

自我監督式深度學習方法應用於溫度檢核機制開發評估

陳佳莉(Chen C.-L.)¹ 馮智勇(Feng C.-Y.)¹ 張博雄(Chang P.-H.)²

多采科技有限公司¹ 中央氣象局氣象科技研究中心²

摘 要

現行溫度檢核流程中，建置了包含空間估計時序溫差變化量以及相對濕度輔助救回等等機制，然而，分析顯示仍存在較多誤提列個案的問題。基於氣象局測站觀測設備例行維護良好，溫度觀測資料異常量極少，無法藉由歸納異常資料形式而發展新的檢核機制。另一方面，現行溫度檢核的時序溫差變化僅考慮一個相鄰時間點的溫度梯度，不易掌握溫度變化的可能原因。為此，嘗試引入深度學習模型開發整點溫度檢核機制。

異常檢測常用之深度學習模型為自我監督式模型(AutoEncoder, AE)，使用大量無異常序列資料進行訓練，AE模型會先將資料降維再還原回原本的資料。若溫度序列最後一筆資料有問題，則訓練完成之模式將無法重建出和輸入資料相似的資料。本研究以2018到2021年各測站24小時無異常之溫度序列進行訓練，並考量時間序列特性，以卷積層取代全連結層建立AE。訓練完後，計算原始與模式產出之序列最後三小時的平均絕對誤差(MAE)，再將每個測站MAE的平均加三倍標準差作為門檻值，若高於門檻則視為不通過時間檢核，低於門檻則視為提列之溫度正常。本研究現階段已完成自動站與人工站共459個測站的AE模式建置，近期將接入現行檢核流程進行測試，預期將可降低溫度檢核誤提列筆數。

關鍵字：溫度檢核、自我監督式、深度學習