

(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国际局

(43) 国际公布日
2020 年 12 月 17 日 (17.12.2020)



(10) 国际公布号
WO 2020/248386 A1

(51) 国际专利分类号:
G06K 9/00 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2019/103373

(22) 国际申请日: 2019 年 8 月 29 日 (29.08.2019)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201910517477.X 2019 年 6 月 14 日 (14.06.2019) CN

(71) 申请人: 平安科技(深圳)有限公司(PING AN TECHNOLOGY (SHENZHEN) CO., LTD.) [CN/CN];
中国广东省深圳市福田区福田街道福安社区益田路 5033 号平安金融中心 23 楼, Guangdong 518000 (CN)。

(72) 发明人: 盖超(GAI, Chao); 中国广东省深圳市福田区福田街道福安社区益田路 5033 号平安金融中心 23 楼, Guangdong 518000 (CN)。

(74) 代理人: 深圳市赛恩倍吉知识产权代理有限公司(SHENZHEN SCIENBIZIP INTELLECTUAL PROPERTY AGENCY CO., LTD.); 中国广东省深圳市龙华新区龙观东路 83 号荣群大厦 9 楼, Guangdong 518109 (CN)。

(81) 指定国(除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX,

(54) Title: VIDEO ANALYSIS METHOD AND APPARATUS, COMPUTER DEVICE AND STORAGE MEDIUM

(54) 发明名称: 视频分析方法、装置、计算机设备及存储介质

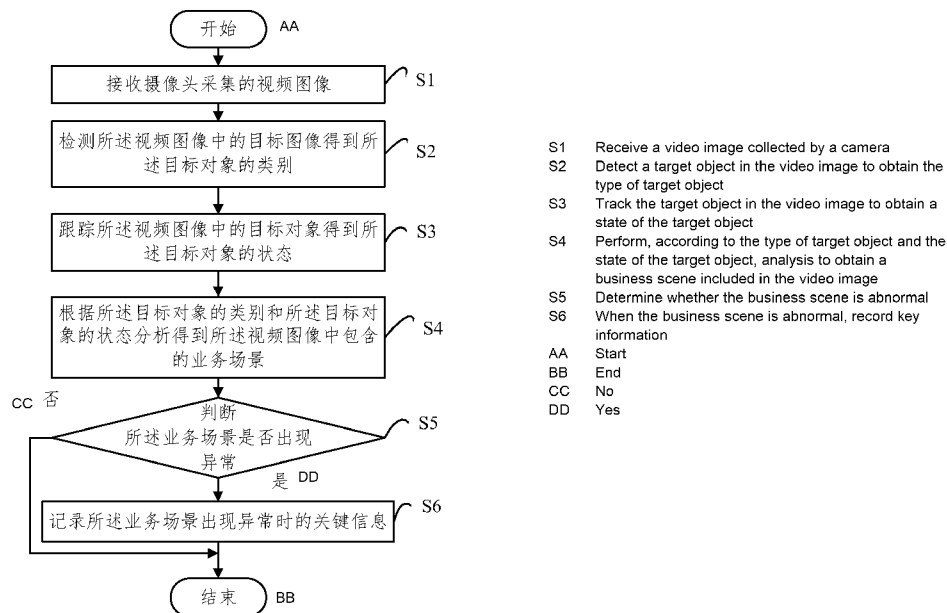


图 1

(57) Abstract: A video analysis method, comprising: receiving a video image collected by a camera; detecting a target object in the video image to obtain the type of target object; tracking the target object in the video image to obtain a state of the target object; performing, according to the type of target object and the state of the target object, analysis to obtain a business scene included in the video image; determining whether the business scene is abnormal; and when the business scene in the video image is abnormal, recording key information when the business scene is abnormal. Further provided in the present application are a video analysis apparatus, a

MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL,
PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL,
SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG,
US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW。

(84) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的地区
保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ,
NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM,
AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG,
CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU,
IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT,
RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI,
CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

本国际公布:

— 包括国际检索报告 (条约第21条(3))。

computer device and a storage medium. By means of the present application, the key information in the video image when an abnormal event occurs can be acquired, and the abnormal event can be timely processed.

(57) 摘要: 一种视频分析方法, 包括: 接收摄像头采集的视频图像; 检测所述视频图像中的目标对象得到所述目标对象的类别; 跟踪所述视频图像中的目标对象得到所述目标对象的状态; 根据所述目标对象的类别和所述目标对象的状态分析得到所述视频图像中包含的业务场景; 判断所述业务场景是否出现异常; 及当所述视频图像中的业务场景出现异常时, 记录所述业务场景出现异常时的关键信息。本申请还提供一种视频分析装置、计算机设备及存储介质。通过本申请可以获取视频图像中出现异常事件时的关键信息, 以及时处理所述异常事件。

视频分析方法、装置、计算机设备及存储介质

本申请要求于2019年06月14日提交中国专利局,申请号为201910517477.X发明名称为“视频分析方法、装置、服务器及存储介质”的中国专利申请的优先权,其全部内容通过引用结合在本申请中。

技术领域

本申请涉及图像识别技术领域,具体涉及一种视频分析方法、装置、计算机设备及存储介质。

背景技术

随着视频监控技术的不断发展,我国目前视频监控在智慧城市、数字城市、智慧园区、智能交通、渡口监测等各类项目得以广泛应用。物联网是智慧城市的基础,视频监控将是核心。然而,在对所述监控视频进行分析时,需要用户重新播放监控视频,一帧一帧查看视频图像,以查找视频图像中的异常事件。需要花费大量时间与人力。

发明内容

鉴于以上内容,有必要提出一种视频分析方法、装置、计算机设备及存储介质,能够及时获取视频图像中出现异常事件时的关键信息。

本申请的第一方面提供一种视频分析方法,所述方法包括:

接收摄像头采集的视频图像;

检测所述视频图像中的目标对象得到所述目标对象的类别;

跟踪所述视频图像中的目标对象得到所述目标对象的状态;

根据所述目标对象的类别和所述目标对象的状态分析得到所述视频图像中包含的业务场景;

判断所述业务场景是否出现异常;及

当所述视频图像中的业务场景出现异常时,记录所述业务场景出现异常时的关键信息。

优选地,所述检测所述视频图像中的目标对象得到所述目标对象的类别包括:

通过分解所述视频图像中的目标对象,获取所述视频图像中的目标对象的基本属性;

将获取的所述基本属性与预先存储在数据库中的目标对象的基本属性进行比对;

当获取的所述基本属性与所述数据库中的目标对象的基本属性一致时,查询数据库中存储的基本属性与目标对象类别对应表以得到所述目标对象的类别。

优选地,所述跟踪所述视频图像中的目标对象得到所述目标对象的状态

包括：

确定当前视频帧中的目标对象；

获取目标对象在前序视频帧中的图像区域以及所述图像区域的图像特征，其中，所述前序视频帧为当前视频帧之前的 k 个视频帧， k 为正整数；

根据所述目标对象在前序视频帧中的图像区域，对所述目标对象进行运动估计，确定所述目标对象在当前视频帧的预测区域；

根据所述预测区域确定目标对象在当前视频帧中的检测范围；

判断所述目标对象是否出现在当前视频帧中的检测范围；

若所述目标对象出现在当前视频帧中的检测范围，确定所述目标对象在当前视频帧中的图像区域；

若所述目标对象没有出现在当前视频帧中的检测范围，确定所述目标对象异常。

优选地，所述判断所述业务场景是否出现异常包括：

当确定所述目标对象异常时，提取所述当前视频帧作为异常图像；

将所述异常图像作为待识别图像导入预先训练好的异常模型中，其中，所述异常模型用于表征待识别图像与异常场景之间的对应关系；

当所述异常模型输出与所述待识别图像对应的异常场景时，确认所述业务场景出现异常。

优选地，所述关键信息包括所述业务场景出现异常的时间、地点、及截取的所述视频图像中所述业务场景出现异常时的图片文件。

优选地，所述关键信息包括所述业务场景出现异常的时间、地点、及截取的所述视频图像中所述业务场景出现异常时的图片文件。

优选地，所述方法还包括：

发送记录的关键信息至第三方业务平台，其中，所述第三方业务平台包括公安系统和交通管制系统。

优选地，在接收摄像头采集的视频图像后，所述方法还包括：

对所述视频图像进行解码。

本申请的第二方面提供一种视频分析装置，所述装置包括：

接收模块，用于接收摄像头采集的视频图像；

检测模块，用于检测所述视频图像中的目标对象得到所述目标对象的类别；

跟踪模块，用于跟踪所述视频图像中的目标对象得到所述目标对象的状态；

分析模块，用于根据所述目标对象的类别和所述目标对象的状态分析得到所述视频图像中包含的业务场景；

判断模块，用于判断所述业务场景是否出现异常；及

处理模块，用于当所述视频图像中的业务场景出现异常时，记录所述业务场景出现异常时的关键信息。

本申请的第三方面提供一种计算机设备，所述计算机设备包括处理器和

存储器，所述处理器用于执行所述存储器中存储的计算机可读指令时实现所述视频分析方法。

本申请的第四方面提供一种非易失性可读存储介质，所述非易失性可读存储介质上存储有计算机可读指令，所述计算机可读指令被处理器执行时实现所述视频分析方法。

本申请所述的视频分析方法、装置、计算机设备及存储介质，能够分析视频图像得到所述视频图像所包含的业务场景，并判断所述业务场景是否出现异常，当所述业务场景出现异常时，记录所述业务场景出现异常时的关键信息。从而可以将所述关键信息发送至对应的第三方平台，以及时处理所述异常。

附图说明

图1是本申请实施例一提供的视频分析方法的流程图。

图2是本申请实施例二提供的本申请视频分析装置较佳实施例中的功能模块图。

图3是本申请实施例三提供的计算机设备的示意图。

如下具体实施方式将结合上述附图进一步说明本申请。

具体实施方式

为了能够更清楚地理解本申请的上述目的、特征和优点，下面结合附图和具体实施例对本申请进行详细描述。需要说明的是，在不冲突的情况下，本申请的实施例及实施例中的特征可以相互组合。

在下面的描述中阐述了很多具体细节以便于充分理解本申请，所描述的实施例仅仅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做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。

除非另有定义，本文所使用的所有的技术和科学术语与属于本申请的技术领域的技术人员通常理解的含义相同。本文中在本申请的说明书中所使用的术语只是为了描述具体的实施例的目的，不是旨在于限制本申请。

本申请的说明书和权利要求书及上述附图中的术语“第一”、“第二”和“第三”等是用于区别不同对象，而非用于描述特定顺序。此外，术语“包括”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。

本申请实施例的视频分析方法应用在由至少一个计算机设备和通过网络与所述计算机设备进行连接的移动终端所构成的硬件环境中。网络包括但不限于：广域网、城域网或局域网。本申请实施例的视频分析方法可以由计算机设备来执行，也可以由移动终端来执行；还可以是由计算机设备和移动终

端共同执行。

所述对于需要进行视频分析方法的计算机设备，可以直接在计算机设备上集成本申请的方法所提供的视频分析功能，或者安装用于实现本申请的方法的客户端。再如，本申请所提供的方法还可以以软件开发工具包（Software Development Kit, SDK）的形式运行在计算机等设备上，以 SDK 的形式提供视频分析功能的接口，计算机或其他设备通过提供的接口即可实现视频分析功能。

实施例一

图 1 是本申请实施例一提供的视频分析方法的流程图。根据不同的需求，该流程图中的执行顺序可以改变，某些步骤可以省略。

步骤 S1，接收摄像头采集的视频图像。

在本实施方式中，通过摄像头采集视频图像，所述摄像头被安装在不同的业务场景中。所述业务场景描述的是需要进行目标对象侦测和/或视频分析的场景。例如，所述业务场景为识别交通事故、拥堵、车速检测、车流预测、车辆失控、车辆行驶轨迹、人员或自行车闯入、违反交通法规、抛洒物等的智能交通业务场景，所述业务场景还可以是识别人员入侵、遗留物、遗失物监测、车牌分析、车辆行驶轨迹、车流分析、人流分析、烟火或烟雾等的智慧园区业务场景，所述业务场景还可以是非法船只、超载、密集人群检测、是否穿救生衣、落水等的渡口监测业务场景。

所述业务场景还可以是无人驾驶、金融场景、设备登录、机场及公共区域的监控等场景。

在本实施方式中，所述摄像头可以是不同厂商出厂的不同型号规格的摄像头，所述视频分析方法可以实现统一处理并分析不同厂商出厂的不同型号规格的摄像头拍摄的视频图像。

优选地，接收摄像头采集的视频图像后，所述视频分析方法还包括：

对所述视频图像进行解码的步骤。

具体地，可以通过图形处理器(GPU)对所述视频图像进行视频解码，以得到所述视频图像中的每帧图像。

步骤 S2，检测所述视频图像中的目标对象得到所述目标对象的类别。

在本实施方式中，所述视频图像中的目标对象包括人物、动物、交通工具、建筑物、烟雾等。

具体地，所述检测所述视频图像中的目标对象得到所述目标对象的类别包括：

(1) 识别所述视频图像中的目标对象；

在本实施方式中，所述视频图像中的目标对象包括静止目标对象和运动目标对象。

当所述视频图像中的目标对象为静止目标对象时，可以通过基于模板的检测方法来识别所述静止目标对象。具体包括：确定所述视频图像中的目标对象形状的轮廓，将所述目标对象形状的轮廓与预存的模板文件进行特征匹

配。

例如，当所述视频图像中的目标对象为一扇门，可以确定所述目标对象形状的轮廓为一矩形，将所述矩形与预存的门的模板文件进行特征匹配来识别所述目标对象。其中，所述门的模板文件为矩形。

当所述视频图像中的目标对象为运动目标对象时，可以通过背景差法、帧差法、光流法中的至少一种进行识别。所述背景差法是对视频图像中相对较为固定的场景进行背景建模，检测时由当前图像与背景模型之差得到所述运动目标对象；所述帧差法是通过对比视频序列中相邻帧之间对应位置像素点进行比较来获取运动目标对象的位置；所述光流法是利用时间变化的光流矢量特性，对所述视频图像中的运动目标对象进行检测。

可以理解的是，上述检测视频图像中的静止目标对象和运动目标对象的方法不限于上述列举的，任何适应于检测出视频图像中的目标对象的放法均可应用于此。另外，本实施例中的所述检测视频图像中的静止目标对象和运动目标对象的方法均为现有技术，本文在此不再详细介绍。

(2) 确定所述目标对象的类别。

例如，当识别所述视频图像中的目标对象为汽车时，可以确定所述目标对象的类别为交通工具。所述目标对象的检测和分类是视觉技术中一个非常基础的任务，其目的就是跟踪场景中感兴趣的一些物体，包括常规的目标对象检测、人员检测以及车辆检测等等。

在本实施方式中，可以通过分解所述视频图像中的目标对象，获取所述视频图像中的目标对象的基本属性，其中，所述基本属性包括颜色、运动轨迹、形状、结构等，再在所述获取的基本属性与预先存储在数据库中的目标对象的基本属性进行比对，从而准确地识别出所述视频图像中的目标对象。所述数据库中存储有目标对象的基本属性与目标对象类别对应表。

所述确定所述目标对象的类别具体包括：通过分解所述视频图像中的目标对象，获取所述视频图像中的目标对象的基本属性；将获取的所述基本属性与预先存储在数据库中的目标对象的基本属性进行比对；当获取的所述基本属性与所述数据库中的目标对象的基本属性一致时，查询数据库中存储的基本属性与目标对象类别对应表以得到所述目标对象的类别。

步骤 S3，跟踪所述视频图像中的目标对象得到所述目标对象的状态。

在目标对象检测完成以后，需要针对每个检测到的目标对象来计算其运动轨迹，从而实现跟踪所述视频图像中的目标对象。在本实施方式中，通过跟踪所述视频图像中的目标对象可以确定所述目标对象的状态。

所述跟踪所述视频图像中的目标对象的方法包括：

- a) 确定当前视频帧中的目标对象。
- b) 获取目标对象在前序视频帧中的图像区域以及所述图像区域的图像特征，其中，所述前序视频帧为当前视频帧之前的 k 个视频帧， k 为正整数。
- c) 根据所述目标对象在前序视频帧中的图像区域，对所述目标对象进行运动估计，确定所述目标对象在当前视频帧的预测区域。

d)根据所述预测区域确定目标对象在当前视频帧中的检测范围。

e)判断所述目标对象是否出现在当前视频帧中的检测范围，若所述目标对象没有出现在当前视频帧中的检测范围，确定所述目标对象的状态异常；若所述目标对象出现在当前视频帧中的检测范围，确定所述目标对象在当前视频帧中的图像区域，即所述目标对象的状态正常。

由于前序视频帧是指当前视频帧之前的 k 个视频帧，通过这前 k 个视频帧来对当前视频帧进行预估和对比检测，计算量较小，并且能够解决视频中目标对象偶尔丢失或者遮挡的问题，检测精度较高。

步骤 S4，根据所述目标对象的类别和所述目标对象的状态分析得到所述视频图像中包含的业务场景。

在本实施方式中，根据检测结果可以获得目标对象的类别，根据跟踪结果可以确定所述目标对象的状态，从而可以分析得到所述视频图像中包含的业务场景。

例如，根据检测结果可以获得所述目标对象的类别为汽车，所述汽车没有出现在当前视频帧中的检测范围，则可以确定所述汽车的状态异常，如所述汽车处于拥堵状态，则可得知所述视频图像中包括的业务场景为智能交通业务场景。

又如根据检测结果可以获得所述目标对象的类别为行人，所述行人没有出现在当前视频帧中的检测范围，则可以确定所述行人的状态异常。如所述行人摔倒，则可得知所述视频图像中包括的业务场景为智能交通业务场景。

又如根据检测结果可以获得所述目标对象的类别为门，所述门没有出现在当前视频帧中的检测范围，则可以确认所述门的状态异常，如保持打开状态可判断所述视频图像中包括的业务场景为智能安保业务场景。

步骤 S5，判断所述视频图像中的业务场景是否出现异常。当所述视频图像中的业务场景出现异常时，进入步骤 S6；当所述视频图像中的业务场景没有出现异常时，结束流程。

在本实施方式中，通过所述目标对象的类别和所述目标对象的状态分析可判断所述视频图像中的业务场景是否出现异常。例如，通过判断所述目标对象是否出现在当前视频帧中的检测范围，若所述目标对象没有出现在当前视频帧中的检测范围，确定所述目标对象的状态异常，即所述目标对象对应的业务场景也出现异常。

在其他实施方式中，可以通过将所述视频图像输入预先训练好的异常模型，并根据所述异常模型判断所述视频图像中的业务场景是否异常。具体地，当确定所述目标对象异常时，提取所述当前视频帧作为异常图像；将所述异常图像作为待识别图像导入预先训练好的异常模型中，其中，所述异常模型用于表征待识别图像与异常场景之间的对应关系；当所述异常模型输出与所述待识别图像对应的异常场景时，确认所述业务场景出现异常所述异常模型包括不同的业务场景对应的异常模型。例如，当所述业务场景为智能交通业务场景时，所述智能交通业务场景对应的异常模型包括交通事故模型、交通

拥堵模型及违法违规模型等；当所述业务场景为智慧园区业务场景时，所述智慧园区业务场景对应的异常模型包括随身物品遗留模型、人员入侵模型等；当所述业务场景为渡口监测业务场景时，所述渡口监测业务场景对应的异常模型包括超载模型、落水模型、非法船只模型等。

举例而言，当所述视频图像中当前视频帧出现交通拥堵时，提取所述当前视频帧作为异常图像，并将所述异常图像作为待识别图像导入预先训练好的交通拥堵模型中，当所述交通拥堵模型输出与所述待识别图像对应的交通拥堵场景时，确认所述视频图像对应的智能交通业务场景中出现异常；当所述交通拥堵模型没有输出与所述待识别图像对应的交通拥堵场景时，确认所述视频图像对应的智能交通业务场景中正常。

上述异常模型为根据图片样本集训练的机器学习模型。所述图片样本包括异常业务场景图片样本和正常业务场景图片样本。所述机器学习模型为可以进行图像识别的人工智能算法模型，包括：卷积神经网络模型 CNN、循环神经网络模块 RNN 和深度神经网络模型 DNN。其中，卷积神经网络模型 CNN 是一种多层神经网络，可以将数据量庞大的图像识别问题不断降维，最终使其能够被训练，因此，本申请实施例中的机器学习模型可以为 CNN 模型。

在 CNN 网络结构的演化上，出现了许多 CNN 网络，包括 LeNet、AlexNet、VGGNet、GoogleNet 和 ResNet。其中，ResNet 网络提出了一种减轻网络训练负担的残差学习框架，这种网络比以前使用过的网络本质上层次更深，解决了其他神经网络随着网络加深，准确率下降的问题。在本实施方式中，所述机器学习模型可以是卷积神经网络模型 CNN 中的 ResNet 模型。需要说明的是，此处仅是举例说明，其他可以进行图像识别的机器学习模型同样适用于本申请，此处不进行赘述。

步骤 S6，当所述视频图像中的业务场景出现异常时，记录所述业务场景出现异常时的关键信息。

在本实施方式中，所述关键信息包括所述业务场景出现异常的时间、地点、及截取的所述视频图像中所述业务场景出现异常时的图片文件等。

进一步地，所述视频分析方法还包括，将记录的关键信息发送至第三方业务平台。所述第三方业务平台包括公安系统、交通管制系统等。通过将所述记录的关键信息发送至所述第三方业务平台，可以帮助所述第三方业务平台及时获取业务场景中出现异常时的关键信息，从而及时处理所述异常。

进一步地，所述视频分析方法还包括：展示所述业务场景出现异常时的关键信息。具体地，在所述显示屏中显示所述业务场景的异常图片、时间、点的等信息。

综上所述，本申请提供的视频分析方法，包括接收摄像头采集的视频图像；检测所述视频图像中的目标对象得到所述目标对象的类别；跟踪所述视频图像中的目标对象得到所述目标对象的状态；根据所述目标对象的类别和所述目标对象的状态分析得到所述视频图像中包含的业务场景；判断所述业务场景是否出现异常；及当所述视频图像中的业务场景出现异常时，记录所

述业务场景出现异常时的关键信息。可以实时分析所述视频图像对应的业务场景是否出现异常，并在确认所述业务场景出现异常时，记录所述业务场景出现异常时的关键信息。从而可以将所述关键信息发送至对应的第三方平台，以及时处理所述异常。

实施例二

图2为本申请视频分析装置较佳实施例中的功能模块图。

在一些实施例中，所述视频分析装置20运行于计算机设备中。所述视频分析装置20可以包括多个由计算机可读指令代码段所组成的功能模块。所述视频分析装置20中的各个计算机可读指令代码段的指令代码可以存储于存储器中，并由至少一个处理器所执行，以执行（详见图1及其相关描述）视频分析功能。

本实施例中，所述视频分析装置20根据其所执行的功能，可以被划分为多个功能模块。所述功能模块可以包括：接收模块201、检测模块202、跟踪模块203、分析模块204、判断模块205及处理模块206。本申请所称的模块是指一种能够被至少一个处理器所执行并且能够完成固定功能的一系列计算机可读指令代码段，其存储在存储器中。在一些实施例中，关于各模块的功能将在后续的实施例中详述。

所述接收模块201用于接收摄像头采集的视频图像。

在本实施方式中，通过摄像头采集视频图像，所述摄像头被安装在不同的业务场景中。所述业务场景描述的是需要进行目标对象侦测和/或视频分析的场景。例如，所述业务场景为识别交通事故、拥堵、车速检测、车流预测、车辆失控、车辆行驶轨迹、人员或自行车闯入、违反交通法规、抛洒物等的智能交通业务场景，所述业务场景还可以是识别人员入侵、遗留物、遗失物监测、车牌分析、车辆行驶轨迹、车流分析、人流分析、烟火或烟雾等的智慧园区业务场景，所述业务场景还可以是非法船只、超载、密集人群检测、是否穿救生衣、落水等的渡口监测业务场景。

在本实施方式中，所述摄像头与所述计算机设备之间通过有线或无线网络通信连接。所述摄像头将采集的视频图像通过有线或无线网络发送至所述计算机设备。

所述业务场景还可以是无人驾驶、金融场景、设备登录、机场及公共区域的监控等场景。

在本实施方式中，所述摄像头可以是不同厂商出厂的不同型号规格的摄像头，所述视频分析装置20可以实现统一处理并分析不同厂商出厂的不同型号规格的摄像头拍摄的视频图像。

优选地，接收摄像头采集的视频图像后，所述视频分析装置20还可以对所述视频图像进行解码。

具体地，可以通过图形处理器(GPU)对所述视频图像进行视频解码，以得到所述视频图像中的每帧图像。

所述检测模块202用于检测所述视频图像中的目标对象得到所述目标对

象的类别。

在本实施方式中，所述视频图像中的目标对象包括人物、动物、交通工具、建筑物、烟雾等。

具体地，所述检测所述视频图像中的目标对象得到所述目标对象的类别包括：

(1) 识别所述视频图像中的目标对象；

在本实施方式中，所述视频图像中的目标对象包括静止目标对象和运动目标对象。

当所述视频图像中的目标对象为静止目标对象时，可以通过基于模板的检测方法来识别所述静止目标对象。具体包括：确定所述视频图像中的目标对象形状的轮廓，将所述目标对象形状的轮廓与预存的模板文件进行特征匹配。

当所述视频图像中的目标对象为运动目标对象时，可以通过背景差法、帧差法、光流法中的至少一种进行识别。所述背景差法是对视频图像中相对较为固定的场景进行背景建模，检测时由当前图像与背景模型之差得到所述运动目标对象；所述帧差法是通过视频序列中相邻帧之间对应位置像素点进行比较来获取运动目标对象的位置；所述光流法是利用时间变化的光流矢量特性，对所述视频图像中的运动目标对象进行检测。

在本实施方式中，上述检测视频图像中的静止目标对象和运动目标对象的方法不限于上述列举的，任何适应于检测出视频图像中的目标对象的放法均可应用于此。另外，本实施例中的所述检测视频图像中的静止目标对象和运动目标对象的方法均为现有技术，本文在此不再详细介绍。

(2) 确定所述目标对象的类别。

例如，当识别所述视频图像中的目标对象为汽车时，可以确定所述目标对象的类别为交通工具。所述目标对象的检测和分类是视觉技术中一个非常基础的任务，其目的就是跟踪场景中感兴趣的一些物体，包括常规的目标对象检测、人员检测以及车辆检测等等。

在本实施方式中，可以通过分解所述视频图像中的目标对象，获取所述视频图像中的目标对象的基本属性，其中，所述基本属性包括颜色、运动轨迹、形状、结构等，再在所述获取的基本属性与预先存储在数据库中的目标对象的基本属性进行比对，从而准确地识别出所述视频图像中的目标对象。所述数据库中存储有目标对象的基本属性与目标对象类别对应表。

所述确定所述目标对象的类别具体包括：通过分解所述视频图像中的目标对象，获取所述视频图像中的目标对象的基本属性；将获取的所述基本属性与预先存储在数据库中的目标对象的基本属性进行比对；当获取的所述基本属性与所述数据库中的目标对象的基本属性一致时，查询数据库中存储的基本属性与目标对象类别对应表以得到所述目标对象的类别。

所述跟踪模块 203 用于跟踪所述视频图像中的目标对象得到所述目标对象的状态。

在目标对象检测完成以后，需要针对每个检测到的目标对象来计算其运动轨迹，从而实现跟踪所述视频图像中的目标对象。在本实施方式中，通过跟踪所述视频图像中的目标对象可以确定所述目标对象的状态。

所述跟踪所述视频图像中的目标对象的方法包括：

- a) 确定当前视频帧中的目标对象。
- b) 获取目标对象在前序视频帧中的图像区域以及所述图像区域的图像特征，其中，所述前序视频帧为当前视频帧之前的 k 个视频帧， k 为正整数。
- c) 根据所述目标对象在前序视频帧中的图像区域，对所述目标对象进行运动估计，确定所述目标对象在当前视频帧的预测区域。
- d) 根据所述预测区域确定目标对象在当前视频帧中的检测范围。
- e) 判断所述目标对象是否出现在当前视频帧中的检测范围，若所述目标对象没有出现在当前视频帧中的检测范围，确定所述目标对象的状态异常；若所述目标对象出现在当前视频帧中的检测范围，确定所述目标对象在当前视频帧中的图像区域。

由于前序视频帧是指当前视频帧之前的 k 个视频帧，通过这前 k 个视频帧来对当前视频帧进行预估和对比检测，计算量较小，并且能够解决视频中目标对象偶尔丢失或者遮挡的问题，检测精度较高。

所述分析模块 204 用于根据所述目标对象的类别和所述目标对象的状态分析得到所述视频图像中包含的业务场景。

在本实施方式中，根据检测结果可以获得目标对象的类别，根据跟踪结果可以确定所述目标对象的状态，从而可以分析得到所述视频图像中包含的业务场景。

例如，根据检测结果可以获得所述目标对象为汽车，所述汽车没有出现在当前视频帧中的检测范围，则可以确定所述汽车的状态异常，如所述汽车处于拥堵状态，则可得知所述视频图像中包括的业务场景为智能交通业务场景。

又如根据检测结果可以获得所述目标对象的类别为行人，所述行人没有出现在当前视频帧中的检测范围，则可以确定所述行人的状态异常。如所述行人摔倒，则可得知所述视频图像中包括的业务场景为智能交通业务场景。

所述判断模块 205 用于判断所述视频图像中的业务场景是否出现异常。当所述视频图像中的业务场景出现异常时，记录所述业务场景出现异常时的关键信息。

在本实施方式中，通过所述目标对象的类别和所述目标对象的状态分析可判断所述视频图像中的业务场景是否出现异常。例如，通过判断所述目标对象是否出现在当前视频帧中的检测范围，若所述目标对象没有出现在当前视频帧中的检测范围，确定所述目标对象的状态异常，即所述目标对象对应的业务场景也出现异常。

在其他实施方式中，可以通过将所述视频图像输入预先训练好的异常模型，并根据所述异常模型判断所述视频图像中的业务场景是否异常。具体地，

当确定所述目标对象异常时，提取所述当前视频帧作为异常图像；将所述异常图像作为待识别图像导入预先训练好的异常模型中，其中，所述异常模型用于表征待识别图像与异常场景之间的对应关系；当所述异常模型输出与所述待识别图像对应的异常场景时，确认所述业务场景出现异常所述异常模型包括不同的业务场景对应的异常模型。例如，当所述业务场景为智能交通业务场景时，所述智能交通业务场景对应的异常模型包括交通事故模型、交通拥堵模型及违法违规模型等；当所述业务场景为智慧园区业务场景时，所述智慧园区业务场景对应的异常模型包括随身物品遗留模型、人员入侵模型等；当所述业务场景为渡口监测业务场景时，所述渡口监测业务场景对应的异常模型包括超载模型、落水模型、非法船只模型等。

举例而言，当所述视频图像中当前视频帧出现交通拥堵时，提取所述当前视频帧作为异常图像，并将所述异常图像作为待识别图像导入预先训练好的交通拥堵模型中，当所述交通拥堵模型输出与所述待识别图像对应的交通拥堵场景时，确认所述视频图像对应的智能交通业务场景中出现异常；当所述交通拥堵模型没有输出与所述待识别图像对应的交通拥堵场景时，确认所述视频图像对应的智能交通业务场景中正常。

上述异常模型为根据图片样本集训练的机器学习模型。所述图片样本包括异常业务场景图片样本和正常业务场景图片样本。所述机器学习模型为可以进行图像识别的人工智能算法模型，包括：卷积神经网络模型 CNN、循环神经网络模块 RNN 和深度神经网络模型 DNN。其中，卷积神经网络模型 CNN 是一种多层神经网络，可以将数据量庞大的图像识别问题不断降维，最终使其能够被训练，因此，本申请实施例中的机器学习模型可以为 CNN 模型。

在 CNN 网络结构的演化上，出现了许多 CNN 网络，包括 LeNet、AlexNet、VGGNet、GoogleNet 和 ResNet。其中，ResNet 网络提出了一种减轻网络训练负担的残差学习框架，这种网络比以前使用过的网络本质上层次更深，解决了其他神经网络随着网络加深，准确率下降的问题。在本实施方式中，所述机器学习模型可以是卷积神经网络模型 CNN 中的 ResNet 模型。需要说明的是，此处仅是举例说明，其他可以进行图像识别的机器学习模型同样适用于本申请，此处不进行赘述。

所述处理模块 206 用于当所述视频图像中的业务场景出现异常时，记录所述业务场景出现异常时的关键信息。

在本实施方式中，所述关键信息包括所述业务场景出现异常的时间、地点、及截取的所述视频图像中所述业务场景出现异常时的图片文件等。

进一步地，所述视频分析装置 20 还可以将记录的关键信息发送至第三方业务平台。所述第三方业务平台包括公安系统、交通管制系统等。通过将所述记录的关键信息发送至所述第三方业务平台，可以帮助所述第三方业务平台及时获取业务场景中出现异常时的关键信息，从而及时处理所述异常。

进一步地，所述视频分析装置 20 还可以展示所述业务场景出现异常时的关键信息。具体地，在显示屏中显示所述业务场景出现异常的时间、地

点、及截取的所述视频图像中所述业务场景出现异常时的图片文件等。

综上所述，本申请提供的视频分析装置 20，包括接收模块 201、检测模块 202、跟踪模块 203、分析模块 204、判断模块 205 及处理模块 206。所述接收模块 201 用于接收摄像头采集的视频图像；所述检测模块 202 用于检测所述视频图像中的目标对象得到所述目标对象的类别；所述跟踪模块 203 用于跟踪所述视频图像中的目标对象得到所述目标对象的状态；所述分析模块 204 用于根据所述目标对象的类别和所述目标对象的状态分析得到所述视频图像中包含的业务场景；所述判断模块 205 用于判断所述业务场景是否出现异常；及所述处理模块 206 用于当所述视频图像中的业务场景出现异常时，记录所述业务场景出现异常时的关键信息。可以实时分析所述视频图像对应的业务场景是否出现异常，并在确认所述业务场景出现异常时，记录所述业务场景出现异常时的关键信息。从而可以将所述关键信息发送至对应的第三方平台，以及时处理所述异常。

上述以软件功能模块的形式实现的集成的单元，可以存储在一个非易失性可读存储介质中。上述软件功能模块存储在一个存储介质中，包括若干指令用以使得一台计算机设备（可以是个人计算机，双屏设备，或者网络设备）或处理器（processor）执行本申请各个实施例所述方法的部分。

实施例三

图 3 为本申请实施例三提供的计算机设备的示意图。

所述计算机设备 3 包括：数据库 31、存储器 32、至少一个处理器 33、存储在所述存储器 32 中并可在所述至少一个处理器 33 上运行的计算机可读指令 34 及至少一条通讯总线 35。

所述至少一个处理器 33 执行所述计算机可读指令 34 时实现上述视频分析方法实施例中的步骤。

示例性的，所述计算机可读指令 34 可以被分割成一个或多个模块/单元，所述一个或者多个模块/单元被存储在所述存储器 32 中，并由所述至少一个处理器 33 执行，以完成本申请。所述一个或多个模块/单元可以是能够完成特定功能的一系列计算机可读指令段，该指令段用于描述所述计算机可读指令 34 在所述计算机设备 3 中的执行过程。

所述计算机设备 3 是一种能够按照事先设定或存储的指令，自动进行数值计算和/或信息处理的设备，其硬件包括但不限于微处理器、专用集成电路（应用程序 location Specific Integrated Circuit, ASIC）、可编程门阵列（Field—Programmable Gate Array, FPGA）、数字处理器（Digital Signal Processor, DSP）、嵌入式设备等。本领域技术人员可以理解，所述示意图 3 仅仅是计算机设备 3 的示例，并不构成对计算机设备 3 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，例如所述计算机设备 3 还可以包括输入输出设备、网络接入设备、总线等。

所述数据库（Database）31 是按照数据结构来组织、存储和管理数据的建立在所述计算机设备 3 上的仓库。数据库通常分为层次式数据库、网络式

数据库和关系式数据库三种。在本实施方式中，所述数据库 31 用于存储所述视频图像等。

所述至少一个处理器 33 可以是中央处理单元（Central Processing Unit, CPU），还可以是其他通用处理器、数字信号处理器（Digital Signal Processor, DSP）、专用集成电路（Application Specific Integrated Circuit, ASIC）、现成可编程门阵列（Field-Programmable Gate Array, FPGA）或者其他可编程逻辑器件、分立门或者晶体管逻辑器件、分立硬件组件等。该处理器 33 可以是微处理器或者该处理器 33 也可以是任何常规的处理器等，所述处理器 33 是所述计算机设备 3 的控制中心，利用各种接口和线路连接整个计算机设备 3 的各个部分。

所述存储器 32 可用于存储所述计算机可读指令 34 和/或模块/单元，所述处理器 33 通过运行或执行存储在所述存储器 32 内的计算机可读指令和/或模块/单元，以及调用存储在存储器 32 内的数据，实现所述计算机设备 3 的各种功能。所述存储器 32 可主要包括存储程序区和存储数据区，其中，存储程序区可存储操作系统、至少一个功能所需的应用程序（比如声音播放功能、图像播放功能等）等；存储数据区可存储根据计算机设备 3 的使用所创建的数据（比如音频数据等）等。此外，存储器 32 还可以包括非易失性存储器，例如硬盘、内存、插接式硬盘，智能存储卡（Smart Media Card, SMC），安全数字（Secure Digital, SD）卡，闪存卡（Flash Card）、至少一个磁盘存储器件、闪存器件、或其他非易失性固态存储器件。

所述存储器 32 中存储有计算机可读指令代码，且所述至少一个处理器 33 可调用所述存储器 32 中存储的计算机可读指令代码以执行相关的功能。例如，图 2 中所述的各个模块（接收模块 201、检测模块 202、跟踪模块 203、分析模块 204、判断模块 205 及处理模块 206）是存储在所述存储器 32 中的计算机可读指令代码，并由所述至少一个处理器 33 所执行，从而实现所述各个模块的功能以达到视频分析目的。

所述接收模块 201 用于接收摄像头采集的视频图像；

所述检测模块 202 用于检测所述视频图像中的目标对象得到所述目标对象的类别；

所述跟踪模块 203 用于跟踪所述视频图像中的目标对象得到所述目标对象的状态；

所述分析模块 204 用于根据所述目标对象的类别和所述目标对象的状态分析得到所述视频图像中包含的业务场景；

所述判断模块 205 用于判断所述业务场景是否出现异常；及

所述处理模块 206 用于当所述视频图像中的业务场景出现异常时，记录所述业务场景出现异常时的关键信息。

所述计算机设备 3 集成的模块/单元如果以软件功能单元的形式实现并作为独立的产品销售或使用，可以存储在一个非易失性可读取存储介质中。基于这样的理解，本申请实现上述实施例方法中的全部或部分流程，也可以

通过计算机程序来指令相关的硬件来完成，所述的计算机程序可存储于一非易失性可读存储介质中，该计算机程序在被处理器执行时，可实现上述各个方法实施例的步骤。其中，所述计算机程序包括计算机可读指令代码，所述计算机可读指令代码可以为源代码形式、对象代码形式、可执行文件或某些中间形式等。所述非易失性可读介质可以包括：能够携带所述计算机可读指令代码的任何实体或装置、记录介质、U 盘、移动硬盘、磁碟、光盘、计算机存储器、只读存储器（ROM，Read-Only Memory）等。

尽管未示出，所述计算机设备 3 还可以包括给各个部件供电的电源（比如电池），优选的，电源可以通过电源管理系统与所述至少一个处理器 33 逻辑相连，从而通过电源管理系统实现管理充电、放电、以及功耗管理等功能。电源还可以包括一个或一个以上的直流或交流电源、再充电系统、电源故障检测电路、电源转换器或者逆变器、电源状态指示器等任意组件。所述计算机设备 3 还可以包括蓝牙模块、Wi-Fi 模块等，在此不再赘述。

应该了解，所述实施例仅为说明之用，在专利申请范围上并不受此结构的限制。

在本申请所提供的几个实施例中，应该理解到，所揭露的电子设备和方法，可以通过其它的方式实现。例如，以上所描述的电子设备实施例仅仅是示意性的，例如，所述单元的划分，仅仅为一种逻辑功能划分，实际实现时可以有另外的划分方式。

另外，在本申请各个实施例中的各功能单元可以集成在相同处理单元中，也可以是各个单元单独物理存在，也可以两个或两个以上单元集成在相同单元中。上述集成的单元既可以采用硬件的形式实现，也可以采用硬件加软件功能模块的形式实现。

对于本领域技术人员而言，显然本申请不限于上述示范性实施例的细节，而且在不背离本申请的精神或基本特征的情况下，能够以其他的具体形式实现本申请。因此，无论从哪一点来看，均应将实施例看作是示范性的，而且是非限制性的，本申请的范围由所附权利要求而不是上述说明限定，因此旨在将落在权利要求的等同要件的含义和范围内的所有变化涵括在本申请内。不应将权利要求中的任何附图标记视为限制所涉及的权利要求。此外，显然“包括”一词不排除其他单元或，单数不排除复数。系统权利要求中陈述的多个单元或装置也可以由一个单元或装置通过软件或者硬件来实现。第一，第二等词语用来表示名称，而并不表示任何特定的顺序。

最后应说明的是，以上实施例仅用以说明本申请的技术方案而非限制，尽管参照较佳实施例对本申请进行了详细说明，本领域的普通技术人员应当理解，可以对本申请的技术方案进行修改或等同替换，而不脱离本申请技术方案的精神范围。

权 利 要 求 书

1. 一种视频分析方法，其特征在于，所述方法包括：
接收摄像头采集的视频图像；
检测所述视频图像中的目标对象得到所述目标对象的类别；
跟踪所述视频图像中的目标对象得到所述目标对象的状态；
根据所述目标对象的类别和所述目标对象的状态分析得到所述视频图像中包含的业务场景；
判断所述业务场景是否出现异常；及
当所述视频图像中的业务场景出现异常时，记录所述业务场景出现异常时的关键信息。
2. 如权利要求 1 所述的视频分析方法，其特征在于，所述检测所述视频图像中的目标对象得到所述目标对象的类别包括：
通过分解所述视频图像中的目标对象，获取所述视频图像中的目标对象的基本属性；
将获取的所述基本属性与预先存储在数据库中的目标对象的基本属性进行比对；
当获取的所述基本属性与所述数据库中的目标对象的基本属性一致时，查询数据库中存储的基本属性与目标对象类别对应表以得到所述目标对象的类别。
3. 如权利要求 1 所述的视频分析方法，其特征在于，所述跟踪所述视频图像中的目标对象得到所述目标对象的状态包括：
确定当前视频帧中的目标对象；
获取目标对象在前序视频帧中的图像区域以及所述图像区域的图像特征，其中，所述前序视频帧为当前视频帧之前的 k 个视频帧， k 为正整数；
根据所述目标对象在前序视频帧中的图像区域，对所述目标对象进行运动估计，确定所述目标对象在当前视频帧的预测区域；
根据所述预测区域确定目标对象在当前视频帧中的检测范围；
判断所述目标对象是否出现在当前视频帧中的检测范围；
若所述目标对象出现在当前视频帧中的检测范围，确定所述目标对象在当前视频帧中的图像区域；
若所述目标对象没有出现在当前视频帧中的检测范围，确定所述目标对象异常。
4. 如权利要求 3 所述的视频分析方法，其特征在于，所述判断所述业务场景是否出现异常包括：
当确定所述目标对象异常时，提取所述当前视频帧作为异常图像；
将所述异常图像作为待识别图像导入预先训练好的异常模型中，其中，所述异常模型用于表征待识别图像与异常场景之间的对应关系；
当所述异常模型输出与所述待识别图像对应的异常场景时，确认所述业务场景出现异常。

5. 如权利要求 1 所述的视频分析方法, 其特征在于, 所述关键信息包括所述业务场景出现异常的时间、地点、及截取的所述视频图像中所述业务场景出现异常时的图片文件。

6. 如权利要求 5 所述的视频分析方法, 其特征在于, 所述方法还包括: 发送记录的关键信息至第三方业务平台, 其中, 所述第三方业务平台包括公安系统和交通管制系统。

7. 如权利要求 1 所述的视频分析方法, 其特征在于, 在接收摄像头采集的视频图像后, 所述方法还包括:

对所述视频图像进行解码。

8. 一种视频分析装置, 其特征在于, 所述装置包括:

接收模块, 用于接收摄像头采集的视频图像;

检测模块, 用于检测所述视频图像中的目标对象得到所述目标对象的类别;

跟踪模块, 用于跟踪所述视频图像中的目标对象得到所述目标对象的状态;

分析模块, 用于根据所述目标对象的类别和所述目标对象的状态分析得到所述视频图像中包含的业务场景;

判断模块, 用于判断所述业务场景是否出现异常; 及

处理模块, 用于当所述视频图像中的业务场景出现异常时, 记录所述业务场景出现异常时的关键信息。

9. 一种计算机设备, 其特征在于, 所述计算机设备包括处理器和存储器, 所述存储器中存储至少一个计算机可读指令, 所述处理器执行所述至少一个计算机可读指令以实现以下步骤:

接收摄像头采集的视频图像;

检测所述视频图像中的目标对象得到所述目标对象的类别;

跟踪所述视频图像中的目标对象得到所述目标对象的状态;

根据所述目标对象的类别和所述目标对象的状态分析得到所述视频图像中包含的业务场景;

判断所述业务场景是否出现异常; 及

当所述视频图像中的业务场景出现异常时, 记录所述业务场景出现异常时的关键信息。

10. 如权利要求 9 所述的计算机设备, 其特征在于, 所述处理器执行所述至少一个计算机可读指令以实现所述检测所述视频图像中的目标对象得到所述目标对象的类别时, 包括:

通过分解所述视频图像中的目标对象, 获取所述视频图像中的目标对象的基本属性;

将获取的所述基本属性与预先存储在数据库中的目标对象的基本属性进行比对;

当获取的所述基本属性与所述数据库中的目标对象的基本属性一致时, 查

询数据库中存储的基本属性与目标对象类别对应表以得到所述目标对象的类别。

11. 如权利要求 9 所述的计算机设备，其特征在于，所述处理器执行所述至少一个计算机可读指令以实现所述跟踪所述视频图像中的目标对象得到所述目标对象的状态时，包括：

确定当前视频帧中的目标对象；

获取目标对象在前序视频帧中的图像区域以及所述图像区域的图像特征，其中，所述前序视频帧为当前视频帧之前的 k 个视频帧， k 为正整数；

根据所述目标对象在前序视频帧中的图像区域，对所述目标对象进行运动估计，确定所述目标对象在当前视频帧的预测区域；

根据所述预测区域确定目标对象在当前视频帧中的检测范围；

判断所述目标对象是否出现在当前视频帧中的检测范围；

若所述目标对象出现在当前视频帧中的检测范围，确定所述目标对象在当前视频帧中的图像区域；

若所述目标对象没有出现在当前视频帧中的检测范围，确定所述目标对象异常。

12. 如权利要求 11 所述的计算机设备，其特征在于，所述处理器执行所述至少一个计算机可读指令以实现所述判断所述业务场景是否出现异常时，包括：

当确定所述目标对象异常时，提取所述当前视频帧作为异常图像；

将所述异常图像作为待识别图像导入预先训练好的异常模型中，其中，所述异常模型用于表征待识别图像与异常场景之间的对应关系；

当所述异常模型输出与所述待识别图像对应的异常场景时，确认所述业务场景出现异常。

13. 如权利要求 9 所述的计算机设备，其特征在于，所述处理器执行所述至少一个计算机可读指令时还用以实现以下步骤：

发送记录的关键信息至第三方业务平台，其中，所述第三方业务平台包括公安系统和交通管制系统。

14. 如权利要求 9 所述的计算机设备，其特征在于，所述处理器执行所述至少一个计算机可读指令以实现在所述接收摄像头采集的视频图像后，还用以实现以下步骤：

对所述视频图像进行解码。

15. 一种非易失性可读存储介质，所述非易失性可读存储介质上存储有至少一个计算机可读指令，其特征在于，所述至少一个计算机可读指令被处理器执行时以实现以下步骤：

接收摄像头采集的视频图像；

检测所述视频图像中的目标对象得到所述目标对象的类别；

跟踪所述视频图像中的目标对象得到所述目标对象的状态；

根据所述目标对象的类别和所述目标对象的状态分析得到所述视频图像中包含的业务场景；

判断所述业务场景是否出现异常；及

当所述视频图像中的业务场景出现异常时，记录所述业务场景出现异常时的关键信息。

16. 如权利要求 15 所述的存储介质，其特征在于，所述至少一个计算机可读指令被处理器执行以实现所述检测所述视频图像中的目标对象得到所述目标对象的类别时，包括：

通过分解所述视频图像中的目标对象，获取所述视频图像中的目标对象的基本属性；

将获取的所述基本属性与预先存储在数据库中的目标对象的基本属性进行比对；

当获取的所述基本属性与所述数据库中的目标对象的基本属性一致时，查询数据库中存储的基本属性与目标对象类别对应表以得到所述目标对象的类别。

17. 如权利要求 15 所述的存储介质，其特征在于，所述至少一个计算机可读指令被处理器执行以实现所述跟踪所述视频图像中的目标对象得到所述目标对象的状态时，包括：

确定当前视频帧中的目标对象；

获取目标对象在前序视频帧中的图像区域以及所述图像区域的图像特征，其中，所述前序视频帧为当前视频帧之前的 k 个视频帧， k 为正整数；

根据所述目标对象在前序视频帧中的图像区域，对所述目标对象进行运动估计，确定所述目标对象在当前视频帧的预测区域；

根据所述预测区域确定目标对象在当前视频帧中的检测范围；

判断所述目标对象是否出现在当前视频帧中的检测范围；

若所述目标对象出现在当前视频帧中的检测范围，确定所述目标对象在当前视频帧中的图像区域；

若所述目标对象没有出现在当前视频帧中的检测范围，确定所述目标对象异常。

18. 如权利要求 17 所述的存储介质，其特征在于，所述至少一个计算机可读指令被处理器执行以实现所述判断所述业务场景是否出现异常时，包括：

当确定所述目标对象异常时，提取所述当前视频帧作为异常图像；

将所述异常图像作为待识别图像导入预先训练好的异常模型中，其中，所述异常模型用于表征待识别图像与异常场景之间的对应关系；

当所述异常模型输出与所述待识别图像对应的异常场景时，确认所述业务场景出现异常。

19. 如权利要求 15 所述的存储介质，其特征在于，所述至少一个计算机可读指令被处理器执行时还用以实现以下步骤：

发送记录的关键信息至第三方业务平台，其中，所述第三方业务平台包括公安系统和交通管制系统。

20. 如权利要求 15 所述的存储介质，其特征在于，所述至少一个计算机可读指令被处理器执行以实现在所述接收摄像头采集的视频图像后，还用以

实现以下步骤：

对所述视频图像进行解码。

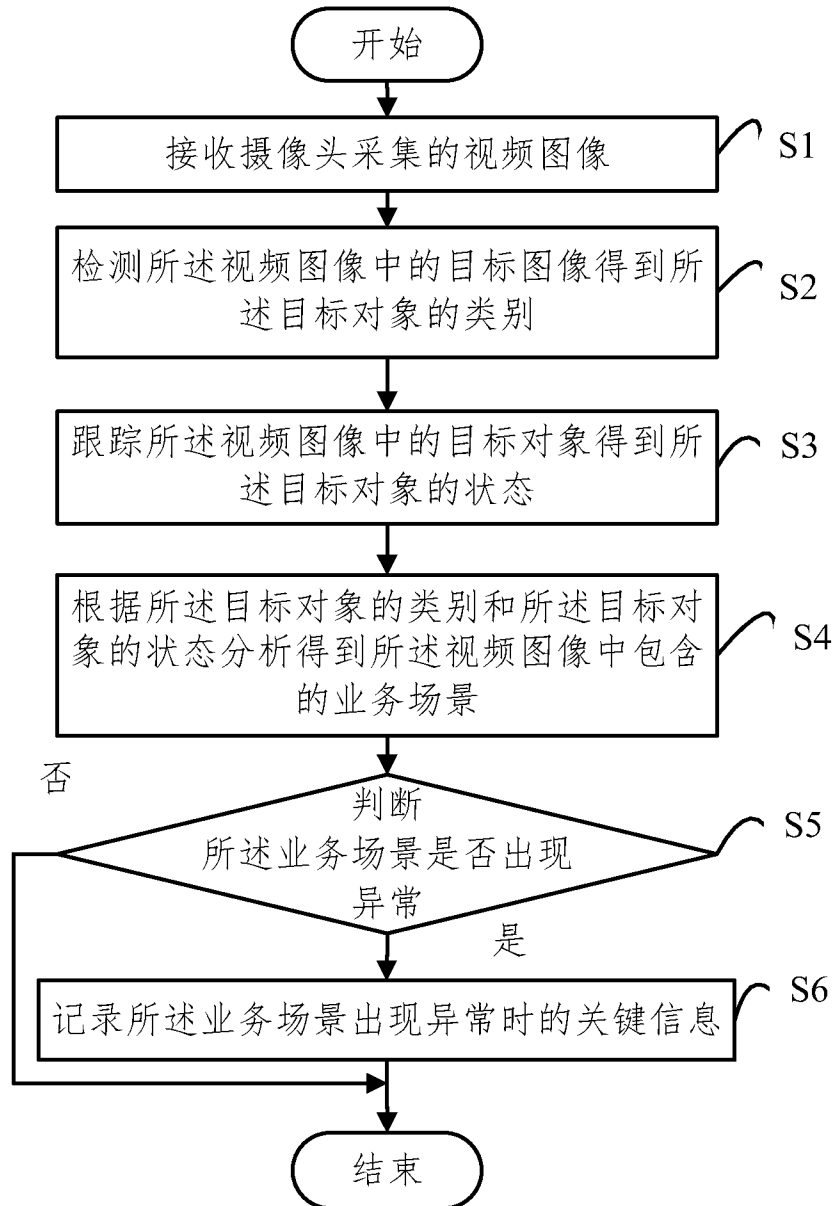


图 1

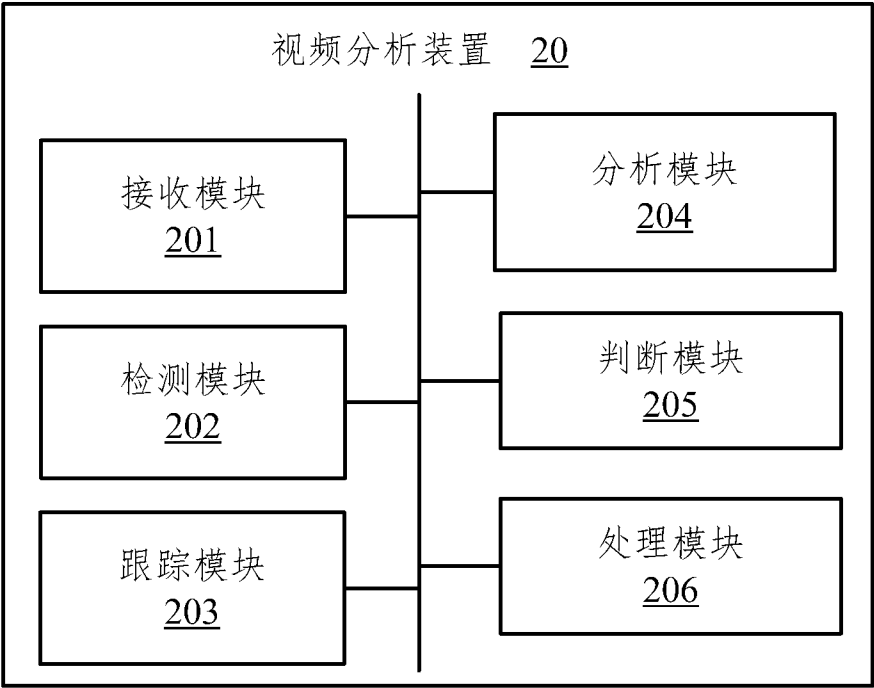


图 2

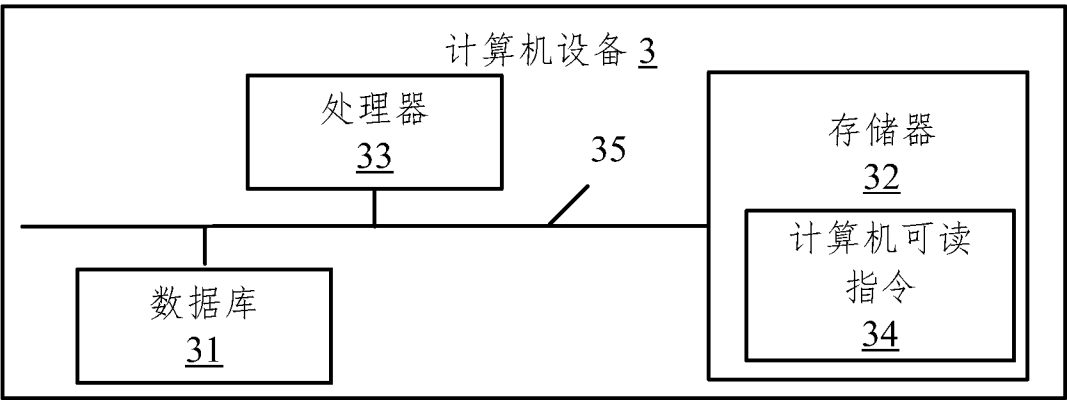


图 3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2019/103373

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G06K 9/00(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

G06K, H04N

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

WPI, EPODOC, CNKI, CNPAT: 平安, 视频, 监控, 监测, 场景, 识别, 判断, 确定, 业务场景, 目标, 对象, 类型, 类别, 种类, 模型, video, monitor+, surveillance, scenario, model, object+, type, class+, category, identify+

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	CN 109598885 A (GUANGDONG ZHONGAN GOLDLION T & C CO., LTD.) 09 April 2019 (2019-04-09) description, paragraphs [0068]-[0093]	1-20
Y	CN 107194318 A (BEIHANG UNIVERSITY) 22 September 2017 (2017-09-22) description, paragraphs [0048]-[0074]	1-20
A	CN 109063667 A (SHIYUN RONGJU GUANGZHOU TECH CO., LTD.) 21 December 2018 (2018-12-21) entire document	1-20
A	CN 107346415 A (XIAOCAO SHUYU (BEIJING) TECHNOLOGY CO., LTD.) 14 November 2017 (2017-11-14) entire document	1-20
A	US 2019095716 A1 (AMBIENT AI, INC.) 28 March 2019 (2019-03-28) entire document	1-20



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date

“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

27 February 2020

Date of mailing of the international search report

16 March 2020

Name and mailing address of the ISA/CN

China National Intellectual Property Administration (ISA/
CN)
No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing
100088
China

Authorized officer

Facsimile No. (86-10)62019451

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2019/103373

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
CN	109598885	A	09 April 2019	None	
CN	107194318	A	22 September 2017	None	
CN	109063667	A	21 December 2018	None	
CN	107346415	A	14 November 2017	None	
US	2019095716	A1	28 March 2019	None	

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2019/103373

A. 主题的分类 G06K 9/00 (2006.01) i 按照国际专利分类 (IPC) 或者同时按照国家分类和 IPC 两种分类																				
B. 检索领域 检索的最低限度文献 (标明分类系统和分类号) G06K, H04N 包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献 在国际检索时查阅的电子数据库 (数据库的名称, 和使用的检索词 (如使用)) WPI, EPDOC, CNKI, CNPAT: 平安, 视频, 监控, 监测, 场景, 识别, 判断, 确定, 业务场景, 目标, 对象, 类型, 类别, 种类, 模型, video, monitor+, surveillance, scenario, model, object+, type, class+, category, identify+																				
C. 相关文件 <table border="1"> <thead> <tr> <th>类 型*</th> <th>引用文件, 必要时, 指明相关段落</th> <th>相关的权利要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Y</td> <td>CN 109598885 A (广东中安金狮科创有限公司) 2019年 4月 9日 (2019 - 04 - 09) 说明书第[0068]-[0093]段</td> <td>1-20</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 107194318 A (北京航空航天大学) 2017年 9月 22日 (2017 - 09 - 22) 说明书第[0048]-[0074]段</td> <td>1-20</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 109063667 A (视云融聚广州科技有限公司) 2018年 12月 21日 (2018 - 12 - 21) 全文</td> <td>1-20</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 107346415 A (小草数语北京科技有限公司) 2017年 11月 14日 (2017 - 11 - 14) 全文</td> <td>1-20</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>US 2019095716 A1 (AMBIENT AI, INC.) 2019年 3月 28日 (2019 - 03 - 28) 全文</td> <td>1-20</td> </tr> </tbody> </table>			类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求	Y	CN 109598885 A (广东中安金狮科创有限公司) 2019年 4月 9日 (2019 - 04 - 09) 说明书第[0068]-[0093]段	1-20	Y	CN 107194318 A (北京航空航天大学) 2017年 9月 22日 (2017 - 09 - 22) 说明书第[0048]-[0074]段	1-20	A	CN 109063667 A (视云融聚广州科技有限公司) 2018年 12月 21日 (2018 - 12 - 21) 全文	1-20	A	CN 107346415 A (小草数语北京科技有限公司) 2017年 11月 14日 (2017 - 11 - 14) 全文	1-20	A	US 2019095716 A1 (AMBIENT AI, INC.) 2019年 3月 28日 (2019 - 03 - 28) 全文	1-20
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																		
Y	CN 109598885 A (广东中安金狮科创有限公司) 2019年 4月 9日 (2019 - 04 - 09) 说明书第[0068]-[0093]段	1-20																		
Y	CN 107194318 A (北京航空航天大学) 2017年 9月 22日 (2017 - 09 - 22) 说明书第[0048]-[0074]段	1-20																		
A	CN 109063667 A (视云融聚广州科技有限公司) 2018年 12月 21日 (2018 - 12 - 21) 全文	1-20																		
A	CN 107346415 A (小草数语北京科技有限公司) 2017年 11月 14日 (2017 - 11 - 14) 全文	1-20																		
A	US 2019095716 A1 (AMBIENT AI, INC.) 2019年 3月 28日 (2019 - 03 - 28) 全文	1-20																		
☐ 其余文件在C栏的续页中列出。 ☒ 见同族专利附件。																				
<table border="0"> <tr> <td> * 引用文件的具体类型: “A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件 “E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利 “L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件 (如具体说明的) “O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件 “P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件 </td> <td> “T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件 “X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性 “Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性 “&” 同族专利的文件 </td> </tr> </table>			* 引用文件的具体类型: “A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件 “E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利 “L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件 (如具体说明的) “O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件 “P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件	“T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件 “X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性 “Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性 “&” 同族专利的文件																
* 引用文件的具体类型: “A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件 “E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利 “L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件 (如具体说明的) “O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件 “P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件	“T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件 “X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性 “Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性 “&” 同族专利的文件																			
国际检索实际完成的日期 2020年 2月 27日		国际检索报告邮寄日期 2020年 3月 16日																		
ISA/CN的名称和邮寄地址 中国国家知识产权局 (ISA/CN) 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088 传真号 (86-10)62019451		受权官员 苏宁 电话号码 86-(10)-53961759																		

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2019/103373

检索报告引用的专利文件			公布日 (年/月/日)	同族专利	公布日 (年/月/日)
CN	109598885	A	2019年 4月 9日	无	
CN	107194318	A	2017年 9月 22日	无	
CN	109063667	A	2018年 12月 21日	无	
CN	107346415	A	2017年 11月 14日	无	
US	2019095716	A1	2019年 3月 28日	无	