



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109359755 A

(43)申请公布日 2019.02.19

(21)申请号 201811148560.6

(22)申请日 2018.09.29

(71)申请人 百度在线网络技术(北京)有限公司
地址 100080 北京市海淀区上地十街10号

(72)发明人 商兴奇 贺诚 李宏言

(74)专利代理机构 北京市金杜律师事务所
11256

代理人 李辉

(51)Int.Cl.

G06Q 10/02(2012.01)

G06Q 10/04(2012.01)

G06Q 50/26(2012.01)

G06Q 50/30(2012.01)

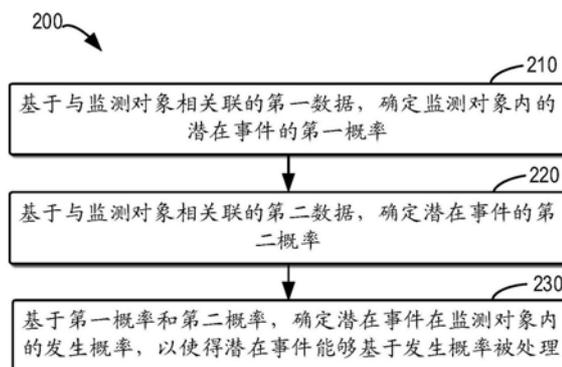
权利要求书3页 说明书12页 附图5页

(54)发明名称

事件监测方法、装置、设备和存储介质

(57)摘要

根据本公开的示例实施例,提供了事件监测方法、装置、设备和计算机可读存储介质。事件监测方法包括基于与监测对象相关联的第一数据,确定监测对象内的潜在事件的第一概率。该方法还包括基于与监测对象相关联的第二数据,确定潜在事件的第二概率,第二数据与第一数据是由不同类型的采集设备针对监测对象来采集的。该方法进一步包括基于第一概率和第二概率,确定潜在事件在监测对象内的发生概率,以使得潜在事件能够基于发生概率而被处理。以此方式,能够有效预警监测对象中危险事件的发生,从而避免或减轻对监测对象中的人员的侵害。



1. 一种事件监测方法,包括:

基于与监测对象相关联的第一数据,确定所述监测对象内的潜在事件的第一概率;

基于与所述监测对象相关联的第二数据,确定所述潜在事件的第二概率,所述第二数据与所述第一数据是由不同类型的采集设备针对所述监测对象来采集的;以及

基于所述第一概率和所述第二概率,确定所述潜在事件在所述监测对象内的发生概率,以使得所述潜在事件能够基于所述发生概率而被处理。

2. 根据权利要求1所述的方法,其中所述第一数据包括语音数据,并且确定所述第一概率包括:

对所述语音数据进行语音识别;以及

响应于识别到与所述潜在事件相关联的关键词,将与所述关键词相对应的预定概率确定为所述第一概率,所述预定概率是基于所述关键词与所述潜在事件的关联程度而确定的。

3. 根据权利要求1所述的方法,其中所述第二数据包括图像数据,并且确定所述第二概率包括:

将经训练的图像处理模型应用于所述图像数据,以获得所述第二概率,所述图像处理模型利用包括所述潜在事件的多个图像被训练。

4. 根据权利要求1所述的方法,其中确定所述发生概率包括:

确定针对所述第一概率的第一权重和针对所述第二概率的第二权重;以及

将用所述第一权重和所述第二权重对所述第一概率和所述第二概率进行加权的概率确定为所述发生概率。

5. 根据权利要求1所述的方法,还包括:

确定所述潜在事件的风险等级;以及

响应于所述潜在事件的发生概率超过与所述风险等级相对应的阈值概率,执行与所述风险等级相对应的、针对所述潜在事件的操作。

6. 根据权利要求5所述的方法,其中所述潜在事件属于高风险等级,并且执行所述操作包括:

确定在发生所述潜在事件时所述监测对象的地理位置;

基于所述地理位置,确定所述监测对象的安全控制实体;以及

向所述安全控制实体发送指示所述监测对象中发生所述潜在事件的消息。

7. 根据权利要求5所述的方法,其中所述潜在事件属于低风险等级,并且执行所述操作包括:

向所述监测对象的管理实体发送指示所述监测对象中发生所述潜在事件的消息。

8. 根据权利要求5所述的方法,还包括:

响应于所述潜在事件的发生概率低于与所述风险等级相对应的阈值概率,

向所述监测对象发送关于所述潜在事件的提示消息;以及

响应于针对所述提示消息的反馈指示所述监测对象中未发生所述潜在事件,将所述潜在事件的发生概率设置为预定值。

9. 根据权利要求1所述的方法,其中所述监测对象为车辆,并且所述潜在事件包括以下至少一项:

司机对乘客的行为侵害事件，
司机对乘客的语言侵害事件，
乘客对司机的行为侵害事件，以及
乘客对司机的语言侵害事件。

10. 一种事件监测装置，包括：

第一概率确定模块，被配置为基于与监测对象相关联的第一数据，确定所述监测对象内的潜在事件的第一概率；

第二概率确定模块，被配置为基于与所述监测对象相关联的第二数据，确定所述潜在事件的第二概率，所述第二数据与所述第一数据是由不同类型的采集设备针对所述监测对象来采集的；以及

发生概率确定模块，被配置为基于所述第一概率和所述第二概率，确定所述潜在事件在所述监测对象内的发生概率，以使得所述潜在事件能够基于所述发生概率而被处理。

11. 根据权利要求10所述的装置，其中所述第一数据包括语音数据，并且所述第一概率确定模块包括：

语音识别模块，被配置为对所述语音数据进行语音识别；以及

预定概率确定模块，被配置为响应于识别到与所述潜在事件相关联的关键词，将与所述关键词相对应的预定概率确定为所述第一概率，所述预定概率是基于所述关键词与所述潜在事件的关联程度而确定的。

12. 根据权利要求10所述的装置，其中所述第二数据包括图像数据，并且所述第二概率确定模块包括：

图像处理模块，被配置为将经训练的图像处理模型应用于所述图像数据，以获得所述第二概率，所述图像处理模型利用包括所述潜在事件的多个图像被训练。

13. 根据权利要求10所述的装置，其中发生概率确定模块包括：

权重确定模块，被配置为确定针对所述第一概率的第一权重和针对所述第二概率的第二权重；以及

加权概率确定模块，被配置为将用所述第一权重和所述第二权重对所述第一概率和所述第二概率进行加权的概率确定为所述发生概率。

14. 根据权利要求10所述的装置，还包括：

风险等级确定模块，被配置为确定所述潜在事件的风险等级；以及

操作执行模块，被配置为响应于所述潜在事件的发生概率超过与所述风险等级相对应的阈值概率，执行与所述风险等级相对应的、针对所述潜在事件的操作。

15. 根据权利要求14所述的装置，其中所述潜在事件属于高风险等级，并且所述操作执行模块包括：

位置确定模块，被配置为确定在发生所述潜在事件时所述监测对象的地理位置；

安全控制实体确定模块，被配置为基于所述地理位置，确定所述监测对象的安全控制实体；以及

第一消息发送模块，被配置为向所述安全控制实体发送指示所述监测对象中发生所述潜在事件的消息。

16. 根据权利要求14所述的装置，其中所述潜在事件属于低风险等级，并且所述操作执

行模块包括：

第二消息发送模块，被配置为向所述监测对象的管理实体发送指示所述监测对象中发生所述潜在事件的消息。

17. 根据权利要求14所述的装置，还包括信息交互模块，被配置为：

响应于所述潜在事件的发生概率低于与所述风险等级相对应的阈值概率，

向所述监测对象发送关于所述潜在事件的提示消息；以及

响应于针对所述提示消息的反馈指示所述监测对象中未发生所述潜在事件，将所述潜在事件的发生概率设置为预定值。

18. 根据权利要求10所述的装置，其中所述监测对象为车辆，并且所述潜在事件包括以下至少一项：

司机对乘客的行为侵害事件，

司机对乘客的语言侵害事件，

乘客对司机的行为侵害事件，以及

乘客对司机的语言侵害事件。

19. 一种设备，所述设备包括：

一个或多个处理器；以及

存储装置，用于存储一个或多个程序，当所述一个或多个程序被所述一个或多个处理器执行，使得所述一个或多个处理器实现如权利要求1-9中任一项所述的方法。

20. 一种计算机可读存储介质，其上存储有计算机程序，所述程序被处理器执行时实现如权利要求1-9中任一项所述的方法。

事件监测方法、装置、设备和存储介质

技术领域

[0001] 本公开的实施例主要涉及计算机领域,并且更具体地,涉及事件监测方法、装置、设备和计算机可读存储介质。

背景技术

[0002] 随着互联网技术的发展,网约车已经成为人们出门打车的主要出行方式。越来越多的私家车车主也加入了网约车的行列。据有关机构披露,2016年网约车注册司机超过2000万,为近3亿用户提供多样化的出行服务。然而,由于急于占据市场份额,网约车平台对网约车的监管并不完善,导致了出现一些因为网约车司机的不法行为而危害乘客安全的恶性事件。

[0003] 目前网约车的监管主要是在网约车司机注册时对其资质、车辆信息进行详细的审核,以及在接行程单时记录行程信息、上下车时间等。在网约车行程过程中尚缺乏对司机和乘客行为的有效监控。然而,与网约车有关的恶性事件大多发生在行程过程中。因此,需要一种有效监测网约车内发生的事件并采用相应措施的方法,以对潜在的危险即时预警、避免对司机和乘客的伤害。

发明内容

[0004] 根据本公开的示例实施例,提供了一种事件监测方案。

[0005] 在本公开的第一方面中,提供了一种事件监测方法。该方法包括基于与监测对象相关联的第一数据,确定监测对象内的潜在事件的第一概率。该方法还包括基于与监测对象相关联的第二数据,确定潜在事件的第二概率,第二数据与第一数据是由不同类型的采集设备针对监测对象来采集的。该方法进一步包括基于第一概率和第二概率,确定潜在事件在监测对象内的发生概率,以使得潜在事件能够基于发生概率而被处理。

[0006] 在本公开的第二方面中,提供了一种事件监测装置。该装置包括第一概率确定模块,被配置为基于与监测对象相关联的第一数据,确定监测对象内的潜在事件的第一概率。该装置还包括第二概率确定模块,被配置为基于与监测对象相关联的第二数据,确定潜在事件的第二概率,第二数据与第一数据是由不同类型的采集设备针对监测对象来采集的。该装置进一步包括发生概率确定模块,被配置为基于第一概率和第二概率,确定潜在事件在监测对象内的发生概率,以使得潜在事件能够基于发生概率而被处理。

[0007] 在本公开的第三方面中,提供了一种设备,包括一个或多个处理器;以及存储装置,用于存储一个或多个程序,当一个或多个程序被一个或多个处理器执行,使得一个或多个处理器实现根据本公开的第一方面的方法。

[0008] 在本公开的第四方面中,提供了一种计算机可读存储介质,其上存储有计算机程序,该程序被处理器执行时实现根据本公开的第一方面的方法。

[0009] 应当理解,发明内容部分中所描述的内容并非旨在限定本公开的实施例的关键或重要特征,亦非用于限制本公开的范围。本公开的其它特征将通过以下的描述变得容易理

解。

附图说明

[0010] 结合附图并参考以下详细说明,本公开各实施例的上述和其他特征、优点及方面将变得更加明显。在附图中,相同或相似的附图标注表示相同或相似的元素,其中:

[0011] 图1示出了本公开的多个实施例能够在其中实现的示例环境的示意图;

[0012] 图2示出了根据本公开的实施例的事件监测过程的流程图;

[0013] 图3示出了图示根据本公开的实施例的数据流的示图;

[0014] 图4示出了根据本公开的一些实施例的基于风险等级处理潜在事件的过程的流程图;

[0015] 图5示出了根据本公开的一些实施例的执行与高风险等级相对应的操作的过程的流程图;

[0016] 图6示出了根据本公开的多个实施例的事件监测装置的示意性框图;以及

[0017] 图7示出了能够实施本公开的多个实施例的计算设备的框图。

具体实施方式

[0018] 下面将参照附图更详细地描述本公开的实施例。虽然附图中显示了本公开的某些实施例,然而应当理解的是,本公开可以通过各种形式来实现,而且不应该被解释为限于这里阐述的实施例,相反提供这些实施例是为了更加透彻和完整地理解本公开。应当理解的是,本公开的附图及实施例仅用于示例性作用,并非用于限制本公开的保护范围。

[0019] 在本公开的实施例的描述中,术语“包括”及其类似用语应当理解为开放性包含,即“包括但不限于”。术语“基于”应当理解为“至少部分地基于”。术语“一个实施例”或“该实施例”应当理解为“至少一个实施例”。术语“第一”、“第二”等等可以指代不同的或相同的对象。下文还可能包括其他明确的和隐含的定义。

[0020] 在本公开的实施例的描述中,术语“监测对象”指的是应用本公开的方案来监测的对象。“监测对象”可以是交通工具,诸如由网约车平台管理的网约车。“监测对象”也可以是其他对象,例如封闭式电梯的轿厢,或者其他任何有监测需求的对象。

[0021] 在本公开的实施例的描述中,术语“潜在事件”指的是可能在监测对象内发生的事件,特别是那些可能给监测对象内的人员或监测对象本身带来侵害的事件。这样的事件可以涉及监测对象内人员的危险行为或异常举动。

[0022] 在本公开的实施例的描述中,潜在事件的“风险等级”指的是潜在事件的发生可能对监测对象内的人员或监测对象本身造成的侵害的严重程度。“高风险等级”指代可能造成较严重侵害的情况,“低风险等级”指代可能造成相对较轻侵害的情况。

[0023] 在本公开的实施例的描述中,“网约车”是通过网络预约的交通工具的简称。这样的交通工具包括通过网络预约或实时预订的出租车或私家车。

[0024] 如前文所提及的,为减少网约车的风险,需要对网约车进行监控。当前已经提出了一些监控方法。

[0025] 在一种方案中,提出基于网约车司机指纹和车辆、乘客手机定位信息的安全预警方法。在该方案中通过指纹确认网约车司机是否有资质,并且认为车辆和乘客手机定位信

息不一致时可能会出现危险行为。该方案有如下的缺点：目前利用硅胶克隆指纹制造指纹膜的方法代价较低，并且成功率高，克隆的指纹基本都可以以假乱真；网约车司机可能长时间驾驶，手掌因为出汗等原因而积累灰尘杂物，造成指纹认证通过率低；通过车辆和乘客手机定位信息是否一致不足以判断是否出现危险行为。一方面，目前车辆的定位系统普遍存在10米以内的偏差，另一方面危险行为很大可能出现在车内，例如罪犯车内勒索司机财物。

[0026] 在另一方案中，提出通过图像验证司机是否为注册的司机，并且通过实时计算乘客图像比之前时刻图像是否发生较大差异来判断乘客是否处于安全状态，当前后图像差别较大时，触发警报信息。然而，网约车的危险行为通常发生在夜晚，乘客在车内存在坐、躺两种状态。当乘客主动地由坐改变为躺或者从躺改变为坐时可能会误触发报警，而且在该方案中是在危险行为发生之后才再触发报警，不能防患于未然。

[0027] 在又一种方案中，提出了以乘客携带的移动设备为核心的警情发送系统，乘客可以主动触发报警，乘客携带的移动设备还可以根据接收到的监控信息识别出警情发生，自动发出报警请求。该方案的缺点是太过依赖于乘客的移动设备，无法监控乘客的危险行为，从而不能保护司机的安全。另一方面如果乘客携带的移动设备无法正常工作或者乘客不开启监控功能，则该方案将不起作用。

[0028] 在已提出的方案中，基于单一信息源，不能准确、及时地监测网约车内的危险事件。因此，在这样的方案中，不能准确地采取相应的措施来减少或避免危险事件的发生。

[0029] 以网约车为例，在发生危险行为之前，司机、乘客的语言或者肢体动作上已经有一些预兆，例如司机语言、肢体上挑衅乘客，乘客向司机打探当天的收录的现金情况等等。因此，可以采集这种信息，并利用诸如人工智能(AI)技术对其进行分析，做出是否发生或将要发生危险行为的判断。对于高危险的情况可以直接触发自动报警，由最近的安全部门人员去制止危险行为；对于低危险的情况可以通过交互硬件由司机、乘客确认当前情况，对危险行为发起者起到警示作用，避免危险行为发生。

[0030] 基于以上思想，根据本公开的实施例，提出了一种事件监测方案，用于确定诸如网约车的监测对象内可能发生的危险事件并采取相应措施。在该方案中，分别基于与监测对象相关联的第一数据和第二数据，确定监测对象内的潜在事件的第一概率和第二概率。基于第一概率和第二概率，确定潜在事件在监测对象内的发生概率，从而使得潜在事件能够基于所确定的发生概率被处理。因此，本公开的方案能够利用AI技术有利地实现自动、有效的事件监测，从而预警危险行为的发生。

[0031] 以下将参照附图来具体描述本公开的实施例。

[0032] 图1示出了本公开的多个实施例能够在其中实现的示例环境100的示意图。在该示例环境100中，第一采集设备104、第二采集设备105和计算设备102本地部署在监测对象101处。第一采集设备104和第二采集设备105用于采集与监测对象101有关的信息。

[0033] 第一采集设备104可以是音频采集设备，并且第二采集设备105可以是图像或视频采集设备。在监测对象101是诸如网约车的车辆的情况下，第一采集设备104可以是布置在车辆中的麦克风或其他录音设备，同时第二采集设备105可以是布置在车辆中的相机或摄像机。可以在监测对象101的中心位置处布置一个第一采集设备104，也可以在监测对象101内的不同位置处布置多个第一采集设备104，例如，可以在驾驶员座椅处、副驾驶座椅处、后排乘客座椅处均布置诸如麦克风的采集设备104。在这种情况下，第一采集设备104可

以在车辆行驶过程中采集车辆内的音频信息。

[0034] 同样地,可以在监测对象101内的不同位置处布置多个第二采集设备105,也可以仅在一个位置处布置第二采集设备105,只要这样的布置能够采集到监测对象101内需要监测的空间即可。例如,可以仅在车辆中央控制台附近布置诸如相机的第二采集设备105。在这种情况下,第二采集设备105可以在车辆行驶过程中采集车辆内的视频或图像信息。

[0035] 尽管未示出,但是示例环境100还可以包括其他的信息采集设备,例如用于采集监测对象101的地理位置的定位设备(诸如GPS定位设备)。定位设备可以随着监测对象101的移动而实时确定监测对象101的位置。由此,定位信息可以用于确定当危险事件发生时监测对象101所处的位置,从而便于确定后续处理措施。

[0036] 在一些实施例中,还可以在监测对象101内布置存储设备,存储设备可以用于存储分别由第一采集设备104和第二采集设备105获取的第一数据和第二数据,存储设备还可以存储其他数据,诸如定位数据。这种存储可以是暂时性的也可以是永久或半永久的。在存储设备通常仅存储最近若干分钟数据的情况下,当计算设备102确定监测对象101内发生危险事件或异常事件时,可以使得存储设备将与危险事件或异常事件有关的数据进行永久或半永久存储。

[0037] 当监测对象101为车辆时,存储设备可以是诸如移动数字视频记录仪MDVR之类的设备。应当理解,存储设备也可以是计算设备102的一部分,或者由计算设备102的一些模块实现。在一些情况下,存储设备也可以是第一采集设备104和第二采集设备105的内部存储装置。在这种情况下,计算设备102可以直接从第一采集设备104和第二采集设备105获取数据。

[0038] 在监测对象101操作或运行时,例如,当网约车在订单的行程中,计算设备102可以实时地获取由分别由第一采集设备104和第二采集设备105采集的第一数据和第二数据,并且基于第一数据和第二数据确定监测结果110,监测结果110指示潜在事件(危险行为或异常事件)在监测对象101内的发生概率,以使得潜在事件能够基于所确定的发生概率被处理。

[0039] 应当理解,图1中示出的环境100仅是示例性的,还可以使用多个计算设备来确定监测结果110。还应当理解,计算设备102可以是固定式计算设备,也可以是便携式计算设备,诸如移动电话、平板计算机等。计算设备102可以是包含实现本公开的方法的模块的通用计算设备,也可以是为实现本公开的方法而实施的专用计算设备。本公开的范围在此方面不受限制。

[0040] 在一些实施例中,计算设备102可以在本地基于所确定的潜在事件的风险等级(高风险等级或低风险等级)和概率来执行针对潜在事件的操作。在一些实例中,可以将用于执行针对潜在事件的操作的模块远程布置在云端服务器106上。在这样的实施例中,计算设备102可以向云端服务器106发送监测结果110,以使得云端服务器106上的模块可以针对潜在事件采取后续处理措施。

[0041] 在一些实施例中,还可以在监测对象101内布置交互设备107。交互设备107可以包括显示屏、扬声器、按钮等。计算设备102可以向交互设备107发送关于所确定的潜在事件的提示消息,监测对象101内的人员(例如,司机或乘客)可以经由交互设备107向计算设备102发送反馈。

[0042] 应当理解,尽管图1中将各个设备102-107示出为在监测对象101内,但是应当理解这仅仅是示意性,而不以任何方式限制本公开的范围。这些设备中的至少一些也可以例如安装在监测对象101的外部。

[0043] 在下文描述中,为了便于讨论,将计算设备102、第一采集设备104、第二采集设备105以及可选的交互设备107统称为监测系统。诸如网约车的监测对象101在接受预约订单时,云端服务器106可以检测该监测对象101的监测系统是否已开启或正常工作,仅在监测系统已开启且正常工作的情况下,监测对象101才能被分配约车订单。在检测到有关行程已经结束并且乘客已下车一段时间(诸如,几分钟)后,司机可以选择关闭监测系统。

[0044] 为了更清楚地理解本公开的实施例所提供的事件监测方案,将参照图2来进一步描述本公开的实施例。图2示出了根据本公开的实施例的事件监测过程200的流程图。过程200可以由图1的计算设备102来实现。为便于讨论,将结合图1和图3来描述过程200。图3示出了图示根据本公开的实施例的数据流的示图300。图3中所示的第一数据处理模型311、第二数据处理模型312和融合模型330可以由计算设备102实现。

[0045] 同时为了更清楚地描述本公开方案的实现,将在监测对象101为网约车的情景下进行描述。然而,这仅是示例性的,而无意限制本公开的范围,并且本公开的方案可以应用于其他类型的交通工具或需要监测的对象。

[0046] 在行程开始后,第一采集设备104和第二采集设备105可以采集监测对象101内的信息,并且将采集到的第一数据和第二数据发送给计算设备102。计算设备102可以基于最近一段时间(例如,若干秒)所采集的数据来进行监测。

[0047] 在210,计算设备102基于与监测对象101相关联的第一数据,确定监测对象101内的潜在事件的第一概率。例如,参考图3,计算设备102可以将第一数据301应用于第一数据处理模型311来确定潜在事件的第一概率321。如上文所提交的,潜在事件可以指代可能在监测对象101内发送的危险或侵害行为。

[0048] 例如在监测对象101为网约车的情况下,潜在事件可以包括以下至少一项:司机对乘客的行为侵害事件,司机对乘客的语言侵害事件,乘客对司机的行为侵害事件,以及乘客对司机的语言侵害事件。具体而言,司机对乘客的行为侵害事件可以包括例如司机对乘客的抢劫事件(以下称为事件A)、殴打事件(以下称为事件B)、性侵事件(以下称为事件C),司机对乘客的语言侵害事件可以包括司机对乘客的谩骂事件(以下称为事件D);乘客对司机的行为侵害事件可以包括例如乘客对司机的抢劫事件(以下称为事件E)、殴打事件(以下称为事件F)、性侵事件(以下称为事件G),乘客对司机的语言侵害事件可以包括司机对乘客的谩骂事件(以下称为事件H)。

[0049] 在一些实施例中,潜在事件可以包括事件A-H的至少一部分或全部。在一些实施例中,还可以基于其他准则预定义其他类型的潜在事件。在这样的情况中,由于预定义的潜在事件包括乘客对司机的侵害事件和司机对乘客的侵害事件两者,因此既可以保护司机也可以保护乘客。

[0050] 在监测对象101为电梯轿厢的情况下,潜在事件可以包括例如乘坐者晕倒事件、乘坐者殴打事件、乘坐者争吵事件等。一般而言,可以根据不同的应用场景来预定义各种潜在事件。

[0051] 第一采集设备104可以是诸如麦克风的语音采集设备,从而第一数据301可以包括

语音数据。第一数据处理模型311可以适于处理语音数据。

[0052] 在一些实施例中,计算设备102可以使用第一数据处理模型311对第一数据301进行语音识别,以识别其中是否存在与潜在事件相关联的关键词。这样的关键词可以针对不同的潜在事件预定义。举例而言,对于事件A和E可以预定义诸如“交钱”、“钱包”、“收入”等关键词;对于事件B和F可以预定义诸如“救命”、“打人”、“整死你”等关键词。

[0053] 如果识别到与潜在事件相关联的关键词,则可以认为可能发生了与该关键词相关联的潜在事件,并且计算设备102可以将与该关键词相对应的预定概率确定为第一概率321。例如,如果计算设备102识别到关键词“交钱”,则可以认为可能发生了事件A或E。计算设备102可以进一步基于第一采集设备104的安装位置和语音数据的音量大小等信息判断关键词“交钱”是由司机还是由乘客说出的。如果计算设备102确定“交钱”是由司机说出的,则可以将与“交钱”相对应的预定概率确定为事件A的第一概率321。

[0054] 预定概率是基于关键词与潜在事件的关联程度而预先确定的,其主要与关键词所展示出的侵害意图的大小相关。例如,对于事件A或E,与“交钱”相对应的预定概率大于与“收入”相对应的预定概率;对于事件B和F,与“救命”相对应的预定概率大于与“打人”相对应的预定概率。

[0055] 在一些实施例中,计算设备102还可以将第一数据处理模型311实现为经训练的神经网络,并且对第一数据301进行语音语义分析。然后进行关键词的匹配,如果与所预定义的关键词(例如上文所描述的)相匹配或者与关键词语义相近,则可以认为发生对应的潜在事件的概率较大。

[0056] 在这样的实施例中,所使用的神经网络模型可以是利用预先被标记为潜在事件的样本数据而训练。这样经训练的神经网络模型可以输出与发生潜在事件的概率。

[0057] 在一些实施例中,计算设备102可以仅针对某一潜在事件(例如事件A)来确定其第一概率321。在一些实施例中,计算设备102可以针对多个潜在事件(例如,事件A-H)分别确定第一概率321。例如,计算设备102可以利用第一数据处理模型311来获取分别对应于事件A-H的第一概率321。在这样的情况下,第一概率321可以包括分别对应于事件A-H的八个概率值(注意,这样确定的概率值可能为零)。

[0058] 继续参考图2,在220,计算设备102基于与监测对象101相关联的第二数据,确定监测对象101内的潜在事件的第二概率。例如,参考图3,计算设备102可以将第二数据302应用于第二数据处理模型312来确定潜在事件的第二概率322。此处的潜在事件与参考框201所描述的潜在事件是相同的事件,例如均为事件A或者均为事件A-H。

[0059] 第二采集设备104可以是诸如相机或摄影机的图像或视频采集设备,从而第二数据302可以包括图像数据。注意,在本文中图像数据可以包括静态图像数据,也可以包括动态视频数据。第二数据处理模型312可以适于处理图像数据。

[0060] 在一些实施例中,第二数据处理模型312可以包括经训练的图像处理模型,并且计算设备102可以将经训练的图像处理模型应用于第二数据302(或从第二数据302提取的图像数据),以获取与潜在事件相关联的第二概率322。该图像处理模型可以是利用包括要监测的潜在事件的多个图像被训练的。例如,用于训练图像处理模型的图像可以包含上述事件A-H的场景。

[0061] 这样的经训练的图像处理模型可以对图像数据进行处理,以识别所处理的当前画

面是否包含潜在事件,并且可以确定包含潜在事件的概率。计算设备102可以将图像处理模型所输出的概率作为第二概率322。可以使用卷积神经网络、opencv等计算机视觉技术来实现这样的图像处理模型。

[0062] 在一些实施例中,计算设备102可以通过简单地识别图像中是否包含特定危险物品来确定针对潜在事件的第二概率322。例如,如果计算设备102识别出图像中包含“刀具”,则可以认为监测对象101内可以发生了事件A或E,并且与“刀具”相对应的概率值较高。

[0063] 与上文参考框201所讨论的类似,在一些实施例中,计算设备102可以仅针对某一潜在事件(例如事件A)来确定其第二概率322。在一些实施例中,计算设备102可以针对多个潜在事件(例如,事件A-H)分别确定第二概率322。在这样的情况下,第二概率322可以包括分别对应于事件A-H的八个概率值(注意,这样确定的概率值可能为零)。

[0064] 继续参考图2,在230,计算设备102基于第一概率321和第二概率322,确定潜在事件在监测对象101内的发生概率,以使得潜在事件能够基于发生概率而被处理。例如,参考图3,计算设备102可以将框210获得的第一概率321和在框220获得的第二概率322应用于融合模型330,从而确定指示潜在事件的发生概率的监测结果110。融合模型330可以通过一定方式将第一概率321与第二概率322相结合来确定发生概率。

[0065] 在一些实施例中,融合模型330可以是概率加权模型。计算设备102可以确定针对第一概率321的第一权重 m 和针对第二概率322的第二权重 n ,然后计算设备102可以基于第一概率321、第二概率322、第一权重 m 和第二权重 n 来确定潜在事件的发生概率。例如,计算设备可以利用以下等式来针对某一潜在事件计算其发生概率:

$$[0066] \quad P = P1 \times m + P2 \times n \quad (1)$$

[0067] 其中 P 表示潜在事件的发生概率, $P1$ 表示在框210确定的潜在事件的第一概率, $P2$ 表示在框220确定的潜在事件的第二概率。

[0068] 在一些情况下,权重可以是对第一概率321和第二概率322的平均。在一些情况下,对第一数据301的权重可以不同于对第二数据302的权重。对于不同的潜在事件,可以选择不同的第一权重 m 和第二权重 n 。例如,如果第一数据301包括语音数据而第二数据302包括图像数据,则对于语言侵害事件(诸如事件D和H)而言,第一权重 m 可以大于第二权重 n (因为此种情况下语音数据更能反映侵害者的意图)。

[0069] 在这样的实施例中,针对不同的潜在事件,设置不同的权重有利于更加准确地确定监测对象101内发生潜在事件的概率。另外,在一些潜在事件发生之前,侵害实施方可能最先有语音上的试探,然后才是肢体上的行为。因此,提高针对语音数据的权重还可以预测将要发生的危险行为。

[0070] 在第一概率321和第二概率322仅包括针对某一潜在事件(例如事件A)的概率值的情况下,计算设备102可以利用融合模型330确定针对该潜在事件的发生概率,作为监测结果110。在第一概率321和第二概率322包括针对多个潜在事件(例如事件A-H)的概率值的情况下,计算设备102可以分别计算每个潜在事件的发生概率,并且将它们包括在监测结果110中。计算设备102还可以进一步从多个潜在事件中选择一个作为最终确定的潜在事件。例如,计算设备102可以从事件A-H中选择经加权后发生概率最大的事件作为最终确定的潜在事件,并且将与其对应的发生概率包括在监测结果110中。

[0071] 在一些实施例中,融合模型330可以是诸如支持向量机(SVM)的分类模型。该分类

模型可以将第一采集设备104和第二采集设备105获取的信息融合,对是否发生潜在事件进行判断并输出潜在事件的发生概率。例如,可以将由第一数据处理模型311获取的事件A-H的第一概率(分别与事件A-H中的每一个相对应的八个概率值)和由第一数据处理模型312获取的事件A-H的第二概率(分别与事件A-H中的每一个相对应的八个概率值)作为SVM分类模型的输入。SVM分类模型可以基于训练来确定事件A-H中的一个事件和与之对应的发生概率作为最终的潜在事件和发生概率来输出。

[0072] 以上描述根据本公开的实施例的事件监测过程200。以此方式,可以结合由不同类型的采集设备获取的不同类型信息、利用AI技术来监测诸如网约车的对象中可能发生的危险事件,以使得危险事件能够得到及时的处置或被及时制止。这样的方式有利于提高对危险事件监测的准确率和召回率。因此,本公开的方案能够有效预警监测对象中危险事件的发生,从而避免或减轻对监测对象中的人员的侵害。

[0073] 在一些实施例中,如上文关于图1所提及的,还可以在监测对象101中布置定位设备。在监测对象101的操作或运行中,例如,在网约车的行程期间,计算设备102可以每隔一段时间向云端服务器106同步监测对象101的当前位置信息。云端服务器106可以通过接收到的位置信息来确定监测系统或计算设备102是否被关闭。云端服务器106可以利用接收到的位置信息来判断网约车是否朝向预定目的地行驶。如果云端服务器106在一段时间内没有接收到位置信息或者位置信息严重偏离预定路线,则云端服务器106可以例如请求平台管理人员介入以确定网约车的当前状态或者直接采取诸如报警的措施。在这样的实施例中,避免了侵害实施方在破坏监测系统后施害的可能性。

[0074] 在确定潜在事件的发生概率之后,计算设备102或者分布在云端服务器106上的模块可以基于潜在事件的风险等级和与风险等级相对应的阈值概率来执行不同的操作,以使得潜在事件能够得到有效处理。下面将参考图4和图5来对此进行描述。图4示出了根据本公开的一些实施例的基于风险等级处理潜在事件的过程400的流程图。

[0075] 在410,计算设备102确定监测结果110所指示的潜在事件的风险等级。在本公开的实施例中,将潜在事件划分为两个风险等级,即,高风险等级和低风险等级。例如,上述的事件A、B、C、E、F、G属于高风险等级的事件,上述的事件D和H属于低风险等级的事件。每个风险等级具有对应的阈值概率。为了便于讨论,将与高风险等级相对应的阈值概率称为第一阈值概率,与低风险等级相对应的阈值概率称为第二阈值概率。

[0076] 在420,计算设备102确定监测结果110所指示的发生概率是否超过与风险等级相对应的阈值概率。如果潜在事件属于高风险等级,则将发生概率与第一阈值概率进行比较;如果潜在事件属于低风险等级,则将发生概率与第二阈值概率进行比较。应当理解,第一阈值概率和第二阈值概率可以相同,也可以不同。例如,考虑到高风险等级事件的危害程度高于低风险等级事件,可以将第一阈值概率设置为低于第二阈值概率。

[0077] 如果在420确定发生概率超过对应的阈值概率,则在430,计算设备102执行与该风险等级相对应的、针对潜在事件的操作。对于高风险等级和低风险等级事件,计算设备102可以执行不同的操作。

[0078] 参考图5,其示出了根据本公开的一些实施例的执行与高风险等级相对应的操作的过程500的流程图。图5所示的过程500可以视为框430的一个具体实现。举例而言,如果潜在事件是事件A、B、C、E、F、G中的任一件,则计算设备将执行过程500。在510,计算设备102确

定发生潜在事件时监测对象101的地理位置。例如,计算设备102可以利用定位设备提供的定位信息确定在检测到的潜在事件发生时监测对象101的地理位置。

[0079] 在520,计算设备102基于地理位置确定监测对象101的安全控制实体。例如,计算设备102可以基于网约车的定位确定最近的治安单位,诸如确定最近的派出所、公安局等治安管理机构。

[0080] 在530,计算设备102向安全控制实体发送指示监测对象101中发生潜在事件的消息。例如,计算设备102可以向最近的派出所发送指示网约车中发生抢劫事件(事件A)的消息。该消息还可以包括网约车的当前位置、车牌号码、司机的联系方式、车辆的注册信息等。该消息还可以包括当前乘客的信息,例如乘客的人数、联系方式等。这种消息可以通过诸如派出所、公安局的网络平台而发送,也可以通过自动拨打报警电话以语音消息的方式来发送。

[0081] 在一些实施例中,计算设备102还可以将该消息同时发送给监测对象101的管理实体。例如,计算设备102可以将该消息发送给网约车的管理平台。管理平台的值班人员可以从计算设备102或者从可选的存储设备获取潜在事件发生时所采集的语音和图像信息,并且保存所获取的信息以作为证据。

[0082] 在潜在事件属于低风险等级的情况下,计算设备102在430处将执行与过程500不同的操作。具体地,计算设备102将向监测对象101的管理实体发送指示监测对象101中发生潜在事件的消息。举例而言,如果潜在事件是事件D或H,则计算设备102可以向网约车的管理平台发送网约车内发生事件D或H的消息。该消息还可以包括发生潜在事件时监测对象101的地理位置。

[0083] 继续参考图4,在一些实施例中,计算设备102还可以在430向存储设备发送指令,以通知存储设备永久或半永久地保存潜在事件发生时的数据以作为证据。计算设备102还可以在430将潜在事件发生时采集的数据发送给云端服务器106以进行保存留证。

[0084] 如果在420确定发生概率不超过与风险等级相对应的阈值概率,则过程400进行到框440。在440,计算设备102向监测对象101发送关于潜在事件的提示消息。例如,计算设备102可以向监测对象101内的交互设备107发送该提示消息。提示消息可以以文字形式显示在屏幕上,也可以以语音形式进行播报,也可以是两者的结合。潜在事件的受害方可以给出针对该提示消息的反馈。可以通过点击屏幕上的按键或者通过语音形式来进行反馈。可以通过由第一采集设备104和第二采集设备105采集到的信息来确定该反馈是否由受害方提供。

[0085] 在450,计算设备102确定针对提示消息的反馈是否使之监测对象101中未发生潜在事件。如果计算设备102确定所接收到的反馈指示监测对象101中没有发生潜在事件,则在460,计算设备102将潜在事件的发生概率设置为设定值。发生概率小于或等于该设定值,意味着不需要进行处理。即,在这样情况下,计算设备102可以消除关于监测对象101的预警或警报。

[0086] 如果接收到的反馈指示监测对象101中发生潜在事件,则计算设备102可以执行参考框430所描述的与该潜在事件的风险等级相对应的操作。如果没有接收到针对提示消息的反馈,则计算设备102可以重复发送提示消息;如果在预定时间段内没有接收到反馈,则计算设备102可以例如向监测对象101的管理实体(诸如网约车平台)发送消息,以请求人工

介入。

[0087] 在一些实施例中,在向监测对象101发送提示消息之前,计算设备102还可以确定发生概率是否小于上文所提及的设定值。如果发生概率已经小于设定值,则可以不进行处理。

[0088] 以上参考图4和图5描述了根据风险等级和阈值概率来采取不同措施处理潜在事件的实施例。在这样的实施例中,通过对高风险等级和低风险等级事件采取不同的处理措施,使得不同类型的危险事件能够得到针对性的处置,有助于提高预警的有效性。另外,通过发送提示消息,也可以起到警示侵害实施者的作用。当这样的实施例应用于网约车时,可以更有效地避免司机或乘客遭受侵害,从而提高人员的安全性。

[0089] 应当理解,尽管上文以计算设备102为主体描述了过程400和500,但是过程400和500也可以由云端服务器106执行,或者由分布在云端服务器106上的计算设备102的模块执行。在这样的情况下,计算设备102可以将监测结果110发送给云端服务器106。还应当理解,计算设备102还可以部署在云端服务器106上。

[0090] 图6示出了根据本公开的实施例的事件监测装置600的示意性框图。装置600可以被包括在图1的计算设备102中或者被实现为计算设备102。装置600的模块还可以分布在计算设备102和云端服务器106两者上。如图6所示,装置600包括第一概率确定模块610,被配置为基于与监测对象相关联的第一数据,确定监测对象内的潜在事件的第一概率。装置600还包括第二概率确定模块620,被配置为基于与监测对象相关联的第二数据,确定潜在事件的第二概率,第二数据与第一数据是由不同类型的采集设备针对监测对象来采集的。装置600进一步包括发生概率确定模块630,被配置为基于第一概率和第二概率,确定潜在事件在监测对象内的发生概率,以使得潜在事件能够基于发生概率而被处理。

[0091] 在一些实施例中,第一数据包括语音数据,并且第一概率确定模块610包括:语音识别模块,被配置为对语音数据进行语音识别;以及预定概率确定模块,被配置为响应于识别到与潜在事件相关联的关键词,将与关键词相对应的预定概率确定为第一概率,预定概率是基于关键词与潜在事件的关联程度而确定的。

[0092] 在一些实施例中,第二数据包括图像数据,并且第二概率确定模块620包括:图像处理模块,被配置为将经训练的图像处理模型应用于图像数据,以获得第二概率,图像处理模型利用包括潜在事件的多个图像被训练。

[0093] 在一些实施例中,发生概率确定模块630包括:权重确定模块,被配置为确定针对第一概率的第一权重和针对第二概率的第二权重;以及加权概率确定模块,被配置为将用第一权重和第二权重对第一概率和第二概率进行加权的概率确定为发生概率。

[0094] 在一些实施例中,装置600还包括:风险等级确定模块,被配置为确定潜在事件的风险等级;以及操作执行模块,被配置为响应于潜在事件的发生概率超过与风险等级相对应的阈值概率,执行与风险等级相对应的、针对潜在事件的操作。

[0095] 在一些实施例中,潜在事件属于高风险等级,并且操作执行模块包括:位置确定模块,被配置为确定在发生潜在事件时监测对象的地理位置;安全控制实体确定模块,被配置为基于地理位置,确定监测对象的安全控制实体;以及第一消息发送模块,被配置为向安全控制实体发送指示监测对象中发生潜在事件的消息。

[0096] 在一些实施例中,潜在事件属于低风险等级,并且操作执行模块包括:第二消息发

送模块,被配置为向监测对象的管理实体发送指示监测对象中发生潜在事件的消息。

[0097] 在一些实施例中,装置600还包括信息交互模块,被配置为:响应于潜在事件的发生概率低于与风险等级相对应的阈值概率,向监测对象发送关于潜在事件的提示消息;以及响应于针对提示消息的反馈指示监测对象中未发生潜在事件,将潜在事件的发生概率设置为预定值。

[0098] 在一些实施例中,监测对象为车辆,并且潜在事件包括以下至少一项:司机对乘客的行为侵害事件,司机对乘客的语言侵害事件,乘客对司机的行为侵害事件,以及乘客对司机的语言侵害事件。

[0099] 图7示出了可以用来实施本公开的实施例的示例设备700的示意性框图。设备700可以用于实现图1的计算设备102。如图所示,设备700包括中央处理单元(CPU)701,其可以根据存储在只读存储器(ROM)702中的计算机程序指令或者从存储单元708加载到随机访问存储器(RAM)703中的计算机程序指令,来执行各种适当的动作和处理。在RAM 703中,还可存储设备700操作所需的各种程序和数据。CPU 701、ROM 702以及RAM 703通过总线704彼此相连。输入/输出(I/O)接口705也连接至总线704。

[0100] 设备700中的多个部件连接至I/O接口705,包括:输入单元706,例如键盘、鼠标等;输出单元707,例如各种类型的显示器、扬声器等;存储单元708,例如磁盘、光盘等;以及通信单元709,例如网卡、调制解调器、无线通信收发机等。通信单元709允许设备700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。

[0101] 处理单元701执行上文所描述的各个方法和处理,例如过程200、400和500中的任一个。例如,在一些实施例中,过程200、400和500中的任一个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708。在一些实施例中,计算机程序的部分或者全部可以经由ROM 702和/或通信单元709而被载入和/或安装到设备700上。当计算机程序加载到RAM 703并由CPU 701执行时,可以执行上文描述的过程200、400和500中的任一个的一个或多个步骤。备选地,在其他实施例中,CPU 701可以通过其他任何适当的方式(例如,借助于固件)而被配置为执行过程200、400和500中的任一个。

[0102] 本文中以上描述的功能可以至少部分地由一个或多个硬件逻辑部件来执行。例如,非限制性地,可以使用的示范类型的硬件逻辑部件包括: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)等等。

[0103] 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单元或控制器,使得程序代码当由处理单元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。

[0104] 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

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。

[0105] 此外,虽然采用特定次序描绘了各操作,但是这应当理解为要求这样操作以所示出的特定次序或以顺序次序执行,或者要求所有图示的操作应被执行以取得期望的结果。在一定环境下,多任务和并行处理可能是有利的。同样地,虽然在上面论述中包含了若干具体实现细节,但是这些不应当被解释为对本公开的范围的限制。在单独的实施例的上下文中描述的某些特征还可以组合地实现在单个实现中。相反地,在单个实现的上下文中描述的各种特征也可以单独地或以任何合适的子组合的方式实现在多个实现中。

[0106] 尽管已经采用特定于结构特征和/或方法逻辑动作的语言描述了本主题,但是应当理解所附权利要求书中所限定的主题未必局限于上面描述的特定特征或动作。相反,上面所描述的特定特征和动作仅仅是实现权利要求书的示例形式。

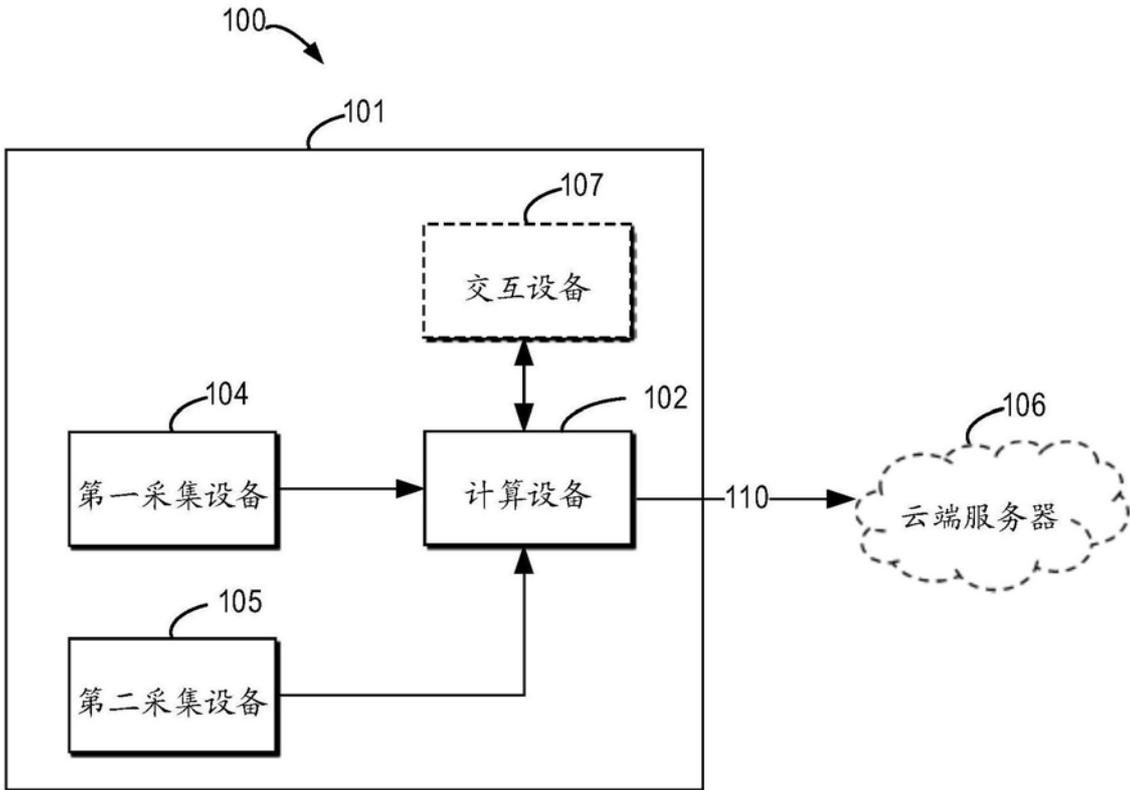


图1

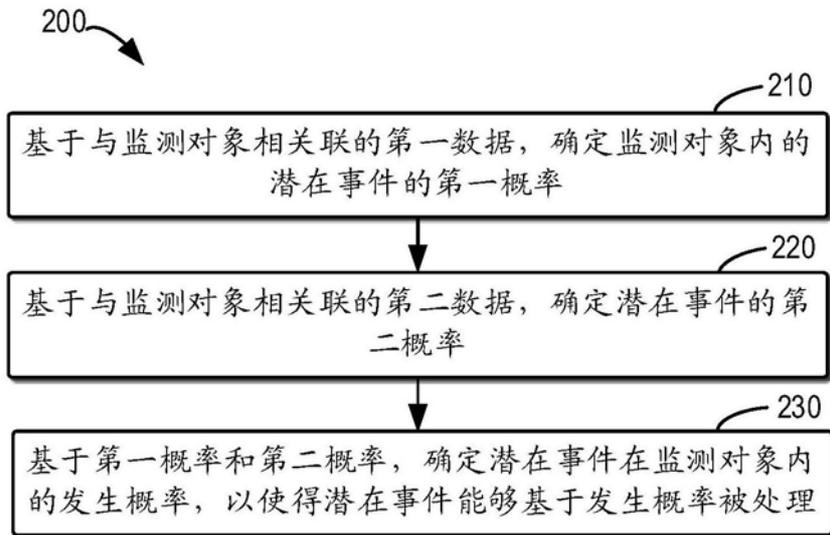


图2

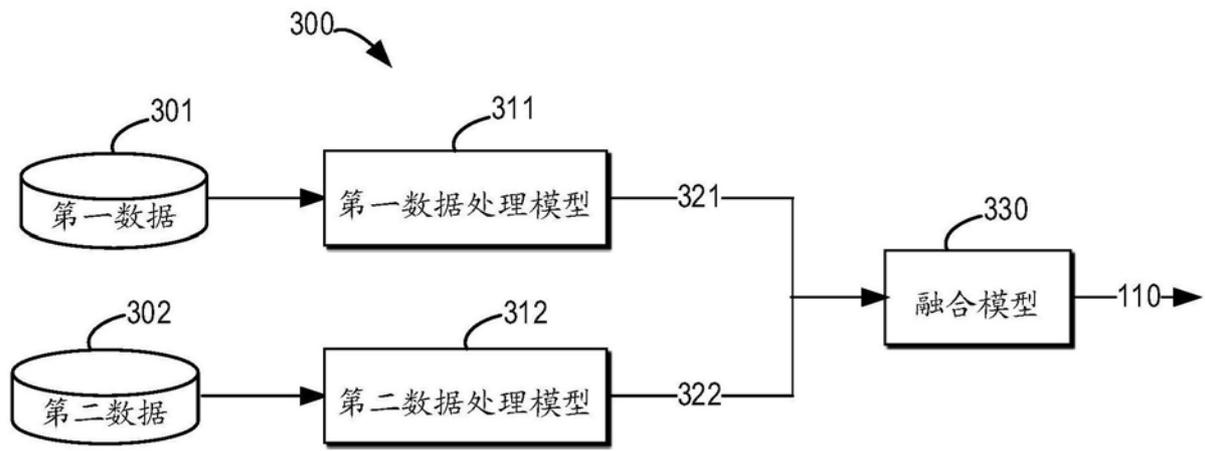


图3

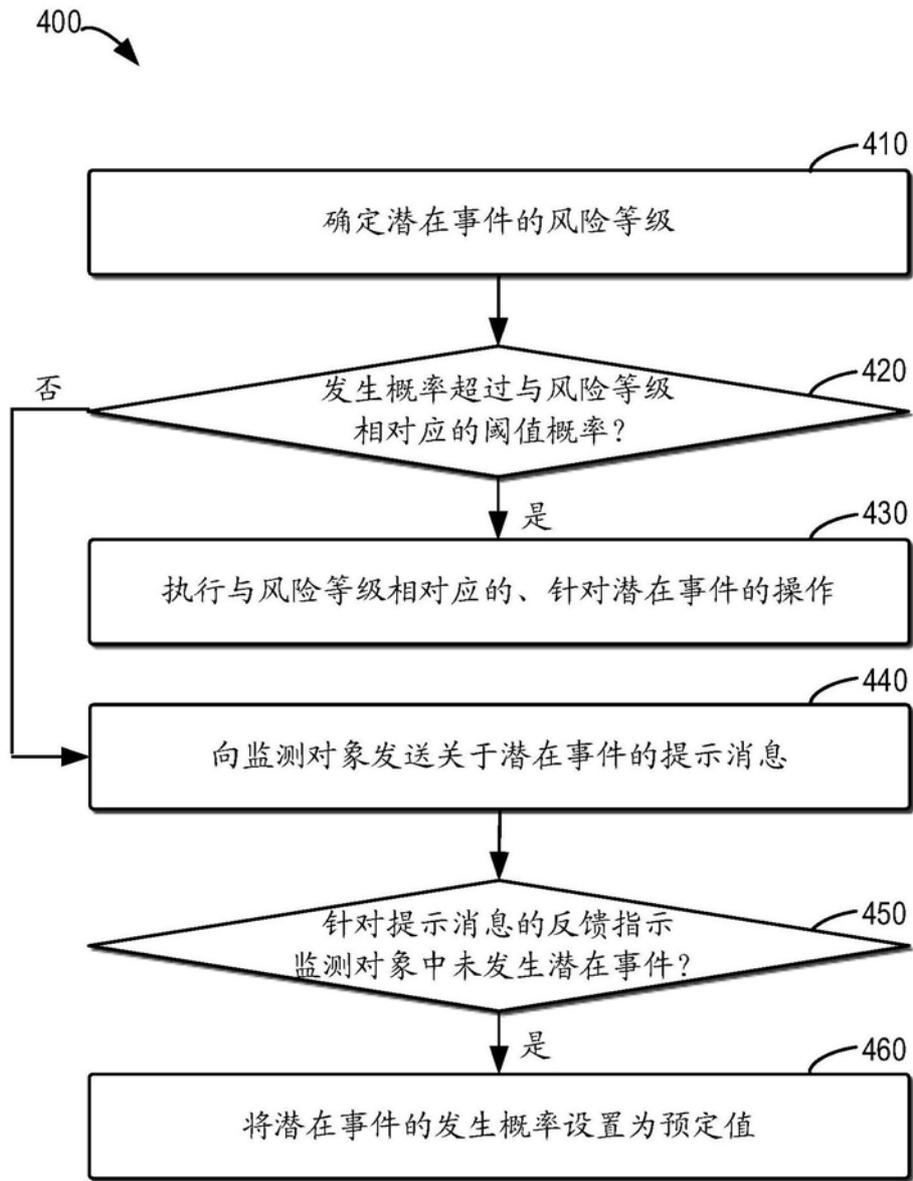


图4

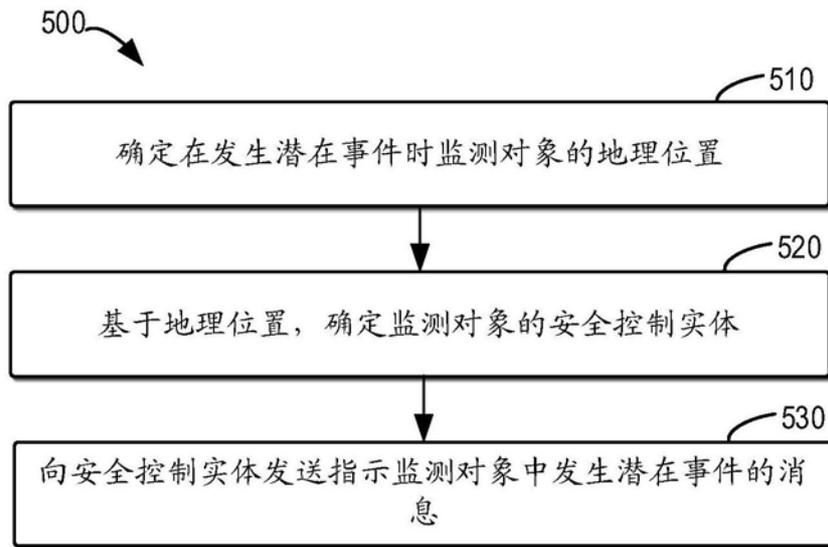


图5

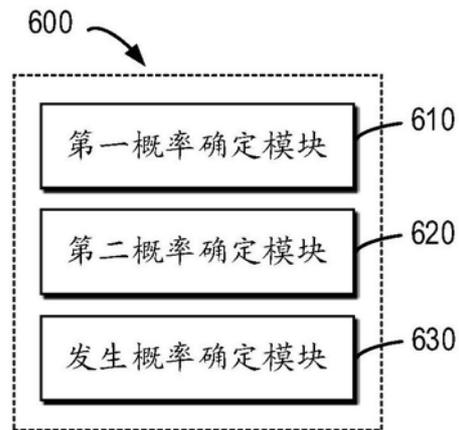


图6

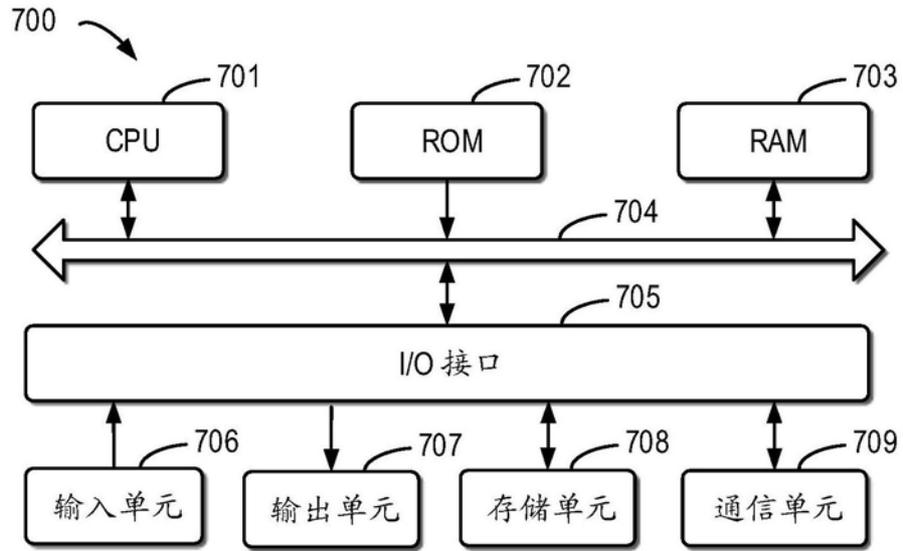


图7