



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 117422972 A

(43) 申请公布日 2024. 01. 19

(21) 申请号 202311310878.0

(22) 申请日 2023.10.10

(71) 申请人 北京视觉世界科技有限公司

地址 100000 北京市朝阳区酒仙桥路甲10
号3号楼15层17层1721

(72) 发明人 张峥 薛朋强 毛宏

(74) 专利代理机构 深圳市世纪恒程知识产权代
理事务所 44287

专利代理师 杨长河

(51) Int. Cl.

G06V 10/82 (2022.01)

G06V 20/52 (2022.01)

G06N 3/0464 (2023.01)

G06N 3/082 (2023.01)

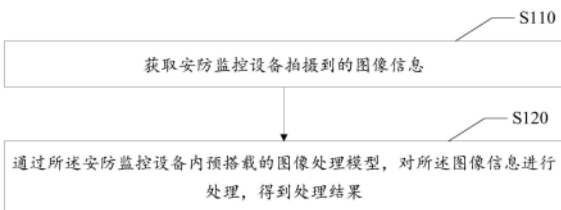
权利要求书2页 说明书13页 附图3页

(54) 发明名称

图像处理方法、装置、设备及存储介质

(57) 摘要

本申请公开了一种图像处理方法、装置、设备及存储介质,涉及人工智能技术领域,该方法包括:获取安防监控设备拍摄到的图像信息;通过所述安防监控设备内预搭载的图像处理模型,对所述图像信息进行处理,得到处理结果。在本申请中,获取到安防监控设备拍摄到的图像信息,通过安防监控设备内部预搭载的图像处理模型,对该图像信息进行处理,得到处理结果,即通过将图像处理模型搭载至安防监控设备上的方式,避免使用额外服务器搭载该模型的情况。



1. 一种图像处理方法,其特征在于,所述图像处理方法,包括:
获取安防监控设备拍摄到的图像信息;
通过所述安防监控设备内预搭载的图像处理模型,对所述图像信息进行处理,得到处理结果。
2. 如权利要求1所述的图像处理方法,其特征在于,所述通过所述安防监控设备内预搭载的图像处理模型,对所述图像信息进行处理,得到处理结果的步骤之前,所述方法还包括:
对预设的图像处理模型进行剪枝压缩处理,得到压缩后的图像处理模型;
其中,预设的图像处理模型为对所述图像信息进行处理深度学习模;
将所述压缩后的图像处理模型搭载至所述安防监控设备。
3. 如权利要求2所述的图像处理方法,其特征在于,所述对预设的图像处理模型进行剪枝压缩处理,得到压缩后的图像处理模型的步骤,包括:
确定待搭载所述图像处理模型的安防监控设备,并确定所述安防监控设备的硬件配置参数;
根据所述硬件配置参数,对所述图像处理模型进行剪枝压缩处理,得到压缩后的图像处理模型,使所述压缩后的图像处理模型在所述安防监控设备中正常运行。
4. 如权利要求3所述的图像处理方法,其特征在于,所述根据所述硬件配置参数,对所述图像处理模型进行剪枝压缩处理,得到压缩后的图像处理模型的步骤,包括:
根据所述硬件配置参数,确定所述安防监控设备提供的模型运行环境的运行环境参数;
根据所述运行环境参数,对所述图像处理模型进行剪枝压缩处理,得到压缩后的图像处理模型。
5. 如权利要求3所述的图像处理方法,其特征在于,所述根据所述硬件配置参数,对所述图像处理模型进行剪枝压缩处理,得到压缩后的图像处理模型的步骤,包括:
根据所述硬件配置参数,对所述图像处理模型的卷积层进行剪枝压缩处理,得到压缩后的图像处理模型。
6. 如权利要求5所述的图像处理方法,其特征在于,所述根据所述硬件配置参数,对所述图像处理模型的卷积层进行剪枝压缩处理,得到压缩后的图像处理模型的步骤,包括:
根据所述硬件配置参数,对所述图像处理模型的每一卷积层运算通道进行通道数量缩减,得到压缩后的图像处理模型,使所述卷积层完成剪枝压缩处理。
7. 如权利要求1所述的图像处理方法,其特征在于,所述通过所述安防监控设备内预搭载的图像处理模型,对所述图像信息进行处理,得到处理结果的步骤,包括:
通过所述安防监控设备内预搭载的图像处理模型,提取所述图像信息的特征信息,并根据图像处理模型,对所述特征信息进行识别处理,得到处理结果;
所述通过所述安防监控设备内预搭载的图像处理模型,对所述图像信息进行处理,得到处理结果的步骤之后,所述方法还包括:
根据所述处理结果,确定所述图像信息内的目标物体。
8. 一种图像处理装置,其特征在于,所述图像处理装置包括:
获取模块,用于获取安防监控设备拍摄到的图像信息;

处理模块,用于通过所述安防监控设备内预搭载的图像处理模型,对所述图像信息进行处理,得到处理结果。

9.一种图像处理设备,其特征在于,所述图像处理设备包括:存储器、处理器及存储在所述存储器上并可在所述处理器上运行的图像处理程序,所述图像处理程序配置为实现如权利要求1至7中任一项所述的图像处理方法的步骤。

10.一种存储介质,其特征在于,存储介质上存储有实现图像处理方法的程序,实现图像处理方法的程序被处理器执行以实现如权利要求1至7中任一项所述图像处理方法的步骤。

图像处理方法、装置、设备及存储介质

技术领域

[0001] 本申请涉及人工智能技术领域,尤其涉及一种图像处理方法、装置、设备及存储介质。

背景技术

[0002] 人工智能技术包含多种功能,例如,智能识别、智能预测等,目前,人工智能技术在安防监控领域也得到了广泛应用。

[0003] 在当前技术中,在安防监控设备拍摄到图像后,安防监控设备会将该图像发送给其他设备中的深度学习模型,以通过该深度学习模型,对该图像进行分析、识别等处理,从而实现基于深度学习模型,对图像的智能识别、智能预测等智能处理功能。

[0004] 即在对安防监控设备所拍摄到的图像进行智能处理的应用场景中,需要设置安防监控设备,以及需要设置用于运行深度学习模型的设备,导致实现图像智能处理功能所需的硬件较多,从而导致实现图像智能处理功能的硬件成本高。

发明内容

[0005] 本申请的主要目的在于提供一种图像处理方法、装置、设备及存储介质,旨在降低在对图像信息进行处理时所需的硬件设备成本。

[0006] 为实现上述目的,本申请提供一种图像处理方法,所述图像处理方法,包括:

获取安防监控设备拍摄到的图像信息;

通过所述安防监控设备内预搭载的图像处理模型,对所述图像信息进行处理,得到处理结果。

[0007] 示例性的,所述通过所述安防监控设备内预搭载的图像处理模型,对所述图像信息进行处理,得到处理结果的步骤之前,所述方法还包括:

对预设的图像处理模型进行剪枝压缩处理,得到压缩后的图像处理模型;

其中,预设的图像处理模型为对所述图像信息进行处理深度学习模型;

将所述压缩后的图像处理模型搭载至所述安防监控设备。

[0008] 示例性的,所述对预设的图像处理模型进行剪枝压缩处理,得到压缩后的图像处理模型的步骤,包括:

确定待搭载所述图像处理模型的安防监控设备,并确定所述安防监控设备的硬件配置参数;

根据所述硬件配置参数,对所述图像处理模型进行剪枝压缩处理,得到压缩后的图像处理模型,使所述压缩后的图像处理模型在所述安防监控设备中正常运行。

[0009] 示例性的,所述根据所述硬件配置参数,对所述图像处理模型进行剪枝压缩处理,得到压缩后的图像处理模型的步骤,包括:

根据所述硬件配置参数,确定所述安防监控设备提供的模型运行环境的运行环境参数;

根据所述运行环境参数,对所述图像处理模型进行剪枝压缩处理,得到压缩后的图像处理模型。

[0010] 示例性的,所述根据所述硬件配置参数,对所述图像处理模型进行剪枝压缩处理,得到压缩后的图像处理模型的步骤,包括:

根据所述硬件配置参数,对所述图像处理模型的卷积层进行剪枝压缩处理,得到压缩后的图像处理模型。

[0011] 示例性的,所述根据所述硬件配置参数,对所述图像处理模型的卷积层进行剪枝压缩处理,得到压缩后的图像处理模型的步骤,包括:

根据所述硬件配置参数,对所述图像处理模型的每一卷积层运算通道进行通道数量缩减,得到压缩后的图像处理模型,使所述卷积层完成剪枝压缩处理。

[0012] 示例性的,所述通过所述安防监控设备内预搭载的图像处理模型,对所述图像信息进行处理,得到处理结果的步骤,包括:

通过所述安防监控设备内预搭载的图像处理模型,提取所述图像信息的特征信息,并根据图像处理模型,对所述特征信息进行识别处理,得到处理结果;

所述通过所述安防监控设备内预搭载的图像处理模型,对所述图像信息进行处理,得到处理结果的步骤之后,所述方法还包括:

根据所述处理结果,确定所述图像信息内的目标物体。

[0013] 示例性的,所述图像信息包括视频信息,所述通过所述安防监控设备内预搭载的图像处理模型,提取所述图像信息的特征信息的步骤之前,所述方法还包括:

对所述安防监控设备所拍摄的视频信息进行动态监测;

在监测到所述视频信息产生内容变化时,将产生内容变化的视频信息作为待提取特征信息的视频信息。

[0014] 示例性的,所述通过所述安防监控设备内预搭载的图像处理模型,提取所述图像信息的特征信息的步骤,包括:

通过所述安防监控设备内预搭载的图像处理模型,对所述图像信息进行降采样,得到特征信息。

[0015] 示例性的,所述根据所述处理结果,确定所述图像信息内的目标物体的步骤之后,所述方法还包括:

通过所述安防监控设备内预设的辅助推理装置,对所述图像信息进行处理,得到推理结果;

根据所述处理结果和所述推理结果,确定所述图像信息内的目标物体。

[0016] 示例性的,所述根据所述处理结果和所述推理结果,确定所述图像信息内的目标物体的步骤,包括:

根据预设混合精度算法,将所述处理结果和所述推理结果进行整合处理,确定所述图像信息内的目标物体;

其中,所述处理结果的结果精度低于所述推理结果的结果精度。

[0017] 示例性的,所述通过所述安防监控设备内预设的辅助推理装置,对所述图像信息进行处理,得到推理结果的步骤之前,所述方法还包括:

确定在所述辅助推理装置推理得到的推理结果的结果精度;

若所述处理结果的结果精度大于等于所述推理结果的结果精度,则对所述图像处理模型进行二次压缩处理,使所述图像处理模型得到的处理结果的结果精度小于所述推理结果的结果精度。

[0018] 此外,为实现上述目的,本申请还提供一种图像处理装置,图像处理装置包括:

获取模块,用于获取安防监控设备拍摄到的图像信息;

处理模块,用于通过所述安防监控设备内预搭载的图像处理模型,对所述图像信息进行处理,得到处理结果。

[0019] 示例性的,所述处理模块,还用于确定待搭载所述图像处理模型的安防监控设备,并确定所述安防监控设备的硬件配置参数;根据所述硬件配置参数,对所述图像处理模型进行剪枝压缩处理,得到压缩后的图像处理模型,使所述压缩后的图像处理模型在所述安防监控设备中正常运行。

[0020] 示例性的,所述处理模块,还用于根据所述硬件配置参数,确定所述安防监控设备提供的模型运行环境的运行环境参数;根据所述运行环境参数,对所述图像处理模型进行剪枝压缩处理,得到压缩后的图像处理模型。

[0021] 示例性的,所述处理模块,还用于根据所述硬件配置参数,对所述图像处理模型的卷积层进行剪枝压缩处理,得到压缩后的图像处理模型;

示例性的,所述处理模块,还用于从所述视频信息中抽取任一帧图片,并提取所述任一帧图片的特征信息。

[0022] 示例性的,所述处理模块,还用于对所述安防监控设备所拍摄的视频信息进行动态监测;在监测到所述视频信息产生内容变化时,将产生内容变化的视频信息作为待提取特征信息的视频信息。

[0023] 此外,为实现上述目的,本申请还提出一种图像处理设备,所述设备包括:存储器、处理器及存储在所述存储器上并可在所述处理器上运行的图像处理程序,所述图像处理程序配置为实现如上文所述的图像处理方法的步骤。

[0024] 此外,为实现上述目的,本申请还提出一种存储介质,所述存储介质上存储有图像处理程序,所述图像处理程序被处理器执行时实现如上文所述的图像处理方法的步骤。

[0025] 本申请提供一种图像处理方法、装置、设备及存储介质,与现有技术中需要设置用于运行深度学习模型的设备,导致对图像信息进行处理时的处理成本高的情况相比,在本申请中,获取安防监控设备拍摄到的图像信息;通过所述安防监控设备内预搭载的图像处理模型,对所述图像信息进行处理,得到处理结果。在本申请中,在安防监控设备拍摄到图像信息后,获取该图像信息,并在安防监控设备中预搭载图像处理模型,从而避免需要使用额外设备搭载该模型的情况,相当于使用该安防监控设备,替代原本用于运行深度学习网络模型的设备,使在对图像信息进行处理时仅使用安防监控设备,无需额外增加其他设备,以此降低对图像信息进行处理时的硬件设备的使用成本。

附图说明

[0026] 此处的附图被并入说明书中并构成本说明书的一部分,示出了符合本申请的实施例,并与说明书一起用于解释本申请的原理。

[0027] 为了更清楚地说明本申请实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现

有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,对于本领域普通技术人员而言,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它的附图。

- [0028] 图1为本申请实施例方案涉及的硬件运行环境的设备机构示意图
图2为本申请图像处理方法第一实施例的流程示意图;
图3为本申请图像处理方法的应用场景示意图;
图4为本申请图像处理方法另一实施例的流程示意图;
图5为本申请图像处理方法的剪枝压缩简化流程示意图;
图6为本申请图像处理方法第一实施例的中步骤S120的细化流程示意图;
图7为本申请图像处理装置的机构示意图。
- [0029] 本申请目的的实现、功能特点及优点将结合实施例,参照附图做进一步说明。

具体实施方式

- [0030] 应当理解,此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本申请,并不用于限定本申请。
- [0031] 参照图1,图1为本申请实施例方案涉及的硬件运行环境的图像处理设备结构示意图。
- [0032] 如图1所示,该图像处理设备可以包括:处理器1001,例如中央处理器(Central Processing Unit,CPU),通信总线1002、用户接口1003,网络接口1004,存储器1005。其中,通信总线1002用于实现这些组件之间的连接通信。用户接口1003可以包括显示屏(Display)、输入单元比如键盘(Keyboard),可选用户接口1003还可以包括标准的有线接口、无线接口。网络接口1004示例性的可以包括标准的有线接口、无线接口(如无线保真(WiFi)、无线保真(Wireless-Fidelity,WI-FI)接口)。存储器1005可以是高速的随机存取存储器(Random Access Memory,RAM)存储器,也可以是稳定的非易失性存储器(Non-Volatile Memory,NVM),例如磁盘存储器。存储器1005示例性的还可以是独立于前述处理器1001的存储装置。
- [0033] 本领域技术人员可以理解,图1中示出的结构并不构成对图像处理设备的限定,可以包括比图示更多或更少的部件,或者组合某些部件,或者不同的部件布置。
- [0034] 如图1所示,作为一种存储介质的存储器1005中可以包括操作系统、数据存储模块、网络通信模块、用户接口模块以及图像处理程序。
- [0035] 在图1所示的图像处理设备中,网络接口1004主要用于与其他设备进行数据通信;用户接口1003主要用于与用户进行数据交互;本申请图像处理设备中的处理器1001、存储器1005可以设置在图像处理设备中,所述图像处理设备通过处理器1001调用存储器1005中存储的图像处理程序,并执行本申请实施例提供的图像处理方法。
- [0036] 本申请实施例提供了一种图像处理方法,参照图2,图2为本申请一种图像处理方法第一实施例的流程示意图。
- [0037] 本实施例旨在:通过将图像处理模型搭载至安防监控设备,避免使用额外设备搭载该模型,以此降低安防监控系统的构建成本。
- [0038] 在本实施例中,需要说明的是,图像处理方法可以应用于图像处理装置,该图像处理装置从属于图像处理设备,该图像处理设备属于图像处理系统。
- [0039] 本申请实施例提供了图像处理方法的实施例,需要说明的是,虽然在流程图中示出了逻辑顺序,但是在某些情况下,可以以不同于此处的顺序执行所示出或描述的步骤。为

了便于描述,以下省略执行主体描述图像处理方法的各个步骤,图像处理方法包括:

步骤S110:获取安防监控设备拍摄到的图像信息;

安防监控设备包括不同型号的用于安防监控的设备,例如,摄像机,家用监控设备等。

[0040] 其中,此类设备均配备有相应的芯片,以及控制程序,例如,自动录像或人脸识别等,具体摄像机芯片的型号可为君正T40/41,A1等。

[0041] 安防监控设备主要通过相应结构,实现对监控区域内的物体的监控效果,其主要包括图片形式抓拍、录制长视频监控等方式,其主要目的包括抓拍目标物体,或识别目标物体,或检测目标物体的具体运动情况,例如,具体的人脸识别、车牌识别、车辆违章抓拍等。

[0042] 需要说明的是,在本实施例和后续实施例中,人脸识别的相关信息为预先征得该用户授权,且符合隐私安全相关法律规定的信息,即需要按照用户授权的使用期限、使用场景和使用权限等内容,合法使用该相关信息,其中,该相关信息包括但不限于用户的人脸图像、用户的个人信息和用户的其他隐私信息。

[0043] 需要说明的是,可将所述安防监控设备理解为用于监控录像或拍摄的功能的设备,例如,放置于固定位置上的手机、运动相机、道路监控摄像机等,为便于后续阐述,将该安防监控设备统一以摄像机为例进行阐述,该摄像机可实现抓拍动作和录制动作,即通过该摄像机可获取到图片和视频的图像信息。

[0044] 具体的,以安防监控设备用于车辆监控的场景为例进行阐述,具体可参照图3,根据图3可知,安防监控设备设置于道路中间,其所能够拍摄画面的区域作为监控区域,该监控区域覆盖双向马路,目标物体A从下向上行进,目标物体B从上向下行进,在目标物体A或目标物体B进入到监控区域,并在安防监控设备监控到有目标物体进入到监控区域时,对目标物体的A或目标物体B进行抓拍捕捉,以此可监控得到监控区域的车流量。

[0045] 即获取到的安防监控设备拍摄到的图像信息至少包括图片信息和视频信息,其中,该视频信息的录制方式可分为多种,例如,定时录制、或长时间不停止录制或特定时间节点录制,该特定时间节点可理解为触发摄像机开始录制的时间点(可理解为:假设人脸识别之前,通过传感器检测是否有人在摄像机面前,若检测到有人经过摄像机前端固定检测区域,则触发摄像机抓拍,该时间点即为特定时间节点)。

[0046] 步骤S120:通过所述安防监控设备内预搭载的图像处理模型,对所述图像信息进行处理,得到处理结果。

[0047] 图像处理模型即为对图像信息进行相应处理的深度学习模型,该模型的处理功能不作具体限制,其功能至少包括对人脸的图像信息进行识别的功能,或对目标物体进行动态捕捉的功能等,例如,识别图像信息内所包含的物体,并判断该物体是否为目标物体。

[0048] 需要说明的是,该图像处理模型为预先完成训练的模型,根据实际对图像信息进行处理的需求,选择相应的训练样本和训练样本的样本标签,并对待训练模型进行迭代训练,直至训练得到结果满足预设的精度要求。

[0049] 例如,以通过图像信息捕捉目标物体的图像处理功能为例进行阐述,将待训练模型为卷积网络模型为例,设置相应的网络层,例如,输入层、输出层、卷积层、全连接层等通用的网络层架构,获取相应与预先选定的目标物体的训练样本,以及该训练样本对应的样本标签,对待训练的卷积网络模型进行迭代训练,并得到初步训练所得的目标物体追踪结

果,计算该结果与标签之间的误差值,在该误差值满足预设误差值要求,即可停止训练。

[0050] 需要说明的是,该待训练的卷积网络模型的网络层架构仅保留实现最低精度的目标物体的追踪判定功能即可,无需增加额外的网络层。

[0051] 该图像处理模型训练完成后,即需要预先搭载至安防监控设备中,即该安防监控设备能够实现对目标物体的识别功能,避免由于将图像处理模型搭载至其他设备所带来的安防监控系统的成本提升情况。

[0052] 从而可在安防监控设备拍摄到图像信息后,即可通过该安防监控设备内预搭载的图像处理模型,对图像信息进行处理,得到处理结果,该处理结果包括多种结果,对应图像处理模型的不同功能,例如,人脸识别、目标物体追踪等功能。

[0053] 本申请提供一种图像处理方法、装置、设备及存储介质,与现有技术中需要设置用于运行深度学习模型的设备,导致对图像信息进行处理时的处理成本高的情况相比,在本申请中,获取安防监控设备拍摄到的图像信息;通过所述安防监控设备内预搭载的图像处理模型,对所述图像信息进行处理,得到处理结果。在本申请中,在安防监控设备拍摄到图像信息后,获取该图像信息,并在安防监控设备中预搭载图像处理模型,从而避免需要使用额外设备搭载该模型的情况,相当于使用该安防监控设备,替代原本用于运行深度学习网络模型的设备,使在对图像信息进行处理时仅使用安防监控设备,无需额外增加其他设备,以此降低对图像信息进行处理时的硬件设备的使用成本。

[0054] 示例性的,基于上述本申请图像处理方法第一实施例提出另一实施例,在该实施例中,参照图4,所述通过所述安防监控设备内预搭载的图像处理模型,对所述图像信息进行处理,得到处理结果的步骤之前,所述方法还包括:

步骤S210:对预设的图像处理模型进行剪枝压缩处理,得到压缩后的图像处理模型;其中,预设的图像处理模型为对所述图像信息进行处理深度学习模;

在GPU(graphics processing unit,图形处理器)上训练的FP32、FP16位算法模型在手机和边缘服务器中就需要量化精度到INT8才能满足需求。但是在运行内存仅有128M/256M内存的低端安防监控设备中,可用于推理的内存只有几兆到几十兆大小,但是通常图像处理模型的体量较大,无法直接将图像处理模型搭载至安防监控设备中,同时,即便能够搭载,也由于安防监控设备所提供模型的推理内存低,无法实现正常推理运算的功能,即当前由于图像处理模型的体量较大,从而导致无法实现在安防监控设备搭载该模型的情况。

[0055] 为解决上述问题,在本实施例中提出一种将图像处理模型搭载至安防监控设备的方法,主要在于降低图像处理模型对硬件条件的需要,以牺牲模型逻辑运算和推理的精度方式,将图像处理模型的体量降低,即通过对图像处理模型进行剪枝压缩处理,降低该图像处理模型中对应的运算复杂度,降低部分运算分支,仅以保留最低逻辑运算限度的模型主体的方式,实现图像处理模型的体量降低效果。

[0056] 需要说明的是,在对图像处理模型进行剪枝压缩处理后,得到压缩后的图像处理模型仅能够实现低精准度的图像处理效果,但需要保证压缩后的图像处理模型能够在安防监控设备中正常运行。

[0057] 示例性的,所述对预设的图像处理模型进行剪枝压缩处理,得到压缩后的图像处理模型的步骤,包括:

步骤a:确定待搭载所述图像处理模型的安防监控设备,并确定所述安防监控设备的硬件配置参数;

步骤b:根据所述硬件配置参数,对所述图像处理模型进行剪枝压缩处理,得到压缩后的图像处理模型,使所述压缩后的图像处理模型在所述安防监控设备中正常运行。

[0058] 在对图像处理模型进行剪枝压缩处理时,需要考虑图像处理模型所要搭载的硬件设备的具体情况,例如,不同规格、不同型号的安防监控设备的硬件条件存在区别,例如,普通仅用于长期录制视频的监控设备、自带人脸识别功能的摄像设备等,上述两类设备的设备结构存在区别,监控设备可仅配置摄像头和相应数据传输总线即可,而摄像设备除了摄像头和数据传输总线,还需配备相应的人脸识别程序或配置人脸图像信息数据库等。

[0059] 待搭载图像处理模型的安防监控设备,即为需要搭载图像处理模型的设备,该设备的硬件配置参数即指的是该设备的配置参数,例如,配置的内存条件、配置的编译码参数等用于体现安防监控设备所提供的给图像处理模型运行的平台参数。

[0060] 根据硬件配置参数,对图像处理模型进行剪枝压缩处理,该剪枝压缩处理动作主要迎合硬件设备的硬件配置参数的情况,对图像处理模型进行压缩,该压缩方向包括对图像处理模型的整体体量大小,以及图像处理模型的逻辑运算复杂度,例如,可压缩部分卷积运算过程,降低图像处理模型的整体体量大小。

[0061] 需要说明的是,该剪枝压缩内容重点在于去除用于提高图像处理精度的逻辑运算过程,从而实现以牺牲模型的处理精度的方式,降低其体量大小,因此,在剪枝压缩过程中,不会对图像处理模型的整体网络层架构进行去除,即保证图像处理模型原本的深度。

[0062] 因此,在根据该硬件配置参数,以迎合该硬件配置参数的方式,保证图像处理模型经过剪枝压缩处理后,能够在安防监控设备中正常运行。

[0063] 示例性的,所述根据所述硬件配置参数,对所述图像处理模型进行剪枝压缩处理,得到压缩后的图像处理模型的步骤,包括:

步骤c:根据所述硬件配置参数,确定所述安防监控设备提供的模型运行环境的运行环境参数;

步骤d:根据所述运行环境参数,对所述图像处理模型进行剪枝压缩处理,得到压缩后的图像处理模型。

[0064] 运行环境参数指的是在安防监控设备中图像处理模型的运行环境的相关参数,该参数至少包括运行内存、编译码的字符类型需求等。

[0065] 该运行环境参数主要通过硬件配置参数所确定,例如,根据安防监控设备所配置的储存器的硬件参数,可确定该安防监控设备运行程序或模型时所能提供的运行内存的大小,又例如,根据安防监控设备所配置的芯片的类型,确定该芯片对外部数据进行处理时所需的数据类型等。

[0066] 需要说明的是,通过该运行环境作为剪枝压缩的标准条件,一方面将实现图像处理模型压缩后的体量大小,满足在安防监控设备的运行空间的需求,另一方面,使得压缩后的模型满足运行环境参数所限制的环境中正常实现逻辑运算功能,例如,在GPU上训练的FP32、FP16位算法模型在手机和边缘服务器中就需要量化精度到INT8才能满足需求,而在安防监控设备中,无法实现此类高精度要求,需要将图像处理模型的量化精度降低至INT4。

[0067] 示例性的,所述根据所述硬件配置参数,对所述图像处理模型进行剪枝压缩处理,

得到压缩后的图像处理模型的步骤,包括:

步骤e:根据所述硬件配置参数,对所述图像处理模型的卷积层进行剪枝压缩处理,得到压缩后的图像处理模型。

[0068] 在图像处理模型主要对图像进行识别或分类时,主要通过该图像处理模型的卷积层对相应的数据进行卷积处理或其他逻辑运算处理,即对于图像处理模型中,卷积层是对数据处理的最重要部分,也是运算最为复杂部分,该卷积层在整个图像处理模型中的体量占比也为最大的,由此,在对图像处理模型进行剪枝压缩处理时,主要对该卷积层进行剪枝压缩处理,得到压缩后的图像处理模型,该压缩目的主要在于降低图像处理模型的体量大小。

[0069] 示例性的,所述根据所述硬件配置参数,对所述图像处理模型的卷积层进行剪枝压缩处理,得到压缩后的图像处理模型的步骤,包括:

步骤f:根据所述硬件配置参数,对所述图像处理模型的每一卷积层运算通道进行通道数量缩减,得到压缩后的图像处理模型,使所述卷积层完成剪枝压缩处理。

[0070] 卷积层作为对特征信息进行主要处理的运算层,包括多个运算通道,每个运算通道可执行不同的运算过程,每个运算通道需要配置权重、各项逻辑运算参数等等,同时可将多个运算通道的运算结果进行统一整合,得到相应的精准度较高的结果,而在本实施例中,以牺牲图像处理模型的处理精度的方式,降低该模型的体量,因此,可将卷积层中的部分运算通道进行剪枝压缩处理,以降低模型处理精准度的方式,大幅度降低图像处理模型的体量。

[0071] 具体的,可参照图5,根据图5可知,假设两个卷积层之间存在六个运算通道,A1、A2、A3和B1、B2、B3,将此六个运算通道进行剪枝压缩处理,将A1和B1进行保留,将其余四条运算通道均进行剪枝压缩处理,需要说明的是,上述处理过程仅作阐述用,并不代表剪枝压缩处理的实际处理过程。

[0072] 需要说明的是,在对该卷积层进行剪枝压缩处理时,卷积层的架构不作调整,仅对卷积层中的逻辑运算处理的复杂度进行缩减压缩,即对卷积层多个运算处理的通道进行缩减,降低对图像处理的精准度,该剪枝压缩处理的过程相当于降低该图像处理模型的卷积层的“厚度”,并保证图像处理模型的“深度”保持不变,从而保证该图像处理模型能够实现正常推理运算过程。

[0073] 步骤S220:将所述压缩后的图像处理模型搭载至所述安防监控设备。

[0074] 图像处理模型经过相应的剪枝压缩后,即可将图像处理模型搭载至安防监控设备中,在搭载后,可测试该图像处理模型对图像信息进行处理的处理结果的精准度,以及测试图像处理模型在安防监控设备中的运行适配效果,若存在异常需及时调整图像处理模型。

[0075] 在本实施例中,对预设的图像处理模型进行剪枝压缩处理,得到压缩后的图像处理模型;其中,预设的图像处理模型为对所述图像信息进行处理的深度学习模型;将所述压缩后的图像处理模型搭载至所述安防监控设备,也就是说,在本实施例中,将图像处理模型进行剪枝压缩处理,将模型的体量进行压缩,避免由于安防监控设备的硬件条件不足以支持该模型正常运行的情况,保证图像处理模型能够正常搭载至安防监控设备,并保证其正常运行。

[0076] 示例性的,基于上述本申请图像处理方法第一实施例提出另一实施例,在该实施

例中,参照图6,所述通过所述安防监控设备内预搭载的图像处理模型,对所述图像信息进行处理,得到处理结果的步骤,包括:

步骤S310:通过所述安防监控设备内预搭载的图像处理模型,提取所述图像信息的特征信息,并根据图像处理模型,对所述特征信息进行识别处理,得到处理结果;

特征信息为图像信息内表现各项特征指标的信息,例如,图像信息中预先指定的目标物体的轮廓信息、颜色信息或其他特征,具体如,在人脸识别场景中,目标物体的独有特征,包括目标物体的脸部轮廓、眼间距、五官分布的相对位置等特征,从图像信息中提取此类特征信息,相当于抽取部分像素块,并根据像素块的组成,判断当前像素块对应所表现的特征信息。

[0077] 根据该图像处理模型,对特征信息进行识别处理时,即为对特征信息进行解析过程,该解析内容主要依靠前期对该图像处理模型训练的识别处理效果,例如,通过特征信息识别当前场景下的人脸特征、或者是通过特征信息识别当前车辆的情况是否属于已登记在案的车辆等。

[0078] 需要说明的是,图像处理模型搭载至摄像机时,需要对该图像处理模型进行相应剪枝压缩处理,此时图像处理模型的处理结果仅为精度较低的判断结果,因此,在低精度要求的场景中,例如,监控当前区域是否有人进入的场景中,可仅依靠此类精度低的处理结果作为最终判断结果,但是在部分高精度要求的场景中,例如,针对管控区域的人员、车辆出入情况的监控,需要具体识别到目标物体(人或车辆),同时还需要具体分辨出人脸特征或车辆特征,以此精准追踪到出入管控区域的人和车辆的具体信息,此时需要在处理结果的基础上结合其他增加判断精度的方式,保证最终判断得到的结果的精准度。

[0079] 图像信息包括图片信息和视频信息,针对图片信息,图像处理模型可直接对该图片信息进行特征提取,而图像处理模型无法直接对视频信息进行特征提取,因此,在图像信息为视频信息时,需要先从视频信息中抽取任一帧图片,并将该任一帧图片作为需要进行特征提取的图片信息,从而实现对视频信息所涉及的内容进行监控和处理的效果。

[0080] 具体的,视频信息为一段连续多帧图片组成的信息,当判断该视频信息内涉及有需要进行识别的目标物体时,此时的视频信息中任一帧图片中均包含了目标物体,此时可通过对该视频信息中任一帧图片进行抽取,任一帧图片均可用于分析目标物体。

[0081] 示例性的,所述图像信息包括视频信息,所述通过所述安防监控设备内预搭载的图像处理模型,提取所述图像信息的特征信息的步骤之前,所述方法还包括:

步骤g:对所述安防监控设备所拍摄的视频信息进行动态监测;

步骤h:在监测到所述视频信息产生内容变化时,将产生内容变化的视频信息作为待提取特征信息的视频信息。

[0082] 安防监控设备所拍摄的视频内容可能为多种情况的,例如,用于长期监控的设备的针对某一区域录制的长视频(例如,家用监控、小区监控等),或用于不同时刻瞬时抓拍的短视频(例如,对动态物体短时间捕捉时,从动态物体进入至某一区域开始录制,直至到离开该区域时结束录制,该过程可录制为短视频),即该视频内容可能对应不同,在视频信息为长视频时,视频内容更倾向于对静止物体的监控,实现对静止物体的安保监控,例如,对停车场内所停泊的车辆进行安全监控,在视频信息为短视频时,视频内容更倾向于对动态物体的监控,例如,对某一个道路路口所途径的车辆进行抓拍统计,统计内容可为记录一

小时内的车流量。

[0083] 综上,无论视频内容为长视频还是短视频,均会对视频内容的动态变化情况进行监控分析,例如,在长视频中,对摄像机所监控的区域内的目标物体变动情况,以车辆为例,监控车辆是否正常停泊和驶出停车场,在短视频中,对摄像机所监控的区域内的目标物体变动情况,以人脸识别为例,录制包含人脸的短视频,并对该短视频内的人脸信息进行分析。

[0084] 因此,需要对视频内容进行动态监测,在检测到视频内容产生内容变化时(即相当于在该视频内被监控的目标物体产生动作,或该目标物体为出现在摄像机的拍摄范围内等),对产生内容变化的视频信息作为待提取特征信息的视频信息,即缩小在对视频信息进行处理时作为原始数据的视频信息的数据总量,以提高智能识别或智能预测的效率。

[0085] 示例性的,所述通过所述安防监控设备内预搭载的图像处理模型,提取所述图像信息的特征信息的步骤,包括:

步骤i:通过所述安防监控设备内预搭载的图像处理模型,对所述图像信息进行降采样,得到特征信息。

[0086] 图像信息的降采样指的是在从图像信息中提取得到特征信息时,降低提取得到的特征信息的总量,例如,从图像信息中的任一图片信息中提取得到256*612大小的像素内容,通过降采样,降低提取得到的像素体量,仅采集128*256大小的像素内容,从而缩减图像处理模型的输入信息的大小,有利于降低图像处理模型的推理运算需求,降低特征信息的体量,即降低图像处理模型的输入数据的体量,从而实现降低图像处理模型所需的计算量,有利于缩减图像处理模型的体量。

[0087] 示例性的,所述通过所述安防监控设备内预搭载的图像处理模型,对所述图像信息进行处理,得到处理结果的步骤之后,所述方法还包括:

步骤S320:根据所述处理结果,确定所述图像信息内的目标物体。

[0088] 在通过图像处理模型得到处理结果后,可在该处理结果的基础上,实现各项功能,例如,处理结果对应目标物体所在位置分析的分析结果,即可根据该分析结果,捕捉到目标物体,处理结果对应为对人脸特征分析的分析结果,即可根据该分析结果,确定人脸的具体对应的人员信息等。

[0089] 示例性的,所述根据所述处理结果,确定所述图像信息内的目标物体的步骤之后,所述方法还包括:

步骤j:通过所述安防监控设备内预设的辅助推理装置,对所述图像信息进行处理,得到推理结果;

步骤k:根据所述处理结果和所述推理结果,确定所述图像信息内的目标物体。

[0090] 辅助推理装置用于对辅助图像处理模型所处理的结果进行辅助推理的装置,可将图像处理模型作为核心端处理平台,该辅助推理装置可作为边缘处理平台,该装置可为瑞芯微RK3588、海思Hi3559AV100等平台。

[0091] 该平台主要用于提高图像处理模型的处理精度问题,当前图像处理模型经过剪枝压缩处理,其精准度大幅度下降,例如,从INT8降至INT4,在部分监控精度要求较高的场景中,仅依靠该模型自身处理的精准情况无法满足该场景的需求,因此,在此类场景中,增加辅助推理装置,通过该辅助推理装置对图像信息进行同步推理处理,得到相应高精度的推

理结果,从而可将该推理结果和处理结果进行整合,确定图像信息内的目标物体。

[0092] 示例性的,所述根据所述处理结果和所述推理结果,确定所述图像信息内的目标物体的步骤,包括:

步骤1:根据预设混合精度算法,将所述处理结果和所述推理结果进行整合处理,确定所述图像信息内的目标物体;其中,所述处理结果的结果精度低于所述推理结果的结果精度。

[0093] 预设混合精度算法指的是将不同精度的推理结果和处理结果进行整合运算的预设算法,该算法中涉及混合精度的概念即指的是推理结果的推理精度高、处理结果的处理精度低。

[0094] 在这一整合过程中,该预设混合精度算法相当于起到权重作用,将推理结果和处理结果进行整合运算,主要以处理结果为主,推理结果为辅,将推理结果中部分内容作为参照,确定出处理结果中存在异常的结果内容,以此增加图像处理模型的处理结果的精度。

[0095] 例如,处理结果的内容为监控到图像中的目标物体为由a1和a2组成的A,推理结果的内容为监控到的图像中的目标物体为a1和a2和a3组成的A,通过该预设混合精度算法,比对推理结果和处理结果的相同部分和相似部分,其中,该相同部分指的是均判断目标物体为A,相似部分为A的组成存在区别,此时,即可生成两组判断结果,由a1和a2组成的A,以及a1和a2和a3组成的A,或者直接生成一组判断结果a1和a2和a3组成的A,以此,保证监控效果。

[0096] 示例性的,所述通过所述安防监控设备内预设的辅助推理装置,对所述图像信息进行处理,得到推理结果的步骤之前,所述方法还包括:

步骤m:确定在所述辅助推理装置推理得到的推理结果的结果精度;

步骤n:若所述处理结果的结果精度大于等于所述推理结果的结果精度,则对所述图像处理模型进行二次压缩处理,使所述图像处理模型得到的处理结果的结果精度小于所述推理结果的结果精度。

[0097] 辅助推理装置推理得到的推理结果的结果精度可大于处理结果的结果精度,从而可实现混合精度推理结果,即可实现在降低图像处理模型的处理精准度的前提下,保证对图像信息最终处理的结果的精准度。

[0098] 因此,在处理结果的结果精度大于等于推理结果的结果精度时,即可证明当前图像处理结果仍有继续进行剪枝压缩处理的空间,从而可以降低图像处理模型的精度方式,对图像处理模型进行二次压缩处理,进一步缩小该模型的体量,得到更加轻量化的图像处理模型,能够降低安防监控设备搭载此类图像处理模型的运行压力。

[0099] 在本实施例中,通过所述安防监控设备内预搭载的图像处理模型,提取所述图像信息的特征信息,并根据图像处理模型,对所述特征信息进行识别处理,得到处理结果;根据所述处理结果,确定所述图像信息内的目标物体,也就是说,通过图像处理模型对图像信息的特征信息进行提取,并对该特征信息进行处理,并根据该处理结果,确定图像信息内的目标物体,以实现目标物体的追踪功能。

[0100] 本申请还提供一种图像处理装置,参考图7,图像处理装置包括:

获取模块701,用于获取安防监控设备拍摄到的图像信息;

处理模块702,用于通过所述安防监控设备内预搭载的图像处理模型,对所述图像

信息进行处理,得到处理结果。

[0101] 示例性的,所述处理模块702还用于对预设的图像处理模型进行剪枝压缩处理,得到压缩后的图像处理模型;其中,预设的图像处理模型为对所述图像信息进行处理的深度学习模型;将所述压缩后的图像处理模型搭载至所述安防监控设备。

[0102] 示例性的,所述处理模块702还用于确定待搭载所述图像处理模型的安防监控设备,并确定所述安防监控设备的硬件配置参数;根据所述硬件配置参数,对所述图像处理模型进行剪枝压缩处理,得到压缩后的图像处理模型,使所述压缩后的图像处理模型在所述安防监控设备中正常运行。

[0103] 示例性的,所述处理模块702还用于根据所述硬件配置参数,确定所述安防监控设备提供的模型运行环境的运行环境参数;根据所述运行环境参数,对所述图像处理模型进行剪枝压缩处理,得到压缩后的图像处理模型。

[0104] 示例性的,所述处理模块702还用于根据所述硬件配置参数,对所述图像处理模型的卷积层进行剪枝压缩处理,得到压缩后的图像处理模型。

[0105] 示例性的,所述处理模块702还用于通过所述安防监控设备内预搭载的图像处理模型,提取所述图像信息的特征信息,并根据图像处理模型,对所述特征信息进行识别处理,得到处理结果;根据所述处理结果,确定所述图像信息内的目标物体。

[0106] 示例性的,所述处理模块702还用于从所述视频信息中抽取任一帧图片,并提取所述任一帧图片的特征信息。

[0107] 示例性的,所述处理模块702还用于对所述安防监控设备所拍摄的视频信息进行动态监测;在监测到所述视频信息产生内容变化时,将产生内容变化的视频信息作为待提取特征信息的视频信息。

[0108] 示例性的,所述处理模块702,还用于通过所述安防监控设备内预搭载的图像处理模型,对所述图像信息进行降采样,得到特征信息。

[0109] 示例性的,所述处理模块702,还用于通过所述安防监控设备内预设的辅助推理装置,对所述图像信息进行处理,得到推理结果;根据所述处理结果和所述推理结果,确定所述图像信息内的目标物体。

[0110] 示例性的,所述处理模块702,还用于根据预设混合精度算法,将所述处理结果和所述推理结果进行整合处理,确定所述图像信息内的目标物体;

其中,所述处理结果的结果精度低于所述推理结果的结果精度。

[0111] 示例性的,所述处理模块702,还用于确定在所述辅助推理装置推理得到的推理结果的结果精度;若所述处理结果的结果精度大于等于所述推理结果的结果精度,则对所述图像处理模型进行二次压缩处理,使所述图像处理模型得到的处理结果的结果精度小于所述推理结果的结果精度。

[0112] 本申请图像处理装置的具体实施方式与上述图像处理方法各实施例基本相同,在此不再赘述。

[0113] 本申请实施例提供了一种存储介质,且存储介质存储有一个或者一个以上程序,一个或者一个以上程序还可被一个或者一个以上的处理器执行以用于实现上述任一项的图像处理方法的步骤。

[0114] 本申请存储介质具体实施方式与上述图像处理方法各实施例基本相同,在此不再

赘述。

[0115] 需要说明的是,在本文中,术语“包括”、“包含”或者其任何其它变体意在涵盖非排他性的包含,从而使得包括一系列要素的过程、方法、物品或者装置不仅包括那些要素,而且还包括没有明确列出的其它要素,或者是还包括为这种过程、方法、物品或者装置所固有的要素。在没有更多限制的情况下,由语句“包括一个等”限定的要素,并不排除在包括该要素的过程、方法、物品或者装置中还存在另外的相同要素。

[0116] 上述本发明实施例序号仅仅为了描述,不代表实施例的优劣。

[0117] 通过以上的实施方式的描述,本领域的技术人员可以清楚地了解到上述实施例方法可借助软件加必需的通用硬件平台的方式来实现,当然也可以通过硬件,但很多情况下前者是更佳的实施方式。基于这样的理解,本发明的技术方案本质上或者说对现有技术做出贡献的部分可以软件产品的形式体现出来,该计算机软件产品存储在一个存储介质(如ROM/RAM、磁碟、光盘)中,包括若干指令用以使得一台终端设备(可以是手机,计算机,服务器,空调器,或者网络设备等)执行本发明各个实施例的方法。

[0118] 以上仅为本发明的优选实施例,并非因此限制本发明的专利范围,凡是利用本发明说明书及附图内容所作的等效机构或等效流程变换,或直接或间接运用在其它相关的技术领域,均同理包括在本发明的专利保护范围内。

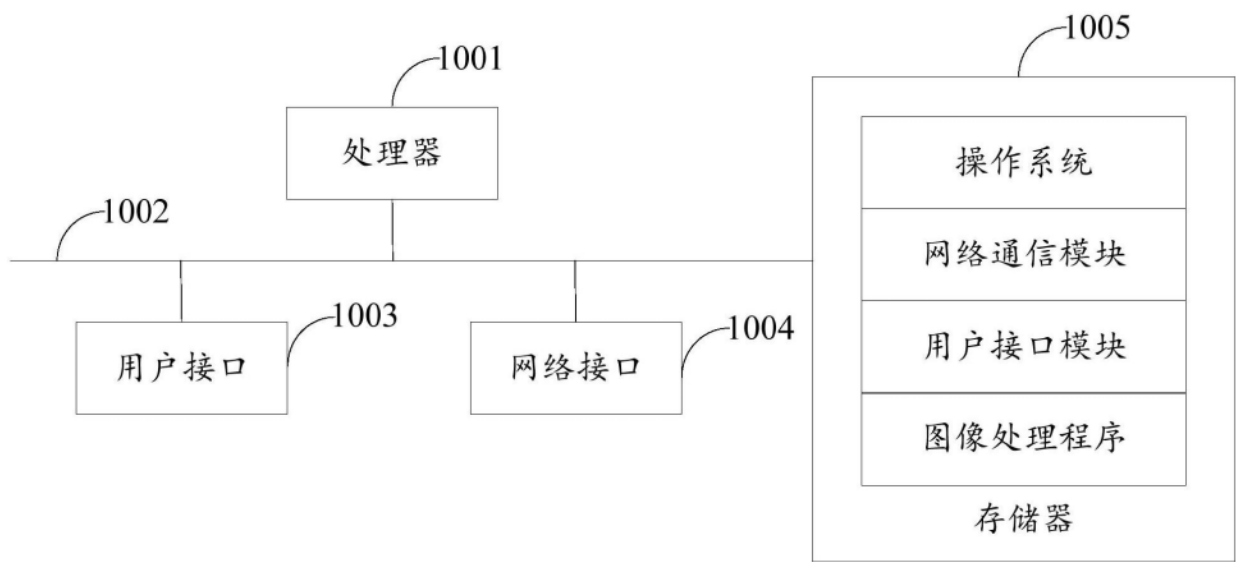


图1

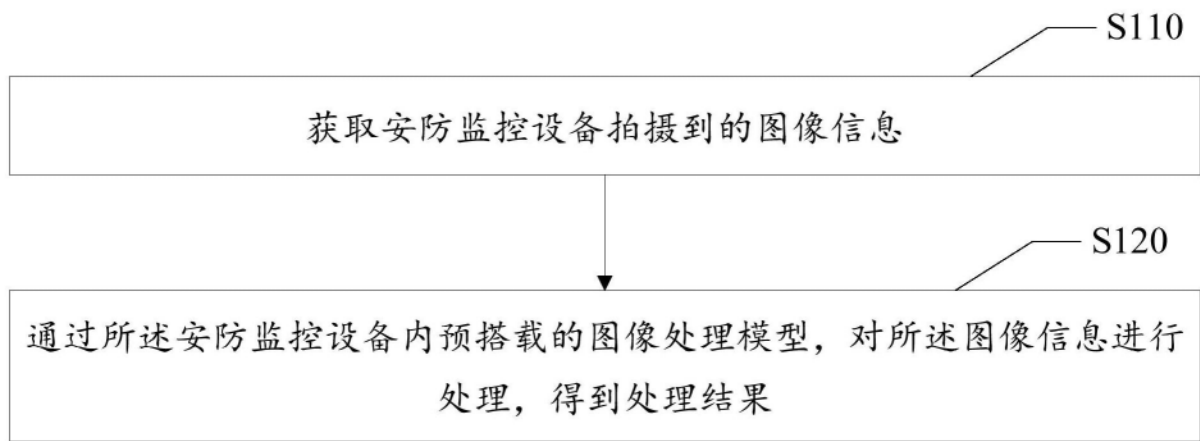


图2

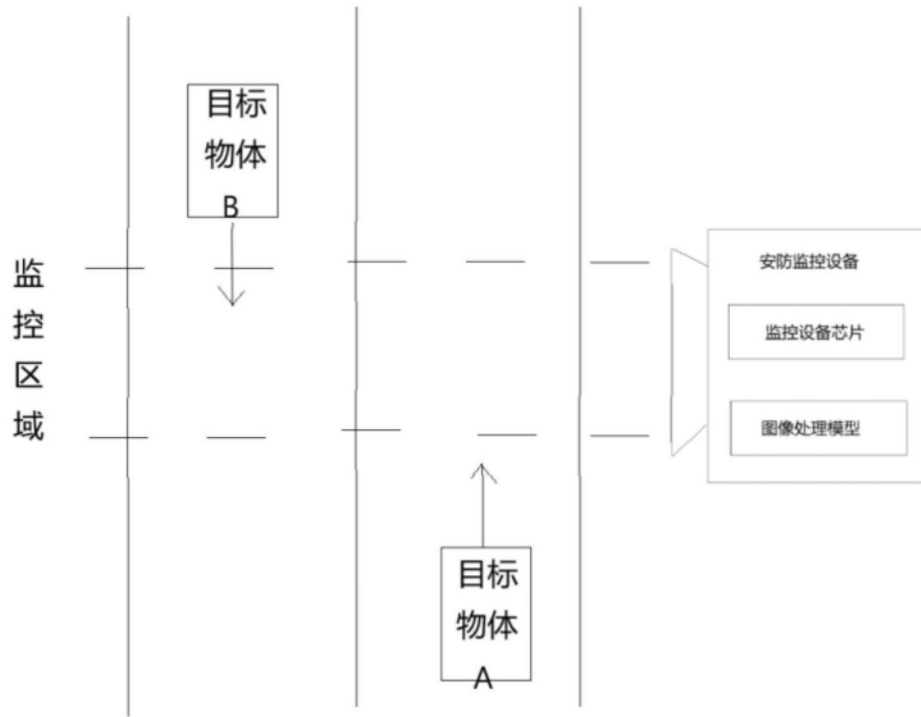


图3

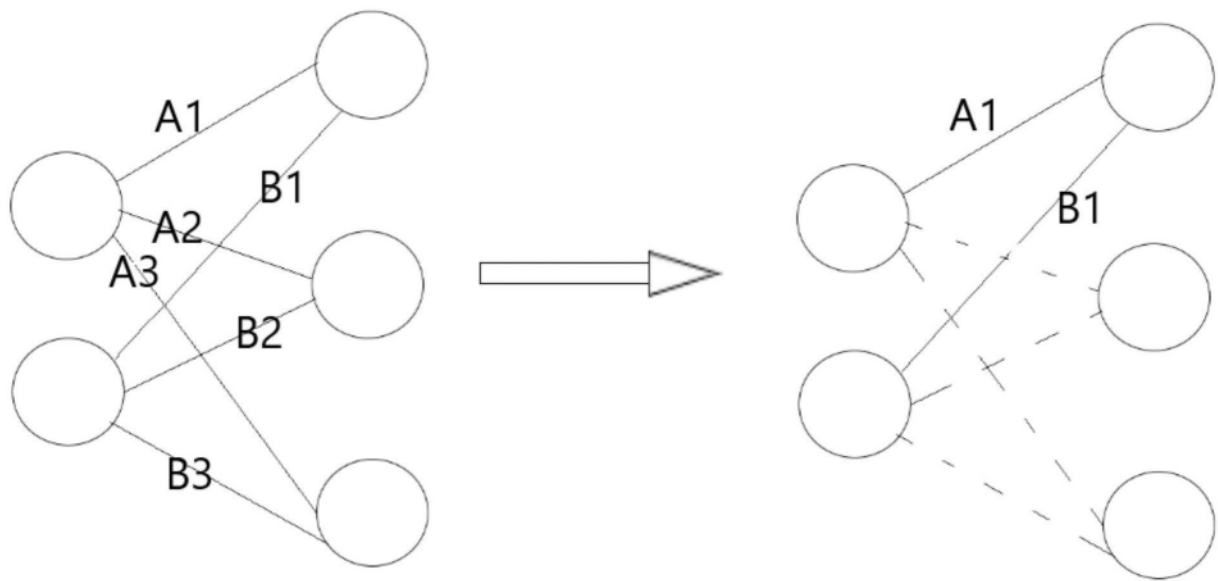


图4

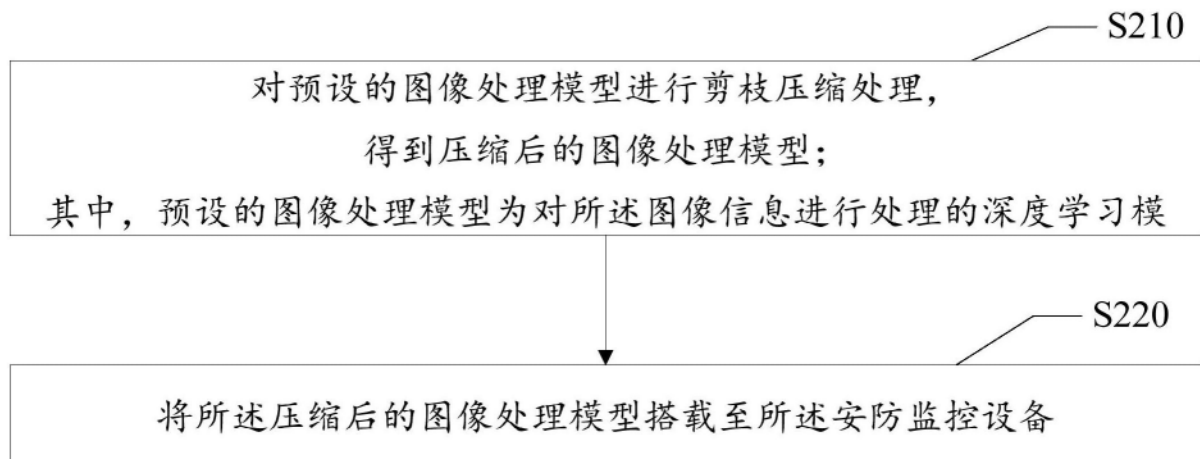


图5

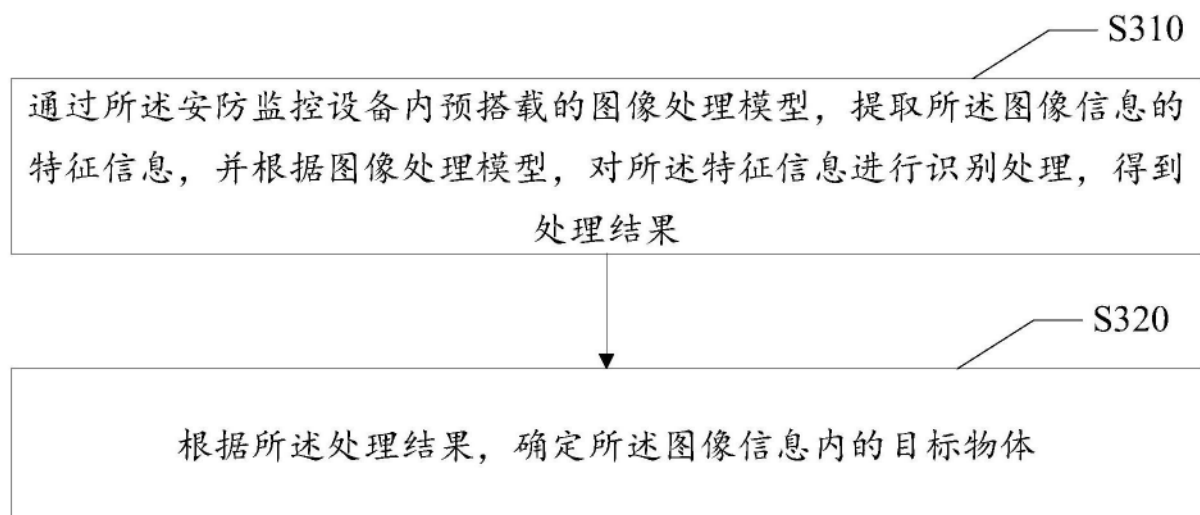


图6

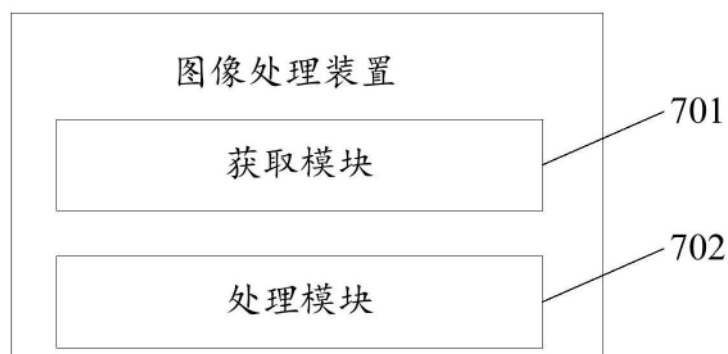


图7