基于深度神经网络的动态手势识别应用研究

一. 成果完成人及所在单位： 林智伟，光电与通信工程学院 指导教师：朱文章

二. 成果简介：

基于 2D 卷积神经网络自动提取动态手势序列图像的特征，再通过长短期记忆网络进行时序关联。在线增强算法改进下实验在 IsoGD 公开数据集上识别率达到 57.89%，相对于现有的其他方法的识别效果有所提升。在自采集的智能电视控制动态手势集上识别率达到 87.14%。通过实验发现，神经网络的深度对识别准确率有局限性，在线增强算法下使用差分改进融合训练在自采集的智能电视控制动态手势集上的浅层网络和深层网络的识别率分别达到 83.81%和 87.62%，提升了识别准确率，验证了对工程实现的有效性。

三. 主要研究内容及创新点：

基于 2D 单目彩色摄像头设计了智能电视交互系统动态手势识别的网络结构。完整的交互系统主要包括摄像头数据采集，手势特征的提取，手势特征维度的时序关联，手势分类识别几个阶段。分析公开数据集动作和实际采集动作的特点，在网络结构中加入了随机加 100 噪点，小幅度旋转，小幅度平移和亮度调整的在线数据增强算法，增加数据的多样性，验证在线增强算法的改进对提高识别率的效果。基于一定网络结构深度的情况下，使用差分特征融合算法做进一步的改进提升，将差分后的特征信息与原特征信息进行融合训练，使提取所需的动作信息特征更加精确，网络能够更好的识别，从而进一步提高了所提算法的网络模型对于动态手势识别的效果及对背景影响下的鲁棒性。



图 1 IsoGD 公开数据集示例

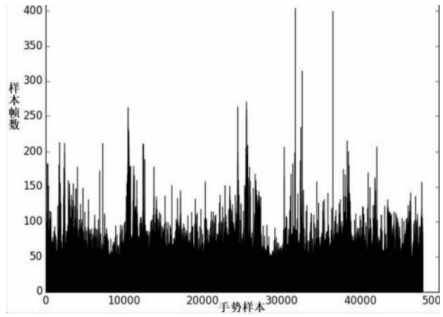


图 2 数据帧数统计



图 3 智能电视采集手势示例

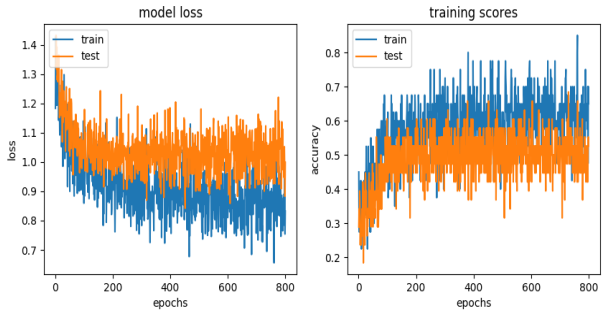


图 4 基于 IsoGD 公开数据集网络模型实验效果

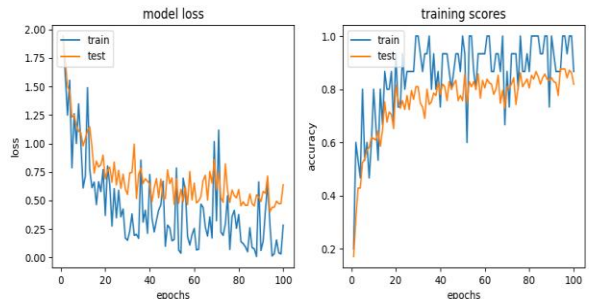


图 5 基于智能电视手势控制网络模型实验效果

四. 主要研究成果及应用情况

发表中文期刊：

[1]林智伟，朱文章，陈浩.基于神经网络空时特征提取的动态手势识别.计算机与现代化(已录用)

[2]林智伟，朱文章，陈浩.基于差分特征融合改进的动态手势识别分类.厦门理工学报(已录用)

联系人：林智伟， 电 话：13275928806 Email:fjptlzw168**@163.com**