

# SmartAuto 智動化

P.103

技術特輯

變壓/變頻

聚焦自動技術 • 展望智慧生活 [smartauto.ctimes.com.tw](http://smartauto.ctimes.com.tw)

52 2019台北國際自動化  
工業大展會報導

64 從貿易戰火餘燼重生  
機械業尋求進口替代新動能

## PLC

### 智慧製造下的智控新趨勢



Programmable Logic Controller

PLC programs are typically written in a special application on a personal computer, then downloaded.

Early PLCs, up to the mid-1990s, were programmed using proprietary programming panels.

More recently, PLCs are programmed using application software.

Programmable Logic Controller

While the fundamental concepts of PLC programming are consistent.

This is a programming example in ladder diagram which shows the control system.

ISSN 1682-2609



4 712931 287363

定價 180 元

## 專題報導 傳動元件

# SmartAuto 智動化

TOPIC

# PLC

專題報導 | 傳動元件

2019 Sep.

vol. 51

ISSN 1682-2609



4 712931 287363

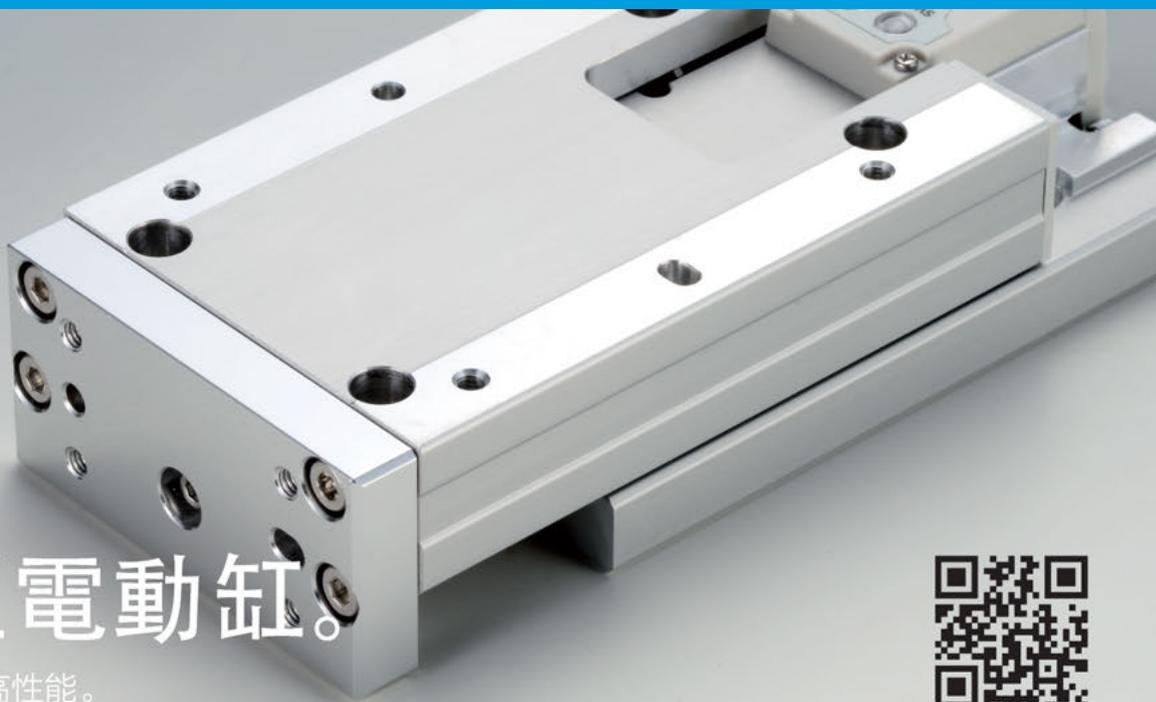
定價 180 元

聚焦自動技術 • 展望智慧生活 [smartauto.ctimes.com.tw](http://smartauto.ctimes.com.tw)

## TOYO

中空伺服馬達

### DM系列



## 超小型電動缸。

顛覆以往，進化更高性能。



電動缸多樣領先，台灣機械手第一品牌，東佑達。

滑台模組系列 Electric Actuator



小型電動缸系列 Servo Cylinder



TC100 XC100  
小型電動缸專用控制器

線性馬達機械手系列 Linear Motor Robots



單軸機械手系列 Single Robots



無人搬運車系列 AGVS



東佑達自動化科技股份有限公司  
TOYO Automation Co., Ltd.  
台南市安南區新吉三路55號  
Tel: +886-6-2021347 Fax: +886-6-2025974

## TOYO

[www.toyorobot.com](http://www.toyorobot.com)

現貨產品超過 150 萬種

線上選購超過 790 萬種

半導體  
 被動  
 機電  
 電源  
 電路防護  
 自動化  
 連接器  
 互連  
 超快速  
 IoT  
 開關  
 RFID  
 TMR 磁性感測器  
 RF 定向耦合器  
 雙極數位門鎖感測器  
 邏輯  
 數位全極  
 晶體  
 擴增實境  
 環保證示器  
 嵌入式行動通訊  
 IO-Link  
 螺線管  
 接近感測器  
 電容式觸控  
 嵌入式電腦  
 熱電偶介面  
 PIR 感測器  
 SPI 介面  
 線性  
 超低功率  
 窄頻  
 網狀網路  
 虛擬實境  
 無線輪匙  
 隔離器  
 MCU  
 RF 評估  
 開發板  
 RF 天線  
 軸傾斜  
 Zettabyte 紀元  
 I2C  
 機器人製程自動化  
 微服務架構  
 Rezerence 相容  
 XCVR  
 沉浸式體驗  
 人工智慧  
 物聯網  
 Na-TECC  
 3D 改造  
 量子運算  
 分流器感測  
 非接觸式  
 智慧家庭技術  
 5G 行動通訊  
 能源採集  
 馬達  
 數據採集

# 您專心創新！

紅外線熱電堆  
 摩擦起電  
 磁性位置  
 手勢控制  
 互連  
 校正天線  
 連線式雲端  
 解碼網路  
 混合式波封追蹤訊號  
 可重入式設計  
 嵌入式邏輯  
 TEG  
 被動  
 邏輯生態系統  
 三階感測器  
 時脈/時序  
 記憶體  
 濾波器  
 SoC  
 熱管理  
 G 類放大器  
 降頻取樣能源效率  
 微波  
 藍牙  
 遙控器  
 FPFGA  
 DDS  
 電池  
 射線電池  
 MiMi 收發器  
 奈米發電機  
 AMR  
 再循環無線電波  
 ASK 接收器  
 變壓器  
 太陽能  
 感測器  
 雙向遙控  
 軍工傳輸  
 ADC  
 電位器  
 介面  
 NFC  
 頻率合成器  
 振盪器  
 低功耗  
 PMIC  
 繼電器  
 WPC 認證  
 智慧型裝置  
 電容  
 機電器  
 光隔離器  
 Z18Pee  
 半  
 EMI  
 工具五金  
 纏線

## 我們幫您簡化流程。

訂購滿新台幣 1400 元  
 或美元 50 元  
**免運費**


**0080-185-4023**  
**DIGIKEY.TW**



超過 800 家業界領先供應商 | 100% 授權經銷商

\*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



# 工業 4.0 與智慧製造

## 技術應用趨勢論壇

2019.10.03 Thu

台中國際展覽館一主舞台會議室

Industry 4.0

議題

講師

09:00~09:25	報到	
09:25~09:30	Opening	
09:30~10:20	台灣先進製造技術的挑戰與未來	博智先進科技 首席創新顧問 林均燁
10:20~10:30	休息	
10:30~11:20	基於條件的監測/用於提高正常執行時間並加速實現工業4.0的機器健康解決方案	安馳FAE Manager 高富華
11:20~12:10	工具機數位製造	西門子-工具機事業處協理 譚世斌
12:10~13:00	休息/抽獎	
13:00~13:40	智慧製造下的營運大躍進-數位勞動力AI實務	勤業眾信-執行副總經理 溫紹群
13:40~14:20	高端5軸工具機暨智慧製造之整合運用	友嘉實業集團-協理 洪崇育
14:20~15:00	易格斯智慧塑膠打造智慧工廠	易格斯-全裝配拖鏈產品副理 瞿柏杰
15:00~15:40	待確認	寶鑫智能科技-總經理 Jeff WU

一獎



抽獎禮

聲特  
I+S01  
全音域  
留聲耳機  
市價3980元

二獎



聲特  
耳罩式  
電競耳機  
市價2980元

三獎

聲特  
高音質運動耳機  
市價1480元



問卷禮

束口背包X1

主辦單位



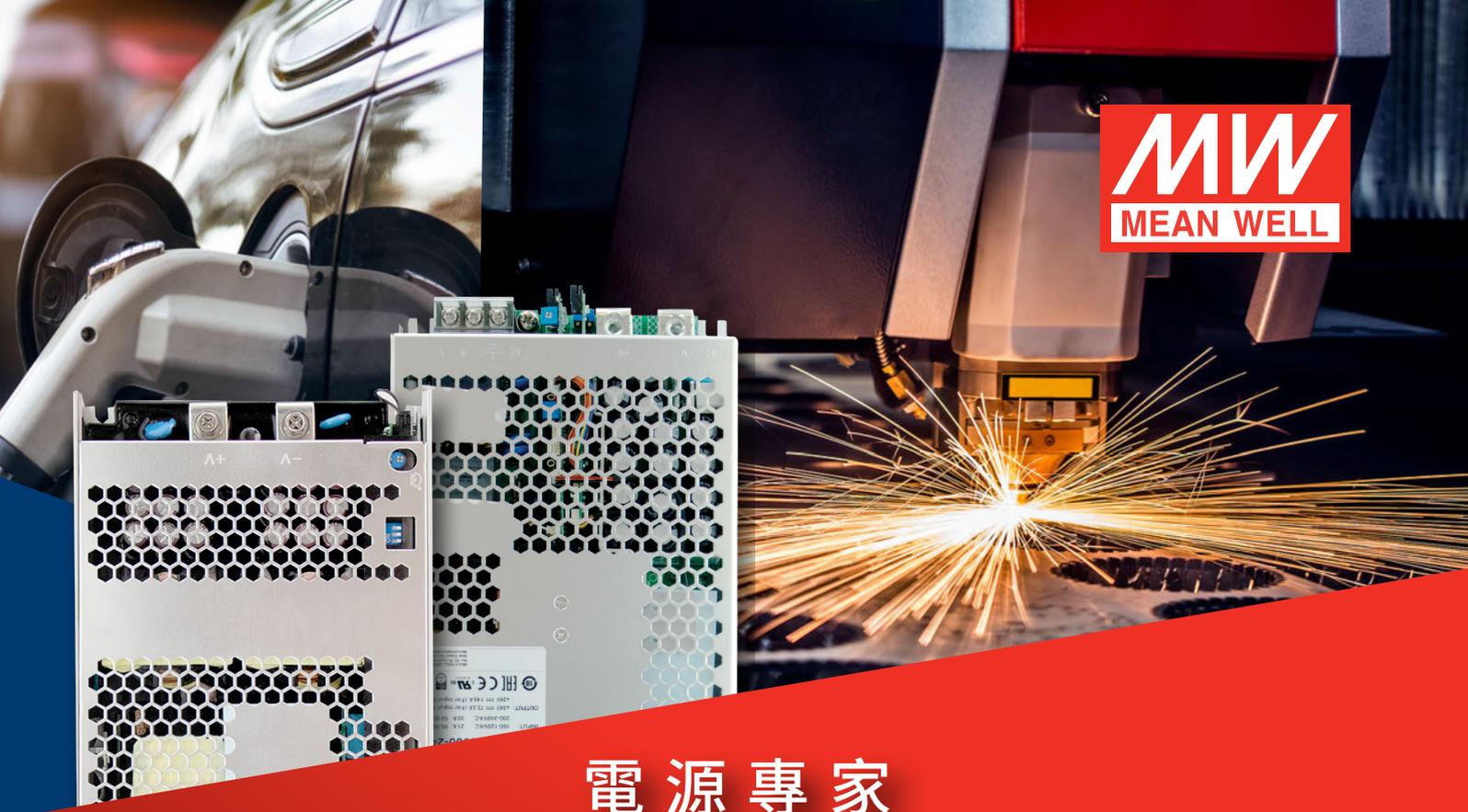
白金贊助



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。  
現場開放參展/觀展廠商報名聽課，本公司有絕對的權力審核學員入場與否。  
全程參加活動並完整填寫個人資料和問卷者，可獲得束口背包一個（數量有限，送完為止）。



免費報名



電源專家

# MEAN WELL

無風扇  電源解決方案



## UHP/PHP 系列 傳導散熱式電源



- 200W~3500W 高效能
- 多塵環境解決方案：無風扇、無噪音
- 完整通訊功能—PMBus/CANBus (選購)
- 可程式化電壓和電流功能(PV/PC)
- UL/TUV/EAC/CB/CE 認證齊全
- 適合於老化燒機設備、充電設備、顯示屏和雷射應用



明緯官網

授權  
經銷商



永鉅電機有限公司  
新北市中和區建康路6號1樓  
TEL:02-22255055



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

# CONTENTS

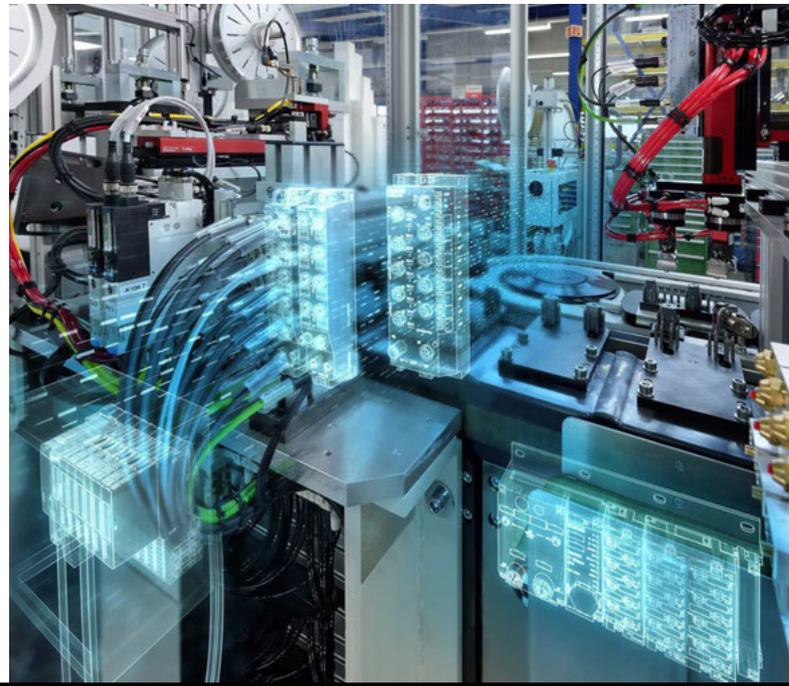
## CoverStory 封面故事

# 20

工業 4.0 催化轉型  
驅動 PLC 智慧變革

26 智慧浪潮來襲  
大廠 PLC 展開不同布局

30 功能導向截然不同 PLC 市場區隔明顯



## Focus 專題報導

# 34

台製傳動元件分攻系統整合  
從自動化向智慧化演進

40 歐系傳動元件掌握研發優勢  
融入智慧化系統整合

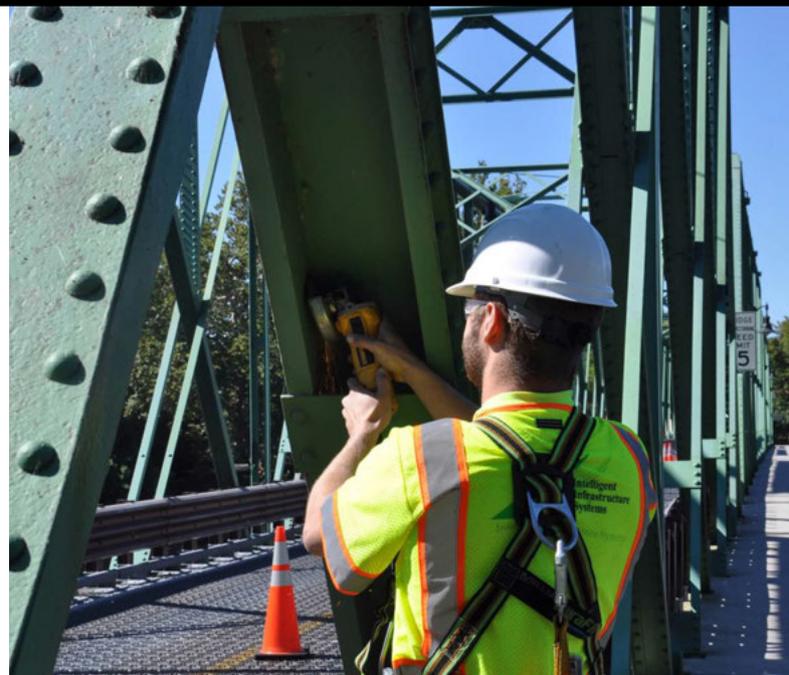
## 應用焦點

# 70

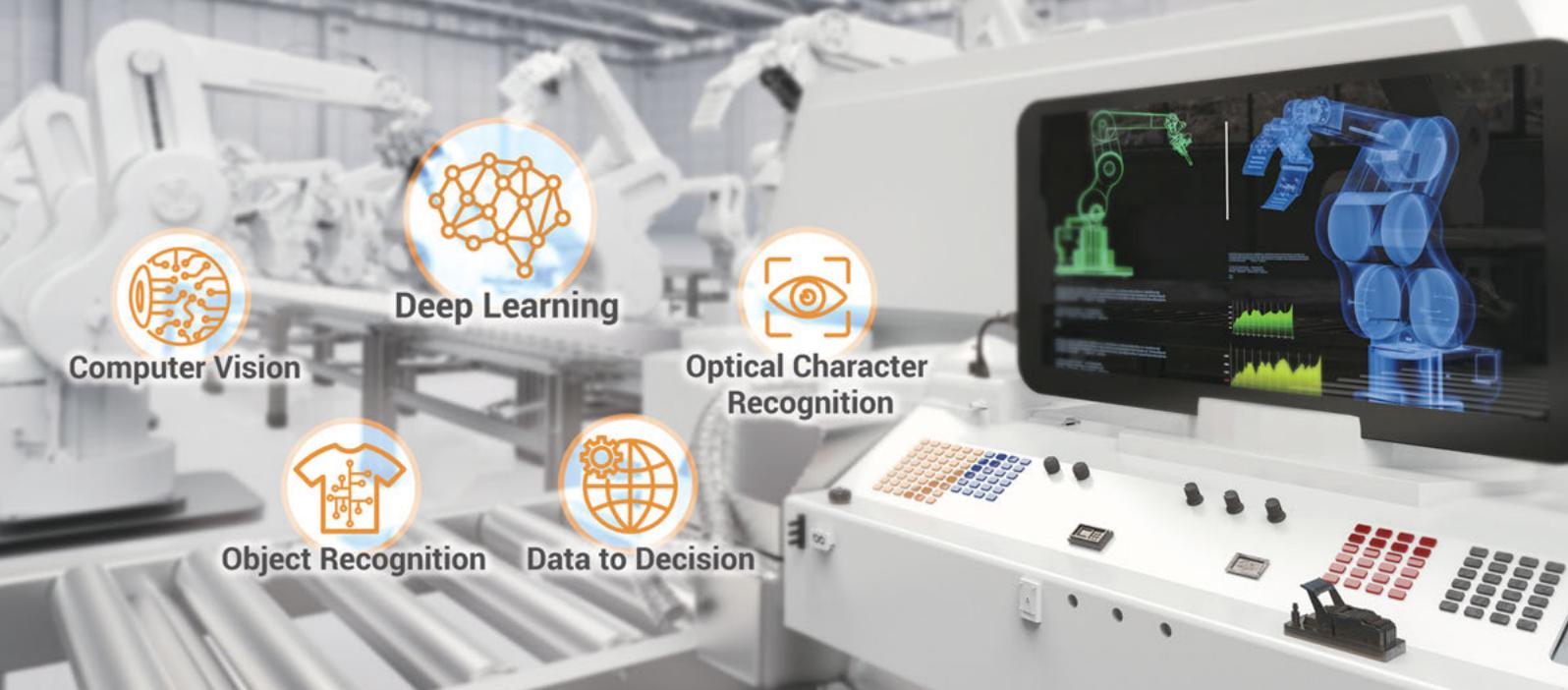
下一座斷橋在哪裡？  
讓物聯網告訴你

74 PLC 未來將延伸自動化控制設備  
感測訊號傳輸

82 5G 與 IoT 帶動 FOPLP  
扇出型面板級封裝積極展開中



# 實現智慧聯網 · 讓生產流程變聰明



  
Computer Vision

  
Deep Learning

  
Optical Character Recognition

  
Object Recognition

  
Data to Decision

## 即時資料蒐集與管理

- ✓ 實現智慧聯網全自動化製造
- ✓ 將傳統設備協議統一為VGA/DVI單一標準，運用OCR光學字元辨識功能，擷取各式 PC 機台設備資訊



機台設備資訊擷取與聯網平台

## 設備即時監診與故障預測

- ✓ 實現廠務設備的遠端監控和管理
- ✓ 一站式解決方案：整合傳感器、數據採集、邊緣運算、振動分析以及監診儀表板



機械設備狀態監測邊緣運算平台

## AI加速物件辨識與行為分析應用

- ✓ 加速實現AIoT即時智慧決策
- ✓ 隨插即用分散式AI人工智能邊緣運算機器視覺，快速置換人工智能推論模型與應用



人工智慧工業相機

## SEMICON TAIWAN 國際半導體展

日期：2019.09.18 (三) - 09.20 (五)  
地點：南港展覽館 2 館 1 樓  
凌華科技展位：J3258 展位 (Smart Manufacturing Journey)



[www.adlinktech.com](http://www.adlinktech.com)

# CONTENTS

## 編者的話

6 與時俱進又堅守崗位

## 產業觀察

8 中國製造業步入轉型期  
台灣工具機產業需掌握商機

## 名家思維

14 專訪佳世達科技  
智能方案事業群總經理李昌鴻

90 好書推薦

92 市場脈動

## 展會報導

52 2019 台北國際自動化工業大展展會報導

## 技術趨勢

46 服務型機器人成長快速  
掌握關鍵技術方能站穩市場

## 機械視角

64 從貿易戰火餘燼重生  
機械業尋求進口替代新動能

98 新聞短波

128 廣告索引

## 技術特輯－變頻／變壓

104 新世代變頻器－  
數位化、強固性、高整合能力

108 AutoPro 解決方案 加速汽車智慧化進程

111 直流配電網多儲能協調控制策略研究

116 CANopen 協定繼電保護裝置的  
隨插即用 I/O 功能實現

121 簡化製程控制類比輸入模組的設計

124 透過 Simulink 將模擬資料視覺化

## 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  
執行主編 陳復霞 Fuhsia Chen  
美術編輯 陳宇宸 Yu Chen  
採訪編輯 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 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  
陳念舜 Russel Chen  
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

# 我們創造未來 運動系統 – 從上而下

## 先進運動平台

滿足達到次奈米等級的  
極致需求

## 主動式制振系統

消除99%以上的振動，  
達成史無前例的優越性能

## 運動控制

提供次奈米等級的穩定性，  
高加減速的快速移動和極佳  
的整定特性

**SEMICON<sup>®</sup>  
TAIWAN**

SEPTEMBER 18-20

BOOTH N° 12722



**ETEL**

ETEL專注於直驅運動控制技術，為滿足客戶精密運動控制的需求，致力於線性馬達、DD馬達、運動控制以及高階運動平台等多樣的产品開發，產品線完整多樣，並持續創新精進。

[www.etel.ch](http://www.etel.ch)

# 與時俱進又堅守崗位

在產業裡，有些產品和元件的生命力極強，能夠走過諸多世代，不但不會被取代，還可以存活下來持續發展，而PLC就是其中一個。

作為自動化控制的核心裝置之一，可編程邏輯控制器（PLC）大約是在六十年代後期問世。而它被設計出來的初心，就是因為當時美國汽車製造業正在蓬勃發展，而主要的汽車製造商正需要拓展其產線，同時也尋求更佳的生产自動化解決方案。

由於當時流水線的電氣化設備都是用繼電器系統來控制，不僅線路繁雜，而且不是數位式的方案，不易進行中控管理。因此，這些汽車商就想用一種數位控制裝置來簡化並取代這些繼電器控制系統，一方面降低龐大的生產成本，另一方面則是讓產線更加便於管理，進而提高產能。

在這樣的背景與理念之下，PLC就被製造出來了，發明人的名字叫做迪克莫利（Dick Morley），但他的全名應該是Richard E. "Dick" Morley，迪克是他的小名。

莫利的PLC裝置的特點，除了採取數位化的控制之外，更重要的，是它可以模組化的方式來佈設，對於製造業的自動化技術演進來說，可以說是影響至大至深，因此PLC也被視為自動化史上的重要成就。

但經過了50年之後，PLC依然被廣泛應用，而深入各個大大小小的產線自動化之中。作為數位自動化控制的先驅，PLC目前面臨的環境可說是與過去有著天壤之別，不單單只是數位化控制，而要智慧化和網路化，因此在功能、性能與應用上都得更上一層樓。

當然，環境迥異之後，自然會產生新的控制思維和設備，PLC是不是會有退場的一天，大家也不得而知。唯一確定的是，就是不管是PLC還是其它的新設備，都將守著透過數位化控制的方式，來讓生產線作業更加的有效率。

副總編輯





# 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

# ...易格斯伺服電纜 量測系統電纜...



Guarantee  
igus chainflex  
**36**  
全系列耐彎曲電纜最高享36個月保固

業界最大3,800平方公尺測試實驗室...  
零故障停機 提供最多電纜類型... 全球唯一36個月品質保證...

EMO 8/E01, 2019/9/16-21  
Hannover

# igus<sup>®</sup>.tw/chainflex

German Technology



台灣易格斯



igus Taiwan 台灣易格斯

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