

# 應用 PPO 強化學習於單足機械腳步態追隨

指導教授：陳昭亮

論文作者：蔡杰翰

本研究使用 Proximal Policy Optimization(PPO)強化式學習建立一控制系統對四足機器人單足進行步態控制。控制具有三個自由度的機械腳，使機械腳的足末點沿著擺線步態軌跡作動。在模擬環境中，與 Deep Q-Network(DQN)演算法學習出來的結果相比。少了 DQN 演算法需離散化馬達指令輸出的缺點，雖然對於馬達扭力輸出優化的目標沒有顯著的成效，但在模擬環境中訓練出來的結果能夠更精準地追隨在擺線步態上。訓練好的控制系統能使機械腳運行不同跨距的擺線步態。在設有障礙物的環境，透過調整步態軌跡，控制系統亦能使機械腳穩定跨越障礙物。在實機運作中，雖然無法以模擬時設定的運動週期完成步態，但調整步態運作時間後，依然能夠完成不同跨距的擺線步態。