

作业三：图像锐化

梅佳伟 221050366

-1	0	+1		
-2	0	+2	+1	+2
-1	0	+1	0	0
			-1	-2
			-1	-1

G_x G_y G'_x G'_y

图 1: 滤波核

自己编写程序，基于如下两种滤波核 $K1=|G_x|+|G_y|$ 和 $K2=|G'_x|+|G'_y|$ 进行图像锐化，输出结果图像，比较与分析两种滤波的实验效果。

1 算法原理

图像锐化本质就是寻找图像边缘，如果将图像看成一个二元函数，函数值为像素值，寻找边缘就转为寻找函数值变化剧烈的位置，从函数的角度就是寻找导数值较大的位置。两个滤波核实际是分别计算两个方向的导数再使用一阶范数近似此处的梯度向量二阶范数，避免了平方与开根号。

本题给出的第二组滤波核是传统的一阶导数计算核 *Prewitt* 算子，每个核中并列的三个重复计算可用于计算窗口内的直线。而第一组滤波核为 *Sobel* 算子，窗口中间位置赋予了更大的权重，当计算点所在位置十字型周边不具有较大变化的情况下仍可计算出与第二个核大小相近的梯度值。

2 实验结果

分别使用线条较少图片与线条较多图片进行实验。

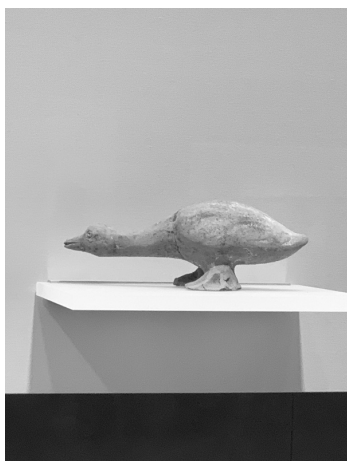


图 2: 处理前

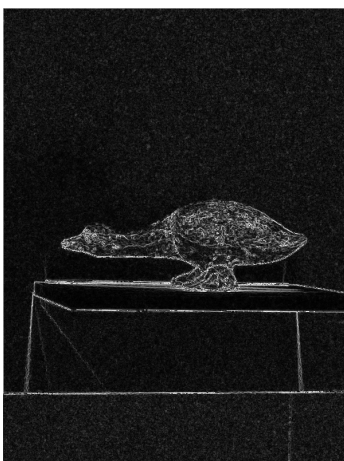


图 3: 卷积核 1

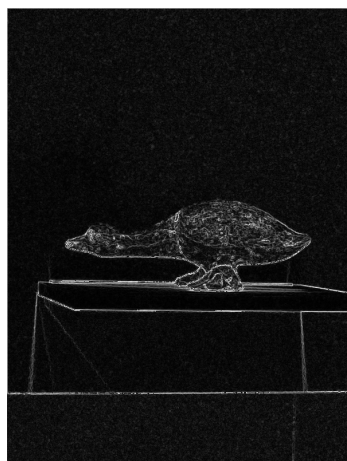


图 4: 卷积核 2



图 5: 处理前



图 6: 卷积核 1



图 7: 卷积核 2

3 结果分析

我们可以看出正如算法原理所提到的, *Sobel* 算子滤波核由于过于敏感, 在图3中很多原图肉眼不易辨别的位置产生了很多噪点, 且产生的边缘相对于 *Prewitt* 算子较粗。在本

次实验中 *Prewitt* 算子表现更好。