

對流胞辨識與追蹤系統 (SCIT) 之精進、特性分析與應用探討

Enhancements, Characterizations, and Preliminary Applications on Storm Cell Identification and Tracking (SCIT) System

余世暘¹ (Yu S.-Y.)

¹中央氣象署科技發展組

¹Technology Development Division, Central Weather Administration

摘要

對流胞辨識與追蹤系統 (Storm Cell Identification and Tracking, SCIT; Johnson et al. 1998) 為美國國家劇烈風暴實驗室 (National Severe Storm Laboratory, NSSL) 所開發之對流胞預警監測系統，亦為本署新一代劇烈天氣監測系統 (QPESUMS) 及對流監測平台 (System for Convection Analysis and Nowcasting, SCAN) 的核心模組之一。

SCIT系統利用多個回波門檻值分析單雷達回波的三維結構，以辨識對流胞區域並擷取其物理特徵，再透過時空相關性配對各時次的對流胞，完成追蹤程序。然而，SCIT系統在對流胞空間資訊上僅輸出質心點位置，未保留辨識過程中框選的所有格點資料，導致後端使用者需依據一維質心位置與體積資訊自行推估對流胞範圍，不利於作業應用與研究分析，亦難以評估系統參數的在地化調整成效。

本研究重建SCIT系統在對流胞辨識所涉及的三維格點結構，不僅有利於視覺化呈現，亦可據其優化對流胞辨識程序。透過解析系統參數與對流胞三維空間分布的關係，更可深入理解系統特性，有助於在地化調整系統參數，使自動化辨識結果更趨近於人工識別。

本研究首先以理想化個案探討SCIT系統特性，再透過實際午後對流個案比較精進前後的對流胞辨識與追蹤成果。重建後的三維格點資料不僅可支援三維視覺化展示，提升其於防災作業之應用潛力，亦已初步應用於對流胞雷達參數的時空特性分析，展現其於學術研究領域的應用價值，將有助於下游使用者依任務需求進行多元應用。

關鍵字：對流胞辨識與追蹤系統、QPESUMS、對流胞三維格點重建