

摘要

管制圖樣式識別在統計製程管制中相當重要。當製程有可歸屬原因時，管制圖就會出現非隨機樣式。許多研究針對單一非隨機樣式的辨識，然而，實務上混合非隨機樣式亦會出現。

本研究利用融合特徵縮減(FFR)、奇異譜分析(SSA)與多類別支撐向量機(MSVM)的分類模型，來有效辨識 SPC-EPC 製程的管制圖混合非隨機樣式(MCCP)。FFR 從數據的統計特徵、形狀特徵與原始數據萃取特徵，共萃取 52 個特徵。再採用 SSA 訊號分離的方法來拆解混合樣式。在 MSVM 分類器中，對 MCCP 的 15 個類別進行分類，最後得到辨識準確率與模型績效。研究結論如下：

1. 從實驗結果可以發現使用 FFR 作為模型輸入，可以提升分類正確率，且使用 7200 筆樣本的 96.1% 分類正確率就可以接近使用 36000 筆樣本的 97.3% 分類正確率，並讓運算速度從 32993(s) 大幅縮短至 838(s)。
2. 本研究分別使用了 RF 與 MSVM 兩種模型做比較，從實驗結果可以發現 MSVM 的辨識正確率 96.1% 優於 RF 的 95.8%，但兩者差距不大，且運算時間 RF 的 253(s) 運算時間明顯比 MSVM 的 817(s) 要快上許多。故建議使用 RF 作為訓練模型會比較好。

關鍵詞：多類別支撐向量機、奇異譜分析、融合特徵縮減、管制圖樣式、統計工程製程管制