基于残差可分离卷积神经网络的人脸表情识别方法研究

一. 成果完成人及所在单位： 徐啸宇，计算机与信息工程学院 指导教师：陈旭辉

二. 成果简介：

人脸表情识别是近年来计算机视觉应用领域中的一个重要研究热点，在安全驾驶、辅助医疗、在线课堂等应用场景发挥巨大作用。传统的人脸表情识别方法不仅耗费大量时间，一些重要的特征还常会被忽略，从而影响最终的分类效果。本研究以提高人脸表情识别的准确率为研究对象，提出一种融合深度可分离卷积和改进残差网络结构的人脸表情识别算法。该算法在传递特征信息的同时通过跳跃连接融合人脸表情特征，利用全局平均池化法降低特征信息维度，解决梯度消失问题。经过大量实验证明，该算法可以提高人脸表情的识别准确率，同时能够减少模型参数，有效提高模型参数的利用效率。

三. 主要研究内容及创新点：

本研究针对传统卷积神经网络识别人脸表情准确率不高等问题，提出一种残差可分离卷积神经网络模型（图 1）。融合深度可分离卷积和改进残差网络结构，不仅减少了卷积计算量，还可以在传递特征信息的同时进行特征融合，使提取到的特征更加丰富；同时，利用全局平均池化对网络模型进行降维，可以减少过拟合现象，减轻网络训练难度；为解决特征提取过程中，信息仅在局部区域进行融合，而忽略了各通道间的全局信息问题，本研究采用轻量级的注意力机制将卷积层中各通道间的权重进行调整，通道间加入全局特征，使特征图信息更加完整。通过大量的实验，本研究所提出的方法在表情识别的准确率上得到提高，网络参数得到减少，并能够准确识别出人脸图像中的不同表情，其效果如图 2 所示。

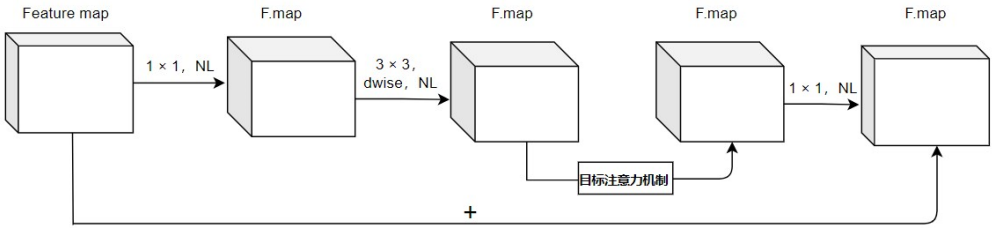


图 1 残差可分离卷积神经网络模型结构图

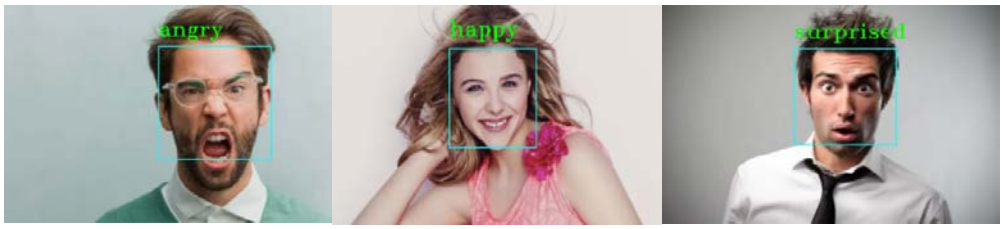


图 2 人脸表情识别效果图

四. 主要研究成果及应用情况

项目主要成果已撰写 EI 检索论文《A Facial Expression Recognition Method based on Residual Separable Convolutional Neural Network》，并发表在 Journal of Network Intelligence。

联系人：徐啸宇 电 话：13092000073 Email:308008948@qq.com