

摘要

近年來大數據分析廣泛應用於智慧製造系統，資料科學於該領域之重要性逐漸提升，透過資料科學輔助，可提升製程生產設備的數據價值進而強化競爭力，智慧製造是製造業未來發展的趨勢。過去傳統專業代工思維下，我國大部分的中小企業，發展仍處於工業 3.0 資訊化及自動化階段，中小企業如何透過合適的企業成本發展智慧製造，本研究欲對智慧製造之單機智慧化進行探討，單機智慧化顧名思義透過使用智慧化模組於機台加裝感測器，如：加速規、溫度感測器等，結合資訊通訊、機電系統等相關技術，使機台能即時擷取資料，配合相關控制裝置，提升設備智慧化。

刀具切削時產生之磨耗，經文獻探討使用快速傅立葉轉換觀察資料，將時域訊號轉換至頻域訊號，分析刀具切削狀態，資料視覺化後對名目特徵進行編碼，接著對資料集特徵縮放目的令其具相同比例，資料預處理後以特徵選擇降維，建立機器學習分類模型，模型訓練完成利用混淆矩陣計分指標，評估模型效能運用 k 折交叉驗證法及學習曲線，探討影響銑削刀具磨耗之研究。

本研究結果顯示極限梯度提升(XGBoost)模型效能優於其他機器學習模型，隨機森林、決策樹、最近鄰居法、支援向量機，極限梯度提升模型適合本研究資料集，找出影響銑削刀具磨耗之特徵評估重要性。

關鍵字：資料探勘、機器學習、刀具磨耗、極限梯度提升、決策樹