

強化注意力機制的衛星遙測雨量深度學習模式(1)： 模型發展歷程與 2024 年的精進調校

張靖亞¹、彭彥聰²、蔡政達¹、蔡宗育¹、趙俊傑¹、周鑑本³、汪琮⁴、
廖美慧³、葉子瑩³、陳雲蘭³、張育承³
資拓宏宇國際股份有限公司¹、國立政治大學資訊科學系²
中央氣象署科技發展組³、中央氣象署海氣遙測組⁴

摘要

利用地球同步衛星估算包括陸地和海洋在內的降雨，對於短期的極端降水與長期的氣候監測至關重要。本計畫開發了一種簡稱為 AIQPE 的有效深度學習方法，可用於向日葵衛星的降雨推估。AIQPE 採用三維卷積編碼器-解碼器架構，結合注意力機制，融合來自向日葵衛星多光譜感測器的資料，每十分鐘估算兩公里空間解析度的時雨量。

AIQPE 的基礎模型架構使用自編碼器，並針對編碼器、解碼器、特徵融合、損失函數和資料正規化方法進行一系列的配置測試與改良，確定最佳模型設計，使其能夠有效處理向日葵衛星的多頻道資料。目前的架構利用三維卷積，使神經網絡從多筆時序多頻道資料中提取時空特徵，並基於混合池化注意力重新加權這些多模態特徵，以捕捉近端和遠端依賴關係，通過通道注意力選擇性融合，以產生準確的降雨估計。

2024 年度計畫持續精進 AIQPE 模型，增加訓練資料量以進一步提升模型的綜合性能。此外，亦將在損失函數加入傅立葉函數，以提升細節銳利度，改善大雨的估算準確度，並初步測試擴大推估範圍至南海夏季季風區的可行性。相關模型精進調校結果將於研討會中報告。

關鍵字：深度學習，氣象衛星遙測，降雨推估