

使用時間延遲及偏移系集對中央氣象局全球資料同化系統的影響

趙子瑩¹ 陳登舜¹ 鄧雯心¹ 曾建翰¹ 陳建河¹ 沈彥志¹ 黃清勇²

中央氣象局¹

中央大學大氣科學系²

摘 要

過去的研究發現，在四維混成系集變分(Hybrid 4DEnVar)資料同化系統中，單純使用系集卡爾曼濾波器(EnKF)之系集成員外，搭配以時間延遲(Time-Lagging)或時間偏移(time-shifting)擾動方法產生的系集成員，可改進流場相依之背景誤差估計。時間延遲擾動，是結合相同目標時間，但來自不同預報長度之預報場來增加系集數量。時間偏移擾動，是使用相同初始場，再進行不同預報長度，所得之預報場，即作為 GSI-Hybrid 資料同化系統所需之系集成員。

中央氣象局全球預報系統(Central Weather Bureau Global Forecast System; CWB/GFS)於 2010 年引進美國國家環境預報中心(NCEP)所開發的網格統計內插系統(Gridpoint Statistical Interpolation; GSI)後，持續對系統進行改善及更新維護，於 2014 年 3 月引進三維系集混成資料同化方法作為全球資料同化系統，並建置系集卡爾曼濾波器(EnKF)資料同化系統，以提供具有流場相依特性的背景誤差估計。由於目前中央氣象局僅使用 36 組 EnKF 系集成員，系集誤差估計尚未能準確地描述真實大氣背景誤差的統計特性，特別在混成資料同化系統中，使用較少系集成員之系集背景誤差估計作為背景誤差，這會使得真實背景誤差被嚴重低估，因此嘗試增加系集成員數目，期望取得更佳的分析及預報結果。

本研究應用時間延遲及時間偏移方法於中央氣象局全球預報系統，分別增加系集成員由原先的 36 個，增加至 72 及 108 個，此兩種方法皆比只使用 36 個系集成員所得之分析場，具有更好的預報表現。這代表著，在不需過多額外計算資源之條件下，使用此兩種方法可以明顯地改善現階段全球預報模式的預報表現。

關鍵字：EnKF、3DVAR、Hybrid