

基于运动训练的疫情口罩识别系统

张大可¹ 王 钢¹ 通信作者 王 进¹ 管成达² 吴成龙²

1. 北京大学电气与信息工程学院, 中国·吉林 吉林 132021

2. 北京大学计算机学院, 中国·吉林 吉林 132021

【摘要】2020年初, 新冠疫情在我国爆发。在严重的疫情下, 人们的生命安全受到严重威胁。经过一段时间的有效控制, 在一些人群密集的地方还是有很大传染可能, 出于安全考虑政府要求人们外出和乘坐公共交通工具时必须要求佩戴口罩, 来最大防止疫情的扩散。因此在公告场合口罩识别系统可以很好的监测人们是否有佩戴口罩, 为疫情的有效防控提供很大助力。

【关键词】口罩; 佩戴识别; 目标检测; 疫情防控; 运动训练

【基金项目】项目获得以下课题支持: 吉林省教育厅“十三五”科学技术项目 JJKH20200045KJ; 吉林省科技发展计划项目 20190303038SF, 吉林市科技创新发展计划项目 20190302018。

引言

新冠疫情爆发后, 实际上, 作为口罩识别领域最成熟的技术之一, 人脸识别早已在机场、火车站、公交、地铁等交通工具和场地方面被应用, 不仅可以缩短验票流程, 乘客也无需随身携带纸质票据, 让无接触“验票”成为可能, 极大提升了效率与便利性。

1 疫情下的运动训练

随着我国疫情人数的减少, 一些公共场所慢慢开放, 例如: 健身房、体育馆。新冠病毒传播范围广, 甚至在聊天, 打喷嚏, 咳嗽时传播, 而且在运动时呼吸和皮肤表层毛孔的舒张, 都有极大可能被传染病毒。所以为了保证自身和大家安全, 要求人们佩戴口罩进行低强度运动, 如图一所示。所以公共场所进行口罩识别也很重要。

2 人脸识别

普通人脸识别算法在识别佩戴口罩的目标时, 会出现大量误识和拒识, 需要引入大面积遮挡下也能使用的人脸识别算法。目前能实现该功能的人脸识别算法并不多, 我们通过Python写的ai智能识别对于人数密集无视和误识别等问题都有着明显的识别, 尽管在佩戴口罩与无口罩并存的复杂场景下, 无需开发者进行操作, ArcFace4.0就能够无缝兼容, 完成精准识别, 为疫情防控中基于人脸识别的无接触服务提供了关键性技术支持。

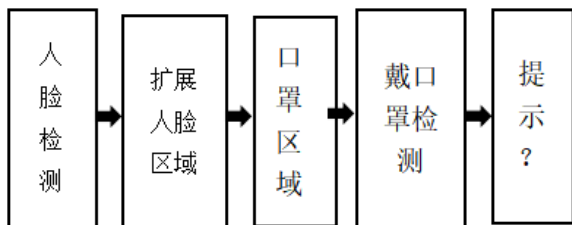


图1 口罩识别流程

3 口罩识别流程

在公共场合, 首先采用摄像头对人脸进行捕捉, 人脸识别系统对传来的图像进行标记和检测, 接着口罩识别系统对接收到的人脸头像分割出子图像, 对戴口罩和没戴口罩的进行分类, 然后得出没有佩戴口罩的信息, 将信息传给相关人员并且进行信息记录。口罩识别流程如图1所示。

4 总结

通过口罩识别可以减少运动训练过程中的疫情的感染, 系统采用的算法准确率在98%以上, 同时可以部署在嵌入式系统中, 可以进行大范围的推广和应用。

参考文献:

- [1] 吴尊友. 新型冠状病毒肺炎无症状感染者在疫情传播中的作用与防控策略. 中华流行病学杂志[J], 2020, 41(6): 801-805.
- [2] 张修宝, 林子原, 田万鑫, 等全天候自然场景下的人脸佩戴口罩识别技术, 中国科学: 信息科学[J], 2020, 50(07): 1110-1120.
- [3] 张慧, 王坤峰, 王飞跃. 深度学习在目标视觉检测中的应用进展与展望. 自动化学报[J], 2017, 43(8): 1289-130
- [4] 王艺皓, 丁洪伟, 李波等. 复杂场景下基于改进YOLOv3的口罩佩戴检测算法, 计算机工程[J], 2020, 11: 12-22
- [5] 刘全, 翟建伟, 章宗长, 钟珊, 周倩, 章鹏, 徐进. 深度强化学习综述[J]. 计算机学报, 2018, 41(1): 1-27.
- [6] 牛作东, 覃涛, 李捍东, 陈进军. 改进RetinaFace的自然场景口罩佩戴检测算法[J]. 计算机工程与应用, 2020, 56(12): 1-7.
- [7] 曹城硕, 袁杰. 基于YOLO-Mask算法的口罩佩戴检测方法[J]. 激光与光电子学进展, 2021, 58(8): 203-210.