

基于双重约束的多帧图像降噪方法

张丹, 赵磊, 许端清, 鲁东明

浙江大学计算机科学与技术学院网络与媒体实验室, 中国杭州市, 310027

摘要: 深度学习在计算机视觉领域应用非常成功, 促进了图像降噪和多帧图像降噪领域的快速发展。本文针对多帧图像降噪问题, 提出一种从多帧噪声图像中恢复清晰图像的方法。该方法结合BM3D (块匹配和三维滤波, block-matching and 3D filtering) 算法和卷积神经网络 (CNN) 模型完成多帧图像降噪任务。该CNN模型基于分治法的思想设计。首先, 用BM3D算法处理带噪声的多帧图像。然后, 将预处理后的图像和原始噪声图像分别输入CNN模型的两个并行分支。最后, 用一个轻量级CNN模块融合两个分支的输出得到最终图像估计。与以往研究不同, 我们对CNN中两个并行分支分配了不同约束函数——信号约束和噪声约束, 以提升模型提取不同特征的能力。此外, 引入图像块匹配策略解决帧不对齐问题。在合成和真实噪声图像上的实验结果表明, 该算法与其他算法相比具有一定竞争力。**关键词:** 图像降噪; 多帧图像降噪; 深度学习

<https://doi.org/10.1631/FITEE.2000353>