



# 最佳化的自動導引載具 派工派車系統

Development of Dispatching and  
Task Assignments of Automated Guided Vehicle Systems

張裕昇

工研院機械所  
智慧機器人技術組  
機器人系統整合部

王思博

工研院機械所  
智慧機器人技術組  
機器人系統整合部

卜悅茹

工研院機械所  
智慧機器人技術組  
機器人系統整合部

## 關鍵詞(Keywords)

- 無人搬運車 Automated Guided Vehicle
- 派工派車 Dispatching and Task Assignments
- 路徑規劃 Path Planning
- 導航定位 Navigation and Localization

## 摘要((Abstract)

物料搬運系統是自動化生產環境中不可或缺的角色，而搬運系統中以無人搬運車最具高度彈性與運用性。本文將說明目前市場對無人搬運車之需求，並針對無人搬運車之派工派車系統作相關種類之介紹與技術發展，其中以無人搬運車之導航定位、路徑規劃、系統車輛管理與工作分配為主要探討議題，最後將進一步探討目前全球無

人搬運車派工派車之發展現況與未來發展方向。

This paper introduces different types of highly adaptive and optimal dispatching and task assignment systems for Automated Guided Vehicles (AGVs), and its industrial demands and current technical problems and solutions. Moreover, localization and navigation, path planning, vehicle management, and task assignments of AGVs are briefly discussed. Finally, this paper concludes with the current development of the dispatching and task assignment systems for AGVs and future work discussions.

## 1. 前言

無人搬運車之派工派車系統(Dispatching and



Task Assignments of Automated Guided Vehicles)至今已約有 50 年之發展歷史，許多高科技國家像歐洲各國、美國、日本等，相關運用於製造業生產線、醫院物流或貨物物流中心已大量使用，其中包括有：一對一、多對多等等多種之派工派車系統行爲，由於大多數工業物料搬運系統其設計較爲複雜，普遍需要多台無人搬運車同時運行，因此多對多派工派車系統占全球無人搬運車派工派車系統約爲 50~70 %之高比例 [1-3]。

此外，派工派車系統可視爲無人搬運車交通管理與工作分配之方法，透過適當的派工派車功能，使公司整體產能提升並避免不必要浪費，而且在安全、成本、毀損、生產計畫、存貨控制等考量，甚至在於人力不足、誤送料件、待料等問題，都能提供一個不錯的解決方法。因此，具有彈性調動之無人搬運車派工派車系統，在自動化生產過程中爲一重要關鍵技術。針對無人搬運車派工派車系統之主要議題，可分爲四大部份：定位導航、路徑規劃、系統車輛管理與工作分配，就現今產業發展現況而言，無人搬運車派工派車系統已進入改善與性能提升階段，因此本文將著重於探討派工派車系統市場需求以及這四大部份目前狀況。

## 2. 無人搬運車派工派車系統之市場及需求

自動化工廠生產過程中，物流搬運自動化通常被視爲最基本之需求，原因是搬運對生產產品與製造之加值並沒有直接的影響，無人搬運車之

應用通常可見於汽車、半導體、3C 電子、鋼鐵、食品加工、醫務與自動倉儲系統等各相關領域 [2-3]，這些領域運用無人搬運車的特色是需要多台搬運車在狹小空間裡，並依照排程運行不同路徑，隨時修改路徑與進行不同的工作任務。無人搬運車系統(含派工派車功能)在日/美/歐等國家發展比較早，其中，日系無人搬運車系統之發展與應用主要以工廠搬運工作爲主，由於市場需求，日系無人搬運車系統甚至可以分拆成多個關鍵組件，以模組化販售，方便因應不同工業需求而作出彈性的應用。而歐美系無人搬運車系統應用較日系多樣化，歐美搬運車除了應用於工廠端，也可以在醫療單位使用，醫療單位搬運車開發主要傾向於多爲點對點的庶務搬運(工廠多爲各工站間流水線搬運)，且需能跨樓層運載，因此產品功能及應用上與日系無人搬運車系統有所差異。

在市場方面，依據 GIA (Global Industry Analysts) [4]研究報告指出：2015 年全球物料搬運系統(含派工派車功能)市場規模將達 980 億美元，主要成長動能來自於生產單位導入自動化以及發展中國家的需求提升。依據國際機器人協會 [5] (IFR)2011 年統計報告顯示，物流系統相關無人搬運派工派車系統在 2010 年產值約 1.07 億美金，更預估 2011~2014 年間產值將達 6.35 億美金。日本經濟產業省資料顯示[6]：2010 年 AGV 銷售數量約 529 台，產值約 24.9 億日幣；美國物料搬運產業協會[7]顯示 2011 年 AGV 銷售數量爲 930 台(130 套系統)，產值約 1.08 億美元，相較 2010 年成長約 25 %。中國物流資訊大全 2011 年出版資料顯示[8]，中國大陸輕小型搬運車輛(手動/半自動液壓搬運車) 2011 年上半年總銷售量爲 82 萬

更完整的內容

請參考【機械工業雜誌】365期・102年8月號

每期220元・一年12期2200元

劃撥帳號：07188562 工業技術研究院機械所

訂書專線：03-591-9342

傳真訂購：03-582-2011

機械工業雜誌官方網站：[www.automan.tw](http://www.automan.tw)