

製程即時分析與回饋控制系統

Streaming Analytics System for Manufacturing Performance Monitoring and Predictive Control



技術領域

1. # AI
2. # Big Data



解決問題

- 製造業從接單、設計、生產到銷售過程中，橫跨需求、製程、研發、供給等層面，數據量大且特徵複雜，現今感測器和數據整合平台雖能蒐集大量數據，但許多數據重複蒐存，常造成儲存空間不足，增加數據調閱、瞭解與分析的難度，欠缺系統化整合管理技術。
- 過往生產預測模型多因應某種假設情境而設計，但真實生產情況常有突發需求，假定的預測模型無法因應生產現場而動態調整，導致加工時間與產能預測不易，難以精準規劃人、機、料的投入安排及交期訂定。
- 對於回饋控制方面，現況普遍經由人工經驗依狀況進行設定調整，因此常出現些許經度偏移現象，且依靠經驗有所差異。



主要功能

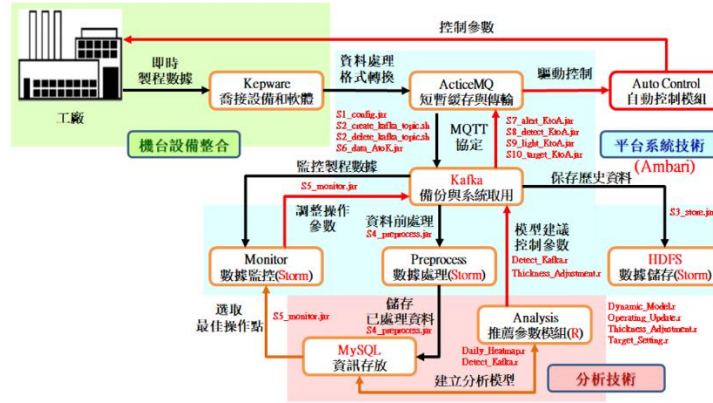
本系統克服混合型資料分析與預測之複雜度，實現產能即時統計、製程效率預測等應用，主要功能說明如下：

- 大數據即時非監督壓縮：僅儲存具代表性的數值群，減輕大量原始資料的計算和儲存負擔，並保有如同以全部數據分析的準確度。
- 串流數據壓縮與分析：串流處理多維度數據，粹取數據特徵並儲存代表數據，基於使用者對於準確度指標之需求，支援多種基礎即時分析方法。
- 組合式分層建模預測：針對包含數值屬性及類別屬性之混合型資料集，建立各類別組合之分層預測模型並評比其預測能力，預測結果可對應原始數據。
- 製程實況即時監測：低效警示，減少低效狀況、加速製程、提高產能造生產期間所需應用。
- 穩態速率預測：支援新接訂單製品所需時間之預測功能，提供接單估價與訂定生產期間所需資訊。
- 製品特徵分析：支援製品特徵與穩態速率關聯分析，機台設備穩定度分析、人/機/料/工/法關聯分析、績效評比等日常生產管理所需資訊。
- 回饋控制：以穩健統計品管方法識別狀態，建立反饋調整模型提供自動控制之用，確保產品品質之穩定。



具體效益

本產品已應用於半導體封測、塑膠押出、電池組裝、電子器材等產業，因應產線多樣與複雜化，協助業者建立精準有效的製程數據分析與回饋控制系統，滿足儲存效能與成本效益。透過系統自動關聯分析、即時警示、建模預測與回饋控制調校建議，加速逾百倍人力決策時間，每年為企業節省數千萬設備及人力維運費用，同時累積數位轉型、智慧製造之解決方案資產。



▲圖說：系統架構



國內外獲獎

R&D100 2018