图像复原与重建

1 图像退化模型

1.1 退化模型

1.2 理论支撑（本章5.5节）

具有加性噪声的线性空间不变退化系统，可在空间域建模成退化（点扩散）函数和一幅图像的卷积，然后在加上噪声。而许多类型类型的退化可以近似为线性、位置不变的过程。

2 噪声建模

2.1 确定噪声模型 –得到噪声的概率密度函数

高斯噪声

爱尔兰（伽马）噪声

指数噪声

均匀噪声

椒盐噪声

周期噪声

2.2 模型的参数估计

1 根据传感器的技术手册说明

2 利用成像系统获取一组“平坦”环境中的图像，进行分析，利用直方图计算方差、均值等指标。

3 若没有成像系统（相机等），只有生成的图像。可以去图像“平坦区域”的一小部分来分析，如果不放心可以取多个位置的，再综合考虑，应该还比较靠谱。

3 只存在噪声的复原 ----空间滤波

3.1 均值滤波器

算术均值滤波器

几何均值滤波器

谐波（调和）均值滤波器

逆谐波均值滤波器

3.2 统计排序滤波器

中指滤波器

最大值和最小值滤波器

中点滤波器

修正的阿尔法均值滤波器

3.3 自适应滤波器

自适应局部降低噪声滤波器

自适应中值滤波器

3.4频率域滤波消除周期噪声

带阻滤波器：将噪声去掉

带通滤波器：将噪声提取出来

陷波滤波器：

最佳陷波滤波

4 退化函数建模 --估计退化函数

4.1 观察估计

4.2 试验估计

4.3 数学建模估计

5 考虑退化函数的图像复原

5.1 逆滤波 --只考虑退化函数，不考虑噪声

5.2 维纳滤波 --同时考虑退化函数和噪声

5.3 约束最小二乘方滤波 --对维纳滤波的改进

6 由投影重建图像