



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 109766779 B

(45) 授权公告日 2021.07.20

(21) 申请号 201811560247.3

(22) 申请日 2018.12.20

(65) 同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 109766779 A

(43) 申请公布日 2019.05.17

(73) 专利权人 深圳云天励飞技术有限公司  
地址 518000 广东省深圳市龙岗区园山街  
道龙岗大道8288号深圳大运软件小镇  
17栋1楼

(72) 发明人 万勤锋 谢友平

(74) 专利代理机构 广州三环专利商标代理有限公司 44202  
代理人 郝传鑫 熊永强

(51) Int. Cl.  
G06K 9/00 (2006.01)

(56) 对比文件

- CN 106127250 A, 2016.11.16
- CN 105654070 A, 2016.06.08
- CN 107818312 A, 2018.03.20
- JP 2018013929 A, 2018.01.25

审查员 房琦

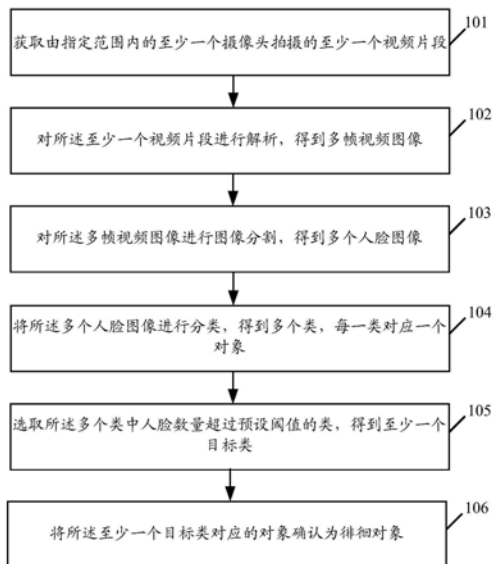
权利要求书3页 说明书13页 附图4页

(54) 发明名称

徘徊人员识别方法及相关产品

(57) 摘要

本申请实施例提供了一种徘徊人员识别方法及相关产品,所述方法包括:获取由指定范围内的至少一个摄像头拍摄的至少一个视频片段;对所述至少一个视频片段进行解析,得到多帧视频图像;对所述多帧视频图像进行图像分割,得到多个人脸图像;将所述多个人脸图像进行分类,得到多个类,每一类对应一个对象;选取所述多个类中人脸数量超过预设阈值的类,得到至少一个目标类;将所述至少一个目标类对应的对象确认为徘徊对象。通过本申请实施例可以识别出徘徊人员,提升视频监控效果。



1. 一种徘徊人员识别方法,其特征在于,包括:

获取由指定范围内的至少一个摄像头拍摄的至少一个视频片段;

对所述至少一个视频片段进行解析,得到多帧视频图像;

对所述多帧视频图像进行图像分割,得到多个人脸图像;

将所述多个人脸图像进行分类,得到多个类,每一类对应一个对象;

选取所述多个类中人脸数量超过预设阈值的类,得到至少一个目标类;

从所述至少一个目标类中的每一目标类中选取一个图像质量最好的目标人脸图像,得到至少一个人脸图像;

通过预设白名单库对所述至少一个人脸图像进行筛选,得到与所述预设白名单中的任一人脸模板匹配失败的至少一个第一目标人脸图像;

将所述至少一个第一目标人脸图像与预设黑名单库中的人脸模板进行匹配,得到至少一个第二目标人脸图像,具体为:获取人脸图像*i*的图像质量评价值*i*<sub>2</sub>,所述人脸图像*i*为所述至少一个第一目标人脸图像中的任一人脸图像;按照预设的图像质量评价值与匹配阈值之间的映射关系,确定所述图像质量评价值*i*<sub>2</sub>对应的目标匹配阈值;对所述人脸图像*i*进行轮廓提取,得到第一外围轮廓;对所述人脸图像*i*进行特征点提取,得到第一特征点集;将所述第一外围轮廓与人脸图像*j*的第二外围轮廓进行匹配,得到第一匹配值,所述人脸图像*j*为所述预设黑名单库中的任一人脸模板;将所述第一特征点集与所述人脸图像*j*的第二特征点集进行匹配,得到第二匹配值;依据所述第一匹配值、所述第二匹配值确定目标匹配值;在所述目标匹配值大于所述目标匹配阈值时,则确认所述人脸图像*i*与所述人脸图像*j*匹配成功,将匹配成功的所述人脸图像*i*确定为第二目标人脸图像;

将所述至少一个第二目标人脸图像对应的对象确认为徘徊对象。

2. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述获取由指定范围内的至少一个摄像头拍摄的至少一个视频片段,包括:

获取所述指定范围内的至少一个摄像头,每一摄像头对应一个环境参数;

按照预设的环境参数与拍摄参数之间的映射关系,确定所述至少一个摄像头中每一摄像头对应的目标拍摄参数;

控制所述至少一个摄像头依据其对应的目标拍摄参数以及预设时间间隔进行拍摄,得到至少一组图像集,每一图像集构成一个视频片段。

3. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:

从数据库中获取已统计的徘徊对象的数量;

在所述数量大于预设数量时,确定所述已统计的徘徊对象中每一徘徊对象的最近出现时间,得到多个最近出现时间;

从所述多个最近出现时间中确定出超过预设时间阈值的至少一个最近出现时间;

从所述数据库中剔除所述至少一个最近出现时间对应的徘徊对象的拍摄数据。

4. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:

获取所述指定范围内的任一摄像头采集的目标图像;

对所述目标图像进行目标检测;

在所述目标图像中包含人物时,获取对应摄像头的环境参数,以及对所述目标图像进行图像分割,得到人物区域;

按照预设的环境参数与拍摄参数之间的映射关系,确定目标拍摄参数;

依据所述人物区域确定焦点;

依据所述目标拍摄参数、所述焦点对所述人物进行连续拍摄,得到视频片段,该视频片段对应一个摄像头标识;

所述获取由指定范围内的至少一个摄像头拍摄的至少一个视频片段,包括:

获取所述指定范围内的至少一个摄像头的摄像头标识,并依据所述至少一个摄像头的摄像头标识获取至少一个视频片段。

5. 一种徘徊人员识别装置,其特征在于,包括:

获取单元,用于获取由指定范围内的至少一个摄像头拍摄的至少一个视频片段;

解析单元,用于对所述至少一个视频片段进行解析,得到多帧视频图像;

分割单元,用于对所述多帧视频图像进行图像分割,得到多个人脸图像;

分类单元,用于将所述多个人脸图像进行分类,得到多个类,每一类对应一个对象;

选取单元,用于选取所述多个类中人脸数量超过预设阈值的类,得到至少一个目标类;

确定单元,用于从所述至少一个目标类中的每一目标类中选取一个图像质量最好的目标人脸图像,得到至少一个人脸图像;通过预设白名单库对所述至少一个人脸图像进行筛选,得到与所述预设白名单中的任一人脸模板匹配失败的至少一个第一目标人脸图像;将所述至少一个第一目标人脸图像与预设黑名单库中的人脸模板进行匹配,得到至少一个第二目标人脸图像,将所述至少一个第二目标人脸图像对应的对象确认为徘徊对象;

其中,将所述至少一个第一目标人脸图像与预设黑名单库中的人脸模板进行匹配,得到至少一个第二目标人脸图像具体为:获取人脸图像*i*的图像质量评价值*i*<sub>2</sub>,所述人脸图像*i*为所述至少一个第一目标人脸图像中的任一人脸图像;按照预设的图像质量评价值与匹配阈值之间的映射关系,确定所述图像质量评价值*i*<sub>2</sub>对应的目标匹配阈值;对所述人脸图像*i*进行轮廓提取,得到第一外围轮廓;对所述人脸图像*i*进行特征点提取,得到第一特征点集;将所述第一外围轮廓与人脸图像*j*的第二外围轮廓进行匹配,得到第一匹配值,所述人脸图像*j*为所述预设黑名单库中的任一人脸模板;将所述第一特征点集与所述人脸图像*j*的第二特征点集进行匹配,得到第二匹配值;依据所述第一匹配值、所述第二匹配值确定目标匹配值;在所述目标匹配值大于所述目标匹配阈值时,则确认所述人脸图像*i*与所述人脸图像*j*匹配成功,将匹配成功的所述人脸图像*i*确定为第二目标人脸图像。

6. 根据权利要求5所述的装置,其特征在于,在所述获取由指定范围内的至少一个摄像头拍摄的至少一个视频片段方面,所述获取单元具体用于:

获取所述指定范围内的至少一个摄像头,每一摄像头对应一个环境参数;

按照预设的环境参数与拍摄参数之间的映射关系,确定所述至少一个摄像头中每一摄像头对应的目标拍摄参数;

控制所述至少一个摄像头依据其对应的目标拍摄参数以及预设时间间隔进行拍摄,得到至少一组图像集,每一图像集构成一个视频片段。

7. 一种徘徊人员识别装置,其特征在于,包括处理器、存储器,所述存储器用于存储一个或多个程序,并且被配置由所述处理器执行,所述程序包括用于执行如权利要求1-4任一项所述的方法中的步骤的指令。

8. 一种计算机可读存储介质,存储有计算机程序,所述计算机程序被处理器执行以实

现如权利要求1-4任一项所述的方法。

## 徘徊人员识别方法及相关产品

### 技术领域

[0001] 本申请涉及视频监控技术领域,具体涉及一种徘徊人员识别方法及相关产品。

### 背景技术

[0002] 随着经济、社会、文化的快速发展,国内外影响力的与日俱增,越来越多外来人口流向城市,这些人口增加在加快城市化进程的同时,也为城市管理带来更大的挑战,虽然,视频监控对城市安全提供了技术支持,目前来看,摄像头已经在城市中布局开来,摄像头可对城市的安全进行有效监控,以及为相关机构的安保提供有效帮助。虽然视频监控可以很好的记录可疑人员的各种行为,但是,并不能较好的提前识别可疑人员,因此,视频监控效果有待提升。

### 发明内容

[0003] 本申请实施例提供了一种徘徊人员识别方法及相关产品,可以识别出徘徊人员,提升视频监控效果。

[0004] 本申请实施例第一方面提供了一种徘徊人员识别方法,包括:

[0005] 获取由指定范围内的至少一个摄像头拍摄的至少一个视频片段;

[0006] 对所述至少一个视频片段进行解析,得到多帧视频图像;

[0007] 对所述多帧视频图像进行图像分割,得到多个人脸图像;

[0008] 将所述多个人脸图像进行分类,得到多个类,每一类对应一个对象;

[0009] 选取所述多个类中人脸数量超过预设阈值的类,得到至少一个目标类;

[0010] 将所述至少一个目标类对应的对象确认为徘徊对象。

[0011] 可选地,所述将所述至少一个目标类对应的对象确认为徘徊对象,包括:

[0012] 从所述至少一个目标类中的每一目标类中选取一个图像质量最好的目标人脸图像,得到至少一个人脸图像;

[0013] 通过预设白名单库对所述至少一个人脸图像进行筛选,得到与所述预设白名单中的任一人脸模板匹配失败的至少一个第一目标人脸图像;

[0014] 将所述至少一个第一目标人脸图像与预设黑名单库中的人脸模板进行匹配,得到至少一个第二目标人脸图像,每一第二目标人脸图像与所述预设黑名单库中的任一人脸模板匹配成功;

[0015] 将所述至少一个第二目标人脸图像对应的对象确认为徘徊对象。

[0016] 进一步可选地,所述将所述至少一个第一目标人脸图像与预设黑名单库中的人脸模板进行匹配,得到至少一个第二目标人脸图像,包括:

[0017] 获取人脸图像 $i$ 的图像质量评价值 $i_2$ ,所述人脸图像 $i$ 为所述至少一个第一目标人脸图像中的任一人脸图像;

[0018] 按照预设的图像质量评价值与匹配阈值之间的映射关系,确定所述图像质量评价值 $i_2$ 对应的目标匹配阈值;

- [0019] 对所述人脸图像i进行轮廓提取,得到第一外围轮廓;
- [0020] 对所述人脸图像i进行特征点提取,得到第一特征点集;
- [0021] 将所述第一外围轮廓与人脸图像j的第二外围轮廓进行匹配,得到第一匹配值,所述人脸图像j为所述预设黑名单库中的任一人脸模板;
- [0022] 将所述第一特征点集与所述人脸图像j的第二特征点集进行匹配,得到第二匹配值;
- [0023] 依据所述第一匹配值、所述第二匹配值确定目标匹配值。
- [0024] 在所述目标匹配值大于所述目标匹配阈值时,则确认所述人脸图像i与所述人脸图像j匹配成功。
- [0025] 本申请实施例第二方面提供了一种徘徊人员识别装置,包括:
- [0026] 获取单元,用于获取由指定范围内的至少一个摄像头拍摄的至少一个视频片段;
- [0027] 解析单元,用于对所述至少一个视频片段进行解析,得到多帧视频图像;
- [0028] 分割单元,用于对所述多帧视频图像进行图像分割,得到多个人脸图像;
- [0029] 分类单元,用于将所述多个人脸图像进行分类,得到多个类,每一类对应一个对象;
- [0030] 选取单元,用于选取所述多个类中人脸数量超过预设阈值的类,得到至少一个目标类;
- [0031] 确定单元,用于将所述至少一个目标类对应的对象确认为徘徊对象。
- [0032] 本申请第三方面提供了一种徘徊人员识别装置,包括:处理器和存储器;以及一个或多个程序,所述一个或多个程序被存储在所述存储器中,并且被配置成由所述处理器执行,所述程序包括用于如第一方面中所描述的部分或全部步骤的指令。
- [0033] 第四方面,本申请实施例提供了一种计算机可读存储介质,其中,所述计算机可读存储介质用于存储计算机程序,其中,所述计算机程序使得计算机执行如本申请实施例第一方面中所描述的部分或全部步骤的指令。
- [0034] 第五方面,本申请实施例提供了一种计算机程序产品,其中,所述计算机程序产品包括存储了计算机程序的非瞬时性计算机可读存储介质,所述计算机程序可操作来使计算机执行如本申请实施例第一方面中所描述的部分或全部步骤。该计算机程序产品可以作为一个软件安装包。
- [0035] 实施本申请实施例,具有如下有益效果:
- [0036] 可以看出,通过本申请实施例所描述的徘徊人员识别方法及相关产品,获取由指定范围内的至少一个摄像头拍摄的至少一个视频片段,对至少一个视频片段进行解析,得到多帧视频图像,对多帧视频图像进行图像分割,得到多个人脸图像,将多个人脸图像进行分类,得到多个类,每一类对应一个对象,选取多个类中人脸数量超过预设阈值的类,得到至少一个目标类,将至少一个目标类对应的对象确认为徘徊对象,如此,可以先获取视频,再解析成图像,对图像分割出人脸,依据人脸进行分类,若人脸在分类后的人脸数量超过阈值,则很有可能是徘徊对象,进而,依据人脸超过阈值的类确定徘徊对象,进而,实现了徘徊人员识别,提升了监控效率。

## 附图说明

[0037] 为了更清楚地说明本申请实施例中的技术方案,下面将对实施例描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图是本申请的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0038] 图1A是本申请实施例提供的一种徘徊人员识别方法的实施例流程示意图;

[0039] 图1B是本申请实施例提供的指定范围的演示示意图;

[0040] 图2是本申请实施例提供的一种徘徊人员识别方法的另一实施例流程示意图;

[0041] 图3A是本申请实施例提供的一种徘徊人员识别装置的实施例结构示意图;

[0042] 图3B是本申请实施例提供的图3A所描述的徘徊人员识别装置的又一结构示意图;

[0043] 图3C是本申请实施例提供的图3A所描述的徘徊人员识别装置的又一结构示意图;

[0044] 图4是本申请实施例提供的另一种徘徊人员识别装置的实施例结构示意图。

## 具体实施方式

[0045] 下面将结合本申请实施例中的附图,对本申请实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例是本申请一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本申请中的实施例,本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本申请保护的范围。

[0046] 本申请的说明书和权利要求书及所述附图中的术语“第一”、“第二”、“第三”和“第四”等是用于区别不同对象,而不是用于描述特定顺序。此外,术语“包括”和“具有”以及它们任何变形,意图在于覆盖不排他的包含。例如包含了一系列步骤或单元的过程、方法、系统、产品或设备没有限定于已列出的步骤或单元,而是可选地还包括没有列出的步骤或单元,或可选地还包括对于这些过程、方法、产品或设备固有的其它步骤或单元。

[0047] 在本文中提及“实施例”意味着,结合实施例描述的特定特征、结构或特性可以包含在本申请的至少一个实施例中。在说明书中的各个位置展示该短语并不一定均是指相同的实施例,也不是与其它实施例互斥的独立的或备选的实施例。本领域技术人员显式地和隐式地理解的是,本文所描述的实施例可以与其它实施例相结合。

[0048] 本申请实施例所描述徘徊人员识别装置可以包括智能手机(如Android手机、iOS手机、Windows Phone手机等)、平板电脑、掌上电脑、笔记本电脑、移动互联网设备(MID, Mobile Internet Devices)或穿戴式设备等,上述仅是举例,而非穷举,包含但不限于上述装置,当然,上述徘徊人员识别装置还可以为服务器。

[0049] 需要说明的是,本申请实施例中的徘徊人员识别装置可与多个摄像头连接,每一摄像头均可用于抓拍视频图像,每一摄像头均可有一个与之对应的位置标记,或者,可有一个与之对应的编号。通常情况下,摄像头可设置在公共场所,例如,学校、博物馆、十字路口、步行街、写字楼、车库、机场、医院、地铁站、车站、公交站台、超市、酒店、娱乐场所等等。摄像头在拍摄到视频图像后,可将该视频图像保存到徘徊人员识别装置所在系统的存储器。存储器中可存储有多个图像库,每一图像库可包含同一人的不同视频图像,当然,每一图像库还可以用于存储一个区域的视频图像或者某个指定摄像头拍摄的视频图像。

[0050] 进一步可选地,本申请实施例中,摄像头拍摄的每一帧视频图像均对应一个属性

信息,属性信息为以下至少一种:视频图像的拍摄时间、视频图像的位置、视频图像的属性参数(格式、大小、分辨率等)、视频图像的编号和视频图像中的人物特征属性。上述视频图像中的人物特征属性可包括但不限于:视频图像中的人物个数、人物位置、人物角度值、年龄、图像质量等等。

[0051] 进一步需要说明的是,每一摄像头采集的视频图像通常为动态人脸图像,因而,本申请实施例中可以对人脸图像的角度值信息进行规划,上述角度值信息可包括但不限于:水平转动角度值、俯仰角或者倾斜度。例如,可定义动态人脸图像数据要求两眼间距不小于30像素,建议60像素以上。水平转动角度值不超过 $\pm 30^\circ$ 、俯仰角不超过 $\pm 20^\circ$ 、倾斜角不超过 $\pm 45^\circ$ 。建议水平转动角度值不超过 $\pm 15^\circ$ 、俯仰角不超过 $\pm 10^\circ$ 、倾斜角不超过 $\pm 15^\circ$ 。例如,还可对人脸图像是否被其他物体遮挡进行筛选,通常情况下,饰物不应遮挡脸部主要区域,饰物如深色墨镜、口罩和夸张首饰等,当然,也有可能摄像头上面布满灰尘,导致人脸图像被遮挡。本申请实施例中的视频图像的图片格式可包括但不限于:BMP, JPEG, JPEG2000, PNG等等,其大小可以在10-30KB之间,每一视频图像还可以对应一个拍摄时间、以及拍摄该视频图像的摄像头统一编号、与人脸图像对应的全景大图的链接等信息(人脸图像和全局图片建立特点对应性关系文件)。

[0052] 请参阅图1A,为本申请实施例提供的一种徘徊人员识别方法的实施例流程示意图。本实施例中所描述的徘徊人员识别方法,包括以下步骤:

[0053] 101、获取由指定范围内的至少一个摄像头拍摄的至少一个视频片段。

[0054] 其中,上述指定范围可以由用户自行设置或者系统默认。指定区域可以为一片区域,或者,包含多个摄像头构成的布控区域。指定区域可以包括至少一个摄像头,具体实现中,徘徊人员识别装置可以获取由指定范围内的至少一个摄像头拍摄的至少一个视频片段,当然,上述至少一个视频片段可以来自于一个摄像头或者多个摄像头。如图1B所示,指定范围可以由摄像头1、摄像头2、摄像头3和摄像头4对应的监控范围组成,则可以获取指定范围内的任一摄像头拍摄的视频片段。

[0055] 可选地,上述步骤101,获取由指定范围内的至少一个摄像头拍摄的至少一个视频片段,可包括如下步骤:

[0056] 11、获取所述指定范围内的至少一个摄像头,每一摄像头对应一个环境参数;

[0057] 12、按照预设的环境参数与拍摄参数之间的映射关系,确定所述至少一个摄像头中每一摄像头对应的目标拍摄参数;

[0058] 13、控制所述至少一个摄像头依据其对应的目标拍摄参数以及预设时间间隔进行拍摄,得到至少一组图像集,每一图像集构成一个视频片段。

[0059] 其中,不同的摄像头,由于其角度不一样,其对应的环境参数也不一样。本申请实施例中,环境参数可以为以下至少一种:环境光亮度、温度、湿度、地理位置、磁场干扰强度等等,在此不做限定,环境参数可以由环境传感器采集得到,上述环境传感器可以为以下至少一种:环境光传感器、温度传感器、湿度传感器、定位传感器、磁场检测传感器,等等,在此不作限定。上述拍摄参数可以为以下至少一种:曝光时长、感光度ISO、拍摄模式、白平衡参数等等,在此不做限定,徘徊人员识别装置中还可以预先存储预设的环境参数与拍摄参数之间的映射关系,依据该映射关系可以确定上述至少一个摄像头中每一摄像头对应的目标拍摄参数,进而,控制上述至少一个摄像头依据其对应的目标拍摄参数以及预设时间间隔



进行拍摄,得到至少一组图像集,每一图像集构成一个视频片段,上述预设时间间隔可以由用户自行设置或者系统默认,如此,可以得到与环境相宜的拍摄参数,有助于拍到清晰的视频图像。

[0060] 102、对所述至少一个视频片段进行解析,得到多帧视频图像。

[0061] 其中,可以对上述至少一个视频片段进行解析,即将视频拆分为图像,得到多帧视频图像。

[0062] 103、对所述多帧视频图像进行图像分割,得到多个人脸图像。

[0063] 其中,徘徊人员识别装置可以对多帧视频图像中每一帧视频图像进行图像分割,得到多个人脸图像。

[0064] 104、将所述多个人脸图像进行分类,得到多个类,每一类对应一个对象。

[0065] 具体实现中,可以对多个人脸图像进行分类,得到多个类,具体地,可以将多个人脸图像进行两两比对,从而,实现划分不同类,每一类对应一个对象。

[0066] 105、选取所述多个类中人脸数量超过预设阈值的类,得到至少一个目标类。

[0067] 其中,上述预设阈值可以由用户自行设置或者系统默认,具体实现中,徘徊人员识别装置可以选取多个类中人脸数量超过预设阈值的类,得到至少一个目标类。

[0068] 106、将所述至少一个目标类对应的对象确认为徘徊对象。

[0069] 其中,目标类中人脸数量较多,而徘徊人员的话,也会在某个区域反复出现,因此,可以将至少一个目标类对应的对象确认为徘徊对象。进一步地,在检测到徘徊对象时,可以进行告警操作,以提示对徘徊人员进行排查,或者,安全预警。当然,还可以删除非徘徊对象的拍摄数据,如此,可以减少内存占用率,提升系统效率。

[0070] 可选地,上述步骤106之后,还可以包括如下步骤:

[0071] A1、从数据库中获取已统计的徘徊对象的数量;

[0072] A2、在所述数量大于预设数量时,确定所述已统计的徘徊对象中每一徘徊对象的最近出现时间,得到多个最近出现时间;

[0073] A3、从所述多个最近出现时间中确定出超过预设时间阈值的至少一个最近出现时间;

[0074] A4、从所述数据库中剔除所述至少一个最近出现时间对应的徘徊对象的拍摄数据。

[0075] 其中,上述预设数量可以由用户自行设置或者系统默认,预设时间阈值可以由用户自行设置或者系统默认。徘徊人员识别装置可以从数据中获取已统计的徘徊对象的数量,若该数量大于预设数量,则可以确定已统计的徘徊对象中的每一徘徊对象的最近出现时间,得到多个最近出现时间,每一徘徊对象可以对应一个最近出现时间,因此,可以从多个最近出现时间中确定超过预设时间阈值的至少一个最近出现时间,从数据库中剔除该至少一个最近出现时间对应的徘徊对象的拍摄数据,如此,可以节省数据库的内存,另外,由于最近出现时间超过预设时间阈值,可以理解为,徘徊对象很久未出现,则可以删除该徘徊对象对应的拍摄数据。

[0076] 可选地,上述步骤106,将所述至少一个目标类对应的对象确认为徘徊对象,可包括如下步骤:

[0077] 61、从所述至少一个目标类中的每一目标类中选取一个图像质量最好的目标人脸

图像,得到至少一个人脸图像;

[0078] 62、通过预设白名单库对所述至少一个人脸图像进行筛选,得到与所述预设白名单中的任一人脸模板匹配失败的至少一个第一目标人脸图像;

[0079] 63、将所述至少一个第一目标人脸图像与预设黑名单库中的人脸模板进行匹配,得到至少一个第二目标人脸图像,每一第二目标人脸图像与所述预设黑名单库中的任一人脸模板匹配成功;

[0080] 64、将所述至少一个第二目标人脸图像对应的对象确认为徘徊对象。

[0081] 其中,上述预设白名单库、预设黑名单库均可以由用户自行设置或者系统默认,预设白名单库可以包括至少一个对象及其人脸模板,每一对象可以理解为不能被标记为徘徊对象的人,例如,指定范围的治安人员、清洁人员,或者其他指定人员,预设黑名单库可以包括至少一个对象,每一对象可以理解为危险分子,或者,犯罪嫌疑分子。具体实现中,徘徊人员识别装置可以从至少一个目标类中的每一目标类中选取一个图像质量最好的目标人脸图像,得到至少一个人脸图像,具体地,可采用至少一个图像质量评价指标对每一目标类中的每一图像进行图像质量评价,得到图像质量评价值,选取图像质量评价值最大的图像作为质量最好的图像,图像质量评价指标可包括以下至少一种:平均灰度、均方差、熵、边缘保持度、信噪比等等,在此不做限定。可定义为得到的评价值越大,则图像质量越好。

[0082] 进一步地,通过预设白名单库对至少一个人脸图像进行筛选,得到与预设白名单中的任一人脸模板匹配失败的至少一个第一目标人脸图像,即该至少一个第一目标人脸图像与预设白名单库中的任一人脸模板不匹配,将至少一个第一目标人脸图像与预设黑名单库中的人脸模板进行匹配,得到至少一个第二目标人脸图像,每一第二目标人脸图像与预设黑名单库中的任一人脸模板匹配成功,将至少一个第二目标人脸图像对应的对象确认为徘徊对象,如此,即可以实现排除白名单,而仅仅关注黑名单,有助于实现重点布控,提升监控效率。

[0083] 可选地,上述步骤63,将所述至少一个第一目标人脸图像与预设黑名单库中的人脸模板进行匹配,得到至少一个第二目标人脸图像,可以包括如下步骤:

[0084] 631、获取人脸图像*i*的图像质量评价值*i*<sub>2</sub>,所述人脸图像*i*为所述至少一个第一目标人脸图像中的任一人脸图像;

[0085] 632、按照预设的图像质量评价值与匹配阈值之间的映射关系,确定所述图像质量评价值*i*<sub>2</sub>对应的目标匹配阈值;

[0086] 633、对所述人脸图像*i*进行轮廓提取,得到第一外围轮廓;

[0087] 634、对所述人脸图像*i*进行特征点提取,得到第一特征点集;

[0088] 635、将所述第一外围轮廓与人脸图像*j*的第二外围轮廓进行匹配,得到第一匹配值,所述人脸图像*j*为所述预设黑名单库中的任一人脸模板;

[0089] 636、将所述第一特征点集与所述人脸图像*j*的第二特征点集进行匹配,得到第二匹配值;

[0090] 637、依据所述第一匹配值、所述第二匹配值确定目标匹配值。

[0091] 638、在所述目标匹配值大于所述目标匹配阈值时,则确认所述人脸图像*i*与所述人脸图像*j*匹配成功。

[0092] 其中,人脸识别过程中,成功与否很大程度上取决于人脸图像的图像质量,因此,

可对第一人脸图像集中的任一人脸图像进行图像质量评价,得到多个图像质量评价值,并存储与人脸识别装置的存储器中,具体地,可采用图像质量评价指标对采集到的第一人脸图像集中的多张人脸图像进行图像质量评价,得到多个图像质量评价值,图像质量评价指标可包括但不限于:平均灰度、均方差、熵、边缘保持度、信噪比等等,可定义为得到的图像质量评价值越大,则图像质量越好。

[0093] 此外,徘徊人员识别装置中可以存储预设的图像质量评价值与匹配阈值之间的映射关系,进而,依据该映射关系确定目标图像质量评价值 $i_2$ 对应的目标匹配阈值,在此基础上,可对目标人脸图像 $i$ 进行轮廓提取,得到第一外围轮廓,对目标人脸图像 $i$ 进行特征点提取,得到第一特征点集,将第一外围轮廓与预设黑名单库中任一人脸图像 $j$ 的第二外围轮廓进行匹配,得到第一匹配值,将第一特征点集与人脸图像 $j$ 的第二特征点集进行匹配,得到第二匹配值,进而,依据第一匹配值、第二匹配值确定目标匹配值,例如,徘徊人员识别装置中可以预先存储匹配值与权重值对之间的映射关系,得到第一匹配值对应的第一权重系数,以及第二匹配值对应的第二权重系数,目标匹配值=第一匹配值\*第一权重系数+第二匹配值\*第二权重系数,如此,动态调节人脸匹配过程,有利于提升人脸识别效率。

[0094] 另外,轮廓提取的算法可以为以下至少一种:霍夫变换、canny算子等等,在此不做限定,特征点提取的算法可以为以下至少一种:Harris角点、尺度不变特征提取变换(scale invariant feature transform,SIFT)等等,在此不做限定。

[0095] 可选地,上述步骤101之前,还可以包括如下步骤:

[0096] B1、获取所述指定范围内的任一摄像头采集的目标图像;

[0097] B2、对所述目标图像进行目标检测;

[0098] B3、在所述目标图像中包含人物时,获取对应摄像头的环境参数,以及对所述目标图像进行图像分割,得到人物区域;

[0099] B4、按照预设的环境参数与拍摄参数之间的映射关系,确定目标拍摄参数;

[0100] B5、依据所述人物区域确定焦点;

[0101] B6、依据所述目标拍摄参数、所述焦点对所述人物进行连续拍摄,得到视频片段,该视频片段对应一个摄像头标识;

[0102] 则,上述步骤101,获取由指定范围内的至少一个摄像头拍摄的至少一个视频片段,可以按照如下方式实施:

[0103] 获取所述指定范围内的至少一个摄像头的摄像头标识,并依据所述至少一个摄像头的摄像头标识获取至少一个视频片段。

[0104] 具体实现中,徘徊人员识别装置可以先进行拍摄,得到目标图像,进而,对该目标图像进行目标检测,当检测到目标图像中包含人物时,则可以通过环境传感器获取环境参数,其中,环境参数可以为以下至少一种:环境光亮度、温度、湿度、地理位置、磁场干扰强度等等,在此不做限定,上述环境传感器可以为以下至少一种:环境光传感器、温度传感器、湿度传感器、定位传感器、磁场检测传感器,等等,在此不作限定。上述拍摄参数可以为以下至少一种:曝光时长、感光度ISO、拍摄模式、白平衡参数等等,在此不做限定,徘徊人员识别装置中还可以预先存储预设的环境参数与拍摄参数之间的映射关系,依据该映射关系可以确定目标拍摄参数,当然,还可以对目标图像进行分割,得到人物区域,依据该人物区域的几何图案,可以确定人脸区域,将还可以确定人脸区域的几何中心(如质心、重心或者中心等

等)作为焦点,并依据目标拍摄参数、焦点对人物进行连续拍摄,得到视频片段,如此,可以得到与环境相宜的拍摄参数,以及,对人脸对焦,尽可能地拍摄到清晰的人脸图像的视频片段,每一视频片段可以对应一个摄像头标识,如此,通过指定范围内的至少一个摄像头的摄像头标识,可以快速获取至少一个视频片段。

[0105] 可以看出,通过本申请实施例所描述的徘徊人员识别方法,获取由指定范围内的至少一个摄像头拍摄的至少一个视频片段,对所述至少一个视频片段进行解析,得到多帧视频图像,对所述多帧视频图像进行图像分割,得到多个人脸图像,将所述多个人脸图像进行分类,得到多个类,每一类对应一个对象,选取所述多个类中人脸数量超过预设阈值的类,得到至少一个目标类,将所述至少一个目标类对应的对象确认为徘徊对象,如此,可以先获取视频,再解析成图像,对图像分割出人脸,依据人脸进行分类,若人脸在分类后的人脸数量超过阈值,则很有可能是徘徊对象,进而,依据人脸超过阈值的类确定徘徊对象,进而,实现了徘徊人员识别,提升了监控效率。

[0106] 与上述一致地,请参阅图2,为本申请实施例提供的一种徘徊人员识别方法的实施例流程示意图。本实施例中所描述的徘徊人员识别方法,包括以下步骤:

[0107] 201、获取由指定范围内的至少一个摄像头拍摄的至少一个视频片段。

[0108] 202、对所述至少一个视频片段进行解析,得到多帧视频图像。

[0109] 203、对所述多帧视频图像进行图像分割,得到多个人脸图像。

[0110] 204、将所述多个人脸图像进行分类,得到多个类,每一类对应一个对象。

[0111] 205、选取所述多个类中人脸数量超过预设阈值的类,得到至少一个目标类。

[0112] 206、将所述至少一个目标类对应的对象确认为徘徊对象。

[0113] 207、从数据库中获取已统计的徘徊对象的数量。

[0114] 208、在所述数量大于预设数量时,确定所述已统计的徘徊对象中每一徘徊对象的最近出现时间,得到多个最近出现时间。

[0115] 209、从所述多个最近出现时间中确定出超过预设时间阈值的至少一个最近出现时间。

[0116] 210、从所述数据库中剔除所述至少一个最近出现时间对应的徘徊对象的拍摄数据。

[0117] 其中,上述步骤201-步骤210所描述的徘徊人员识别方法可参考图1A所描述的徘徊人员识别方法的对应步骤。

[0118] 可以看出,通过本申请实施例所描述的徘徊人员识别方法,获取由指定范围内的至少一个摄像头拍摄的至少一个视频片段,对至少一个视频片段进行解析,得到多帧视频图像,对多帧视频图像进行图像分割,得到多个人脸图像,将多个人脸图像进行分类,得到多个类,每一类对应一个对象,选取多个类中人脸数量超过预设阈值的类,得到至少一个目标类,将至少一个目标类对应的对象确认为徘徊对象,从数据库中获取已统计的徘徊对象的数量,在数量大于预设数量时,确定已统计的徘徊对象中每一徘徊对象的最近出现时间,得到多个最近出现时间,从多个最近出现时间中确定出超过预设时间阈值的至少一个最近出现时间,从数据库中剔除至少一个最近出现时间对应的徘徊对象的拍摄数据,如此,可以先获取视频,再解析成图像,对图像分割出人脸,依据人脸进行分类,若人脸在分类后的人脸数量超过阈值,则很有可能是徘徊对象,进而,依据人脸超过阈值的类确定徘徊对象,还

可以在徘徊对象较多时,删除一些长时间未再出现的徘徊对象,优化了系统内存,实现了徘徊人员识别,提升了监控效率。

[0119] 与上述一致地,以下为实施上述徘徊人员识别方法的装置,具体如下:

[0120] 请参阅图3A,为本申请实施例提供的一种徘徊人员识别装置的实施例结构示意图。本实施例中描述的徘徊人员识别装置,包括:获取单元301、解析单元302、分割单元303、分类单元304、选取单元305和确定单元306,具体如下:

[0121] 获取单元301,用于获取由指定范围内的至少一个摄像头拍摄的至少一个视频片段;

[0122] 解析单元302,用于对所述至少一个视频片段进行解析,得到多帧视频图像;

[0123] 分割单元303,用于对所述多帧视频图像进行图像分割,得到多个人脸图像;

[0124] 分类单元304,用于将所述多个人脸图像进行分类,得到多个类,每一类对应一个对象;

[0125] 选取单元305,用于选取所述多个类中人脸数量超过预设阈值的类,得到至少一个目标类;

[0126] 确定单元306,用于将所述至少一个目标类对应的对象确认为徘徊对象。

[0127] 可以看出,通过本申请实施例所描述的徘徊人员识别装置,获取由指定范围内的至少一个摄像头拍摄的至少一个视频片段,对所述至少一个视频片段进行解析,得到多帧视频图像,对所述多帧视频图像进行图像分割,得到多个人脸图像,将所述多个人脸图像进行分类,得到多个类,每一类对应一个对象,选取所述多个类中人脸数量超过预设阈值的类,得到至少一个目标类,将所述至少一个目标类对应的对象确认为徘徊对象,如此,可以先获取视频,再解析成图像,对图像分割出人脸,依据人脸进行分类,若人脸在分类后的人脸数量超过阈值,则很有可能是徘徊对象,进而,依据人脸超过阈值的类确定徘徊对象,进而,实现了徘徊人员识别,提升了监控效率。

[0128] 其中,上述获取单元301可用于实现上述步骤101所描述的方法,解析单元302可用于实现上述步骤102所描述的方法,上述分割单元303可用于实现上述步骤103所描述的方法,上述分类单元304可用于实现上述步骤104所描述的方法,上述选取单元305可用于实现上述步骤105所描述的方法,上述确定单元306可用于实现上述步骤106所描述的方法,以下如此类推。

[0129] 在一个可能的示例中,在所述将所述至少一个目标类对应的对象确认为徘徊对象方面,所述确定单元306具体用于:

[0130] 从所述至少一个目标类中的每一目标类中选取一个图像质量最好的目标人脸图像,得到至少一个人脸图像;

[0131] 通过预设白名单库对所述至少一个人脸图像进行筛选,得到与所述预设白名单中的任一人脸模板匹配失败的至少一个第一目标人脸图像;

[0132] 将所述至少一个第一目标人脸图像与预设黑名单库中的人脸模板进行匹配,得到至少一个第二目标人脸图像,每一第二目标人脸图像与所述预设黑名单库中的任一人脸模板匹配成功;

[0133] 将所述至少一个第二目标人脸图像对应的对象确认为徘徊对象。

[0134] 在一个可能的示例中,在所述获取由指定范围内的至少一个摄像头拍摄的至少一

个视频片段方面,所述获取单元301具体用于:

[0135] 获取所述指定范围内的至少一个摄像头,每一摄像头对应一个环境参数;

[0136] 按照预设的环境参数与拍摄参数之间的映射关系,确定所述至少一个摄像头中每一摄像头对应的目标拍摄参数;

[0137] 控制所述至少一个摄像头依据其对应的目标拍摄参数以及预设时间间隔进行拍摄,得到至少一组图像集,每一图像集构成一个视频片段。

[0138] 在一个可能的示例中,如图3B所示,图3B为图3A所描述的徘徊人员识别装置的又一变型结构,其与图3A相比较,还可以包括:剔除单元307,具体如下:

[0139] 所述获取单元301,还用于从数据库中获取已统计的徘徊对象的数量;

[0140] 所述确定单元306,还具体用于在所述数量大于预设数量时,确定所述已统计的徘徊对象中每一徘徊对象的最近出现时间,得到多个最近出现时间;以及从所述多个最近出现时间中确定出超过预设时间阈值的至少一个最近出现时间;

[0141] 所述剔除单元307,用于从所述数据库中剔除所述至少一个最近出现时间对应的徘徊对象的拍摄数据。

[0142] 在一个可能的示例中,如图3C所示,图3C为图3A所描述的徘徊人员识别装置的又一变型结构,其与图3A相比较,还可以包括:检测单元308和拍摄单元309,具体如下:

[0143] 所述获取单元301,还用于获取所述指定范围内的任一摄像头采集的目标图像;

[0144] 所述检测单元308,用于对所述目标图像进行目标检测;

[0145] 所述获取单元301,还用于在所述目标图像中包含人物时,获取对应的摄像头的环境参数,以及对所述目标图像进行图像分割,得到人物区域;

[0146] 所述确定单元306,还用于按照预设的环境参数与拍摄参数之间的映射关系,确定目标拍摄参数;以及依据所述人物区域确定焦点;

[0147] 所述拍摄单元309,用于依据所述目标拍摄参数、所述焦点对所述人物进行连续拍摄,得到视频片段,该视频片段对应一个摄像头标识;

[0148] 在所述获取由指定范围内的至少一个摄像头拍摄的至少一个视频片段方面,所述获取单元301具体用于:

[0149] 获取所述指定范围内的至少一个摄像头的摄像头标识,并依据所述至少一个摄像头的摄像头标识获取至少一个视频片段。

[0150] 可以理解的是,本实施例的徘徊人员识别装置的各程序模块的功能可根据上述方法实施例中的方法具体实现,其具体实现过程可以参照上述方法实施例的相关描述,此处不再赘述。

[0151] 与上述一致地,请参阅图4,为本申请实施例提供的一种徘徊人员识别装置的实施例结构示意图。本实施例中所描述的徘徊人员识别装置,包括:至少一个输入设备1000;至少一个输出设备2000;至少一个处理器3000,例如CPU;和存储器4000,上述输入设备1000、输出设备2000、处理器3000和存储器4000通过总线5000连接。

[0152] 其中,上述输入设备1000具体可为触控面板、物理按键或者鼠标。

[0153] 上述输出设备2000具体可为显示屏。

[0154] 上述存储器4000可以是高速RAM存储器,也可为非易失存储器(non-volatile memory),例如磁盘存储器。上述存储器4000用于存储一组程序代码,上述输入设备1000、输

出设备2000和处理器3000用于调用存储器4000中存储的程序代码,执行如下操作:

[0155] 上述处理器3000,用于:

[0156] 获取由指定范围内的至少一个摄像头拍摄的至少一个视频片段;

[0157] 对所述至少一个视频片段进行解析,得到多帧视频图像;

[0158] 对所述多帧视频图像进行图像分割,得到多个人脸图像;

[0159] 将所述多个人脸图像进行分类,得到多个类,每一类对应一个对象;

[0160] 选取所述多个类中人脸数量超过预设阈值的类,得到至少一个目标类;

[0161] 将所述至少一个目标类对应的对象确认为徘徊对象。

[0162] 可以看出,通过本申请实施例所描述的徘徊人员识别装置,获取由指定范围内的至少一个摄像头拍摄的至少一个视频片段,对所述至少一个视频片段进行解析,得到多帧视频图像,对所述多帧视频图像进行图像分割,得到多个人脸图像,将所述多个人脸图像进行分类,得到多个类,每一类对应一个对象,选取所述多个类中人脸数量超过预设阈值的类,得到至少一个目标类,将所述至少一个目标类对应的对象确认为徘徊对象,如此,可以先获取视频,再解析成图像,对图像分割出人脸,依据人脸进行分类,若人脸在分类后的数量超过阈值,则很有可能是徘徊对象,进而,依据人脸超过阈值的类确定徘徊对象,进而,实现了徘徊人员识别,提升了监控效率。

[0163] 在一个可能的示例中,在所述将所述至少一个目标类对应的对象确认为徘徊对象方面,上述处理器3000具体用于:

[0164] 从所述至少一个目标类中的每一目标类中选取一个图像质量最好的目标人脸图像,得到至少一个人脸图像;

[0165] 通过预设白名单库对所述至少一个人脸图像进行筛选,得到与所述预设白名单中的任一人脸模板匹配失败的至少一个第一目标人脸图像;

[0166] 将所述至少一个第一目标人脸图像与预设黑名单库中的人脸模板进行匹配,得到至少一个第二目标人脸图像,每一第二目标人脸图像与所述预设黑名单库中的任一人脸模板匹配成功;

[0167] 将所述至少一个第二目标人脸图像对应的对象确认为徘徊对象。

[0168] 在一个可能的示例中,在所述获取由指定范围内的至少一个摄像头拍摄的至少一个视频片段方面,上述处理器3000具体用于:

[0169] 获取所述指定范围内的至少一个摄像头,每一摄像头对应一个环境参数;

[0170] 按照预设的环境参数与拍摄参数之间的映射关系,确定所述至少一个摄像头中每一摄像头对应的目标拍摄参数;

[0171] 控制所述至少一个摄像头依据其对应的目标拍摄参数以及预设时间间隔进行拍摄,得到至少一组图像集,每一图像集构成一个视频片段。

[0172] 在一个可能的示例中,上述处理器3000还具体用于:

[0173] 从数据库中获取已统计的徘徊对象的数量;

[0174] 在所述数量大于预设数量时,确定所述已统计的徘徊对象中每一徘徊对象的最近出现时间,得到多个最近出现时间;

[0175] 从所述多个最近出现时间中确定出超过预设时间阈值的至少一个最近出现时间;

[0176] 从所述数据库中剔除所述至少一个最近出现时间对应的徘徊对象的拍摄数据。

- [0177] 在一个可能的示例中,上述处理器3000还具体用于:
- [0178] 获取所述指定范围内的任一摄像头采集的目标图像;
- [0179] 对所述目标图像进行目标检测;
- [0180] 在所述目标图像中包含人物时,获取对应摄像头的环境参数,以及对所述目标图像进行图像分割,得到人物区域;
- [0181] 按照预设的环境参数与拍摄参数之间的映射关系,确定目标拍摄参数;
- [0182] 依据所述人物区域确定焦点;
- [0183] 依据所述目标拍摄参数、所述焦点对所述人物进行连续拍摄,得到视频片段,该视频片段对应一个摄像头标识;
- [0184] 在所述获取由指定范围内的至少一个摄像头拍摄的至少一个视频片段方面,上述处理器3000还具体用于:
- [0185] 获取所述指定范围内的至少一个摄像头的摄像头标识,并依据所述至少一个摄像头的摄像头标识获取至少一个视频片段。
- [0186] 本申请实施例还提供一种计算机存储介质,其中,该计算机存储介质可存储有程序,该程序执行时包括上述方法实施例中记载的任何一种徘徊人员识别方法的部分或全部步骤。
- [0187] 尽管在此结合各实施例对本申请进行了描述,然而,在实施所要求保护的本申请过程中,本领域技术人员通过查看所述附图、公开内容、以及所附权利要求书,可理解并实现所述公开实施例的其他变化。在权利要求中,“包括”(comprising)一词不排除其他组成部分或步骤,“一”或“一个”不排除多个的情况。单个处理器或其他单元可以实现权利要求中列举的若干项功能。相互不同的从属权利要求中记载了某些措施,但这并不表示这些措施不能组合起来产生良好的效果。
- [0188] 本领域技术人员应明白,本申请的实施例可提供为方法、装置(设备)、或计算机程序产品。因此,本申请可采用完全硬件实施例、完全软件实施例、或结合软件和硬件方面的实施例的形式。而且,本申请可采用在一个或多个其中包含有计算机可用程序代码的计算机可用存储介质(包括但不限于磁盘存储器、CD-ROM、光学存储器等)上实施的计算机程序产品的形式。计算机程序存储/分布在合适的介质中,与其它硬件一起提供或作为硬件的一部分,也可以采用其他分布形式,如通过Internet或其它有线或无线电信系统。
- [0189] 本申请是参照本申请实施例的方法、装置(设备)和计算机程序产品的流程图和/或方框图来描述的。应理解可由计算机程序指令实现流程图和/或方框图中的每一流程和/或方框、以及流程图和/或方框图中的流程和/或方框的结合。可提供这些计算机程序指令到通用计算机、专用计算机、嵌入式处理机或其他可编程数据处理设备的处理器以产生一个机器,使得通过计算机或其他可编程数据处理设备的处理器执行的指令产生用于实现在流程图一个流程或多个流程和/或方框图一个方框或多个方框中指定的功能的装置。
- [0190] 这些计算机程序指令也可存储在能引导计算机或其他可编程数据处理设备以特定方式工作的计算机可读存储器中,使得存储在该计算机可读存储器中的指令产生包括指令装置的制品,该指令装置实现在流程图一个流程或多个流程和/或方框图一个方框或多个方框中指定的功能。
- [0191] 这些计算机程序指令也可装载到计算机或其他可编程数据处理设备上,使得在计



计算机或其他可编程设备上执行一系列操作步骤以产生计算机实现的处理,从而在计算机或其他可编程设备上执行的指令提供用于实现在流程图一个流程或多个流程和/或方框图一个方框或多个方框中指定的功能的步骤。

[0192] 尽管结合具体特征及其实施例对本申请进行了描述,显而易见的,在不脱离本申请的精神和范围的情况下,可对其进行各种修改和组合。相应地,本说明书和附图仅仅是所附权利要求所界定的本申请的示例性说明,且视为已覆盖本申请范围内的任意和所有修改、变化、组合或等同物。显然,本领域的技术人员可以对本申请进行各种改动和变型而不脱离本申请的精神和范围。这样,倘若本申请的这些修改和变型属于本申请权利要求及其等同技术的范围之内,则本申请也意图包含这些改动和变型在内。

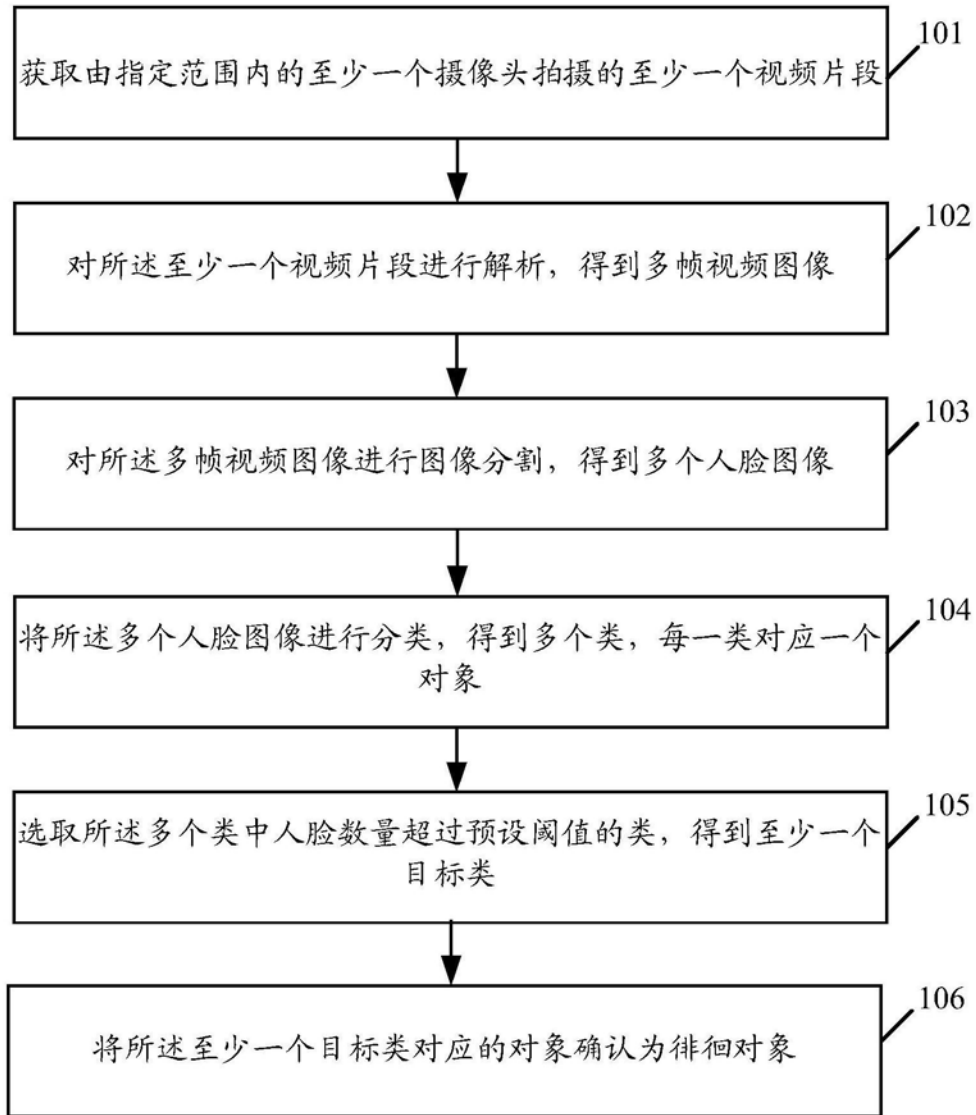


图1A

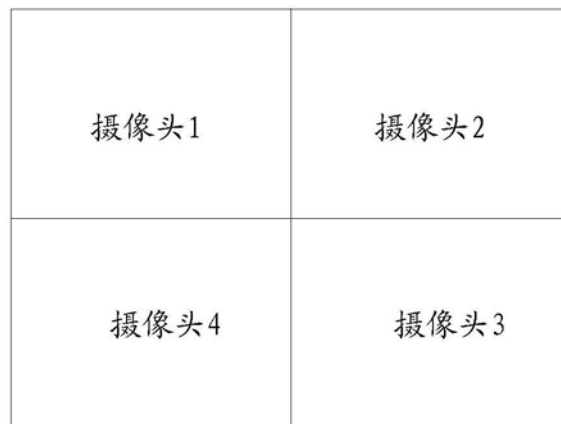


图1B

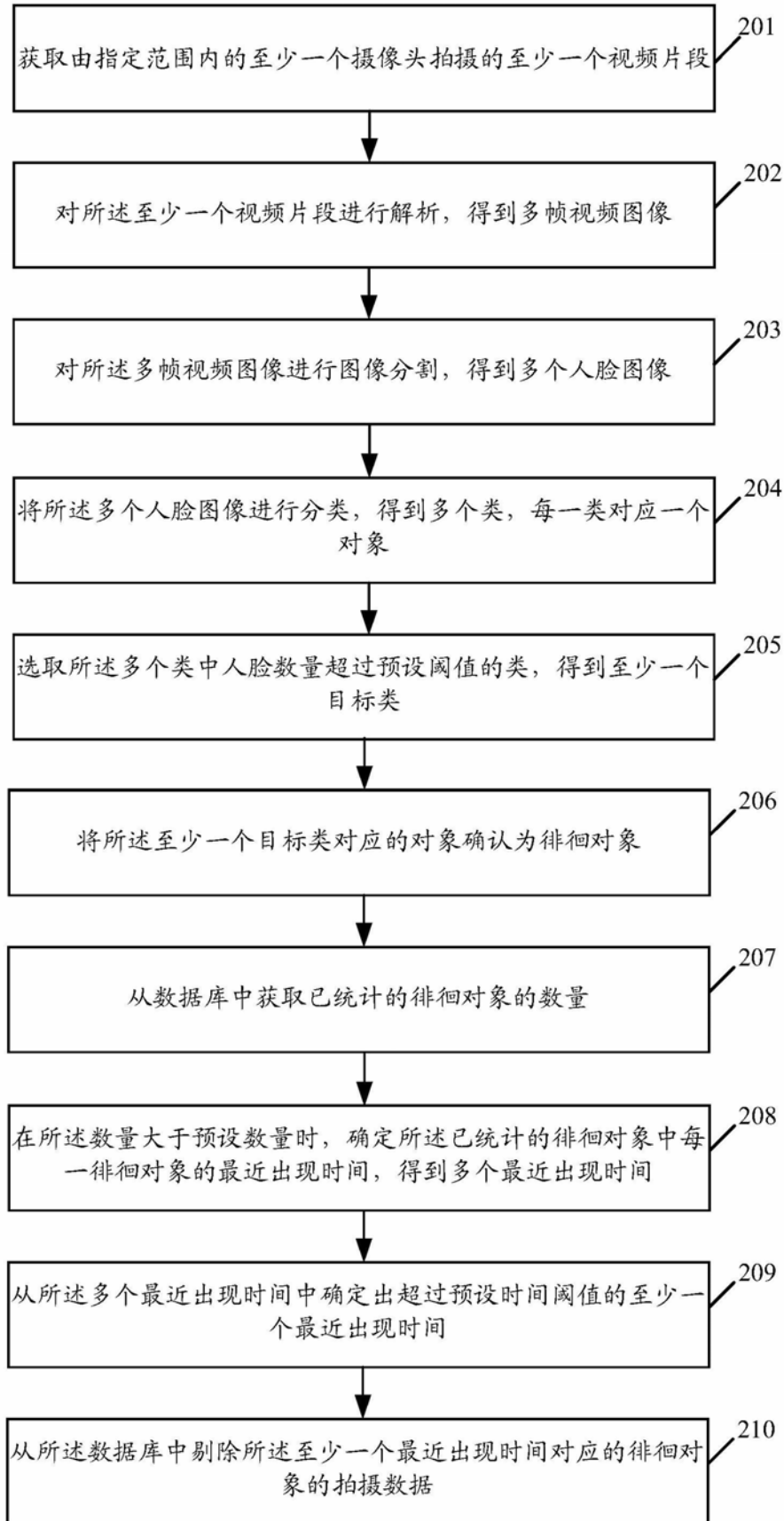


图2

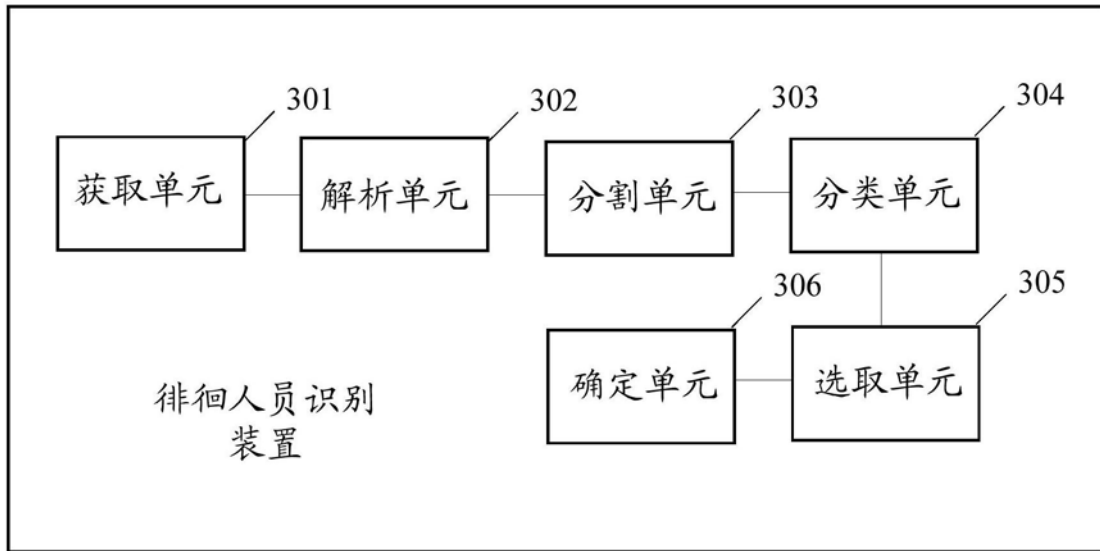


图3A

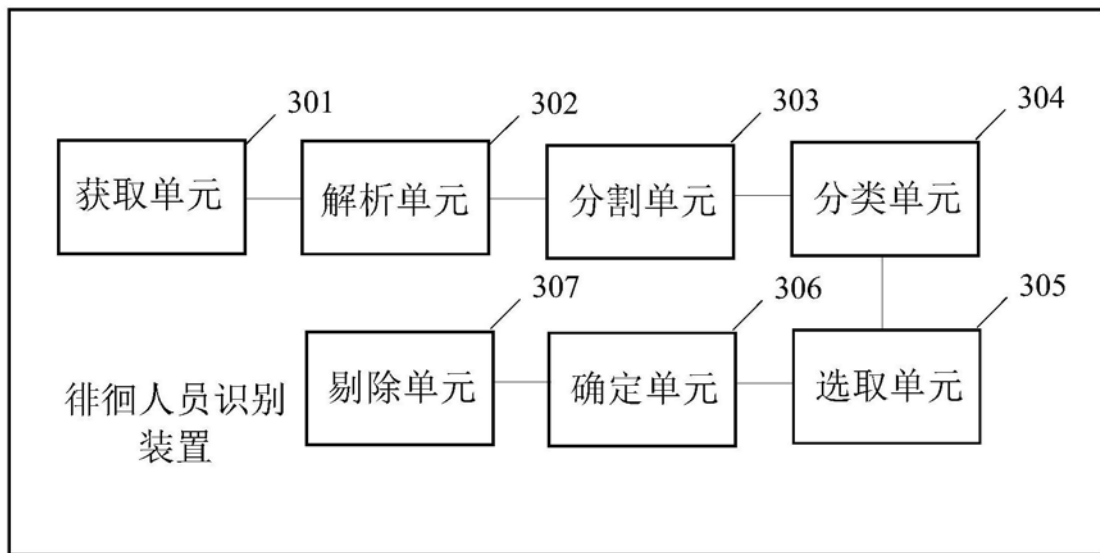


图3B

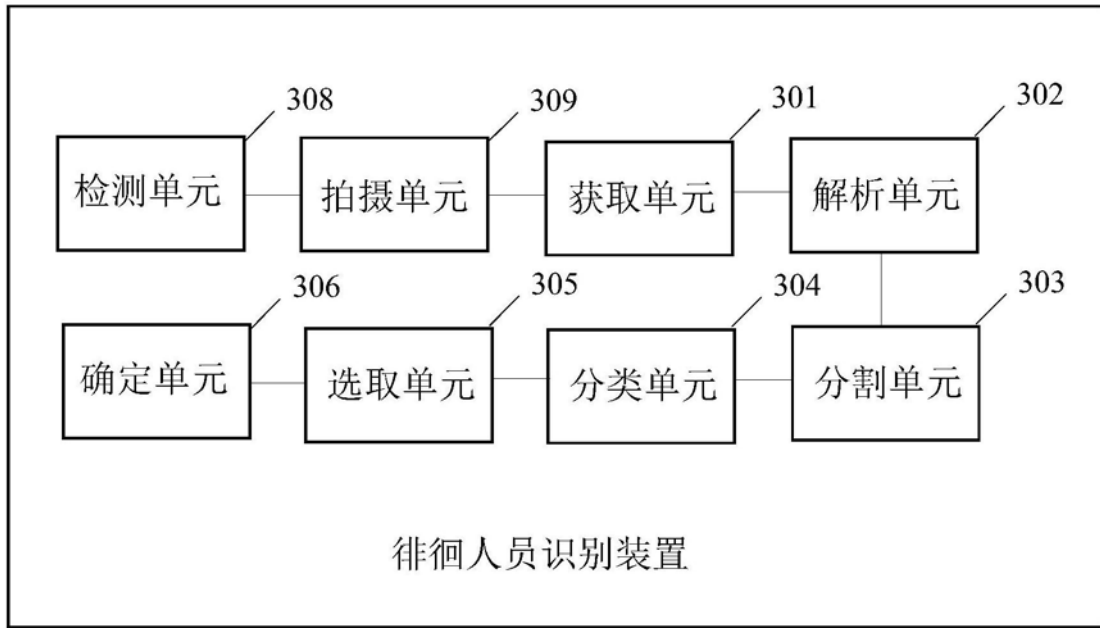


图3C

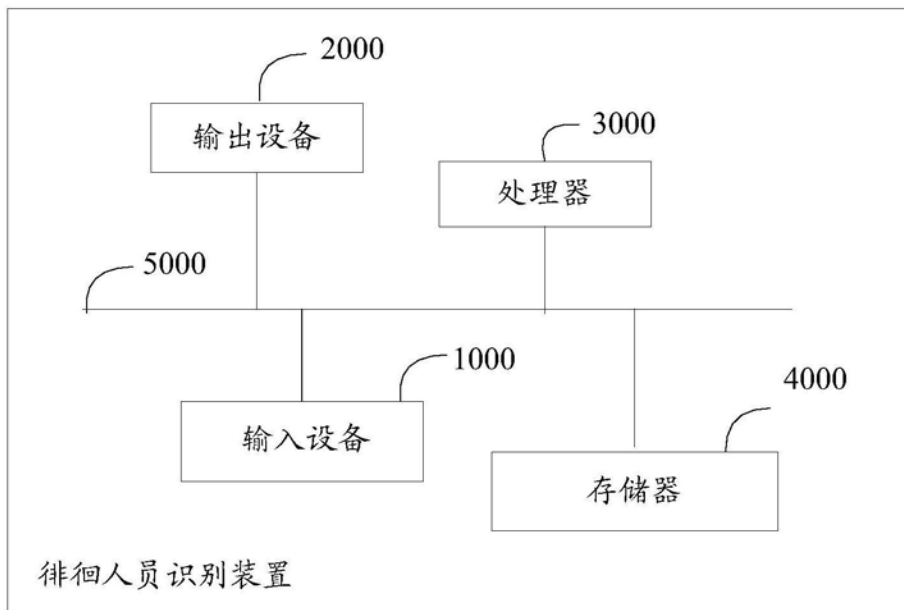


图4