

图形、图像、模式识别

## 基于Gabor滤波器的指纹图像快速增强

廖开阳<sup>1,2</sup>, 张学东<sup>1,3</sup>, 章明珠<sup>2</sup>, 潘晓红<sup>1</sup>

1. 辽宁科技大学 计算机科学与工程学院, 辽宁 鞍山 114000

2. 西安翻译学院 信息工程系, 西安 710000

3. 东北大学 信息科学与工程学院, 沈阳 110004

收稿日期 2008-2-19 修回日期 2008-4-28 网络版发布日期 2009-3-26 接受日期

**摘要** 研究并实现了利用Gabor滤波器对指纹图像增强的算法。改进了指纹图像方向图和纹线频率的提取方法, 同时也对Gabor滤波器的快速实现方法进行研究, 首先把Gabor滤波器分解为多个不同方向上有着不同参数的一维高斯滤波器的组合, 然后通过递归的方法分别实现这些高斯滤波器, 最后实现了Gabor滤波器的快速算法在指纹图像增强中的应用。实践表明, 该方法效果良好, 速度快, 能大幅度提高指纹图像质量。

**关键词** [Gabor滤波器](#) [指纹图像增强](#) [纹线方向](#) [纹线频率](#) [递归滤波](#)

分类号

## Fast fingerprint enhancement based on Gabor filter

LIAO Kai-yang<sup>1,2</sup>, ZHANG Xue-dong<sup>1,3</sup>, ZHANG Ming-zhu<sup>2</sup>, PAN Xiao-hong<sup>1</sup>

1. School of Computer Science and Engineering, University of Science and Technology, Anshan, Liaoning 114000, China

2. School of Information and Engineering, Xi'an Fanyi University, Xi'an 710000, China

3. School of Information Science and Engineering, Northeastern University, Shenyang 110004, China

### Abstract

In this paper, the authors study and realize the algorithm of fingerprint enhancement utilizing Gabor filter. The algorithm improves the extraction method of orientation map of fingerprint image and the frequency of ridges. Meanwhile, the fast realization approach of Gabor filters is studied as well. Firstly, the Gabor filters are decomposed into the combination of a number of one-dimensional Gaussian filters which have different parameters in different directions, and subsequently realize these Gaussian filters respectively using recursive method. And finally the application of the fast algorithm of Gabor filters in fingerprint image enhancement is achieved. Experimental results indicate that this method for fingerprint image enhancement can improve the quality of input images quickly and efficiently.

**Key words** [Gabor filter](#) [fingerprint enhancement](#) [ridge orientation](#) [ridge frequency](#) [recursive filtering](#)

DOI: 10.3778/j.issn.1002-8331.2009.10.052

通讯作者 廖开阳 [liaokaiyang@sina.com](mailto:liaokaiyang@sina.com)

### 扩展功能

#### 本文信息

▶ [Supporting info](#)

▶ [PDF\(1142KB\)](#)

▶ [\[HTML全文\]\(0KB\)](#)

▶ [参考文献](#)

#### 服务与反馈

▶ [把本文推荐给朋友](#)

▶ [加入我的书架](#)

▶ [加入引用管理器](#)

▶ [复制索引](#)

▶ [Email Alert](#)

▶ [文章反馈](#)

▶ [浏览反馈信息](#)

#### 相关信息

▶ 本刊中 包含 [“Gabor滤波器”](#) 的相关文章

▶ 本文作者相关文章

· [廖开阳](#)

· [张学东](#)

· [章明珠](#)

· [潘晓红](#)