多类字典学习及 L0 范数正则化图像去噪

一. 成果完成人及所在单位：涂章仁，光电与通信工程学院　指导教师：郭迪、肖旻

二. 成果简介：

提出一种基于多类字典学习和 L0 范数正则化去除图像椒盐噪声的去噪方法。在图像采集或传输过程中，图像可能被椒盐噪声破坏。通过图像稀疏表示有可能提高去噪性能，但是如何恢复高质量图像仍然具有挑战性和代表性。我们提出通过快速多类字典学习增强了图像稀疏性，然后通过 L0 范数正则化来去除椒盐噪声。此外，还推导出了修正交替方向最小化的数值算法，求解去噪模型。实验结果表明，该方法在保留图像细节和和评判图像重建质量指标性能上优于其余方法。

三. 主要研究内容及创新点：

针对当前方法在脉冲噪声去除上存在的不足和缺陷，提出了一种多类字典学习和 L0 范数正则化方法去除脉冲噪声。既能实现自适应稀疏表示和快速计算，同时又能很好的去除脉冲噪声。为了克服现有去噪方法的局限性，本文从两个方面对椒盐噪声去除进行了改进：（1）具有快速变换的稀疏表示；（2）对稀疏性进行更好的正则化约束。本文所提方法的三个贡献及创新点为：（1）采用快速正交字典学习的自适应稀疏来增强图像稀疏性来提高图像的去噪性能；（2）通过引入 L0 范数对稀疏性进行正则化，使得图像的稀疏约束更强，对椒盐噪声引起的异常值具有更好的鲁棒性；（3）采用快速的数值算法对去噪模型进行求解。

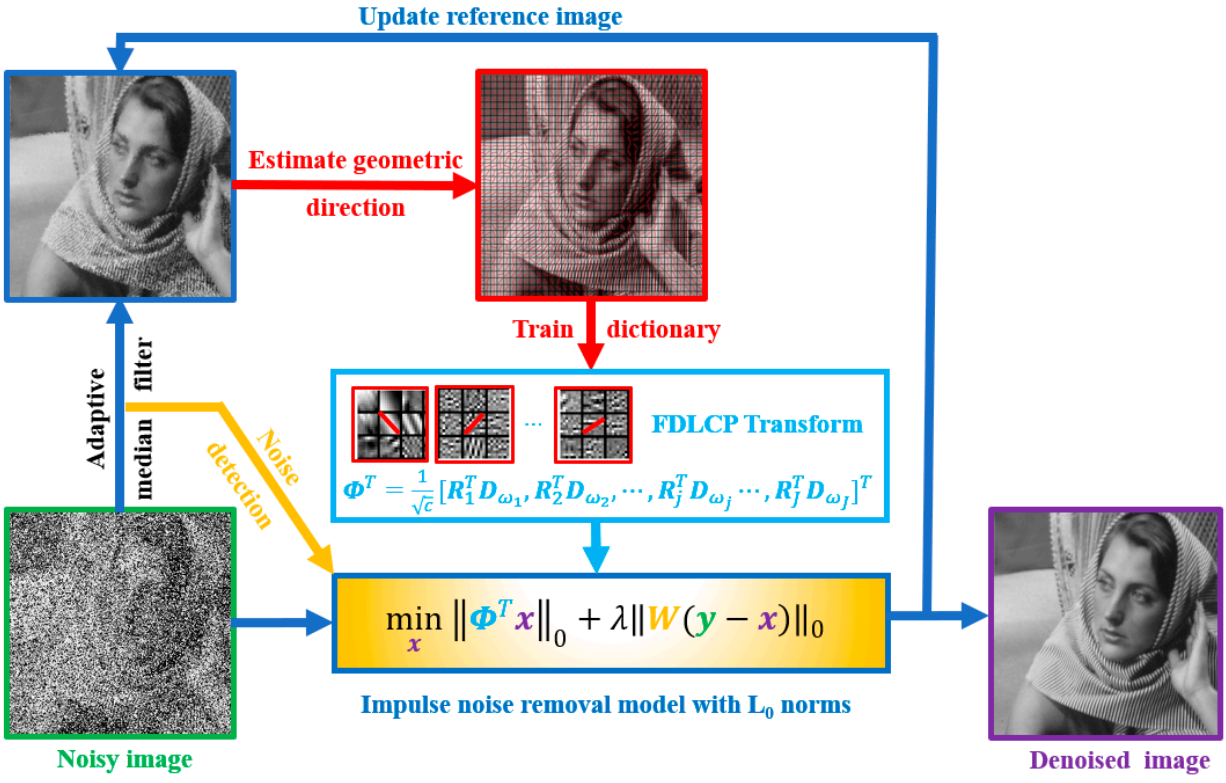


图 1：所提出方法的脉冲去噪流程图

四. 主要研究成果及应用情况

在 EI 期刊上发表了该篇论文。

联系人：涂章仁，　　电　话：13517956336　　Email: tzr12308@163.com