

SmartAuto 智動化

P.73

技術特輯

檢測與辨識

- 16 智慧生產邁開大步
線性傳動系統扮演幕後功臣
- 48 善用智慧倉儲應用
提升企業運營競爭力

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

整合AI.R數控應用 線性傳動組系統

專題報導
倉儲自動化

ISSN 1682-2609



定價 180 元

豐富品項由此開始



更多產品，更多知名供應商，更多新產品庫存，
我們提供的比您需要的還要多。

您要的就在這裡 digikey.tw，或來電 0080-185-4023。



訂購滿新台幣 1400 元或美元 50 元免運費*

*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。
© 2022 Digi-Key Electronics, 701 Brooks Ave. South, Thief River Falls, MN 56701, USA

 ECIA MEMBER
Supporting The Authorized Channel

串連 IT/OT 設備連網解決方案

OPC UA I/O 模組



U-7500 系列

各種平台連接方式 | OPC UA, MQTT, RESTful API 可同時使用

連接 Cloud | MQTT

連接 SCADA | OPC UA, MQTT

連接 MES | OPC UA

連接 IT | MQTT, RESTful API (HTTP, HTTPS)

主要優勢

- 資訊安全** | HTTPS, 指定連結埠, 白名單, ICMP deny
- 資料安全** | 憑證 (X.509), 通訊加密 (TLS)
- 邏輯控制** | IF(AND/OR), THEN, ELSE 選單式設定、自訂義群輸出、不同 I/O 模組間的運動控制
- 排程控制** | 日排程、周排程、周排程例外
- 事件日誌** | I/O 狀態或數值變化時紀錄



ICP DAS 泓格科技
ICP DAS CO., LTD.

Industrial Computer Products and Data Acquisition Systems

03-5973366

info@icpdas.com / sales2@icpdas.com

www.icpdas.com

CoverStory 封面故事

16

智慧生產邁開大步 線性傳動系統扮演幕後功臣

王岫晨

22 邁向工業 4.0 願景
線性傳動追求更經濟高效
陳念舜

30 線性傳動 AI.R 兼顧氣、電壓
陳念舜



Focus 專題報導

48

善用智慧倉儲應用
提升企業運營競爭力
季平

應用焦點

56

機器視覺發揮檢測效力
大幅降低無塵室受污染機率

The Imaging Source 兆鎡新





銀泰科技



滾珠花鍵 SLT/SLF/STRA系列

精密螺桿花鍵 PBSA系列

致動器 KM/KMF系列

交叉滾柱軸承 CRB系列

滾珠螺桿 FSWS/FSVS系列
靜音型

線性滑軌 SMA/SMB系列
鋼珠鏈帶式負重荷型/低組裝型

銀泰科技股份有限公司
PRECISION MOTION INDUSTRIES, INC.
台中市神岡區大富路20巷71號
TEL +886-4-2528-2984
MAIL sales@pmi-amt.com.tw

銀鼎精密元件(上海)有限公司
PMI (SHANGHAI) CORPORATION
上海市嘉定區興榮路98號
TEL +86-21-3122-9799
MAIL pmi.shanghai@pmi-amt.com.tw



www.pmi-amt.com

CONTENTS

編輯室報告

6 我的一小步，你的一大步

機械視角

36 自駕物流車於市區運行的挑戰

李則霖、盧玟翰

技術趨勢

8 透過智慧安全提升生產力及營運彈性

洛克威爾自動化

60 市場脈動

67 新聞短波

112 廣告索引

技術特輯－檢測與辨識

74 生產線資訊化管理的視覺信號

Barley Li

96 以降壓穩壓器解決 電流迴路發送器功耗問題

Zhongming Ye、Juan-G Aranda

78 自動化檢測回應的 終端安全防護技術

宋曦、尚為良、劉吉祥

102 採用智慧流程自動化和 AI 優化協作機器人使用

Jeff Shepard

84 三維量測的新型道路 限高檢測系統設計

張德龍

105 善用 CAE 軟體 API 讓模流分析自動化

范瀾予

90 無人機目標識別與雙目測距應用

周永超，陳小平

108 透過 App 機器學習加速藥物製造分析

Ram Kumar、Akshay Hatewar、Vaidehi Soman

智動化雜誌 SmartAuto

社長 / 黃俊義 Wills Huang

編輯部 /

副總編輯 藍貴銘 Korbin Lan
採訪編輯 陳念舜 Russell Chen
助理編輯 陳復霞 Fuhsia Chen
美術編輯 陳宇宸 Yu Chen
影音編輯 黃慧心 Ellen Huang
企劃編輯 劉昕 Phoebe Liu

CTIMES 英文網 /

專案經理 藍貴銘 Korbin Lan
兼主編

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
產服特助 劉家靖 Jason Liu

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 聯華書報社

(02) 2556-9711

零售商 全台誠品書店及各大連鎖書店均售

郵政戶名 遠播資訊股份有限公司

郵政帳號 16854654

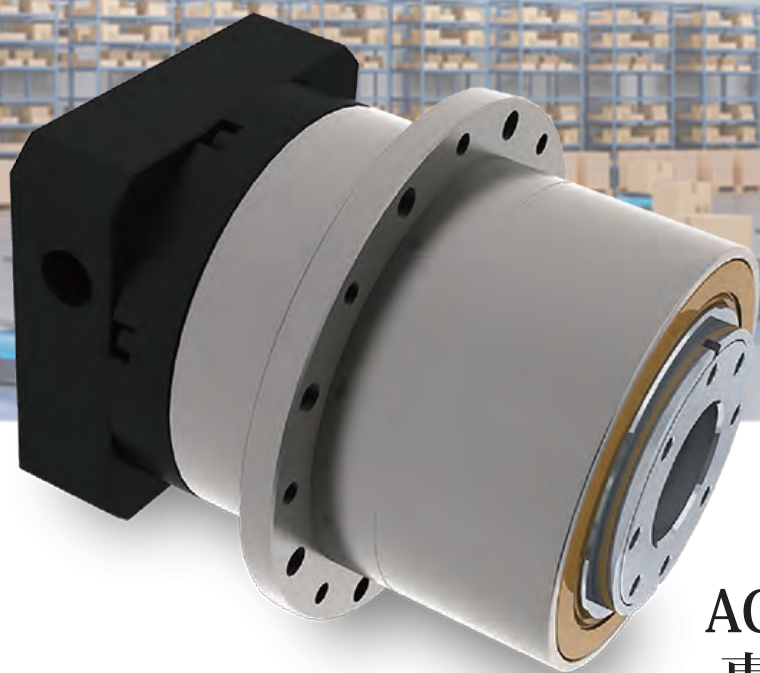
國內零售 180 元

無人搬運車專用減速機

PLANETARY GEARBOX

- 高精度
- 高徑向軸向力
- 傳動高效率

單輪荷重
300-700 kg



AGV & AMR
專用減速機



100%

Made in Taiwan

世協電機股份有限公司

42953

台中市神岡區和睦路一段599號

TEL: 04-25610011

FAX: 04-25627766

www.sesamemotor.com

info@sesamemotor.com.tw



我的一小步，你的一大步

線性傳動系統是這麼一回事，你能夠作動的愈細微，你所能帶來的效益與成果往往也愈大。所以對於線性傳動的方案供應商來說，如何實現更精細的運動和更精準的控制，就是他們不斷改良與研發的重要方向。

以目前自動化方案業者積極進入的半導體製造來說，他們為了滿足半導體業者更加細微的作動要求，特別在傳動精度的設計上，下了更多的功夫，讓機具設備可以具備「奈米級」的製造能力。

另一方面，半導體廠房對於生產環境也有更嚴苛的要求，像是無塵、無油、低噪音與低震動的限制，也都促使線性傳動的業者必須要開發出相對應的產品。因此，在電子元件的選用上，以及產品的工業設計上，也都必須要再提升一個檔次，並跳脫傳統「粗工」的想法，轉往「幼秀」的思考前進。

當然，「智慧化」仍舊是工業製造領域裏的一大命題，除了要動的小、動的巧之外，「自主」的動，還是產業界非常關心的事。尤其是進入後疫情時代之後，缺工和遠距已變成了一種常態，因此以數位化控制為核心的運營管理機制也會變成產業界的標準模式。

此時，不只各項生產管理系統要更深度的數位化，包含機具、設備，甚至是其中的關鍵零組件也都必須要納入數位化的體系。而傳動元件當然也是其中一員，因此結合感測器來提供各項生產數值的能力，也會漸漸變成基本的要求。

另外，節能減碳的要求也會衝擊線性傳動的業者，儘管不是很大的巨浪，但是低耗能與低碳排的標籤，漸漸也會變成一種高性能的識別標誌。

整個來說，在目前智慧化與數位化的大趨勢之下，生產製造領域定會不斷的進化，漸漸告別傳統的生產模式。作為所有生產機具設備裡不可或缺的角色，線性傳動系統勢必也會跟進，而他們前進的方向，則是往更小、更輕、更智慧邁進。但這又小又輕的一步，卻會是生產製造的一大步。

全球獨一黃金標準

COVID-19絕對、快速、精準PCR解決方案



精敏1號核酸分析儀

- ▶ 100% 精浚自主研發
- ▶ 20 分鐘快速完成 PCR 檢測
- ▶ 256 台串接、擴充性與連接性高
- ▶ 外型輕巧、結構緊實、方便移動佈署
- ▶ 通過 SGS 檢驗、CE 認證
- ▶ 精準靈敏，國立大學醫院臨床中...
- ▶ 成本較傳統儀器低，醫療資源大幅節約
- ▶ 應用含跨各種領域，兼容各種疾病檢測

GMP ISO13485 ISO9001 ISO50001 PAS 2050 ISO14064



精浚科技 股份有限公司
OME Technology Co., Ltd



精浚科技



更多資訊





(source : Rockwell)

透過智慧安全提升 生產力及營運彈性

了解如何將智慧功能加入安全性中，讓製造商獲得新的效率、提高產品品質，並讓作業更加安全。

文／洛克威爾自動化

受到疫情影響所產生的新常態中，製造商與加工業者透過在家工作的員工遠距執行作業，熟悉新的現狀。

數位轉型加速打破物理及組織界限的能力，以雇用即時人力、連接團隊並推動合作。各公司也面臨著管理其供應鏈以維持其完整性與靈活性，來應對市場需求

了解智慧安全解決方案的優勢，不只是保護現場人員及提高生產力。

變化的壓力，並在遠端透過即時能見度及控制的工具監控生產。

在監控及幫助防止故障的需求驅使下，這個新常態需要新的方法與技術以提供產品質感與高生產力、保護員工，並在利用強化的安全性及安全架構時做到全部。

數位轉型加速推動對智慧安全解決方案的需求，智慧安全解決方案現在是製造商及加工業者營運彈性策略的重要組成部分，也是實現今日蓬勃發展所需生產力的關鍵因素。

智慧與安全的融合提高生產力

毫無疑問地，數位轉型的過程需要終端使用者與原始設備製造商（OEM）取得更多的生產及機台資訊，這表示有更多的工業元件需要有能力收集生產作業或機台資料，將這些資料處理成有意義的資訊，並將之發送到邊緣、控制系統、雲端或這些項目的組合。

這引領了智慧解決方案的開發，這些解決方案具有這些內建功能，可幫助產線及機台提高產能，以及資訊化，以提高生產效率及減少非預期停機。

安全性對製造商及加工業者的重要性持續增加，尤其是當這些公司發現安全有助於提供競爭優勢，而不僅是增加成本時。除了將風險降至最低之外，提高安全性還有助於這些公司透過減少非預期停機、提高整體設備效率（OEE）及資產報酬率（ROA）來提高生產力及獲利能力。

除了有助於保護員工免於受傷或危及生命的潛在狀況，例如在清理堵塞的機器或進入工作單元時切斷電源，不必連續使用緊急停止按鈕來解決機器卡住的情況，所節省的時間可大幅減少非預期停機的頻率與持續時間、顯著提高生產力，並提供快速的投資報酬率。

整合安全性以利用智慧裝置的完整功能與優勢，例如在資料收集處或附近即時收集及處理資料，但仍然能利用所有安全功能，代表這兩種科技的融合。

正如許多公司注意到其營運技術（OT）及資訊技術（IT）功能的融合，這些用於加工及製造應用的裝置顯現了其安全性與智慧裝置的融合，可讓安裝、程式撰寫、操作與服務自動化設備以及製造資產的人員獲益。因此，這不僅使這些資產可以更安全地操作，還提供了關於現況的寶貴見解，因為智慧裝置就是設計用來收集可供分析及利用的關鍵資料，以使整個生產流程更安全、更有效率、更具生產力及更有獲利能力。

營運彈性需要 智慧安全解決方案才能達成

新常態驅動公司數位轉型歷程的目標之一是確保彈性營運，以提高其克服業務風險的能力，例如持續增加的網路安全威脅、新的法規遵循性命命令，以及更嚴格的工廠及人員安全要求，這些全都推動了對智慧安全解決方案的需求。

早在疫情大流行之前，製造商與加工業者就已面臨了

諸多挑戰，例如市場及商品的不確定性、需求的快速波動；需要變得更靈活、更有效率及更具永續性，同時還能維持安全及具生產力的工作環境。然而，這場疫情加劇了這些挑戰，讓製造商及加工業者在數位轉型過程中，堅定著重於將營運彈性視為一項關鍵的公司目標。

為了實現營運彈性，公司必須經常打破物理及組織的界限，讓員工充分參與、將團隊串連起來，並在流程具有安全性的環境中強化即時合作。

營運彈性亦需要即時管理供應鏈，以維持其完整性、靈活性與彈性，使供應鏈能夠應對市場需求及材料可用性的變化。

公司正在部署全新的方法，以防止非預期停機與資產

故障、確保產品實感、保護人員，並增強安全架構，這些全都需要廣泛的智慧安全解決方案產品組合。

智慧安全解決方案 有助於克服營運挑戰

智慧安全解決方案對於幫助公司解決各種營運挑戰也極為重要。例如，智慧安全解決方案的設計是用來要求員工遵守標準作業程序、解釋程式異常，並防止任何人繞過這些系統，將自己與他人置於潛在的危險之中。這對於一個正在發展且距離變得更遠的人力來說尤其重要，因為年紀大的員工離職或臨近退休，而年輕的員工更容易因缺乏經驗而受傷。員工受傷通常是由於試圖維修機器或處理因堵塞、填裝錯誤及產品更換等原因造成的停機。



▲ 圖1：當公司部署全新方法防止非預期停機與資產故障，並增強安全架構，這些都需要廣泛的智慧安全解決方案產品組合。（source：Rockwell）

智慧安全解決方案提升停機資訊的可見性，為工作人員提供了停機原因的來龍去脈，例如機器故障，然後提供解決這些問題的補救措施。智慧安全解決方案可以幫助應對營運挑戰的另一個領域為資料管理，可確保資料收集及報告均依據最新的資料及資訊。

此外，智慧安全解決方案大幅減少手動輸入檢查、合規日誌及事件報告的安全資料，因為這些解決方案連接到工廠區域系統，可幫助減少錯誤。智慧安全解決方案亦強化了法規遵循性，有助於克服在文檔及報告上使用業界標準的挑戰。智慧安全解決方案也更易於安裝與維護。

安全解決方案通常需要更複雜的佈線以獲取額外的診斷資料。然而，整合式的智慧安全解決方案可使用傳統佈線來存取關鍵診斷資料，因此可節省時間及成本，並有助於全面掌握機器或產線的健康及狀態。

在這個由疫情產生的新常態市場中，智慧安全解決方案可提高生產力及營運彈性，洛克威爾自動化不斷將智慧功能加入其廣泛的安全解決方案產品組合中，以處理市場對此種解決方案的需求。

這些解決方案可透過分析及診斷資料，同時改善安全合規性及生產效能，然後將其轉換為有意義的資訊，以提高生產力及減少非預期停機，同時維持安全完整性及合規性，這些全都是我們的企業聯網策略。

為現場及遠端人力設計的智慧安全

安全解決方案的傳統價值是為保護現場人力並提高生產力。但現在的人力混合了現場與遠端人力，並尋求利用數位轉型所需技術的智慧安全解決方案。

這使得洛克威爾自動化在其智慧安全解決方案產品組合中設計了許多遠端監控功能。例如為了執行遠端的

故障排除，智慧安全裝置的效能可透過其EtherNet/IP網路進行通訊，讓標準及安全資料可在個別裝置操作中擷取，然後可以讓位於任何地點的工作人員看到。利用Studio 5000可由任何地方執行智慧安全裝置的設定與監控，以及存取裝置設定檔。

EtherNet/IP網路亦提供根據歷史資料所建立的預測性維修例行作業，可由資訊收集模組（historian）發送至智慧安全裝置，藉由從裝置操作中收集的資料，然後加上時間戳記，再發送回資訊收集模組。遠端工作人員也可以請求透過EtherNet/IP 網路安全存取智慧安全裝置，例如指示防護門的位置及防護鎖的狀態。歷史資料的存取請求也可用於應用程式調整。因為 EtherNet/IP 簡化了網路架構的安全性，讓這種應用變為可能，這個網路架構旨在標準未經修改的乙太網路上管理的標準及安全控制。

我們的智慧安全裝置透過個別識別的存取點，提供對特定資產或機器的資料存取，讓資料可在個別裝置的操作中擷取。讓一台裝置變得智慧及安全有助於簡化佈線及系統複雜性。

此外，智慧安全裝置還可以與資產及機器的現有安全裝置一起使用，以利用現有用戶群並有助於防範拆除更換的需求。智慧安全裝置還可依據裝置的使用情況或使用年限採取預測性維修程序。

CIP Safety強化營運彈性及生產力

洛克威爾自動化智慧安全裝置的一個獨特之處，即是透過其EtherNet/IP網路使用CIP Safety。CIP Safety是通用產業通訊協定（CIP）的延伸，EtherNet/IP的應用層協定。這個功能也提供了現場或遠端工作人員更高的關鍵資料存取權限，以便全面掌握機器或產線的狀態。



▲ 圖二：智慧安全解決方案將智慧功能加入安全性中，讓製造商與加工業者獲得新的效率、提高產品品質。（source：Rockwell）

透過EtherNet/IP網路連接到CIP Safety的智慧安全裝置組合，有助於建立能夠提供有意義資訊的機器或生產資產，因此身處任何地點的工作人員都能以更好的方式監控機器的健康、減少非預期停機、提高彈性，並增強安全性，同時幫助總持有成本，提高公司的營運彈性。

這些透過EtherNet/IP 網路連接至CIP Safety 的裝置提供了更具寶貴見解的診斷資訊，例如發生安全相關的故障位置，或工作人員是否依循標準作業程序。

加工業者及製造商可將這些見解帶入工作中，有助於提升其生產設備的生產力與永續性。這些功能有助於

改善生產力，例如以警報器通知員工他們正靠近危險，藉此協助防止機器減慢或停止。此外，CIP Safety 的功能新增可取得的診斷式資料，以警示工作人員常見的故障，例如掃描器的鏡頭上出現灰塵。

將智慧功能加入安全性中，讓製造商與加工業者獲得新的效率、提高產品品質，並讓人數較少的現場作業能更即時、更安全。

智慧安全解決方案有助於標準化流程、機械及安全控制，讓系統不易受到非預期停機的影響，並有助於提高生產力及獲利能力。■