

SmartAuto 智動化

P.76

技術特輯

工業控制器

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

8 鐵道數位化轉型全面啟動

44 台廠應調適不同產業鏈韌性

虛擬化與可視化

HMI



定價 180 元

專題報導
傳動元件

SmartAuto 智動化

TOPIC

HMI虛擬化與可視化

專題報導 | 傳動元件

2021 Jul.

vol. 71

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

FATEK

智給您

前所未見的自動化體驗



永宏電機股份有限公司
FATEK AUTOMATION CORP.

新北市淡水區中正東路二段29號26F

TEL 02-2808-2192

FAX 02-2809-2618

MAIL sales@fatek.com

www.fatek.com

官網



YouTube



線上供應超過 1010 萬款產品 | 超過 1,200 家業界領先供應商 | 100% 授權經銷商

從設計到生產

訂購滿新台幣 1400 元
或美元 50 元

免運費



0080-185-4023
DIGIKEY.TW



*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。
© 2021 Digi-Key Electronics, 701 Brooks Ave. South, Thief River Falls, MN 56701, USA

ECIA MEMBER
Supporting The Authorized Channel

SmartAuto

智動化雜誌

台灣唯一自動化、智慧化、機械化專業媒體平台

2022 編輯大綱

- ◆ 封面故事
- ◆ 專題報導
- ◆ 技術特輯

1

- ◆ 工業電腦
- ◆ 流體機械
- ◆ 嵌入式處理器

2

- ◆ 2022年鑑
- ◆ 智慧製造

3

- ◆ 智慧機械雲
- ◆ 廠房資安
- ◆ IIoT

4

- ◆ 工業感測與控制器
- ◆ 軸承
- ◆ 工業通訊

5

- ◆ CNC：複合+多軸
- ◆ 狀態檢測技術
- ◆ 馬達控制

6

- ◆ 綠色廠房
- ◆ 沉積製造
- ◆ 電源管理

7

- ◆ HMI與PLC
- ◆ 傳動元件
- ◆ 工業MCU

8

- ◆ 5G智慧工廠
- ◆ 刀具監測
- ◆ 機器學習

9

- ◆ 節能馬達與減速機
- ◆ 工業儲存
- ◆ 量測技術

10

- ◆ 3D光學檢測
- ◆ 齒輪+螺桿
- ◆ 感測器

11

- ◆ 線性傳動
- ◆ 倉儲自動化
- ◆ 檢測與辨識

12

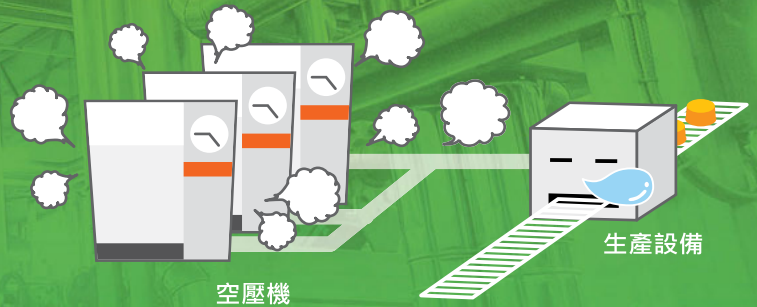
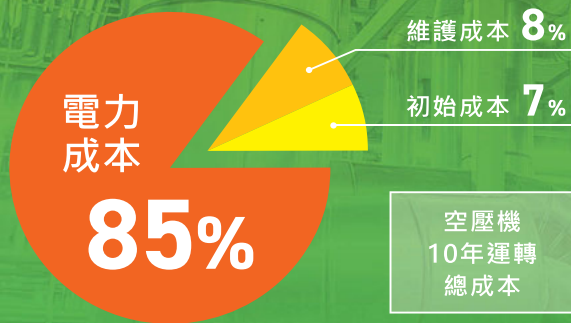
- ◆ 小型機器手臂
- ◆ 輸送機械
- ◆ 定位與導航

2022 CONTENT PLAN

節能的 關鍵在於壓縮空氣

提示 1 | 空壓機運轉成本

提示 2 | 空壓機的無謂浪費



空壓機運轉成本的
80% 以上為電力成本。

是否存在非生產時運轉空壓機
產生浪費的情況呢？

透過壓縮空氣可視化準確掌握空壓機的實際運行狀態
以空壓機適當運轉節省電力成本



解決！

使用空氣用超音波流量計 **ATZTA TRX/TRZ**
實現可視化



ATZTA TRX
25A·32A



ATZTA TRX
40A·50A·65A·80A



ATZTA TRZ
100A·150A·200A



NEW

具有 RS485
通訊功能！

可以同時輸出流量計計量的流量（瞬間 / 累積）、
溫度、壓力。



“0”
壓損



可測
逆流

愛知時計電機株式会社

產品網頁 (英文)

日本國愛知縣名古屋市熱田區千年一丁目 2 番 70 號
國際營業部 劉繼超
電話：+81-52-661-5150 郵箱：ji-liu@inet1.aichitokei.co.jp



CoverStory 封面故事

14

人機介面 4.0 的未來主流

20 智慧工廠興起，
HMI 如何創造被利用價值？

28 IoT 成就 HMI 虛擬化之路



Focus 專題報導

32

台製傳動元件拚加值增利

38 德系傳動元件提供最佳化解決方案

應用焦點

52

透過 CBM 機制
防止設備故障成為主流趨勢

58 達到 M2M 與 IoT 功能的
應用層通訊協定選項



LI XIANG

Made in Taiwan
Since 1976

 北工牌 減速機
PEI GONG BRAND

www.li-xiang.com.tw

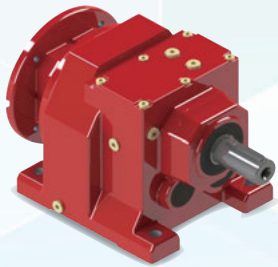
MACH. & ELEC. CO., LTD



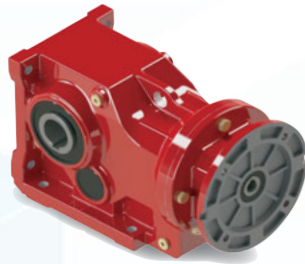
OEM/ODM SERVICE

歐規四大系列減速機
HELICAL BEVEL GEAR REDUCER

*Taiwan Foundations,
Worldwide Sights!*



R017~167



K037~187



S037~097



F037~157

蝸輪升降機
WORM GEAR SCREW JACK

低背隙蝸輪減速機
LOW BACKLASH WORM REDUCER



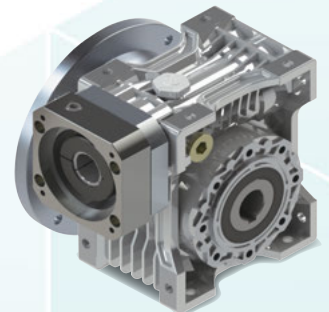
SJ-RG



SJ-SG



PEN



PEOF

立翔機電工業有限公司 LI XIANG MACH. & ELEC. CO., LTD

Tel: +886-3-2180188 Fax: +886-3-2180288 E-Mail: li.xiang@msa.hinet.net

北工牌
PEI GONG BRAND



CONTENTS

編者的話

6 以數據和軟體做為服務的思考

技術趨勢

8 鐵道數位化轉型全面啟動

機械視角

44 台廠應調適不同產業鏈韌性

66 市場脈動

72 新聞短波

104 廣告索引

技術特輯—工業控制器

77 新型狀態監測應用部署
預測性維護功能

80 運用軟硬體整合成效
保護網路設備安全

87 北斗定位與 OBD 診斷的
車輛狀態遠端監控終端

92 運用單對乙太網路於影片監視設施應用

95 不可忽視的料管和噴嘴模擬

98 智慧化車身工程
一體化設計、建模與模擬

100 以模型為基礎設計
開發無人自主停車技術

智動化雜誌 SmartAuto

社長 / 黃俊義 Wills Huang

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
影音編輯 黃慧心 Ellen Huang
特約記者 王景新 Vincent Wang

CTIMES 英文網 /

專案經理 籃貴銘 Korbin Lan
兼主編
特約編譯 Phil Sweeney
國外部專案經理 / 駐美代表
林佳穎 Joanne L. Cheng

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
劉家靖 Jason Liu

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 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
郵政帳號 16854654
國內零售 180 元



智慧傳動的解決方案

SINCE 1969

減速機的領導品牌

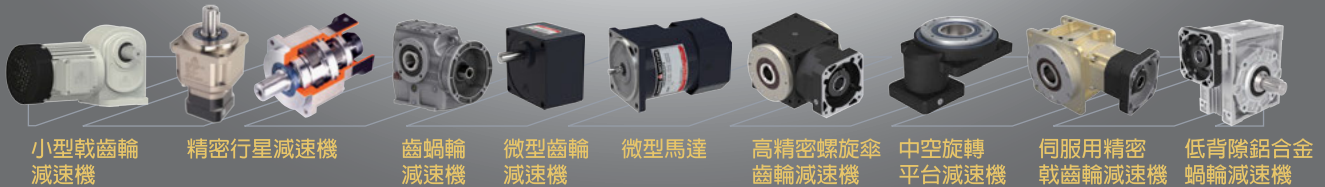


ROBONICDRIVE

諧波減速機

CYKODRIVE

精密擺線(RV)減速機



利茗機械股份有限公司 **LI MING MACHINERY CO., LTD.**

臺中市潭子區潭富路1段168號 No. 168, Sec. 1, Tanfu Rd., Tanzi Dist., Taichung City 427226, Taiwan
Tel: +886-4-25314888 Fax: +886-4-25338982 E-mail: info@li-ming.com http://www.li-ming.com

以數據和軟體做為服務的思考

數位技術走到如今的這個時代，運算力幾乎已不是問題，或者說，就是標配。你需要任何規模的運算力，只要有合宜的預算，就一定可以完成，甚至你還不用建置IT設備，服務商就可以運用雲端的方式，將之串接。現在唯一個問題是，你需要什麼資料？要用來做什麼？

這個真的是一個很直白又很深入的問題，可能只比人生簡單一點而已。它翻成白話文，就是「你要拿數據做什麼生意？」但這句話對於硬體起家的製造業者來說，就好像是外星語言，很難把它套在實際的商業營運中。

以工具機業者為例子好了。工具機業者的本業就是設計、製造和銷售工具機台，這整個過程中除了自己產線裡的生產數據外，大概沒有什麼新的數據可以拿來做生意，頂多就是改善自身的產銷品質。但如果真的這樣就結束了，那很顯然，我們還不懂數據時代的真義。

商用的數據跟製造商是有關係，但關係不大，最有關係的人，是客戶。換句話說，是要能幫助客戶做生意的數據，才是需要布局的數據，而這對台灣業者來說是個大挑戰，因為結合硬體的軟體服務，不只是個門檻，更是跳脫自己的舒適圈，更是踏入一個全新的領域。

如今的HMI產業大概已經全面走往這個方向了，除了銷售優質的硬體之外，更重要的是，要能提供業者優異的軟體與數據整合服務，更重要的，還要能把客戶的商業數據變成直覺可視，易於使用。

而隨著雲端與物聯網技術的持續發展，數據的多樣化與即時性也變得更加重要，此時管理與營運的思維也會有所不同，不見得會拘泥於廠房的現場，遠端與虛擬化的需要，也會成為發展的主軸之一。

最後套一項數據，根據Market Research Future的市場研究，全球HMI市場規模預計在2025年將達到40.43億美元，複合年增長率為9.1%。所以，能不重視軟體嗎？

副總編輯



易格斯 無塵室設備



解決方案

面板/半導體/電子



igus.com.tw/cleanroom

German Technology      

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



(source: 凌華科技)

鐵道數位化轉型全面啓動

在全球人口持續增長和都市化趨勢的影響之下，鐵路交通將成為更加重要的運輸解決方案；而受到人工智慧啟發的應用技術，將有助於創建更安全、更智慧及更友善乘客的鐵道網絡。

文 / Christian Marez

鐵道是交通系統永續之重要骨幹。放眼世界，透過鐵道運輸的古老概念，仍然是大眾與物資的主要運輸及流通方式。

不可諱言，鐵道交通持續發展且歷久不衰，全球鐵道客運市場據估計在2024年會成長至2,520億美元，而鐵道貨運同時將達到1,140億美元的市場規模。從環境保護的角度而言，十分樂見鐵道交通的持續發展：就城市捷運系統顯示，其人均能源效率較汽車運輸高出7倍之多，而高鐵製造的汙染也低於航空運輸3.4倍。

因此，當全球人口持續增長和都市化的趨勢不變之下，鐵路交通注定會成為更加重要的運輸解決方案。

迎向未來需求

**鐵路營運改革迫在眉睫，特別是
如何實施更具預測性的維護方法，可
在問題擴大之前察覺並加以警示。**

然而，如何保有鐵道與其他交通方式之間的競爭力，仍有若干挑戰。過去，全球鐵道產業相對保守，多數仰賴經年累月的可靠技術，然而隨著科技的演進，智慧型手機問世以來，乘客希冀更好的搭乘經驗，要求服務改善，例如希望有快速穩定的車載Wi-Fi、更加便利的電子票證服務和即時的車次更新。

鐵路營運業者對於如何能更有效率地管理老舊複雜的基礎設施，也經常陷入苦戰。改革迫在眉睫，特別是
如何實施更具預測性的維護方法，可在問題擴大之前察覺並加以警示。這類策略被視為是提升營運獲利的

關鍵，也提供了重新投資設備的機會。

COVID-19新冠肺炎疫情又為這些複雜的難題再增挑戰。當全國性封鎖解除後，乘車人數可望回升，屆時需另外關注消毒衛生和社交距離問題。車輛和鐵道安全一直都是鐵道運輸首要考量，如今關切的角度更加多面向。

科技領航

物聯網、5G多接取邊緣運算、AI人工智慧、大數據、區塊鏈等新的科技趨勢，正以更加創新的方式結合入列，從各個環節驅動鐵道運輸的改變。

如果鐵道交通在更長遠的未來重要性不減，那顯然，現在該做好準備。為了因應許多新增的挑戰，鐵道產業正朝向數位轉型，提供更智慧的解決方案滿足乘客需求。一些新的科技趨勢，例如物聯網、5G多接取邊緣運算、AI人工智慧、大數據、區塊鏈等，正以更加創新的方式結合入列，從各個環節驅動鐵道運輸的改變。

AI對於鐵道的數位轉型尤其關鍵。智慧感測器的使用以及無所不在的網路連結，意味著鐵道系統將給營運業者帶來愈來愈多數據資料，AI將會被運用來分析資料並帶來價值，使營運業者能更快作出決策，甚至在適合的時機自動做出判斷反應。

唯有搭載AI，才能透過數據分析和雲端科技的幫助，以提升乘客體驗、鐵道營運、資產維護、運輸安全，最終獲致乘客滿意度提升、營收增加及降低成本。



▲ 感測器可應用於高風險設施，用於偵測異常情況，以避免不正常損害或故障；而安裝於車體下方之感測器可在列車行進時偵測鐵道狀況。圖為台灣高鐵。

數位化開始行動

隨著AI科技的進步支撐起更自動化的列車操作，匯集列車各項因素計算出最佳行駛速度和軌跡，支援控制系統達成自動駕駛。

落實於實際的應用情境來看，從乘客踏入車站的那一

刻起，感測系統將自動啟動口罩與體溫偵測，如有不符規定或有潛在健康狀況者，系統會提醒車站人員注意。同時，乘客可使用非接觸式的自動感應酒精消毒機加強手部衛生，入站也可透過非接觸式的交通電子票證和行李安檢機，以手機感應自動付費。

乘客導引也可透過數位化進行升級。感測器和視覺系統可運用在人數統計，方便隨時更新機動性的電子看板，可自動調整以反應最新人流。同樣地，乘客資訊系統反應能力和更新速度都能更加同步，讓乘客欲上

車時可即時了解各車廂擁擠程度。更進步的WiFi和5G提供車站和車上低延遲的網路連結，讓乘客不論洽公或休閒都無拘無束。

此外，對於列車駕駛員亦可獲取高度便利性。感測器可應用於高風險設施，例如車門、集電弓、輪組，用於偵測異常情況，以避免不正常損害或故障。此外，安裝於車體下方之感測器可在列車行進時偵測鐵道狀況；透過這些設施健康資訊的提供，列車駕駛可全面監控狀況，減少意外錯誤。同時，透過障礙物與入侵偵測系統能監測鐵道旁或介於鐵道間之碎石、動物、人、或車輛，立即對警示駕駛員或發動立即的自動化反應。

列車自動防護是另一個令人振奮的數位化成效。現今的作法是，將鐵路軌道分成多個區塊範圍，在各區內分裝地面偵測，隨時監測列車是否已駛入範圍內，接著會發出訊號通知來車該區塊是否安全可入。但這樣的系統仍無法判別列車的確切位置，將會影響列車的準點率。

現今，隨著AI科技的進步支撐起更自動化的列車操作—根據鐵路運輸容量、天氣狀況、時刻表規劃等一串因素，計算出最佳行駛速度和軌跡，支援車廂訊號發送和列車速度控制系統，達成列車自動駕駛。AI影像分析可三角測量列車的確切位置，回報給列車控制系統和鐵路上的其他列車。這些進步的定位系統可允許列車行駛更加密集，進而增加鐵路運輸容量、減少運輸瓶頸。

最後，全鐵道網都有影像安全監控。邊緣AI影像分析可將傳統CCTV閉路電視系統轉換成即時監控系統，偵測列車上或車站內的可疑活動，發現破壞列車的行為，或是偵測乘客的逃票行為。這些自動功能讓營運人員無需時時監看影像，減輕員工負擔及提升工作安排效率。

結盟的力量

鐵道公司可透過四步驟開啟改革：評估並定義未來、產生計畫、從小處著手並迅速行動、分享學習收穫並重複四步驟過程。

毫無疑問，在鐵道運輸上，數位化與AI應用潛力無窮。然而，營運者的挑戰在於如何將這類創新以更具成本效益和成效帶入市場，這有賴於高性能的網路連結、資料運算和AI科技無縫結合—特別是在環境惡劣的戶外環境，包括溫度和振動之類的因素都會接踵而來。

鐵道整合業者和營運商必須與能處理鐵道特殊環境特性、有信賴的科技業者合作將是最佳答案。設備除了要具備客製化能力與強固性之外，還可適用且符合世界安全標準。系統供應商必須能提供更長期使用的解決方案及技術支援，並能透過軟體設計服務提供附加價值以加速產品上市。

策略性的夥伴關係可以提供經過印證的能力，使上述成真，例如凌華科技與英特爾已合作開發出適用於鐵道的產品，讓鐵道組織機關得以將營運數位化，並且開發邊緣AI應用，善用數據資料所帶來的價值。

鐵道公司可透過四步驟開啟改革：評估並定義未來、產生計畫、從小處著手並迅速行動、分享學習收穫並重複四步驟過程。

如此這般，藉由得到夥伴關係的力量，鐵道公司可以快速有效地開始著手鐵道數位化，造福所有人。■

（本文作者Christian Marez為凌華科技網路通訊暨公共建設事業處鐵道交通資深業務開發經理）

虛擬化與可視化

HMI

