



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 111753697 A

(43) 申请公布日 2020.10.09

(21) 申请号 202010552969.5

(22) 申请日 2020.06.17

(71) 申请人 新疆爱华盈通信息技术有限公司

地址 830000 新疆维吾尔自治区乌鲁木齐
市经济技术开发区喀纳斯湖北路455
号新疆软件园创智大厦A座10层1010
室

(72) 发明人 周有喜 乔国坤

(74) 专利代理机构 深圳市嘉勤知识产权代理有
限公司 44651

代理人 王敏生

(51) Int. Cl.

G06K 9/00 (2006.01)

G06K 9/62 (2006.01)

A01K 29/00 (2006.01)

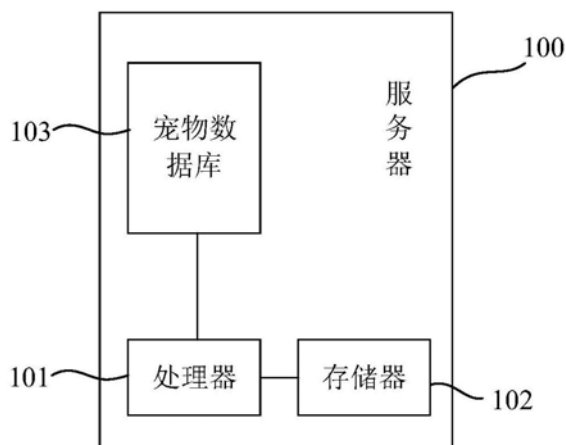
权利要求书1页 说明书8页 附图6页

(54) 发明名称

智能宠物管理系统及其管理方法

(57) 摘要

本申请公开一种智能宠物管理方法及智能宠物管理系统,所述智能宠物管理方法包括:获取目标动物照片;判断所述目标动物照片内是否存在有效的动物头像;若所述目标动物照片内存在有效的动物头像,则将所述动物头像与宠物数据库内的宠物头像进行匹配,所述宠物数据库包括:登记宠物数据列表和失踪宠物数据列表,均记录有有效的宠物头像及对应的联系人信息;若匹配成功,则获取匹配的宠物头像所对应的联系人信息。上述智能宠物管理方法有助于为流浪动物找到所有权人。



1. 一种智能宠物管理方法,其特征在于,包括:

获取目标动物照片;

判断所述目标动物照片内是否存在有效的动物头像;

若所述目标动物照片内存在有效的动物头像,则将所述动物头像与宠物数据库内的宠物头像进行匹配,所述宠物数据库包括:登记宠物数据列表和失踪宠物数据列表,均记录有有效的宠物头像及对应的联系人信息;

若匹配成功,则获取匹配的宠物头像所对应的联系人信息。

2. 根据权利要求1所述的智能宠物管理方法,其特征在于,进行所述匹配的方法包括:通过提取动物头像中若干校正特征点,根据所述若干校正特征点之间的位置特征,对所述动物头像进行校正,获取校正图像;提取所述校正图像中的若干识别特征点,通过神经网络模型计算,形成多维的特征向量;将所述动物头像的特征向量与数据库内的宠物头像的特征向量进行比较,差距小于阈值则匹配成功。

3. 根据权利要求2所述的智能宠物管理方法,其特征在于,根据动物类别,设定不同的预定区域,所述预定区域内的识别特征点密度大于其他区域内的识别特征点密度。

4. 根据权利要求1所述的智能宠物管理方法,其特征在于,判断所述目标动物照片内是否存在有效的动物头像的方法包括:采用多个级联的分类器对所述目标动物照片进行识别,所述多个级联的分类器分别通过不同类别的动物图像进行训练而形成;在识别到有效的动物头像的同时,判断出目标动物的动物类别。

5. 根据权利要求1所述的智能宠物管理方法,其特征在于,进行所述匹配的过程中,还包括:根据目标动物的筛选信息,对所述数据库内的宠物头像进行筛选。

6. 根据权利要求5所述的智能宠物管理方法,其特征在于,所述筛选信息至少包括:地理位置和动物类别,其中,通过解析所述目标动物照片的拍摄数据获取所述地理位置或者由照片提供者提供所述地理位置,通过对动物头像的识别获取所述动物类别或者由照片提供者提供所述动物类别。

7. 根据权利要求1所述的智能宠物管理方法,其特征在于,接收用户终端上传的有效宠物照片以及登记信息,记录在所述登记宠物数据列表内;接收用户终端上传的有效的失踪宠物照片以及失踪信息,以及从社交网络数据库内抓取的有效的失踪宠物照片及失踪信息,记录在所述失踪宠物数据列表内。

8. 根据权利要求1所述的智能宠物管理方法,其特征在于,还包括:若在宠物数据库内未匹配到宠物照片,则将所述目标动物的信息记录于所述失踪宠物数据列表内。

9. 根据权利要求1所述的智能宠物管理方法,其特征在于,未匹配到宠物照片,还包括:向所述宠物数据库内,与所述目标动物同类的宠物的联系人广播所述目标动物的信息。

10. 一种智能宠物管理系统,其特征在于,包括:

处理器;

宠物数据库,与所述处理器之间建立有数据连接,包括:登记宠物数据列表和失踪宠物数据列表,均记录有有效的宠物头像及对应的联系人信息;

存储器,所述存储器内存储有计算机程序,所述计算机应用程序可用于被所述处理器执行,所述处理器用于根据所述计算机程序执行如权利要求1至9中任一项所述的智能宠物管理方法。

智能宠物管理系统及其管理方法

技术领域

[0001] 本申请涉及数据采集和处理技术领域,具体涉及一种智能宠物管理系统及其管理方法。

背景技术

[0002] 由于人们物质生活水平不断提高,喜欢饲养宠物的人群越来越多,但是日常生活里不断听到宠物丢失的消息,以及街上随处可见的寻宠启示。宠物丢失给宠物主人带来巨大的打击,宠物主人会花费大量的时间和精力去寻找宠物,最终找到宠物的几率微乎其微。

[0003] 另一方面,丢失的宠物在公共区域内流浪,特别是流浪犬,也容易对居民的安居、交通、卫生、人身安全构成威胁而产生纠纷。当发现流浪宠物时,很难找到责任人,以及对流浪宠物进行处理。

[0004] 现有技术中,通常会在宠物身上身份牌等信息,以便在宠物丢失后,第三者能够通过身份牌上的信息,及时联系到所有权人,但是一旦身份牌丢失,就无法及时为流浪动物找到所有权人。

发明内容

[0005] 鉴于此,本申请提供一种智能宠物管理系统及其管理方法,以解决现有的无法为丢失宠物找到所有权人的问题。

[0006] 本申请提供的一种智能宠物管理方法,包括:获取目标动物照片;判断所述目标动物照片内是否存在有效的动物头像;若所述目标动物照片内存在有效的动物头像,则将所述动物头像与宠物数据库内的宠物头像进行匹配,所述宠物数据库包括:登记宠物数据列表和失踪宠物数据列表,均记录有有效的宠物头像及对应的联系人信息;若匹配成功,则获取匹配的宠物头像所对应的联系人信息。

[0007] 可选的,进行所述匹配的方法包括:通过提取动物头像中若干校正特征点,根据所述若干校正特征点之间的位置特征,对所述动物头像进行校正,获取校正图像;提取所述校正图像中的若干识别特征点,通过神经网络模型计算,形成多维的特征向量;与数据库内的宠物头像的特征向量进行比较,差距小于阈值则匹配成功。

[0008] 可选的,根据动物类别,设定不同的预定区域,所述预定区域内的识别特征点密度大于其他区域内的识别特征点密度。

[0009] 可选的,判断所述目标动物照片内是否存在有效的动物头像的方法包括:采用多个级联的分类器对所述目标动物照片进行识别,所述多个级联的分类器分别通过不同类别的动物图像进行训练而形成;在识别到有效的动物头像的同时,判断出目标动物的动物类别。

[0010] 可选的,进行所述匹配的过程中,还包括:根据目标动物的筛选信息,对所述数据库内的宠物头像进行筛选。

[0011] 可选的,所述筛选信息至少包括:地理位置和动物类别,其中,通过解析所述目标

动物照片的拍摄数据获取所述地理位置或者由照片拍摄者提供所述地理位置,通过对动物头像的识别获取所述动物类别或者由照片拍摄者提供所述动物类别。

[0012] 可选的,接收用户终端上传的有效宠物照片以及登记信息,记录在所述登记宠物数据列表内;接收用户终端上传的有效的失踪宠物照片以及失踪信息,以及从社交网络数据库内抓取的有效的失踪宠物照片及失踪信息,记录在所述失踪宠物数据列表内。

[0013] 可选的,还包括:若在宠物数据库内未匹配到宠物照片,则将所述动物头像及相关信息记录于所述失踪宠物数据列表内。

[0014] 可选的,未匹配到宠物照片,还包括:向所述宠物数据库内,与所述目标动物同类的宠物的联系人广播所述目标动物的信息。

[0015] 本发明的技术方案还提供一种智能宠物管理系统,包括:处理器;宠物数据库,与所述处理器之间建立有数据连接,包括:登记宠物数据列表和失踪宠物数据列表,均记录有有效的宠物头像及对应的联系人信息处;存储器,所述存储器内存储有计算机程序,所述计算机应用程序可用于被所述处理器执行,所述处理器用于根据所述计算机程序执行上述一项所述的智能宠物管理方法。

[0016] 本申请的上述宠物管理系统具有宠物数据库,所述宠物数据库内包括登记的宠物信息,还包括失踪宠物信息,提供了宠物丢失人员与流浪动物之间的信息匹配平台。通过目标动物进行头像识别,与宠物数据库内的宠物图像进行匹配识别,通过在宠物数据库内匹配到宠物图像,而获得与该匹配的宠物对应的联系人信息,进而及时寻找到目标动物的所有权人。

附图说明

[0017] 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,下面描述中的附图仅仅是本申请的一些实施例,对于本领域技术人员来讲,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。

[0018] 图1为本发明一实施例的宠物管理系统的结构示意图;

[0019] 图2为本发明一实施例的宠物管理系统的应用场景示意图;

[0020] 图3为本发明一实施例的宠物管理系统的应用场景示意图;

[0021] 图4为本发明一实施例的宠物管理方法流程示意图;

[0022] 图5为本发明一实施例的宠物管理方法的流程图;

[0023] 图6为本发明一实施例的判断目标动物照片中是否存在目标动物的流程示意图;

[0024] 图7为本发明一实施例的识别动物头像的分类器的示意图;

[0025] 图8为本发明一实施例的目标动物照片的示意图;

[0026] 图9为本发明一实施例的对目标动物在宠物数据库内进行匹配的流程示意图。

具体实施方式

[0027] 如背景技术中所述,现有技术中,第三者发现丢失的宠物,往往无法联系到宠物的所有权人,而所有权人在宠物丢失后,又无法及时找到宠物。为了解决上述问题,本申请的实施例提供了一种宠物管理方法和系统。

[0028] 下面结合附图,对本申请实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅是本申请一部分实施例,而非全部实施例。基于本申请中的实施例,本领域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。在不冲突的情况下,下述各个实施例及其技术特征可以相互组合。

[0029] 请参考图1,为本发明一实施例的智能宠物管理系统的结构示意图。

[0030] 该宠物管理系统包括:处理器101、存储器102以及宠物数据库103,均集成于服务器100内。所述服务器可以为本地服务器或者网络服务器,可以为单个或多个分布式的服务器。

[0031] 存储器102内存储有计算机程序,所述计算机应用程序可用于被所述处理器101执行,所述存储器102可以为磁盘存储器、闪存、随机存储器等。

[0032] 所述处理器101用于根据所述计算机程序执行本发明各实施例提供的宠物管理方法。所述处理器101包括图像处理芯片,由于对图像进行处理和识别。

[0033] 所述宠物数据库103在其中存储了不同动物的基本信息,包括登记宠物数据列表和失踪宠物数据列表,每个列表至少记录有有效的宠物头像及对应的联系人信息。

[0034] 所述宠物数据库内的所有宠物的头像,均要求为能进行脸部识别的有效图像。在一些实施例中,所述宠物的头像要求完整、无遮挡且为正脸。所述宠物管理系统可以仅由于一类动物的管理,例如犬类或猫类,也可以针对所有类型的动物,根据所述宠物管理系统的管理对象不同,所述宠物数据库103内存储的宠物数据也相应发生变化。

[0035] 具体的,所述登记宠物数据列表内,记录有宠物的头像、对应于所述头像的所有权人和/或联系人信息、以及所在地址、宠物的特征信息,所述特征信息包括:动物品种、毛皮颜色、眼睛颜色、动物大小和与动物面部有关的生物特征信息等。

[0036] 所述失踪宠物数据列表内,记录失踪宠物的信息,至少包括失踪宠物的头像、相关联系人信息等,还可以包括动物的特征信息。一方面,所述失踪宠物数据由丢失宠物的人员主动上报,另一方面,还可以是系统从网络数据中获取,例如从社交平台中获得,因此数据的完整性会稍差些。所述失踪宠物数据内的联系人信息不限于电话号码、邮箱等,还可以是社交平台的账号等。

[0037] 每一条宠物记录都对应有一个ID编号,以及该宠物头像的识别特征点的特征向量数据,用于进行宠物头像的匹配,每个宠物的特征向量数据与其ID编号对应。在对找到的丢失动物照片进行脸部识别过程中,在数据库中找到与该动物脸部特征向量差距小于阈值的特征特征向量数据后,可以通过对应的ID编号,获取该宠物记载于数据库内的其他相关信息。所述处理器102在接收到宠物头像后,对头像进行特征分析,获取每个宠物的特征向量数据后,记录在对应的ID编号对应的数据内容内。所述处理器102可以根据特定的神经网络模型对宠物头像进行特征识别,所述神经网络模型采用的算法可以为人脸识别算法,例如EigenFace、LBP或FisherFace等。

[0038] 请参考图2,为本实施例一实施例中的智能宠物管理系统的应用场景示意图。

[0039] 该实施例中,所述宠物管理系统的服务器100与网络200之间建立数据通信连接,通过所述网络200连接至第一类用户201a~201c,所述第一类用户201a~201c为提供目标动物照片的用户,图中201a~201c仅为示例,并不代表实际的用户数量。所述网络200基于互联网,包括局域网、广域网在内的各种形式。第一类用户201a~201c可以通过个人终端获

取目标动物的正面照片,通过所述网络200上传至所述服务器100,与宠物数据库103内的宠物头像进行匹配。所述第一类用户201a~201c可以借由安装于个人终端的应用软件进行照片的上传操作,服务器100也可以通过网络200,并借由所述第一类用户的移动终端上的应用软件反馈并呈现匹配信息。所述第一类用户可以通过注册等操作获取访问服务器100的授权。

[0040] 在一些实施例中,所述第一类用户可以直接将获取的目标动物照片直接上传至所述宠物管理系统,在另一些实施例中,所述第一类用户还可以将所述目标动物照片上传至其他系统或网络平台的流浪动物数据库内,由所述宠物管理系统通过访问所述流浪动物数据库获取所述目标动物照片。

[0041] 所述宠物管理系统的服务器100通过所述网络200连接至第二类用户202a~202c,所述第二类用户202a~202c为宠物所有者或宠物联系人,所述第二类用户可以通过个人终端的应用软件,在所述宠物管理系统宠物信息,包括上传宠物照片以及相关信息、联系人信息等。所述第二类用户,还可以为丢失宠物的用户,通过个人终端的应用软件,上传失踪宠物的相关信息,及联系人信息等。所述宠物管理系统可以通过终端的应用软件,指导所述第二类用户进行必要信息的上传,以成功完成数据的上传。所述宠物管理系统可以根据上述信息的类别为所有权登记或失踪登记,将相关数据分别对应记录在登记宠物数据列别或失踪宠物数据列表内。所述第二类用户和第一类用户之间的实际身份之间可能有重叠,该实施例中,仅从需求角度对用户进行分类。所述第一类用户和所述第二类用户可以为个人,还可以是机构,例如宠物医院,流浪动物收容所等。

[0042] 请参考图3,为本发明另一实施例的智能宠物管理系统的应用场景示意图。

[0043] 该实施例中,所述宠物管理系统还通过网络200与社交平台300之间进行数据通信,可以从所述社交平台300发布的内容中,获取与宠物失踪相关的信息,抓取有效的宠物照片、信息发布者的联系方式等相关内容,记录在失踪宠物数据列表内。可以通过爬虫等工具,对宠物相关的论坛、网站的等内容进行监控和抓取。为了避免抓取到过多无效信息,可以仅对包含有效宠物头像的照片内容以及具有足够的关键词的内容进行抓取,并记录在失踪宠物数据列表的对应字段内。

[0044] 在其他实施例中,所述宠物管理系统,还可以采用分布式的网络服务器;所述宠物数据库,也可以采用分布式数据库形式进行数据存储,在本发明的实施例中,不限定所述宠物管理系统的处理器、数据库以及存储器的具体实现形式。

[0045] 所述宠物管理系统的处理器101在调用存储器102内的计算机程序,执行宠物管理方法流程。

[0046] 请参考图4,为本发明一实施例的智能宠物管理方法流程示意图。

[0047] 所述宠物管理方法包括如下步骤:

[0048] 步骤S401:获取目标动物照片。

[0049] 所述目标动物为在公共区域发现的流浪动物,例如流浪狗、流浪猫等。所述目标动物照片可以由用户通过个人终端的摄像设备拍摄后上传至所述宠物管理系统,也可以是由特定机构根据公共区域的摄像头发现的流浪动物后,截取流浪动物的照片后上传至所述宠物管理系统。所述目标动物的照片还可以被上传至本地或网络的流浪动物数据库内,由所述宠物管理系统访问所述流浪动物数据库,获取所述目标动物照片。

[0050] 步骤S402:判断所述目标动物照片内是否存在有效的动物头像。

[0051] 由于目标动物的活动特性,拍摄的照片经常会出现无法进行特征识别的情况。为了提高识别过程的高效性,首先对照片进行初步筛选,判断照片内动物的头像是否为正脸、是否有遮挡、是否完整。只有满足正脸、无遮挡以及完整的动物头像,才能作为有效的动物头像,进行后续的匹配过程。

[0052] 该步骤可以在服务器端进行判断,但是在一些实施例中,为了降低服务器端的无效数据量以及动物脸部识别过程的计算量,该步骤可以在第一类用户上传目标动物照片的过程中,通过用户终端的应用软件提示第一类用户对于照片的有效性要求;或者还可以将判断是否有效的算法指令下传至用户端的应用软件内,在用户终端本地调用终端的处理芯片对照片内是否存在有效的动物头像进行判断,从而降低服务器端的计算压力,以及较少无效的数据量。

[0053] 若所述目标动物照片内存在有效的动物头像,则执行步骤S403:将所述动物头像与宠物数据库内的宠物头像进行匹配,判断匹配是否成功。

[0054] 在匹配过程中,可以首先根据目标动物的筛选信息,对所述数据库内的宠物头像进行筛选。所述筛选信息包括:动物类别、品种、所处地理位置等。在一个实施例中,可以筛选出实施宠物数据库内于所述目标动物,具有相同动物类别和/或动物品种、处于相同地理区域内的宠物头像,于所述目标动物的头像进行匹配识别,从而可以减少计算量,提高识别效率。所述目标动物的筛选信息,可以通过对照片进行解析获得,例如,通过解析所述目标动物照片的拍摄数据获取照片拍摄式的地理位置,通过对动物头像的识别获取所述动物类别。在另一些实施例中,还可以由第一类用户在上传动物照片时,同时提供所述筛选信息。

[0055] 若匹配成功,则执行步骤S404:获取匹配的宠物头像所对应的联系人信息。

[0056] 如果在宠物数据库内匹配到特征接近的宠物头像,则获取该宠物对应的ID编号,以及所述ID编号下对应的于该宠物相关的信息,包括联系人信息。所述处理器102在头像匹配成功过后,还将所述宠物数据库内对应于该宠物的相关信息,通过网络200(请参考图2)反馈至第一类用户的终端,用户可以根据所反馈的信息,与相应的联系人联系,以进一步寻找到所述目标动物的所有权人。在其他实施例中,所述处理器102还可以直接通过网络200向对应的宠物的联系人推送所述目标动物的信息,包括目标动物照片、地址以及拍摄时间、以及照片提供者的联系信息等。

[0057] 在一些情况下,在匹配过程中,可能会获取多个较为相似的宠物的信息。

[0058] 若匹配不成功,则执行步骤S405:结束本次操作。在结束之前可以向所述第一类用户终端反馈匹配失败的信息。

[0059] 请参考图5,为本发明另一实施例的智能宠物管理方法的流程图。

[0060] 在图4所示实施例的基础上,若在宠物数据库内,无法获取与所述动物头像匹配的宠物信息,则执行步骤S501:将所述目标动物信息记录于所述失踪宠物数据列表内。

[0061] 为了便于对发现的流浪动物进行后续的跟踪处理,可以将未寻找到宠物信息的目标动物添加至失踪宠物数据列表内,包括所述目标动物的照片、头像特征数据、发现该目标动物的地理位置和时间、类别、品种,以及目标动物的联系人信息等,所述联系人信息可以为暂时收养人信息、动物收容所信息等。

[0062] 完成步骤S501之后,继续执行步骤S502:向所述宠物数据库内与目标动物同类的

宠物联系人广播所述目标动物信息。

[0063] 通过向人终端发送广播消息、发送短信或者想社交平台的账号发送网站消息等形式,向宠物联系人广播发送目标动物信息,从而让更多的宠物联系人获知该目标动物的信息,以避免宠物管理系统匹配失误造成遗漏,或者失踪动物未进行记录等情况下,再次提高找到所述目标动物所有人的机会。

[0064] 所述目标动物信息,包括目标动物照片、照片拍摄地址、拍摄时间以及联系人信息等。

[0065] 上述步骤S501和步骤S502可以交换顺序,也可以同步进行,可以根据具体情况进行调整,本发明的实施例中,对此不作限定。

[0066] 本发明的实施例中,还提供一种判断目标动物照片中是否存在目标动物头像的具体方法,具体的,采用多个级联的分类器对所述目标动物照片进行识别,所述多个级联的分类器分别通过不同类别的动物图像进行训练而形成;在识别到有效的动物头像的同时,判断出目标动物的动物类别。

[0067] 请参考图6,所述步骤S402进一步包括如下步骤:

[0068] 步骤S601:对目标动物照片进行粗识别,判断出可能存在目标动物头像的识别区域。请参考图7和图8,通过初级分类器701对所述目标动物照片进行初级识别,寻找出所述目标动物照片内可能存在目标动物头像的识别区域801、802、803。所述初级分类器701可以通过大量的常见动物,例如各种犬类、猫类图像进行训练而形成。所述初级分类器701无法对动物类别和品种进行识别,仅能够初步寻找出照片内可能存在动物头像的区域。

[0069] 步骤S602:对各个识别区域通过多个级联的分类器进行识别,进一步判断所述识别区域内是否存在动物头像。

[0070] 请参考图7和图8,通过第一类分类器702进一步对各个所述识别区域801、802、803进行识别。该实施例中,所述第一类分类器702为通过犬类照片训练形成的犬类分类器,能够识别出各种犬类的头像。通过所述第一类分类器702筛选出其中存在第一类头像的识别区域801,并且,截取所述识别区域801的图像作为目标动物的头像,并且可以可识别出所述目标动物作为犬类的具体品种。

[0071] 继续通过第二类分类器703对其余的识别区域802、803,进一步进行识别,无法识别出动物头像,排除所述识别区域802、803。

[0072] 因此,通过所述步骤S602,可以识别出所述目标动物照片801内的目标动物的头像所在的识别区域801,后续执行步骤S403,通过对所述识别区域801内的头像进一步进行识别,与宠物数据库内的宠物头像进行匹配。

[0073] 在其他实施例中,可能在同一照片中识别出两个以上的动物头像,将所述两个以上的动物头像分别与宠物数据库内的宠物头像进行匹配。

[0074] 在其他实施例中,所述第一类分类器702和所述第二类分类器703还可以级联至多个品种分类器,进一步对动物类别下方的品种进行分类。在一个实施例,所述第一类分类器701可以与多个犬类品种子分类器级联,在通过所述第一类分类器701识别出所述识别区域801内的目标动物为犬类图像后,可以进一步通过品种子分类器,对所述识别区域801内的动物头像的具体品种进行识别。由于各级分类器之间的级联、迭代的运算,可以提高对与目标动物头像识别的准确性。且单个分类器需要进行的运算数据量较小,对于多个照片可以

同步进行不同步骤的图像识别。

[0075] 不同动物的脸部特征点的规律是不同的,例如眼睛之间的距离、眼睛和鼻子之间的距离等,各分类器可以根据动物头部各个特征点的特征值以及各特征点的特征值之间的关系,对动物的类别的品种进行识别。在一个实施例中,采用归一化的像素特征计算方法对特征值 f 进行计算,具体计算公式如下:

$$[0076] \quad f = \frac{D(x1, y1) - D(x2, y2)}{D(x1, y1) + D(x2, y2)},$$

[0077] 其中, $D(x1, y1)$ 和 $D(x2, y2)$ 分别标识目标动物照片 $(x1, y1)$ 和 $(x2, y2)$ 处的像素值。当 $D(x1, y1) = 0$,且 $D(x2, y2) = 0$ 时, $f = 0$ 。特征值 f 是有符号的整数,因而可以表示像素变化的梯度方向,使得描述的细节信息更加丰富。并且对特征值 f 进行了归一化,避免了特征值域变化较大的问题,并且计算复杂度也没有明显增加。

[0078] 请参考图9,在对目标动物在宠物数据库内进行匹配的方法包括:

[0079] 步骤S901:提取动物头像中若干校正特征点。

[0080] 所述校正特征点可以用于对动物头像的比例、角度进行调整。由于各种动物的脸部各部位的尺寸、各部位之间的距离之间都具有一定的规律,可以通过选择具有较高规律要求的特征点,所述校正特征点可以包括:眼睛、鼻子、嘴、耳朵等作为校正特征点。

[0081] 步骤S902:根据所述若干校正特征点之间的位置特征,对所述动物头像进行校正,获取校正图像。

[0082] 可以计算各校正特征点之间的距离作为位置特征,按照客观规律,对所述动物头像进行调整。所述客观规律包括:两个眼睛与鼻子之间的距离相等、两个眼睛位于同一水平线上、嘴部位于鼻子正下方等。通过对所述动物头像进行旋转、缩放、平移、翻转等仿射变换,使得各校正特征点的位置符合规律,获得校正后的动物头像。

[0083] 在一个实施例中,采用多任务卷积神经网络模型进行脸部校正,通过选择左耳、右耳、左眼、右眼、鼻子、额头在内的6个校正特征点对动物头像进行校正。本实施例通过采用多任务卷积神经网络模型来校正动物头像,以克服由于动物脸部毛发较多,特征点不易抓取,为了能够找到稳定的特征点。所述多任务卷积神经网络模型内设置有三个网络结构,分别为回归网络、重定义网络以及输出网络,所述回归网络用于获得动物头像识别区域801及边界的回归向量,并用该边界框做回归,对所述识别区域进行校正;所述重定义网络用于去除非动物头像所在的区域;所述输出网络比回归网络更多了一层卷基层,所以处理的结果会更加精细,同时还会输出上述6个校正特征点。

[0084] 步骤S903:提取所述校正图像中的若干识别特征点,通过神经网络模型计算,形成多维的特征向量。

[0085] 对于校正后的校正图像进一步提取识别特征点,通过所述识别特征点进行图像匹配,与校正特征点的选择相比,识别特征点的数量更多,以更能体现动物头像的细节特征。

[0086] 在一个实施例中,可以根据动物类别,设定不同的预定区域,在所述预定区域内选择识别特征点密度大于其他区域内的识别特征点密度。例如,对于犬类动物,动物之间的耳部、嘴部区别较为明显,因此可以在耳部、眼部提取更为细致的特征点。

[0087] 步骤S904:与数据库内的宠物头像的特征向量进行比较,差距小于阈值则匹配成功。

[0088] 在一个实施例中,通过Eigenface算法,对目标头像构建特征脸,计算与宠物数据库内各宠物的特征脸之间的特征向量之间的欧式距离,当距离小于阈值时说明所述目标动物头像该特征脸对应的宠物头像属于同一个动物,从而实现目标动物与数据库内宠物的匹配。

[0089] 在其他实施例中,还可以通过LBP或Fisher Face算法,在所述宠物数据库内寻找与所述目标动物头像匹配的宠物头像。

[0090] 上述实施例的宠物管理方法通过对目标动物进行头像识别,与宠物数据库内的登记宠物以及失踪宠物图像进行匹配识别,通过在宠物数库内匹配到宠物图像,而获得与该匹配的宠物对应的联系人信息,进而及时寻找到目标动物的所有权人。

[0091] 即,以上所述仅为本申请的实施例,并非因此限制本申请的专利范围,凡是利用本申请说明书及附图内容所作的等效结构或等效流程变换,例如各实施例之间技术特征的相互结合,或直接或间接运用在其他相关的技术领域,均同理包括在本申请的专利保护范围内。

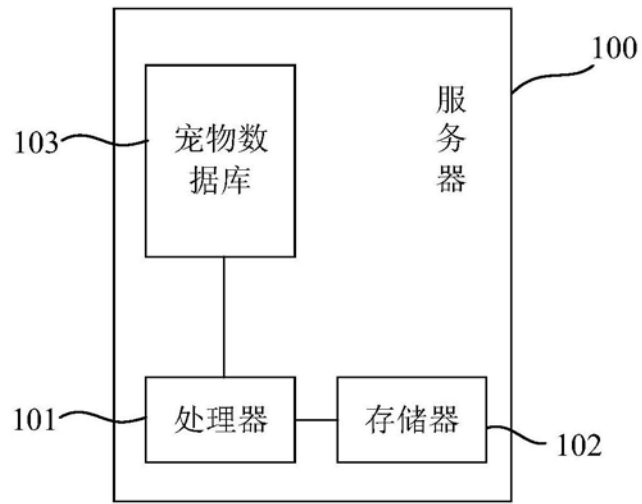


图1

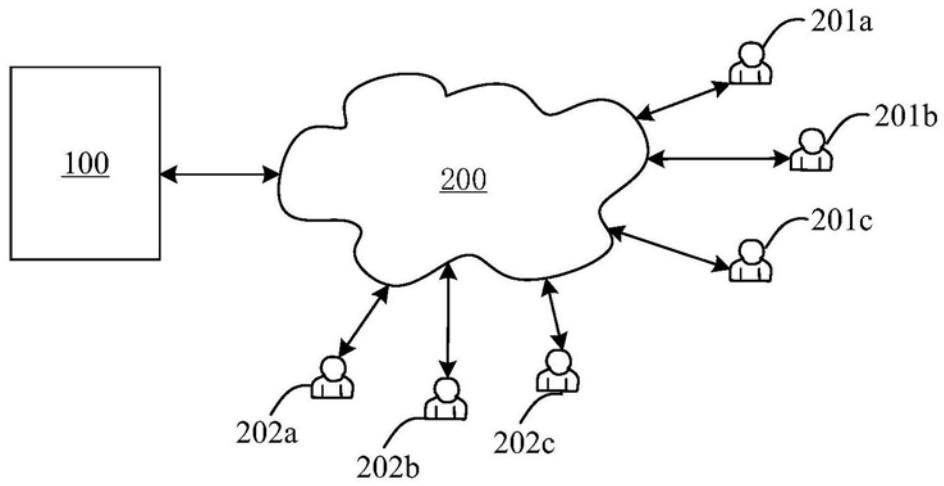


图2

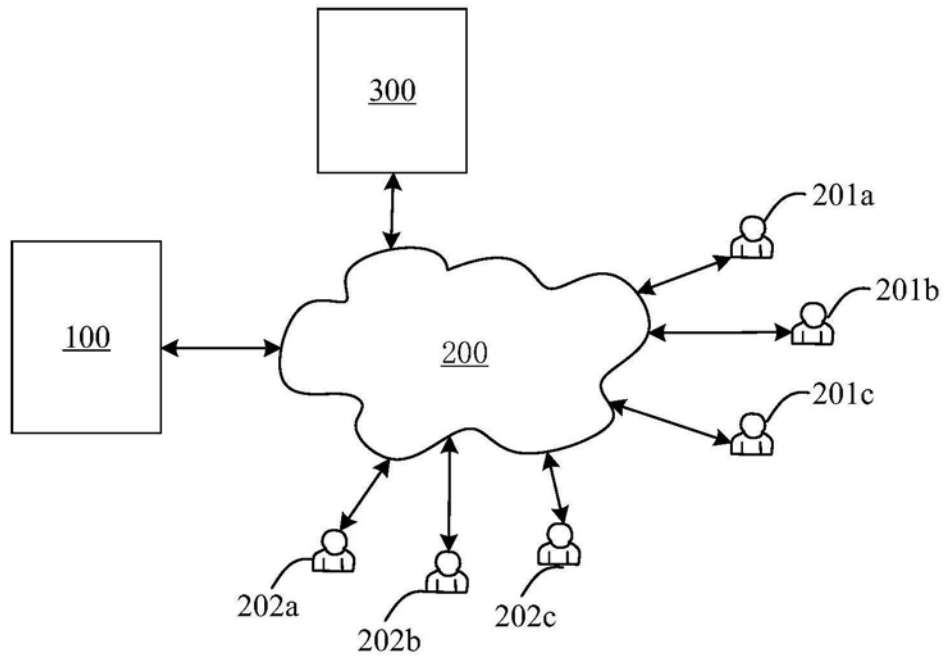


图3

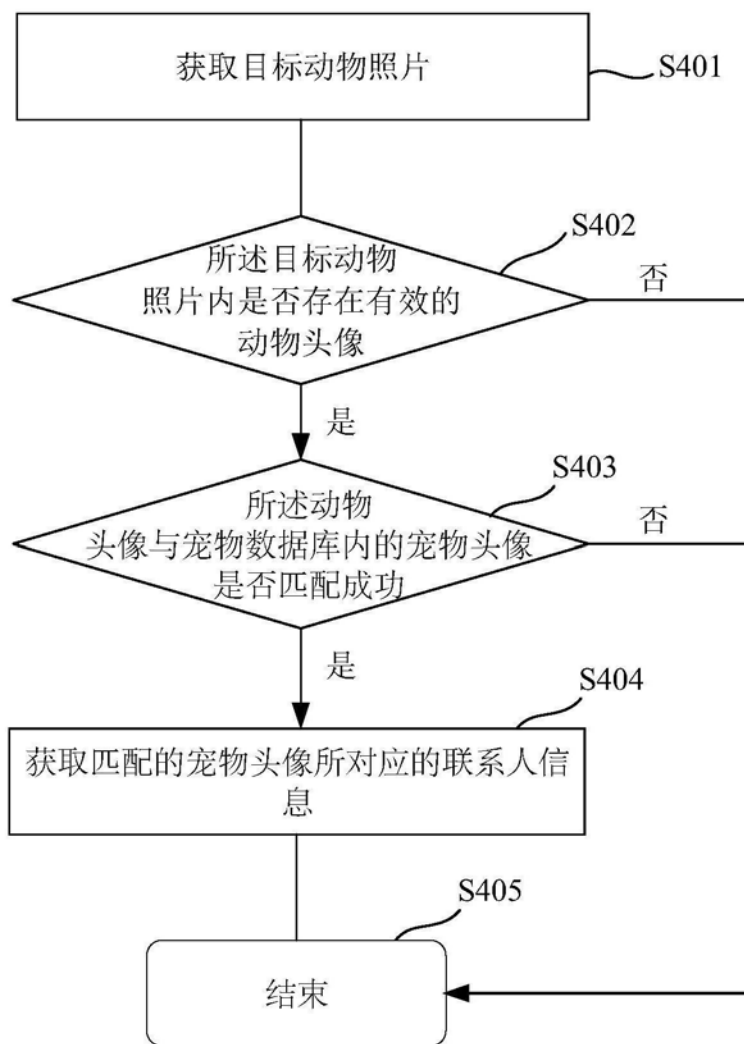


图4

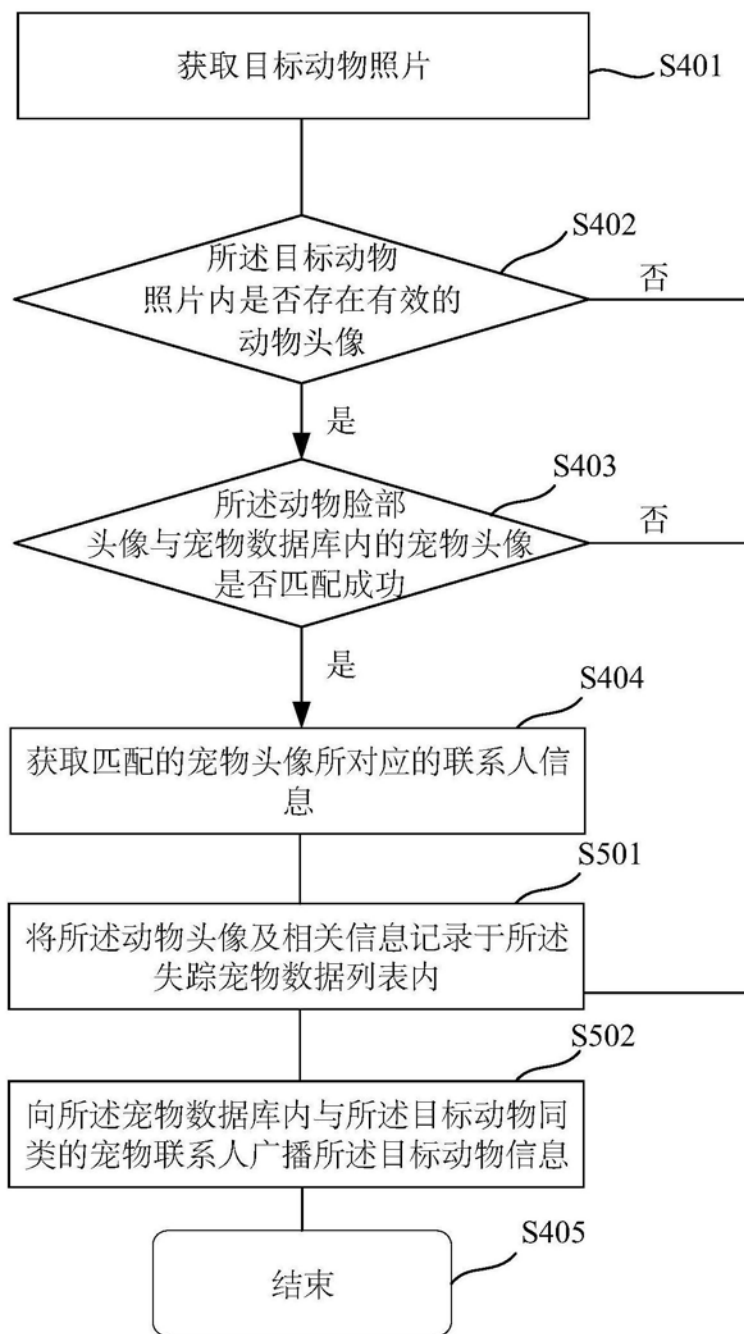


图5

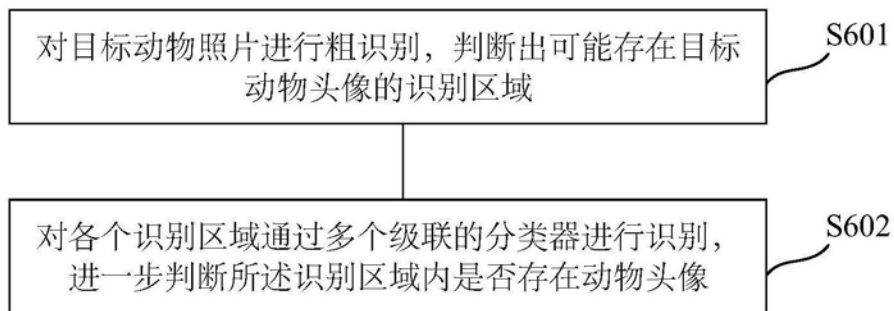


图6

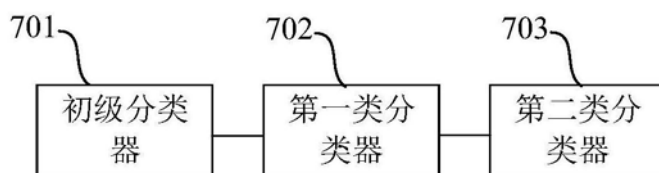


图7

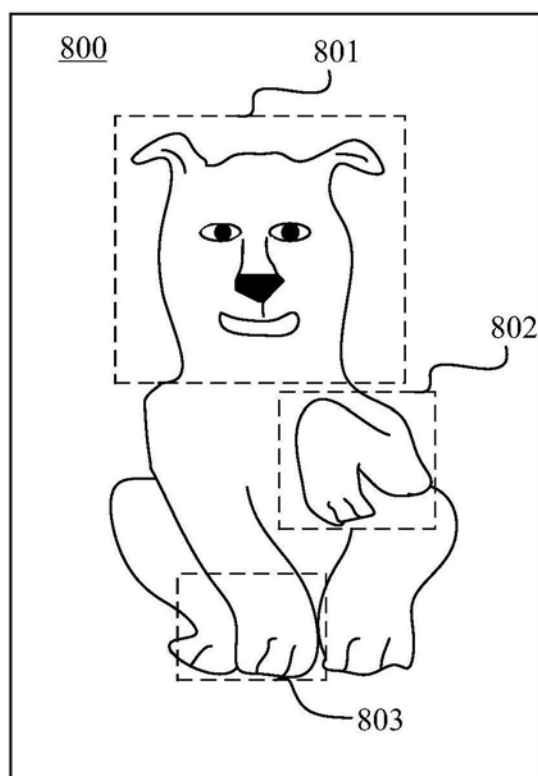


图8

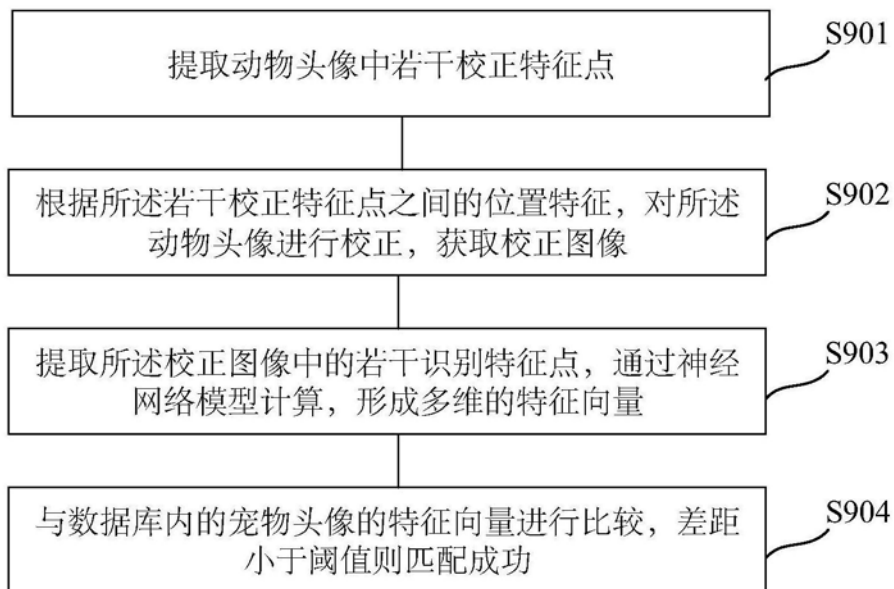


图9