

高效、高質、超省力

物流產業智慧進化再升級

一次把一件東西交寄到另一個人手上或許容易，但如果同時有數萬件、數十萬件，甚至上千萬件，交織成綿密廣泛的物流配送網，要達成「零失誤」配送，絕對是項高難度挑戰。工研院打造多項智慧與自動化技術，成為物流業最佳援手，獲得工研菁英「產業貢獻金牌獎」。



工研院打造「多元導航服務機器人」(iAGV)等多項智慧與自動化技術，成為物流業最佳幫手。右圖為iAGV依規劃路徑走到揀貨人員旁，人員讀取商品條碼即可完成揀貨。

撰文／游易文

在網頁上隨手一滑、一按，不到24小時，訂購的商品即刻宅配到家，是大家習慣的生活節奏，而實體零售門市，也仰賴物流網配送貨物，滿足顧客日常採購需求。

然而面臨少子化所衍生的缺工問題，加上及電商時代來臨，送交貨時程要求越來越短，勞力密集的物流業者如果繼續仰賴人力，將無法負荷與日俱增的送貨量。因此打造更加準確、可靠、有效率的

物流管理系統，是每位物流業者的殷切期盼。

自動化智慧化 進存揀出超省力

「早在1990年代，工研院就開始與物流產業密切合作，」工研院服務系統科技中心組長陳慧娟表示，起初是從資訊化、機械化角度切入研發，「直到10年前新竹物流向我們提出需求，我們才開始朝智慧化與自動化著手，」而新竹物流首先出的考題，即是改善材積辨識效率。

所謂的「材積辨識」即是貨物送達配送站後，需先一一量測體積與重量進行計價，陳慧娟表示，以往由人工量測，每件物品平均耗時約10秒，一旦在短時間內湧入大量貨物進倉，只靠人工判斷的話，常會發生失誤，影響運費計價的準確度。

因此研發團隊開發「自動材重辨識系統」，結合攝影機與環境感測器，貨品放進感測光箱就能自動測量貨物材積、重量並完成計價，效率平均提升了25%，錯誤率則可減少2成。但貨物仍需放上置下，作業仍不夠流暢，於是團隊加上新一代影像識別與先進線性光學感測技術，研發出「動態版」自動材重辨識系統，將貨物置於高速運行輸送帶上，通過量測關口就能即時完成測量與計價，不僅省下三分之一的人力成本，整體效率也提升超過3倍以上。

當來自四面八方、大小不一的數萬件貨物進入配送站，該如何在有限空間裡存放，以利後續調度與揀貨，則是下一階段的難題。對此，團隊在倉儲決策上導入AI，可提高需求預測、儲位配置、路徑規劃的反應能力與準確度。

例如，即將到來的中秋節銷售旺季，柚子禮盒、月餅禮盒將是重要的大宗商品，就可依據物件大小、需求預測與進出貨時間點，先行安排最適當的儲位空間與最短的揀貨路徑，將進出貨準確度從75%提升至95%，工作人員揀貨也可節省53%工時與71%移動距離，有效幫助業者縮短從接單到出貨的作業時間。

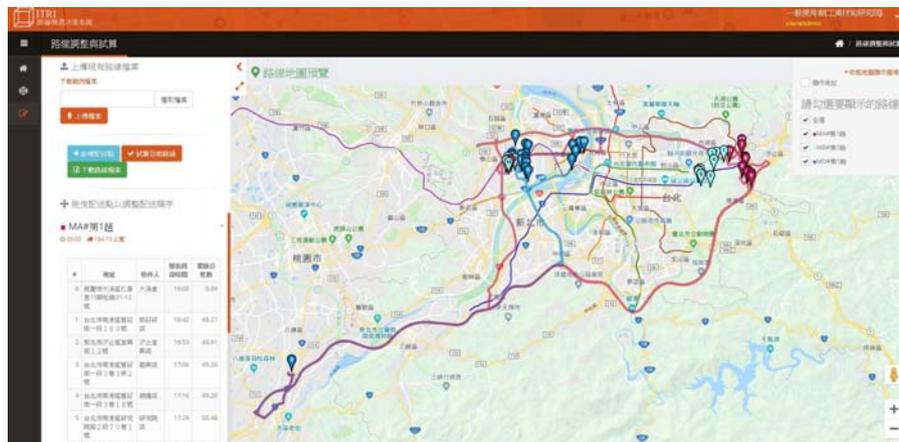
因地制宜 找出突破性解決方案

據統計，物流倉儲人力有60%至70%會耗費在揀貨環節上，「如何降低人力成本並提高效率，也是許多廠商的需求，」陳慧娟表示，運用工研院研發的「多元導航服務機器人」（iAGV），能確保揀理貨更加省時省力。

iAGV是台會定位的「無人駕駛自走搬運車」，國外經驗是在地板上設置QR Code讓搬運車辨識，考量到台灣配送中心的空間較小，貨物容易到處堆放，地面定位標誌易被遮擋，「既然地板辨識有困難，不如改在天花板吧！」這套全球首創的「天花板特徵深度辨識定位導航技術」，透過單一深度



工研院打造動靜皆宜的「自動材重辨識系統」，只需將貨物放在高速運行輸送帶上，通過量測關口就能即時完成測量與計價。



萊爾富領先全台超商率先導入iAGV盤點自走車，可依據定位路徑巡視貨架，確認是否需要補貨，減輕店員負擔。

派多少台車、送多少個點、什麼時間送，全都交由「iRouting配送排程服務引擎」，至少可提升配送效率20%、降低成本25%。

攝影機，掃描天花板上的平面／立體標示，依據準確定位，完成預設的揀貨路徑，實現「以物就人」作業模式，工作人員每天走動距離減少1.2公里，搬運時間與分貨時間分別降低50%與25%，大幅改善勞動條件與揀貨效率。

派車送貨則是物流服務的最後一哩路，常有收貨時間限制、人力流動率高、交通狀況無法預期等干擾因素，運用結合AI的「iRouting配送排程服務引擎」，會依據交通狀況、駕駛習慣、時間限制等考量規劃最佳派送路徑，派多少台車，送多少個點、什麼時間送，全都交由智慧化系統排程，至少可提升配送效率20%、降低成本25%。

派送車輛不夠、路線無法配合怎麼辦？有「貨車版UBER」之稱的「物流運力整合服務平台」，可透過網頁或APP媒合其他運輸業者與司機，藉由共享車輛資源、善用回頭車、提高車輛裝載率、活用長短途程等方式，加快送貨時間以及降低17%物流成本，實質擴大物流業產能與產值。

物流業與零售業共享創新碩果

自動材重辨識系統、AI化倉儲決策與iAGV多元導航機器人，這些解決方案已為物流業創造可觀成效，對一般民眾來說，現在也能在零售場域實際體驗這些創新技術帶來的便捷好處。

2018年11月，萊爾富與工研院在新竹交通大

學合作打造的智慧科技門市，導入材重辨識、盤點自走車、電子標籤、人流偵測、人臉辨識、熱區感測、互動看板等七大技術，打造優質消費體驗，減輕零售業人力負擔。

萊爾富數位流通處協理王瓊媛指出，人流偵測、人臉辨識所蒐集積累的大數據，對零售商來說猶如珍寶，能進一步分析客群的年齡、性別比例，再傳遞相應的折價優惠或新品推薦，以提高來客率與消費金額；互動看板和熱區感測，在增加線下購物的認同感與趣味性之外，可準確評估顧客喜歡停在哪個區域、停多久時間，作為商品陳列的參考依據，近半年來商店將新品擺設在熱區，銷售率順利提升5%，成效顯著。

結帳、泡咖啡、煮茶葉蛋、盤點、補貨，超商店員總是被戲稱為「十項全能」，為了減輕他們的工作負擔，萊爾富率先在門市內安置自動材重辨識系統，讓超商宅配服務的常客，自助將包裹放入感測光箱，自動辨識尺寸、重量並完成計價出單，輕鬆便利又無誤差。另外，萊爾富領先全台超商率先導入iAGV盤點自走車，依據規劃定位路徑巡視貨架，確認哪些商品需要補貨，經半年實證結果，降低了10%人力成本、20%時間成本，印證物流新科技運用在零售業，也能建立差異化優勢，創造最大效益，同時體現大眾對於新科技的美好想像。■