

 技術名稱

具深度強化學習TD3的智能船舶導控系統

技術摘要

本技術針對智能船舶與無人水面載具(USV)開發自主操作控制系統，採用深度強化學習TD3演算法，整合物體辨識、避碰、路徑規劃、循跡、駐留及返航等功能，並可協同AUV等多載具作業。系統搭載光達、相機、側掃聲納、GPS等感測設備，結合AI分析與雲端回傳技術，支援海洋監測、離岸風電維護、巡邏救援及水下檢測，可提升作業效率、降低人力與成本，促進智慧海事產業發展。

現有技術描述、
問題及其缺陷

現有無人船舶與水面載具控制技術，多依賴傳統PID、模型預測控制或人工遙控方式，對於海象變化、風浪干擾及複雜動態環境之適應能力有限，易產生航跡偏移、避障反應不足及控制精度下降等問題。另現行系統多缺乏自主決策與多載具協同能力，難以同時兼顧路徑規劃、能源管理與即時環境感知。感測資料整合與即時分析能力不足，亦限制水下環境建模與遠端智慧管理效能，導致海事作業仍高度依賴人力，增加作業風險與成本，難以滿足智慧化、高效率及長時間自主運行需求。

本技術發明之目
的及達成功效

本技術採用TD3深度強化學習演算法，結合模組化智能船舶與無人載具控制系統，可提升航行控制精度、作業效率與能源使用效能，並降低人力與維護成本。系統具備多載具協同整合能力，可串聯USV、AUV、ROV及UAV執行複合任務，並透過六自由度動態穩定控制與感測數據分析，提高耐海性與複雜環境適應能力。其架構兼具可擴展性與未來整合彈性，適用於離岸風電維護、海上巡邏、救援、環境監測及海事安全等領域，兼顧商業競爭力、綠色永續與產業應用價值。

適用產業類別

海洋能源產業、海洋科學研究和環境監測、海事安全與海上巡邏、海事物流與運輸、航運產業、國防安全

關鍵字

智能船舶、控制系統、深度強化學習

相關專利號碼

TW 114151801、US 19/443,371

聯絡窗口

單位名稱：產學創新總中心

聯絡人：黃意婷

電話：06-2360524-133

電子郵件：clairehu@mail.ncku.edu.tw

