

基於輪型機器人之工業機器人自主移動研究

Research on autonomous movement of industrial robots based on wheeled robots

吳政原

WU,ZHENG-YUAN

國立屏東高級工業職業學校 電機科 一年級學生

National Pingtung Senior Industrial Vocational School, Electrical Engineering

Department, First-year student

E-mail:a7621269@gmail.com

周佳弘

JHOU,JIA-HONG

Electronic Engineering Dept. I-Shou University Kaohsiung City,Taiwan

E-mail:topjkpos@gmail.com

摘要

本次研究是為了探討自主移動和感測器偵測，為此做出了一台機器人，並運用此機器人參加了2024工業機器人競賽(Industrial Robot Competition)，以測試本研究之研究成果。

關鍵字：自主移動、感測器偵測、工業機器人競賽

Abstract

This study aims to explore autonomous mobility and sensor detection. To achieve this, a robot was developed and entered into the 2024 Industrial Robot Competition to assess the research findings.

Keywords: Autonomous mobility, sensor detection, Industrial Robot Competition

壹、前言

隨著工業4.0的發展和普及，工業機器人的自主移動和感測器偵測成為了競賽中的熱門主題。本文將探討工業機器人的人工智能自主移動和感測器偵測技術，分析其在工業自動化中的重要性 and 應用價值，通過自主移動，機器人能夠在未知環境中自主感知和導航，實現任務的自主執行，從而提高了工業生產的靈活性和效率。與此同時，感測器偵測技術則是自主移動的重要支撐，它能夠提供機器人對周圍環境的精確感知和理解，為自主移動提供準確的數據支持。

貳、研究動機

為了此研究根據研究計畫做出符合主題的機器人，並用此機器人參加了2024 工業機器人競賽(Industrial Robot Competition)，本研究在此次的比賽中所參賽的項目是自主移動機器人競賽，這項比賽需要透過程式編程以及感測器量測來使機器人自主移動到指定的位置，本文將著重於討論機器人自主移動及感測器偵測之問題。

參、研究目的

- (1)研究馬達運轉速度與角度問題
- (2)研究陀螺儀偏航之角度問題
- (3)研究光線、顏色感應器在不同光線下之影響
- (4)將以上的研究結合為本次比賽所需之機器人

肆、研究實施與設計

(一)、實驗場地

圍牆和隔板厚度 40mm 高度 80mm。地板為白色塑膠帆布，圍牆使用兩個方型 40mmx40mm 塑膠管槽疊在一起，場地中 A 區以及其他區的外框為黑色、粗細 18mm。色板的大小為 A4 具顏色珍珠板，緊貼在圍牆上。(如圖 1 所示)



圖 1

(二)、機器人零件

SPIKE Essential 是由一個主課堂套裝和各種 LEGO 元素與硬體組成，例

如感應器、馬達和一個可程式化集線器，使其能夠正常操作。本次實驗的零件可以分成基本零件、控制與感測器設備兩類[1]。

1、基本零件

基本零件包含插銷、軸套、積木、輪軸、萬向輪。(如圖 2 所示)

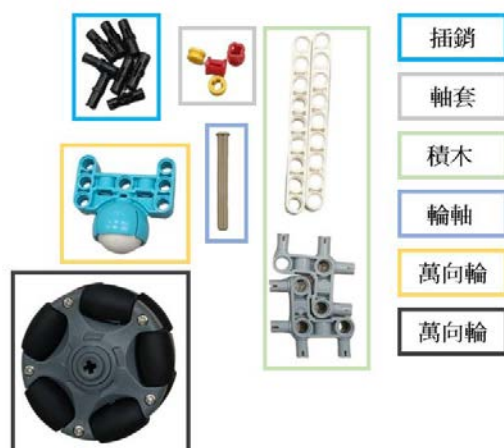


圖 2

2、控制與感測器設備

控制與感測器設備包含了主機、馬達以及傳感器，會藉由自身感測後將數據傳輸給主機，使我們能夠去調整。(如圖 3 所示)



圖 3

(三)、機器人結構

車輛完成之結構(如圖 4、圖 5 所示)



圖 4

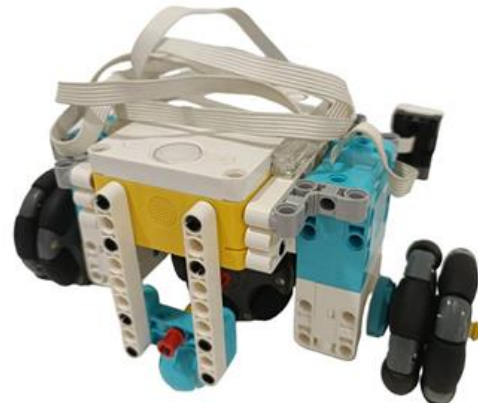


圖 5

(四)實際實施

本次研究需要機器人向前走至第一得分點，並在的分點中停留到指定的時間，接著需要機器人後退右轉至下一個得分點，但在此路段會有一堵牆擋住去路，需要機器人在移動中移動得很精準，所以本研究運用了主機的陀螺儀，使機器人行走的更加精準，在移動到第二得分點並停留指定時間後，將會有一段路途需要機器人自主循跡到達下一得分點，並停留指定時間，然後感應帶有隨機顏色的珍珠板，再移動到所對應顏色的方格內，為了解決此問題，本研究採用了顏色、光線感應器來解決問題。

伍、結論

本研究用此機器人，參加了 2024 工業機器人競賽(Industrial Robot Competition)自主移動機器人(高中職、大專混齡組)，並在此次比賽當中從各路好手中脫穎而出，獲得了佳作的成績，也證實了本研究的城市基礎以及機器人設計是相當不錯的。

參考文獻

- 周佳弘 (2023)。基於人機協作與視覺感測之無人搬運車控制策略研究。〔博士論文。義守大學〕
- 呂育宏 (2007)。自主移動機器人智慧導航控制系統的設計與發展〔碩士論文，中原大學〕。
- 謝如蕓 (2006)。全方位移動機器人運動控制〔碩士論文，淡江大學〕。