



即時設備振動維護系統建立—以紡織業為例

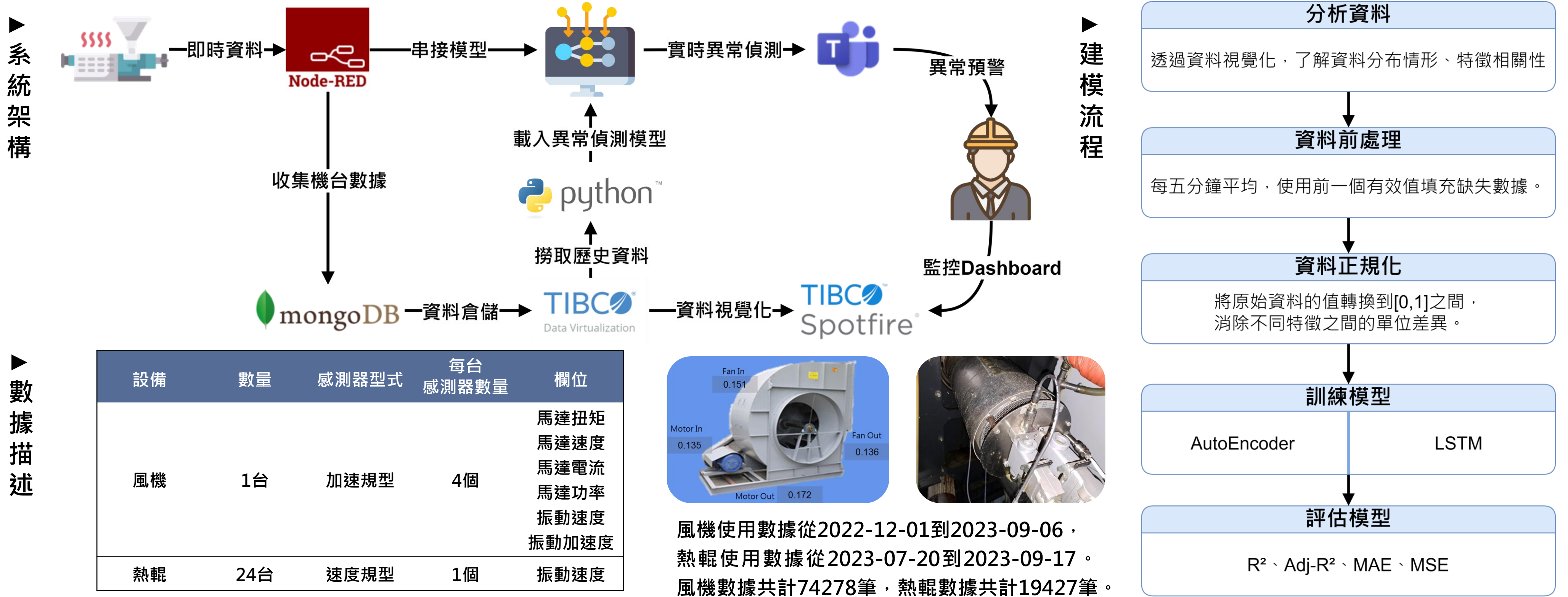
指導教授：梁韻嘉教授

學生：郭萬福、林育材、劉承翰

研究動機與目的

本研究與遠東先進纖維公司進行設備維護智能化產學合作計畫，其研究對象為風機和熱軋，本研究發現目前公司主要使用WinCC軟體監控廠內的設備感測器振動資訊，主要採用預防性和反應性維護，未充分發揮數據分析的潛力。本研究的目的是在於改進現有維護模式，引入基於數據的預測性維護系統，以提高設備的維護效率、降低成本，並減少停機時間。

研究方法



研究結果

風機儀表板

模型部署

異常通知

我們建立了實時監控介面和不同設備的模型，並在Node-Red上用LSTM和AE處理資料。如果數據異常，則會透過Teams通知使用者檢查設備。

風機預測效果

R ²	0.85
MAE	0.0551
MSE	0.0052
Adj-R ²	0.8498

熱軋重建效果

R ²	0.99
MAE	0.0472
MSE	0.0031
Adj-R ²	0.9954

熱軋異常偵測

結論

風機及熱軋的監控介面

在監控介面中實時分析數據，使用圖表和KPI指標顯示感測器數據，以便人員能夠比較即時數據和歷史資料，幫助解讀設備資訊。

預警系統

透過異常偵測模型，發送通知，讓人員能夠在第一時間得知設備的異常。

未來展望

1. 收集更多設備和更長時間的數據，擴充模型的適用範圍。
 2. 研發移動端和Web介面，提供更好的預警互動方式。
 3. 探索模型壓縮和部署優化，實現模型的邊緣計算。
- 總體來說，本研究提供了一套可靠、準確的預測性維護解決方案。