

权 利 要 求 书

- 1、一种动态动作检测方法，其特征在于，所述方法包括：
将视频流中的帧图像加入第一队列，获得帧图像部分更新的所述第一队列；
检测部分更新后的所述第一队列的帧图像中的动态动作；
在所述动态动作与动作检测结果不匹配的情况下，根据所述动态动作更新所述动作检测结果，所述动作检测结果
5 包括动作参考结果或在先检测的动作检测结果。
- 2、根据权利要求1所述的方法，其特征在于，所述在先检测的动作检测结果的获取方法，包括：
在所述第一队列的帧图像中有动态动作的情况下，将所述第一队列中的帧图像移至第二队列中；
根据所述第二队列中的帧图像确定所述动作检测结果。
- 3、根据权利要求1或2所述的方法，其特征在于，所述动作检测结果包括静态动作，所述将视频流中的帧图像加入
10 第一队列，获得帧图像部分更新的所述第一队列，包括：
获取所述视频流中待识别的帧图像中的静态动作；
在所述待识别的帧图像中的静态动作与所述动作检测结果中的静态动作不匹配的情况下，将所述待识别的帧图像
加入所述第一队列，获得帧图像部分更新的所述第一队列。
- 4、根据权利要求3所述的方法，其特征在于，所述动作检测结果还包括所述静态动作的动作轨迹和/或切换信息，
15 所述将视频流中的帧图像加入第一队列，获得帧图像部分更新的所述第一队列，包括：
在所述待识别的帧图像中的静态动作与所述动作检测结果中的静态动作匹配的情况下，根据所述待识别的帧图像
和所述第二队列中的帧图像，确定所述待识别的帧图像中静态动作的动作轨迹和/或切换信息；
在所述待识别的帧图像中静态动作的动作轨迹和/或切换信息与所述动作检测结果不匹配的情况下，将所述待识别
的帧图像加入所述第一队列，获得帧图像部分更新的所述第一队列。
- 5、根据权利要求2至4中任一项所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：
20 在根据部分更新后的所述第一队列的帧图像检测到的所述动态动作与动作检测结果不匹配的情况下，清空所述第
二队列，将所述第一队列中的帧图像移至所述第二队列中；
根据所述第二队列中的帧图像中的动态动作，更新所述动作检测结果。
- 6、根据权利要求4或5所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：
25 在所述待识别的帧图像中的静态动作、静态动作的动作轨迹和/或切换信息与所述动作检测结果匹配的情况下，将
所述待识别的帧图像加入所述第二队列。
- 7、根据权利要求1至6中任一项所述的方法，其特征在于，所述动态动作包括：至少一个静态动作和所述静态动作
的动作轨迹，所述检测部分更新后的所述第一队列的帧图像中的动态动作，包括：
30 根据部分更新后的所述第一队列的各帧图像中的静态动作和各帧图像中的静态动作的动作轨迹，获得部分更新后
的所述第一队列的帧图像中的动态动作。
- 8、根据权利要求1至6中任一项所述的方法，其特征在于，所述动态动作包括：至少两个静态动作和静态动作间的
切换信息，所述检测部分更新后的所述第一队列的帧图像中的动态动作，包括：
根据部分更新后的所述第一队列的各帧图像中的静态动作和静态动作的切换信息，获得部分更新后的所述第一
35 队列的帧图像中的动态动作。
- 9、根据权利要求1至6中任一项所述的方法，其特征在于，所述动态动作包括：至少两个静态动作、各静态动作的
动作轨迹和静态动作间的切换信息，所述检测部分更新后的所述第一队列的帧图像中的动态动作，包括：
根据部分更新后的所述第一队列的各帧图像中的静态动作、各静态动作的动作轨迹和静态动作间的切换信息，获
40 得部分更新后的所述第一队列的帧图像中的动态动作。
- 10、根据权利要求3至9中任一项所述的方法，其特征在于，所述动态动作包括手部动态动作，所述静态动作包括
手势，所述获取所述视频流中待识别的帧图像中的静态动作，包括：
检测所述待识别的帧图像中是否包括手部；
在所述待识别图像中包括手部的情况下，根据所述手部上的手指和/或手掌获得所述待识别图像中的手势。
- 11、根据权利要求10所述的方法，其特征在于，所述根据所述手部上的手指和/或手掌判断所述待识别图像中的手
势，包括：
45 根据所述手部上的手指的第一关键点的位置和/或手掌的第二关键点的位置识别所述待识别图像中的手势，所述手

指的第一关键点包括指尖或指关节,所述手掌的第二关键点包括掌心、手掌背部或手掌边缘上的点。

12、根据权利要求11所述的方法,其特征在于,所述手部动态动作还包括手势的动作轨迹和/或切换信息,所述根据所述待识别的帧图像和所述第二队列中的帧图像,确定所述待识别的帧图像中静态动作的动作轨迹和/或切换信息,包括:

5 根据所述待识别的帧图像中的第一关键点和与之对应的所述第二队列的帧图像中的第一关键点,确定所述待识别的帧图像中的动作轨迹和/或切换信息,和/或

根据所述待识别的帧图像中的第二关键点和与之对应的所述第二队列的帧图像中的第二关键点,确定所述待识别的帧图像中的动作轨迹和/或切换信息。

13、根据权利要求1至12中任一项所述的方法,其特征在于,所述动态动作包括静态动作和静态动作的动作轨迹,所述检测部分更新后的所述第一队列的帧图像中的动态动作,包括:

检测所述第一队列的帧图像中的静态动作;

计算目标帧图像中的静态动作相对于所述第一队列的第一个帧图像中的静态动作在X轴方向和Y轴方向上的累积移动距离,所述目标帧图像包括所述第一队列中除所述第一个帧图像外的任一帧图像;

根据所述目标帧图像中静态动作和所述累积移动距离获得所述第一队列的帧图像中的动态动作。

14、根据权利要求13所述的方法,其特征在于,所述根据所述目标帧图像中静态动作和所述累积移动距离获得所述第一队列的帧图像中的动态动作,包括:

在所述目标帧图像中静态动作的累积移动距离小于移动阈值的情况下,确定所述第一队列的帧图像中目标对象的动态动作为间断动作。

15、根据权利要求13所述的方法,其特征在于,所述根据所述目标帧图像中静态动作和所述累积移动距离获得所述第一队列的帧图像中的动态动作,包括:

在所述累积移动距离大于等于所述移动阈值的情况下,计算各所述帧图像中静态动作的累积移动距离相对于所述静态动作所属的目标对象的宽度之间的比值;

在所述比值小于比值阈值的情况下,确定目标帧图像中静态动作的动作轨迹为旋转动作轨迹;

根据所述目标帧图像中的静态动作和所述旋转动作轨迹,获得所述第一队列的帧图像中的动态动作。

16、根据权利要求15所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:

在所述比值大于等于所述比值阈值的情况下,确定目标帧图像中静态动作的动作轨迹为平移动作轨迹;

根据所述目标帧图像中的静态动作和所述平移动作轨迹,获得所述第一队列的帧图像中的动态动作。

17、一种动态动作控制方法,其特征在于,所述方法包括:

获取视频流;

30 采用如权利要求1至16中任一项所述的方法确定所述视频流中的动作检测结果;

控制设备执行与所述动作检测结果相应的操作。

18、根据权利要求17所述的方法,其特征在于,控制设备执行与所述动作检测结果相应的操作,包括:

根据预先确定的动作检测结果与操作指令之间的对应关系,获取与所述动作检测结果对应的操作指令;

根据所述操作指令控制设备执行相应操作。

19、根据权利要求18所述的方法,其特征在于,所述根据所述操作指令控制设备执行相应操作,包括:

根据所述操作指令对车辆的车窗、车门、车载系统或车载设备进行控制。

20、根据权利要求17所述的方法,其特征在于,控制设备执行与所述动作检测结果相应的操作,包括:

响应于所述检测结果为预定义动态动作,控制车辆执行与所述预定义动态动作对应的操作。

21、根据权利要求20所述的方法,其特征在于,所述预定义动态动作包括动态手势,所述动态手势包括以下至少之一:单指顺/逆时针旋转、手掌左/右挥动、两指前戳、拇指和小指伸出、手掌朝下向下压、拇指伸出左/右移动、手掌左/右长滑、掌心向上拳变掌、掌心向上掌变拳、掌心向下掌变拳、掌心向下拳变掌、单指滑动、多指向内捏住、单指双击、单指单击、多指双击、多指单击;

与所述预定义动态动作对应的操作包括以下至少之一:调节音量大小、歌曲切换、歌曲暂停/继续,接听或启动电话、挂断或拒接电话、空调温度升高或降低、多屏互动、打开天窗、关闭天窗、锁紧门锁、解锁门锁、拖动导航、缩小地图、放大地图。

- 22、一种动态动作检测装置，其特征在于，所述装置包括：
- 第一队列更新模块，用于将视频流中的帧图像加入第一队列，获得帧图像部分更新的所述第一队列；
- 动态动作检测模块，用于检测部分更新后的所述第一队列的帧图像中的动态动作；
- 动作检测结果更新模块，用于在所述动态动作与动作检测结果不匹配的情况下，根据所述动态动作更新所述动作检测结果，所述动作检测结果包括动作参考结果或在先检测的动作检测结果。
- 23、根据权利要求22所述的装置，其特征在于，所述装置还包括：
- 在先检测的动作检测结果获取模块，用于在所述第一队列的帧图像中有动态动作的情况下，将所述第一队列中的帧图像移至第二队列中；根据所述第二队列中的帧图像确定所述动作检测结果。
- 24、根据权利要求22或23所述的装置，其特征在于，所述动作检测结果包括静态动作，所述第一队列更新模块，
- 10 包括：
- 第一获取子模块，用于获取所述视频流中待识别的帧图像中的静态动作；
- 第一更新子模块，用于在所述待识别的帧图像中的静态动作与所述动作检测结果中的静态动作不匹配的情况下，将所述待识别的帧图像加入所述第一队列，获得帧图像部分更新的所述第一队列。
- 25、根据权利要求24所述的装置，其特征在于，所述动作检测结果还包括所述静态动作的动作轨迹和/或切换信息，
- 15 所述第一队列更新模块，包括：
- 第二获取子模块，用于在所述待识别的帧图像中的静态动作与所述动作检测结果中的静态动作匹配的情况下，根据所述待识别的帧图像和所述第二队列中的帧图像，确定所述待识别的帧图像中静态动作的动作轨迹和/或切换信息；
- 第二更新子模块，用于在所述待识别的帧图像中静态动作的动作轨迹和/或切换信息与所述动作检测结果不匹配的情况下，将所述待识别的帧图像加入所述第一队列，获得帧图像部分更新的所述第一队列。
- 20 26、根据权利要求23至25中任一项所述的装置，其特征在于，所述装置还包括：
- 队列转移模块，用于在根据部分更新后的所述第一队列的帧图像检测到的所述动态动作与动作检测结果不匹配的情况下，清空所述第二队列，将所述第一队列中的帧图像移至所述第二队列中；
- 动作检测结果更新模块，用于根据所述第二队列中的帧图像中的动态动作，更新所述动作检测结果。
- 27、根据权利要求25或26所述的装置，其特征在于，所述装置还包括：
- 25 第二队列更新模块，用于在所述待识别的帧图像中的静态动作、静态动作的动作轨迹和/或切换信息与所述动作检测结果匹配的情况下，将所述待识别的帧图像加入所述第二队列。
- 28、根据权利要求22至27中任一项所述的装置，其特征在于，所述动态动作包括：至少一个静态动作和所述静态动作的动作轨迹，所述动态动作检测模块，包括：
- 第一动态动作检测子模块，用于根据部分更新后的所述第一队列的各帧图像中的静态动作和各帧图像中的静态动作的动作轨迹，获得部分更新后的所述第一队列的帧图像中的动态动作。
- 30 29、根据权利要求22至27中任一项所述的装置，其特征在于，所述动态动作包括：至少两个静态动作和静态动作间的切换信息，所述动态动作检测模块，包括：
- 第二动态动作检测子模块，用于根据部分更新后的所述第一队列的各帧图像中的静态动作和静态动作的切换信息，获得部分更新后的所述第一队列的帧图像中的动态动作。
- 35 30、根据权利要求22至27中任一项所述的装置，其特征在于，所述动态动作包括：至少两个静态动作、各静态动作的动作轨迹和静态动作间的切换信息，所述动态动作检测模块，包括：
- 第三动态动作检测子模块，用于根据部分更新后的所述第一队列的各帧图像中的静态动作、各静态动作的动作轨迹和静态动作间的切换信息，获得部分更新后的所述第一队列的帧图像中的动态动作。
- 31、根据权利要求24至30中任一项所述的装置，其特征在于，所述动态动作包括手部动态动作，所述静态动作包括手势，所述第一获取子模块，包括：
- 40 手部检测单元，用于检测所述待识别的帧图像中是否包括手部；
- 手势确定单元，用于在所述待识别图像中包括手部的情况下，根据所述手部上的手指和/或手掌获得所述待识别图像中的手势。
- 32、根据权利要求31所述的装置，其特征在于，所述手势确定单元，用于：
- 45 根据所述手部上的手指的第一关键点的位置和/或手掌的第二关键点的位置识别所述待识别图像中的手势，所述手

指的第一关键点包括指尖或指关节,所述手掌的第二关键点包括掌心、手掌背部或手掌边缘上的点。

33、根据权利要求32所述的装置,其特征在于,所述手部动态动作还包括手势的动作轨迹和/或切换信息,所述第二获取子模块,包括:

5 第一获取单元,用于根据所述待识别的帧图像中的第一关键点和与之对应的所述第二队列的帧图像中的第一关键点,确定所述待识别的帧图像中的动作轨迹和/或切换信息,和/或

第二获取单元,用于根据所述待识别的帧图像中的第二关键点和与之对应的所述第二队列的帧图像中的第二关键点,确定所述待识别的帧图像中的动作轨迹和/或切换信息。

34、根据权利要求22至33中任一项所述的装置,其特征在于,所述动态动作包括静态动作和静态动作的动作轨迹,所述动态动作检测模块,包括:

10 静态动作检测子模块,用于检测所述第一队列的帧图像中的静态动作;

累积移动距离确定子模块,用于计算目标帧图像中的静态动作相对于所述第一队列的第一个帧图像中的静态动作在X轴方向和Y轴方向上的累积移动距离,所述目标帧图像包括所述第一队列中除所述第一个帧图像外的任一帧图像;

第四动态动作检测子模块,用于根据所述目标帧图像中静态动作和所述累积移动距离获得所述第一队列的帧图像中的动态动作。

15 35、根据权利要求34所述的装置,其特征在于,所述第四动态动作检测子模块,用于:

在所述目标帧图像中静态动作的累积移动距离小于移动阈值的情况下,确定所述第一队列的帧图像中目标对象的动态动作为间断动作。

36、根据权利要求34所述的装置,其特征在于,所述第四动态动作检测子模块,用于:

20 在所述累积移动距离大于等于所述移动阈值的情况下,计算各所述帧图像中静态动作的累积移动距离相对于所述静态动作所属的目标对象的宽度之间的比值;

在所述比值小于比值阈值的情况下,确定目标帧图像中静态动作的动作轨迹为旋转动作轨迹;

根据所述目标帧图像中的静态动作和所述旋转动作轨迹,获得所述第一队列的帧图像中的动态动作。

37、根据权利要求36所述的装置,其特征在于,所述第四动态动作检测子模块,还用于:

在所述比值大于等于所述比值阈值的情况下,确定目标帧图像中静态动作的动作轨迹为平移动作轨迹;

25 根据所述目标帧图像中的静态动作和所述平移动作轨迹,获得所述第一队列的帧图像中的动态动作。

38、一种动态动作控制装置,其特征在于,所述装置包括:

视频流获取模块,用于获取视频流;

动作检测结果获取模块,用于采用如权利要求22至37中任一项所述的装置确定所述视频流中的动作检测结果;

操作执行模块,用于控制设备执行与所述动作检测结果相应的操作。

30 39、根据权利要求38所述的装置,其特征在于,操作执行模块,包括:

操作指令获取子模块,用于根据预先确定的动作检测结果与操作指令之间的对应关系,获取与所述动作检测结果对应的操作指令;

操作执行子模块,用于根据所述操作指令控制设备执行相应操作。

35 40、根据权利要求39所述的装置,其特征在于,所述操作执行子模块,用于:

根据所述操作指令对车辆的车窗、车门、车载系统或车载设备进行控制。

41、根据权利要求38所述的装置,其特征在于,所述操作执行模块,还用于:

响应于所述检测结果为预定义动态动作,控制车辆执行与所述预定义动态动作对应的操作。

42、根据权利要求41所述的装置,其特征在于,所述预定义动态动作包括动态手势,所述动态手势包括以下至少之一:单指顺/逆时针旋转、手掌左/右挥动、两指前戳、拇指和小指伸出、手掌朝向下压、拇指伸出左/右移动、手掌左/右长滑、掌心向上拳变掌、掌心向上掌变拳、掌心向下掌变拳、掌心向下拳变掌、单指滑动、多指向内捏住、单指双击、单指单击、多指双击、多指单击;

与所述预定义动态动作对应的操作包括以下至少之一:调节音量大小、歌曲切换、歌曲暂停/继续,接听或启动电话、挂断或拒接电话、空调温度升高或降低、多屏互动、打开天窗、关闭天窗、锁紧门锁、解锁门锁、拖动导航、缩小地图、放大地图。

45 43、一种电子设备,其特征在于,包括:

处理器；

用于存储处理器可执行指令的存储器；

其中，所述处理器被配置为：执行权利要求1至21中任意一项所述的方法。

- 44、一种计算机可读存储介质，其上存储有计算机程序指令，其特征在于，所述计算机程序指令被处理器执行时
- 5 实现权利要求1至21中任意一项所述的方法。

45、一种计算机程序，其特征在于，所述计算机程序包括计算机可读代码，当所述计算机可读代码在电子设备中运行时，所述电子设备中的处理器执行用于实现权利要求1至21中的任意一项所述的方法。