

深度學習於極短期空品即時預報

陳品璇¹ 張保亮¹ 林冠成²

中央氣象局氣象資訊中心¹ 國立中興大學資訊管理學系²

摘要

RWRF 為氣象局雷達資料同化預報系統，能夠提供逐時滾動式更新的即時定量降水預報、影響空氣品質的氣象要素資料以及完整的大氣模式資訊。因此，本研究將利用 RWRF 系統的氣象分析場、預報場資料及環保署的觀測資料，利用深度學習技術，進行極短期空品即時預報技術的研發。本研究使用深度學習的卷積長短期記憶網路(Conventional LSTM; ConvLSTM)演算法及卷機注意力機制(Convolutional Block Attention Module, CBAM)來掌握空氣品質在空間分布及時間的變化特性，並針對細懸浮微粒(PM_{2.5})建立極短期空品的即時預報模型。

在資料處理方面，首先為了解決觀測數值的空間分布問題，使用反距離權重法(Inverse Distance Weighted, IDW)，並配合 RWRF 系統的網格設定，將測站觀測資料進行插值處理。再將插值後的觀測資料、RWRF 系統之分析場及預報場資料，轉換成具有時空關係的資料型態。

在實驗流程方面，首先為了解決觀測值得長度缺失，會填補遮罩值，使得觀測值長度與 RWRF 值長度相同，再結合觀測資料、RWRF 系統之分析場及預報場資料，利用深度學習技術建立未來 1 至 13 小時預報。最後對於預報模型進行分析與評估，實驗結果顯示，經由極短期空品模型的 13 小時即時預報，PM_{2.5} 的預報能力可優於空氣品質預報模式(CMAQ)。

關鍵字：雷達資料同化預報系統、深度學習、極短期空品即時預報、卷積長短期記憶網路、卷機注意力機制