基于深度多任务学习的人脸属性识别算法研究

一. 成果完成人及所在单位：赖心瑜，计算机与信息工程学院　　指导教师：陈思

二. 成果简介：

以计算机视觉人脸属性识别为研究对象，将深度多任务学习方法和人脸属性识别方法相结合，对传统的基于多任务学习的人脸属性识别方法进行改进，得出了传统多任务学习的人脸属性识别方法忽略了网络的中间层包含的一些特征信息，为提高属性识别的准确率，提出了基于深度双路径学习网络的人脸属性识别系统，以及基于并行共享多任务网络的人脸属性识别方法及系统，并且验证了所提方法的有效性。这项研究对提高人脸属性识别的准确率具有学术参考意义。

三. 主要研究内容及创新点：

针对人脸图像中所包含的各个属性（见图 1）为研究对象，建立了深度双路径和并行多任务的网络结构；采用了深度多任务学习和注意力机制等技术，应用基于深度学习的人脸属性识别上，得出了充分利用网络的中间层包含的一些特征信息可以进一步提高属性识别的准确率；根据难分样本挖掘和平衡正负样本的研究思路，提出一种自适应加权损失来自动分配权重。研究结果指出，该方法可以有效地增加模型的鲁棒性，提高模型精度。



图 1　人脸属性识别

此外，还对现有的基于深度学习的人脸属性识别方法进行了相关综述，综述首先阐述了人脸属性识别方法的总体流程，接着按照不同的模型构建方式，分别对基于部分的与基于整体的属性识别方法进行详细地概述与讨论。具体地，对基于部分的人脸属性方法按是否采用规则区域定位进行分类，而对基于整体的人脸属性方法则分别从基于单任务学习、基于多任务学习的角度进行区分，并对基于多任务学习的人脸属性方法根据是否采用属性分组来进一步细分. 然后介绍了常用的人脸属性识别数据集与评价指标，并对比与分析了新近提出方法的性能。最后对人脸属性方法的未来研究趋势进行展望。上述综述工作《基于深度学习的人脸属性识别方法综述》已被《计算机研究与发展》期刊录用。

四. 主要研究成果及应用情况

1. CCF A 类期刊《计算机研究与发展》发表论文 1 篇，《基于深度学习的人脸属性识别方法综述》。
2. 2020 9th International Conference on Computing and Pattern Recognition 国际会议发表论文 1 篇。（已被 EI 检索）
3. 发表 SCI（Knowledge-Based Systems）论文“Attention-Aware Parallel Sharing Network for Multi-Task Learning Based Facial Attribute Recognition”。（审稿中）
4. 发明专利 2 项，基于深度双路径学习网络的人脸属性识别系统，申请号：202010829155.1；基于并行共享多任务网络的人脸属性识别方法及系统，申请号：202110853369.7
5. 软件著作权 2 项，基于深度双路径学习网络的人脸属性识别系统 v1.0，登记号：2021SR0980236；基于并行机制多任务学习的人脸属性识别系统 v1.0，登记号：2021SR0980233。（以上两项均授权）

联系人：赖心瑜，　　电　话：18722497903　　Email: laixinyu@stu.xmut.edu.cn