



A9-080

作品名稱 室內無線定位與導覽運送之輪椅機器人
Wireless Indoor Navigation and Guiding Robot – WING Robot

隊伍名稱 無限飛翔 **Unlimited Flying**

隊長 任正隆 交通大學電機與控制工程研究所

隊員 黃梓璋 · 林敬達 · 劉明宗 交通大學電機與控制工程研究所

作品摘要

「科技始終來自人性」，科技發達的現代，老年人與身障等行動力弱勢族群的生活品質仍需我們的關懷與改善。本作品「WING Robot」的設計以“人”為出發點，開發輪椅機器人，提供方便舒適之室內“Door-to-Door”服務為目標。例如去醫院就醫時，可在醫院門口啟動輪椅機器人，運送使用者到門診處看診，看診後可用手持式裝置呼叫輪椅機器人，將其載至醫院門口或付費處。去博物館參觀或大型賣場時，可用輪椅機器人代步，只需將地點輸入，輪椅機器人便能自行前往，可解決老人家語言不通與行動不便的問題。馬路如虎口，行動力弱勢人在路口易發生意外，若用此輪椅機器人則可安心地通過馬路。為減少成本縮小體積，我們以嵌入式控制器為平台，硬體設計亦兼顧機器人所需擺設的感測器；為提供導航功能，我們自行開發以下技術以完成體積小、方便使用且獨立運作之輪椅機器人。

作品設計實現之創意與創新功能

- 基於無線訊號強度的可攜式移動裝置之室內定位服務
搭配移動型設備(智慧型手機)，利用WLAN訊號強度以及我們研發的定位演算法，提供導覽服務。
- 對使用者位置自動追蹤與找尋的機器人機制
透過無線網路連接，要求WING Robot到達使用者的位置，提供運送導覽乘載服務。
- 動態機器人路徑規畫與智慧型障礙物閃避策略
藉融合路線規劃與感測器資訊，設計具有動態即時規畫路徑的演算法，找到最正確且最迅速的路線；並擁有自主適應性駕駛防碰撞系統的閃避策略。
- 自動化的使用者室內導覽及位置運送服務
透過介面輸入地點，WING Robot為使用者規劃出最方便的路線，並提供安全的運送與導覽服務。
- 基於視覺的機器人自動停車機制
藉由無線定位將機器人導引至停車區，運用影像追蹤停車格，搭配模糊推論達到智慧的自動停車。



指導教授

吳炳飛 交通大學 電機與控制工程研究所

- 1992年獲美國南加州大學電機工程學系博士。
- 2003年獲IEEE Systems, Man and Cybernetics (SMC) Society同意成立IEEE SMC Society Taipei Chapter，並擔任創會主席。2002曾獲得中國工程師學會91年度傑出工程教授獎，教育部91年度大學校院產學合作獎，2003年獲資訊月傑出資訊人才獎，2007年中華民國自動控制學會「傑出自動控制工程獎」。車用電子的研究成果「車輛偏離警示系統」已技術移轉著名的汽車電子上市公司，並獲國科會「技術移轉獎」。



Abstract

In the modern age, the life quality of the senior citizens and physical disabilities needs to be concerned. In this project, WING Robot, takes “humanity” as a key point. The goal is to develop a wheelchair robot to provide door-to-door transportation for seniors and disabilities. For example, if seniors go to the hospital, they can call WING Robot by mobile devices to carry them to the outpatient, gate or cashiers. When people go to the museums or malls, they can set up the interesting locations on WING Robot, and then the robot could direct to the destination. It overcomes the problems of language and movement. Moreover, disabilities could cross the street safely with WING Robot. In order to achieve these goals, the accomplished techniques below provide the compact, convenient and autonomous WING Robot.

Innovative functions and work:

- Wireless Signal Strength Based Indoor Positioning
The WLAN signal based positioning provides the accurate location for guiding service with mobile devices.
- User-Position Auto-Finding Service
WING Robot can be called by users to their position for transportation service.
- Dynamic Path Planning and Intelligent Obstacle Avoidance
The proposed path planning can find the best path dynamically and provide an adaptive autonomous driving strategy.
- Indoor Navigation and Transportation Services for Users
Users can assign the destination through the interface on the robot. Then WING Robot will transport users safely by path planning and guiding service.
- Autonomous Vision-based Parking
With the WLAN positioning, WING Robot can track parking space by the vision and park automatically with fuzzy strategy.

