



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106627589 A

(43)申请公布日 2017. 05. 10

(21)申请号 201611227825.2

B60W 30/00(2006.01)

(22)申请日 2016.12.27

(71)申请人 科世达(上海)管理有限公司

地址 201814 上海市嘉定区园高路77号第
三幢201-202室

申请人 上海科世达-华阳汽车电器有限公司

(72)发明人 施亮 唐先红 吴剑伟

(74)专利代理机构 北京信远达知识产权代理事
务所(普通合伙) 11304

代理人 魏晓波

(51)Int. Cl.

B60W 40/08(2012.01)

B60W 50/14(2012.01)

B60W 50/16(2012.01)

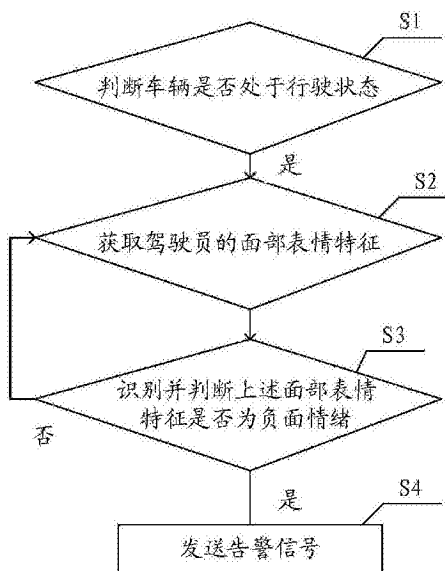
权利要求书2页 说明书7页 附图2页

(54)发明名称

一种车辆行驶安全辅助方法、系统及车辆

(57)摘要

本发明公开的一种车辆行驶安全辅助方法,包括步骤S1-S4,其中步骤S1:判断车辆是否处于行驶状态;步骤S2:若判定车辆处于行驶状态,则获取驾驶员的面部表情特征;步骤S3:识别并判断上述面部表情特征是否为负面情绪,若是,则进行步骤S4,若否,则返回步骤S2中重新获取上述驾驶员的面部表情;步骤S4:发送告警信号。可见,本发明可以通过对驾驶员的面部表情特征进行分析,以实时获取驾驶员的情绪,并对驾驶员的负面情绪进行提醒,若车辆具有自动驾驶功能,则控制自动驾驶模块暂时接管车辆的控制权,从而提高车辆行驶的安全性。此外,本发明还公开了一种车辆行驶安全辅助系统和一种车辆,具有与上述方法相同的技术效果。



1. 一种车辆行驶安全辅助方法,其特征在于,包括:
 - 步骤S1:判断车辆是否处于行驶状态;
 - 步骤S2:若判定车辆处于行驶状态,则获取驾驶员的面部表情特征;
 - 步骤S3:识别并判断所述面部表情特征是否为负面情绪,若是,则进行步骤S4,若否,则返回步骤S2中重新获取所述驾驶员的面部表情;
 - 步骤S4:发送告警信号。
2. 根据权利要求1所述的车辆行驶安全辅助方法,其特征在于,获取所述驾驶员的面部表情包括:
 - 获取包括所述驾驶员的面部信息的初始图像;
 - 对所述初始图像进行预处理,得到符合预设格式要求的处理后图像;
 - 提取所述处理后图像中驾驶员的面部表情特征。
3. 根据权利要求1所述的车辆行驶安全辅助方法,其特征在于,所述告警信号包括语音告警信号和震动告警信号中的一种或多种。
4. 根据权利要求3所述的车辆行驶安全辅助方法,其特征在于,发送所述告警信号包括:
 - 每经过预设时长,则发送所述告警信号。
5. 根据权利要求4所述的车辆行驶安全辅助方法,其特征在于,还包括:
 - 若所述车辆设有自动驾驶功能,且所述告警信号发送次数达到预设次数,则向所述驾驶员发送所述车辆的自动驾驶功能即将启动的信息,若所述驾驶员未取消,则启动所述自动驾驶功能。
6. 根据权利要求4所述的车辆行驶安全辅助方法,其特征在于,还包括:
 - 若所述车辆设有自动驾驶功能,且所述告警信号发送次数达到预设次数,则启动所述车辆的自动驾驶功能。
7. 一种车辆行驶安全辅助系统,其特征在于,包括车况信息检测模块、面部表情特征获取模块、情绪分析模块和告警模块,其中:
 - 所述车况信息检测模块,用于监控车辆是否处于行驶状态;
 - 所述面部表情特征获取模块,用于当判定车辆处于行驶状态,则获取驾驶员的面部表情特征;
 - 所述情绪分析模块,用于识别并判断所述面部表情特征是否为负面情绪,若是,则控制所述告警模块工作,若否,则控制所述面部表情特征获取模块重新获取所述驾驶员的面部表情;
 - 所述告警模块,用于发送告警信号。
8. 根据权利要求7所述的车辆行驶安全辅助系统,其特征在于,所述面部表情特征获取模块包括:
 - 图像采集单元,用于获取包括所述驾驶员的面部信息的初始图像;
 - 图像处理单元,用于对所述初始图像进行预处理,得到符合预设格式要求的处理后图像;
 - 面部表情特征提取单元,用于提取所述处理后图像中驾驶员的面部表情特征。
9. 根据权利要求8所述的车辆行驶安全辅助系统,其特征在于,还包括:

第一自动驾驶启动模块,用于当所述告警模块发送告警信号的次数达到预设次数,则向所述驾驶员发送所述车辆的自动驾驶功能即将启动的信息,若所述驾驶员未取消,则启动所述自动驾驶功能。

10. 根据权利要求8所述的车辆行驶安全辅助系统,其特征在于,还包括:

第二自动驾驶启动模块,用于当所述告警信号发送次数达到预设次数,则启动所述车辆的自动驾驶功能。

11. 一种车辆,其特征在于,包括权利要求7至10任一项所述的车辆行驶安全辅助系统。

一种车辆行驶安全辅助方法、系统及车辆

技术领域

[0001] 本发明涉及车辆行驶安全辅助技术领域,特别涉及一种车辆行驶安全辅助方法、系统及车辆。

背景技术

[0002] 随着汽车电子技术的不断发展,人们对汽车的安全性越来越重视,多形式的辅助安全功能性电子产品也被应用到了汽车中。近几年,各大汽车企业和零配件公司将驾驶员的生理特征识别作为安全辅助功能实现的一个新的发展方面。

[0003] 现有技术中,车辆行驶安全辅助功能是根据对驾驶员生理特征识别的结果来实现的,主要包括以下方式:

[0004] 1、对驾驶员设置脉搏、体温等接触式检测装置,收集驾驶员的生理信息,然后对这些信息进行分析判断,但是这种接触式数据收集方式真实在驾驶环境中不容易实现的,也是不容易被驾驶员接受的。

[0005] 2、用车载终端检测人的眨眼次数和频率检测疲劳状态。这种方法现在是比较主流的方法。但是此方法只针对疲劳驾驶一种负面状态,忽略了其他负面情绪状态对驾驶状态的影响,不能真正的,完全的起到驾驶安全辅助作用。

[0006] 在实际车辆行驶中,驾驶员在驾驶过程中由于各种主客观原因带来的情绪波动,特别是负面的生理、心理反应可能会影响到驾驶行为,比如产生暴力驾驶、紧急刹车等不稳定状态,容易产生交通事故。因此,驾驶员的情绪的好坏对于车辆的行驶安全非常重要。

发明内容

[0007] 有鉴于此,本发明的目的在于提供一种车辆行驶安全辅助方法、系统及车辆,可以实时获取驾驶员的情绪,并对驾驶员的负面情绪进行提醒,若车辆具有自动驾驶功能,则控制自动驾驶模块暂时接管车辆的控制权,从而提高车辆行驶的安全性。其具体方案如下:

[0008] 一种车辆行驶安全辅助方法,包括:

[0009] 步骤S1:判断车辆是否处于行驶状态;

[0010] 步骤S2:若判定车辆处于行驶状态,则获取驾驶员的面部表情特征;

[0011] 步骤S3:识别并判断所述面部表情特征是否为负面情绪,若是,则进行步骤S4,若否,则返回步骤S2中重新获取所述驾驶员的面部表情;

[0012] 步骤S4:发送告警信号。

[0013] 优选的,获取所述驾驶员的面部表情包括:

[0014] 获取包括所述驾驶员的面部信息的初始图像;

[0015] 对所述初始图像进行预处理,得到符合预设格式要求的处理后图像;

[0016] 提取所述处理后图像中驾驶员的面部表情特征。

[0017] 优选的,所述告警信号包括语音告警信号和震动告警信号中的一种或多种。

[0018] 优选的,发送所述告警信号包括:

[0019] 每经过预设时长,则发送所述告警信号。

[0020] 优选的,所述车辆行驶安全辅助方法还包括:

[0021] 若所述车辆设有自动驾驶功能,且所述告警信号发送次数达到预设次数,则向所述驾驶员发送所述车辆的自动驾驶功能即将启动的信息,若所述驾驶员未取消,则启动所述自动驾驶功能。

[0022] 优选的,所述车辆行驶安全辅助方法还包括:

[0023] 若所述车辆设有自动驾驶功能,且所述告警信号发送次数达到预设次数,则启动所述车辆的自动驾驶功能。

[0024] 本发明还公开了一种车辆行驶安全辅助系统,包括车况信息检测模块、面部表情特征获取模块、情绪分析模块和告警模块,其中:

[0025] 所述车况信息检测模块,用于监控车辆是否处于行驶状态;

[0026] 所述面部表情特征获取模块,用于当判定车辆处于行驶状态,则获取驾驶员的面部表情特征;

[0027] 所述情绪分析模块,用于识别并判断所述面部表情特征是否为负面情绪,若是,则控制所述告警模块工作,若否,则控制所述面部表情特征获取模块重新获取所述驾驶员的面部表情;

[0028] 所述告警模块,用于发送告警信号。

[0029] 优选的,所述面部表情特征获取模块包括:

[0030] 图像采集单元,用于获取包括所述驾驶员的面部信息的初始图像;

[0031] 图像处理单元,用于对所述初始图像进行预处理,得到符合预设格式要求的处理后图像;

[0032] 面部表情特征提取单元,用于提取所述处理后图像中驾驶员的面部表情特征。

[0033] 优选的,所述车辆行驶安全辅助系统还包括:

[0034] 第一自动驾驶启动模块,用于当所述告警模块发送告警信号的次数达到预设次数,则向所述驾驶员发送所述车辆的自动驾驶功能即将启动的信息,若所述驾驶员未取消,则启动所述自动驾驶功能。

[0035] 优选的,所述车辆行驶安全辅助系统还包括:

[0036] 第二自动驾驶启动模块,用于当所述告警信号发送次数达到预设次数,则启动所述车辆的自动驾驶功能。

[0037] 本发明还公开了一种车辆,包括上述任一项所述的车辆行驶安全辅助系统。

[0038] 本发明公开的一种车辆行驶安全辅助方法,包括步骤S1-S4,其中步骤S1:判断车辆是否处于行驶状态;步骤S2:若判定车辆处于行驶状态,则获取驾驶员的面部表情特征;步骤S3:识别并判断上述面部表情特征是否为负面情绪,若是,则进行步骤S4,若否,则返回步骤S2中重新获取上述驾驶员的面部表情;步骤S4:发送告警信号。可见,本发明可以通过对驾驶员的面部表情特征进行分析,以实时获取驾驶员的情绪,并对驾驶员的负面情绪进行提醒,若车辆具有自动驾驶功能,则控制自动驾驶模块暂时接管车辆的控制权,从而提高车辆行驶的安全性。

[0039] 此外,本发明还公开了一种车辆行驶安全辅助系统和一种车辆,具有与上述方法相同的技术效果。

附图说明

[0040] 为了更清楚地说明本发明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,下面描述中的附图仅仅是本发明的实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据提供的附图获得其他的附图。

[0041] 图1为本发明实时例公开的一种车辆行驶安全辅助方法的流程示意图;

[0042] 图2为本发明实时例公开的一种车辆行驶安全辅助系统的结构示意图;

[0043] 图3为本发明实时例公开的一种具体的具有自动驾驶功能的车辆行驶安全辅助系统的工作流程示意图。

具体实施方式

[0044] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,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,都属于本发明保护的范围。

[0045] 本发明实施例公开了一种车辆行驶安全辅助方法,包括:

[0046] 步骤S1:判断车辆是否处于行驶状态。

[0047] 对车辆状态进行监测,若车辆未处于行驶状态,则系统待机,此时无须对驾驶员进行提醒,若车辆处于行驶状态,则启动相应的车辆行驶安全辅助系统。

[0048] 步骤S2:若判定车辆处于行驶状态,则获取驾驶员的面部表情特征。

[0049] 可以理解的是,对驾驶员情绪的判断主要通过面部表情,因此需要对驾驶员面部信息进行获取。当然,也可以结合驾驶员的语音信息和动作信息进行分析。

[0050] 为了提高在各种亮度下的可靠性,获取驾驶员面部特征表情可使用红外感应摄像头、红外图像传感器、调制的红外LED光源和窄带滤光片,从而有利于增强图像识别的鲁棒性。当然,也可以通过传统的摄像头来获取驾驶员面部信息的图像,并根据所获取的图像进行下一步处理,在此,可以对步骤S2进行进一步细化,具体包括:

[0051] 步骤S21:获取包括上述驾驶员的面部信息的初始图像。

[0052] 考虑到车辆行驶中,不同时间和不同环境中的亮度不同,因此获取包括驾驶员面部信息的初始图像的方法必须适用于各种亮度,因此传统的摄像头拍摄效果可能不够理想。如果采用摄像头和对驾驶员脸部照明的照明装置,虽然可以适用于不同亮度的情况,但照明装置产生的光会对驾驶员产生干扰,造成安全隐患。由于红外线对人眼的视觉系统无干扰,因此在本发明实施方案中,使用红外LED照明光源和红外图像传感器,以获取初始图像。

[0053] 需要说明的是,红外LED照明光源的波长为850nm或者940nm的调制光源。调制光源可减少环境光或无光状态对系统的影响,提高系统识别、判断的鲁棒性。此外,本系统采用红外光摄像头和红外图像传感器,用以提高成像质量。并在摄像头和红外图像传感器之间放置针对红外LED发光波长的窄带滤光片,带宽30-100nm之间。图像采集单元与其他单元可以作为一个整体安装于车辆中控台,也可以作为一个分离的部分单独安装于车辆A柱、后

视镜或者中控台中。

[0054] 步骤S22:对上述初始图像进行预处理,得到符合预设格式要求的处理后图像。

[0055] 对图像进行预处理,例如进行畸变校正、灰度处理、图像尺寸调整等过程,用以统一图像格式、改善图像质量等。

[0056] 步骤S23:提取上述处理后图像中驾驶员的面部表情特征。

[0057] 可以理解的是,为了提高计算速度,减少在线处理中数据传输的时间和步骤,本发明实施例中,通过调用预存的现有的算法对对处理后的图片中的驾驶员的面部器官的特征点进行提取识别,比如眼睛、鼻子、嘴巴。

[0058] 步骤S3:识别并判断上述面部表情特征是否为负面情绪,若是,则进行步骤S4,若否,则返回步骤S2中重新获取上述驾驶员的面部表情。

[0059] 可以理解的是,考虑到车辆行驶中存在隧道驾驶的情况,此时在线处理在数据传输会存在通信问题,因此采用离线数据处理,对提取的面部表情特征进行计算分析,测量特征点的相对位置、位移矢量等,并结合现有算法识别驾驶员表情及判断驾驶员是否具有负面情绪。通常,驾驶员的表情按照不同的面部特征可以分为以下六类:高兴、惊讶、厌恶、愤怒、悲伤和恐惧。其中,本方法认为愤怒、悲伤和恐惧为负面情绪,会对驾驶员驾驶状态产生重大影响,需要对驾驶员进行警示或采取措施。若驾驶员无负面情绪,则重新获取驾驶员的面部表情特征。

[0060] 步骤S4:发送告警信号。

[0061] 可以理解的是,告警信号包括语音告警信号和震动告警信号中的一种或多种。语音告警信号可以为“请注意您的情绪”、“请保持良好驾驶心态”等有助于调整驾驶员情绪、改善驾驶状态的语句等。

[0062] 同时,为了获得更好的告警效果,每经过预设时长,则重新发送告警信号,例如每间隔30秒重新发送一次语音告警信号。当然,为了避免重复发送的语音信号使驾驶者产生厌烦的情绪,可以设置一个重复阈值,当告警次数达到阈值,则停止告警,例如重复阈值设为3次,告警信息每30秒提醒一次,提醒满3次后,停止提醒。

[0063] 可以对上述发明方案进行优化,若上述车辆设有自动驾驶功能,且上述告警信号发送次数达到预设次数,则向上述驾驶员发送上述车辆的自动驾驶功能即将启动的信息,若上述驾驶员未取消,则启动上述自动驾驶功能。

[0064] 本实施例用于在对驾驶员进行语音告警无效的情况下,如果当前车辆带有自动驾驶功能,可向车辆发出自动驾驶启动信号,用于让自动驾驶系统临时接管车辆的控制权,防止车辆出现事故,在自动驾驶系统接管车辆控制权前,驾驶者可通过按下位于中控面板或方向盘上的“取消”按键,则系统返回告警信号输出模式。

[0065] 本发明实施方案还提供了另一种优化方案,若上述车辆设有自动驾驶功能,且上述告警信号发送次数达到预设次数,则启动上述车辆的自动驾驶功能。

[0066] 本实施例用于在对驾驶员进行语音告警无效的情况下,如果当前车辆带有自动驾驶功能,直接向车辆发出自动驾驶启动信号,让自动驾驶系统接管车辆的控制权,防止车辆出现事故。

[0067] 本发明还公开了一种车辆行驶安全辅助系统,包括车况信息检测模块11、面部表情特征获取模块12、情绪分析模块13和告警模块14,其中:

[0068] 车况信息检测模块11,用于监控车辆是否处于行驶状态。

[0069] 对车辆状态进行监测,若车辆未处于行驶状态,则系统待机,此时无须对驾驶员进行提醒,若车辆处于行驶状态,则启动相应的车辆行驶安全辅助系统。

[0070] 面部表情特征获取模块12,用于当判定车辆处于行驶状态,则获取驾驶员的面部表情特征。

[0071] 可以理解的是,对驾驶员情绪的判断主要通过面部表情,因此需要对驾驶员面部信息进行获取。当然,也可以结合驾驶员的语音信息和动作信息进行分析。

[0072] 为了提高在各种亮度下的可靠性,获取驾驶员面部特征表情可使用红外感应摄像头、红外图像传感器、调制的红外LED光源和窄带滤光片,从而有利于增强图像识别的鲁棒性。当然,也可以通过传统的摄像头来获取驾驶员面部信息的图像,并根据所获取的图像进行下一步处理,在此,可以对面部表情特征获取模块12进行进一步细化,具体包括:

[0073] 图像采集单元121,用于获取包括上述驾驶员的面部信息的初始图像。

[0074] 考虑到车辆行驶中,不同时间和不同环境中的亮度不同,因此获取包括驾驶员面部信息的初始图像的方法必须适用于各种亮度,因此传统的摄像头拍摄效果可能不够理想。如果采用摄像头和对驾驶员脸部照明的照明装置,虽然可以适用于不同亮度的情况,但照明装置产生的光会对驾驶员产生干扰,造成安全隐患。由于红外线对人眼的视觉系统无干扰,因此在本发明实施方案中,使用红外LED照明光源和红外图像传感器,以获取初始图像。

[0075] 需要说明的是,红外LED照明光源的波长为850nm或者940nm的调制光源。调制光源可减少环境光或无光状态对系统的影响,提高系统识别、判断的鲁棒性。此外,本系统采用红外光摄像头和红外图像传感器,用以提高成像质量。并在摄像头和红外图像传感器之间放置针对红外LED发光波长的窄带滤光片,带宽30-100nm之间。图像采集单元与其他单元可以作为一个整体安装于车辆中控台,也可以作为一个分离的部分单独安装于车辆A柱、后视镜或者中控台。

[0076] 图像处理单元122,用于对上述初始图像进行预处理,得到符合预设格式要求的处理后图像。

[0077] 图像处理单元中的处理器对图像进行预处理,例如进行畸变校正、灰度处理、图像尺寸调整等过程,用以统一图像格式、改善图像质量等。

[0078] 面部表情特征提取单元123,用于提取上述处理后图像中驾驶员的面部表情特征。

[0079] 可以理解的是,为了提高计算速度,减少在线处理中数据传输的时间和步骤,本发明实施例中,通过调用预存的现有的算法对处理后的图片中的驾驶员的面部器官的特征点进行提取识别,比如眼睛、鼻子、嘴巴。

[0080] 情绪分析模块13,用于识别并判断上述面部表情特征是否为负面情绪,若是,则控制上述告警模块工作,若否,则控制上述面部表情特征获取模块重新获取上述驾驶员的面部表情。

[0081] 可以理解的是,考虑到车辆行驶中存在隧道驾驶的情况,此时在线处理在数据传输会存在通信问题,因此采用离线数据处理,情绪分析模块对提取的面部表情特征进行计算分析,测量特征点的相对位置、位移矢量等,并结合现有算法识别驾驶员表情及判断驾驶员是否具有负面情绪。通常,驾驶员的表情按照不同的面部特征可以分为以下六类:高兴、

惊讶、厌恶、愤怒、悲伤和恐惧。其中,本系统认为愤怒、悲伤和恐惧为负面情绪,会对驾驶员驾驶状态产生重大影响,需要对驾驶员进行警示或采取措施。

[0082] 若驾驶员无负面情绪,则重新获取驾驶员的面部表情特征。

[0083] 告警模块14,用于发送告警信号。

[0084] 可以理解的是,告警信号包括语音告警信号和震动告警信号中的一种或多种。语音告警信号可以为“请注意您的情绪”、“请保持良好驾驶心态”等有助于调整驾驶员情绪、改善驾驶状态的语句等。

[0085] 同时,为了获得更好的告警效果,每经过预设时长,则重新发送告警信号,例如每间隔30秒重新发送一次语音告警信号。当然,为了避免重复发送的语音信号使驾驶者产生厌烦的情绪,可以设置一个重复阈值,当告警次数达到阈值,则停止告警,例如重复阈值设为3次,告警信息每30秒提醒一次,提醒满3次后,停止提醒。

[0086] 可以对上述发明方案进行优化,若上述车辆设有自动驾驶功能,则可在警告后由自动驾驶系统接管车辆控制权,在此,本发明提供两种具体的实施例:

[0087] 第一自动驾驶启动模块,用于当上述告警模块发送告警信号的次数达到预设次数,则向上述驾驶员发送上述车辆的自动驾驶功能即将启动的信息,若上述驾驶员未取消,则启动上述自动驾驶功能。

[0088] 参见图3所示,本实施例了一种具体的实施例,用于在对驾驶员进行语音告警无效的情况下,如果当前车辆带有自动驾驶功能,可向车辆发出自动驾驶启动信号,用于让自动驾驶系统临时接管车辆的控制权,防止车辆出现事故,在自动驾驶系统接管车辆控制权前,驾驶者可通过按下位于中控面板或方向盘上的“取消”按键,则系统返回告警信号输出模式。

[0089] 第二自动驾驶启动模块,用于当上述告警信号发送次数达到预设次数,则启动上述车辆的自动驾驶功能。

[0090] 本实施例用于在对驾驶员进行语音告警无效的情况下,如果当前车辆带有自动驾驶功能,直接向车辆发出自动驾驶启动信号,让自动驾驶系统接管车辆的控制权,防止车辆出现事故。

[0091] 本发明还公开了一种车辆,包括上述任一项的车辆行驶安全辅助系统,并具有相同的技术效果,在此不再赘述。

[0092] 最后,还需要说明的是,在本文中,诸如第一和第二等之类的关系术语仅仅用来将一个实体或者操作与另一个实体或操作区分开来,而不一定要求或者暗示这些实体或操作之间存在任何这种实际的关系或者顺序。而且,术语“包括”、“包含”或者其任何其他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、物品或者设备不仅包括那些要素,而且还包括没有明确列出的其他要素,或者是还包括为这种过程、方法、物品或者设备所固有的要素。在没有更多限制的情况下,由语句“包括一个……”限定的要素,并不排除在包括所述要素的过程、方法、物品或者设备中还存在另外的相同要素。

[0093] 以上对本发明所提供的一种车辆行驶安全辅助方法、系统及车辆进行了详细介绍,本文中应用了具体个例对本发明的原理及实施方式进行了阐述,以上实施例的说明只是用于帮助理解本发明的方法及其核心思想;同时,对于本领域的一般技术人员,依据本发明的思想,在具体实施方式及应用范围上均会有改变之处,综上所述,本说明书内容不应理

解为对本发明的限制。

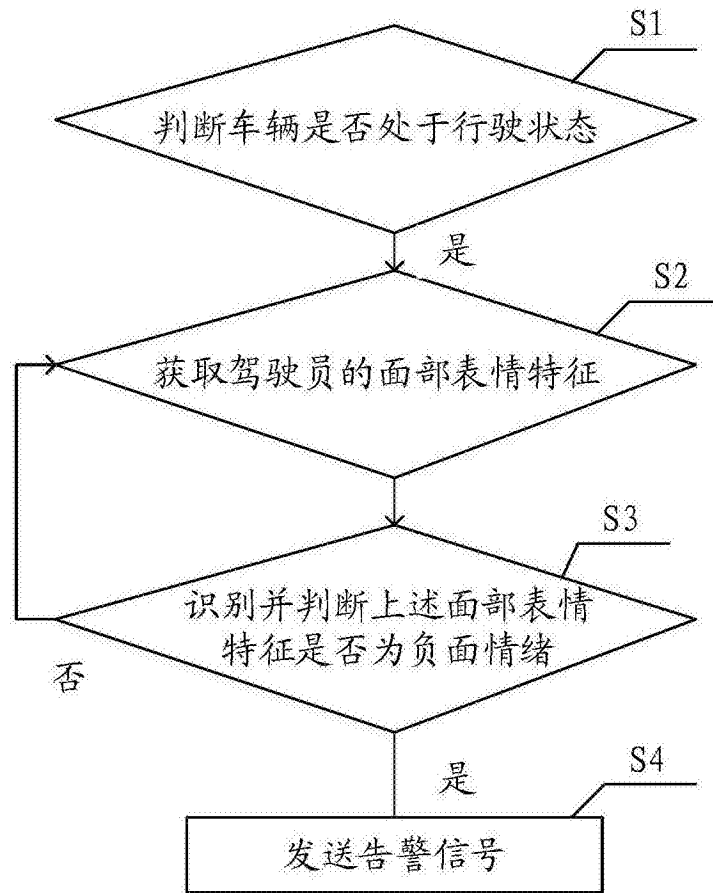


图1

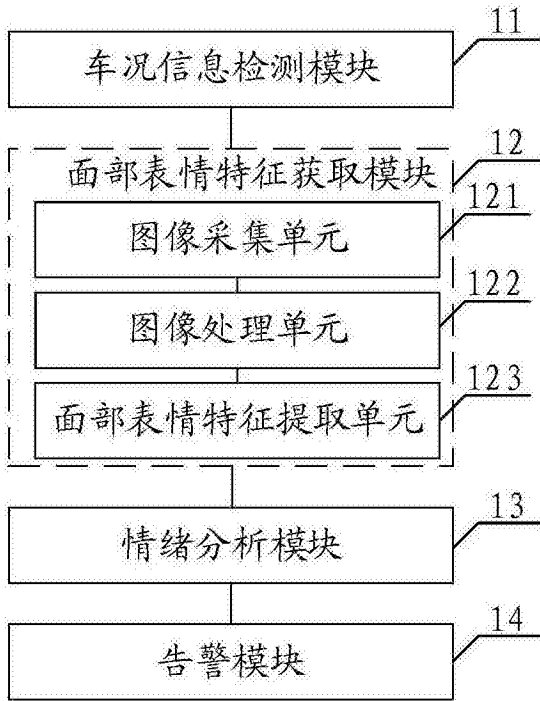


图2

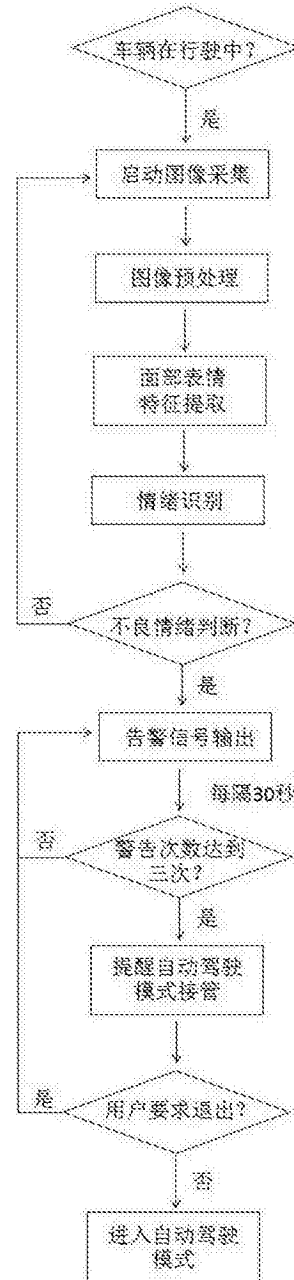


图3