

# 結合智慧電錶之住家用電量預測

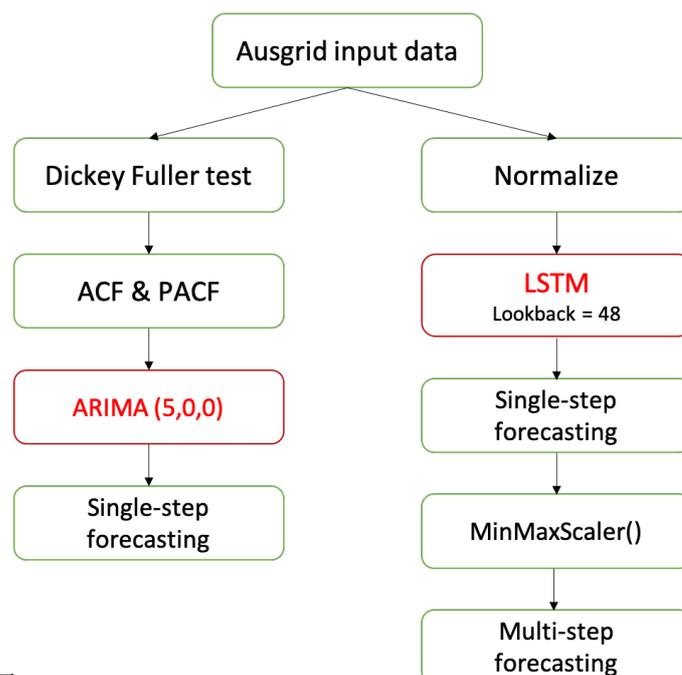
## Household Electricity Demand Forecasting with Smart Meter Data

指導教授：莊坤達  
專題成員：陳以新  
開發工具：Python  
測試環境：Colaboratory

### 一、簡介

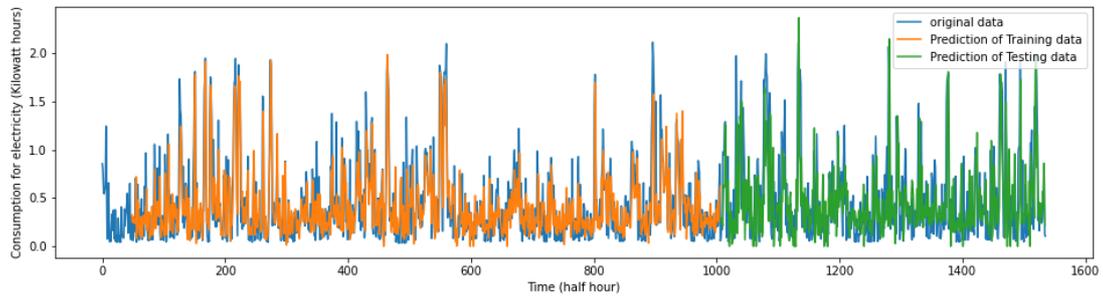
隨著經濟發展與全球暖化，用電需求大幅提升，供電吃緊的新聞時有所聞；透過智慧電錶的設置，記錄用電量並加以預測，進而調整用電習慣，可達成節能的目標。對於一般住家，可以減少生活支出；對於公司行號、高用電的工廠，當用電高峰將來臨時，可以提前得知，避免因超過負載而造成損失；對於電力公司，能更即時掌握區域能源，將有限的電力資源進行更有效配置。

本研究係從澳洲配電公司 Ausgrid 提供的開放式資料中，挑選其中一戶住家一個月的用電資料為基礎，將資料加以處理，分別用傳統模型 ARIMA 與廣泛應用於時間序列資料的 LSTM 模型預測下半個小時的該住戶的用電量，並比較其結果，之後以表現較佳的模型進行多步預測，即在實驗中分別預測該住戶於下個半小時，以及隔天每半小時的用電量。實驗流程如圖一所示：

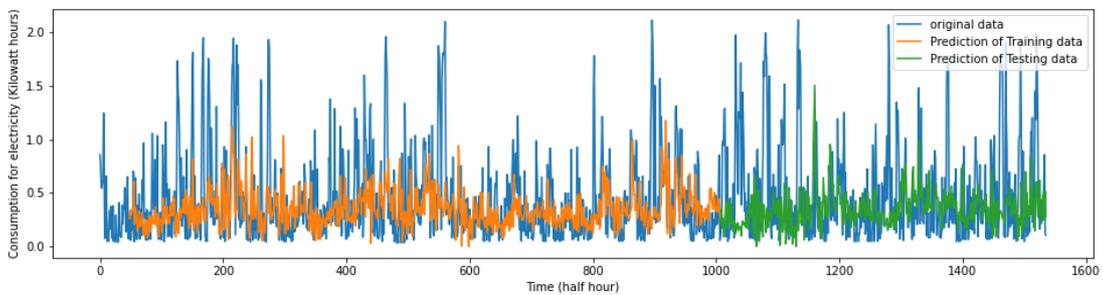


(圖一) 實驗流程

## 二、 實驗結果



(圖二) LSTM 單步預測結果



(圖三) LSTM 多步預測結果

MAE	Single-step	Multi-step
Training data	0.15	0.25
Testing data	0.27	0.29

(表一) Mean Absolute Error

## 三、 結論

從趨勢圖以及 MAE 可得知，單步預測的結果算精準，包含對高峰值的預測。也許這對於個別住家，未必有明顯的感覺或改變，但相信隨著智慧電錶普及，這樣的預測將輔助電力公司做更有效的電力調度。至於多步預測接下來的 24 小時，其結果未必如單步預測精準，然而透過提前一天預測接下來大致的用電量，並配合單步預測進行即時調整，也將有助於電力資源的分配與使用。