



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110562137 A

(43)申请公布日 2019.12.13

(21)申请号 201910866316.1

(22)申请日 2019.09.12

(71)申请人 东软睿驰汽车技术(沈阳)有限公司

地址 110172 辽宁省沈阳市沈抚新区金枫
街75-1号

(72)发明人 彭红刚

(74)专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限
公司 11227

代理人 赵晓荣

(51)Int.Cl.

B60Q 9/00(2006.01)

G08G 1/16(2006.01)

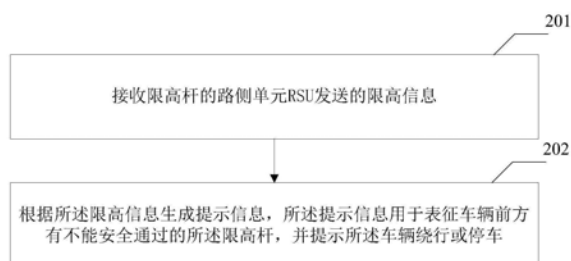
权利要求书2页 说明书9页 附图3页

(54)发明名称

一种车辆防碰撞方法、装置和车辆

(57)摘要

本发明实施例公开了一种车辆防碰撞方法、装置和车辆,该方法包括:若车辆即将经过限高杆,则该车辆上的OBU和限高杆对应的RSU建立连接,并接收RSU发送的限高信息;那么,该OBU即可基于所接收的限高信息生成提示信息,该提示信息用于表征车辆前方有不能安全通过的所述限高杆,并提示车辆需要绕行或停车。这样,通过车辆上的OBU和限高杆对应的RSU之间的通信,能够让车辆提前知道前方道路上的限高杆,而且能够智能的判断车辆的高度和限高杆的高度的大小关系,确定车辆是否可以安全的通过限高杆,并在确定不能安全通过的情况下及时的在车辆上发出提示,使得车辆能够避免和限高杆发生碰撞,提高道路交通安全。



1. 一种车辆防碰撞方法,其特征在于,用于车载单元OBU,包括:
接收限高杆的路侧单元RSU发送的限高信息;
根据所述限高信息生成提示信息,所述提示信息用于表征车辆前方有不能安全通过的所述限高杆,并提示所述车辆绕行或停车。
2. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,若所述限高信息包括所述限高杆的高度,则,所述根据所述限高信息生成提示信息,包括:
若所述限高杆的高度不大于所述车辆的高度,则,生成所述提示信息。
3. 根据权利要求1或2所述的方法,其特征在于,若所述限高信息包括所述RSU对所述限高杆的高度和所述车辆的高度的比较结果,则,所述根据所述限高信息生成提示信息,包括:
根据所述比较结果生成提示信息。
4. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,在车载单元OBU接收限高杆的路侧单元RSU发送的限高信息之前,所述方法还包括:
与所述RSU建立连接;
所述接收限高杆的路侧单元RSU发送的限高信息,具体为:通过所述连接接收所述RSU发送的所述限高杆的限高信息。
5. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,还包括:
获取所述车辆与所述限高杆的距离,所述提示信息还用于提示所述限高杆和所述车辆之间的所述距离。
6. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,还包括:
获取所述车辆的行驶状态信息;
基于所述行驶状态信息,调整生成所述提示信息的频率,其中,所述行驶状态信息中所述车辆的车速和生成所述提示信息的频率正相关,所述提示信息还用于提示当前时刻所述限高杆和所述车辆之间的距离。
7. 根据权利要求6所述的方法,其特征在于,还包括:
若基于所述行驶状态信息确定所述车辆和所述限高杆存在发生碰撞的风险,则,生成控制指令;
将所述控制指令发送给所述车辆的控制器,以便所述控制器控制所述车辆在与所述限高杆发生碰撞之前将车速减至零,或者控制所述车辆改变行驶方向。
8. 一种车辆防碰撞装置,其特征在于,应用于车载单元OBU,包括:
第一接收单元,用于接收限高杆的路侧单元RSU发送的限高信息;
第一生成单元,用于根据所述限高信息生成提示信息,所述提示信息用于表征车辆前方有不能安全通过的所述限高杆,并提示所述车辆需要绕行或停车。
9. 一种车辆,其特征在于,所述车辆包括车载单元OBU、播放单元和控制器;
所述OBU,用于执行上述权利要求1~7任意一项所述的方法,和限高杆的路侧单元RSU通信,避免和所述限高杆发生碰撞;
所述播放单元,用于播放所述OBU生成的提示信息,提示所述车辆前方有所述限高杆;
所述控制器,用于按照控制指令或驾驶员操作控制所述车辆行驶,所述控制指令为所述OBU发送给所述控制器的。

10. 一种设备,其特征在于,所述设备包括处理器以及存储器:
所述存储器用于存储计算机程序;
所述处理器用于根据所述计算机程序执行权利要求1~7任意一项所述的方法。
11. 一种计算机可读存储介质,其特征在于,所述计算机可读存储介质用于存储计算机程序,所述计算机程序用于执行权利要求1~7任意一项所述的方法。

一种车辆防碰撞方法、装置和车辆

技术领域

[0001] 本发明涉及车辆技术领域,特别是涉及一种车辆防碰撞方法、装置和车辆。

背景技术

[0002] 目前,很多道路上均设置有限高杆,限高杆主要用于限制通过该道路的车辆的高度,对于道路以及车辆等交通参与者的安全具有一定的积极意义。在道路上安装限高杆,一方面,可以在一定程度上确保道路通畅,减少路面损伤;另一方面,可以避免影响该道路上的设施,例如:重要电缆、管道、涵洞、高速路桥或铁路桥等。

[0003] 但是,限高杆也给人们的出行带来了一定的交通隐患,对于新安装的限高杆或者对道路状况不熟的情况,司机容易忽略限高杆,驾驶高度较高的车辆(如:双层巴士)和限高杆发生碰撞,给驾乘人员以及其他交通参与者带来安全隐患。因此,亟待提供一种解决方案,以避免车辆和限高杆发生碰撞。

发明内容

[0004] 本发明实施例提供一种车辆防碰撞方法、装置和车辆,通过车辆和限高杆之间的通信,能够让车辆提前知道前方道路上的限高杆,使得车辆可以有效避免和限高杆发生碰撞,提高道路交通安全。

[0005] 第一方面,提供了一种车辆防碰撞方法,应用于车载单元(英文:On Board Unit,简称:OBU),该方法包括:

[0006] 接收限高杆的路侧(英文:Road Side Unit,简称:RSU)发送的限高信息;

[0007] 根据所述限高信息生成提示信息,所述提示信息用于表征车辆前方有不能安全通过的所述限高杆,并提示所述车辆绕行或停车。

[0008] 可选地,若所述限高信息包括所述限高杆的高度,则,所述根据所述限高信息生成提示信息,包括:

[0009] 若所述限高杆的高度不大于所述车辆的高度,则,生成所述提示信息。

[0010] 可选地,若所述限高信息包括所述RSU对所述限高杆的高度和所述车辆的高度的比较结果,则,所述根据所述限高信息生成提示信息,包括:

[0011] 根据所述比较结果生成提示信息。

[0012] 可选地,在接收限高杆的路侧单元RSU发送的限高信息之前,所述方法还包括:

[0013] 与所述RSU建立连接;

[0014] 接收限高杆的路侧单元RSU发送的限高信息,具体为:通过所述连接接收所述RSU发送的所述限高杆的限高信息。

[0015] 可选地,该方法还包括:

[0016] 获取所述车辆与所述限高杆的距离,所述提示信息还用于提示所述限高杆和所述车辆之间的所述距离。

[0017] 可选地,该方法还包括:

[0018] 获取所述车辆的行驶状态信息；

[0019] 基于所述行驶状态信息，调整生成所述提示信息的频率，其中，所述行驶状态信息中所述车辆的车速和生成所述提示信息的频率正相关，所述提示信息还用于提示当前时刻所述限高杆和所述车辆之间的距离。

[0020] 可选地，该方法还包括：

[0021] 若基于所述行驶状态信息确定所述车辆和所述限高杆存在发生碰撞的风险，则，生成控制指令；

[0022] 将所述控制指令发送给所述车辆的控制器，以便所述控制器控制所述车辆在与所述限高杆发生碰撞之前将车速减至零，或者控制所述车辆改变行驶方向。

[0023] 第二方面，本发明实施例还提供了一种车辆防碰撞装置，应用于车载单元OBU，包括：

[0024] 第一接收单元，用于接收限高杆的路侧单元RSU发送的限高信息；

[0025] 第一生成单元，用于根据所述限高信息生成提示信息，所述提示信息用于表征车辆前方有不能安全通过的所述限高杆，并提示所述车辆需要绕行或停车。

[0026] 可选地，若所述限高信息包括所述限高杆的高度，则，所述第一生成单元，具体用于：

[0027] 若所述限高杆的高度不大于所述车辆的高度，则，生成所述提示信息。

[0028] 可选地，若所述限高信息包括所述RSU对所述限高杆的高度和所述车辆的高度的比较结果，则，所述第一生成单元，具体用于：

[0029] 根据所述比较结果生成提示信息。

[0030] 可选地，该装置还包括：

[0031] 建立连接单元，用于在接收限高杆的路侧单元RSU发送的限高信息之前，所述OBU与所述RSU建立连接；

[0032] 所述第一接收单元，具体用于：通过所述连接接收所述RSU发送的所述限高杆的限高信息。

[0033] 可选地，该装置还包括：

[0034] 第一获取单元，用于获取所述车辆与所述限高杆的距离，所述提示信息还用于提示所述限高杆和所述车辆之间的所述距离。

[0035] 可选地，该装置还包括：

[0036] 第二获取单元，用于获取所述车辆的行驶状态信息；

[0037] 调整单元，用于基于所述行驶状态信息，调整生成所述提示信息的频率，其中，所述行驶状态信息中所述车辆的车速和生成所述提示信息的频率正相关，所述提示信息还用于提示当前时刻所述限高杆和所述车辆之间的距离。

[0038] 可选地，该装置还包括：

[0039] 第二生成单元，用于若所述OBU基于所述行驶状态信息确定所述车辆和所述限高杆存在发生碰撞的风险，则，生成控制指令；

[0040] 发送单元，用于将所述控制指令发送给所述车辆的控制器，以便所述控制器控制所述车辆在与所述限高杆发生碰撞之前将车速减至零，或者控制所述车辆改变行驶方向。

[0041] 第三方面，本发明实施例还提供了一种车辆，该车辆包括车载单元OBU、播放单元

和控制器；

[0042] 其中，该OBU，用于执行上述第一方面提供的方法，和限高杆的路侧单元RSU通信，避免和所述限高杆发生碰撞；

[0043] 播放单元，用于播放所述OBU生成的提示信息，提示所述车辆前方有所述限高杆；

[0044] 控制器，用于按照控制指令或驾驶员操作控制所述车辆行驶，所述控制指令为所述OBU发送给所述控制器的。

[0045] 第四方面，本发明实施例还提供了一种设备，该设备包括处理器以及存储器：

[0046] 所述存储器用于存储计算机程序；

[0047] 所述处理器用于根据所述计算机程序执行上述第一方面提供的所述方法。

[0048] 第五方面，本发明实施例还提供了一种计算机可读存储介质，其特征在于，所述计算机可读存储介质用于存储计算机程序，所述计算机程序用于执行上述第一方面提供的所述方法。

[0049] 可见，在本发明实施例中，提供了一种车辆防碰撞方法，适用于包括车载单元（英文：On Board Unit，简称：OBU）的车辆，尤其是双层巴士、大型货车等高度较高的车辆，该车辆防碰撞的方法具体可以包括：如果车辆即将经过限高杆，则该车辆上的OBU可以和限高杆对应的路侧单元（英文：Road Side Unit，简称：RSU）建立连接，并接收限高杆的RSU发送的限高信息；此时，该OBU可以基于所接收到限高信息生成提示信息，该提示信息用于表征车辆前方有不能安全通过的所述限高杆，并提示车辆需要绕行或停车。这样，通过车辆上的OBU和限高杆对应的RSU之间的通信和数据交互，能够让车辆提前知道前方道路上的限高杆，而且能够智能的判断车辆的高度和限高杆的高度之间的大小关系，有效的确定车辆是否可以安全的通过限高杆，并在确定不能安全通过的情况下及时的在车辆上发出提示，使得车辆可以有效避免和限高杆发生碰撞，提高道路交通安全。

附图说明

[0050] 为了更清楚地说明本发明实施例中的技术方案，下面将对实施例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中记载的一些实施例，对于本领域普通技术人员来讲，还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0051] 图1为本发明实施例中一应用场景所涉及的网络系统框架示意图；

[0052] 图2为本发明实施例提供的一种车辆防碰撞方法的流程示意图；

[0053] 图3为本发明实施例提供的一种车辆防碰撞装置的结构示意图；

[0054] 图4为本发明实施例提供的一种车辆的结构示意图；

[0055] 图5为本发明实施例提供的一种设备的结构示意图。

具体实施方式

[0056] 为了维护道路，确保交通参与者的安全，很多道路上均通过设置限高杆的方式，限制通过该道路的车辆，即，只允许高度低于该限高杆的限制高度的车辆通过该限高杆并在该限高杆的前方道路上行驶，高度超过该限高杆的限制高度的车辆将不被允许通过该限高杆，从而一定程度上避免了高度过高的车辆在限高杆的前方道路上行驶，造成道路拥塞或者给该段道路带来路面损伤的问题，而且，也可以避免对该限高杆所在道路上方的设施（例

如：重要电缆、管道、涵洞、高速路桥或铁路桥等)造成影响。

[0057] 但是，限高杆在给交通参与者带来安全保障的同时，也存在一定的安全隐患，例如，对于新安装的限高杆，司机可能关注不到，或者无法正确预估该限高杆的高度，从而极易造成该司机驾驶高度较高的车辆（如：双层巴士）和该限高杆发生碰撞；或者，若司机驾车通过不熟悉的道路，该司机也很容易忽略限高杆，或者无法正确预估该限高杆的高度，驾驶高度较高的车辆和限高杆发生碰撞。可见，在一些情况下，车辆也非常容易和限高杆发生碰撞，一旦限高杆和车辆发生碰撞，将给驾乘人员以及其他交通参与者带来无法预估的安全隐患。

[0058] 基于此，本发明实施例提供了一种车辆防碰撞方法、装置和车辆，适用于包括车载单元（英文：On Board Unit，简称：OBU）的车辆，尤其是双层巴士、大型货车等高度较高的车辆，该车辆防碰撞的方法具体可以包括：如果车辆即将经过限高杆，则该车辆上的OBU可以和限高杆对应的路侧单元（英文：Road Side Unit，简称：RSU）建立连接，并接收限高杆的RSU发送的限高信息；此时，该OBU可以基于所接收到限高信息生成提示信息，该提示信息用于表征车辆前方有不能安全通过的所述限高杆，并提示车辆需要绕行或停车。这样，通过车辆上的OBU和限高杆对应的RSU之间的通信和数据交互，能够让车辆提前知道前方道路上的限高杆，而且能够智能的判断车辆的高度和限高杆的高度之间的大小关系，有效的确定车辆是否可以安全的通过限高杆，并在确定不能安全通过的情况下及时的在车辆上发出提示，使得车辆可以有效避免和限高杆发生碰撞，提高道路交通安全。

[0059] 举例来说，本发明实施例的场景之一，可以是应用到如图1所示的场景中。该场景中包括：车辆100和限高杆200，其中，车辆100可以包括：OBU 110、播放单元120和控制器130，限高杆200对应RSU 210。

[0060] 作为一个示例，假设限高杆200假设在道路A上方2.5米处，当车辆100在该道路A上行驶，且驶近该限高杆200的情况下，在可通信范围（例如：50米）内，车辆100上的OBU 110可以和限高杆200对应的RSU 210建立连接；此时，RSU 210可以将该限高杆200的限制高度（下文中简称：限高杆的高度）等限高信息发送给车辆100的OBU 110；那么，该OBU 110即可基于接收到的限高杆200的高度，判断该车辆100的高度是否小于该限高杆200的高度，如果小于，则说明该车辆100可以安全通过该限高杆200，如果不小于，则说明该车辆100在通过限高杆200时会和限高杆200发生碰撞，那么，为了避免发生碰撞，该OBU 110将生成提示信息，例如：语音提示信息或文本提示信息“请注意前方50米有限高杆，限制高度2.5米，无法安全通过，请绕行”，并将该提示信息通过车辆100的播放单元120进行播放，以提示驾驶人员及时停车或绕行，避免和限高杆200发生碰撞。可以理解的是，为了确保安全，当存在碰撞风险时，该OBU 110和RSU 120可以进行持续通信，并通过播放单元120播放限高杆200和车辆100之间的相对位置，以确保车辆100的安全；而且，当车辆100为人工驾驶模式，且无停车或绕行等驾驶行为或者在非安全制动范围内时，或者，当车辆100为自动驾驶模式时，该OBU 110还可以生成控制指令，并将控制指令发送给控制器130，该控制器130按照控制指令控制该车辆安全停车或绕行，避免和限高杆200发生碰撞。

[0061] 需要说明的是，OBU 110可以是车辆100在出厂时安装在其上的模块，也可以是在车辆100使用过程中后加装的模块，用于和路侧设备进行通信，例如：和限高杆200的RSU 210、红绿灯的RSU或者停车桩的RSU等路侧单元通信。限高杆200对应的RSU 210，具体可以

安装在限高杆200上,也可以安装在限高杆200附近的其他位置,具体安装位置在本发明实施例中不作具体限定。

[0062] 可以理解的是,上述场景仅是本发明实施例提供的一个场景示例,本发明实施例并不限于此场景。

[0063] 下面结合附图,通过实施例来详细说明本发明实施例中一种车辆防碰撞方法的具体实现方式。

[0064] 图2为本发明实施例提供的一种车辆防碰撞方法的流程示意图。参见图2,该方法应用于车载单元OBU,具体可以包括:

[0065] 步骤201,接收限高杆的路侧单元RSU发送的限高信息。

[0066] 可以理解的是,OBU是指安装在车辆上的、采用专用短程通信(英文:Dedicated Short Range Communication,简称:DSRC)技术与RSU进行通讯的微波装置。相较非接触卡的通信方式,该OBU和RSU之间可以实现较远距离的通信,例如,可以实现1千米范围内的通信。

[0067] 限高杆的RSU,可以是指该限高杆上安装的或者限高杆附近的位置安装的与该限高杆对应的RSU,用于和车辆的OBU进行通信并传输与该限高杆相关的信息。

[0068] 具体实现时,当车辆向限高杆的方向行驶且驶进可通信范围内时,车辆的OBU和限高杆的RSU建立连接,为车辆和限高杆之间的数据通信提供了条件。

[0069] 作为一个示例,限高杆的RSU可以通过该连接将限高杆的高度发送至与之建立连接的OBU,也即,与该RSU建立连接的OBU均可接收到RSU发送的该RSU对应的限高杆的高度。此时,可以由OBU根据接收到的限高杆的高度和已知其所在车辆的高度,判断该限高杆的高度是否不大于该车辆的高度,确定该车辆是否存在与限高杆发生碰撞的风险。若OBU确定该限高杆的高度不大于该车辆的高度,则表示该车辆不能安全通过该限高杆,即,当该车辆驶过该限高杆时会与该限高杆的顶部发生碰撞,此时,该车辆的OBU可以确定该车辆存在于限高杆发生碰撞的风险。该示例中,限高信息可以包括该限高杆的高度。

[0070] 作为另一个示例,该车辆的OBU也可以通过该连接将其所属车辆的高度发送至与之建立连接的RSU,此时,可以由RSU根据接收到的车辆的高度和已知其所对应的限高杆的高度,判断该限高杆的高度是否不大于该车辆的高度,确定该车辆是否存在与限高杆发生碰撞的风险。若RSU确定该限高杆的高度不大于该车辆的高度,则表示该车辆不能安全通过该限高杆,即,当该车辆驶过该限高杆时会与该限高杆的顶部发生碰撞,此时,该限高杆的RSU可以生成比较结果。该示例中,限高信息可以包括RSU生成的该比较结果,如:该车辆存在与限高杆发生碰撞的风险。

[0071] 另外,为了车辆得到较丰富的信息,使得该实施例中的判断过程更加可靠,该限高信息中还可以包括限高杆的高度和比较结果。

[0072] 需要说明的是,若确定该限高杆的高度大于该车辆的高度,表示该车辆可以安全通过该限高杆,不会该限高杆的顶部发生碰撞,此时,可以中断该OBU和RSU的通信,并且可以不执行后续步骤202。此时,一种情况下,本发明实施例还可以包括:当确定该车辆和限高杆不存在碰撞风险时,车辆的OBU可以标记该限高杆安全,例如:标记该限高杆的标识(如:限高杆的位置、限高杆的编号或RSU的设备标识)到安全列表。一方面,对于首次经过并标记安全的限高杆,该OBU不再处理从该限高杆对应RSU接收到的信息;另一方面,当非首次经过

已被标记为安全的限高杆,该OBU可以在建立连接的过程中,确定该限高杆的标识在安全列表,从而不再与该限高杆的RSU建立连接,从而节约通信资源。另一种情况下,本发明实施例还可以包括:当确定该车辆和限高杆不存在碰撞风险时,限高杆的RSU也可以标记该车辆安全,例如:标记该车辆的标识(如:车辆的车牌号)到安全列表。一方面,对于标记安全的车辆首次经过该限高杆,该RSU可以不再向该车辆的OBU发送限高信息;另一方面,当已被标记为安全的车辆非首次经过该限高杆,该RSU可以在建立连接的过程中,确定该车辆的标识在安全列表,从而不再与该车辆的OBU建立连接,从而节约通信资源。

[0073] 可以理解的是,限高信息还可以包括车辆与该限高杆的距离、车辆的安全制动距离等信息,用于告知OBU该车辆与限高杆之间的相对位置等,为后续可以快速有效的采取防碰撞策略提供了数据基础。

[0074] 步骤202,根据限高信息生成提示信息,其中,该提示信息用于表征车辆前方有不能安全通过的所述限高杆,并提示车辆绕行或停车。

[0075] 可以理解的是,当确定该限高杆的高度不大于该车辆的高度,则,为了将该“车辆驶过该限高杆时会与该限高杆的顶部发生碰撞”的信息传达给该车辆的驾驶人员,该车辆的OBU可以生成提示信息,并将该提示信息发送给车辆的播放单元,由播放单元播放该提示信息的具体内容。

[0076] 具体实现时,一种情况下,若限高信息包括限高杆的高度,则,OBU可以判断限高杆的高度和车辆的高度,确定限高杆的高度不大于车辆的高度时,则,生成提示信息。另一种情况下,若限高信息包括RSU对限高杆的高度和车辆的高度的比较结果,则,OBU可以直接根据该比较结果生成提示信息。

[0077] 作为一个示例,该车辆的OBU还可以基于与限高杆的RSU建立的连接,获取该车辆与限高杆的距离,如:50米,那么,该提示信息还用于提示限高杆和车辆之间的距离。这样,可以让驾驶人员知悉限高杆所在的具体位置,从而使得驾驶人员可以采取合理的措施,避免其驾驶的 vehicle 和限高杆发生碰撞。

[0078] 例如:OBU生成的提示信息可以语音提示信息“前方50米有限高杆,限制高度2.5米,无法安全通过,请绕行”,OBU将该语音提示信息发送给语音播放器,该语音播放器播放该语音提示信息;又例如:OBU生成的提示信息可以是文本提示信息“前方50米有限高杆,无法安全通过,请绕行”,OBU可以将该文本提示信息发送给显示播放器(如:车载显示屏),该显示播放器静态显示或者动态闪烁显示该文本提示信息。

[0079] 可以理解的是,对于建立连接的OBU和RSU,可以在确定RSU对应限高杆的高度不大于OBU所在的车辆的高度的情况下,一种情况下,OBU和RSU可以进行固定频率的通信,例如:RSU可以每秒向OBU发送一次该限高杆和车辆之间的距离。另一种情况下,OBU和RSU也可以进行变频率的通信,例如:可以随着限高杆和车辆之间距离的减小,RSU和OBU通信的频率提高,如:在车辆和限高杆之间的距离在100米~50米范围内时,RSU可以每5秒向OBU发送一次该限高杆和车辆之间的距离;在车辆和限高杆之间的距离在50米~20米范围内时,RSU可以每1秒向OBU发送一次该限高杆和车辆之间的距离;在车辆和限高杆之间的距离在20米以内时,RSU可以每0.1秒向OBU发送一次该限高杆和车辆之间的距离。

[0080] OBU生成提示信息的频率和该OBU和RSU之间通信的频率可以是解耦的,即,OBU和RSU无论进行固定频率的通信还是进行变频率的通信,该OBU均可以按照另外的频率生成提

示信息,该生成提示信息的“另外的频率”,可以和OBU与RSU之间的通信频率相同也可以不同。

[0081] 作为一个示例,本发明实施例中,为了提高提示信息的提醒效率,OBU还可以获得车辆的行驶状态信息,该行驶状态信息至少包括车辆的车速,那么,OBU可以基于该行驶状态信息调整生成该提示信息的频率,其中,所述行驶状态信息中所述车辆的车速和生成所述提示信息的频率正相关。可以理解的是,当OBU获取到车辆的车速越高,该OBU即可确定发出提醒以提醒该车辆和限高杆可能发生碰撞的需求越急迫,那么,该OBU即可将生成提示信息的频率增大,频繁的提示车辆的驾驶员当前和限高杆之间的距离,并提示驾驶员减速停车或绕行;反之,当OBU获取到车辆的车速越低,该OBU即可确定发出提醒以提醒该车辆和限高杆可能发生碰撞的需求相对较低,那么,该OBU即可将生成提示信息的频率保持不变或减小,以较小的频率提示车辆的驾驶员当前和限高杆之间的距离,并提示驾驶员减速停车或绕行。

[0082] 在一些可能的实现方式中,车辆的OBU还可以根据车辆的行驶状态信息以及车辆和限高杆之间的距离,判断该车辆是否和限高杆存在发生碰撞的风险,其中,存在发生碰撞的风险,是指车辆在驶近限高杆,且该车辆以当前速度和加速度行驶,无法在限高杆之前将车速减至0。那么,当OBU基于行驶状态信息确定车辆和限高杆不存在发生碰撞的风险,则,该车辆在提示停车或绕行时,控制器可以根据驾驶人员的操作行驶;当OBU基于行驶状态信息确定车辆和限高杆存在发生碰撞的风险,则,为了确保车辆以及驾乘人员的安全,该OBU可以生成控制指令,并将该控制指令发送给该车辆的控制器,该控制器则可以进入智能驾驶模式,即,按照控制指令控制车辆,而忽略驾驶员的操作,具体可以是指控制车辆在与限高杆发生碰撞之前将车速减至零,或者控制车辆改变行驶方向。

[0083] 可见,通过本发明实施例提供的一种车辆防碰撞方法,适用于包括OBU的车辆,尤其是双层巴士、大型货车等高度较高的车辆,该车辆防碰撞的方法具体可以包括:如果车辆即将经过限高杆,则该车辆上的OBU可以和限高杆对应的RSU建立连接,并接收限高杆的RSU发送的限高信息;此时,该OBU可以根据所述限高信息生成提示信息,该提示信息用于表征车辆前方有不能安全通过的所述限高杆,并提示所述车辆绕行或停车。这样,通过车辆上的OBU和限高杆对应的RSU之间的通信和数据交互,能够让车辆提前知道前方道路上的限高杆,而且能够智能的判断车辆的高度和限高杆的高度之间的大小关系,有效的确定车辆是否可以安全的通过限高杆,并在确定不能安全通过的情况下及时的在车辆上发出提示,使得车辆可以有效避免和限高杆发生碰撞,提高道路交通安全。

[0084] 此外,本发明实施例还提供了一种车辆防碰撞装置,参见图3,为该车辆防碰撞装置300的结构示意图,该装置300可以应用于车载单元OBU,具体可以包括:第一接收单元301和第一生成单元302。

[0085] 其中,第一接收单元301,用于接收限高杆的路侧单元RSU发送的限高信息;

[0086] 第一生成单元302,用于根据所述限高信息生成提示信息,所述提示信息用于表征车辆前方有不能安全通过的所述限高杆,并提示所述车辆需要绕行或停车。

[0087] 可选地,若所述限高信息包括所述限高杆的高度,则,所述第一生成单元302,具体用于:

[0088] 若所述限高杆的高度不大于所述车辆的高度,则,生成所述提示信息。

[0089] 可选地,若所述限高信息包括所述RSU对所述限高杆的高度和所述车辆的高度的比较结果,则,所述第一生成单元302,具体用于:

[0090] 根据所述比较结果生成提示信息。

[0091] 可选地,该装置300还包括:建立连接单元。

[0092] 该建立连接单元,用于在接收限高杆的路侧单元RSU发送的限高信息之前,所述OBU与所述RSU建立连接;

[0093] 那么,第一接收单元301,具体用于:通过所述连接接收所述RSU发送的所述限高杆的限高信息。

[0094] 可选地,该装置300还包括:第一获取单元。

[0095] 该第一获取单元,用于获取所述车辆与所述限高杆的距离,所述提示信息还用于提示所述限高杆和所述车辆之间的所述距离。

[0096] 可选地,该装置300还包括:第二获取单元和调整单元。

[0097] 其中,第二获取单元,用于获取所述车辆的行驶状态信息;

[0098] 调整单元,用于基于所述行驶状态信息,调整生成所述提示信息的频率,其中,所述行驶状态信息中所述车辆的车速和生成所述提示信息的频率正相关,所述提示信息还用于提示当前时刻所述限高杆和所述车辆之间的距离。

[0099] 可选地,该装置300还包括:第二生成单元和发送单元。

[0100] 其中,第二生成单元,用于若所述OBU基于所述行驶状态信息确定所述车辆和所述限高杆存在发生碰撞的风险,则,生成控制指令;

[0101] 发送单元,用于将所述控制指令发送给所述车辆的控制器,以便所述控制器控制所述车辆在与所述限高杆发生碰撞之前将车速减至零,或者控制所述车辆改变行驶方向。

[0102] 上述描述为一种车辆防碰撞装置300的相关描述,其中,具体实现方式以及达到的效果,可以参见图2所示的一种车辆防碰撞方法实施例的描述,这里不再赘述。

[0103] 此外,本发明实施例还提供了一种车辆,参见图4,为该车辆400的结构示意图,该车辆400具体可以包括:车载单元OBU 401、播放单元402和控制器403。

[0104] 其中,OBU 401,用于执行上述图2对应实施例中任意一种实现方式下的该车辆防碰撞方法,和限高杆的路侧单元RSU通信,避免和限高杆发生碰撞;

[0105] 播放单元402,用于播放OBU 401生成的提示信息,提示所述车辆400前方有限高杆;

[0106] 控制器403,用于按照控制指令或驾驶员操作控制所述车辆400行驶,其中,控制指令为所述OBU 401发送给所述控制器403的。

[0107] 上述描述为一种车辆400的相关描述,其中,具体实现方式以及达到的效果,可以参见图2所示的一种车辆防碰撞方法实施例的描述,这里不再赘述。

[0108] 此外,本发明实施例还提供了一种设备500,如图5所示,该设备500包括处理器501以及存储器502:

[0109] 所述存储器502用于存储计算机程序;

[0110] 所述处理器501用于根据所述计算机程序执行图2对应实施例中任意一种实现方式下的该车辆防碰撞方法。

[0111] 此外,本发明实施例还提供了一种计算机可读存储介质,其特征在于,所述计算机

可读存储介质用于存储计算机程序,所述计算机程序用于执行上述图2对应实施例中任意一种实现方式下的该车辆防碰撞方法。

[0112] 本发明实施例中提到的“第一接收单元”、“第一生成单元”等名称中的“第一”只是用来做名字标识,并不代表顺序上的第一。该规则同样适用于“第二”等。

[0113] 通过以上的实施方式的描述可知,本领域的技术人员可以清楚地了解到上述实施例方法中的全部或部分步骤可借助软件加通用硬件平台的方式来实现。基于这样的理解,本发明的技术方案可以以软件产品的形式体现出来,该计算机软件产品可以存储在存储介质中,如只读存储器(英文:read-only memory,ROM)/RAM、磁碟、光盘等,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,服务器,或者诸如路由器等网络通信设备)执行本发明各个实施例或者实施例的某些部分所述的方法。

[0114] 本说明书中的各个实施例均采用递进的方式描述,各个实施例之间相同相似的部分互相参见即可,每个实施例重点说明的都是与其他实施例的不同之处。尤其,对于装置实施例和设备实施例而言,由于其基本相似于方法实施例,所以描述得比较简单,相关之处参见方法实施例的部分说明即可。以上所描述的设备及装置实施例仅仅是示意性的,其中作为分离部件说明的模块可以是或者也可以不是物理上分开的,作为模块显示的部件可以是或者也可以不是物理模块,即可以位于一个地方,或者也可以分布到多个网络单元上。可以根据实际的需要选择其中的部分或者全部模块来实现本实施例方案的目的。本领域普通技术人员在不付出创造性劳动的情况下,即可以理解并实施。

[0115] 以上所述仅是本发明的优选实施方式,并非用于限定本发明的保护范围。应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明的前提下,还可以作出若干改进和润饰,这些改进和润饰也应视为本发明的保护范围。

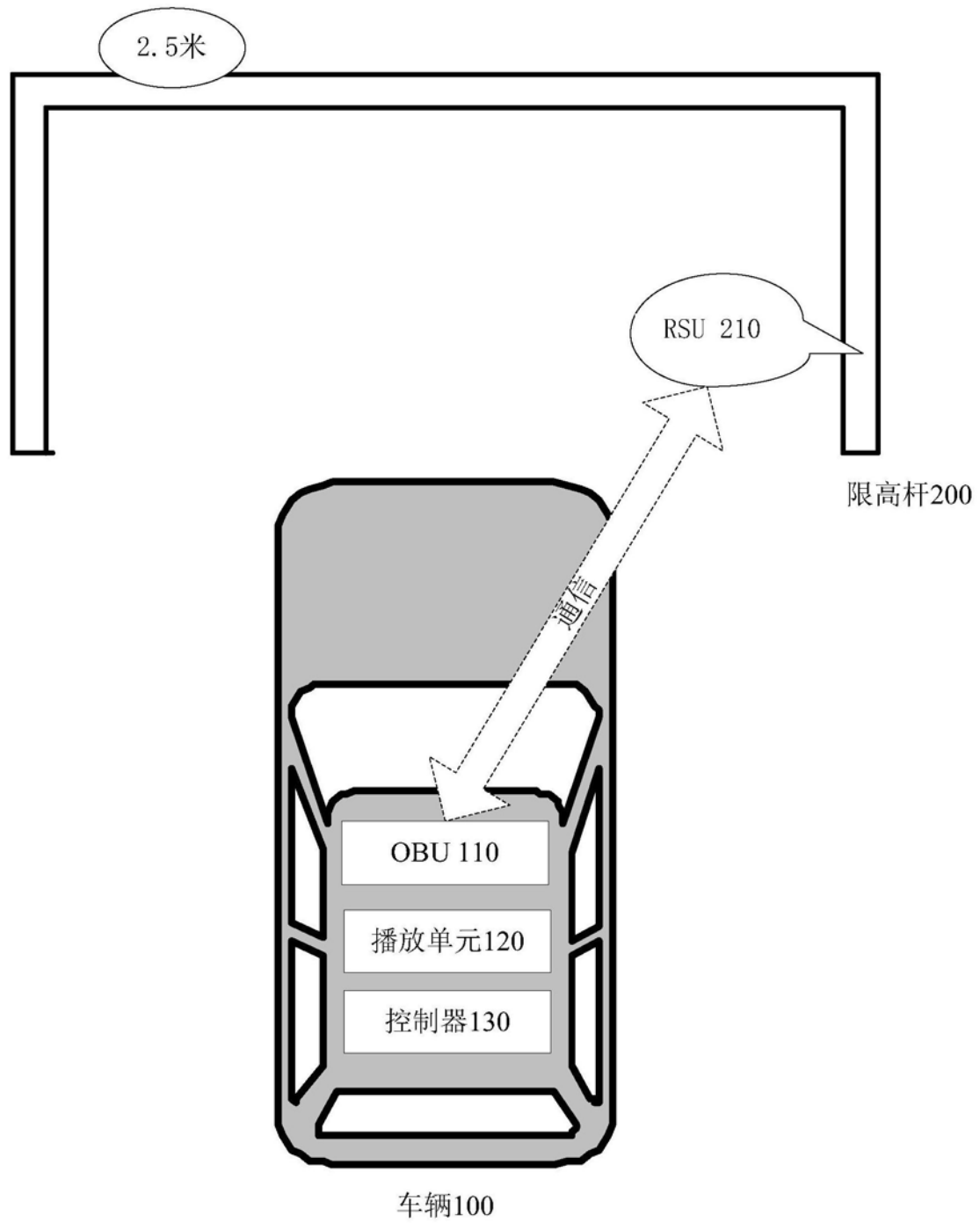


图1

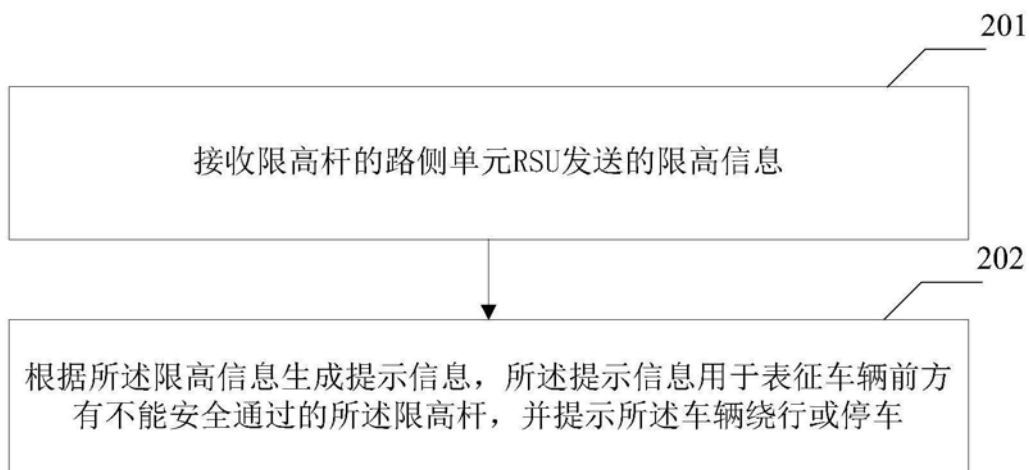


图2

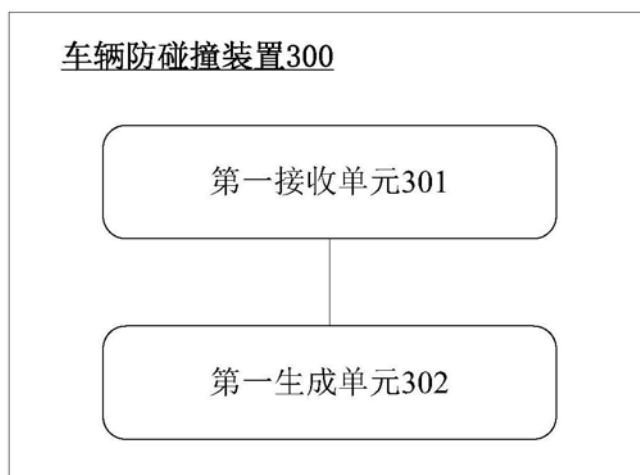


图3



图4

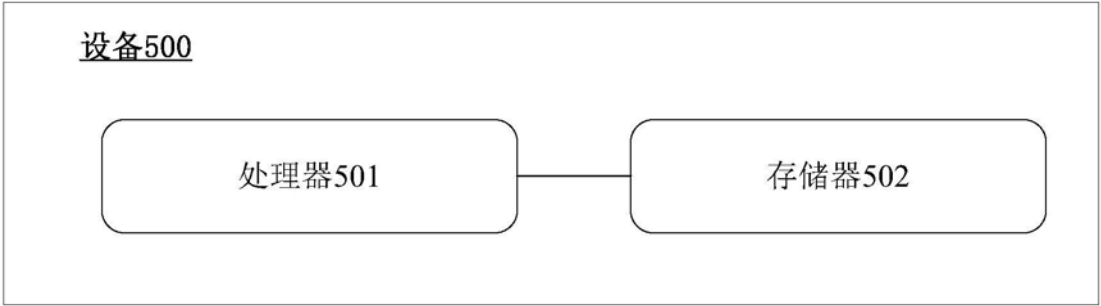


图5