

模擬分析閃化蒸氣回收探討

Discussion on Simulation Analysis of Flashing Steam Recovery

傅弼豐*、曹志明、吳俊賢、張茱琪

台灣電力股份有限公司 u281752@taipower.com.tw

摘要

為因應環評承諾需求，鍋爐沖放水經閃化槽(Flash Tank)釋壓後液相部分經一次熱交換冷卻、過濾及二次冷卻後回收作為除礦水廠造水水源，惟因鍋爐沖放水處於高壓高溫狀態，閃化後近半數轉變成蒸汽排入大氣，為了有效回收閃化蒸汽，有必要評估回收水份的同時也回收蒸汽熱能以供現場運轉使用，如果證實可行，將可提升整廠的用水回收率和熱效率，以作為未來新設機組之參考。

本研究的目的是在於以機械學習評估進行閃化蒸汽回收方法及效益的可行性，重要結論如下：

1. 主要以回收水量作為探討對象，繪出各個操作變數對回收水量的影響狀況。從圖中可知，回收水量其實和大部分的操作參數皆有明顯的關係，除了頻率(freq)和相對飽和度(sat_rel)除外，因為這二個參數在試驗過程並未變動。

2. 回收水量和接觸面積為正相關，和回收設備的型式呈現明顯的負相關。綜合分析結果所示，因為蒸汽排出皆屬間歇性操作，且其位置在電廠廠區多屬偏高偏遠地區，導致配電及維護成本偏高，使水份回收效益不易彰顯，如能利用獨立型再生能源供電，配合程序控制器，因應有蒸汽排出時再行運轉，有效率的利用再生能源以達到水回收及節能減碳的目標。

3. 評估結果以串流方式回收閃化蒸汽之水份及蒸汽確實可行，其節水效果比傳統水/蒸汽循環系統可省下 90%水資源，其節能效果對 400MW 的複循環機可增加 0.13MW 的出力(0.0325%)，確可推廣至既有及新建機組。

關鍵詞：閃化蒸氣、機械學習、燃氣機組。

Keyword：Flash Steam、Machine Learning、Gas-Fired Power Plant。

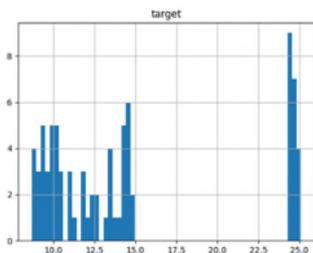


圖 1、回收水量分佈(x:回收水量;y:數量)

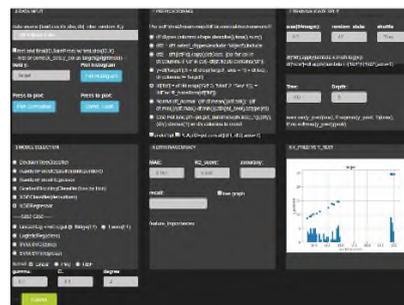


圖 2、XGB Regressor 模型 (MAE=0.167)