

2018 Oct.

Vol. 41

P.103

技術特輯

嵌入式設計

SmartAuto 智動化

36 工業復興時代來臨
敏捷是工業革命的致勝關鍵

70 高精度光學透鏡拋光設備專利分析

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

機器視覺

MECHANICAL VISION

檢測、辨識、自動化

ISSN 1682-2609



4 712931 287363

定價 180 元

專題報導
CAD/CAM

SmartAuto 智動化

機器視覺

專題報導 CAD/CAM

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

ISSN 1682-2609



定價 180 元

THE IMAGING SOURCE
TECHNOLOGY BASED ON STANDARDS
德商兆錕新有限公司

SEE MORE



USB 3.1 • USB 3.0 • USB 2.0 • GigE

www.theimagingsource.com



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

新汽車革命時代來臨

車聯網技術趨勢研討會

2018.10.18 四 09:00-16:40

集思台大會議中心柏拉圖廳

議題

講師

09:00-09:10	Opening	
09:10~10:00	車聯網邁向自動駕駛之關鍵技術與應用場域	工研院資通所 車載資通訊與控制系統組 蔣村杰組長
10:00~10:20	Breaking	
10:20~11:10	ADAS感測器應用	羅姆半導體 副主任工程師 粘承允
11:10~12:00	AI在智慧交通系統的設計與應用	邀約中
12:00~13:00	Lunch	
13:00~13:50	車用系統的通訊測試與認證重點	百佳泰 無線產業發展部技術經理 高振家
13:50~14:40	邁向智能網連汽車及先進自動駕駛大未來	是德科技應用工程部 資深專案經理 蘇千翔
14:40~15:00	Breaking	
15:00~15:50	自駕車與輔助安全處理器和系統的變革與趨勢	瑞薩電子 車用事業部市場行銷部 何吉哲經理
15:50~16:40	新汽車革命之智能駕駛的挑戰與未來	財團法人車輛研究測試中心 產業發展處協理 王正健
16:40~17:00	抽獎	

闖關特別禮

限前100名



當日必須在早上九點前取得闖關卡，再簡單一個步驟就可以獲得導航軟體一組（市值690元）

抽獎禮

頭獎



雙鏡頭行車紀錄器x2



後視鏡行車紀錄器x2



SWISS PEAK
萬能手工具組
+ 收納包X3



微型冰風扇X2

問券禮



單孔1A充電變壓器

禮品圖片僅供參考，請以實體為主

主辦單位 CTIMES 智動化

鑽石贊助



協辦單位 TAICS



白金贊助



一般贊助



若因不可預測之突發因素，主辦單位得保留研討會課程主題及講師之變更權利。
活動期間如有任何未盡事宜，本公司保留變更或終止本活動之決定權，相關變更內容將不定期公告於網頁。
本公司有絕對的權力審核學員入場與否，恕不接受現場報名。如無收到上課通知，前來聽課學員，需繳交1000元入場。
全程參加活動並完整填寫個人資料和問卷者，可獲得單孔1A充電變壓器一份（數量有限，送完為止）。

免費
報名



任意批量高效生產

下一代工業輸送科技

www.br-automation.com/transport-technology

ETHERNET  open 
POWERLINK **SAFETY**



經現場驗證

→ 一流的可靠性

集成至任意過程

→ 與CNC和機器人完美同步

易於維護

→ 工業級品質，服務友好型設計

貝加萊臺灣

地址: 221新北市汐止區新臺五路一段96號25樓D室 (53656126)

T: 886-2-26963507 F: 886-2-26963508

PERFECTION IN AUTOMATION
A MEMBER OF THE ABB GROUP



CoverStory 封面故事

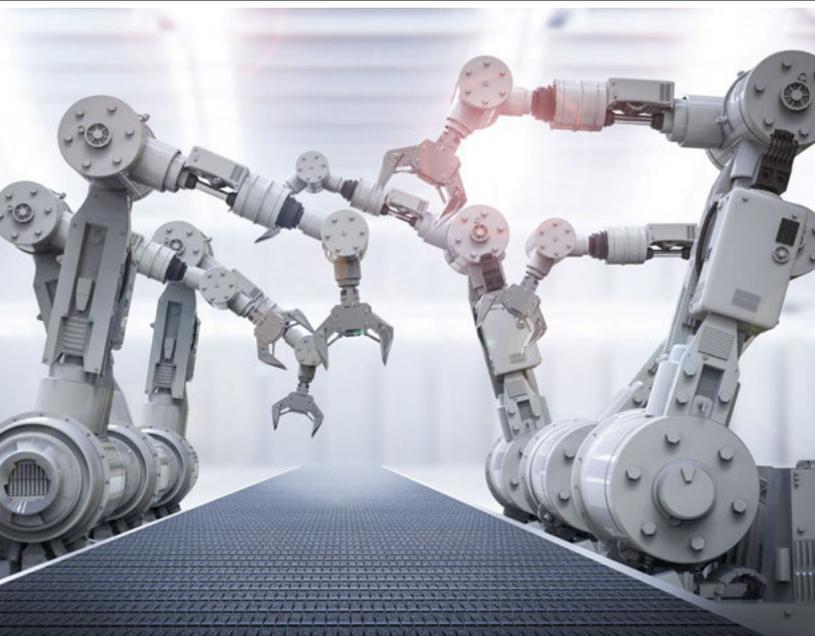
20

機器視覺相機大躍進 廣泛應用於各行業

24 智慧製造需求多元 機器視覺設計大不同

28 彈性製造需求浮現
3D 機器視覺發展潛力雄厚

32 機器視覺走向多元智慧應用



Focus 專題報導

42

CAD/CAM 拚擴增加值 數位分身虛實互換

48 數位設計與自動化機器人模擬器介紹

58 更完整的成型參數
提升發泡行為模擬精準度

應用焦點

80

五大環控技術 建構智慧化溫室系統

84 智慧科技於農業生產的應用

產業觀察

8 從廠房到產線
綠化已成未來工廠趨勢

技術趨勢

62 布局產業機器人
台灣機會與挑戰何在？

66 取代重複性工作為企業、工廠省人力



創變新未來

台達 ASDA-A3 伺服系統 極速、精準、平穩、智能

台達 ASDA-A3 伺服系統，提供業界最高 3.1 kHz 頻寬及 24-bit 絕對型編碼器，高速響應與精準定位，提升機台性能，增進加工效率與整體產能，是您設備升級的不二首選。

特色

極速：3.1 kHz 速度響應頻寬，協助設備實現高產能
精準：24-bit 絕對型編碼器，定位精確
平穩：低速加工平穩，提高機台效能
效能：強健自調適能力，提升設備組裝效率

靈活：全新進階運動控制功能，單軸規劃靈活多元
節能：多軸共直流母線，減少電能消耗
精巧：小型化設計，節省安裝空間與成本

台灣經銷商：友士 02-23934825 · 羅昇 02-29958400 · 中和碁電 02-85223237 · 光鈦國際 03-3128833

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

名家思維

14 專訪建緯精密董事長兼總經理李聰林

展會報導

36 工業復興時代來臨
敏捷是工業革命的致勝關鍵

38 落實智慧化願景
台灣機器人與智慧自動化展精彩落幕

機械視角

70 高精度光學透鏡拋光設備專利分析

市場脈動

92 當 AI 與機器人走進生活
仁大資訊深化智慧應用

93 SESTO：機器與智慧融合
將是人類發展的轉捩點

94 深耕台灣十年
伊頓持續聚焦智慧電力

95 東培工業異業結盟易來福
展望機械手臂未來趨勢

96 擴展 MEMS 感測器市場
ST 提供多種工業用感測器

技術特輯 - 嵌入式設計

104 圖像感測器推動工業 4.0 的關鍵進展

106 嵌入式測試系統用高精度數控恒壓恒流源

112 TinyOS 與嵌入式技術的智慧家居控制系統

118 乙太網路和工業乙太網路有何不同？

120 如何透過 Simulink 進行 ISO 26262 專案

06 編者的話

91 好書推薦

98 新聞短波

128 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

關於設備中的定位控制 Kamo提供新解決方案

Non-backlash
New system rack & pinion

kamo

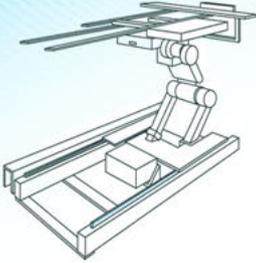
無背隙 / Non-backlash

高精度 / High accuracy

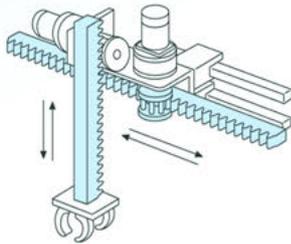
低噪音・低震動 / Low noise & low vibration

低發塵 / Low dust

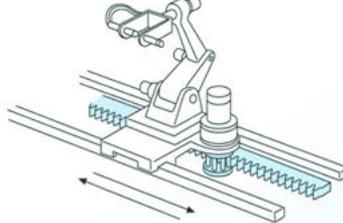
長度超長暨高速化的實現 / Extended length line & high speed rolling



無塵室內搬送設備



起重架式機械手臂



長行程工作機械

齒條總長度可以無限延伸

3m/sec 以上高速運動
依然達成低噪音、低發塵的要求

保證可達到無塵室 Class 1000

無背隙 / Non-backlash

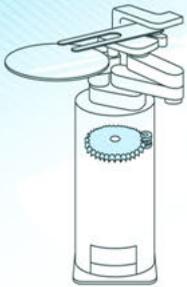
高精度 / High accuracy

低噪音・低震動 / Low noise & low vibration

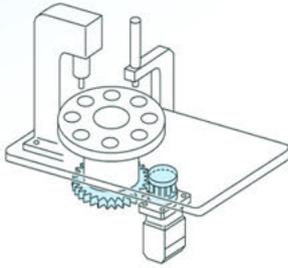
低發塵 / Low dust

大尺寸 / Large gear

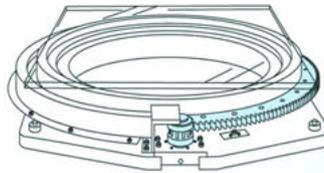
大中空口徑 / Hollow unity structure



機械手臂的旋轉機構



分度旋轉台



大型玻璃基板旋轉定位機構

可製作無限大型精密齒圈

保證可達到無塵室 Class 1000

可製作客製化 TCG Ring Unit



惠祥貿易股份有限公司

333 桃園市龜山區頂湖二街57號

TEL : 03-3274111 FAX : 03-3275472

台中公司
TEL : 04-22410633
FAX : 04-22411353

高雄公司
TEL : 07-3412685
FAX : 07-3450360

仲貴國際貿易(上海)有限公司
上海市浦東金橋出口加工區桂橋路158號
TEL : 021-58206421.50316092.50316107
FAX : 021-58202557

視人所不能

眼睛，是人類的靈魂之窗，但對機器來說，可能不是這麼一回事，當然我們沒有要探討靈不靈魂這檔事，而是要說，機器的眼（視覺）並不是用來豐富它的機器生活，其實是要看到人類看不到的事物，而這會帶來完全不同的設計與應用思考。

對於機器視覺，世界知名的研究所愛美科（imec）舉了一個極好的例子來詮釋這項技術的發展，透過蘋果。imec說，機器視覺將從看到平面的蘋果，進展到3D的蘋果，最後會看穿蘋果，利用具穿透性的頻譜。

看穿蘋果有什麼好處？當然就可以對蘋果的品質與內部的各項細部組成可以有更進一步的掌握，能完全改變目前的蔬果評選的機制和流程，而這項技術就有賴於COMS影像感測器的不斷進化，尤其針對不可見光的偵測。

COMS感測器的進化帶來的另一個優勢則是解析度，透過與光學鏡頭的搭配，能夠讓成像的倍數與清晰度達到史無前例的境界，從而來判別出非常細微的缺陷，進而提高產品加工的品質。而這也是人眼無法進行的工作。

最後一個優勢則是判別速度。感謝不斷突破的半導體和電腦技術，今日的運算性能似乎無限大，因此也讓機器的影像辨識速度達到了毫秒的等級，甚至可以多工、同步辨識，完完全全的超越了人眼的能力。

基於這些優勢，機器視覺正被用在許許多多的場合中，其中工業應用是目前在台灣非常主流的一項，無論是結合機器手臂，或者製造產線的自動化，機器視覺可說是無處不在。甚至也開始逐步進入了智慧零售的場景中，透過3D辨識與人工智慧的圖像學習技術，自助結帳和無人商店開始成為了生活的日常。

然而，目前機器視覺仍是在很初期的階段，許多應用都是以「取代人眼」來思考，但其實機器視覺還潛在著許多的可能性，尤其是在那些人看不見的領域，而我們期待那樣的應用來臨。 ■

副總編輯



DATALOGIC™



USB™
VISION

GIGE™
VISION

機器視覺處理器

工業4.0

智慧工廠

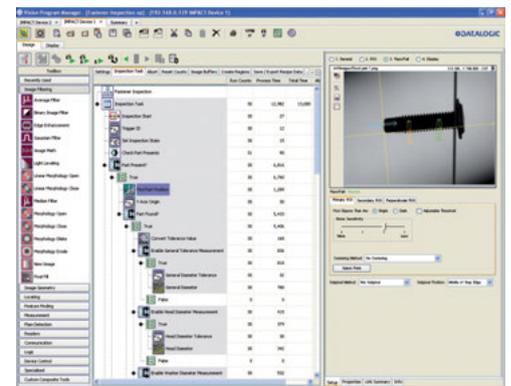
最佳首選



機器視覺嵌入系統，搭配內建免費視覺軟體IMPACT
提供客戶靈活有效運用視覺機器提升效率。

GigE/USB3.0標準連接，搭配Intel最新高速處理器
其出色計算能力、卓越圖像處理，提供全方位功能設定。

使其成為包裝、製藥、電子、汽車等需精密視覺檢測
行業的理想選擇。



歡迎來電洽詢!



大中華區總代理
椰城電腦資訊

<http://www.trim.com.tw>

專業條碼·條碼專業

台北總公司：(02)2759-6622 地址：台北市忠孝東路五段508號21樓

新竹：(03)656-2020 台中：(04)2358-6321 高雄：(07)552-3901

深圳：+86 755 82470966 蘇州：+86 512 66517699 上海：+86 21 50275171

廈門：+86 592 628730 重慶：+86 23 68075412 北京：+86 10 65675535



從廠房到產線 綠化已成未來工廠趨勢

從供應鏈、機台，一直到廠房，綠色思維影響了智慧工廠的發展。系統完整監控所有環節，不但減少成本消耗，更增加生產效率，工廠智慧化，「綠色」絕對是重要一環。

文／王明德

近年來，環境議題也成為製造業重視的議題。能源耗竭、氣候變遷、生態資源枯竭，加上環境污染等問題，已讓全球重新面對一場艱辛的挑戰，紛紛採取各類對策，亦衍生出全球標準規範，包

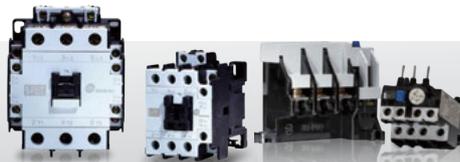
括京都議定書、ISO 14064系列等標準，同時也出現許多新興交易機制，像是碳權的規範與買賣、歐盟排放交易制度及碳中和、碳足跡等相關技術。



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



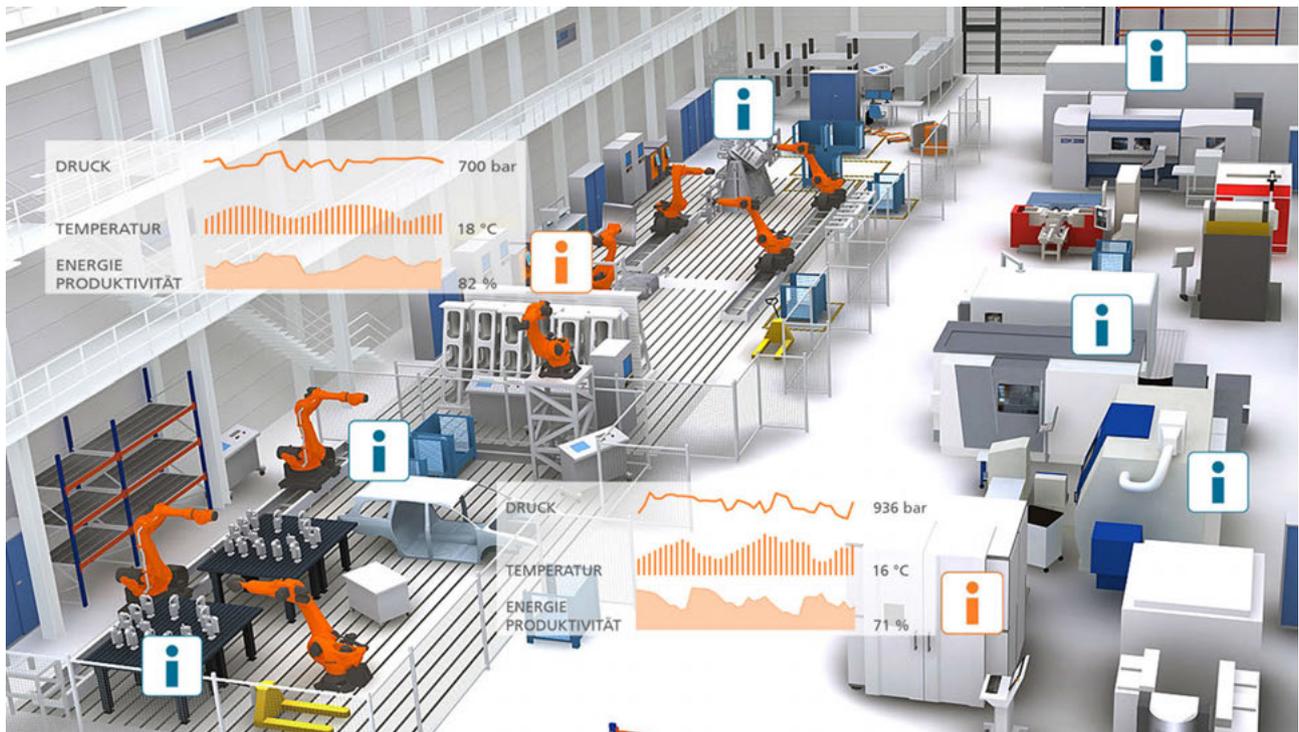
無熔線斷路器 / 漏電斷路器
Molded Case Circuit Breaker / Earth Leakage Circuit Breaker /
Miniature Circuit Breaker



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



▲ 如何用數字精確量化綠色製造的影響，是企業當前的重要任務之一。（Source:E3-Fabrik）

當然，以製造業起家的台灣企業，也多已開始透過綠化資訊工作環境等方式，以最具經濟效益的方式，部署所需之資訊系統架構，設法讓工廠從代工型態的營運模式，轉型為綠色工廠。

除了與上下游廠商間進行綠化環保，從資源、材料、設計、製造、廢棄物回收到再利用處理，以形成綠色產品生命週期管理的循環，更可透過綠色ICT的加值應用，延伸至綠色供應鏈的協同管理、綠色製程管理與智慧環境監控等，協助上下游廠商與客戶之間共同創造符合環保的綠色產品，1992年里約人類環境會議召開，確認地球暖化愈發嚴重後，「對地球友善」即是歐盟等已開發國家積極推動的工作。

節能環保採購 製程、廠房缺一不可

強調「綠色生產」，產品從設計、清潔製程、廢水及廢棄物減量、包裝、運輸直到資源回收的全生命週

期，都必須「對環境友善」，並尋求最少資源的最大效能；這個概念繼之以綠色採購、綠色製程、綠色貿易等一連串綿密並層層節制的「綠色新政」來落實。

過去幾年來，綠色製程實踐主要是在IT部門，包括整併主機數量、減少整體機房空間、主機虛擬化等，企業IT部門主要做的，仍然是支援的角色。除了與設備管理團隊建立良好的合作關係，傳統針對IT部門進行綠色製程的開發，對製造業而言，並不切實際，主因在於製造業中，IT部門消耗的能源成本，佔機關總能耗的比例其實並不高。

因此對於工廠能耗的問題解決，製造業IT部門仍以支援為主，除了與設備管理團隊建立良好的合作關係，以便部署相關管理軟、硬體，IT部門更要對工廠的供水、照明設施和空調裝置等設備，進行遠程監測和控制，才能建立綠色智慧工廠。



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