

智慧旅館管理實務(二)

未來智慧科技

無人化自走車

主講者：陳弘軒

雅順工業股份有限公司

工程師 暨 業務代表

110年06月24日 13:10 ~ 15:00 [共計二小時(2/節)]



智慧物聯網 未來大科技

無人搬運車系統

之前提過車聯網大時代將至，人工智慧的發展，以物聯網開始談起，無人搬運車系統也由此開始發展，簡稱**AGVS**，乃是自動化搬運物料的一種更廣泛應用。

它是一種獨立作業的搬運系統，在製程中擔任材料倉儲、運輸工作，適於搬運不同的物料，自不同的負載點至不同的卸載點，使得生產線彈性化、降低成本，動力通常由蓄電池供應，路徑通常是藉埋在地板下的電線或地板表面的反射漆來完成，靠著車上的感測器引導車子依循電線或圖漆前進，來達成無人操控的搬運方式。

AGV控制系統中的三個主要技術：導航（**Navigation**）、路徑規劃（**Layout designing**）、導引控制（**Guidance**）。為了能夠解決好這些問題，**AGV**系統的構成也必然復雜，而**AGV**控制系統分為以下三點；



AGV控制系統三個應用

一、地面控制系統（Stationary System）

即**AGV**上位控制系統，是**AGV**系統的核心，主要功能是對**AGV**系統（**AGVS**）中的多台**AGV**單機進行任務分配、車輛管理、交通管理、通訊管理等。

任務管理：類似電腦作業系統的進程管理，提供對**AGV**地面控制程式的解釋執行環境、根據任務優先權和啟動時間的調度運行、對任務的各種操作如啟動、停止、取消等。



車輛管理：是**AGV**管理的核心模組，根據物料搬運任務的請求，分配調度**AGV**執行任務、**AGV**行走時間最短原則、計算**AGV**的最短行走路徑，並控制指揮**AGV**的行走過程，及時下達裝卸貨和充電命令。

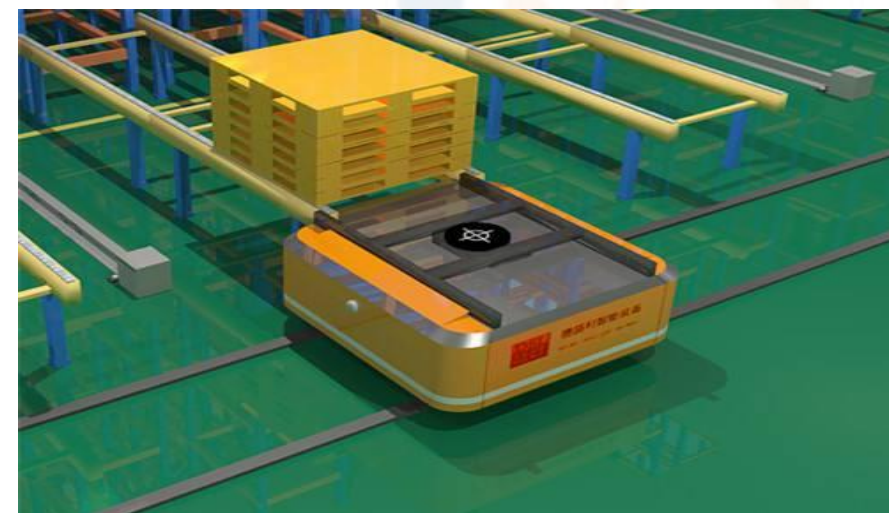
交通管理：據**AGV**的物理尺寸大小、運行狀態和路徑狀況，提供**AGV**互相自動避讓的措施，同時避免車輛互相等待的死鎖方法和出現死鎖的解除方法；**AGV**的交通管理主要有行走段分配和死鎖報告功能。

通訊管理：提供**AGV**地面控制系統與**AGV**單機、地面監控系統、地面IO設備、車輛仿真系統及上位電腦的通信功能。和**AGV**間的通信使用無線電通信模式，需要建立一個無線網路，**AGV**只和地面系統進行雙向通信，**AGV**間不進行通信，地面控制系統型採用輪詢模式和多台**AGV**通信；與地面監控系統、車輛仿真系統、上位電腦的通信使用TCP/IP通信。

AGV控制系統三個應用

二、車載控制系統（Onboard System）

即**AGV**單機控制系統，在收到上位系統的指令后，負責**AGV**單機的導航、導引、路徑選擇、車輛驅動、裝卸操作等功能。



導航（Navigation）：**AGV**單機通過自身裝備的導航器件測量并計算出所在全局坐標中的位置和航向。

導引（Guidance）：**AGV**單機根據目前的位置、航向及預先設定的理論軌跡來計算下個周期的速度值和轉向角度值即，**AGV**運動的命令值。

路徑選擇（**Searching**）：**AGV**單機根據上位系統的指令，通過計算，預先選擇即將運行的路徑，並將結果報送上位控制系統，能否運行由上位系統根據其它**AGV**所在的位置統一調配。

AGV單機行走的路徑是根據實際工作條件設計的，它有若干“段”（**Segment**）組成。每一“段”都指明了該段的起始點、終止點，以及**AGV**在該段的行駛速度和轉向等信息。

車輛驅動（**Driving**）：**AGV**單機根據導引（**Guidance**）的計算結果和路徑選擇信息，通過伺服器件控制車輛運行。

AGV控制系統三個應用

三、導航/導引模式及特點

AGV之所以能夠實現無人駕駛，導航和導引對其起到了至關重要的作用，隨著技術的發展，能夠用於**AGV**的導航/導引技術主要有以下幾種：

1) 直接坐標
4) 光學導引
7) 視覺導航

2) 電磁導引
5) 雷射導航
8) GPS (全球定位系統) 導航

3) 磁帶導引
6) 慣性導航



(1) 直接坐標 (Cartesian Guidance)

用定位塊將AGV的行駛區域分成若干坐標小區域，通過對小區域的計數實現導引，一般有光電式（將坐標小區域以兩種顏色劃分，通過光電器件計數）和電磁式（將坐標小區域以金屬塊或磁塊劃分，通過電磁感應器件計數）兩種形式。

其優點是可實現路徑的修改，導引的可靠性好，對環境無特別要求。

缺點是地面測量安裝復雜，工作量大，導引精度和定位精度較低，且無法滿足復雜路徑的要求。

(2) 電磁導引 (Wire Guidance)

是較為古早的導引模式之一，仍被許多系統採用，是在AGV的行駛路徑上埋設金屬線，並在金屬線載入導引頻率，通過對導引頻率的識別來實現AGV的導引。

其主要優點是引線隱蔽，不易污染和破損，導引原理簡單而可靠，便於控制和通訊，對聲光無干擾，製造成本較低。

缺點是路徑難以變更延伸，對復雜路徑的局限性大。

(3) 磁帶導引 (Magnetic Tape Guidance)

與電磁導引相近，用在路面上貼磁帶替代在地面下埋設金屬線，通過磁感應信號實現導引。

其優點為彈性比較好，改變或擴充路徑較容易，磁帶鋪設簡單易行。

其缺點為此導引模式易受環路周圍金屬物質的干擾，磁帶易受機械損傷，因此導引的可靠性受外界影響較大。

(4) 光學導引 (Optical Guidance)

在AGV的行駛路徑上涂漆或貼上色帶，通過對攝像機採入的色帶圖象信號進行簡單處理而實現導引。

其優點為彈性比較好，地面路線設定簡單易行。

其缺點為對色帶的污染和機械磨損十分敏感，對環境要求過高，導引可靠性較差，精度較低。

(5) 雷射導航 (Laser Navigation)

是在AGV行駛路徑的周圍安裝位置精確的雷射反射板，AGV通過雷射掃描器發射雷射束，同時採集由反射板反射的雷射束，來確定其當前的位置和航向，並通過連續的三角幾何運算來實現AGV的導引。

此項技術最大的優點是AGV定位精確；地面無需其他定位設施；行駛路徑可靈活多變，能夠適合多種現場環境，是國外許多AGV生產廠家優先採用的先進導引模式。

缺點是製造成本高，對環境要求較相對苛刻（外界光線、地面要求、能見度要求等），不適合室外（尤其是易受雨、雪、霧的影響）。

(6) 慣性導航 (Inertial Navigation)

是在AGV上安裝陀螺儀，在行駛區域的地面上安裝定位塊，AGV可通過對陀螺儀偏差信號（角速率）的計算及地面定位塊信號的采集來確定自身的位置和航向，從而實現導引。

此項技術在軍方較早運用，其主要優點是技術先進、較之有線導引、地面處理工作量小、路徑彈性強。

缺點是製造成本較高，導引的精度和可靠性與陀螺儀的製造精度及其後續信號處理密切相關。

(7) 視覺導航 (Visual Navigation)

對AGV行駛區域的環境進行圖象識別，實現智慧型行駛，這是一種具有巨大潛力的導引技術，此項技術已被少數國家的軍方采用，將其套用到AGV上還只停留在研究中，還未出現採用此類技術的實用型AGV。

可想象，圖象識別技術與雷射導引技術相結合將會AGV更加完美，如導引的精確性和可靠性、行駛的安全性、智慧型化的記憶識別等都將更加完美。

(8) GPS (全球定位系統) 導航 (Global Position System)

通過衛星對非固定路面系統中的控制對象進行跟蹤和制導，此項技術還在發展，通常用於室外遠距離的跟蹤和制導，其精度取決於衛星在空中的固定精度和數量，以及控制對象周圍環境等因素。

由此發展出來的是iGPS（室內GPS）和dGPS（用於室外的差分GPS），其精度要遠遠高於民用GPS，但地面設施的製造成本是一般使用者無法接受的。

AGV智能小車有哪些優點？

- 1、自動化程度高。
- 2、充電自動化
- 3、科技美觀，提高觀賞度。
- 4、方便，減少占地面積。



AGV智能小車由計算機，電控設備，雷射反射板等控制。提高自動化程序，達到完成作業流程。電量即將耗盡時，向系統發出請求指令，在系統允許後自動到充電的地方「排隊」充電。AGV小車可以在各個車間穿梭往復。更具有行動快捷、工作效率高、結構簡單、可控性強、安全性好等優勢。充分地體現其自動性和柔性，實現高效、經濟、靈活的無人化作業。更可兼顧科技美觀，提高觀賞度，從而提高企業的形象。

自動導引運輸車主要應用在哪些行業

自動導引運輸車/無人搬運車(簡稱AGV)，指裝備有電磁或光學等自動導引裝置，沿規定路徑行駛，具有安全保護以及各種移栽功能的運輸車，無需駕駛員進行操作的搬運車。



一般可透過電腦來控制其行進路線以及行為，或利用電磁軌道來設立其行進路線，電磁軌道黏貼於地板上，無人搬運車則依循電磁軌道所帶來的訊息進行移動與動作。

主要應用在哪些行業

- 1.倉儲業
- 2.製造業
- 3.郵局、圖書館、港口碼頭和機場
- 4.菸草、醫藥、食品、化工
- 5.危險場所和特種行業
- 6.服務業

倉儲業是AGV最早應用的場所，用於出入庫貨物和零部件的搬運任務。後來在製造業的生產線中高效、準確、靈活地完成物料的搬運任務。搬運系統可以隨著生產工藝流程的即時跟進調整，提升了生產的柔性和企業的競爭力在製造和裝配線上得到了普遍應用。

軍事及核電站上，AGV的自動駕駛為基礎集成其他探測和拆卸設備，可用於戰場排雷和陣地偵察或利用核輻射進行保鮮儲存的場所運送，準確可靠的運送物料和半成品。



未來圖象識別技術與雷射導引技術相結合會使AGV更加完美，導引的精確性和可靠性，行駛的安全性，智能化的記憶識別等都將更加完美。

未來趨勢 全球第一 無人計程車、餐廳派機器人收碗盤、旅館聘房務機器



新加坡的無人經濟

2016年8月，新加坡領跑歐美，成為全球第一個無人計程車上路的國家，亞洲第一輛投入商業化的無人巴士也在新加坡上路。

2015年，新加坡政府明確指出，必須用自動化、大數據和人工智慧，來提升各產業的生產效率，並祭出至少約新台幣1238億元預算，是台灣過去兩年無人車加上智慧機械製造總預算的21倍，其中需基層勞力的零售業、餐飲業，更是新加坡政府重點輔導轉型的產業。

公園大道羅徹斯特酒店 (Park Avenue Rochester)

酒店客房服務機器人Cobie。送餐機器人是一台可獨立作業，毋須人工介入的機器人。酒店有15%的房務清理員工的年齡在55歲以上，除了Cobie之外，酒店還導入兩台房間備品搬運機器人，過去每名員工每天因此省下一小時的工作時間。

這只是新加坡正蓬勃發展的無人經濟的其中一個面向，在新加坡深刻感受到，無人經濟在這個國家帶來的改變。

羅徹斯特酒店 (Park Avenue Rochester)



無人化防疫



COVID-19(新冠肺炎)

一度被視為沒有人性溫度的無人化商機捲土重來。全球疫情不見緩和，為了減少人與人之間的接觸，透過機器人替代人與人接觸反而成為現下的「需求」。

由於缺乏人性化，先前許多以無人化為賣點的業者，包括機器人旅館或無人商店紛紛關閉與擱置，服務業遂朝向以少人化取代無人化，能夠保留人性溫度的方向努力。不過近來疫情膠著，儘可能減少人與人接觸成為防止疫情擴散的手段之一，無人化反而成為現階段的進階需求。

「鵲絲旅館」

「鵲絲旅館」在2014年以全台首家主打全自助入住的無人旅店，在台中市熱門景點逢甲商圈打響名號。由旅客自行透過智能機台輸入資訊完成入住與退房手續，而機器人則擔任粗重工作，包括寄放行李與送餐跑腿的工作。在這波疫情籠罩下，由於全程不用與人接觸，業者反映實際業績影響反而比預期少很多。



防疫下的科技新趨勢

在台灣許多場域中開始開發，像是東元電機送餐機器人與餐盤回收機器人「Enviro」已在桃園機場美食區上線、慧誠智醫開發「智動機器人」應用於配送藥品或醫材，佳世達旗下明基智能推出的智慧醫療輸送機器人(Mibot)可進行廢棄物運送，除了節省運送時間，更大大降低交叉汙染風險，目前也已正式導入員林基督教醫院。

環境全面清潔及重點消毒，在人流密集或通風換氣不良的公共場所更需確切落實，從洗刷地面到滅菌功能的消毒型機器人，也成為目前第一線。聯潤科技自行研發製造智能洗地機器人(Max)，將家用掃地機器人，轉而發展適合大面積商用或工廠區域的工業用洗地機器人，只要內添加漂白水便可於公共場所執行消毒作業。

微星科技也整合旗下機器人研發技術與醫護人員工作台車，推出結合紫外線燈的「AI-UVC主動消毒機器人」目前也已於養老院及醫院進行落地驗證。透過清潔消毒機器人將有效建立環境清潔的防護網，代替額外工作人力並降低感染風險。



無人化自走車的商業模式

可以想見未來高度自動化的消費社會，不見得會完全「無人」，而是更加兩極化。較為單純且消費頻次較高的需求，有較大機率會被機器和人工智慧取代；但較為細緻且個人化的服務，依然會由真人提供服務，只是消費者必須有心理準備，需要付出較高代價，才能享有依然保有溫度的真人服務。

以人工智慧為引擎的自動化技術，將加速顛覆各行各業，我們也必須更認真視這個挑戰。



THE END



資料參考

- 痞客邦 無人化自走車
- 每日頭條
- Google搜尋
- DIGITIMES智慧應用
- 商周集團