

基於ESG碳排可視與減量之智能永續發展精密加工系統APP

Abstract

本團隊開發基於ESG碳排可視與減量之智能永續發展精密加工系統 APP，透過實時監控加工能耗達成能耗可視化，並建立精度和能耗的AI預測模型結合多目標最佳化演算法，依使用者需求自適應調配加工參數之組合，使其符合精度、時間及能耗三者關係所設定之權重，實現碳排優化效益和提升生產效率，本系統經由實驗平均可降低 45.51%之能耗。

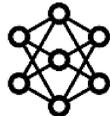
關鍵技術

加工能耗可視與分析



工具機之能耗可分為待機、主軸加速、空切、實際切削等能耗，分析各階段能耗之特性，達成能耗可視，進而有效掌握加工能源之資源。

多目標參數預測優化演算法



利用NSGA-II演算法進行加工參數最佳化，獨創之適應性函數可準確快速得出低耗能、低表粗、低時間之加工參數組合，有效降低碳排放量。

ESG智能永續發展精密加工APP



提供友善的人機介面，10分鐘教育訓練即可上手，此系統包含能耗與碳排監控、能耗優化、能耗預測、精度預測等優秀之智能化功能。

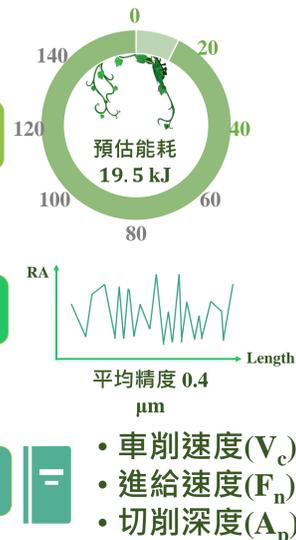
結合三菱M80控制器之智能永續發展精密加工系統 APP



碳排可視與估算

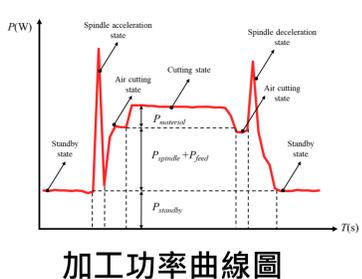
精度能耗虛擬量測

智慧能耗參數優化

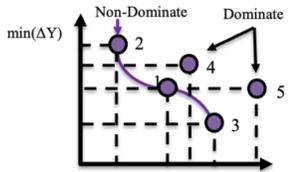
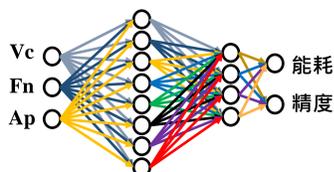


系統架構

加工能耗可視與分析



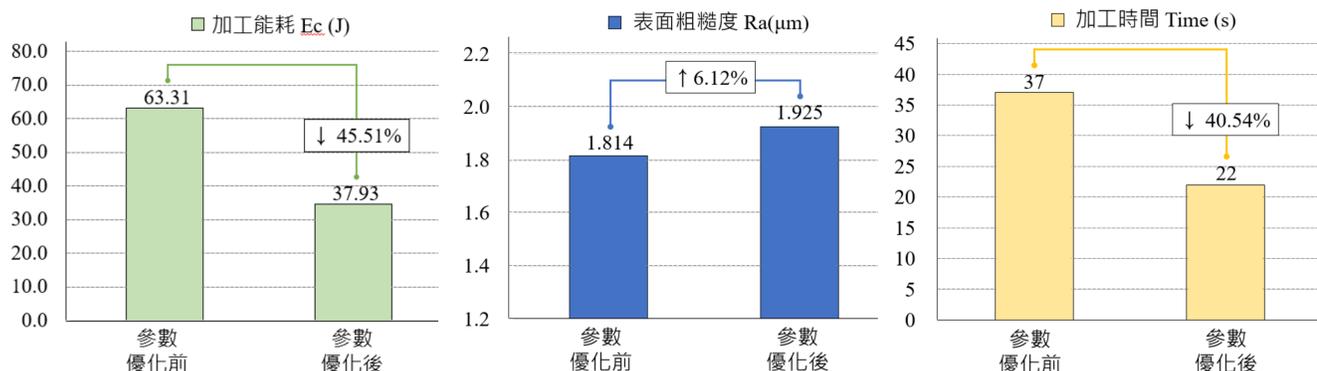
多目標參數預測演算法



ESG智能永續發展精密加工APP



實際成果



達成效益

以低耗能、低表粗、低時間為目標，進行系統功能驗證，參數優化後，加工能耗與加工時間大幅減少，與優化前相比降低了45.51%與40.54%，表面粗糙度略微增加6.12%。