

摘要

工業 4.0 自動化產業興盛，電動車產業為現代主要趨勢，則多數廠商配置永磁同步馬達 (PMSM) 作為汽車的核心驅動系統，當驅動馬達時會因轉子溫度變化而影響系統效能，如何有效控制溫度變化，實現馬達高效率控制策略，確保 PMSM 於安全運作與最大使用率的狀態，可降低內部零組件的壽命耗損和提升整體運轉效率。

本研究使用 Kaggle 提供的 PMSM 溫度資料集的轉子溫度作為主要探討，因此欲透過傳統迴歸分析與機器學習方法之模型對轉子溫度進行預測，分別使用貝氏嶺迴歸、隨機森林、XGBoost 及 LightGBM 模型，並將上述各預測方法比較之各模型績效。經由各預測方法比較之各模型績效後，得知最佳預測模型為 XGBoost 模型，以利未來將本研究提供於電動車產業配置 PMSM 的研發與技術，能施以預測性維護馬達溫度狀態，進而防止關鍵性設備故障與停機。

關鍵字：PMSM、機器學習、轉子溫度、迴歸分析