

改良離散小波轉換影像竄改驗證與回復技術之研究

賴志明、陳文儉

E-mail: 9509838@mail.dyu.edu.tw

摘要

近年來，由於資訊技術和網際網路的流行，使得數位影像的應用日漸廣泛，也因為數位影像容易傳播、修改，使得少數有心人士容易取得並竄改影像，原始影像的正確性因而受到質疑，造成當事人諸多困擾。在JPEG2000中可將影像界定ROI(Region of Interest, 興趣區)及ROB(Region of Background, 背景區)，有學者提出以離散小波(DWT)的方法將ROI的特徵值嵌入轉換頻率域後的ROB中，在影像應用前自頻率域的ROB位元資料中取出特徵值，並與ROI資料進行比對和復原，以確定影像的正確性，但其缺點在遭竄改部份只限定於ROI區域，以及ROI大小的設定限制稍大。在本文中我們提出三種不同的改善方法：一、在影像經一階DWT運算後，將低頻區ROI的位元值隨機嵌入三份備份於ROB中頻帶，在影像全區域遭受竄改時，藉由投票方式決定ROI部份的回復。二、在影像經一階DWT運算後，將低頻區ROI的位元值以JPEG演算法壓縮，並將之備份一份於ROB中頻帶，在影像的ROI區域遭受竄改時，直接以備份資料回復。三、將ROI的位元值以JPEG演算法壓縮後，隨機嵌入一份備份於一階DWT後的ROB中頻帶，在影像的ROI區域遭受竄改時，直接以備份資料回復。這三種方法在回復影像時，於重建品質與ROI大小限制上有不同程度的改善。

關鍵詞：離散小波轉換；影像竄改；影像回復；興趣區域

目錄

封面內頁 簽名頁 授權書 iii 中文摘要 iv 英文摘要 v 誌謝 vii 目錄 viii 圖目錄 x 表目錄 xii 公式目錄 xiii 第一章 緒論 1 第一節 前言 1 第二節 研究動機 2 第二章 相關技術回顧 4 第一節 資訊隱藏與JPEG 4 第二節 小波轉換 5 第三節 函式Bijective mapping function 7 第四節 ITPRT-DWT介紹 7 第三章 改良離散小波轉換影像竄改驗證與回復 9 第一節 本文提出的第一種方法 9 第二節 本文提出的第二種方法 12 第三節 本文提出的第三種方法 16 第四節 本文提出之三種方法的竄改驗證 19 第四章 實驗結果與數據分析 21 第一節 Lena原圖經DWT-IDWT後的PSNR 22 第二節 第一種方法與ITPRT-DWT之比較 22 第三節 第二、三種方法與ITPRT-DWT之比較 34 第五章 結論 45 參考文獻 47

參考文獻

- [1] 顧政德, "植基於離散小波轉換之影像竄改驗證與回復技術", 東華大學碩士論文, July 2004.
- [2] 戴顯權, 陳政一, "JPEG-2000", 紳藍出版社, Nov 2002.
- [3] Li Zhi; Sui Ai Fen; Yang Yi Xian; "A LSB steganography detection algorithm", 14th IEEE Proceedings on Personal, vol.3, pp.2780 – 2783, Sept.2003.
- [4] "Special Issue-Intellectual Rights on the Multimedia" Communications of the CCISA, Jan. 2004.
- [5] Kostopoulos, I.; Gilani, S.A.M.; Skodras, A.N, "Colour image authentication based on a self-embedding technique", 14th International Conference on Digital Signal Processing, vol.2, pp.733 – 736, July 2002.
- [6] Rafael C. Gonzalez Richard E. Woods, "Digital image processing" second edition.
- [7] 陳同孝, 張真誠, 黃國峰, "數位影像處理技術", 松崗電腦圖書, Jun 2001 [8] 戴顯權, "資料壓縮", 紳藍出版社, July 2001.
- [9] Po-Chyi Su; Kuo, C.-C.J.; "Steganography in JPEG2000 compressed images", Consumer Electronics, IEEE Transactions on, Vol:49, Issue:4, pp:824 – 832, Nov. 2003.