



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 113066289 A

(43) 申请公布日 2021.07.02

(21) 申请号 202110484547.3

(22) 申请日 2021.04.30

(71) 申请人 腾讯科技(深圳)有限公司

地址 518057 广东省深圳市南山区高新区
科技中一路腾讯大厦35层

(72) 发明人 雷艺学

(74) 专利代理机构 深圳市隆天联鼎知识产权代
理有限公司 44232

代理人 王鹏健

(51) Int. Cl.

G08G 1/01 (2006.01)

G08G 1/16 (2006.01)

H04L 29/08 (2006.01)

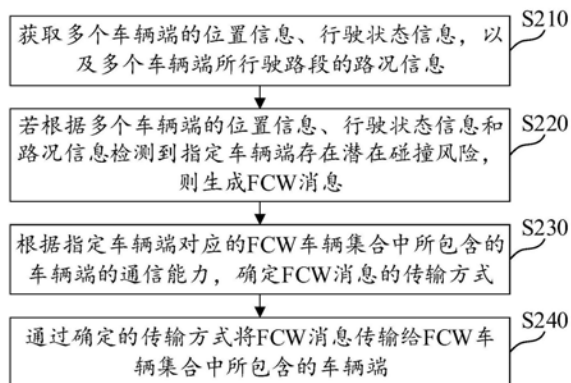
权利要求书3页 说明书12页 附图4页

(54) 发明名称

驾驶辅助处理方法、装置、计算机可读介质及电子设备

(57) 摘要

本申请的实施例提供了一种驾驶辅助处理方法、装置、计算机可读介质及电子设备。该驾驶辅助处理方法包括：获取多个车辆端的位置信息、行驶状态信息，以及所述多个车辆端所行驶路段的路况信息；若根据所述多个车辆端的位置信息、行驶状态信息和所述路况信息检测到指定车辆端存在潜在碰撞风险，则生成前向碰撞预警FCW消息；根据所述指定车辆端对应的FCW车辆集合中所包含的车辆端的通信能力，确定所述FCW消息的传输方式；通过确定的所述传输方式将所述FCW消息传输给所述FCW车辆集合中所包含的车辆端。本申请实施例的技术方案可以增强ADAS的安全性。



1. 一种驾驶辅助处理方法,其特征在于,包括:

获取多个车辆端的位置信息、行驶状态信息,以及所述多个车辆端所行驶路段的路况信息;

若根据所述多个车辆端的位置信息、行驶状态信息和所述路况信息检测到指定车辆端存在潜在碰撞风险,则生成前向碰撞预警FCW消息;

根据所述指定车辆端对应的FCW车辆集合中所包含的车辆端的通信能力,确定所述FCW消息的传输方式;

通过确定的所述传输方式将所述FCW消息传输给所述FCW车辆集合中所包含的车辆端。

2. 根据权利要求1所述的驾驶辅助处理方法,其特征在于,所述驾驶辅助处理方法还包括:

获取处于所述指定车辆端之后且与所述指定车辆端处于相同车道的目标车辆端;

根据所述指定车辆端与所述目标车辆端之间的距离,以及所述目标车辆端之间的距离,生成所述指定车辆端对应的FCW车辆集合。

3. 根据权利要求2所述的驾驶辅助处理方法,其特征在于,根据所述指定车辆端与所述目标车辆端之间的距离,以及所述目标车辆端之间的距离,生成所述指定车辆端对应的FCW车辆集合,包括:

根据所述指定车辆端与所述目标车辆端之间的距离,将与所述指定车辆端之间的距离小于或等于设定值的目标车辆端添加至第一集合中;

根据所述目标车辆端之间的距离,将与所述第一集合中的车辆端之间的距离小于或等于所述设定值的目标车辆端添加至所述第一集合中;

根据所述第一集合中的车辆端生成所述指定车辆端对应的FCW车辆集合。

4. 根据权利要求1所述的驾驶辅助处理方法,其特征在于,所述驾驶辅助处理方法还包括:

根据所述指定车辆端的位置信息、行驶状态信息和所述路况信息,确定所述指定车辆端的潜在碰撞风险所影响到的相邻车道,并确定在所述相邻车道内行驶、且所述指定车辆端的潜在碰撞风险所影响到的车辆端;

根据确定出的在所述相邻车道内行驶、且所述指定车辆端的潜在碰撞风险所影响到的车辆端,生成所述指定车辆端对应的FCW车辆集合。

5. 根据权利要求4所述的驾驶辅助处理方法,其特征在于,确定在所述相邻车道内行驶、且所述指定车辆端的潜在碰撞风险所影响到的车辆端,包括:

根据在所述相邻车道内行驶的车辆端与所述指定车辆端之间的距离,将在所述相邻车道内行驶、且与所述指定车辆端之间的距离小于或等于设定值的车辆端添加至第二集合中;

根据在所述相邻车道内行驶的车辆端之间的距离,将在所述相邻车道内行驶、且与所述第二集合中的车辆端之间的距离小于或等于所述设定值的车辆端添加至所述第二集合中;

将所述第二集合中的车辆端作为在所述相邻车道内行驶、且所述指定车辆端的潜在碰撞风险所影响到的车辆端。

6. 根据权利要求1所述的驾驶辅助处理方法,其特征在于,所述驾驶辅助处理方法还包括:

根据所述多个车辆端的位置信息和行驶状态信息,动态更新所述指定车辆端对应的FCW车辆集合。

7. 根据权利要求1所述的驾驶辅助处理方法,其特征在于,根据所述指定车辆端对应的FCW车辆集合中所包含的车辆端的通信能力,确定所述FCW消息的传输方式,包括:

若所述FCW车辆集合内的车辆端均支持PC5传输,且所述FCW车辆集合内的车辆端处于PC5的通信覆盖范围内,则确定通过PC5通信将所述FCW消息传输至所述FCW车辆集合内的一个或多个车辆端,并由所述一个或多个车辆端将所述FCW消息通过PC5通信传输至所述FCW车辆集合内的其它车辆端。

8. 根据权利要求1所述的驾驶辅助处理方法,其特征在于,根据所述指定车辆端对应的FCW车辆集合中所包含的车辆端的通信能力,确定所述FCW消息的传输方式,包括:

若所述FCW车辆集合内的车辆端支持PC5传输,但通过PC5传输不能满足时延要求,则确定通过移动通信方式和PC5通信将所述FCW消息传输至所述FCW车辆集合内的车辆端,或者确定通过移动通信方式将所述FCW消息传输至所述FCW车辆集合内的车辆端。

9. 根据权利要求1所述的驾驶辅助处理方法,其特征在于,根据所述指定车辆端对应的FCW车辆集合中所包含的车辆端的通信能力,确定所述FCW消息的传输方式,包括:

若所述FCW车辆集合内的车辆端均支持移动通信,且所述FCW车辆集合内的车辆端处于移动通信网络的通信覆盖范围内,则确定通过移动通信方式将所述FCW消息传输至所述FCW车辆集合内的车辆端。

10. 根据权利要求1所述的驾驶辅助处理方法,其特征在于,根据所述指定车辆端对应的FCW车辆集合中所包含的车辆端的通信能力,确定所述FCW消息的传输方式,包括:

若所述FCW车辆集合内的车辆端存在不支持PC5传输或者不支持移动通信的车辆端,则确定通过移动通信方式和PC5通信将所述FCW消息传输至所述FCW车辆集合内的车辆端。

11. 根据权利要求8至10中任一项所述的驾驶辅助处理方法,其特征在于,所述驾驶辅助处理方法还包括:

向移动通信网络侧发送资源分配请求,以获取到所述移动通信网络侧分配的用于FCW消息传输的网络切片信息或无线传输资源。

12. 根据权利要求1至10中任一项所述的驾驶辅助处理方法,其特征在于,通过确定的所述传输方式将所述FCW消息传输给所述FCW车辆集合中所包含的车辆端,包括:

根据所述FCW车辆集合中所包含的车辆端的高级驾驶辅助系统ADAS能力信息,确定所述FCW车辆集合中不具有ADAS FCW功能的车辆端;

通过确定的所述传输方式优先将所述FCW消息传输给所述FCW车辆集合中不具有ADAS FCW功能的车辆端。

13. 一种驾驶辅助处理装置,其特征在于,包括:

获取单元,配置为获取多个车辆端的位置信息、行驶状态信息,以及所述多个车辆端所行驶路段的路况信息;

生成单元,配置为若根据所述多个车辆端的位置信息、行驶状态信息和所述路况信息检测到指定车辆端存在潜在碰撞风险,则生成前向碰撞预警FCW消息;

处理单元,配置为根据所述指定车辆端对应的FCW车辆集合中所包含的车辆端的通信能力,确定所述FCW消息的传输方式;

传输单元,配置为通过确定的所述传输方式将所述FCW消息传输给所述FCW车辆集合中所包含的车辆端。

14.一种计算机可读介质,其上存储有计算机程序,其特征在于,所述计算机程序被处理器执行时实现如权利要求1至12中任一项所述的驾驶辅助处理方法。

15.一种电子设备,其特征在于,包括:

一个或多个处理器;

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时,使得所述一个或多个处理器实现如权利要求1至12中任一项所述的驾驶辅助处理方法。

驾驶辅助处理方法、装置、计算机可读介质及电子设备

技术领域

[0001] 本申请涉及计算机及通信技术领域,具体而言,涉及一种驾驶辅助处理方法、装置、计算机可读介质及电子设备。

背景技术

[0002] ADAS (Advanced Driving Assistance System,高级驾驶辅助系统)是利用安装在车辆上的各式各样传感器(毫米波雷达、激光雷达、单目或双目摄像头以及卫星导航等),在车辆行驶过程中实时感应周围的环境,收集数据,进行静态、动态物体的辨识、侦测与追踪,并结合导航地图数据,进行系统的运算与分析,从而预先让驾驶者察觉到可能发生的危险,有效增加汽车驾驶的舒适性和安全性。

[0003] 然而,传统的ADAS存在感知范围有限的问题,当出现了驾驶安全风险时,多个车辆之间缺乏更有效的协同机制,因此在安全性上存在局限。

发明内容

[0004] 本申请的实施例提供了一种驾驶辅助处理方法、装置、计算机可读介质及电子设备,进而至少在一定程度上可以增强ADAS的安全性。

[0005] 本申请的其他特性和优点将通过下面的详细描述变得显然,或部分地通过本申请的实践而习得。

[0006] 根据本申请实施例的一个方面,提供了一种驾驶辅助处理方法,包括:获取多个车辆端的位置信息、行驶状态信息,以及所述多个车辆端所行驶路段的路况信息;若根据所述多个车辆端的位置信息、行驶状态信息和所述路况信息检测到指定车辆端存在潜在碰撞风险,则生成前向碰撞预警FCW消息;根据所述指定车辆端对应的FCW车辆集合中所包含的车辆端的通信能力,确定所述FCW消息的传输方式;通过确定的所述传输方式将所述FCW消息传输给所述FCW车辆集合中所包含的车辆端。

[0007] 根据本申请实施例的一个方面,提供了一种驾驶辅助处理装置,包括:获取单元,配置为获取多个车辆端的位置信息、行驶状态信息,以及所述多个车辆端所行驶路段的路况信息;生成单元,配置为若根据所述多个车辆端的位置信息、行驶状态信息和所述路况信息检测到指定车辆端存在潜在碰撞风险,则生成前向碰撞预警FCW消息;处理单元,配置为根据所述指定车辆端对应的FCW车辆集合中所包含的车辆端的通信能力,确定所述FCW消息的传输方式;传输单元,配置为通过确定的所述传输方式将所述FCW消息传输给所述FCW车辆集合中所包含的车辆端。

[0008] 在本申请的一些实施例中,基于前述方案,所述处理单元还配置为:获取处于所述指定车辆端之后且与所述指定车辆端处于相同车道的目标车辆端;根据所述指定车辆端与所述目标车辆端之间的距离,以及所述目标车辆端之间的距离,生成所述指定车辆端对应的FCW车辆集合。

[0009] 在本申请的一些实施例中,基于前述方案,所述处理单元配置为:根据所述指定车

辆端与所述目标车辆端之间的距离,将与所述指定车辆之间的距离小于或等于设定值的目标车辆端添加至第一集合中;根据所述目标车辆端之间的距离,将与所述第一集合中的车辆端之间的距离小于或等于所述设定值的目标车辆端添加至所述第一集合中;根据所述第一集合中的车辆端生成所述指定车辆端对应的FCW车辆集合。

[0010] 在本申请的一些实施例中,基于前述方案,所述处理单元还配置为:根据所述指定车辆端的位置信息、行驶状态信息和所述路况信息,确定所述指定车辆端的潜在碰撞风险所影响到的相邻车道,并确定在所述相邻车道内行驶、且所述指定车辆端的潜在碰撞风险所影响到的车辆端;根据确定出的在所述相邻车道内行驶、且所述指定车辆端的潜在碰撞风险所影响到的车辆端,生成所述指定车辆端对应的FCW车辆集合。

[0011] 在本申请的一些实施例中,基于前述方案,所述处理单元配置为:根据在所述相邻车道内行驶的车辆端与所述指定车辆端之间的距离,将在所述相邻车道内行驶、且与所述指定车辆之间的距离小于或等于设定值的车辆端添加至第二集合中;根据在所述相邻车道内行驶的车辆端之间的距离,将在所述相邻车道内行驶、且与所述第二集合中的车辆端之间的距离小于或等于所述设定值的车辆端添加至所述第二集合中;将所述第二集合中的车辆端作为在所述相邻车道内行驶、且所述指定车辆端的潜在碰撞风险所影响到的车辆端。

[0012] 在本申请的一些实施例中,基于前述方案,所述处理单元还配置为:根据所述多个车辆端的位置信息和行驶状态信息,动态更新所述指定车辆端对应的FCW车辆集合。

[0013] 在本申请的一些实施例中,基于前述方案,所述处理单元配置为:若所述FCW车辆集合内的车辆端均支持PC5传输,且所述FCW车辆集合内的车辆端处于PC5的通信覆盖范围内,则确定通过PC5通信将所述FCW消息传输至所述FCW车辆集合内的一个或多个车辆端,并由所述一个或多个车辆端将所述FCW消息通过PC5通信传输至所述FCW车辆集合内的其它车辆端。

[0014] 在本申请的一些实施例中,基于前述方案,所述处理单元配置为:若所述FCW车辆集合内的车辆端支持PC5传输,但通过PC5传输不能满足时延要求,则确定通过移动通信方式和PC5通信将所述FCW消息传输至所述FCW车辆集合内的车辆端,或者确定通过移动通信方式将所述FCW消息传输至所述FCW车辆集合内的车辆端。

[0015] 在本申请的一些实施例中,基于前述方案,所述处理单元配置为:若所述FCW车辆集合内的车辆端均支持移动通信,且所述FCW车辆集合内的车辆端处于移动通信网络的通信覆盖范围内,则确定通过移动通信方式将所述FCW消息传输至所述FCW车辆集合内的车辆端。

[0016] 在本申请的一些实施例中,基于前述方案,所述处理单元配置为:若所述FCW车辆集合内的车辆端存在不支持PC5传输或者不支持移动通信的车辆端,则确定通过移动通信方式和PC5通信将所述FCW消息传输至所述FCW车辆集合内的车辆端。

[0017] 在本申请的一些实施例中,基于前述方案,所述传输单元还配置为:向移动通信网络侧发送资源分配请求,以获取到所述移动通信网络侧分配的用于进行FCW消息传输的网络切片信息或无线传输资源。

[0018] 在本申请的一些实施例中,基于前述方案,所述传输单元配置为:根据所述FCW车辆集合中所包含的车辆端的高级驾驶辅助系统ADAS能力信息,确定所述FCW车辆集合中不具有ADAS FCW功能的车辆端;通过确定的所述传输方式优先将所述FCW消息传输给所述FCW

车辆集合中不具有ADAS FCW功能的车辆端。

[0019] 根据本申请实施例的一个方面,提供了一种计算机可读介质,其上存储有计算机程序,所述计算机程序被处理器执行时实现如上述实施例中所述的驾驶辅助处理方法。

[0020] 根据本申请实施例的一个方面,提供了一种电子设备,包括:一个或多个处理器;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时,使得所述一个或多个处理器实现如上述实施例中所述的驾驶辅助处理方法。

[0021] 根据本申请实施例的一个方面,提供了一种计算机程序产品或计算机程序,该计算机程序产品或计算机程序包括计算机指令,该计算机指令存储在计算机可读存储介质中。计算机设备的处理器从计算机可读存储介质读取该计算机指令,处理器执行该计算机指令,使得该计算机设备执行上述各种可选实施例中提供的驾驶辅助处理方法。

[0022] 在本申请的一些实施例所提供的技术方案中,通过根据多个车辆端的位置信息、行驶状态信息和路况信息检测到指定车辆端存在潜在碰撞风险时,生成FCW消息,然后根据该指定车辆端对应的FCW车辆集合中所包含的车辆端的通信能力,确定FCW消息的传输方式,以通过确定的传输方式将FCW消息传输给FCW车辆集合中所包含的车辆端,使得云平台可以综合多个车辆端的信息来确定车辆端是否存在潜在碰撞风险,解决了传统单车ADAS感知范围有限的问题,有效增强了ADAS的安全性。

[0023] 应当理解的是,以上的一般描述和后文的细节描述仅是示例性和解释性的,并不能限制本申请。

附图说明

[0024] 此处的附图被并入说明书中并构成本说明书的一部分,示出了符合本申请的实施例,并与说明书一起用于解释本申请的原理。显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本申请的一些实施例,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,还可以根据这些附图获得其他的附图。在附图中:

[0025] 图1示出了本申请实施例的一个应用场景示意图;

[0026] 图2示出了根据本申请的一个实施例的驾驶辅助处理方法的流程图;

[0027] 图3示出了根据本申请的一个实施例的生成FCW车辆集合的流程图;

[0028] 图4示出了根据本申请的一个实施例的生成FCW车辆集合的流程图;

[0029] 图5示出了根据本申请的一个实施例的驾驶辅助处理方法的流程图;

[0030] 图6示出了根据本申请的一个实施例的驾驶辅助处理装置的框图;

[0031] 图7示出了适于用来实现本申请实施例的电子设备的计算机系统的结构示意图。

具体实施方式

[0032] 现在将参考附图更全面地描述示例实施方式。然而,示例实施方式能够以多种形式实施,且不应被理解为限于在此阐述的范例;相反,提供这些实施方式使得本申请将更全面和完整,并将示例实施方式的构思全面地传达给本领域的技术人员。

[0033] 此外,所描述的特征、结构或特性可以以任何合适的方式结合在一个或更多实施例中。在下面的描述中,提供许多具体细节从而给出对本申请的实施例的充分理解。然而,本领域技术人员将意识到,可以实践本申请的技术方案而没有特定细节中的一个或更多,

或者可以采用其它的方法、组元、装置、步骤等。在其它情况下,不详细示出或描述公知方法、装置、实现或者操作以避免模糊本申请的各方面。

[0034] 附图中所示的方框图仅仅是功能实体,不一定必须与物理上独立的实体相对应。即,可以采用软件形式来实现这些功能实体,或在一个或多个硬件模块或集成电路中实现这些功能实体,或在不同网络和/或处理器装置和/或微控制器装置中实现这些功能实体。

[0035] 附图中所示的流程图仅是示例性说明,不是必须包括所有的内容和操作/步骤,也不是必须按所描述的顺序执行。例如,有的操作/步骤还可以分解,而有的操作/步骤可以合并或部分合并,因此实际执行的顺序有可能根据实际情况改变。

[0036] 需要说明的是:在本文中提及的“多个”是指两个或两个以上。“和/或”描述关联对象的关联关系,表示可以存在三种关系,例如,A和/或B可以表示:单独存在A,同时存在A和B,单独存在B这三种情况。字符“/”一般表示前后关联对象是一种“或”的关系。

[0037] 图1示出了本申请实施例的一个应用场景示意图。

[0038] 如图1所示,在本申请的一个应用场景中,车辆端可以通过基站101与云平台进行通信,云平台可以通过与高精度定位系统102进行互通,并通过与车辆端协作来实现对车辆端的高精度定位。基站101可以是5G基站,也可以是3G或者是4G基站,还可以是下一代的移动通信基站。云平台可以是路侧云平台或者是中心云平台,路侧云平台即为设置在道路附近,仅为少量路段服务的云平台;相对于路侧云平台而言,中心云平台即为向多路段或全路段服务的云平台,其服务范围远大于路侧云平台,并且中心云平台可以设置在核心网后端。

[0039] 可选地,车辆端除了可以如图1中所示通过基站101(即移动通信网络)同云平台(包括中心云平台和路侧云平台)进行交互之外,还可以通过V2X(vehicle to Everything,车辆对外界)通信与路侧云平台进行交互。

[0040] 在本申请的一个实施例中,图1中所示的车辆端可以配备有ADAS功能,ADAS功能具体包括了预警系统和控制系统。预警系统包括前向碰撞预警(Forward Collision Warning,简称FCW)、车道偏离系统(Lane Departure Warning,简称LDW)、盲区监测系统(Blind Spot Detection BSD)、驾驶疲劳预警(Driver Fatigue Warning,简称DFW)和胎压监测(Tire Pressure Monitoring System,简称TPMS)等;控制系统包括车道保持辅助系统(Lane Keeping Assist,简称LKA)、自动泊车辅助(Automated Parking System,简称APS)、自动紧急刹车(Autonomous Emergency Braking,简称AEB)、自适应巡航(Adaptive Cruise Control,简称ACC)、行人保护系统(pedestrian protection system,简称PPS)、下坡控制系统(Down-hill Assist Control,简称DAC)等。当然,在本申请的实施例中,并非所有车辆都具备ADAS功能,而具备ADAS功能的车辆也并非具备了上述的全部功能,其可能只具有部分的ADAS功能。

[0041] 为了解决传统ADAS存在感知范围有限的问题,在本申请的一个实施例中,车辆端可以将自身的位置信息、行驶状态信息,以及所行驶路段的路况信息上报给云平台(比如图1中所示的云平台),然后云平台结合多个车辆端的位置信息、行驶状态信息和路况信息检测车辆是否存在潜在碰撞风险,如果检测到指定车辆端存在潜在碰撞风险,则生成FCW消息,然后根据该指定车辆端对应的FCW车辆集合中所包含的车辆端的通信能力(比如是否支持移动通信网络、是否支持PC5传输等),确定FCW消息的传输方式,进而通过确定的传输方式将FCW消息传输给FCW车辆集合中所包含的车辆端。

[0042] 在本申请的一个实施例中,云平台在检测车辆是否存在潜在碰撞风险时可以借助于人工智能(Artificial Intelligence,简称AI)技术。人工智能技术是利用数字计算机或者数字计算机控制的机器模拟、延伸和扩展人的智能,感知环境、获取知识并使用知识获得最佳结果的理论、方法、技术及应用系统。换句话说,人工智能是计算机科学的一个综合技术,它企图了解智能的实质,并生产出一种新的能以人类智能相似的方式做出反应的智能机器。人工智能也就是研究各种智能机器的设计原理与实现方法,使机器具有感知、推理与决策的功能。

[0043] 同时,人工智能技术是一门综合学科,涉及领域广泛,既有硬件层面的技术也有软件层面的技术。人工智能基础技术一般包括如传感器、专用人工智能芯片、云计算、分布式存储、大数据处理技术、操作/交互系统、机电一体化等技术。人工智能软件技术主要包括计算机视觉技术、语音处理技术、自然语言处理技术以及机器学习/深度学习等几大方向。

[0044] 计算机视觉(Computer Vision,简称CV)是一门研究如何使机器“看”的科学,更进一步的说,就是指用摄影机和电脑代替人眼对目标进行识别、跟踪和测量等机器视觉,并进一步做图形处理,使电脑处理成为更适合人眼观察或传送给仪器检测的图像。作为一个科学学科,计算机视觉研究相关的理论和技术,试图建立能够从图像或者多维数据中获取信息的人工智能系统。计算机视觉技术通常包括图像处理、图像识别、图像语义理解、图像检索、OCR(Optical Character Recognition,光学字符识别)、视频处理、视频语义理解、视频内容/行为识别、三维物体重建、3D技术、虚拟现实、增强现实、同步定位与地图构建等技术,还包括常见的人脸识别、指纹识别等生物特征识别技术。

[0045] 结合本申请而言,车辆端和云平台都可以采用人工智能技术中的计算机视觉、机器学习等技术来提高驾驶辅助的精准性,车辆端同时还可以基于此来实现自动驾驶。

[0046] 以下对本申请实施例的技术方案的实现细节进行详细阐述:

[0047] 图2示出了根据本申请的一个实施例的驾驶辅助处理方法的流程图,该驾驶辅助处理方法可以由云平台来执行,该云平台可以是中心云平台或者路侧云平台。参照图2所示,该驾驶辅助处理方法至少包括步骤S210至步骤S230,详细介绍如下:

[0048] 在步骤S210中,获取多个车辆端的位置信息、行驶状态信息,以及多个车辆端所行驶路段的路况信息。

[0049] 在本申请的一个实施例中,如果云平台是中心云平台,那么车辆端可以通过移动通信网络将位置信息、行驶状态信息和所行驶路段的路况信息发送给中心云平台;如果云平台是路侧云平台,那么车辆端可以通过移动通信网络或者车联网通信将位置信息、行驶状态信息和所行驶路段的路况信息发送给路侧云平台。

[0050] 可选地,车辆端的位置信息可以是车辆端发送给云平台的,也可以是云平台通过与高精度定位系统进行互通,并通过与车辆端协作来实现对车辆端的高精度定位得到的。车辆端的行驶状态信息包括车辆端的速度信息、加速度信息等。车辆端所行驶路段的路况信息包括车辆端所在路段的潜在安全风险(比如是否存在山体滑坡、是否有路面湿滑的情况、是否有横风的情况、是否是隧道等),也可以包括该路段内的车辆情况(例如是否存在其它车辆的安全隐患等)。

[0051] 在步骤S220中,若根据多个车辆端的位置信息、行驶状态信息和路况信息检测到指定车辆端存在潜在碰撞风险,则生成FCW消息。

[0052] 在本申请的一个实施例中,比如若检测到某个车辆与前车之间的距离较短,且该车辆的行驶速度较快,那么可以确定该车辆存在潜在碰撞风险。再如,若检测到某个车辆的前方存在山体滑坡,且该车辆的行驶速度较快,那么可以确定该车辆存在潜在碰撞风险。

[0053] 在步骤S230中,根据指定车辆端对应的FCW车辆集合中所包含的车辆端的通信能力,确定FCW消息的传输方式。

[0054] 在本申请的一个实施例中,若FCW车辆集合内的车辆端均支持PC5传输,且FCW车辆集合内的车辆端处于PC5的通信覆盖范围内,则确定通过PC5通信将FCW消息传输至FCW车辆集合内的一个或多个车辆端,并由一个或多个车辆端将FCW消息通过PC5通信传输至FCW车辆集合内的其它车辆端。

[0055] 在本申请的一个实施例中,若FCW车辆集合内的车辆端支持PC5传输,但通过PC5传输不能满足时延要求,则确定通过移动通信方式和PC5通信将FCW消息传输至FCW车辆集合内的车辆端,或者确定通过移动通信方式将FCW消息传输至FCW车辆集合内的车辆端。其中,如果预测到通过PC5传输FCW消息所要花费的时长大于设定值,则可以确定通过PC5传输不能满足时延要求;或者如果预测到PC5传输通道的信道质量低于设定值,则可以确定通过PC5传输不能满足时延要求。

[0056] 在本申请的一个实施例中,若FCW车辆集合内的车辆端均支持移动通信,且FCW车辆集合内的车辆端处于移动通信网络的通信覆盖范围内,则确定通过移动通信方式将FCW消息传输至FCW车辆集合内的车辆端。

[0057] 在本申请的一个实施例中,若FCW车辆集合内的车辆端存在不支持PC5传输或者不支持移动通信的车辆端,则确定通过移动通信方式和PC5通信将FCW消息传输至FCW车辆集合内的车辆端。具体地,可以通过移动通信方式将FCW消息传输给不支持PC5传输的车辆端,并通过PC5传输将FCW消息传输给不支持移动通信方式的车辆端。

[0058] 需要说明的是:如果某个车辆端支持移动通信和PC5通信,那么既可以通过移动通信方式向该车辆端传输FCW消息,也可以通过PC5通信向该车辆端传输FCW消息,还可以通过移动通信方式和PC5通信同时向该车辆端传输FCW消息。

[0059] 在本申请的一个实施例中,如果确定要通过移动通信方式向车辆端发送FCW消息,则云平台可以向移动通信网络侧(比如核心网侧或者接入网侧)发送资源分配请求,以获取到移动通信网络侧分配的用于FCW消息传输的网络切片信息或无线传输资源。

[0060] 在步骤S240中,通过确定的传输方式将FCW消息传输给FCW车辆集合中所包含的车辆端。

[0061] 在本申请的一个实施例中,可以根据FCW车辆集合中所包含的车辆端的ADAS能力信息,确定FCW车辆集合中不具有ADAS FCW功能的车辆端,然后通过确定的传输方式优先将FCW消息传输给FCW车辆集合中不具有ADAS FCW功能的车辆端。该实施例的技术方案可以保证不具有ADAS FCW功能的车辆端及时获取到FCW消息。

[0062] 在本申请的一个实施例中,前述实施例中的FCW车辆集合可以通过如图3所示实施例的技术方案来得到,具体包括如下步骤:

[0063] 步骤S310,获取处于指定车辆端之后且与指定车辆端处于相同车道的目标车辆端。

[0064] 可选地,可以根据车辆端的位置信息来获取处于指定车辆端之后且与指定车辆端

处于相同车道的目标车辆端。

[0065] 步骤S320,根据指定车辆端与目标车辆端之间的距离,以及目标车辆端之间的距离,生成指定车辆端对应的FCW车辆集合。

[0066] 在本申请的一个实施例中,可以根据指定车辆端与目标车辆端之间的距离,将与指定车辆端之间的距离小于或等于设定值的目标车辆端添加至第一集合中,然后根据目标车辆端之间的距离,将与第一集合中的车辆端之间的距离小于或等于设定值的目标车辆端添加至第一集合中,最后根据第一集合中的车辆端生成指定车辆端对应的FCW车辆集合。

[0067] 在本申请的一个实施例中,前述实施例中的FCW车辆集合可以通过如图4所示实施例的技术方案来得到,具体包括如下步骤:

[0068] 步骤S410,根据指定车辆端的位置信息、行驶状态信息和路况信息,确定指定车辆端的潜在碰撞风险所影响到的相邻车道,并确定在相邻车道内行驶、且指定车辆端的潜在碰撞风险所影响到的车辆端。

[0069] 在本申请的一个实施例中,可以根据在相邻车道内行驶的车辆端与指定车辆端之间的距离,将在相邻车道内行驶、且与指定车辆端之间的距离小于或等于设定值的车辆端添加至第二集合中,然后根据在相邻车道内行驶的车辆端之间的距离,将在相邻车道内行驶、且与第二集合中的车辆端之间的距离小于或等于设定值的车辆端添加至第二集合中,并将第二集合中的车辆端作为在相邻车道内行驶、且指定车辆端的潜在碰撞风险所影响到的车辆端。

[0070] 步骤S420,根据确定出的在相邻车道内行驶、且指定车辆端的潜在碰撞风险所影响到的车辆端,生成指定车辆端对应的FCW车辆集合。

[0071] 在本申请的一个实施例中,还可以根据图3和图4所示实施例的技术方案来共同生成指定车辆端对应的FCW车辆集合。可选地,对于图3和图4所示实施例的技术方案,可以根据多个车辆端的位置信息和行驶状态信息,动态更新指定车辆端对应的FCW车辆集合。

[0072] 综上,本申请实施例的技术方案主要是云平台(中心云平台或者边缘云平台)通过获取特定车辆的位置、行驶状态信息和路况信息等,并分析其周围车辆位置和速度等信息来确定该车辆的安全风险,并通过移动通信网络(比如5G网络或者下一代无线通信系统等)或者车联网发送到特定范围的车辆。例如,如果检测到某个车辆紧急刹车,则可以借助5G网络技术,向位于该车辆后方特定范围内的车辆发送连环追尾警示,该特定范围包含了同车道和相邻车道。以下结合图5进行详细说明:

[0073] 图5示出了根据本申请的一个实施例的驾驶辅助处理方法的流程图。参照图5所示,该驾驶辅助处理方法至少包括步骤S510至步骤S560,详细介绍如下:

[0074] 步骤S510,云平台获取车辆的位置、行驶状态信息和路况信息。

[0075] 在本申请的一个实施例中,云平台可以是中心云平台,或者是路侧云平台,中心云平台通过移动通信网络(如5G网络)提供大范围覆盖,路侧云平台通过5G小站或者V2X(vehicle to Everything,车辆对外界)的RSU(Road Side Unit,路侧单元)提供小范围覆盖。

[0076] 步骤S520,对车辆的ADAS能力,以及联网能力进行分类。

[0077] 在本申请的一个实施例中,云平台车辆的ADAS能力,以及联网能力进行分类之后,可以得到至少如下3个类型:

[0078] 类型i:Uu网联+PC5网联+ADAS FCW

[0079] 类型ii:Uu网联+ADAS FCW

[0080] 类型iii:Uu网联

[0081] 进行上述分类的主要目的是为了针对不同ADAS FCW能力的车辆以及是否具备PC5能力,从而可以进行综合考虑,提高ADAS增强算法的针对性。具体的原则可以如下:

[0082] 具备Uu网联、PC5网联和ADAS FCW的车辆,由于本身具有短距感知范围的FCW能力,因此当这类车辆与不具备ADAS FCW或者不具备PC5网联的车辆靠近时,算法设计上需要向不具备ADAS FCW或者不具备PC5网联的车辆提供更精细的算法控制和更紧急的提醒。

[0083] 具备Uu网联和ADAS FCW的车辆,本身在短距感知范围内具有一定的FCW能力,但是不具备通过PC5方式转发FCW消息,可能导致PC5转发链的失效,因此可以通过Uu方式来发送FCW消息。

[0084] 步骤S530,根据车辆的能力分类和所处的道路路况,划分形成FCW关联集合。

[0085] 在本申请的一个实施例中,FCW关联集合即为前述实施例中的FCW车辆集合,其中包含了一系列车辆,这些车辆是当一个车辆(为便于描述,将其记为指定车辆)进行紧急刹车时,可能会直接或者间接引发碰撞追尾的车辆集合。具体而言,该FCW关联集合中的车辆可以包括同车道的后车和不同车道的后车。

[0086] 该FCW关联集合中的同车道后车包括:与该指定车辆的动态车距小于L1的后车X1、与该后车X1的动态车距小于L1的后车X2、与该后车X2的动态车距小于L1的后车X3,以此类推。

[0087] 该FCW关联集合中的相邻车道后车包括:相邻车道(相邻车道是该指定车辆发生碰撞追尾后可能影响到的车道)中与该指定车辆之间的动态车距小于L2的车辆Y1,与该车辆Y1的动态车距小于L1的后车Y2、与该后车Y2的动态车距小于L1的后车Y3,以此类推。

[0088] 该FCW关联集合内的车辆会动态刷新,一旦某个车辆发生了紧急刹车,FCW消息会通过5G网络和/或C-V2X PC5通信方式发送到FCW关联集合内的车辆。

[0089] 步骤S540,结合车辆所在区域的5G网络覆盖及PC5能力,判定预警传递方式。

[0090] 在本申请的一个实施例中,如果车辆具备PC5能力,且PC5通信范围足够,则可以通过PC5进行传输。这种方式适合FCW关联集合内的车辆分布相对集中,靠PC5方式可以直接高效率实现FCW消息传递的场景。

[0091] 在本申请的一个实施例中,如果FCW关联集合内的部分车辆不具备PC5能力,或者车辆都具备PC5能力,但是通过PC5传输的时延达不到要求,则可以通过Uu方式来传输FCW消息。这种方式适合FCW关联集合里的车辆分布范围较大,靠PC5方式无法高效率传递的场景。比如,FCW关联集合里的多个车辆构成一个链条,但链条上存在不支持PC5通信能力的车辆,因此靠PC5方式无法及时传输FCW消息。

[0092] 步骤S550,监测和发现潜在的FCW,在集合里广播FCW消息。

[0093] 在本申请的一个实施例中,云平台如果通过5G Uu方式(也可以是4G或者下一代移动通信系统的Uu方式)传输FCW消息,则需要5G网络为FCW消息的传输分配专用的网络切片或者无线资源。

[0094] 云平台如果通过PC5方式传输FCW消息,则可以由云平台先传递到一个或多个车辆,并同时向该一个或多个车辆通知FCW关联集合的信息(比如,直接提供FCW集合中的车辆

列表或者提供FCW消息发布范围信息,如通信距离500米内等),以便于该一个或多个车辆通过PC5方式传输给FCW关联集合中的车辆。

[0095] 在本申请的一个实施例中,云平台也可以同时通过5G Uu+PC5方式并行发送FCW消息。在这种情况下,需要5G网络为FCW消息的传输分配专用的网络切片或者无线资源。

[0096] 步骤S560,车辆对收到的FCW消息采取动作。

[0097] 可选地,车辆在接收到FCW消息之后,可以采用降低速度、靠边停车等动作。

[0098] 本申请实施例的技术方案使得云平台可以综合多个车辆端的信息来确定车辆端是否存在潜在碰撞风险,解决了传统单车ADAS感知范围有限的问题,有效增强了ADAS的安全性。

[0099] 以下介绍本申请的装置实施例,可以用于执行本申请上述实施例中的驾驶辅助处理方法。对于本申请装置实施例中未披露的细节,请参照本申请上述的驾驶辅助处理方法的实施例。

[0100] 图6示出了根据本申请的一个实施例的驾驶辅助处理装置的框图,该驾驶辅助处理装置可以设置在云平台内,该云平台可以是中心云平台或者是路侧云平台等。

[0101] 参照图6所示,根据本申请的一个实施例的驾驶辅助处理装置600,包括:获取单元602、生成单元604、处理单元606和传输单元608。

[0102] 其中,获取单元602配置为获取多个车辆端的位置信息、行驶状态信息,以及所述多个车辆端所行驶路段的路况信息;生成单元604配置为若根据所述多个车辆端的位置信息、行驶状态信息和所述路况信息检测到指定车辆端存在潜在碰撞风险,则生成前向碰撞预警FCW消息;处理单元606配置为根据所述指定车辆端对应的FCW车辆集合中所包含的车辆端的通信能力,确定所述FCW消息的传输方式;传输单元608配置为通过确定的所述传输方式将所述FCW消息传输给所述FCW车辆集合中所包含的车辆端。

[0103] 在本申请的一些实施例中,基于前述方案,处理单元606还配置为:获取处于所述指定车辆端之后且与所述指定车辆端处于相同车道的目标车辆端;根据所述指定车辆端与所述目标车辆端之间的距离,以及所述目标车辆端之间的距离,生成所述指定车辆端对应的FCW车辆集合。

[0104] 在本申请的一些实施例中,基于前述方案,处理单元606配置为:根据所述指定车辆端与所述目标车辆端之间的距离,将与所述指定车辆端之间的距离小于或等于设定值的目标车辆端添加至第一集合中;根据所述目标车辆端之间的距离,将与所述第一集合中的车辆端之间的距离小于或等于所述设定值的目标车辆端添加至所述第一集合中;根据所述第一集合中的车辆端生成所述指定车辆端对应的FCW车辆集合。

[0105] 在本申请的一些实施例中,基于前述方案,处理单元606还配置为:根据所述指定车辆端的位置信息、行驶状态信息和所述路况信息,确定所述指定车辆端的潜在碰撞风险所影响到的相邻车道,并确定在所述相邻车道内行驶、且所述指定车辆端的潜在碰撞风险所影响到的车辆端;根据确定出的在所述相邻车道内行驶、且所述指定车辆端的潜在碰撞风险所影响到的车辆端,生成所述指定车辆端对应的FCW车辆集合。

[0106] 在本申请的一些实施例中,基于前述方案,处理单元606配置为:根据在所述相邻车道内行驶的车辆端与所述指定车辆端之间的距离,将在所述相邻车道内行驶、且与所述指定车辆端之间的距离小于或等于设定值的车辆端添加至第二集合中;根据在所述相邻车道

内行驶的车辆端之间的距离,将在所述相邻车道内行驶、且与所述第二集合中的车辆端之间的距离小于或等于所述设定值的车辆端添加至所述第二集合中;将所述第二集合中的车辆端作为在所述相邻车道内行驶、且所述指定车辆端的潜在碰撞风险所影响到的车辆端。

[0107] 在本申请的一些实施例中,基于前述方案,处理单元606还配置为:根据所述多个车辆端的位置信息和行驶状态信息,动态更新所述指定车辆端对应的FCW车辆集合。

[0108] 在本申请的一些实施例中,基于前述方案,处理单元606配置为:若所述FCW车辆集合内的车辆端均支持PC5传输,且所述FCW车辆集合内的车辆端处于PC5的通信覆盖范围内,则确定通过PC5通信将所述FCW消息传输至所述FCW车辆集合内的一个或多个车辆端,并由所述一个或多个车辆端将所述FCW消息通过PC5通信传输至所述FCW车辆集合内的其它车辆端。

[0109] 在本申请的一些实施例中,基于前述方案,处理单元606配置为:若所述FCW车辆集合内的车辆端支持PC5传输,但通过PC5传输不能满足时延要求,则确定通过移动通信方式和PC5通信将所述FCW消息传输至所述FCW车辆集合内的车辆端,或者确定通过移动通信方式将所述FCW消息传输至所述FCW车辆集合内的车辆端。

[0110] 在本申请的一些实施例中,基于前述方案,处理单元606配置为:若所述FCW车辆集合内的车辆端均支持移动通信,且所述FCW车辆集合内的车辆端处于移动通信网络的通信覆盖范围内,则确定通过移动通信方式将所述FCW消息传输至所述FCW车辆集合内的车辆端。

[0111] 在本申请的一些实施例中,基于前述方案,处理单元606配置为:若所述FCW车辆集合内的车辆端存在不支持PC5传输或者不支持移动通信的车辆端,则确定通过移动通信方式和PC5通信将所述FCW消息传输至所述FCW车辆集合内的车辆端。

[0112] 在本申请的一些实施例中,基于前述方案,所述传输单元608还配置为:向移动通信网络侧发送资源分配请求,以获取到所述移动通信网络侧分配的用于FCW消息传输的网络切片信息或无线传输资源。

[0113] 在本申请的一些实施例中,基于前述方案,所述传输单元608配置为:根据所述FCW车辆集合中所包含的车辆端的高级驾驶辅助系统ADAS能力信息,确定所述FCW车辆集合中不具有ADAS FCW功能的车辆端;通过确定的所述传输方式优先将所述FCW消息传输给所述FCW车辆集合中不具有ADAS FCW功能的车辆端。

[0114] 图7示出了适于用来实现本申请实施例的电子设备的计算机系统的结构示意图。

[0115] 需要说明的是,图7示出的电子设备的计算机系统700仅是一个示例,不应对本申请实施例的功能和使用范围带来任何限制。

[0116] 如图7所示,计算机系统700包括中央处理单元(Central Processing Unit,CPU)701,其可以根据存储在只读存储器(Read-Only Memory,ROM)702中的程序或者从存储部分708加载到随机访问存储器(Random Access Memory,RAM)703中的程序而执行各种适当的动作和处理,例如执行上述实施例中所述的方法。在RAM 703中,还存储有系统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(Input/Output,I/O)接口705也连接至总线704。

[0117] 以下部件连接至I/O接口705:包括键盘、鼠标等的输入部分706;包括诸如阴极射线管(Cathode Ray Tube,CRT)、液晶显示器(Liquid Crystal Display,LCD)等以及扬声器

等的输出部分707;包括硬盘等的存储部分708;以及包括诸如LAN(Local Area Network,局域网)卡、调制解调器等的网络接口卡的通信部分709。通信部分709经由诸如因特网的网络执行通信处理。驱动器710也根据需要连接至I/O接口705。可拆卸介质711,诸如磁盘、光盘、磁光盘、半导体存储器等等,根据需要安装在驱动器710上,以便于从其上读出的计算机程序根据需要被安装入存储部分708。

[0118] 特别地,根据本申请的实施例,上文参考流程图描述的过程可以被实现为计算机软件程序。例如,本申请的实施例包括一种计算机程序产品,其包括承载在计算机可读介质上的计算机程序,该计算机程序包含用于执行流程图所示的方法的计算机程序。在这样的实施例中,该计算机程序可以通过通信部分709从网络上被下载和安装,和/或从可拆卸介质711被安装。在该计算机程序被中央处理单元(CPU)701执行时,执行本申请的系统中限定的各种功能。

[0119] 需要说明的是,本申请实施例所示的计算机可读介质可以是计算机可读信号介质或者计算机可读存储介质或者是上述两者的任意组合。计算机可读存储介质例如可以是一—但不限于——电、磁、光、电磁、红外线、或半导体的系统、装置或器件,或者任意以上的组合。计算机可读存储介质的更具体的例子可以包括但不限于:具有一个或多个导线的电连接、便携式计算机磁盘、硬盘、随机访问存储器(RAM)、只读存储器(ROM)、可擦式可编程只读存储器(Erasable Programmable Read Only Memory, EPROM)、闪存、光纤、便携式紧凑磁盘只读存储器(Compact Disc Read-Only Memory, CD-ROM)、光存储器件、磁存储器件、或者上述的任意合适的组合。在本申请中,计算机可读存储介质可以是任何包含或存储程序的有形介质,该程序可以被指令执行系统、装置或者器件使用或者与其结合使用。而在本申请中,计算机可读的信号介质可以包括在基带中或者作为载波一部分传播的数据信号,其中承载了计算机可读的计算机程序。这种传播的数据信号可以采用多种形式,包括但不限于电磁信号、光信号或上述的任意合适的组合。计算机可读的信号介质还可以是计算机可读存储介质以外的任何计算机可读介质,该计算机可读介质可以发送、传播或者传输用于由指令执行系统、装置或者器件使用或者与其结合使用的程序。计算机可读介质上包含的计算机程序可以用任何适当的介质传输,包括但不限于:无线、有线等等,或者上述的任意合适的组合。

[0120] 附图中的流程图和框图,图示了按照本申请各种实施例的系统、方法和计算机程序产品的可能实现的体系架构、功能和操作。其中,流程图或框图中的每个方框可以代表一个模块、程序段、或代码的一部分,上述模块、程序段、或代码的一部分包含一个或多个用于实现规定的逻辑功能的可执行指令。也应当注意,在有些作为替换的实现中,方框中所标注的功能也可以以不同于附图中所标注的顺序发生。例如,两个接连地表示的方框实际上可以基本并行地执行,它们有时也可以按相反的顺序执行,这依所涉及的功能而定。也要注意的,框图或流程图中的每个方框、以及框图或流程图中的方框的组合,可以用执行规定的功能或操作的专用的基于硬件的系统来实现,或者可以用专用硬件与计算机指令的组合来实现。

[0121] 描述于本申请实施例中所涉及到的单元可以通过软件的方式实现,也可以通过硬件的方式来实现,所描述的单元也可以设置在处理器中。其中,这些单元的名称在某种情况下并不构成对该单元本身的限定。

[0122] 作为另一方面,本申请还提供了一种计算机可读介质,该计算机可读介质可以是上述实施例中描述的电子设备中所包含的;也可以是单独存在,而未装配入该电子设备中。上述计算机可读介质承载有一个或者多个程序,当上述一个或者多个程序被一个该电子设备执行时,使得该电子设备实现上述实施例中所述的方法。

[0123] 应当注意,尽管在上文详细描述中提及了用于动作执行的设备的若干模块或者单元,但是这种划分并非强制性的。实际上,根据本申请的实施方式,上文描述的两个或更多模块或者单元的特征和功能可以在一个模块或者单元中具体化。反之,上文描述的一个模块或者单元的特征和功能可以进一步划分为由多个模块或者单元来具体化。

[0124] 通过以上的实施方式的描述,本领域的技术人员易于理解,这里描述的示例实施方式可以通过软件实现,也可以通过软件结合必要的硬件的方式来实现。因此,根据本申请实施方式的技术方案可以以软件产品的形式体现出来,该软件产品可以存储在一个非易失性存储介质(可以是CD-ROM,U盘,移动硬盘等)中或网络上,包括若干指令以使得一台计算设备(可以是个人计算机、服务器、触控终端、或者网络设备等)执行根据本申请实施方式的方法。

[0125] 本领域技术人员在考虑说明书及实践这里公开的实施方式后,将容易想到本申请的其它实施方案。本申请旨在涵盖本申请的任何变型、用途或者适应性变化,这些变型、用途或者适应性变化遵循本申请的一般性原理并包括本申请未公开的本技术领域中的公知常识或惯用技术手段。

[0126] 应当理解的是,本申请并不局限于上面已经描述并在附图中示出的精确结构,并且可以在不脱离其范围进行各种修改和改变。本申请的范围仅由所附的权利要求来限制。

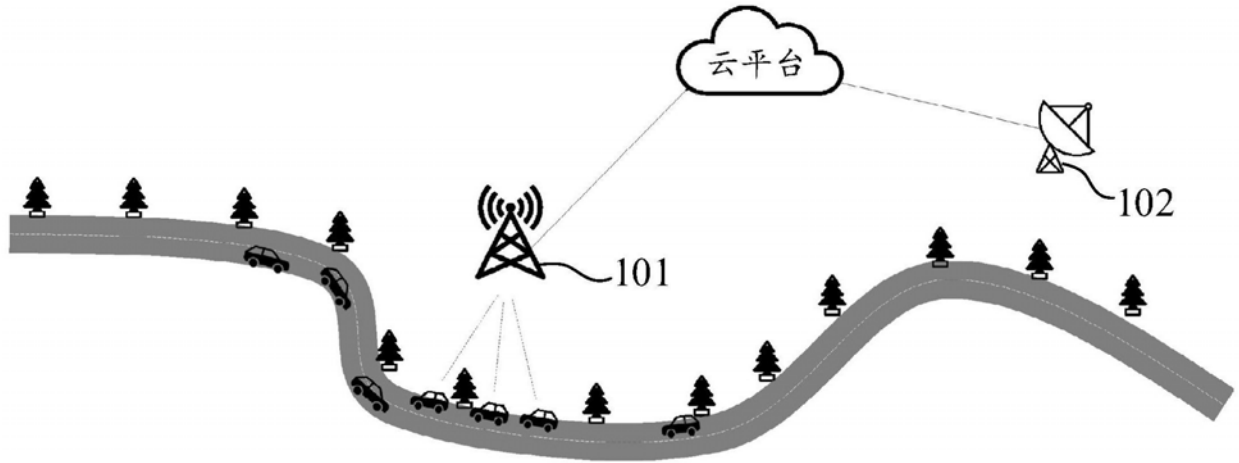


图1

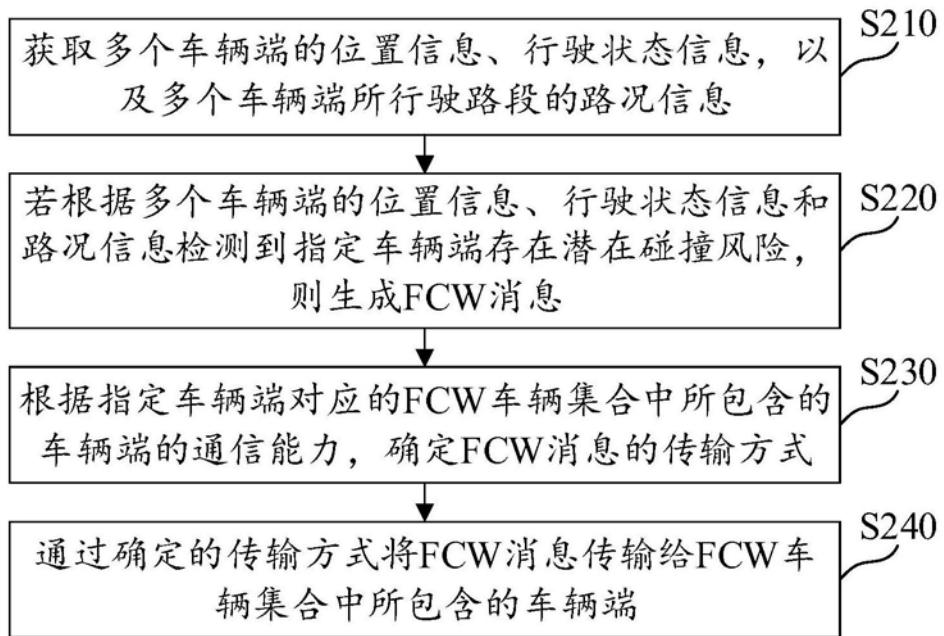


图2



图3

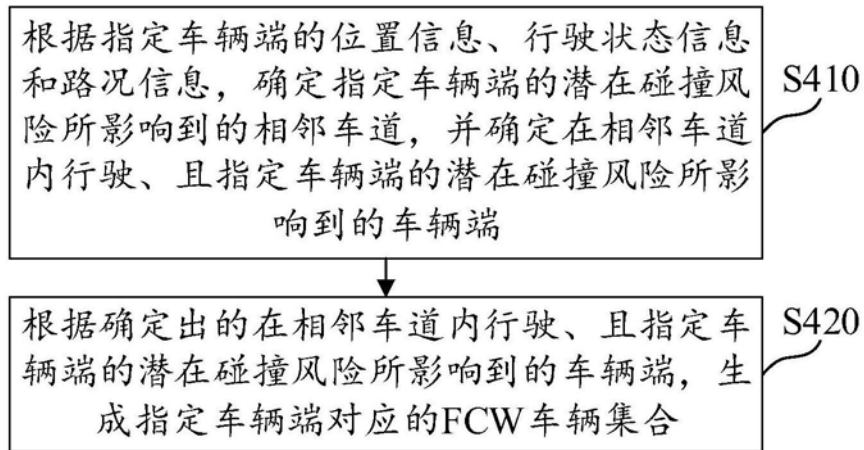


图4

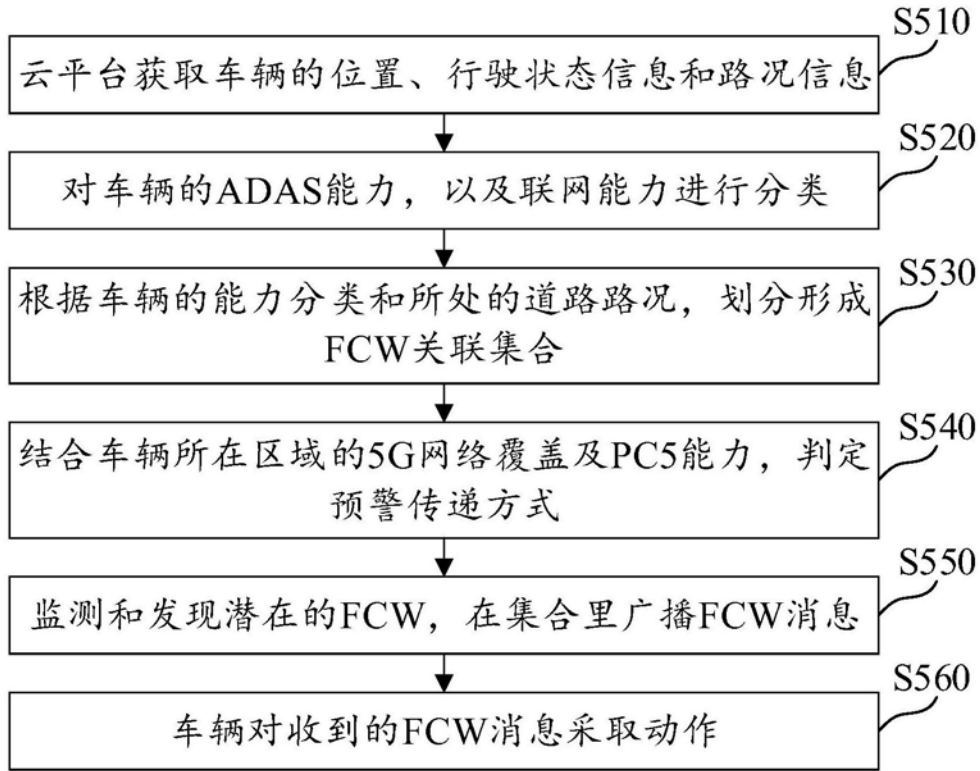


图5

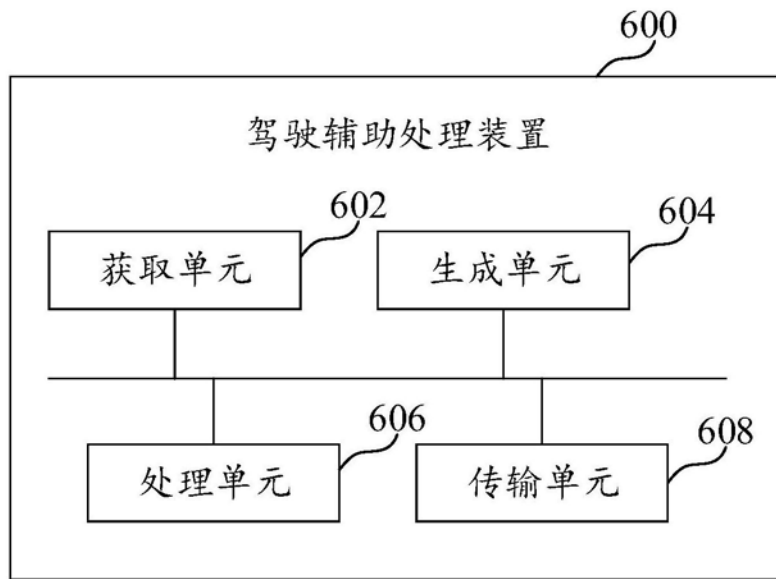


图6

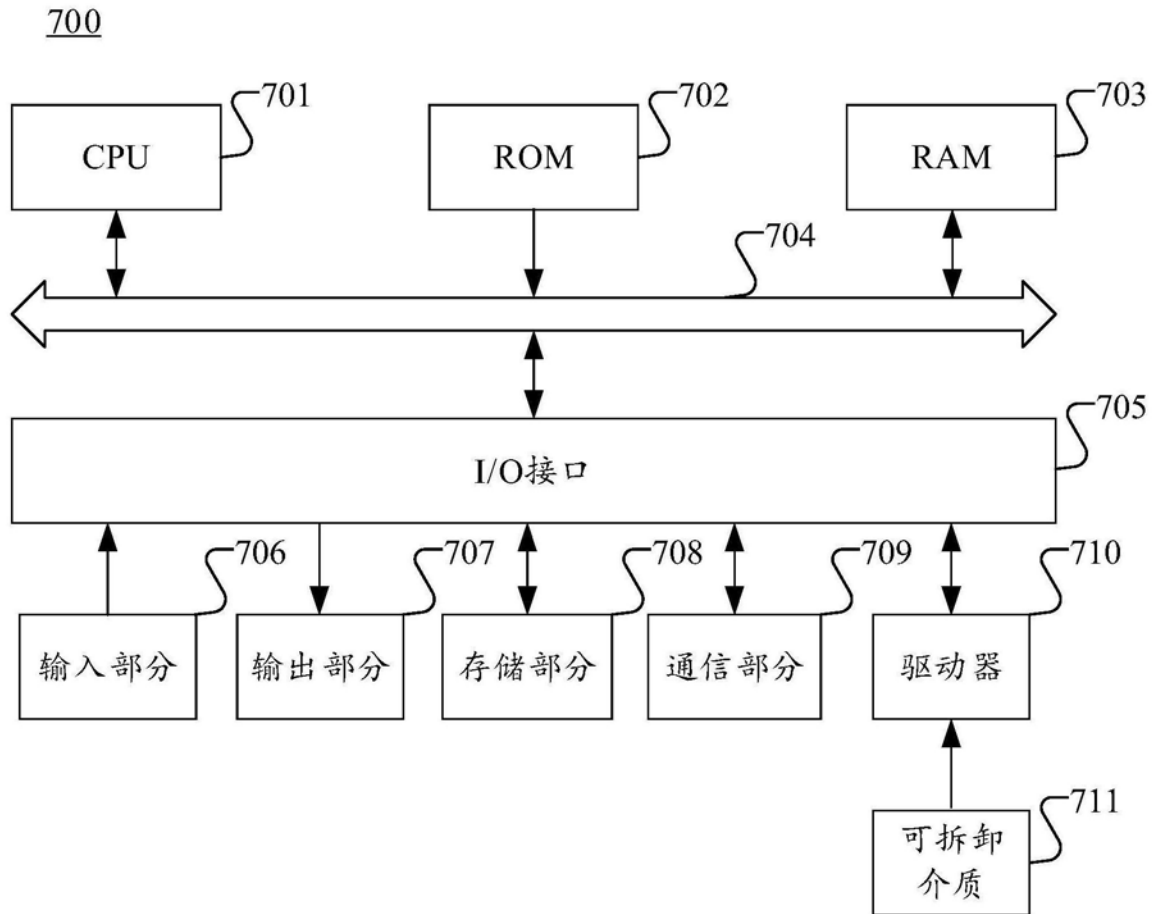


图7