



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 112819984 B

(45) 授权公告日 2022. 01. 18

(21) 申请号 202110043061.6

G06K 9/00 (2006.01)

(22) 申请日 2021.01.13

(56) 对比文件

(65) 同一申请的已公布的文献号

CN 111985310 A, 2020.11.24

申请公布号 CN 112819984 A

审查员 赵水

(43) 申请公布日 2021.05.18

(73) 专利权人 华南理工大学

地址 510640 广东省广州市天河区五山路
381号

(72) 发明人 陈东 张博 黄智鹏

(74) 专利代理机构 广州市华学知识产权代理有
限公司 44245

代理人 冯炳辉

(51) Int. Cl.

G07C 1/10 (2006.01)

G06K 19/06 (2006.01)

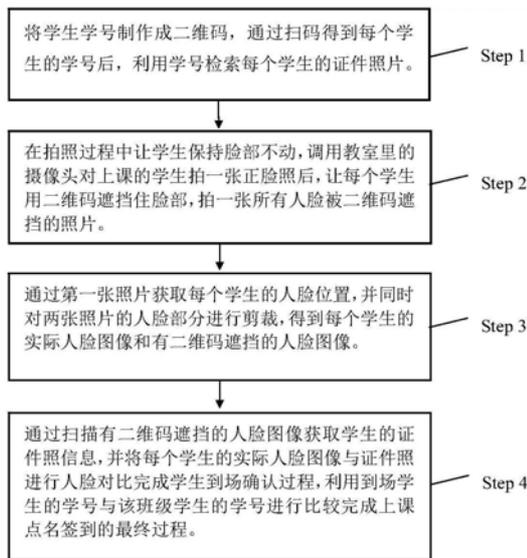
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54) 发明名称

一种基于人脸识别的课堂多人点名签到方法

(57) 摘要

本发明公开了一种基于人脸识别的课堂多人点名签到方法,包括:通过人脸检测和面部特征提取网络mtcnn生成人脸边框和面部特征点;然后对人脸聚类网络facenet的特征提取骨架Inception-ResNet-v1进行改进,利用facenet将学生的人脸面部特征向量转换到欧几里得向量空间进行人脸聚类;将学生学号制作成二维码,利用二维码辅助课堂多人的人脸信息的快速比对以及班级点名核实;调用摄像头对上课的学生进行拍照,通过不同照片提供的信息完成课堂多人点名签到的过程。本发明不仅大大提高了班级点名签到的工作效率,还有效解决了当前学生逃课和代人上课的问题。



1. 一种基于人脸识别的课堂多人点名签到方法,其特征在於,包括以下步骤:

S1、将学生学号制作成二维码,通过扫码得到每个学生的学号后,利用学号检索每个学生的证件照片;

S2、在整个拍照过程中让学生保持脸部不动,调用教室里的摄像头对上课的学生拍一张正脸照后,让每个学生用二维码遮挡住脸部,拍一张所有人脸被二维码遮挡的照片;

S3、通过第一张照片获取每个学生的人脸位置,并同时对两张照片的人脸部分进行剪裁,得到每个学生的实际人脸图像和有二维码遮挡的人脸图像;

S4、通过扫描有二维码遮挡的人脸图像获取学生的证件照信息,并将每个学生的实际人脸图像与证件照进行人脸对比完成学生到场确认过程,利用到场学生的学号与该班级学生的学号进行比较完成上课点名签到的最终过程。

2. 根据权利要求1所述的一种基于人脸识别的课堂多人点名签到方法,其特征在於:在步骤S1中,通过扫描二维码获取学生的学号,利用学号快速检索到每个学生的证件照,从而将人脸对比过程由1对多变成1对1,并且该二维码是能够通过手机小程序方便获取的。

3. 根据权利要求1所述的一种基于人脸识别的课堂多人点名签到方法,其特征在於:在步骤S2中,在不同的情景下调用摄像头对教室内上课的学生进行拍照,将所有学生的人脸检测和身份信息获取同时进行,从而大大节省时间。

4. 根据权利要求1所述的一种基于人脸识别的课堂多人点名签到方法,其特征在於:在步骤S3中,学生的人脸位置是利用人脸检测与面部特征提取网络mtcnn完成的,通过该网络得到图像中出现人脸的位置以及每张人脸的面部特征。

5. 根据权利要求1所述的一种基于人脸识别的课堂多人点名签到方法,其特征在於:在步骤S4中,将学生的实际人脸与证件照进行人脸对比是在改进的人脸聚类网络facenet上完成的;其中,对facenet进行改进及人脸聚类的情況具体如下:

将facenet的特征提取网络Inception-ResNet-v1的全局平均值池化改成卷积计算,从而降低人脸特征信息的损失,将人脸聚类性能进一步提升;

通过改进的facenet将人脸面部特征转换为欧式空间向量,当两张人脸图像的面部特征对应的的欧式空间向量距离小于1时,认为这两张图像是同一个人的,否则这两张图像不是同一个人的。

6. 根据权利要求1所述的一种基于人脸识别的课堂多人点名签到方法,其特征在於:在步骤S4中,人脸对比的具体过程如下:

通过mtcnn获取每个学生证件照的人脸位置,并对该证件照的人脸部分进行剪裁得到证件照人脸图像;

通过mtcnn获取实际人脸图像与证件照人脸图像的面部特征,并分别通过facenet将对应的面部特征进行欧式空间向量化,通过计算向量间的距离并判断是否为同一张人脸完成人脸对比过程。

一种基于人脸识别的课堂多人点名签到方法

技术领域

[0001] 本发明涉及人脸识别的技术领域,尤其是指一种基于人脸识别的课堂多人点名签到方法。

背景技术

[0002] 当前大学旷课、替人答到现象较为严重,随着人脸识别算法的提出,这为老师繁琐的上课点名工作减轻了负担。人脸识别主要包括人脸检测对齐与人脸对比两个过程,而人脸检测的主要框出人脸的位置,针对人脸检测的方法有SSD、S3FD、MTCNN等,SSD虽然速度很快,但是对于人脸这类的密集小目标的检测比较差,S3FD虽然提升了小目标的检测性能,其速度较慢,而基于MTCNN的方法综合性能较好,因此有较好的实际应用;在使用MTCNN进行人脸检测后,人脸对比的过程就是将MTCNN提供的面部特征点通过facenet映射到欧几里得空间进行距离对比。

[0003] 目前,人脸检测算法较为成熟,而人脸对比过程中距离比对的方法效率较低,当前用的比较多的方法KNN近邻算法以及SVM等等,KNN近邻算法需要将当前人脸图像数据与数据库的人脸进行对比,多张人脸时其时间开销较大;SVM方法是通过寻找决策边界实现人脸分类过程,然而每新增一条人脸数据还需重新训练模型,其实用性也因此受到了限制。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于克服现有技术的缺点与不足,提出了一种基于人脸识别的课堂多人点名签到方法,该方法无需针对每个学生进行人脸数据训练,只需提供每个学生的人脸照即可快速完成人脸识别验证过程。

[0005] 为实现上述目的,本发明所提供的技术方案为:一种基于人脸识别的课堂多人点名签到方法,包括以下步骤:

[0006] S1、将学生学号制作成二维码,通过扫码得到每个学生的学号后,利用学号检索每个学生的证件照片;

[0007] S2、在整个拍照过程中让学生保持脸部不动,调用教室里的摄像头对上课的学生拍一张正脸照后,让每个学生用二维码遮挡住脸部,拍一张所有人脸被二维码遮挡的照片;

[0008] S3、通过第一张照片获取每个学生的人脸位置,并同时两张照片的人脸部分进行剪裁,得到每个学生的实际人脸图像和有二维码遮挡的人脸图像;

[0009] S4、通过扫描有二维码遮挡的人脸图像获取学生的证件照信息,并将每个学生的实际人脸图像与证件照进行人脸对比完成学生到场确认过程,利用到场学生的学号与该班级学生的学号进行比较完成上课点名签到的最终过程。

[0010] 在步骤S1中,通过扫描二维码获取学生的学号,利用学号快速检索到每个学生的证件照,从而将人脸对比过程由1对多变成1对1,并且该二维码是能够通过手机小程序方便获取的。

[0011] 在步骤S2中,在不同的情景下调用摄像头对教室内上课的学生进行拍照,将所有

学生的人脸检测和身份信息获取同时进行,从而大大节省时间。

[0012] 在步骤S3中,学生的人脸位置是利用人脸检测与面部特征提取网络mtcnn完成的,通过该网络得到图像中出现人脸的位置以及每张人脸的面部特征。

[0013] 在步骤S4中,将学生的实际人脸与证件照进行人脸对比是在改进的人脸聚类网络facenet上完成的;其中,对facenet进行改进及人脸聚类的具体情况具体如下:

[0014] 将facenet的特征提取网络Inception-ResNet-v1的全局平均值池化改成卷积计算,从而降低人脸特征信息的损失,将人脸聚类性能进一步提升;

[0015] 通过改进的facenet将人脸面部特征转换为欧式空间向量,当两张人脸图像的面部特征对应的的欧式空间向量距离小于1时,认为这两张图像是同一个人的,否则这两张图像不是同一个人的。

[0016] 在步骤S4中,人脸对比的具体过程如下:

[0017] 通过mtcnn获取每个学生证件照的人脸位置,并对该证件照的人脸部分进行剪裁得到证件照人脸图像;

[0018] 通过mtcnn获取实际人脸图像与证件照人脸图像的面部特征,并分别通过facenet将对应的面部特征进行欧式空间向量化,通过计算向量间的距离并判断是否为同一张人脸完成人脸对比过程。

[0019] 在步骤S4中,对学生进行到场确认是将学生的人脸图像与自己的证件照图像进行人脸对比,通过该方式制止学生代人报道。

[0020] 本发明与现有技术相比,具有如下优点与有益效果:

[0021] 1、能够同时应对多人上课点名问题,通过拍照形式对多人同时进行身份验证,将个人与其证件照进行对比快速完成人脸验证过程,对新增的个人数据无需额外的网络训练处理。

[0022] 2、只需要通过学号对学生个人信息进行引用,不仅对学生个人隐私起到了保护作用,还能应对学生信息变动问题(如升学)。

[0023] 3、通过引用学生的学籍信息完成学生的点名签到过程同时,还能防止学生代人上课的问题,为学生端正学习态度作了良好的保证。

[0024] 4、对facenet的特征提取网络进行改进,不仅提升了人脸聚类的性能,还减少了对学生的人脸数据的依赖。

[0025] 5、操作过程简单,能够随时进行学生的点名签到工作,从而防止学生中途逃课现象。

[0026] 6、不依赖其它硬件资源,只需要调用教室监控摄像头,从而大大节约了成本。

附图说明

[0027] 图1为点名签到流程图。

[0028] 图2为人脸对比流程图。

具体实施方式

[0029] 下面结合实施例及附图对本发明作进一步详细的描述,但本发明的实施方式不限于此。

[0030] 如图1和图2所示,作为具体实施案例,人脸检测与面部特征点提取网络mtcnn的训练集为Wider_face和CelebA数据库,而人脸聚类网络facenet的训练集则选用LFW数据集。本实施例所提供的基于人脸识别的课堂多人点名签到方法,包括以下步骤:

[0031] 1) 将学生学号制作成二维码,通过扫码得到每个学生的学号后,利用学号检索每个学生的证件照片,具体如下:

[0032] 通过扫描二维码获取学生的学号信息,利用学号快速检索到每个学生的证件照,从而将人脸对比过程由1对多变成1对1,并且该二维码是能够通过手机小程序方便获取的。

[0033] 2) 在整个拍照过程中让学生保持脸部不动,调用教室里的摄像头对上课的学生拍一张正脸照后,让每个学生用二维码遮挡住脸部,拍一张所有人脸被二维码遮挡的照片。其中,在不同的情景下调用摄像头对教室内上课的学生进行拍照,将所有学生的人脸检测和身份信息获取同时进行,从而大大节省时间。

[0034] 3) 通过第一张照片获取每个学生的人脸位置,并同时两张照片的人脸部分进行剪裁,得到每个学生的实际人脸图像和有二维码遮挡的人脸图像。

[0035] 学生的人脸位置是利用人脸检测与面部特征提取网络mtcnn完成的,通过该网络得到图像中出现人脸的位置以及每张人脸的面部特征。其中,mtcnn的具体训练过程是对P-Net、O-Net、R-Net三个子网络模块分别进行训练,将训练得到的最好的模型进行人脸检测和面部特征提取。

[0036] 4) 通过扫描有二维码遮挡的人脸图像获取学生的证件照信息,并将每个学生的实际人脸图像与证件照进行人脸对比完成学生到场确认过程,利用到场学生的学号与该班级学生的学号进行比较完成上课点名签到的最终过程。

[0037] 学生的实际人脸与证件照进行人脸对比是在改进的人脸聚类facenet网络上完成的,对facenet进行改进及人脸聚类的情况具体如下:

[0038] 将facenet的特征提取网络Inception-ResNet-v1的全局平均值池化改成卷积计算,从而降低人脸特征信息的损失,将人脸聚类性能进一步提升。对改进facenet进行训练的具体过程是,通过mtcnn对LFW数据集进行人脸剪裁并指定剪裁尺寸为160x160(由于facenet输入为160x160),然后使用三元组损失函数对改进facenet进行训练。

[0039] 通过改进的facenet将人脸面部特征转换为欧式空间向量,当两张人脸图像的面部特征对应的欧式空间向量距离小于1时,认为这两张图像是同一个人的,否则这两张图像是不同人的。

[0040] 人脸对比的具体过程具体如下:

[0041] 通过mtcnn获取每个学生证件照的人脸位置,并对该证件照的人脸部分进行剪裁得到证件照人脸图像。

[0042] 通过mtcnn获取实际人脸图像与证件照人脸图像的面部特征,并将分别通过facenet将对应的面部特征进行欧式空间向量化,通过计算向量间的距离并判断是否为同一张人脸完成人脸对比过程。

[0043] 对学生进行到场确认是将学生的人脸图像与自己的证件照图像进行人脸对比,通过该方式制止学生代人报道。

[0044] 综上所述,本发明方法是通过人脸检测和面部特征提取网络mtcnn生成人脸边框和面部特征点;然后对人脸聚类网络facenet的特征提取骨架Inception-ResNet-v1进行改

进,利用facenet将学生的人脸面部特征向量转换到欧几里得向量空间进行人脸聚类;将学生学号制作成二维码,利用二维码辅助课堂多人的人脸信息的快速比对以及班级点名核实;调用摄像头对上课的学生进行拍照,通过不同照片提供的信息完成课堂多人点名签到的过程。本发明不仅大大提高了班级点名签到的工作效率,还有效解决了当前学生逃课和代人上课的问题,值得推广。

[0045] 上述实施例为本发明较佳的实施方式,但本发明的实施方式并不受上述实施例的限制,其他的任何未背离本发明的精神实质与原理下所作的改变、修饰、替代、组合、简化,均应为等效的置换方式,都包含在本发明的保护范围之内。

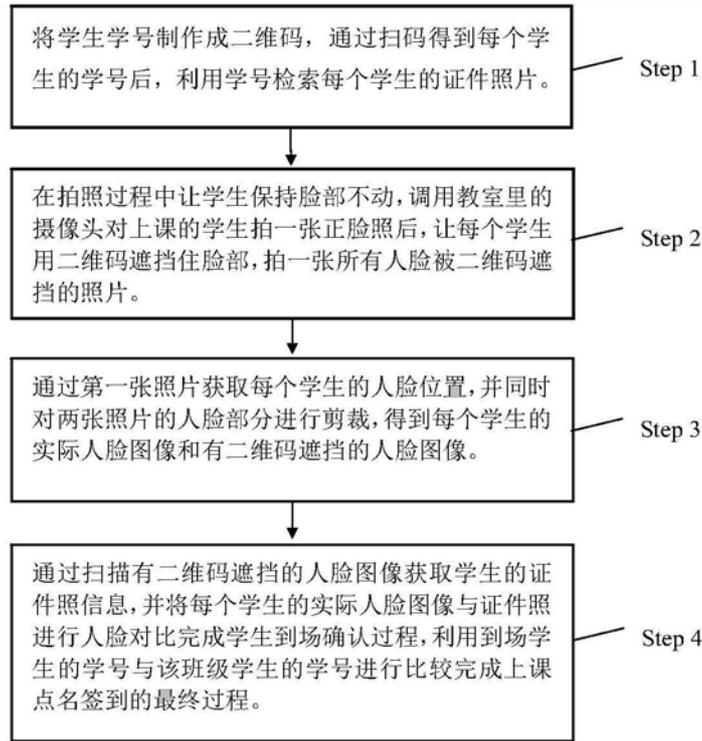


图1

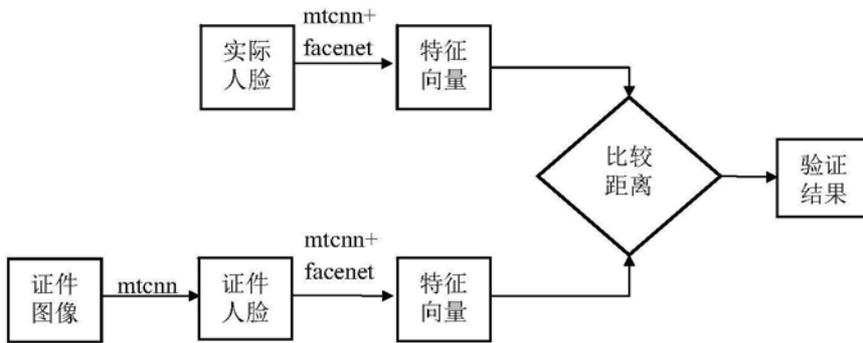


图2