

合成孔徑雷達影像之海面船舶目標辨識

張逸中

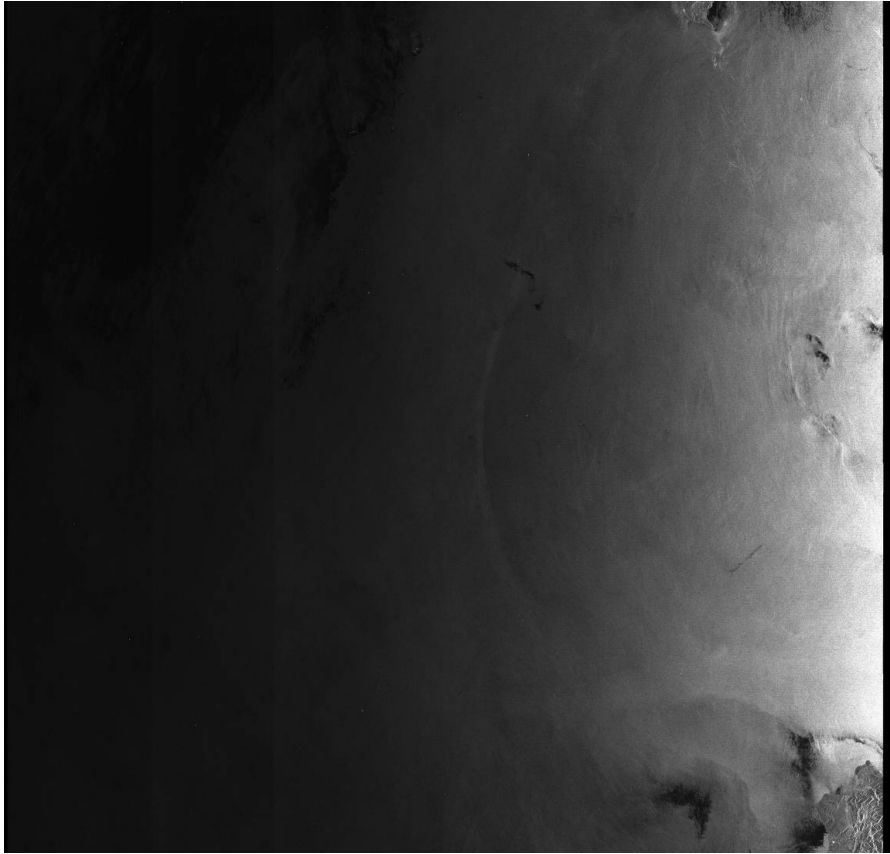
致遠管理學院網路通訊學系

摘 要

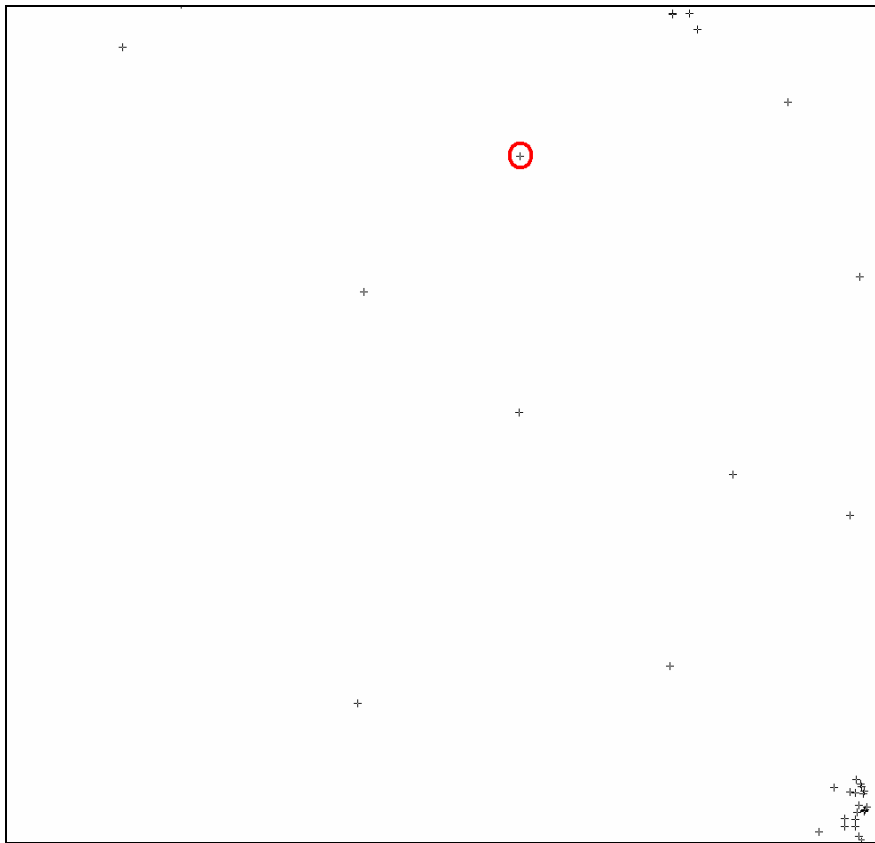
在海域的合成孔徑雷達(Synthetic Aperture Radar, 簡稱SAR)影像中，各式船舶因為凸出海面可以產生正像的反射訊號，通常呈現為明顯的亮點不難辨識；但以影像的解析度與船舶大小而言，數十公尺的船舶只佔有數個像素，要在百公里尺度，數千像素點長寬之衛星影像中一一檢視紀錄並不容易。本文以影像辨識之技術自行製作船舶目標辨識程式，可讀入ENVISAT衛星原始影像資料，根據其亮度與幾何分佈特徵，辨識可能的船舶目標。除了可在數秒內快速分析與記錄所有目標的位置與亮度資訊，並有全圖目標檢視畫面，與目標點局部放大顯示等功能，對於SAR影像之應用提供了一個新的方式與有效的工具。

參考書目

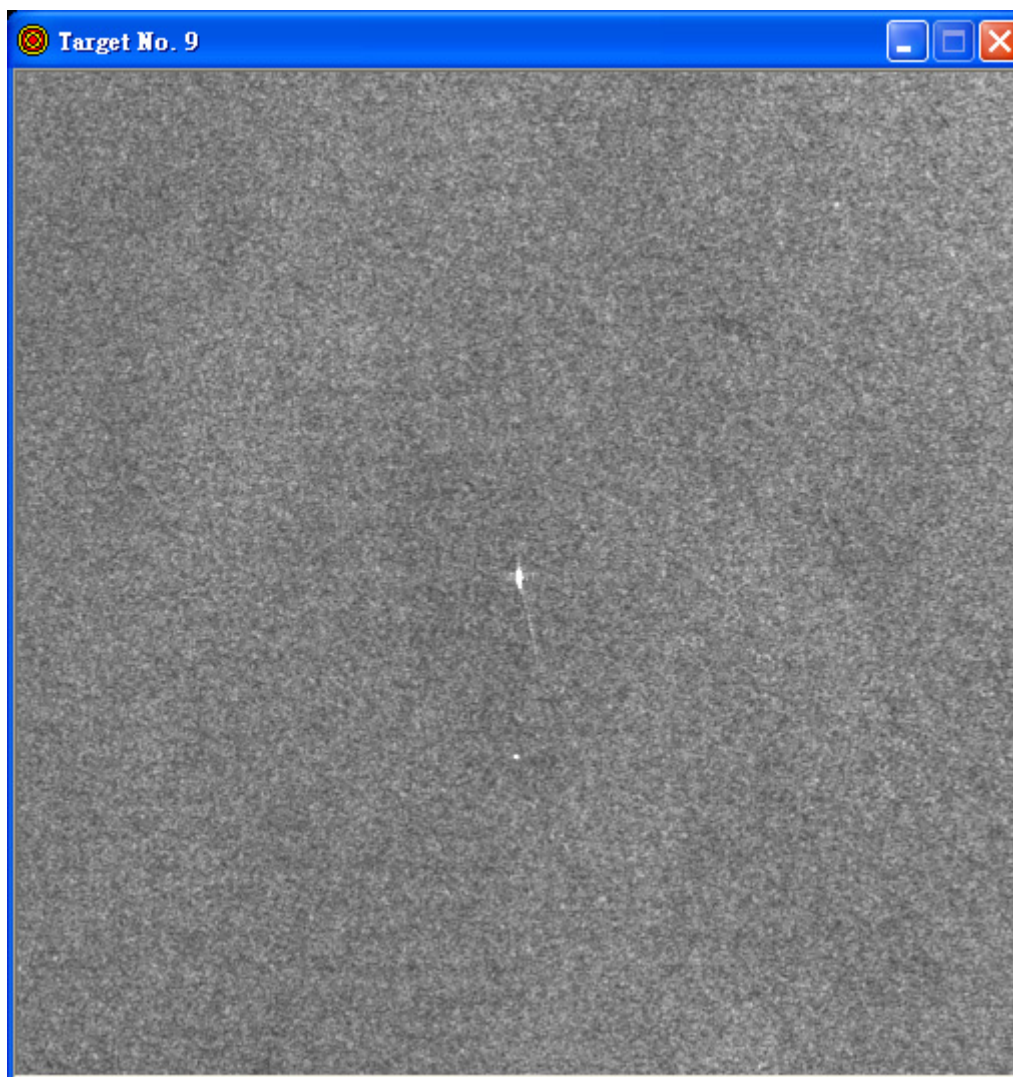
1. ENVISAT 網站, <http://envisat.esa.int/>
2. 國立中央大學太空及遙測中心
http://www.csrnr.ncu.edu.tw/chin.ver/c5query/c_ers.php
3. SAR Image Processing Service Site in National Central University,
<http://sarnet.csrnr.ncu.edu.tw/sar/99SARINTRO/sld007.htm>
4. Yet-Chung Chang, Alessandro Frigeri, 2002, Implementing the automatic extraction of ridge and valley axes using the PPA algorithm in Grass GIS, Open Source Free Software GIS GRASS users conference 2002
5. Yet-Chung Chang, Gaurav Sinha, 2006, A Visual Basic program for ridge axis picking on DEM data using the Profile-Recognition and Polygon-Breaking Algorithm, Computers & Geosciences, Computers & Geosciences, vol.33, no.2, p.229-237
6. Choy, S.S.O., Choy, C.S-T., Siu, W-C., 1995. New single-pass algorithm for parallel thinning. Computer Vision and Image Understanding 62 (1), 69-77.



圖一、包含船舶目標之 ENVISAT ASAR 影像



圖二、船舶目標辨識結果



圖三、圖二中標示紅色圓圈之船舶目標週遭的最佳化影像

圖二目標辨識之數值資訊輸出：

Targets: (X, Y, Brightness)

01: 1125, 0008, 13648

02: 4294, 0053, 9354

03: 4403, 0053, 8798

04: 4294, 0055, 11626

05: 4293, 0057, 10034

06: 4457, 0155, 10478

07: 0747, 0269, 8856

08: 5036, 0622, 17414

09: 3312, 0972, 14472

10: 3312, 0975, 10642

11: 5502, 1748, 14912

12: 2305, 1847, 19202

13: 3305, 2626, 12426

14: 4682, 3023, 9580

15: 5438, 3286, 9768
16: 4279, 4263, 8812
17: 2265, 4499, 15394
18: 5477, 4991, 9142
19: 5505, 5020, 10420
20: 5514, 5040, 9114
21: 5337, 5047, 10554
22: 5529, 5065, 9378
23: 5439, 5075, 9546
24: 5475, 5078, 8966
25: 5523, 5085, 8988
26: 5525, 5087, 9202
27: 5495, 5160, 9600
28: 5550, 5170, 9508
29: 5535, 5189, 9464
30: 5532, 5194, 10434
31: 5529, 5199, 9144
32: 5528, 5201, 10306
33: 5482, 5207, 11278
34: 5403, 5243, 10138
35: 5473, 5250, 9220
36: 5402, 5294, 10448
37: 5471, 5294, 8884
38: 5237, 5329, 9144
39: 5238, 5333, 12786
40: 5497, 5358, 9014
41: 5511, 5381, 9654