

高階相關法在衛星雲圖處理上的應用

杜福文、劉仁俊

E-mail: 9015664@mail.dyu.edu.tw

摘要

高階相關法的數學模式建立，經交越相關性的推論，證實可行性很高，演算法也較為簡單。其主要特色有二：一為大量連續的圖形資料修正；一為圖形動態軌跡的追蹤。在平面圖形的處理上我們利用了高階相關法的特性，將三維動態軌跡的追蹤及資料修正改為分析雲圖的相關與不相關成份，以邊緣偵測，擴大了高階相關法的應用範圍，由於雲圖外型多變的特色將使高階相關法輕易的應用在不同的圖像上。本文先介紹高階相關法的推導過程，再由氣象衛星雲圖例子，驗證其功能，它清除了可能的盲點，保留大部分重要的邊緣成份，藉調整相關及不相關成份，取得雲圖的重要特徵。在執行高階相關法的過程中，以灰階濃度分佈圖來檢視圖中最重要的灰階值，藉改變運算式，探索高階相關法在不同領域的應用，其中在前處理中使用它來作高頻雜訊的濾除，在後處理中也可使用它作高階相關法邊緣的細化。我們以嚴謹的推論過程，辨證其可行性及其功效，且為達實用目地，以物件導向的VISUAL C++語言，希望方便程式移植，並以即時圖形比較的顯示方式，展現其效果，結合垂直及水平灰階濃度分佈統計，可得到基本的分割效果。

關鍵詞：高階相關法、氣象衛星雲圖、邊緣偵測、灰階濃度分佈圖、物件導向、VISUAL C++語言

目錄

第一章 緒論--P1 1.1 研究動機--P1 1.2 研究背景--P2 1.3 本文架構--P3 第二章 高階相關法--P5 2.1 高階相關法的運算--P5 2.2 高階相關法之連續點偵測--P8 2.3 高階相關法之邊緣偵測--P11 2.4 結語--P14 第三章 應用高階相關法於衛星雲圖之邊緣偵測--P15 3.1 衛星雲圖之圖檔擷取與分析--P16 3.2 前處理--P17 3.2.1 灰階濃度分佈圖(HISTOGRAM)--P17 3.2.2 垂直投射灰階濃度分佈統計 (VERTICAL PROJECTION HISTOGRAM)--P19 3.2.3 水平投射灰階濃度分佈統計 (HORIZON PROJECTION HISTOGRAM)--P20 3.2.4 雜訊濾除(FILTER)--P21 3.3 門檻值 (THRESHOLD) 的選定--P22 3.4 高階相關法邊緣偵測之應用--P22 3.5 後處理(細化)--P24 3.6 結語--P26 第四章 工作流程及操作--P27 4.1 工作流程圖--P27 4.2 畫面的配置與操作--P28 4.3 相關法雜訊濾除與低通濾波器之比較--P29 4.4 高階相關法與羅盤式遮罩 (COMPASS MASKS) 之邊緣偵測比較--P32 第五章程式模擬結果--P35 第六章 結論--P41 6.1 綜合結論--P41 6.2 未來研究方向之建議--P42

參考文獻

- [1] J. R. PARKER, "ALGORITHMS FOR IMAGE PROCESSING AND COMPUTER VISION", JOHN WILEY & SONS, INC., 1997.
- [2] R.J. LIOU AND M. R. AZIMI-SADJADI, "MULTIPLE TARGET DETECTION USING MODIFIED HIGH ORDER CORRELATIONS", IEEE TRANSACTION ON AEROSPACE AND ELECTRONIC SYSTEMS, 1998.
- [3] R. J. LIOU AND M. R. AZIMI-SADJADI, "DIM TARGET TRACK DETECTION USING HIGH ORDER CORRELATION METHOD", IEEE TRANSACTION ON AEROSPACE AND ELECTRONIC SYSTEMS, VOL.29, NO.3, PP.841-856, JULY 1993.
- [4] MORTON NADLER AND ERIC P. SMITH, "PATTERN RECOGNITION ENGINEERING", JOHN WILEY & SONS, INC., 1993.
- [5] ANILKJAIN, "FUNDAMENTALS OF DIGITAL IMAGE PROCESSING", JOHN WILEY & SONS, INC., 1989.
- [6] JOHNG PROAKIS, DIMITRIS G. MANOLAKIS, "DIGITAL SIGNAL PROCESSING", JOHN WILEY & SONS, INC., 1996.
- [7] JOHNG PROAKIS, "DIGITAL COMMUNICATION THIRD EDITION", JOHN WILEY & SONS INC., 1995.
- [8] STEPHEN A. ZAHORIAN AND AMIR JALALI JAGHARGHI, "MINIMUM MEAN SQUARE ERROR TRANSFORMATION OF CATEGORICAL DATA TO TARGET POSITION", IEEE TRANSACTIONS ON SIGNAL PROCESSING, VOL.40.NO.1, JANUARY 1992.
- [9] IUE OVERVIEW DOCUMENT AND IUE CLASS DEFINITION, "IMAGE UNDERSTANDING ENVIRONMENT PROGRAM", 1993.
- [10] GUANGHUA ZHANG, "OBJECT-ORIENTED DESIGN FOR IMAGE PROCESSING APPLICATION", UK IMAGE PROCESSING AND ITS APPLICATION, CONFERENCE PUBLICATION NO.410 IEEE, 1995 [11] MARK ANDREWS, "VISUAL C++ OBJECT-ORIENTED PROGRAMMING", A DIVISION OF PRENTICE HALL COMPUTER PUBLISHING, 1993.
- [12] DAVID J. KRUGLINSKI, "INSIDE VISUAL C++", MICROSOFT PRESS FOURTH EDITION, 1997.
- [13] JEFF PROSISE, "PROGRAMMING WINDOWS 95 WITH MFC", MICROSOFT PRESS, 1996.
- [14] RICHARD C. LEINECKER, "VISUAL C++ 5 POWER TOOLKIT", VENTANA, 1997.

- [15] FRIEDRICH M. WAHL, "DIGITAL IMAGE SIGNAL PROCESSING", 1987.
- [16] BRUNO PATTAN, "SATELLITE SYSTEMS PRINCIPALS AND TECHNOLOGIES", 1993.
- [17] D.J.TELFER AND K.O.PRITCHARD, "HISTOGRAM CORRELATION OF THE OUTPUT FROM A SMALL MASK OPERATOR: A BASIS FOR ADAPTIVE TEXTURE SEGMENTATION", IMAGE PROCESSING AND ITS APPLICATIONS, CONFERENCE PUBLICATION NO.410 IEEE, 1995.
- [18] 劉仁俊、莊金曉, "應用類神經網路於氣象衛星雲圖之識別", 大氣科學第25期第2號, 195-210頁, 1997.
- [19] 曾中一, "大氣衛星遙測學", 渤海堂, 1988.
- [20] 楊武智, "最新影像數位信號處理基礎", 全華圖書公司, 1995.
- [21] CHRISTEY BAHN, KIM FRYER, "COMPUTER DICTIONARY FOURTH EDITION", MICROSOFT CORPOR -ATION, 1999.