

混合式三維系集變分雷達資料同化之研究

江琇瑛 蔡雅婷 洪景山

氣象資訊中心

中央氣象局

摘 要

傳統雷達徑向風、回波觀測與模式變數之間的關係相當複雜，在三維變分（Three-dimensional variational；3DVAR）資料同化中，想要透過靜態的模式背景誤差協方差矩陣（background error covariances；BEC）以有效發揮雷達資料同化之優勢，具有相當大的挑戰。系集預報統計出的流場相關 BEC 可與變分分析結合，發展為混合式三維系集變分資料同化方法（Hybrid 3DEnVAR，簡稱Hybrid），因此雷達回波和徑向風觀測可透過模式變數之間的相關統計特性，更新分析變數，進而能提升資料同化效能並改善模式定量降水預報（quantitative precipitation forecast；QPF）表現。

本研究建立在 WRF 3DVAR的基礎上，配合局地系集轉換卡爾曼濾波同化系統（Local Ensemble Transform Kalman Filter；LETKF）提供之系集預報，進行Hybrid雷達資料同化之研究。本研究先藉由單回波與單徑向風觀測實驗瞭解3DVAR與Hybrid兩者BEC於雷達資料同化之特性，並且瞭解不同 Hybrid 參數設定對雷達資料同化的影響。而後於2017年6月2日00 UTC至4日00 UTC鋒面降水個案，進行逐時Hybrid雷達資料同化連續2天共49個個案的實驗與結果分析，探討不同Hybrid雷達資料同化系統組態對0至6小時定量降水預報的影響。

關鍵字：混合式三維系集變分、定量降水預報、局地系集轉換卡爾曼濾波