

環台岸基雷達測流系統的徑向資料品管程序

賴堅戊¹ 吳季莊¹ 黃郁軒¹ 陳少華¹ 李昶緯¹ 徐堂家¹
財團法人國家實驗研究院 台灣海洋科技研究中心¹

摘要

國家實驗研究院台灣海洋科技研究中心以「台灣四周海域表層海流即時觀測平台」發展計畫自 2009 年至 2015 年初完成台灣周遭海域 17 座岸基高頻雷達測流系統 (Taiwan Ocean Radar Observing System, TOROS) 觀測站網建置，初步達成環臺測流的目標。此外，TOROS 團隊並致力於改善觀測品質及系統穩定度，使其成為作業化的表層海流觀測網，以達成具在地價值之海洋科技研發平台之使命。

高頻海洋雷達乃利用電波與海洋表面之布拉格共振產生後向散射 (backscattering) 之現象，並根據接收的回波訊號與發射頻率間因為表層海流所造成之都卜勒頻偏 (Doppler shift) 進而推算海洋表面之徑向速度 (radial velocity)，即海流朝向或遠離測站的速度分量。為達成實際海洋表面之海流速度向量之觀測，必須由至少2座相鄰測站共同觀測同一海域，再由產出之徑向速度進行合成，產出表層海流流場圖。因此，徑向測站的資料品管程序可說是以高頻海洋雷達進行精準的表層海流觀測工作中最為重要的一部分。

由於海洋中心所採用的高頻海洋雷達為美國 CODAR Ocean Sensor[®] 所研發之集成式雷達天線系統 SeaSonde[®]，而影響測站觀測品質的因素甚多，包括有天線周遭環境變動、天線場型、都卜勒譜的一階峰設定...等。特別是 SeaSonde[®] 系統，其判定電波方位乃是基於方向辨識 (direction-finding) 技術來進行演算，因此天線場型 (Antenna Pattern) 的正確性及適用性影響其對於觀測之徑向流速方位判定甚鉅。又都卜勒譜的一階峰框定的正確/適當與否將影響到都卜勒頻偏的推估並進而可能造成徑向速度推算的錯誤。本文旨在描述海洋中心 TOROS 團隊為提升觀測的準確度，根據歷年的營運經驗所發展出一套徑向資料品管程序，這包括有天線場型量測(Antenna Pattern Measurement, APM) 作業程序、觀測資料統計及一階峰框定修正等，並以月份及極端天氣系統事件為單位進行資料重算 (reprocess) 的作業。

透過上述步驟的執行，並將近即時的觀測資料與資料重算兩種產出與資料浮標、漂流浮標等的比對結果顯示，系統產出的精度得到了大幅的提升。此外，為能建立持續的、自動化的資料品管程序，更利用中央氣象局及經濟部水利署於台灣海域所建置之資料浮標進行近即時之資料比對，以利於最短的時間內標定出觀測品質異常的測站，維持觀測資料可信度。