專業服務 創新技術 品質保證

通過ISO 9001：2008國際品質系統認證。

中華民國對外貿易發展協會之外銷績優廠商。

中華民國整廠發展協會合格之油漆、油墨、顏料整廠設備工廠。

創立於1972年，行銷世界30餘個國家，為台灣最專業的油漆、塗料生產用機械設備製造工廠。



Q T W 0 1 4 4 9

四軸行星式公自轉高黏度真空攪拌機

Four Shafts High Viscosity Planetary Mixer(Vacuum type)

用途

適用於各式樹脂 / 油漆 / 油墨 / PU樹脂 / 矽利康膠 / 化妝品 / 食品原料 / 藥膏……等高黏稠度原料的均勻攪拌。

特性說明

四軸行星式公自轉攪拌機是以齒輪傳動攪拌結構，使兩支慢速葉攪拌時，形成兩個攪拌葉能同方向交叉旋轉攪拌，產生相互捏合搓揉混合功能，兩支快速齒形攪拌葉攪拌時，形成兩個快速旋渦，產生高速分散乳化的功能，四支攪拌葉快慢速配合，產生捏合、搓揉、分散、乳化等功能，公轉動作順著攪拌桶邊緣以行星式旋轉，所以能使攪拌桶內的原料達到沒有死角的充分均勻混合攪拌及分散乳化效果，尤其高黏度的原料，在真空狀態下更能達到完全的均勻混合攪拌效果，適用黏度可達200,000cps。



油漆、油墨、化學工業用、IC產業塗料造製、電子產業、電子FPC電路產業、電池電漿、藥膏、乳膏及化妝品等高分子化學塗料的均質攪拌及細度研磨。

攪拌機系列 / MIXER



三軸高黏度
變頻變速
真空攪拌機

Three Shafts High Viscosity Mixer



雙軸行星式公自轉
高黏度真空攪拌機
Twin Oar Impeller
High Viscosity
Planetary



油壓升降變頻變速
高速攪拌機
High Speed Mixer
(Hydraulic lifting,
inverter controls
variable speed)



雙軸蝴蝶翼型
高黏度攪拌機
Two Shafts
Butterfly High
Viscosity Mixer

珠磨機系列 / BEAD MILL



直立密閉式
高速珠磨機
Vertical Bead Mill



臥式
高速珠磨機
Horizontal
Bead Mill

三滾筒機系列 / THREE ROLL MILL



三滾筒機
Tri-Chilled
Roller Mill



全油壓三滾筒機
Fully Hydraulic
Three Roller Mill

擠料機系列 / PRESS-PACKING



高黏度圓盤式
油壓擠料機
High Viscosity
Round Press-Packing
Machine

華懋機械工業股份有限公司

HWA MAW MACHINE INDUSTRIAL CO., LTD.

台灣台中市大肚區王田里沙田路一段320巷31-6號
No.31-6, Lane 320, Sec 1, Sha Tien Road, Ta Tu Dist., Taichung, Taiwan

Tel:886-4-2693-6333 / Fax:886-4-2693-6222

Email:hwamaw@ms8.hinet.net / Website: http://www.hwamaw.com.tw



您信賴的電源夥伴

- ▶ 15~10000W 內置外殼型交換式電源供應器
- ▶ 5~400W 基板型交換式電源供應器
- ▶ 10~960W 軌道式交換式電源供應器
- ▶ 8~600W LED防水電源
- ▶ 450~1200W 模組式交換式電源供應器
- ▶ 1000~24000W 19吋機箱式電源
- ▶ 5~280W 桌上型(Desktop) / 插壁式(Wall-mounted)電源
- ▶ 30~1000W 電池充電器
- ▶ 0.5~1000W DC-DC轉換器
- ▶ 100~5000W DC-AC逆變器

授權
經銷商



昶健股份有限公司
新北市三重區重安街117號1樓
TEL:02-29720639



南樺電機有限公司
高雄市三民區十全二路7號
TEL:07-3232629



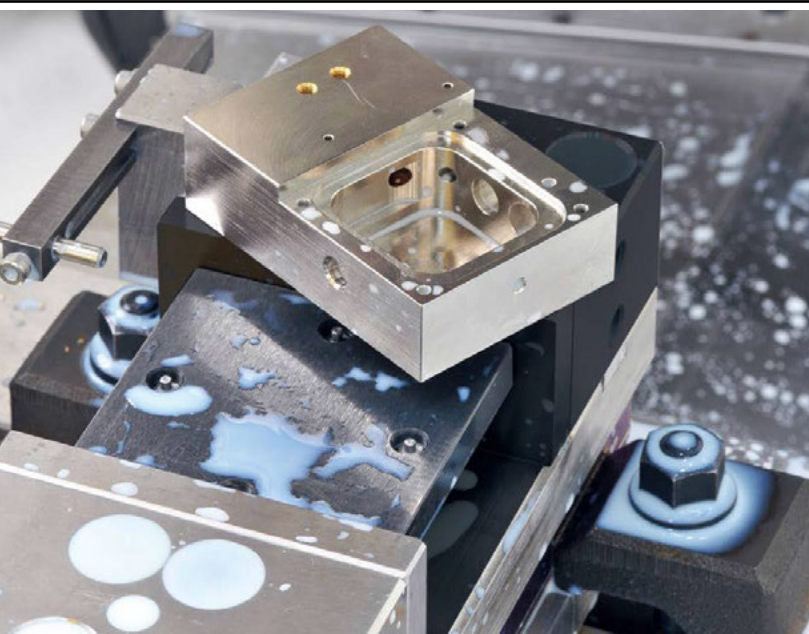
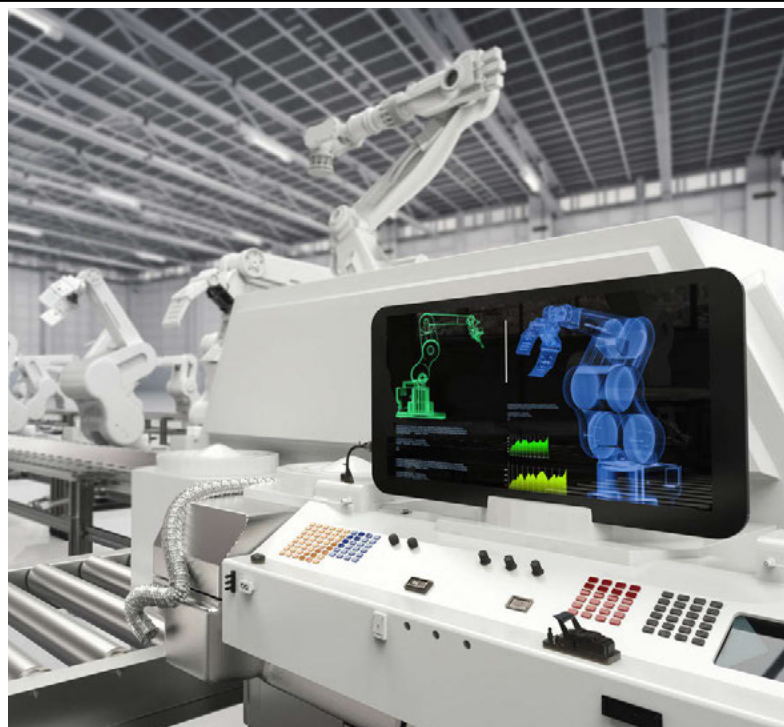
耀毅企業有限公司
新北市三重區光復路一段80號10樓
TEL:02-85124096

CoverStory 封面故事

16

AIoT 啟動 工業電腦 布局既廣且深

- 20 提升設備效能與價值
AI 已是工業電腦的未來
- 24 IPC 技術成熟 智慧製造更具優勢
- 28 聯結城與城 工業電腦打造智慧城鄉



Focus 專題報導

38

各式感測器已成為工 具機設備的關鍵元件

- 44 放眼 2025 機械業產值倍增
先聚焦工具機元件智慧化

應用焦點

56

建構智慧建築系統 延伸基本功能擴大市場

- 62 不僅販賣商品 分析消費者個人
化需求將成智慧零售趨勢





創變新未來

台達機器視覺系統 DMV2000 系列

高速 精準 智慧化 人性化

台達機器視覺系統 DMV2000 系列提供高速精準、多工運算處理能力，以及智慧、人性化的操作介面，和多樣化的機器視覺檢測功能，可大幅提升自動化產線效率，廣泛應用於一般設備、汽車製造、橡塑膠、醫藥、食品、印刷、包裝、金屬加工、機械手臂整合應用、TFT、半導體、太陽能等各種產業，協助提升產品品質，提高客戶滿意度。

- 提升效率、節省開發成本：多部攝影機同時多工並行
- 縮短開發時間：智慧型操作流程與介面、多功能視覺開發工具模組
- 配置彈性靈活：自行設定運轉模式中的顯示與操作介面

台灣經銷商：
中和碁電 02-85223237 · 羅昇 02-2995840 · 友士 02-23934825

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

 **DELTA**
Smarter. Greener. Together.

CONTENTS

產業觀察

- 8 已成全球第 2 大手機市場
台廠不可錯過印度商機

機械視角

- 50 智慧 3D 模組應用於工件曲度品質回饋

技術趨勢

- 32 善用模擬平台
提升台灣電動車產業競爭力

市場脈動

- 68 以解決方案布局市場
明緯讓智慧化系統更來電
- 70 DMG MORI HEITEC 自動化方案
為德馬吉森精機及客戶創造更多價值
- 72 全面布局智慧機械
聯達智能提供機械廠完整方案

技術特輯 - 模具

- 82 非匹配網格技術已涵蓋全模座分析
- 86 MID 的應用與市場初探
- 94 快速模具研製與應用 (上)
- 104 以 GuardLink 技術
全面檢視作業和機台安全性
- 107 貨運車輛車載動態地磅的同步採集系統
- 113 測試自動化—從桌上電腦模擬到即時測試
- 06 編者的話 75 好書推薦 76 新聞短波 120 廣告索引

智能化雜誌 SmartAuto

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

編輯部 /
副總編輯 藍貫銘 Korbin Lan
執行主編 陳復霞 Fuhsia Chen
採訪編輯 施莉芸 Li-Yun Shih
特約主筆 王明德 M. D. Wang
特約記者 陳念舜 Russell Chen
特約記者 王景新 Vincent Wang
特約攝影 林鼎皓 Dinghaw Lin

設計部 /
美術編輯 陳宇宸 Yu Chen

CTIMES 英文網 /
專案經理 藍貫銘 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 L. Cheng
蕭泊皓 Chuck Hsiao

產服特助
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



HEIDENHAIN



CAD
CAM



海德漢智慧製造解決方案



HALL 4

Booth **4B223**

07-11th, Nov. 2018

自古以來，沒有任何知識的傳送與過程能夠不藉由溝通進行。完善的互聯通訊使得知識能更迅速地收斂並歸納形成有系統的智慧解決方案。您也可以使用這樣的互聯通訊系統聯結起工廠與公司的資訊與知識。海德漢TNC控制器的智聯製造(Connected Machining)系列功能使得您的工廠可串聯所有伴隨而來的製造過程。智聯製造(Connected Machining)整合您的工廠與生產流程鏈並且使加工更有效率，進而提升生產力、高品質以及靈活性。

更多訊息請參考
海德漢官方網站



海德漢股份有限公司 40768 台中市工業區33路29號 電話：(04)2358-8977 <http://www.heidenhain.tw>

角度編碼器 + 光學尺 + 輪廓控制器 + 位置顯示器 + 長度規 + 旋轉編碼器

長青樹還會更長青

在工業領域，工業電腦是一個非常長青的產品，幾乎是工業應用的代名詞。

幾十年下來，這個長青樹也的確稱職的扮演著它的角色，充分給予工業系統所需的運算與控制能力。它雖然沒有突破式的創新，但也相當務實的一點一點的進化，若與60年代的產品相比較，除了系統架構相似，則目前的產品也已有著天差地別的不同。

所以可以這麼說，工業電腦一直跟著工業應用的需求成長與變化，是工業發展的重要基石。

到了目前講求智慧應用的工業4.0時代，工業電腦也開始進入了新一輪的升級，並受到更多的關注，主要的方向就是當前的兩大趨勢，物聯網與人工智慧，也就是目前產業熱門的AIoT架構。

國際市場研究機構ResearchAndMarkets.com就預測，全球工業PC市場預計將達到7.52%的年複合增長率，並從2017年的42.36億美元，到2023年達到65.46億美元的總體規模。

在應用的場域上，工業電腦正隨著智慧化趨勢滲透到更多的產業中，以往偏重在製造業廠務與生產流程的應用，也逐步擴散至智慧城市、智慧醫療、智慧運輸、智慧零售等更大規模的用途上。

至於在角色上，工業電腦也從單純的運算與控制，進一步增加資料蒐集與網路連接的功能，成為工業物聯網架構裡的重要一環。

隨著在智慧應用的驅動下，工業電腦的角色不僅更加吃重，同時在整體系統的設計上也更加趨向整合性的解決方案，也就是具備串聯邊緣裝置與雲端系統的方案。單純的主機提供將不再具有競爭力。

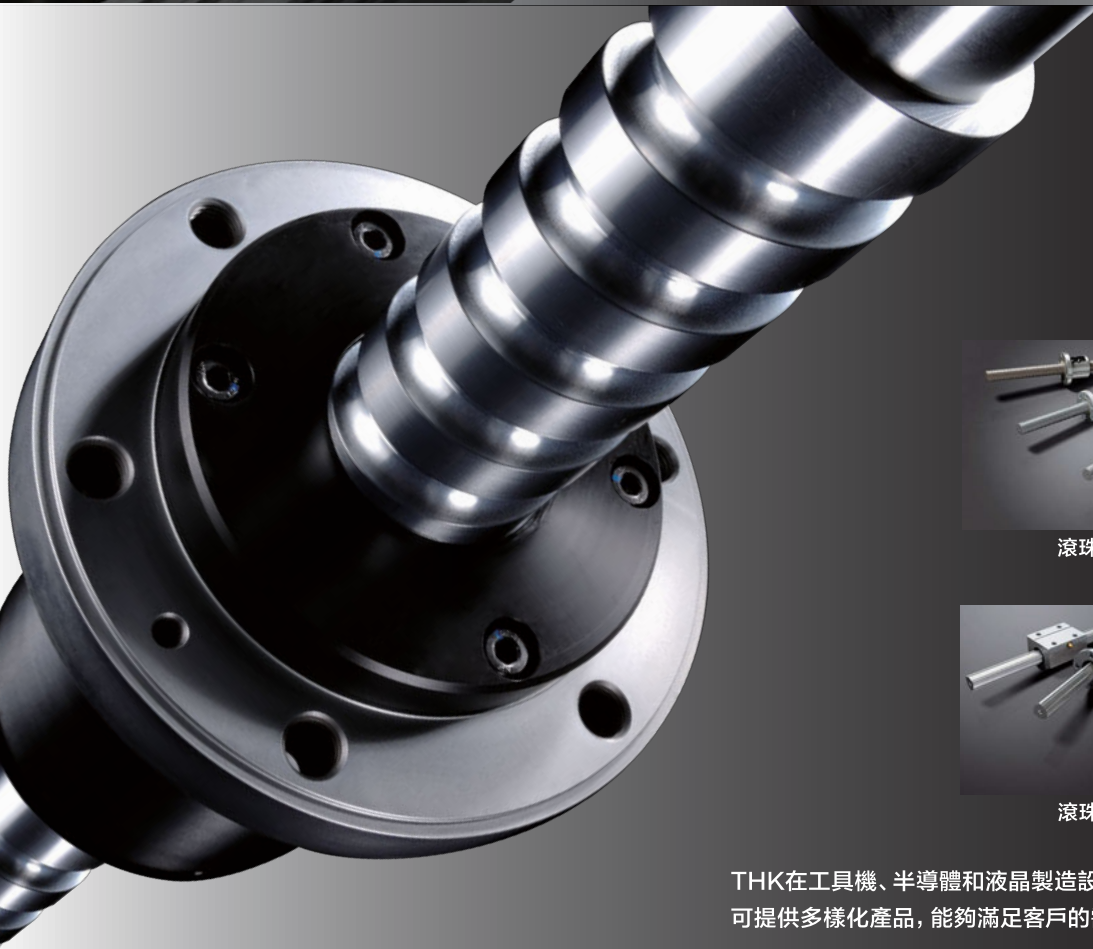
也因此，工業電腦產業在近期出現了多個合併和併購案，或者與其他的業者和組織成立策略聯盟，為的就是因應這個整合趨勢。尤其是工業4.0的核心就是數位化與網路化，而這正是工業電腦最專長的一環。 ■

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: Dazeinfo)

已成全球第2大手機市場 台廠不可錯過印度商機

印度不但已取代美國成為全球第2大手機市場，而預計在2024年，也將成為全球人口最多的國家，再加上莫迪政府推動的印度製造政策，希望透過外商的進駐協助該國發展經濟，就此來看，印度的商機已然成型。

文／王明德

行動通訊被喻為IT產業的第3波革命，翻轉了全世界人們的生活習慣，而智慧手機又是行動通訊產業中最重要設備，經過幾年的發展，智慧手機技術逐漸普及，全球出貨量開始停滯甚至衰退，不過有個國家卻始終不斷逆勢成長，那就是印度。根據研調機構Canalys公布調查報告指出，2017年Q3印度智慧手機出貨量較去年同期大增23%至超過4,000萬

支，已超越美國，成為全球第2大手機市場。

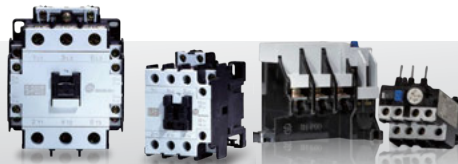
印度2017年的手機出貨量為1.24億支，年成長率高達14%，中國大陸雖仍是全球最大的手機市場，不過在2017年終結了連續8年的成長，出現了首次衰退，而由於中印雙方的人口成長往不同方向走，未來兩國手機市場將有截然不同的走向。



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)



馬達保護斷路器
Manual Motor Starter



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 08:30 ~ PM 05:30

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

人口結構有利手機發展 中韓兩強把持市場

在一胎化政策下，中國的人口結構逐漸老化，智慧手機主要購買者的年輕族群將開始縮小，且由於經濟活絡、娛樂選項多、新舊手機功能相距有限，因此新款手機的替換不再是中國年輕消費者優先選項。印度方面，目前每年有1500萬人出生，是全球人口數增加最高的國家，預計在2024年成為全球人口數最多的國家，同時手機最大消費族群的年輕世代，其人口數不斷攀升，再加上智慧手機是印度年輕人購買奢侈消費品的首要選擇，這也是智慧手機成長率在印度居高不下的原因。

印度的手機市場從2005年Nokia開始啟動，之後與全球市場同步，並陸續進入3G與4G時代，不過印度市場的手機類型與其他國家非常不同，目前功能手機（Feature phone）在多數國家的出貨量已低，但在印度市場仍有頗高的比例，且推出各類型不同功能的機種，可支援4G的功能手機就是其一。

印度手機市場目前為中韓兩國廠商所據，韓國三星耕耘印度市場多年，在當地也早設有組裝廠，原為印度市佔率最高的智慧手機品牌，在2017年被小米取代，不過三星在印度也有銷售功能手機，若兩種手機相加，出貨量仍然居冠，除了小米之外，中國的Vivo、Oppo、Lenovo等智慧手機在印度也有高出貨量，再加上三星、小米，佔有印度接近70%的市場出貨比例。

至於印度當地手機廠商如Micromax、Spice、Lava、Karbonn在早期功能手機時代，就已與Nokia、Sony Ericsson、Motorola等當時的手機大廠合作，進入智慧手機年代後，則與中國廠商合作，推出白牌手機，也由於與印度當地業者合作，中國手機廠商開發出高度在地化設計的手機產品，這些產品不但順利打入印度



▲ 印度消費者結構複雜，對手機的需求也大不相同。
(Source:Gadgetsgeek)

市場，且利潤也相當不錯，成為中國品牌在印度的經濟奇蹟。

回到產品面，過去10年無論是銷售量或市場總值，印度手機都有大幅成長，其中銷售量成長為13.4%，銷售總值則為19.95%，2017年的月平均銷售量更達到2000萬台，此外印度消費者結構複雜，對手機的需求也大不相同，不過年輕族群仍佔大宗，其內建鏡頭、音樂App與雙SIM卡介面則是共通需求。

以進口關稅政策推動手機在地製造

由於印度手機市場龐大，莫迪政府希望在當地建立供應鏈，扶植在地企業，同時也創造就業機會，進一步刺激經濟，因此在2016年針對手機產業推出「階段性計畫」（Phased manufacturing program；PMP），將在地製造範疇涵蓋手機產品內的半組裝與其零件、半散套件等，分4年階段性要求特定零組件在地製造，而其課徵的CVD稅收差異為1%（在地製造）vs.12.5%（進口），目標是每年加速當地智慧手機製造業生產價值。

印度電子通訊部次長Aruna Sundarajan之前受訪就指出，雖然印度是從手機組裝開始，但也希望提升價值



SINZ
Metal Flexible Conduits

欣軍企業股份有限公司



重承載鏈條護管 (金屬)



鏈條護管 (工程塑鋼)

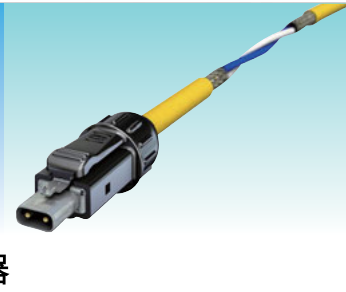
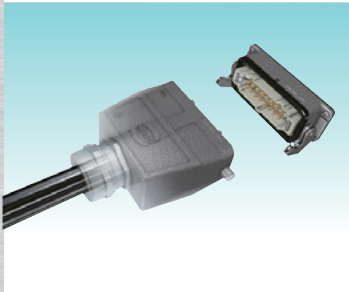


尼龍配電軟管及快速接頭



PT705 UL 配電軟管

美國 UL 認證登錄：E241290。



德國 HARTING 連接器



MS 3102



MS 3106



MS 3108

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



▲ 莫迪政府推動的印度製造政策，希望透過外商的進駐協助該國發展經濟。(Source:HuffPost India)

鏈，目前多數投資人對該地區都已展現投資興趣。階段性製造業計畫在2016年啟動，從充電器、電池的製造開始，預計到2020年生產高端零件，莫迪政府已調升電池、充電器等低價值零件關稅，2018年年初已調高手機等零件進口關稅，其政策目標是讓手機產業營收達到5千億美元，並能生產全球40%的手機。

目前印度的手機聚落集中在北部的諾伊達（Noida）與南部的清奈（Chennai）兩大城市區塊，已進駐北印度的台灣廠商為宏達電、緯創、光寶、聯發科，印度手機廠牌Micromax、Intex、Karbonn與組裝廠Vsun也位居此處，至於國外大廠則有韓國三星、中國Vivo等。南印度方面，緯創與聯發科除了在北印度設廠外，南方也有據點，另外還有鴻海、英業達與宏碁等大廠，中國則是華為、小米、聯想等。

各國手機大廠紛紛將生產基地移至印度境內，主要原因仍在於PMP的進口關稅，從2016年啟動，PMP的4年計畫現在已經是第3年，2016年的充電器/變壓器、電池組、有線耳機，2017年的機電產品（Mechanics）、切割零部件（Die Cut Parts）、麥克風與接收器、按鍵、USB傳輸線都已納入課稅，2018年為印刷電路板組件、相機模組、連接器等零組件，2019年則會是面板與觸控面板組件、振動馬達/Ringer組件。

2018年4月，印度電子資訊技術部就傳出有意針對智

慧手機進口電路板課徵10%關稅，藉此提升印度製造實力，這也是該國政府推動電子產業在印度生產的最新規劃，如果印度財政部批准最新關稅建議，預料不久後就會實施，屆時進口電路板成本增加，業者在成本考量下，就必須選擇採用當地零件，此舉將使有意擴大在印度製造與組裝產能的蘋果等業者必須使用當地電路板，韓廠三星電子與印度廠商Lava也可獲得優勢，這些廠商本身在印度握有嵌入零件至電路板的產能。

市場屬性適合台廠 投入需與在地整合

為了因應此政策，大陸業者OPPO高層近期就表示，該公司在印度北部建造的新廠房正在架設電路板所需的表面黏著設備，鴻海旗下子公司富智康正開始加速印度製造動作，其中手機類關鍵零組件印刷電路板，也已經設立產線生產，可望擴大鴻海印度製造規模，透過直接設廠或是代工廠在印度生產手機的中國公司，還包括聯想集團、華為、OPPO、vivo、金立、華碩等等。華為公司高管最近也表示，2018年將擴大印度手機製造規模，增加在印度市場佔率。

無論從消費市場或勞動條件來看，印度都已經是手機廠商的兵家必爭之地，目前雖然已為中韓兩大廠商所據，不過整體市場龐大，各階層消費者對於手機的類型需求也大不相同，以台灣中小企業的靈活特性，仍可有一番作為，不過由於台灣對印度一直有較為偏差的既定印象，且風土人情與飲食習慣與台灣差異極大，因此前往印度發展的意願並不高。

對此，印度官方建議可在與當地員工培養互信基礎後，由當地人管理當地人的方式，除了解決台灣員工不願前往的問題外，在了解在地文化習慣的狀況下，任管理職的當地員工也可讓工作執行的更順利，目前多數外商就是採取此一方式，降低進入門檻，強化本身競爭力。■