

# 数字图像处理 小作业 5

罗云鹏 自 64 2016011470

November 13, 2018

## 1 汽车移动

Matlab 工具箱中已有运动模糊函数，其原理是生成一个沿着给定方向的均值滤波器。为了实现向某一方向运动的效果，将此滤波器从向两边平均改为向一个方向取值做平均。具体代码如下

```
h = 2 * fspecial('motion',len * 2,0);  
h(1:len) = 0;
```

使中心点左右的滤波器取值为 0，调整使其总和约为 1。

使用图像处理软件得到汽车区域的 mask，将汽车部分图像取出。对此部分图像做运动模糊，结果中不为 0 的部分即为汽车会扫过的区域。对原图做运动模糊，将汽车会扫过部分保留，其余部分使用未处理过的原图背景。观察真实拍摄的模糊图像，可以看出汽车最后所在位置的图像较为清晰，因此将汽车区域的结果和原图结果求平均，作为最终的结果。



Figure 1: 汽车运动模拟

## 2 相机随汽车移动

与汽车移动相似，对全图做左向的运动模糊，并将汽车部分保留为原图，即可模拟出相机随着汽车移动的效果。



Figure 2: 相机随汽车运动模拟

## 3 添加噪声并恢复

由于两种模拟移动的处理区域不规则，使用逆滤波或者维纳滤波是很难恢复出原图的。多次试验后发现，仅在移动距离很小的时候，才能勉强看出原图的痕迹。如果移动距离过大，则恢复结果中几乎看不出原图的痕迹。因此，为了完成作业要求，对全图做运动模糊代替局部模糊，用于检验维纳滤波和逆滤波的效果。

使用维纳滤波和逆滤波效果见后图。可以看出，在没有噪声时，两种算法效果相差不大。当有噪声时，维纳滤波显著好于逆滤波，但如果噪声过强，维纳滤波也不能得到较好的恢复图像。



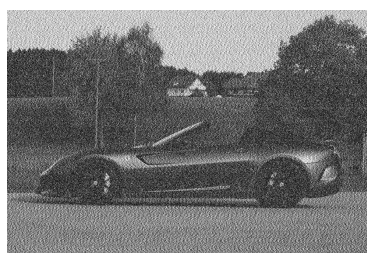
(a) 逆滤波高斯噪声方差为 0



(b) 维纳滤波高斯噪声方差为 0



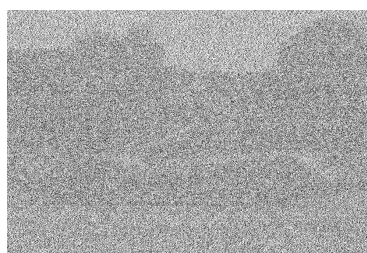
(c) 维纳滤波高斯噪声方差为 0.00001



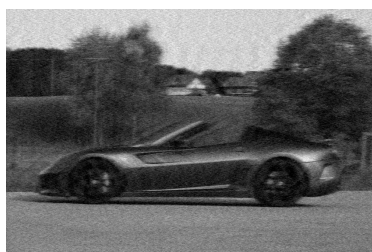
(d) 逆滤波高斯噪声方差为 0.00001



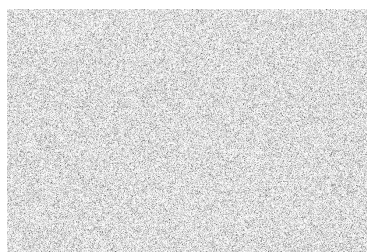
(e) 维纳滤波高斯噪声方差为 0.0001



(f) 逆滤波高斯噪声方差为 0.0001



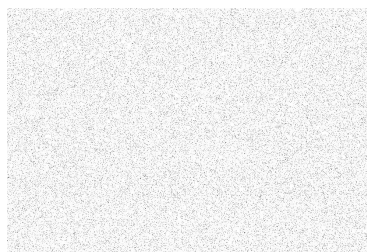
(g) 维纳滤波高斯噪声方差为 0.001



(h) 逆滤波高斯噪声方差为 0.001



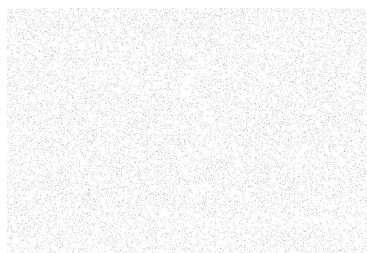
(i) 维纳滤波高斯噪声方差为 0.01



(j) 逆滤波高斯噪声方差为 0.01



(k) 维纳滤波高斯噪声方差为 0.1



(l) 逆滤波高斯噪声方差为 0.1

Figure 3: 不同程度噪声滤波结果