

Application Group A17-175



商場用原型服務型機器人之研製 Design and Implementation of Prototype Service Robot for Shopping

隊伍名稱 美賣
Nice buy
隊長 蔡定男 / 成功大學電機工程研究所
隊員 鄭全翰 / 成功大學電機工程研究所
梁介仲 / 成功大學電機工程研究所
陳質岩 / 成功大學電機工程研究所

作品摘要

時至二十一世紀，全球人口已經突破 70 億大關；但成長人口卻集中於開發中或未開發國家。已開發國家則普遍面臨人口老化、青年數量銳減的問題。在青壯年人數下降，但又必須維持國家競爭力的情況下，機器人產業勢必崛起。

目前市面上已有許多類型的服務型機器人，舉凡像是掃地機器人、益智型機器人，或是著名的 Pepper 機器人。這類服務型機器人能夠深入民眾的生活，給人類帶來便利與陪伴。然而，這類服務型機器人對商業活動並沒有直接的幫助，因此我們在這個計劃中，提出一個能實際運用在商場活動的賣場機器人。讓機器人在商場中，提供多種顧客需要的服務，提升購物效率，並減少賣場工作勞力的需求。

本作品所提出的應用於商場服務之服務型機器人，具備在室內環境中靈活移動並自主拿取貨物的能力，能即時建立環境地圖定位與路徑規劃，視覺辨識人與物品，並透過人性化的人機介面，讓操作者與機器人互動、下達命令，提供使用者更為方便與快速的服務。

本計畫設計並研製的賣場機器人能在賣場幫助顧客取貨，陪伴顧客購物，並且利用攝影機辨識顧客的面貌，以避免在陪伴顧客購物的過程中跟丟對象；同時也可以預防在幫忙顧客取完貨之後搞錯交貨的對象的情況發生。而在賣場中巡迴時，聽到顧客叫喚會立即停下，並回答顧客的問題。在操作方面，此機器人具備了多種與人互動的溝通介面，讓機器人與顧客間的互動更加彈性。除此之外，機器人並具備建立賣場地圖，以及商品位置的能力，讓機器人可以知曉每個商品的擺放位置，並依照取貨商品順序的規劃，計算可快速移動的路徑。

機器人的安全性是服務型機器人最需要被重視的議題之一，為了確保顧客的安全，並讓顧客安心的與機器人互動，我們設計了兩階段式躲避障礙的功能，當機器人利用攝影機看到移動的人們時，會暫時停下，等待人們離開，而當等待時間過長，機器人則會規畫新的路徑，繞過人群。而當無可避免

的碰撞發生時，安裝在機器人周圍的感測器會立即停下機器人所有的動作，以避免傷害。我們期望所設計的機器人，可以在賣場間提供多樣的服務，一來可減少賣場勞力配置，二來也可以提供顧客更舒適有效率的購物環境。



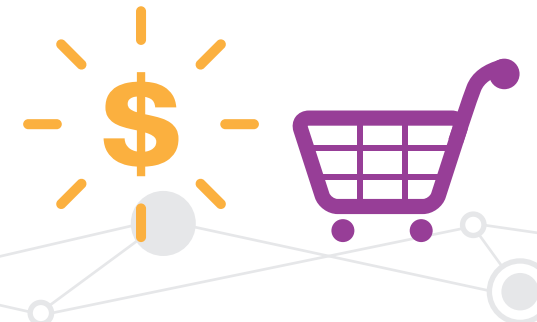
圖 1. 賣場機器人 - 美賣

指導教授
李祖聖
成功大學電機工程學系



研究領域
人形機器人、人機互動（含機器人認知）與多機器人協調與合作、模糊控制與類神經網路控制，機器人行走模式、即時動態分析與自我學習控制。

成功大學電機工程博士，現為成功大學電機工程學系特聘教授兼成功大學智慧型機器人與自動化研究中心主任、臺灣智慧自動化與機器人協會理監事、臺灣機器人學會常務理事以及中國電機工程學會期刊《International Journal of Electrical Engineering》副主編、《International Journal of Fuzzy Systems》副主編、IEEE《Transactions on Cybernetics》副主編。曾任 FIRA 副主席（Vice President）、中華民國自動控制學會理事長、聯合大學電資學院院長、臺灣機器人學會理事長。



Abstract

It is known that now we have various kinds of service robots on the market now, such as Sweeping robot, Puzzle Robot and the well-known robot Pepper. These service robots really help human a lot in some area like household chores or child learning. However, they have no aids on business activities.

In this project, we design a service robot for shopping in market. The robot can provide different kinds of services to help customers, giving them a better shopping experience.

The service robot we design in this project can move indoor nimbly and grab goods automatically. It also makes environment map and route plan quickly. Camera vision helps the robot to identify certain customer and object, making following customer and grabbing commodity become feasible. Furthermore, customer can give the robot an order through a human machine interface (HMI), which makes the robot provide fast and convenient services.

For safety, the robot has two main functions. Firstly, if the robot see someone stands in front of it through camera, it would stop and wait for the person. If it waits too long, the robot will plan a new route. The other function is the touch sensor. If some unavoidable bumping happens, the robot would immediately stop to prevent more harm.

Consequently, the shopping robot we design can provide kinds of services and bring better shopping experience to customers. Also, the robot is safe, fast and convenient.

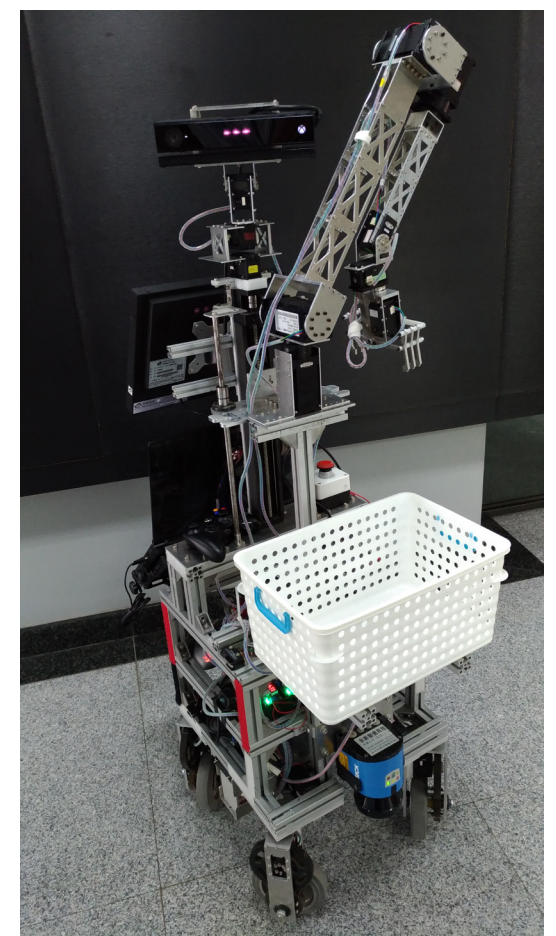


Fig 2. Market shopping robot - Nice Buy