



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 113473179 B

(45) 授权公告日 2022. 12. 02

(21) 申请号 202110739090.6

H04N 21/254 (2011.01)

(22) 申请日 2021.06.30

H04N 21/258 (2011.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 113473179 A

H04N 21/239 (2011.01)

(43) 申请公布日 2021.10.01

(73) 专利权人 北京百度网讯科技有限公司

地址 100085 北京市海淀区上地十街10号
百度大厦2层

(56) 对比文件

WO 2012167568 A1, 2012.12.13

CN 111726475 A, 2020.09.29

CN 104361075 A, 2015.02.18

CN 110222206 A, 2019.09.10

CN 101087308 A, 2007.12.12

CN 107707509 A, 2018.02.16

CN 111241394 A, 2020.06.05

WO 2012167568 A1, 2012.12.13

(72) 发明人 刘洋 慕正锋 王亚男

审查员 魏雨农

(74) 专利代理机构 北京品源专利代理有限公司

11332

专利代理师 岳晓萍

(51) Int. Cl.

H04N 21/234 (2011.01)

H04N 21/44 (2011.01)

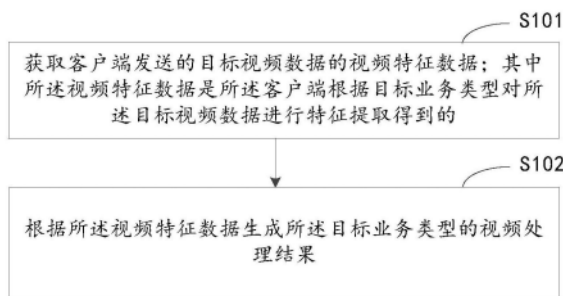
权利要求书2页 说明书12页 附图3页

(54) 发明名称

视频处理方法、装置、电子设备和介质

(57) 摘要

本公开提供了一种视频处理方法、装置、电子设备和介质,涉及人工智能领域,尤其涉及计算机视觉、深度学习、云计算及云服务技术领域,具体可用于视频流式处理框架场景下。具体实现方案为:获取客户端发送的目标视频数据的视频特征数据;其中,所述视频特征数据是所述客户端根据目标业务类型对所述目标视频数据进行特征提取得到的;根据所述视频特征数据生成所述目标业务类型的视频处理结果。本公开实现了降低视频流式处理过程中数据传输占用的网络带宽,以及降低数据传输所需时间的效果。



1. 一种视频处理方法,包括:

向客户端发送至少两个候选业务类型,使所述客户端根据所述至少两个候选业务类型确定目标业务类型;

获取所述客户端发送的目标视频数据的视频特征数据;其中,所述视频特征数据是所述客户端根据所述目标业务类型对所述目标视频数据进行特征提取得到的;

根据所述视频特征数据生成所述目标业务类型的视频处理结果。

2. 根据权利要求1所述的方法,获取所述客户端发送的目标视频数据的视频特征数据之前,还包括:

向所述客户端发送与所述目标业务类型所关联的至少一个目标特征维度,使所述客户端基于所述目标特征维度,对所述目标视频数据进行特征提取。

3. 根据权利要求1所述的方法,其中,所述根据所述视频特征数据生成所述目标业务类型的视频处理结果,包括:

根据所述目标业务类型,及候选业务类型与候选视频处理模型之间的关联关系,从所述候选视频处理模型中确定目标视频处理模型;

将所述视频特征数据作为所述目标视频处理模型的输入,生成所述目标业务类型的视频处理结果;其中,所述目标视频处理模型为深度学习网络模型。

4. 根据权利要求1所述的方法,还包括:

从所述客户端获取期望业务类型,并根据所述期望业务类型在历史统计信息中的频次,对候选业务类型进行更新。

5. 根据权利要求4所述的方法,其中,所述根据所述期望业务类型在历史统计信息中的频次,对候选业务类型进行更新,包括:

当所述期望业务类型在所述历史统计信息的频次大于预设阈值时,将所述期望业务类型添加至所述候选业务类型中。

6. 根据权利要求5所述的方法,其中,所述将所述期望业务类型添加至所述候选业务类型中,包括:

根据所述期望业务类型对待训练模型进行训练,生成期望视频处理模型;

将所述期望视频处理模型添加至候选视频处理模型中,并建立所述期望业务类型与所述期望视频处理模型之间的关联关系。

7. 根据权利要求6所述的方法,其中,所述根据所述期望业务类型对待训练模型进行训练,生成期望视频处理模型,包括:

确定所述期望业务类型所关联的至少一个训练特征维度;其中,所述期望业务类型包括视频分类、不良信息检测和目标检测中的至少一种;

将所述训练特征维度对应的视频特征训练数据作为输入,且将所述视频特征训练数据对应的标注结果作为输出,对所述待训练模型进行训练,生成期望视频处理模型。

8. 一种视频处理方法,包括:

从服务端获取至少两个候选业务类型;

响应于对目标视频数据的业务需求指令,获取从所述至少两个候选业务类型中选择的目标业务类型;

根据对目标视频数据的处理请求所包括的目标业务类型,对所述目标视频数据进行特

征提取,得到视频特征数据;

向所述服务端发送所述视频特征数据,使所述服务端根据所述视频特征数据生成所述目标业务类型的视频处理结果。

9. 根据权利要求8所述的方法,其中,所述根据对目标视频数据的处理请求所包括的目标业务类型,对所述目标视频数据进行特征提取,包括:

从服务端获取与所述目标业务类型所关联的至少一个目标特征维度;

基于所述目标特征维度,对所述目标视频数据进行特征提取。

10. 根据权利要求8所述的方法,还包括:

向所述服务端发送期望业务类型,以使得所述服务端根据所述期望业务类型对所述候选业务类型进行更新。

11. 一种视频处理装置,包括:

视频特征数据获取模块,用于获取客户端发送的目标视频数据的视频特征数据;其中,所述视频特征数据是所述客户端根据目标业务类型对所述目标视频数据进行特征提取得到的;

视频处理模块,用于根据所述视频特征数据生成所述目标业务类型的视频处理结果;

候选业务类型发送模块,用于向所述客户端发送至少两个候选业务类型,使所述客户端根据所述至少两个候选业务类型确定目标业务类型。

12. 一种视频处理装置,包括:

特征提取模块,用于根据对目标视频数据的处理请求所包括的目标业务类型,对所述目标视频数据进行特征提取,得到视频特征数据;

特征数据发送模块,用于向服务端发送所述视频特征数据,使所述服务端根据所述视频特征数据生成所述目标业务类型的视频处理结果;

所述特征提取模块,具体用于从所述服务端获取至少两个候选业务类型;响应于对目标视频数据的业务需求指令,获取从所述至少两个候选业务类型中选择的目标业务类型。

13. 一种电子设备,包括:

至少一个处理器;以及

与所述至少一个处理器通信连接的存储器;其中,

所述存储器存储有可被所述至少一个处理器执行的指令,所述指令被所述至少一个处理器执行,以使所述至少一个处理器能够执行权利要求1-7和/或权利要求8-10中任一项所述的方法。

14. 一种存储有计算机指令的非瞬时计算机可读存储介质,其中,所述计算机指令用于使所述计算机执行权利要求1-7和/或权利要求8-10中任一项所述的方法。

视频处理方法、装置、电子设备和介质

技术领域

[0001] 本公开涉及人工智能领域,尤其涉及计算机视觉、深度学习、云计算及云服务技术领域,特别涉及一种视频处理方法、装置、电子设备和介质,具体可用于视频流式处理框架场景下。

背景技术

[0002] 随着云端技术的不断发展,越来越多的厂商开发了各式各样的在线数据处理服务,以满足用户日益增长的数据处理需求,其中视频流数据处理是一种较为常见的在线服务类型。

[0003] 现有的在线视频流数据处理服务中,需要用户将视频数据的原文通过网络传输的方式发送至服务端中进行处理。

发明内容

[0004] 本公开提供了一种用于对客户端中的目标视频数据进行视频处理的方法、装置、电子设备和介质。

[0005] 根据本公开的一方面,提供了一种视频处理方法,包括:

[0006] 获取客户端发送的目标视频数据的视频特征数据;其中,所述视频特征数据是所述客户端根据目标业务类型对所述目标视频数据进行特征提取得到的;

[0007] 根据所述视频特征数据生成所述目标业务类型的视频处理结果。

[0008] 根据本公开的另一方面,提供了一种视频处理方法,包括:

[0009] 根据对目标视频数据的处理请求所包括的目标业务类型,对所述目标视频数据进行特征提取,得到视频特征数据;

[0010] 向服务端发送所述视频特征数据,使所述服务端根据所述视频特征数据生成所述目标业务类型的视频处理结果。

[0011] 根据本公开的另一方面,提供了一种视频处理装置,包括:

[0012] 视频特征数据获取模块,用于获取客户端发送的目标视频数据的视频特征数据;其中,所述视频特征数据是所述客户端根据目标业务类型对所述目标视频数据进行特征提取得到的;

[0013] 视频处理模块,用于根据所述视频特征数据生成所述目标业务类型的视频处理结果。

[0014] 根据本公开的另一方面,提供了一种视频处理装置,包括:

[0015] 特征提取模块,用于根据对目标视频数据的处理请求所包括的目标业务类型,对所述目标视频数据进行特征提取,得到视频特征数据;

[0016] 特征数据发送模块,用于向服务端发送所述视频特征数据,使所述服务端根据所述视频特征数据生成所述目标业务类型的视频处理结果。

[0017] 根据本公开的另一方面,提供了一种电子设备,包括:

[0018] 至少一个处理器;以及

[0019] 与所述至少一个处理器通信连接的存储器;其中,

[0020] 所述存储器存储有可被所述至少一个处理器执行的指令,所述指令被所述至少一个处理器执行,以使所述至少一个处理器能够执行本公开中任一项所述的方法。

[0021] 根据本公开的另一方面,提供了一种存储有计算机指令的非瞬时计算机可读存储介质,其中,所述计算机指令用于使所述计算机执行本公开中任一项所述的方法。

[0022] 根据本公开的另一方面,提供了一种计算机程序产品,包括计算机程序,所述计算机程序在被处理器执行时实现根据本公开中任一项所述的方法。

[0023] 应当理解,本部分所描述的内容并非旨在标识本公开的实施例的关键或重要特征,也不用于限制本公开的范围。本公开的其它特征将通过以下的说明书而变得容易理解。

附图说明

[0024] 附图用于更好地理解本方案,不构成对本公开的限定。其中:

[0025] 图1是根据本公开实施例公开的一种视频处理方法的流程图;

[0026] 图2是根据本公开实施例公开的一种视频处理方法的流程图;

[0027] 图3是根据本公开实施例公开的一种视频处理方法的流程图;

[0028] 图4是根据本公开实施例公开的一种视频处理装置的结构示意图;

[0029] 图5是根据本公开实施例公开的一种视频处理装置的结构示意图;

[0030] 图6是用来实现本公开实施例的视频处理方法的电子设备的框图。

具体实施方式

[0031] 以下结合附图对本公开的示范性实施例做出说明,其中包括本公开实施例的各种细节以助于理解,应当将它们认为仅仅是示范性的。因此,本领域普通技术人员应当认识到,可以对这里描述的实施例做出各种改变和修改,而不会背离本公开的范围和精神。同样,为了清楚和简明,以下的描述中省略了对公知功能和结构的描述。

[0032] 申请人在研发过程中发现,在现有的视频流数据处理场景中,由于客户端本地受到算力及成本的限制,无法在客户端本地对所有目标视频数据均进行处理,通常的做法是客户端将想要处理的目标视频数据通过网络传输的方式发送至服务端,从而调用服务端中提供的各种视频处理功能,对目标视频数据进行处理,得到视频处理结果,最终服务端再将视频处理结果反馈给客户端。

[0033] 然而由于视频数据的数据量通常会达到几十GB,甚至上百GB,若直接将视频数据的原文通过网络传输的方式传输给服务端,这无疑会占用大量的网络带宽,导致数据传输成本的增加,并且还会使得数据传输所需时间较长,导致客户端等待时间较长,影响了用户体验。

[0034] 图1是根据本公开实施例公开的一种视频处理方法的流程图,本实施例可以适用于服务端生成客户端中目标视频数据的视频处理结果的情况。本实施例方法可以由本公开实施例公开的视频处理装置来执行,所述装置配置于服务端中,可采用软件和/或硬件实现,并可集成在任意的具有计算能力的电子设备上。

[0035] 如图1所示,本实施例公开的视频处理方法可以包括:

[0036] S101、获取客户端发送的目标视频数据的视频特征数据；其中，所述视频特征数据是所述客户端根据目标业务类型对所述目标视频数据进行特征提取得到的。

[0037] 其中，客户端是指存储有目标视频数据的电子设备，在本实施例中客户端可以是具有数据存储功能的机房，还可以是智能终端设备例如智能手机、智能手表、智能手环、个人电脑或任意搭载有智能操作系统的终端设备，本实施例并不对客户端的具体形式进行任何限定。视频特征数据是客户端根据目标业务类型对应的特征维度，对目标视频数据进行特征提取得到的，即任一业务类型预先设置对应有至少一种特征维度。目标业务类型表示服务端对目标视频数据进行处理时所对应的处理类型，包括但不限于视频分类、不良信息检测、目标检测、视频风格化和视频分割等等。目标视频数据即客户端中的待处理视频数据，其可以是在客户端本地生成的视频数据，例如智能手机拍摄的一段视频，还可以是用户上传至客户端中的视频数据等，例如用户通过本地设备与客户端的数据通信连接，将视频数据传输给客户端。

[0038] 在一种实施方式中，客户端通过预先设定的特征提取算法对目标视频数据包括的各视频帧进行特征提取，例如方向梯度直方图方法、尺度不变特征变换方法、高斯函数差分方法或者基于网络模型的方法等，例如ResNet50网络模型或VGG网络模型等，从而得到目标视频数据包含的各特征维度的特征数据，进一步的客户端将各特征维度的特征数据发送给服务端，供服务端根据目标视频数据各特征维度的特征数据，对目标视频数据进行视频处理。

[0039] 在另一种实施方式中，用户通过客户端生成对于目标视频数据的业务类型选择请求，并将业务类型选择请求发送给服务端，其中，服务端为具有数据存储及数据处理功能的电子设备。服务端根据接收到的业务类型选择请求，向客户端发送候选业务类型。用户在客户端关联的可视化界面中根据接受到的候选业务类型，从候选业务类型中选择至少一种目标业务类型。客户端根据用户选择的目标业务类型，向服务端发送目标业务类型的特征维度获取请求，服务端根据特征维度获取请求，将预先设定的目标业务类型关联的特征维度发送给客户端，使客户端根据接收到的特征维度对目标视频数据进行特征提取，并将提取到的该特征维度对应的特征数据发送给服务端。

[0040] 通过获取客户端发送的目标视频数据的视频特征数据，实现了由视频特征数据替代目标视频数据在网络中进行传输的效果，降低了网络带宽的占用，并且为后续根据视频特征数据生成视频处理结果奠定了数据基础。

[0041] S102、根据所述视频特征数据生成所述目标业务类型的视频处理结果。

[0042] 在一种实施方式中，服务端根据目标业务类型以及目标业务类型与候选处理模型的关联关系，从预先建立的候选处理模型中选择与目标业务类型关联的目标处理模型，并将视频特征数据输入到目标处理模型中，得到目标业务类型所对应的视频处理结果，进而服务端将视频处理结果通过网络传输的方式发送给客户端。

[0043] 其中，各候选处理模型是通过对关联的特征维度的特征数据，以及人工标注的结果进行模型训练得到的。例如若候选处理模型为视频分类模型，则视频分类模型是通过对视频分类业务关联的特征维度的特征数据，以及人工标注的视频分类结果进行模型训练得到的。

[0044] 通过根据视频特征数据生成目标业务类型的视频处理结果，满足了客户端对于目

标视频数据的视频处理需求。

[0045] 本公开通过获取客户端发送的目标视频数据的视频特征数据;其中,视频特征数据是客户端根据目标业务类型对目标视频数据进行特征提取得到的,并根据视频特征数据生成目标业务类型的视频处理结果,由于视频特征数据的数据量远小于目标视频数据原文的数据量,因此通过接收目标视频数据的视频特征数据,并根据视频特征数据得到视频处理结果,实现了降低视频流式处理过程中数据传输占用的网络带宽,以及降低数据传输所需时间的效果,使得用户无需等待较长的时间,改善了用户体验。

[0046] 图2是根据本公开实施例公开的一种视频处理方法的流程图,基于上述技术方案进一步优化与扩展,并可以与上述各个可选实施方式进行结合。

[0047] 如图2所示,本实施例公开的视频处理方法可以包括:

[0048] S201、向所述客户端发送至少两个候选业务类型,使所述客户端根据所述至少两个候选业务类型确定目标业务类型。

[0049] 在一种实施方式中,用户通过客户端向服务端发送业务类型选择请求,服务端响应于业务类型选择请求,将预设的至少两个候选业务类型发送给客户端,其中候选业务类型包括但不限于视频分类、不良信息检测、目标检测、视频风格化和视频分割等等。客户端接收到候选业务类型后,用户可通过客户端关联的可视化界面中,根据实际的业务需求从候选业务类型中确定目标业务类型,目标业务类型的数量可以是一个也可以是多个。

[0050] S202、向所述客户端发送与所述目标业务类型所关联的至少一个目标特征维度,使所述客户端基于所述目标特征维度,对所述目标视频数据进行特征提取。

[0051] 在一种实施方式中,客户端根据用户的目标业务类型确定操作,向服务端发送目标业务类型的特征维度获取请求,服务端首先对客户端进行权限校验,确定客户端是否有权限调用目标业务类型的视频处理功能,例如服务端预先设定一些候选业务类型为完全开放状态,即任意客户端均可以调用这些候选业务类型的视频处理功能。相应的,服务端还预先设定一些候选业务类型为半开放状态,即只有某些授权的客户端才可以调用这些候选业务类型的视频处理功能。

[0052] 服务端若确定客户端有权限调用目标业务类型的视频处理功能,则将目标业务类型所关联的至少一个目标特征维度发送给客户端,以使得客户端根据目标特征维度对目标视频数据进行特征提取。其中,特征维度指的是视频数据各视频帧图像的图像特征维度,包括但不限于颜色特征、纹理特征、形状特征、边缘特征和空间关系特征等等。对于每个候选业务类型,都预先设定有关联的特征维度,即根据关联的特征维度的特征数据才能够实现对应的候选业务类型的视频处理功能。各候选业务类型关联的特征维度可根据经验进行设定,也可以基于深度学习的方法学习得到。

[0053] S203、获取客户端发送的目标视频数据的视频特征数据;其中,所述视频特征数据是所述客户端根据目标业务类型对所述目标视频数据进行特征提取得到的。

[0054] S204、根据所述目标业务类型,及候选业务类型与候选视频处理模型之间的关联关系,从所述候选视频处理模型中确定目标视频处理模型。

[0055] 在一种实施方式中,服务端中预先为各候选业务类型都设置有训练完成的候选视频处理模型,并且还建立有候选业务类型与候选视频处理模型之间的关联关系,当从客户端中获取目标业务类型后,根据候选业务类型与候选视频处理模型之间的关联关系,从候

选视频处理模型中确定与目标业务类型关联的目标视频处理模型。

[0056] 例如,若目标业务类型为视频分类,则将候选视频处理模型中的视频分类模型作为目标视频处理模型。又例如,若目标业务类型为目标检测,则将候选视频处理模型中的目标检测模型作为目标视频处理模型。

[0057] S205、将所述视频特征数据作为所述目标视频处理模型的输入,生成所述目标业务类型的视频处理结果;其中,所述目标视频处理模型为深度学习网络模型。

[0058] 在一种实施方式中,将目标视频数据的视频特征数据输入到目标视频处理模型中,利用目标视频处理模型学习到的视频特征数据与视频处理结果的关系,生成目标业务类型的视频处理结果。

[0059] 示例性的,若目标业务类型为视频分类,则将视频特征数据作为视频分类模型的输入,生成视频分类结果,例如体育类视频、动漫类视频或者舞蹈类视频等等。

[0060] 示例性的,若目标业务类型为不良信息检测,则将视频特征数据作为不良信息检测模型的输入,生成不良信息检测结果,即目标视频数据中包括的不良信息种类。

[0061] 示例性的,若目标业务类型为目标检测,则将视频特征数据作为目标检测模型的输入,生成目标检测结果,即目标视频数据中包括的实体的种类、数量及位置信息等。

[0062] 本公开通过向客户端发送至少两个候选业务类型,使服务端根据至少两个候选业务类型确定目标业务类型,满足了用户对于目标视频数据不同的业务处理需求;通过向客户端发送与目标业务类型所关联的至少一个目标特征维度,使客户端基于目标特征维度,对目标视频数据进行特征提取,避免了客户端对目标视频数据进行全维度的特征提取,节省了时间且提高了效率;通过根据目标业务类型,及候选业务类型与候选视频处理模型之间的关联关系,从候选视频处理模型中确定目标视频处理模型,并将视频特征数据作为目标视频处理模型的输入,生成目标业务类型的视频处理结果;其中,目标视频处理模型为深度学习网络模型,使得根据视频特征数据就可以生成目标业务类型的视频处理结果,从而无需将目标视频数据原文通过网络传输的方式发送给服务端,实现了降低视频流式处理过程中数据传输占用的网络带宽,以及降低数据传输所需时间的效果,使得用户无需等待较长的时间,改善了用户体验。

[0063] 在上述实施例的基础上,还包括:

[0064] 从所述客户端获取期望业务类型,并根据所述期望业务类型在历史统计信息中的频次,对候选业务类型进行更新。

[0065] 其中,历史统计信息表示对历史期望业务类型的统计信息,频次指的是任一期望业务类型在历史信息中出现的次数。

[0066] 在一种实施方式中,若服务端发送的候选业务类型中没有用户所需求的业务类型,则用户通过客户端向服务端发送包括期望业务类型的业务类型更新请求,服务端获取期望业务类型,并在历史统计信息中查询该期望业务类型出现的频次,进而根据频次对候选业务类型进行更新。

[0067] 通过从客户端获取期望业务类型,并根据期望业务类型在历史统计信息中的频次,对候选业务类型进行更新,实现了根据用户的需求对服务端中候选业务类型进行更新的效果,改善了用户体验。

[0068] 可选的,“根据所述期望业务类型在历史统计信息中的频次,对候选业务类型进行

更新”，包括：

[0069] 当所述期望业务类型在所述历史统计信息的频次大于预设阈值时，将所述期望业务类型添加至所述候选业务类型中。

[0070] 示例性的，假设预设阈值为50，若期望业务类型A在历史统计信息中的频次为51次时，则将期望业务类型A添加至候选业务类型中。相应的，若期望业务类型A在历史统计信息中的频次为40次，则不会将期望业务类型A添加至候选业务类型中。

[0071] 通过当期期望业务类型在历史统计信息的频次大于预设阈值时，将期望业务类型添加至候选业务类型中，使得只有满足阈值条件的期望业务类型才能够添加至候选业务类型中，保证了候选业务类型更新的可靠性。

[0072] 可选的，“将所述期望业务类型添加至所述候选业务类型中”，包括以下步骤A和B：

[0073] A、根据所述期望业务类型对待训练模型进行训练，生成期望视频处理模型。

[0074] 在一种实施方式中，根据期望业务类型建立训练数据集，并基于训练数据集对待训练模型进行训练，生成期望视频处理模型。

[0075] 可选的，步骤A包括以下步骤A1和A2：

[0076] A1、确定所述期望业务类型所关联的至少一个训练特征维度；其中，所述期望业务类型包括视频分类、不良信息检测和目标检测中的至少一种。

[0077] 在一种实施方式中，相关技术人员针对期望业务类型向服务端发送包含至少一个训练特征维度的训练特征维度确定指令，服务端进而确定期望业务类型所关联的至少一个训练特征维度。

[0078] A2、将所述训练特征维度对应的视频特征训练数据作为输入，且将所述视频特征训练数据对应的标注结果作为输出，对所述待训练模型进行训练，生成期望视频处理模型。

[0079] 示例性的，若训练特征维度为特征A，则将训练集中特征A的视频特征训练数据作为输入，且将特征A的视频特征训练数据对应人工标注的标注结果作为输出，对待训练模型进行训练，生成期望视频处理模型。

[0080] 可选的，若期望业务类型为视频分类，则标注结果为视频的类别；若期望业务类型为不良信息检测，则标注结果为不良信息的类别；若期望业务类型为目标检测，则标注结果为实体的种类、数量及位置信息等。

[0081] 通过确定期望业务类型所关联的至少一个训练特征维度；其中，期望业务类型包括视频分类、不良信息检测和目标检测中的至少一种，并将训练特征维度对应的视频特征训练数据作为输入，且将视频特征训练数据对应的标注结果作为输出，对待训练模型进行训练，生成期望视频处理模型，实现了对期望业务类型对应的期望处理模型进行训练的效果，保证期望业务类型的视频处理功能能够正常进行。

[0082] B、将所述期望视频处理模型添加至候选视频处理模型中，并建立所述期望业务类型与所述期望视频处理模型之间的关联关系。

[0083] 在一种实施方式中，当期期望业务类型对应的期望视频处理模型训练完成后，则将期望视频处理模型添加至候选视频处理模型中，以及将期望业务类型添加至候选业务类型中，并建立期望业务类型与期望视频处理模型之间的关联关系，其中关联关系的形式可以为Key-Value键值对的形式，即期望业务类型为Key关键字，期望视频处理模型为Key关键字对应的Value值。

[0084] 通过根据期望业务类型对待训练模型进行训练,生成期望视频处理模型,并将期望视频处理模型添加至候选视频处理模型中,并建立期望业务类型与期望视频处理模型之间的关联关系,使得后续客户端对于期望业务类型的调用,能够直接确定与之相匹配的期望视频处理模型,保证对于期望业务类型的视频处理功能能够正常进行。

[0085] 图3是根据本公开实施例公开的一种视频处理方法的流程图,本实施例可以适用于客户端向服务端发送视频特征数据,使服务端生成视频处理结果的情况。本实施例方法可以由本公开实施例公开的视频处理装置来执行,所述装置配置于客户端中,可采用软件和/或硬件实现,并可集成在任意的具有计算能力的电子设备上。

[0086] 如图3所示,本实施例公开的视频处理方法可以包括:

[0087] S301、根据对目标视频数据的处理请求所包括的目标业务类型,对所述目标视频数据进行特征提取,得到视频特征数据。

[0088] 在一种实施方式中,用户根据对目标视频数据的实际业务需求,向客户端发送包含目标业务类型的处理请求。客户端接收到处理请求后,对目标视频数据进行抽帧处理成为视频帧序列,并将各视频帧调整到满足后续计算需求的尺寸,可选的尺寸包括视频帧的长度、宽度和深度,优选的为 $224*224*3$,其中 $224*224$ 为视频帧的长度和宽度,3为视频帧的深度。在进行视频帧尺寸调整后,对视频帧进行特征提取,得到视频特征数据。

[0089] 可选的,S301包括以下步骤:

[0090] 从所述服务端获取至少两个候选业务类型;响应于对目标视频数据的业务需求指令,获取从所述至少两个候选业务类型中选择的目标业务类型。

[0091] 在一种实施方式中,用户通过客户端向服务端发送业务类型选择请求,服务端响应于业务类型选择请求,将预设的至少两个候选业务类型发送给客户端,其中候选业务类型包括但不限于视频分类、不良信息检测、目标检测、视频风格化和视频分割等等。客户端接收到候选业务类型后,用户可通过客户端关联的可视化界面中,根据实际的业务需求从候选业务类型中确定目标业务类型并生成业务需求指令,客户端根据该业务需求指令获取从至少两个候选业务类型中选择的目标业务类型。

[0092] 通过从服务端获取至少两个候选业务类型,并响应于对目标视频数据的业务需求指令,获取从至少两个候选业务类型中选择的目标业务类型,满足了用户对于目标视频数据不同的业务处理需求。

[0093] 可选的,S301还包括以下步骤:

[0094] 从服务端获取与所述目标业务类型所关联的至少一个目标特征维度;基于所述目标特征维度,对所述目标视频数据进行特征提取。

[0095] 在一种实施方式中,客户端向服务端发送目标业务类型的特征维度获取请求,服务端首先对客户端进行权限校验,确定客户端是否有权限调用目标业务类型的视频处理功能,例如服务端预先设定一些候选业务类型为完全开放状态,即任意客户端均可以调用这些候选业务类型的视频处理功能。相应的,服务端还预先设定一些候选业务类型为半开放状态,即只有某些授权的客户端才可以调用这些候选业务类型的视频处理功能。

[0096] 服务端若确定客户端有权限调用目标业务类型的视频处理功能,则将目标业务类型所关联的至少一个目标特征维度发送给客户端。其中,特征维度指的是视频数据各视频帧图像的图像特征维度,包括但不限于颜色特征、纹理特征、形状特征、边缘特征和空间关

系特征等等。对于每个候选业务类型,都预先设定有关联的特征维度,即根据关联的特征维度的特征数据才能够实现对应的候选业务类型的视频处理功能。各候选业务类型关联的特征维度可根据经验进行设定,也可以基于深度学习的方法学习得到。

[0097] 客户端获取与目标业务类型所关联的至少一个目标特征维度后,基于预先建立各特征维度对应的特征提取模型,例如ResNet模型,将目标视频数据输入到目标特征维度关联的特征提取模型中,生成目标视频数据在目标特征维度下的视频特征数据。

[0098] 通过从服务端获取与目标业务类型所关联的至少一个目标特征维度,并基于目标特征维度,对目标视频数据进行特征提取,避免了客户端对目标视频数据进行全维度的特征提取,节省了时间且提高了效率。

[0099] S302、向服务端发送所述视频特征数据,使所述服务端根据所述视频特征数据生成所述目标业务类型的视频处理结果。

[0100] 在一种实施方式中,客户端根据预设的数据量大小对视频特征数据进行压缩,并将压缩后的视频特征数据进行加密,例如通过服务端下发的公钥对视频特征数据进行公钥加密。客户端将加密后的视频特征数据发送给服务端,服务端利用存储的私钥对加密后的视频特征数据进行私钥解密,得到视频特征数据原文,并根据目标业务类型以及目标业务类型与候选处理模型的关联关系,从预先建立的候选处理模型中选择与目标业务类型关联的目标处理模型,并将视频特征数据输入到目标处理模型中,得到目标业务类型所对应的视频处理结果,进而服务端将视频处理结果通过网络传输的方式发送给客户端。

[0101] 本公开通过对目标视频数据的处理请求所包括的目标业务类型,对目标视频数据进行特征提取,得到视频特征数据,并向服务端发送视频特征数据,使服务端根据视频特征数据生成目标业务类型的视频处理结果,由于视频特征数据的数据量远小于目标视频数据原文的数据量,因此通过发送目标视频数据的视频特征数据,使服务端根据视频特征数据得到视频处理结果,实现了降低视频流式处理过程中数据传输占用的网络带宽,以及降低数据传输所需时间的效果,使得用户无需等待较长的时间,改善了用户体验。

[0102] 在上述实施例的基础上,还包括:

[0103] 向所述服务端发送期望业务类型,以使得所述服务端根据所述期望业务类型对所述候选业务类型进行更新。

[0104] 在一种实施方式中,若服务端发送的候选业务类型中没有用户所需求的业务类型,则用户通过客户端向服务端发送包括期望业务类型的业务类型更新请求,服务端获取期望业务类型,并在历史统计信息中查询该期望业务类型出现的频次,进而根据频次对候选业务类型进行更新。

[0105] 通过向所述服务端发送期望业务类型,以使得所述服务端根据所述期望业务类型对所述候选业务类型进行更新,实现了根据用户的需求对服务端中候选业务类型进行更新的效果,改善了用户体验。

[0106] 图4是根据本公开实施例公开的一种视频处理装置的结构示意图,可以适用于服务端生成客户端中目标视频数据的视频处理结果的情况。本实施例装置配置于服务端中,可采用软件和/或硬件实现,并可集成在任意的具有计算能力的电子设备上。

[0107] 如图4所示,本实施例公开的视频处理装置40可以包括视频特征数据获取模块41和视频处理模块42,其中:

[0108] 视频特征数据获取模块41,用于获取客户端发送的目标视频数据的视频特征数据;其中,所述视频特征数据是所述客户端根据目标业务类型对所述目标视频数据进行特征提取得到的;

[0109] 视频处理模块42,用于根据所述视频特征数据生成所述目标业务类型的视频处理结果。

[0110] 可选的,所述装置还包括目标特征维度发送模块,具体用于:

[0111] 向所述客户端发送与所述目标业务类型所关联的至少一个目标特征维度,使所述客户端基于所述目标特征维度,对所述目标视频数据进行特征提取。

[0112] 可选的,所述装置还包括候选业务类型发送模块,具体用于:

[0113] 向所述客户端发送至少两个候选业务类型,使所述客户端根据所述至少两个候选业务类型确定目标业务类型。

[0114] 可选的,所述视频处理模块42,具体用于:

[0115] 根据所述目标业务类型,及候选业务类型与候选视频处理模型之间的关联关系,从所述候选视频处理模型中确定目标视频处理模型;

[0116] 将所述视频特征数据作为所述目标视频处理模型的输入,生成所述目标业务类型的视频处理结果;其中,所述目标视频处理模型为深度学习网络模型。

[0117] 可选的,所述装置还包括候选业务类型更新模块,具体用于:

[0118] 从所述客户端获取期望业务类型,并根据所述期望业务类型在历史统计信息中的频次,对候选业务类型进行更新。

[0119] 可选的,所述候选业务类型更新模块,具体还用于:

[0120] 当所述期望业务类型在所述历史统计信息的频次大于预设阈值时,将所述期望业务类型添加至所述候选业务类型中。

[0121] 可选的,所述候选业务类型更新模块,具体还用于:

[0122] 根据所述期望业务类型对待训练模型进行训练,生成期望视频处理模型;

[0123] 将所述期望视频处理模型添加至候选视频处理模型中,并建立所述期望业务类型与所述期望视频处理模型之间的关联关系。

[0124] 可选的,所述候选业务类型更新模块,具体还用于:

[0125] 确定所述期望业务类型所关联的至少一个训练特征维度;其中,所述期望业务类型包括视频分类、不良信息检测和目标检测中的至少一种;

[0126] 将所述训练特征维度对应的视频特征训练数据作为输入,且将所述视频特征训练数据对应的标注结果作为输出,对所述待训练模型进行训练,生成期望视频处理模型。

[0127] 本公开实施例所公开的视频处理装置40可执行本公开实施例所公开的视频处理方法,具备执行方法相应的功能模块和有益效果。本实施例中未详尽描述的内容可以参考本公开方法实施例S101~S205中的描述。

[0128] 图5是根据本公开实施例公开的一种视频处理装置的结构示意图,可以适用于客户端向服务端发送视频特征数据,使服务端生成视频处理结果的情况。本实施例装置配置于客户端中,可采用软件和/或硬件实现,并可集成在任意的具有计算能力的电子设备上。

[0129] 如图5所示,本实施例公开的视频处理装置50可以包括特征提取模块51和特征数据发送模块52,其中:

[0130] 特征提取模块51,用于根据对目标视频数据的处理请求所包括的目标业务类型,对所述目标视频数据进行特征提取,得到视频特征数据;

[0131] 特征数据发送模块52,用于向服务端发送所述视频特征数据,使所述服务端根据所述视频特征数据生成所述目标业务类型的视频处理结果。

[0132] 可选的,所述特征提取模块51,具体用于:

[0133] 从服务端获取与所述目标业务类型所关联的至少一个目标特征维度;

[0134] 基于所述目标特征维度,对所述目标视频数据进行特征提取。

[0135] 可选的,所述特征提取模块51,具体还用于:

[0136] 从所述服务端获取至少两个候选业务类型;

[0137] 响应于对目标视频数据的业务需求指令,获取从所述至少两个候选业务类型中选择的目标业务类型。

[0138] 可选的,所述装置还包括期望业务类型发送模块,具体用于:

[0139] 向所述服务端发送期望业务类型,以使得所述服务端根据所述期望业务类型对所述候选业务类型进行更新。

[0140] 本公开实施例所公开的视频处理装置50可执行本公开实施例所公开的视频处理方法,具备执行方法相应的功能模块和有益效果。本实施例中未详尽描述的内容可以参考本公开方法实施例S301~S302中的描述。

[0141] ...

[0142] 本公开的技术方案中,所涉及的用户个人信息的获取,存储和应用等,均符合相关法律法规的规定,且不违背公序良俗。

[0143] 根据本公开的实施例,本公开还提供了一种电子设备、一种可读存储介质和一种计算机程序产品。

[0144] 图6示出了可以用来实施本公开的实施例的示例电子设备600的示意性框图。电子设备旨在表示各种形式的数字计算机,诸如,膝上型计算机、台式计算机、工作台、个人数字助理、服务器、刀片式服务器、大型计算机、和其它适合的计算机。电子设备还可以表示各种形式的移动装置,诸如,个人数字处理、蜂窝电话、智能电话、可穿戴设备和其它类似的计算装置。本文所示的部件、它们的连接和关系、以及它们的功能仅仅作为示例,并且不意在限制本文中描述的和/或者要求的本公开的实现。

[0145] 如图6所示,设备600包括计算单元601,其可以根据存储在只读存储器 (ROM) 602中的计算机程序或者从存储单元608加载到随机访问存储器 (RAM) 603中的计算机程序,来执行各种适当的动作和处理。在RAM 603中,还可存储设备600操作所需的各种程序和数据。计算单元601、ROM 602以及RAM 603通过总线604彼此相连。输入/输出 (I/O) 接口605也连接至总线604。

[0146] 设备600中的多个部件连接至I/O接口605,包括:输入单元606,例如键盘、鼠标等;输出单元607,例如各种类型的显示器、扬声器等;存储单元608,例如磁盘、光盘等;以及通信单元609,例如网卡、调制解调器、无线通信收发机等。通信单元609允许设备600通过诸如因特网的计算机网络和/或各种电信网络与其他设备交换信息/数据。

[0147] 计算单元601可以是各种具有处理和计算能力的通用和/或专用处理组件。计算单元601的一些示例包括但不限于中央处理单元 (CPU)、图形处理单元 (GPU)、各种专用的人工

智能(AI)计算芯片、各种运行机器学习模型算法的计算单元、数字信号处理器(DSP)、以及任何适当的处理器、控制器、微控制器等。计算单元601执行上文所描述的各个方法和处理,例如视频处理方法。例如,在一些实施例中,视频处理方法可被实现为计算机软件程序,其被有形地包含于机器可读介质,例如存储单元608。在一些实施例中,计算机程序的部分或者全部可以经由ROM 602和/或通信单元609而被载入和/或安装到设备600上。当计算机程序加载到RAM 603并由计算单元601执行时,可以执行上文描述的视频处理方法的一个或多个步骤。备选地,在其他实施例中,计算单元601可以通过其他任何适当的方式(例如,借助于固件)而被配置为执行视频处理方法。

[0148] 本文中以上描述的系统和技术各种实施方式可以在数字电子电路系统、集成电路系统、场可编程门阵列(FPGA)、专用集成电路(ASIC)、专用标准产品(ASSP)、芯片上系统的系统(SOC)、负载可编程逻辑设备(CPLD)、计算机硬件、固件、软件、和/或它们的组合中实现。这些各种实施方式可以包括:实施在一个或者多个计算机程序中,该一个或者多个计算机程序可在包括至少一个可编程处理器的可编程系统上执行和/或解释,该可编程处理器可以是专用或者通用可编程处理器,可以从存储系统、至少一个输入装置、和至少一个输出装置接收数据和指令,并且将数据和指令传输至该存储系统、该至少一个输入装置、和该至少一个输出装置。

[0149] 用于实施本公开的方法的程序代码可以采用一个或多个编程语言的任何组合来编写。这些程序代码可以提供给通用计算机、专用计算机或其他可编程数据处理装置的处理器或控制器,使得程序代码当由处理器或控制器执行时使流程图和/或框图中所规定的功能/操作被实施。程序代码可以完全在机器上执行、部分地在机器上执行,作为独立软件包部分地在机器上执行且部分地在远程机器上执行或完全在远程机器或服务器上执行。

[0150] 在本公开的上下文中,机器可读介质可以是有形的介质,其可以包含或存储以供指令执行系统、装置或设备使用或与指令执行系统、装置或设备结合地使用的程序。机器可读介质可以是机器可读信号介质或机器可读储存介质。机器可读介质可以包括但不限于电子的、磁性的、光学的、电磁的、红外的、或半导体系统、装置或设备,或者上述内容的任何合适组合。机器可读存储介质的更具体示例会包括基于一个或多个线的电气连接、便携式计算机盘、硬盘、随机存取存储器(RAM)、只读存储器(ROM)、可擦除可编程只读存储器(EPROM或快闪存储器)、光纤、便捷式紧凑盘只读存储器(CD-ROM)、光学储存设备、磁储存设备、或上述内容的任何合适组合。

[0151] 为了提供与用户的交互,可以在计算机上实施此处描述的系统和技术,该计算机具有:用于向用户显示信息的显示装置(例如,CRT(阴极射线管)或者LCD(液晶显示器)监视器);以及键盘和指向装置(例如,鼠标或者轨迹球),用户可以通过该键盘和该指向装置来将输入提供给计算机。其它种类的装置还可以用于提供与用户的交互;例如,提供给用户的反馈可以是任何形式的传感反馈(例如,视觉反馈、听觉反馈、或者触觉反馈);并且可以用任何形式(包括声输入、语音输入或者、触觉输入)来接收来自用户的输入。

[0152] 可以将此处描述的系统和技术实施在包括后台部件的计算系统(例如,作为数据服务器)、或者包括中间件部件的计算系统(例如,应用服务器)、或者包括前端部件的计算系统(例如,具有图形用户界面或者网络浏览器的用户计算机,用户可以通过该图形用户界面或者该网络浏览器来与此处描述的系统和技术实施方式交互)、或者包括这种后台部

件、中间件部件、或者前端部件的任何组合的计算系统中。可以通过任何形式或者介质的数字数据通信(例如,通信网络)来将系统的部件相互连接。通信网络的示例包括:局域网(LAN)、广域网(WAN)、区块链网络和互联网。

[0153] 计算机系统可以包括客户端和服务端。客户端和服务端一般远离彼此并且通常通过通信网络进行交互。通过在相应的计算机上运行并且彼此具有客户端-服务端关系的计算机程序来产生客户端和服务端的关系。服务端可以是云服务器,也可以为分布式系统的服务端,或者是结合了区块链的服务端。

[0154] 应该理解,可以使用上面所示的各种形式的流程,重新排序、增加或删除步骤。例如,本公开中记载的各步骤可以并行地执行也可以顺序地执行也可以不同的次序执行,只要能够实现本公开公开的技术方案所期望的结果,本文在此不进行限制。

[0155] 上述具体实施方式,并不构成对本公开保护范围的限制。本领域技术人员应该明白的是,根据设计要求和因素,可以进行各种修改、组合、子组合和替代。任何在本公开的精神和原则之内所作的修改、等同替换和改进等,均应包含在本公开保护范围之内。

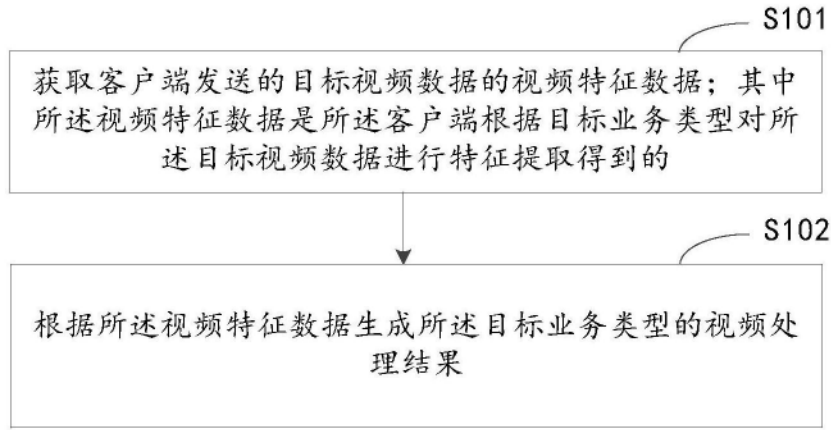


图1

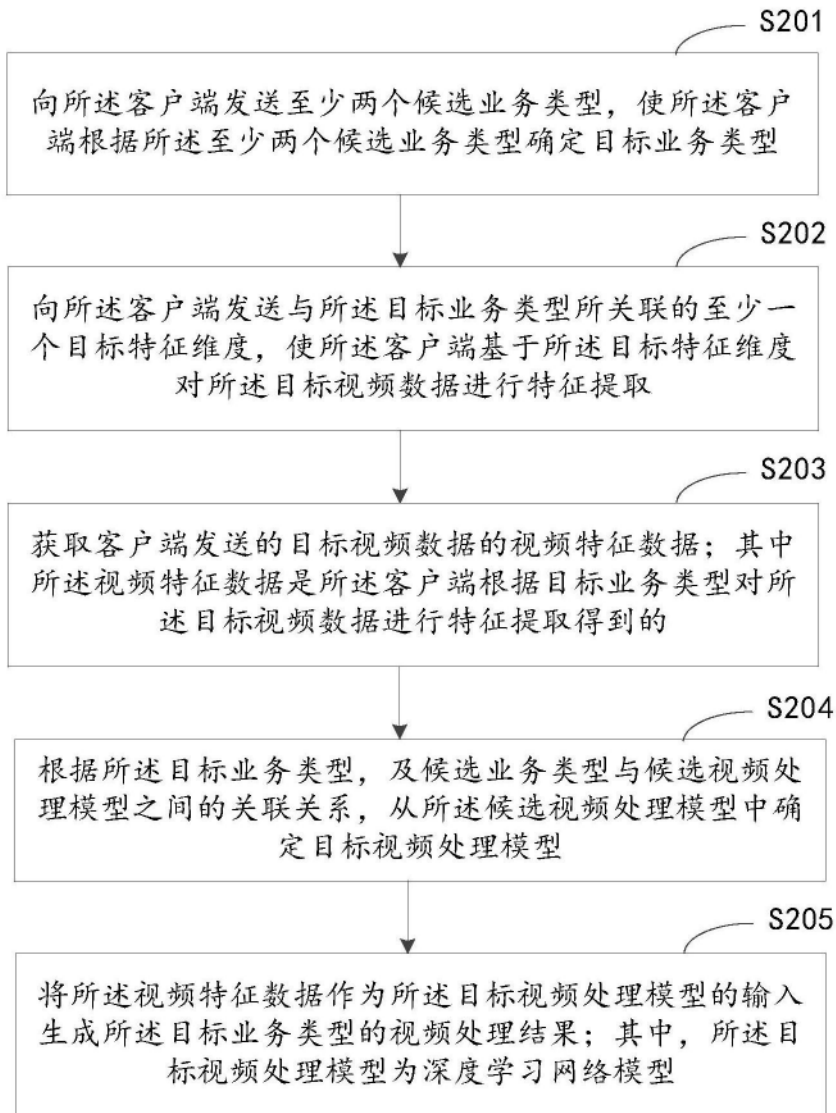


图2

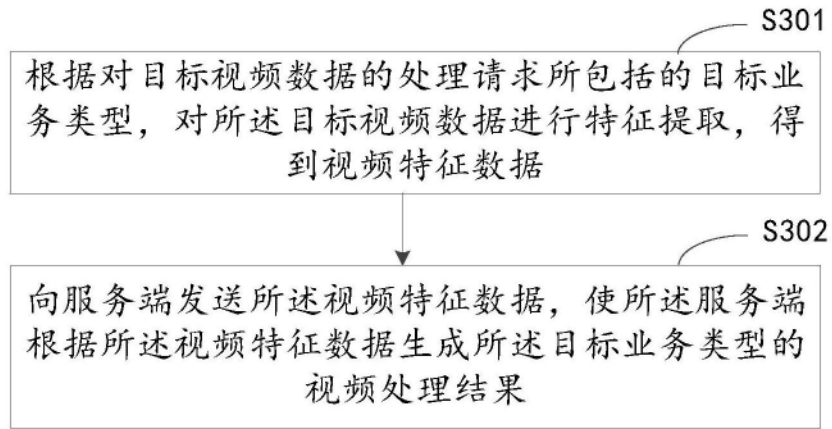


图3

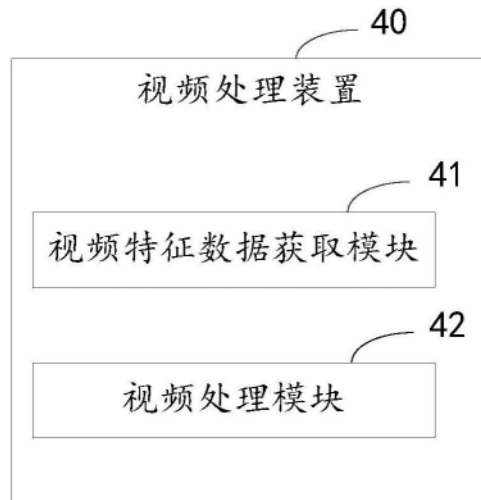


图4

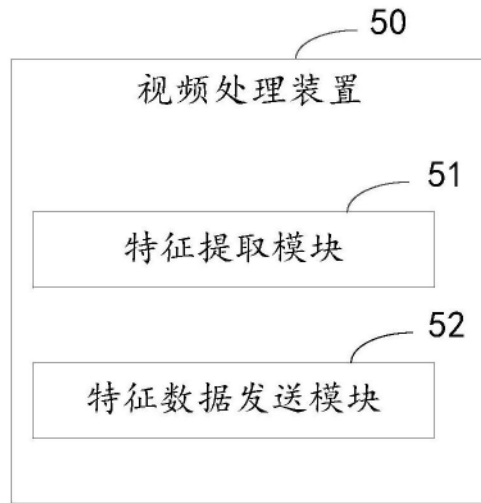


图5

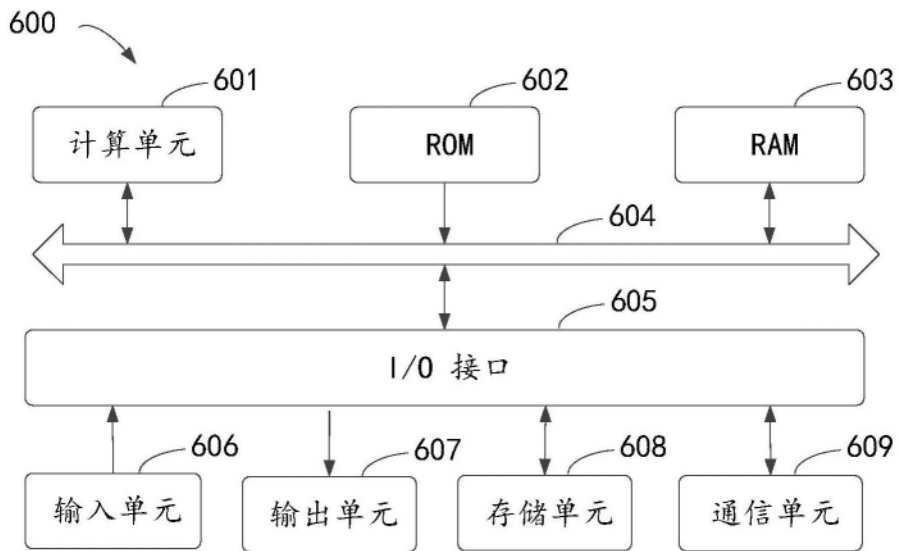


图6