

SmartAuto 智動化

P.89

技術特輯

感測技術

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

8 面對疫情考驗
我們需要更聰明靈活的城市

64 數位化排程與管理成關鍵

AI 機器視覺



ISSN 1682-2609
10
4 712931 287363

定價 180

專題報導
齒輪+螺桿

SmartAuto 智動化

TOPIC

AI機器視覺

專題報導 | 齒輪+螺桿

2020 Oct.

vol. 63

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

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

SEE MORE



USB 3.1(Gen. 1) 相機
GigE ix Industrial® 相機
GigE 自動變焦工業相機

超高性價比 · 全面性解決方案
德國工程技術 · 30年機器視覺經驗

USB
VISION

Pregius

GigE
VISION

ix
Industrial

官方網站



創新超前

訂購滿新台幣 1400 元
或美元 50 元

免運費



0080-185-4023

DIGIKEY.TW



線上供應超過 920 萬種產品 | 超過 1,100 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。
© 2020 Digi-Key Electronics, 701 Brooks Ave. South, Thief River Falls, MN 56701, USA

 **ECIA MEMBER**
Supporting The Authorized Channel



Q T W 0 1 4 4 9

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。

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

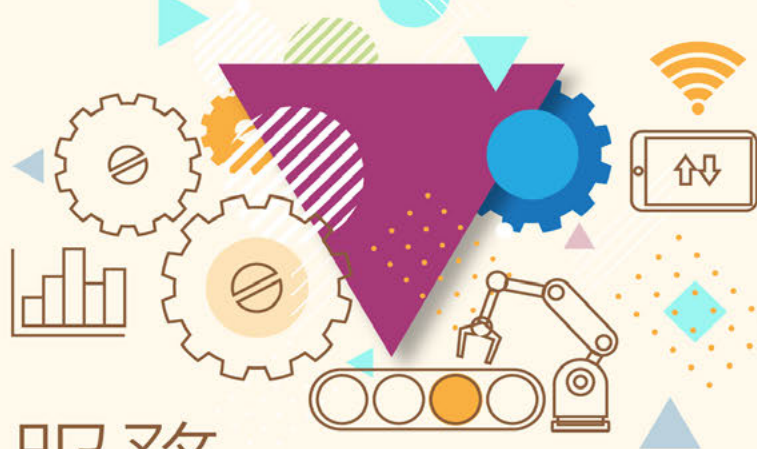
華懋機械工業股份有限公司

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



客製化 智慧製造診斷服務

因應智造趨勢與需求，經濟部中小企業處從企業需求出發，透過推動新世代中小企業創新轉型與數位體質升級為主軸，促使企業扮演區域創新服務樞紐，進而振興在地經濟與就業成長。「109年度推動中小企業智慧製造數位轉型計畫」將建立不同產業與類型企業導入智慧製造與數位轉型的成長路徑，協助業者逐步完備數據創價能力與製造共創體系。

本計畫特提供「**客製化智慧製造診斷服務**」，希冀透過專業顧問輔導能量與政府資源引介，陪伴中小企業進行智造體質檢視，並藉由專業顧問之力，攜手為企業成長盡一份心力。

► **對象** 臺灣中小企業，以有意朝智慧製造方向發展之企業為優先。

中小企業認定標準

企業實收資本額在新臺幣1億元以下，或連續6個月經常僱用人數未滿200人者。

► 作業流程

期間	流程	說明
受理申請	STEP 1 需求申請	填寫診斷服務申請表 https://metric.datar.ai/digiform
	STEP 2 資格確認	執行單位收件後，確認需求與申請資格。
	STEP 3 診斷派案	執行單位安排專業顧問進行診斷作業。
診斷執行	STEP 4 初步諮詢	顧問運用網際網路、電話先行瞭解企業概況，並記錄於諮詢服務表單，以備診斷時使用。
	STEP 5 到場診斷	顧問臨廠瞭解智慧製造問題，並依企業需求提供初步建議。
	STEP 6 評量填寫	企業及顧問共同填寫「中小企業智造成熟度評量手冊」，以明確需求方向。
	STEP 7 完成診斷	顧問於30個工作日內完成診斷報告及問卷調查，提供企業及執行單位。

► 受理日期

即日起至109年11月30日止

► 聯絡資訊

中國生產力中心 企業成長輔導組 陳小姐
📍 100台北市中正區重慶南路二段51號3樓之2
✉ 02484@cpc.tw
☎ (02) 2322-3122 分機108
📠 (02) 2322-3133

► 注意事項

個人資料運用告知：企業所提供之資料係計畫執行之必須要件，本計畫依個資法規定，尊重個人權益，合理運用，如有疑義或特殊要求請電洽執行單位。

CoverStory
封面故事

16

全面進入工業領域
智慧機器視覺系統勢頭看漲

20 AI 與機器視覺走向整合
產線品質改善效益明顯

24 經 AOI 蒐集全製程資訊
加速傳產數位化轉型

30 創意應用快速落地
用 AI 看見城市智慧未來



Focus
專題報導

42

傳動螺桿蓄動能
高速精微化成主流

48 齒輪加工奠基
支援開發輕量化機器人

應用焦點

70

博弈市場商機龐大
投入發展需先找出市場定位

74 數位轉型打造城市治理新氣象



LI XIANG

Made in Taiwan
Since 1976

 北工牌 減速機
PEI GONG BRAND

www.li-xiang.com.tw

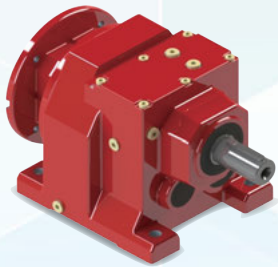
MACH. & ELEC. CO., LTD



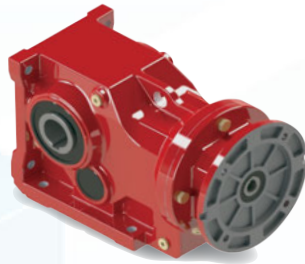
OEM/ODM SERVICE

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

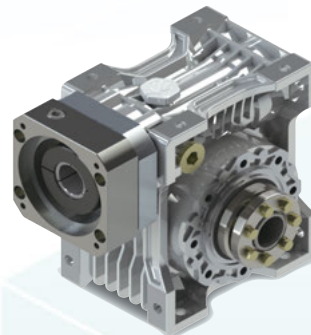
低背隙蝸輪減速機
LOW BACKLASH WORM REDUCER



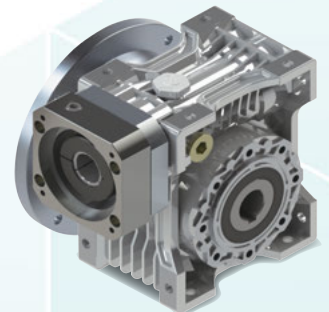
SJ-RG



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 多看一點 做好一點

產業觀察

54 善用數位工具強化營運效能
以新零售視角因應市場挑戰

58 COM-HPC 標準將為
嵌入式系統帶來全新視野

80 市場脈動

82 新聞短波

112 廣告索引

機械視角

64 數位化排程與管理成關鍵

技術趨勢

8 面對疫情考驗
我們需要更聰明靈活的城市

技術特輯－感測技術

90 高鐵軌道測量的多感測器採集系統設計

96 快速模具應用於
低壓射出成型智慧監控系統

101 自動化的高速列車－
SuperTrak 應用於醫療器械生產

105 以工業相機引導移印機
精準定位及量測

108 藉由慣性感測器和機器學習
評估老年人跌倒風險

智動化雜誌 SmartAuto

社長 / 黃俊義 Wills Huang

編輯部 /

副總編輯 籃貫銘 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 籃貫銘 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 翁家駒 Amy Weng
曾郁期 Grace Tseng
林佳穎 Joanne L. Cheng
資深記者 陳念舜 Russel Chen
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 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

我們不斷進步， 只為了能給您更多附加價值

優化持有成本

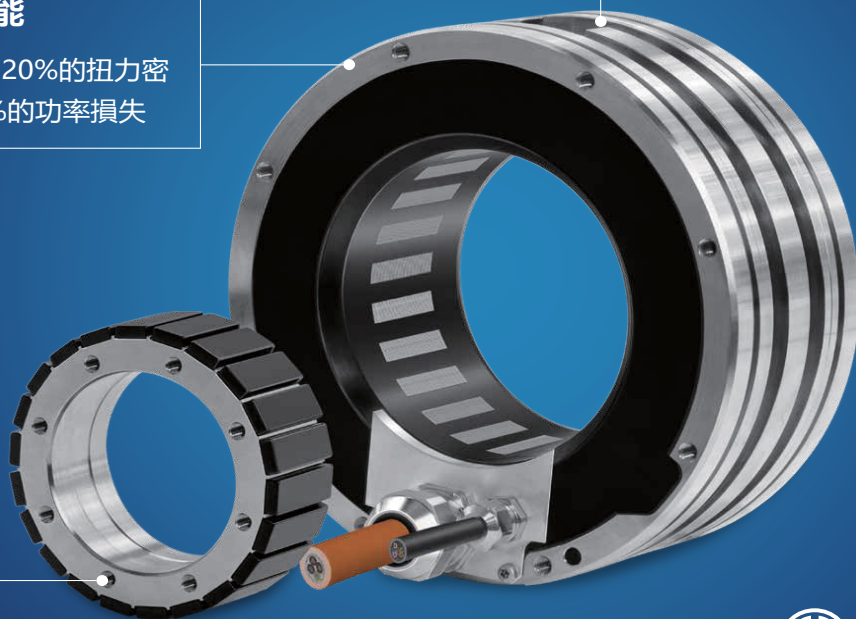
TMB+可優化機台性能和
降低維護成本

TMB+優異性能

TMB+的性能增加20%的扭力密
度，減少高達30%的功率損失

更多規格

TMB+增加馬達尺寸和線圈規
格，增加設計彈性



TMB+

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產品開發，產品線完整多樣，並持續創新精進。

www.etel.ch

多看一點 做好一點

某次在展場上，參觀機器視覺業者所展示的新一代檢測方案。那個業者拿出一塊針法複雜的織品，問我有沒有看出瑕疵在哪？我拿起端視了好久，竟看不出哪裡有問題。

後來那位業者指出了三處的瑕疵，大致是類似脫線和破損的狀態，是人眼非常不易辨識的小細節，尤其是在產線上大量又快速生產的時候，人力是完全無法勝任的工作，必須要透過機器視覺這種光學檢測的方式才能處理。

然而，像織品這樣子複雜的加工物件，如果要採取傳統的光學檢測方式來進行，其實也事倍功半，因為織品的工法十分複雜，而且客製化的程度相當高，設計和圖樣是經常變化的，如果沒有自動學習的機制，光有高解析和高處理速度也是無用武之地。

也因為如此，能夠透過學習資料來達成多樣化檢測與辨識的機器學習技術，就開始被運用到機器視覺應用領域中。

這種檢測方式的好處，就是只要透過一定數量的資料訓練之後，就可以得到準確度相當高的辨識模型，然後就能進行一個新的物件檢測，可以說完全符合當前工業4.0少量多樣的生產需求。

事實上，這種稱為AI機器視覺的檢測方式，在辨識的速度上，其實是比較慢的，因為它通常會用在複雜的工件辨識上，而且單件的辨識項目也比較多，因此不怎麼適合追求大量生產的產線上。但，或許這才是更符合現代化的製造需要。

大家都知道，會被大量製造的產品通常價值不高，是屬於低獲利的模式，對人類和自然環境來說，都不是個太好的事。製造轉型的目的，也是要扭轉這個情況，讓大家都慢一點，但是物品的等級好一點，同時價值也高一點，這對環境和人類的生活都有幫助。

所以，儘管AI機器視覺檢測的速度慢了一點，但它們能做的事情就是多了一點，而且也更好了一點。從這個觀點來看，採用這種具備自我學習能力的解決方案才是更具時代性，也是一個對的方向。

副總編輯





- ☛ 全系列皆取得TUV認證、CE宣告。
- ☛ 適用於DC1000V以下直流系統，
例：太陽能、風力、儲能等直流系統。

直流配電專用DC低壓開關產品



VCB
真空斷路器



ACB
空氣斷路器



MCCB DC
直流無熔線斷路器



MS
電磁接觸器/開關



MCB DC
直流小型斷路器



SPD DC
直流突波保護器



SWITCH DC
直流隔離開關



FUSE DC
直流保險絲/座

產品諮詢專線 0800-52-4040 (我愛士林士林) 服務時間：AM 08:00 ~ PM 05:00

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



(source : SIEMENS)

面對疫情考驗 我們需要更聰明靈活的城市

物聯網是台灣科技產業機會最濃厚的領域，尤其是2016年底AI重新啟動，更被各垂直市場視為未來的營運骨幹，對此趨勢，台灣廠商應善加把握，以擺脫長期以來的OEM模式，轉為整體解決方案的提供者，同時為自身企業與客戶創造更多價值。

文 / Cedrik Neike

對我們每個人來說，新冠疫情都是前所未有的體驗。它改變了人們的生活—無論是工作、家庭或公眾場合的互動方式。隨著部分國家開始放寬對公共空間活動的限制，我們如何在恢復「正常」的同時

保持社交距離和安全感？我們如何管理購物商場、電影院和飯店等擁擠的公共場所？我們如何充分改善辦公室和工廠的安全性？更重要的是，當下一波疫情來襲，我們如何避免封城和鎖國？

適應力改變了城市基礎設施的遊戲規則



雖然這場危機點出許多問題，但也迫使我們思考如何將城市變得更人性化和更具韌性，以因應不可預見的挑戰。許多人會認為世界上鮮少真正以人為本的城市。原因包括空氣污染、城市規劃欠佳和交通堵塞等。然而，儘管過去數個月來混亂不堪，但我深信仍有一線曙光存在，而希望就寄託於城市的應變能力（adaptability）。現在比以往更加清楚，未來城市最需要的特質就是應變能力。

應變能力是扭轉局勢的關鍵

疫情讓環境有了喘息的機會，但並未解決長期面臨的最大挑戰。資源仍然有限，因此首要之務在於有效率地加以利用，確保能在地球上永續生存。今天我們獲得千載難逢的機會，可以重新評估如何應用科技來應對氣候變遷、都市化和人口增長的挑戰。疫情正促使典範的轉移：我們正朝向數位化新時代躍進。

運用數位化科技，將能在虛擬世界為城市建立可調式數位雙胞胎模型。我們可以測試和模擬城市對自然災害和疫情等事件的抵禦能力。這有助於我們瞭解城市對這類事件的應變能力，並模擬特定措施以備未來不時之需。

建設城市的目標，必須要能兼顧環境保護和經濟成長的需求。在自然資源不斷減少的同時，資料是我們用之不竭的資源。資料是數位化的核心。善用資料有助於減少浪費、節省能源和成本，進而幫助我們實現上述目標。我們已經在建築物中做到這一點—而且做得愈來愈好。但是，在運用資料為城市居民創造效益這方面，則仍然處於起步階段。在預見的未來，智慧基礎設施將具備全面感應能力，透過資料的匯集分析和數位化科技，成為瞭解並回應人們需求的生態系統。

這是一個不斷持續的過程—從某種意義上說，我們應該創造一種無限發展的循環：將實體和虛擬世界結合並不斷改進。就像兒童的大腦是基於感官體驗而發育—通過感官或其他反饋獲得知識：例如，學會不要觸摸發燙的東西。在基礎設施的無限發展循環下，所有感測器和專家提供的資訊都可以整合起來，以不斷改善城市居民的體驗，並為我們的客戶提高解決方案的價值。

全面化感應的基礎設施

感測器技術將實現全面化感應的基礎設施。從偵測地震、在健身追蹤器上測量心律，到確保工地工人的安



”從技術上來講，儘管今天有99%的城市基礎建設仍然效率不彰，但數位化可以使其更靈活，更迅速地應對危機。”

全，如今這些技術幾乎無所不在。這些感測器所蒐集的資料，將會傳送至電腦進行分析，並以智慧方式加以運用。

感測器的重要性持續提高，而且在後疫情時代只會有增無減，而智慧型感測器則為我們的公共和私人生活帶來更大的貢獻。這是因為這些技術使我們能夠前所未有地監控週遭環境，其中的挑戰在於整合所有節點，進而建立一套生態系統。

如今，在西門子的子公司Enlighted IoT的努力下，智慧感測器可以即時蒐集和監控空間使用情況、照明亮度、溫度和能源使用情況。他們可以區分人員和物品，並針對特定用途自訂控制功能。我們全球各地的客戶在建築物內總共安裝350萬個感測器，幫助他們充分利用辦公空間，並降低能源成本。在英國，這些設備使其國民保健署（National Health Service；NHS）門診設施每年減少80%的能源支出。

智慧感測器也具有實用的消防功能 - 可為消防人員提供有關人數和建築物位置的可靠資訊。在其他案例

中，感測器還能監測空氣污染，幫助城市實現空氣淨化和減排的目標。

以往建置感測器是為了保護和操作基礎設施，如今則擴大用途，使環境變得更可預期，並提高互動和關懷的程度。在疫情期間，透果運用智慧物聯網感測器，更是對業務持續性具有關鍵且重要的貢獻。

感測器未來可能的應用

如果再次爆發疫情怎麼辦？感測器有助於維持社交距離，有利於我們繼續在辦公室工作，並在公眾場合會面。這些裝置可以量化特定區域任何時間的密度，以確保人們保持距離並避免擁擠。這表示將來可能不必關閉整座城市和國家。

另一方面，人們也會更加關注辦公空間的效率和利用率。一段時間以來，我們持續關注像是環境舒適性或資產效率在不同使用案例中的發展。為了因應COVID-19疫情，越來越多的客戶正在尋找適當的應用程式，來改善辦公空間的規劃方式。



SINZ
Metal Flexible Conduits

欣軍企業股份有限公司



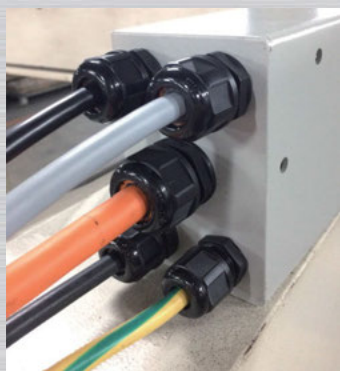
鏈條護管



UL 認證配電軟管



尼龍軟管及快插接頭



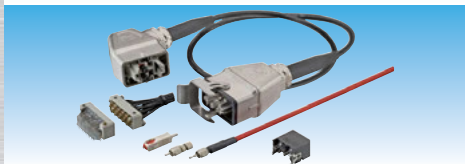
電纜迫緊接頭



顆粒噴油管



歐式連接器



RM



PF



GPM

電子電源接頭



MS 3102



MS 3106



MS 3108

軍規電源接頭



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：886-4-2406777 FAX：886-4-24073758
E-mail:sinz@sinz.com.tw