

# 数字图像处理 大作业 1

罗云鹏 自 64 2016011470

November 14, 2018

具体操作见代码及注释。

## 1 分块 dft

对图像分成大小为  $32 \times 32$  的像素块，并做离散傅里叶变换，提取结果中幅值最高的点。注意提取幅值最高点时应排除直流和低频部分。

## 2 计算频率图和幅值图

由傅里叶变换特性，根据幅值最高点相对于直流点的距离，可估算出脊线频率。计算傅里叶变换结果中，幅值最高点的幅值。  
对频率图进行低通滤波。

## 3 前背景分离

根据幅值和脊线频率判断指纹所在位置，得到背景蒙版，将背景区分开。

## 4 计算方向图

根据幅值最高点相对于直流点的方向，可计算出脊线方向。根据傅里叶变换特性，此方向与实际方向垂直。将方向转化为复数，便于使用低通滤波器对方向图进行平滑。  
对方向图进行低通滤波

## 5 使用 Gabor 滤波器增强指纹

根据计算得到的方向和频率，对指纹部分图像做滤波，背景部分取 0。

## 6 算法结果

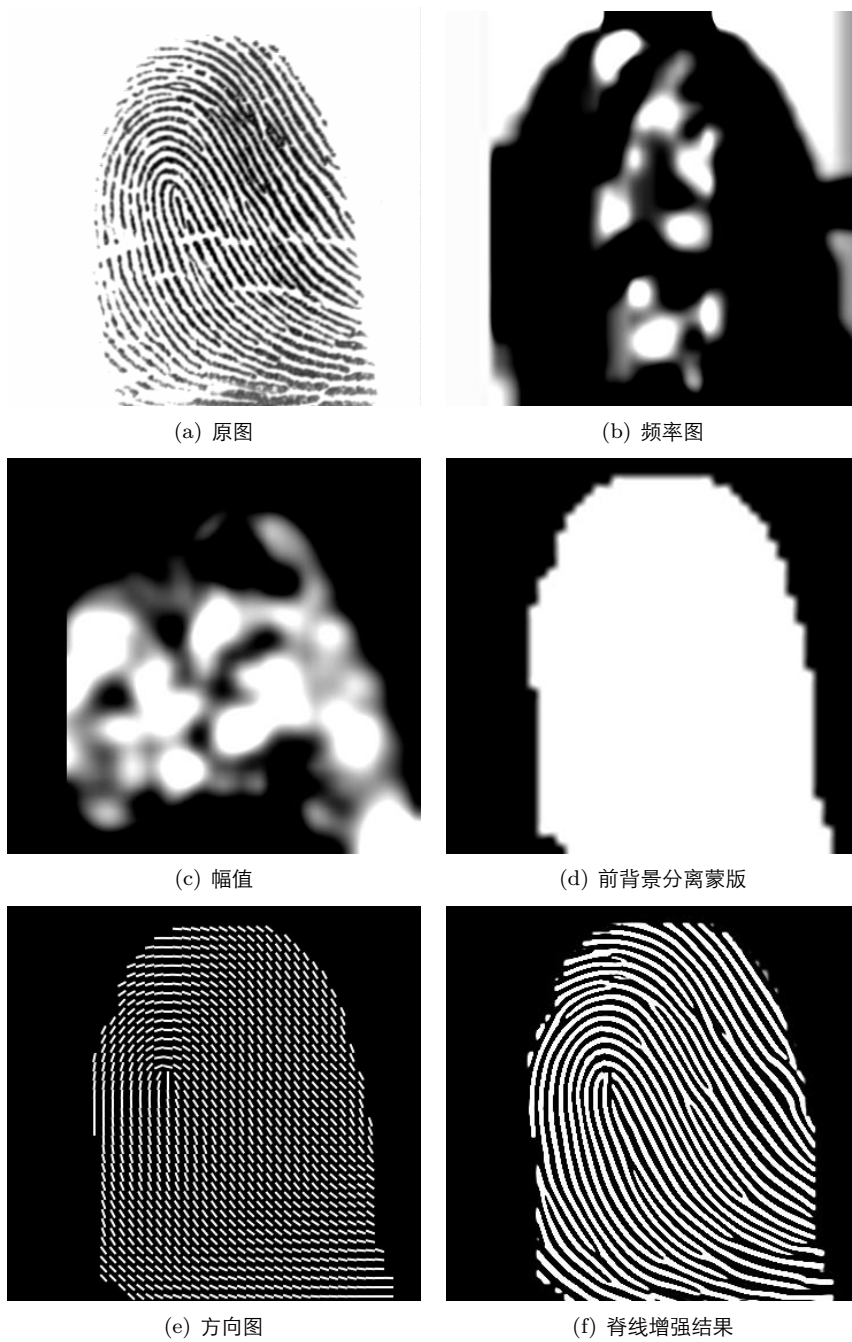


Figure 1: FTIR 处理结果

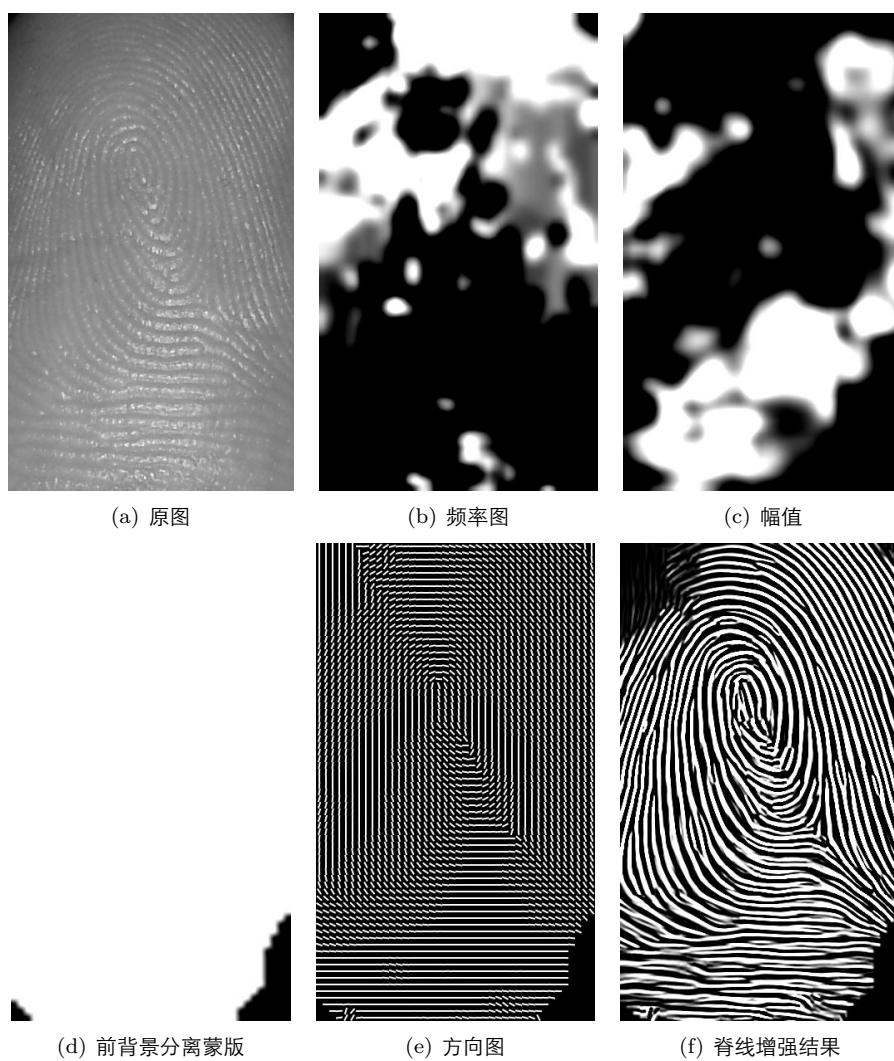


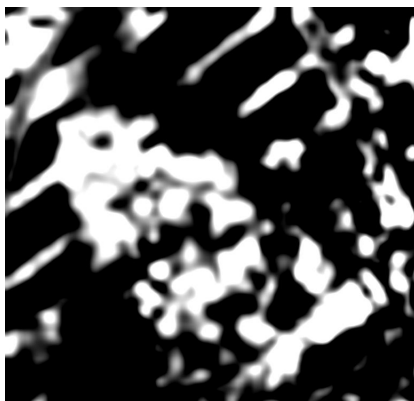
Figure 2: phone 处理结果



(a) 原图



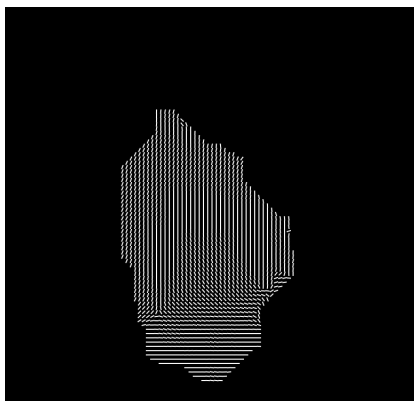
(b) 频率图



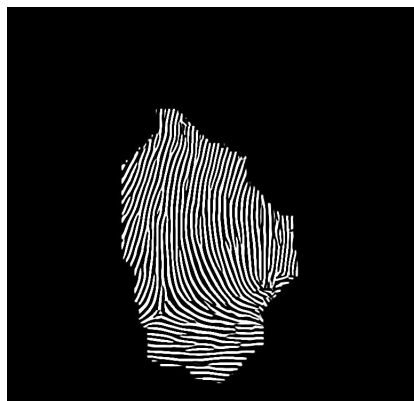
(c) 幅值



(d) 前背景分离蒙版



(e) 方向图



(f) 脊线增强结果

Figure 3: latent 处理结果