2016 TMTS 台灣國際工具機展

產學合作成果發表

專案 / 研究主題 多球型機器人系統之模糊分散式合作全域定位

學 校 系 所： 國立中興大學 電機工程學系

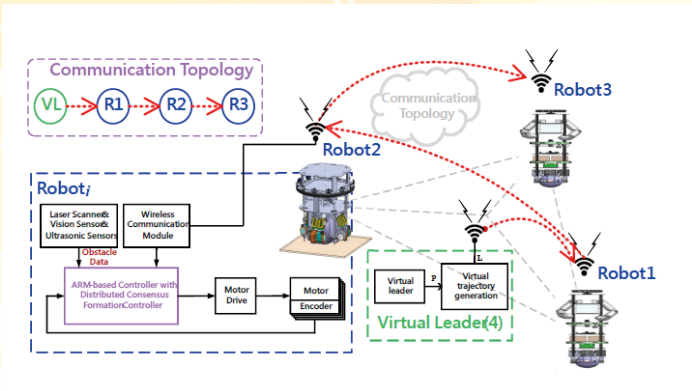
計畫主持人： 蔡清池 教授

合 作 夥 伴： 科技部

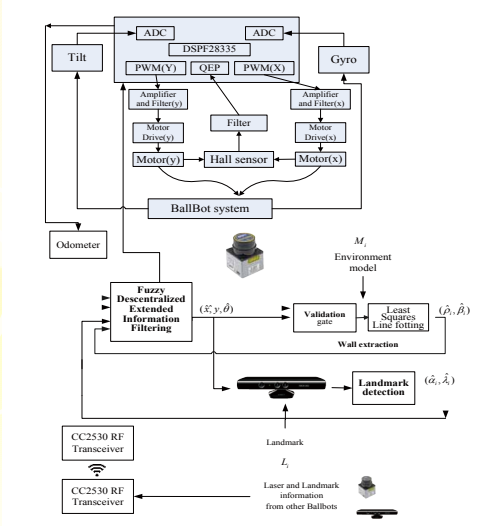
計 畫 重 點： 本計畫的目的是發展模糊分散式增廣型訊息濾波器（FDEIF）以及模糊分散式增廣型卡爾曼濾波器（FDEKF）等兩種定位方法，用以讓圖 1 的多球型機器人系統在已知地圖的情況下，能夠進行全域合作定位。當其中一個安裝在球型機器人上的 RGB-D 感測器，能夠偵測已知地標或 QR 碼，系統將使用姿勢初始化算法於估計該球型機器人的位置和方向，而其中合作式定位方法，是使用如圖 2 所示，裝有雷射感測器的球型機器人，此球型機器人能夠偵測周圍的環境，並且可以直接得到其他球型機器人的初始位置。一旦所有球型機器人的初始全局姿勢已大致確定，本文提出模糊分散擴展訊息濾波器以及與模糊分散式增廣型卡爾曼濾波器的動態合作定位方法，用以融合任意一球型機器人上的 RGB-D 感測器，雷射感測器與安裝在每個球型機器人馬達上的編碼器測量信息，使可連續精確地估測每一球型機器人之移動姿勢。

效益 / 特色： 所提的模糊分散式增廣型訊息濾波器（FDEIF）以及模糊分散式增廣型卡爾曼濾波器（FDEKF）等兩種定位方法，可延伸推展至兩輪差速多機器人系統，多全方位輪型機器人系統以及其他飛行，腳式，履帶式等移動式機器人的群組定位。更明確的應用是多家用機器人系統，，多導覽機器人系統，多保全機器人系統，多夥伴機器人系統以及相關多移動機器人系統的群組定位技術。

教 授 專 長： 尖端控制 (預估、適應與非線性控制) 理論與技術研究、智慧型控制理論與技術研究、尖端控制實現技術、服務型智慧機器人之設計與發展、自主行動機器人學、電機控制與應用、工業電子控制與應用



(圖 1) 多球型機器人系統之合作式編隊搬運系統方塊圖



(圖 2) 多球型機器人系統之模糊分散式合作式定位系統方塊圖