

衛星遙測海洋內波特徵擷取與時空動態分析之研究

高志中¹、黃明哲²、戴志強³、張堯倩³

- 1.和春技術學院資訊管理系助理教授
- 2.海軍官校海科系講師
- 3.義守大學資訊管理研究所

摘要

遙感探測可經由人造衛星影像感測由內波與海面交互作用所產生的碎波影像，藉以分析大範圍的內波時空分佈與動態行為模式。由於內波發生之處會影響海上油井設施安全、改變當地魚場生態、影響潛艦航行安全、並造成環境噪音及聲波路徑及能量的擾動與不確定。因此對內波動態行為的研究成果除了具有學術研究方面的貢獻外，在民生經濟與國防軍事方面亦有極重要的價值。本研究目的在蒐集整合衛星遙測影像，包括可見光衛星影像 (MODIS)，及合成孔徑雷達影像(SAR, ASAR)，並利用影像分析及數位信號處理技術擷取內波影像特徵。其次，我們也運用地理資訊系統整合內波影像及向量特徵，並套疊不同時間所獲得的孤立波特徵，用以研究內波的傳播路徑、空間分佈及時間序列之動態特性。

本研究的內波特徵擷取方法採用Canny以及小波轉換的邊緣偵測方法，並比較其特徵擷取的效能差異，研究結果顯示在視覺效果及定位精確度兩個層面上，Canny方法的效果皆超越小波轉換方法。此外，我們的實驗結果也顯示了小波轉換多重尺度分析方法所產生的特徵線定位誤差，是不可忽視的。本研究目前已完成檢視GES DAAC中心Terra 及Aqua兩顆衛星的MODIS歷史影像，包括2004、2005以及2006年，共三年的所有MODIS影像，經剔除雲層覆蓋範圍太大或海面能見度不佳等影像，實際下載及處理之影像約1500張影像。再經由人工判讀篩選具有孤立內波之影像，進行內波特徵擷取後，運用地理資訊系統整合內波影像及向量特徵，並套疊不同時間所獲得的孤立波特徵後，有助於協助我們了解內立波的時空動態分佈特性。