



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102521578 B

(45) 授权公告日 2013. 10. 30

(21) 申请号 201110427589. X

(22) 申请日 2011. 12. 19

(73) 专利权人 中山爱科数字科技股份有限公司
地址 528400 广东省中山市火炬开发区会展
东路 16 号 7 楼 702 房

(72) 发明人 卢林发 叶灿才 黄家祺

(51) Int. Cl.

G06K 9/00 (2006. 01)

G06K 9/46 (2006. 01)

H04N 7/18 (2006. 01)

(56) 对比文件

CN 101174298 A, 2008. 05. 07,

US 6181806 B1, 2001. 01. 30,

审查员 鞠博

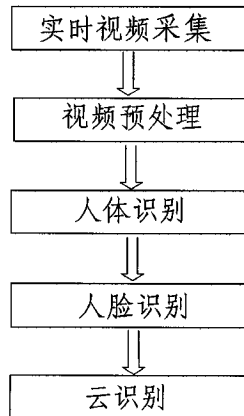
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54) 发明名称

一种入侵检测和识别方法

(57) 摘要

本发明公开一种应用于视频监控领域的入侵检测和识别方法,它可以集成了人体识别、人脸识别、云识别和人工辅助识别,采用了划分视频段、选取代表帧图像;利用背景差分检测出运动目标和区域,然后通过过滤器从视频段内选出记录的运动目标的大小/形状最接近阈值的代表帧图像;利用背景差分从该代表帧图像提取运动目标,然后建立运动人体的头肩二维模型并计算模型轮廓的不变矩形成特征向量;利用第一分类器进行人体目标的识别等技术授权,从而可以降低视频处理量,提高实时识别、实时报警的效率,提高家庭、社区等的安全防护效率。



1. 一种入侵检测和识别方法,为依次通过视频数据采集、图像识别、最后根据识别结果进行安全控制的方法,其特征在于,还包括步骤:

a). 通过图像传感器采集视野区域内的实时视频;

b). 划分视频段,并从视频段中分离出每帧的图像,利用背景差分检测出运动目标和区域,然后通过过滤器从视频段内选出记录的运动目标的大小/形状最接近阈值的代表帧图像;

c). 利用背景差分从该代表帧图像提取运动目标,然后建立运动人体的头肩二维模型并计算模型轮廓的不变矩形成特征向量;利用第一分类器进行人体目标的识别;

d). 根据人体目标识别的结果,如果可判定为陌生人,则主控系统通过控制总线启动本地或网络报警装置进行报警;如果不能准确判断是否为陌生人,则进行人脸识别步骤;

e). 进行人脸识别时,从代表帧图像内提取人脸的全局或局部特征;

如果能提取人脸的全局或局部特征,则通过第二分类器判断主控系统数据库内是否存在与运动目标的人脸相同的图像;存在,则主控系统进行授权允许其进行与其相关的操作;否则启动本地或网络报警装置进行报警;

若无法从代表帧图像内提取人脸的全局或局部特征,则主控系统启动云识别步骤;

f). 云识别步骤,主控系统将该代表帧图像发送到云平台,然后再由云平台转发到用户的网络终端;用户利用网络终端,通过人眼进行人工识别,如果判断为认识的人,允许主控系统对该运动目标进行操作授权,否则判定为入侵的陌生人,用户通过网络终端控制主控系统报警或停止该运动目标在系统的操作。

2. 如权利要求1所述的入侵检测和识别方法,其特征在于,所述的图像传感器以5~15帧/秒的速度进行视频图像采集。

3. 如权利要求1或2所述的入侵检测和识别方法,其特征在于,所述的视频段长度为1~5分钟。

4. 如权利要求3所述的入侵检测和识别方法,其特征在于,所述的运动人体的头肩二维模型建立时,先计算运动目标的宽高比,并判断是否在0.28~0.36;计算垂直方向投影直方图,找出头顶附近的局部最大值,确定头部宽度;最后计算头肩长度,然后建立头肩模型;当抽取头肩模型失败时,则认为属于非人体的活动目标。

5. 如权利要求4所述的入侵检测和识别方法,其特征在于,所述的人脸识别时,所用的第二分类器为由全局分类器和局部分类器通过加权求和的方式进行并行集成得到的整体分类器。

6. 如权利要求1、2、4、5任一所述的入侵检测和识别方法,其特征在于,所述的用户的网络终端通过本地安装的客户端进行接收来自云平台的图像,同时进行控制信号交互和数据传输。

一种入侵检测和识别方法

技术领域

[0001] 本发明涉及视频监控技术领域,特别是一种集成多种识别技术的视频监控方法。

背景技术

[0002] 目前,视频监控应用非常广泛。家庭、办公楼、社区等等,通过视频自动监控,大量的节省了人力物力。但是,不足是现在的大部分视频监控只能对监控区域内的环境进行录像监控,而无法对区域内的人进行自动识别,无法自动识别陌生人,然后采取相应的安防措施。

[0003] 进行人自动识别,常用的技术包括人体识别、人脸识别。其中人脸识别识别率比较高,但是往往需要被识别人摆正姿势,然后正对摄像头进行拍照/录像才能进行准确识别,但是对于小偷、恐怖分子等入侵人员,要实现完成的标准脸部照相,然后识别是不可能的。所以,实时的视频监控中仅采用人脸识别技术,所取得的识别率准确率是非常有限的。相对于人脸识别,人体识别它利用了人体肩部及以上区域的轮廓形状基本稳定,不易受到遮挡等优势,考虑不变矩具有平移、旋转和缩放不变性,用以处理不同侧面肩部形状的变化,建立人体头部和肩部形状的二维识别模型,然后再进行识别。但是,仅使用人体识别,对于实时的动态入侵检测和识别,还是不够的。

发明内容

[0004] 本发明的目的针对上述的现有问题,提出一种应用于视频监控领域的入侵检测和识别方法,它可以集成多种人识别技术,同时充分发挥分布式协作技术,用以提高识别效率,提高家庭、社区等的安全防护效率。

[0005] 本发明通过如下方案实现:

[0006] 一种入侵检测和识别方法,为依次通过视频数据采集、图像识别、最后根据识别结果进行安全控制的方法,其特征在于,还包括步骤:

[0007] a). 通过图像传感器采集视野区域内的实时视频;

[0008] b). 划分视频段,并从视频段中分离出每帧的图像,利用背景差分检测出运动目标和区域,然后通过过滤器从视频段内选出记录的运动目标的大小/形状最接近阈值的代表帧图像;

[0009] c). 利用背景差分从该代表帧图像提取运动目标,然后建立运动人体的头肩二维模型并计算模型轮廓的不变矩形成特征向量;利用第一分类器进行人体目标的识别;

[0010] d). 根据人体目标识别的结果,如果可判定为陌生人,则主控系统通过控制总线启动本地或网络报警装置进行报警;如果不能准确判断是否为陌生人,则进行人脸识别步骤;

[0011] e). 进行人脸识别时,从代表帧图像内提取人脸的全局或局部特征;

[0012] 如果能提取人脸的全局或局部特征,则通过第二分类器判断主控系统数据库内是否存在与运动目标的人脸相同的图像;存在,则主控系统为该人进行授权允许其进行与其

相关的操作；否则启动本地或网络报警装置进行报警；

[0013] 若无法从代表帧图像内提取人脸的全局或局部特征，则主控系统启动云识别步骤；

[0014] f). 云识别步骤，主控系统将该代表帧图像发送到云平台，然后再由云平台转发到用户的网络终端；用户利用网络终端，通过人眼进行人工识别，如果判断为认识的人，允许主控系统对该运动目标进行操作授权，否则判定为入侵的陌生人，用户通过网络终端控制主控系统报警或停止该运动目标在系统的操作。

[0015] 作为优选，所述的图像传感器以 5 ~ 15 帧 / 秒的速度进行视频图像采集；所述的视频段长度为 1 ~ 5 分钟。

[0016] 进一步，所述的运动人体的头肩二维模型建立时，先计算运动目标的宽高比，并判断是否在 0.28 ~ 0.36；计算垂直方向投影直方图，找出头顶附近的局部最大值，确定头部宽度；最后计算头肩长度，然后建立头肩模型；当抽取头肩模型失败时，则认为属于非人体的活动目标。

[0017] 更进一步，所述的人脸识别时，所用的第二分类器为由全局分类器和局部分类器通过加权求和的方式进行并行集成得到整体分类器。所述的用户的网络终端通过本地安装的客户端进行接收来自云平台的图像，同时进行控制信号交互和数据传输。

[0018] 综上所述，本发明具有如下显著特点：

[0019] 1. 采用多种技术，集成了人体识别、人脸识别、云识别和人工辅助识别，可有效提高识别效率和准确率。

[0020] 2. 通过划分视频段、选取代表帧图像等技术手段，可以降低视频处理量，提高实时识别、实时报警的效率。

附图说明

[0021] 图 1 是发明方法的核心步骤组成示意图；

[0022] 图 2 是人体识别框图；

[0023] 图 3 是发明方法的具体流程图。

具体实施方式

[0024] 参考图 1，本发明方法集成了人体识别、人脸识别、云识别技术。在实现入侵检测和识别时，首先通过进行实时的视频采集，对区域内的进行运动目标进行监控，同时为识别提供素材。然后，对视频进行预处理，包括：划分视频段，分离出每帧的图像、选代表帧图像等，最后，依次通过人体识别、人脸识别、云识别及用户人工协助识别。

[0025] 参考图 3，为本发明的实现的主要流程。首先：

[0026] 见步骤 101，通过图像传感器采集视野区域内的实时视频；采集速率以 5 ~ 15 帧 / 秒的速度为适宜，其中优选方案为 10 帧 / 秒。与传统的为了提高实时性，而强调采集速率不同，本发明采集的视频为了满足后期的多重识别处理，所以采集速率不必太高，如果太高必定加大识别的计算量，反而不利于识别准确率和效率的提高；

[0027] 步骤 102，主控系统的视频处理模块将采集的实时视频输入进行分割划分为视频段。划分时候可以批量划分，也可以按顺序进行按需划分。视频段长度为 1 ~ 5 分钟。具

体可以根据图像传感器或摄像设备所覆盖的区域,然后估算人正常走过该区域所需要的时间来决定视频段的长度。

[0028] 步骤 103,从视频段中分离出每帧的图像,然后利用背景差分检测出运动目标和区域,提取运动目标。步骤 104,当采用背景差分无法从该视频段内提取运动目标时,也就说明该时间段内没有运动目标也就没有进行识别的对象、没有入侵者,所以可以进行下一视频段处理,转回到 102;当提出到运动目标时候,进入步骤 105;

[0029] 步骤 105,通过主控系统的过滤器从视频段内选出记录的运动目标的大小/形状最接近阈值的代表帧图像。代表帧图像可以是该视频段内记录的运动目标最大的帧,也可以是记录的运动目标元素最多、轮廓最清楚的一帧。具体实施可以做进一步定义。

[0030] 步骤 106,从代表帧图像中提取运动目标;

[0031] 步骤 107,主控系统内的人体识别模块将建立该运动人体的头肩二维模型并计算模型轮廓的不变矩形成特征向量。参考图 2,为进行人体识别的时候的整个流程框图。特征向量提取后,将通过第一分类器即 BP 网络分配器进行识别并输出分类结果;其中 BP 网络分配器从样本集中,通过 BP 网络训练来不断更新或修正。运动人体的头肩二维模型建立时,先计算运动目标的宽高比,并判断是否在 $0.28 \sim 0.36$;计算垂直方向投影直方图,找出头顶附近的局部最大值,确定头部宽度;最后计算头肩长度,然后建立头肩模型;当抽取头肩模型失败时,则认为属于非人体的活动目标。

[0032] 步骤 108,判断是否能够从代表帧图像形成头肩二维模型或能否提取特征向量,如果可以则通过第一分类器进行人体识别,转到 109;否则说明运动目标不是人,不需要进行下一步的人脸识别。

[0033] 步骤 109,第一分类器进行人体识别,如果识别结果是陌生人,则转到步骤 110,主控系统通过控制总线启动本地或网络报警装置进行报警,并禁止其后续的各类操作。如果无法进行准确识别,则启动人脸识别程序,进入步骤 111。

[0034] 步骤 111,系统从代表帧图像内提取人脸的全局或局部特征;

[0035] 步骤 112,判断能否提取人脸的全局或局部特征,如果能提取则转到 113,否则启动云识别,进入 115;

[0036] 步骤 113,利用第二分类器进行人脸识别。第二分类器判断主控系统数据库内是否存在与运动目标的人脸相同的图像;存在,则转到步骤 114,主控系统为某人进行授权允许其进行与其相关的操作;否则启动本地或网络报警装置进行报警。如果根据提取到的人脸特征无法进行判断,则启动云识别。第二分类器为由全局分类器和局部分类器通过加权求和的方式进行并行集成得到整体分类器。

[0037] 步骤 115,主控系统通过网络将代表帧对应的图像发送到云平台。

[0038] 步骤 116,云平台根据主控系统之间协定的转发机制,将该图像转发到一个或多个用户对应的网络终端,通过人工实现识别。

[0039] 步骤 117,用户应的网络终端收到该图像,用户判断是否为熟悉的人,如果是则直接或间接反馈至主控系统,允许对该目标授权(步骤 119);否则禁止其后续的操作,通过启动本地或网络报警装置进行报警(步骤 120)。用户的网络终端可以通过本地安装的客户端进行接收来自云平台的图像,同时进行控制信号交互和数据传输。

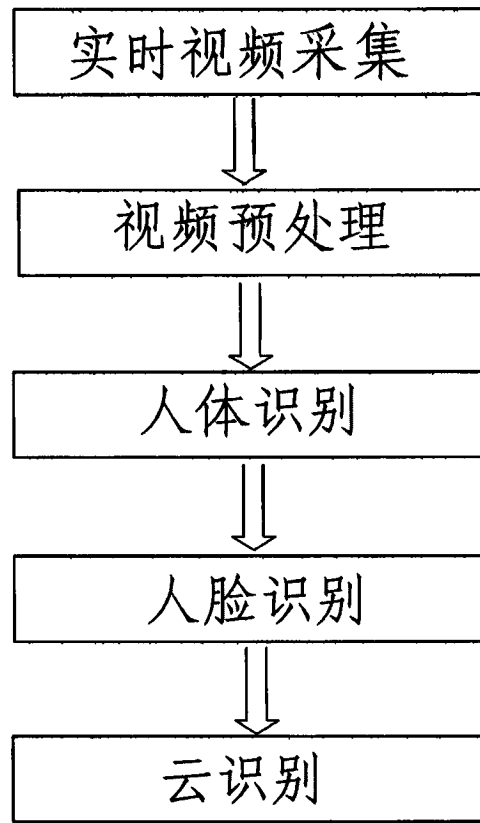


图 1

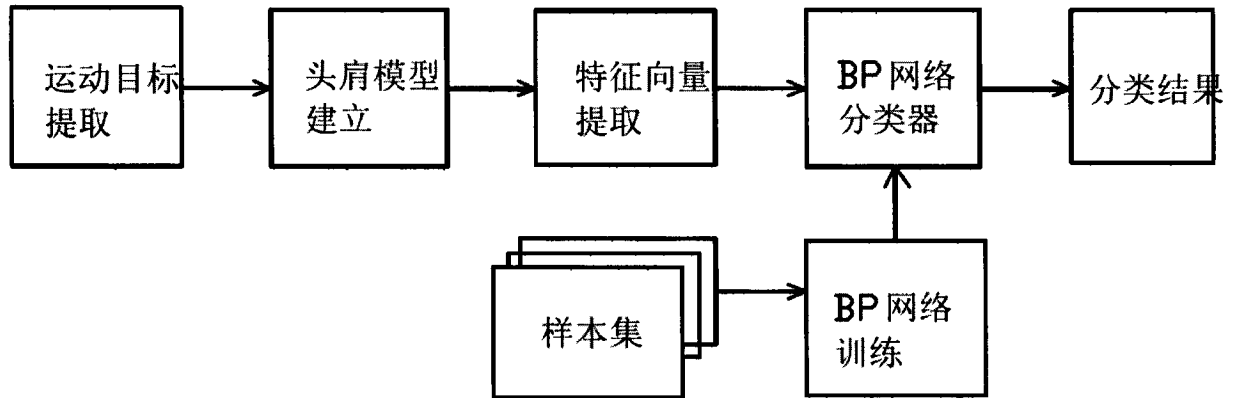


图 2

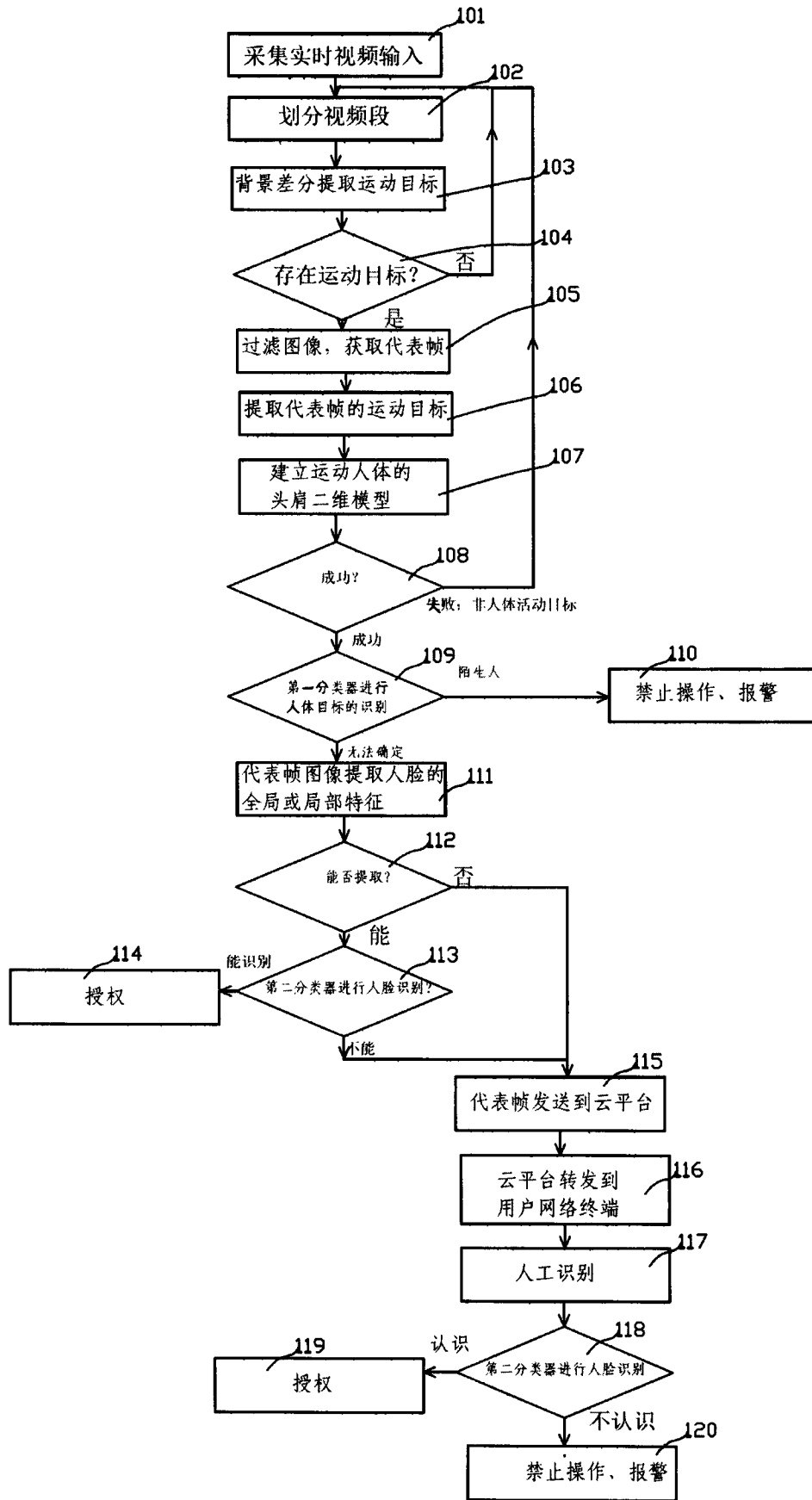


图 3