基于堆栈的尺度循环网络用于图像去模糊

一. 成果完成人及所在单位：吴雁秋，计算机与信息工程学院，指导教师：洪朝群

二. 成果简介：

在人脸模糊图像的场景下，采用“粗到细”的架构，结合堆栈架构的优点，提出一种新的网络架构“基于堆栈的多尺度循环神经网络”（SSRN）用于人脸模糊图像场景当中，将 ConvLSTM（一种特殊的循环神经网络）应用在模型当中，因其具有更简单的网络结构且具有“记忆性”，对解决人脸模糊图像这一复杂非线性的问题具有更好的图像复原效果。最终提高了复原人脸图像的质量以及人脸识别的正确率，能够更好的完成模糊人脸图像的去模糊任务。

三. 主要研究内容及创新点：

针对基于深度学习的图像盲去模糊算法研究发现，传统的算法往往只采取单一的网络架构，导致复原图像的人眼视觉去模糊效果以及复原后的图像质量不够好。针对这一问题，对图像去模糊的网络架构进行了深入的研究。由于本文方法最终应用场景为模糊的人脸图像，所以将 ConvLSTM（一种特殊的循环神经网络）应用到了模型当中，因其具有更简单的网络结构且具有“记忆性”，对解决人脸模糊图像这一复杂非线性的问题具有更好的图像复原效果。与其他传统的多尺度方法具有多个损失评估不同，该模型仅在网络最后的输出处进行一次损失评估。分别考虑了 Tao 和 Zhang 提出的两种模型的优点，将尺度循环网络与堆栈架构相结合，探索基于堆栈的尺度循环网络架构（SSRN）用于人脸图像去模糊任务。最后利用人脸识别的方法来评估模型在人脸图像场景中的去模糊性能。实验证明，通过本文提出的模型获得的去模糊人脸图像的视觉效果以及图像质量都得到了提高。。

主要贡献与创新点如下：

1、结合了 SRN 和堆栈架构的优势，提出了一种新的网络架构“SSRN”（基于堆栈的尺度循环神经网络）用于图像去模糊任务。

2、将 ConvLSTM 网络应用于模型使得模型对人脸模糊图像有更好的复原效果。

3、与其它方法具有多次损失评估不同，提出的模型仅进行一次损失评估，从而大大减少了模型的计算量。

4、通过计算模型获得的去模糊人脸图像的平均 PSNR/SSIM 值以及人脸识别正确率，证明提出的模型在保证去模糊图像的质量以及去模糊视觉效果方面都优于最新方法。

结果示例：



四. 主要研究成果及应用情况

在 2020 年 ICCPR 会议发表论文 1 篇，第一作者。

联系人：吴雁秋，电　话：15985830562，Email:1369343049@qq.com