

雷達都卜勒速度場反折錯與異常值濾除技術發展

方偉庭 張保亮

中央氣象署科技發展組

摘 要

氣象雷達不僅可提供回波資料提供氣象與防災單位進行天氣與水情研判，亦可提供都卜勒風速用以研判天氣系統的環流特徵，如颱風最大風速、10級風暴風半徑或梅雨鋒面的低層噴流強度等資訊。然而，雷達所觀測的都卜勒速度受其觀測原理限制，當天氣系統風速高於雷達折錯速度時將發生折錯的問題，需以反折錯程序維持資料品質。本署QPESUMS系統現行之反折錯方法(後稱ZW06)，其特性較適用於美國WSR-88D型號之雷達觀測資料(即本署五分山雷達)，應用於本署其他雷達與空軍雷達之反折錯成效則不如預期。因此，本研究發展建基於快速傅立葉轉換(Fast Fourier transform)之疊帶式曲面擬合品質控制技術(Iterative surface fitting dealiasing algorithm, ISFD)，並與ZW06方法進行颱風個案的測試與比較。

本研究測試個案為2023年可透過本署雷達網觀測其眼牆區域之颱風，分別為杜蘇芮、蘇拉、海葵以及小犬颱風，使用之校驗標準為該掃描仰角錯誤資料面積若小於200平方公里，則標示該時間為反折錯成功。綜整颱風期間所有雷達之整體比較結果顯示，使用ISFD方法與現行作業ZW06方法之正確率，在杜蘇芮颱風的10308筆資料中，分別為97.4%與84.5%、蘇拉颱風的8864筆資料中，分別為100%與84.1%、海葵颱風的16223筆資料中，分別為98.7%與87%、小犬颱風的19135筆資料中，分別為98.4%與80.3%。整體而言，ZW06之正確率約維持在80%以上，而ISFD可達97%以上，顯示ISFD在颱風個案的應用上明顯優於現行作業方法，展現可應用於即時作業之潛力。此方法現已進入平行測試階段，未來將持續透過更多測試來最佳化各參數設定值，以進一步提升反折錯成效。。

關鍵字：都卜勒速度、反折錯、颱風、FFT