

# 字元影像辨識與不變轉換-以車牌為例

黃淇富、蘇慶良

E-mail: 374739@mail.dyu.edu.tw

## 摘要

近年來交通工具數量激增下，伴隨衍生的問題就是車輛 近年來交通工具數量激增下，伴隨衍生的問題就是車輛 近年來交通工具數量激增下，伴隨衍生的問題就是車輛 放、以及失竊等問題，這些代表車輛管理的重要性而牌就是 以及失竊等問題，這些代表車輛管理的重要性而牌就是 以及失竊等問題，這些代表車輛管理的重要性而牌就是 代表車輛的最佳資訊。代表車輛的最佳資訊。時代的進步，漸用電腦取人力無效 時代的進步，漸用電腦取人力無效 率。在影像辨識 研究，過去學者提出許多影像辨識的方法。但是 過去學者提出許多影像辨識的方法。但是 過去學者提出許多影像辨識的方法。但是 影像經過旋轉、位移後將發現電腦辨識的困難，所以我們設計一 影像經過旋轉、位移後將發現電腦辨識的困難，所以我們設計一 影像經過旋轉、位移後將發現電腦辨識的困難，所以我們設計一 個辨識方法來解決這樣的問題。個辨識方法來解決這樣的問題。本研究主要是使用 SONY MT11i SONY MT11i SONY MT11i SONY MT11iSONY MT11i數位相機直接以車牌範圍擷 數位相機直接以車牌範圍擷 數位相機直接以車牌範圍擷 取動態的影像作為輸入源，藉由本研究 取動態的影像作為輸入源，藉由本研究 取動態的影像作為輸入源，藉由本研究 BORLAND C++ BORLAND C++ BORLAND C++ 開發的程式平台利用電腦視覺技術、方法上分為影像前置處理字元的程式平台利用電腦視覺技術、方法上分為影像前置處理字元的程式平台利用電腦視覺技術、方法上分為影像前置處理字元 切割及 邊緣取樣與細化、以切割及 邊緣取樣與細化、以切割及 邊緣取樣與細化、以FFT 條碼比對等三個部分。前處理 條碼比對等三個部分。前處理 過程包含影像擷取、色彩轉換正規化去除不必要的背景雜訊 過程包含影像擷取、色彩轉換正規化去除不必要的背景雜訊 過程包含影像擷取、色彩轉換正規化去除不必要的背景雜訊 影像，再進行車牌字元擷取、邊緣 影像，再進行車牌字元擷取、邊緣 影像，再進行車牌字元擷取、邊緣 SOBELSOBEL 取出、細化與樣，取出、細化與樣，算出質心距即是字元特徵。再將，由 算出質心距即是字元特徵。再將，由 算出質心距即是字元特徵。再將，由 算出質心距即是字元特徵。再將，由 FFT 快速傅立葉轉 快速傅立葉轉 換成垂直條碼儲存資料庫。在字元辨識前，我們必須先將所有的 換成垂直條碼儲存資料庫。在字元辨識前，我們必須先將所有的 換成垂直條碼儲存資料庫。在字元辨識前，我們必須先將所有的 字元 特徵值建立，成資料庫然後藉由比對法進行字元 特徵值建立，成資料庫然後藉由比對法進行字元 特徵值建立，成資料庫然後藉由比對法進行字元 特徵值建立，成資料庫然後藉由比對法進行辨識。

關鍵詞：影像辨識、SOBEL SOBEL、邊緣細化、邊緣取樣、FFT

## 目錄

中文摘要.....	iii
ABSTRACT.....	iv 誌
謝.....	v 目
錄.....	vi 圖目
錄.....	viii 表目
錄.....	ix 第一章緒
論.....	1 1.1研究背景與動機.....1 1.2研究範圍
與限制.....	2 1.3相關文獻探討.....3 1.3.1類神經網路
法.....	5 1.3.2樣板比對法.....5 1.3.3筆劃解析
法.....	5 1.4論文架構.....6 第二章影像處理理
論.....	7 2.1Sobel 邊緣偵測.....7 2.2Edge thinning 邊緣
細化.....	8 2.3質心距離函數.....9 2.4傅立葉轉
換.....	10 2.4.1離散傅立葉轉換與快速傅立葉轉換.....12 第三章系統實
作.....	14 3.1系統軟、硬體配備.....14 3.1.1C語言簡
介.....	14 3.1.2硬體配備.....15 3.2影像辨識流

程	16	第四章實驗與結果分析	31	4.1實驗說
明	31	4.2資料庫比對	31	4.3實驗與結
果	33	第五章結論與未來研究方向	46	5.1結
論	46	5.2未來研究方向	46	參考文
獻	48	附錄一辨識樣		
本	51	圖目錄		
圖1.2影像處理流程	3	圖1.1人類影像辨識過程		2
圖2.2八方圖	8	圖2.133影像方塊		7
圖2.4細化步驟	9	圖2.3八方細化模板		9
圖2.6FFT之Butterfly	13	圖2.5一個表述質心函數距離的例子		10
圖3.2系統環境	16	圖3.1軟體介面		15
圖3.4前置處理後Sobel邊緣偵測	20	圖3.3影像處理流程圖		17
圖3.6邊緣取樣結果	25	圖3.5影像細化結果		24
圖3.8字元9質心距計算結果	27	圖3.7字元0質心距計算結果		26
圖3.10字元0轉成垂直條碼	29	圖3.9字元1質心距計算結果		27
圖3.12字元1轉成垂直型條碼	30	圖3.11字元9轉成垂直條碼		29
圖4.2嚴重毀損車牌	44	圖4.1反光車牌		44
表目錄		表1.1近年車牌字元辨識相關文		
獻	13	表4.1建立標準字元資料庫		41
表4.2				52

## 參考文獻

- 中文部分: 1. 李泊禹, 「線段掃描式即時多車牌偵測」, 北台灣科學技術學院機電整合研究所碩士論文, 2011。 2. 李正裕, 「車牌辨識系統的研究」, 靜宜大學資訊管理學系碩士論文, 2003。 3. 黃琇晴, 「應用於道路監視器之自動車牌辨識系統」, 朝陽科技大學資訊工程系碩士論文, 2007。 4. 秦群立, 「高度光線變化影響之影像的分析及處理技術開發」, 國立交通大學電機與控制工程學系博士論文, 2006。 5. 莊佳龍, 「車輛偵測與車牌辨識系統」, 國立中正大學機電光整合工程碩士班碩士論文, 2005。 6. 莊順斌, 「以改良式Sobel 邊緣偵測法與密度分群為核心之產品外觀檢測系統—以車牌辨識為例」, 國立屏東科技大學資訊管理系碩士論文, 2004。 7. 趙仁宏, 「使用小波描述子和傅立葉描述子為基礎之二維物件辨識系統」, 中興大學應用數學系碩士論文, 2000。 8. 張智翔, 「可攜式車牌辨識系統演算法之硬體實現」, 國立臺灣海洋大學電機工程學系碩士論文, 2011。 9. 張銘豪, 「用分割辨識方法之英文數字辨識系統」, 中山大學資訊工程研究所碩士論文, 1996。 10. 廖進德, 「影像處理技術於車牌辨識系統之研究」, 大葉大學工業工程與科技管理學系碩士論文, 2006。 11. 簡維皇, 「用分割辨識方法之英文數字辨識系統」, 中山大學資訊工程研究所碩士論文, 2011。
- 英文部分: 1. Ching-Liang Su, " Edge distance extraction and orientation invariant transform for object recognition ", Expert Systems with Applications, 4696-4702, 2009. 2. Ching-Liang Su, " Car plate recognition by whole 2-D image ", Expert Systems with Applications, 7195-7200, 2011. 3. D.K. Yong, Y. Mei, " An Approach to Korean License Plate Recognition Based on Vertical Edge Matching ", IEEE International Conference on Systems, Man and Cybernetics, vol. 4, pp.2975-2980, 8-11 October, 2000. 4. W.G. Zhu, G.J. Hou, X. Jia, " A Study of Locating Vehicle License Plate Based on Color Feature and Mathematical Morphology ", Signal Processing, vol. 1, pp. 748-751, 2002.