基于人脸先验知识的图像超分辨率重建方法研究与实现

一. 成果完成人及所在单位： 周文刚，计算机与信息工程学院 指导教师：洪朝群

二. 成果简介：

高质量的人脸图像，对于基于人脸图像内容理解的算法精度有重要的影响，然而受到图像采集环境的限制，得到的人脸图像往往不够清晰，无法提供充足的特征信息。本项目是通过软件的方法提升人脸图像质量，以深度学习中的生成对抗网络（SRGAN）为基础结合人脸先验知识信息，在低分辨图像重建上取得了较好的效果。

三. 主要研究内容及创新点：

（1）SRGAN 在图像高频细节恢复上取得了巨大的进步，但是仍然会出现“鬼脸”的现象。为了改进这一影响，我们首先在基础模块中删除了 BN 层，之后借鉴稠密网络块的思想，在各层之间建立起稠密连接，作为基础模块。实验证明，这一改进有效的减少了重建图像中的面部扭曲现象，在人脸图像恢复上提升了图像的真实性。

（2）基于改进的 SRGAN 网络模型，本项目将人脸关键点信息作为人脸先验知识显式的和重建网络结合。人脸关键点信息可以准确的描述人脸面部轮廓和主要器官组件，借助 DLIB 等工具，可以在低分辨人脸图像中进行准确的人脸关键点点位。如图 1 所示，输入图像在进入网络结构后，会进入两个分支，一个是人脸精细特征的提取，另一个分支用来对提取人脸先验信息。获取人脸先验信息后和人脸精细特征组合送到网络解码层中，之后反卷积生成高分辨人脸图像。如图 2 所示，本项目提出的网络模型在人脸面部细节的恢复上取得了良好的效果。

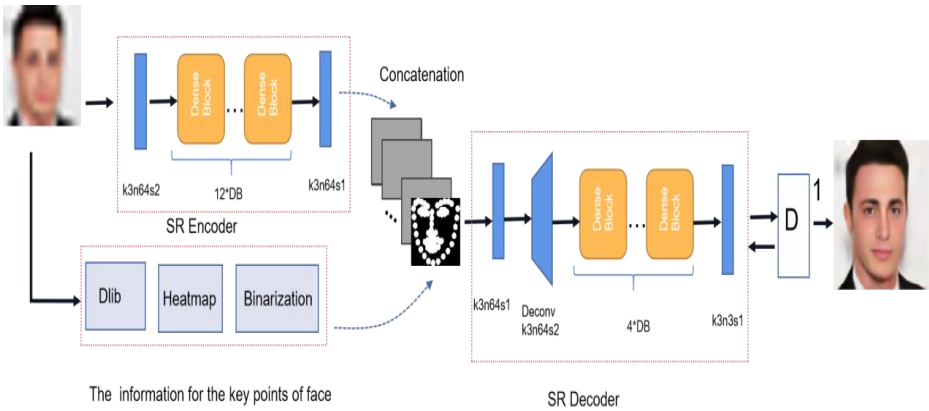


图 1 网络模型结构图

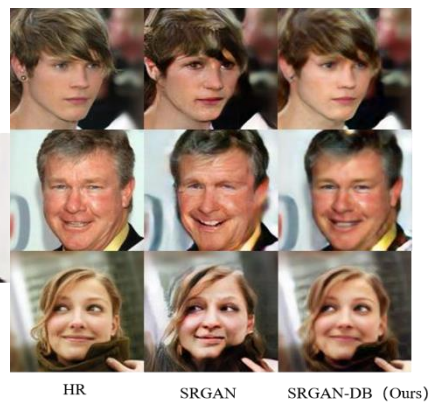


图 2 结果对比图

四. 主要研究成果及应用情况

论文： FSRGAN-DB: Super-resolution Reconstruction Based on Facial Prior Knowledge（BigData2020，EI 检索）

联系人：周文刚 电话：18895333722 Email:xmutcv@163.com