



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 114435376 A

(43) 申请公布日 2022. 05. 06

(21) 申请号 202210177715.9

(22) 申请日 2022.02.25

(71) 申请人 重庆长安汽车股份有限公司
地址 400020 重庆市江北区建新东路260号

(72) 发明人 谢冰 李增强

(74) 专利代理机构 重庆博凯知识产权代理有限公司 50212
专利代理师 李海华

(51) Int. Cl.
B60W 40/105 (2012.01)
B60W 40/06 (2012.01)
B60W 60/00 (2020.01)

权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54) 发明名称

一种控制车辆颠簸路面行驶速度的方法、电子设备及存储介质

(57) 摘要

本发明公开了一种控制车辆颠簸路面行驶速度的方法、电子设备及存储介质,预先根据路面颠簸程度进行颠簸级别的分级,不同颠簸级别设置对应的速度区间;在车辆处于自动驾驶模式下,组合导航控制器实时输出车身姿态信号,并确定是否处于颠簸路面和颠簸级别;控制系统根据颠簸级别对应的速度区间并结合当前的实际速度,计算速度降大小,不同的速度降对应不同的减速度,制动系统按输入的减速度减速,使车辆由当前速度降至设置的速度区间。本发明在自动驾驶模式下,使车辆平稳驶过该颠簸路段,使行车更加安全、舒服。



1. 一种控制车辆颠簸路面行驶速度的方法, 车辆配置有组合导航控制器, 其特征在于: 步骤如下,

1) 预先根据路面颠簸程度进行颠簸级别的分级, 不同颠簸级别设置对应的速度区间;

2) 在车辆处于自动驾驶模式下, 组合导航控制器实时输出车身姿态信号, 并基于车身姿态信号判断是否处于颠簸路面, 如是, 则车身姿态信号设置为颠簸行为状态, 并进一步根据具体的颠簸行为状态判断所处的颠簸级别, 将颠簸行为状态和对应的颠簸级别传输给控制系统;

3) 控制系统收到颠簸行为状态和颠簸级别后, 根据颠簸级别对应的速度区间并结合当前的实际速度, 计算速度降大小, 基于不同的速度降输出相应的减速度给制动系统, 制动系统按输入的减速度减速, 使车辆由当前速度降至设置的速度区间。

2. 根据权利要求1所述的一种控制车辆颠簸路面行驶速度的方法, 其特征在于: 步骤3) 中, 执行减速动作时, 根据跟车状态, 计算与前车追尾的TTC, 保证无碰撞风险情况下确认减速度值大小。

3. 根据权利要求1所述的一种控制车辆颠簸路面行驶速度的方法, 其特征在于: 步骤3) 中, 当速度降小于20km/h时, 控制系统发出 -1.5m/s^2 的减速度控制制动系统减速; 当速度降大于等于20km/h且小于40km/h时, 控制系统发出 -3m/s^2 的减速度控制制动系统减速; 当速度降大于等于40km/h且小于50km/h时, 控制系统发出 -3.5m/s^2 的减速度控制制动系统减速; 当速度降大于等于50km/h时, 控制系统发出 -4.5m/s^2 的减速度控制制动系统减速。

4. 根据权利要求1所述的一种控制车辆颠簸路面行驶速度的方法, 其特征在于: 步骤1) 中, 确定颠簸级别和对应的速度区间时, 让车辆在不同颠簸路面下行驶并进行数据采集统计, 对驾驶行为算法进行分析、判断, 根据颠簸程度和驾驶感受确定安全舒适的速度区间。

5. 根据权利要求1所述的一种控制车辆颠簸路面行驶速度的方法, 其特征在于: 步骤2) 中, 判断是否为颠簸路面时其中一个考虑因素是Z轴方向加速度变化规律。

6. 一种控制车辆颠簸路面行驶速度的电子设备, 其特征在于: 包括存储器, 配置为存储可执行指令;

处理器, 配置为执行存储器中存储的可执行指令, 以实现权利要求1至5中任意一项所述的控制车辆颠簸路面行驶速度的方法。

7. 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执行上述权利要求1至5中任意一项所述的控制车辆颠簸路面行驶速度的方法。

一种控制车辆颠簸路面行驶速度的方法、电子设备及存储介质

技术领域

[0001] 本发明涉及自动驾驶,具体涉及一种控制车辆颠簸路面行驶速度的方法、电子设备及存储介质,本发明用于自动驾驶模式下,在颠簸路面行驶时基于路面颠簸程度控制车辆行驶速度,确保行车安全,属于自动驾驶技术领域。

背景技术

[0002] 汽车逐年从传统燃油动力迈步电动化、智能化。目前各大汽车主机厂都致力于智能化汽车的研究,至今已实现L2级自动驾驶,致力于L3及更高级别自动驾驶。当今的自动驾驶技术主要利用车载摄像头、毫米波雷达、激光雷达覆盖道路环境场景感知,但针对颠簸路面场景,目前摄像头及雷达均无法准确区分识别输出,车辆在经过颠簸路段时,如果高速行驶,车内人员体验感很差,恶劣路段甚至影响行车安全。

[0003] 组合导航控制器是一种通过融合底盘信息(车速、方向转角等)、卫星定位信息(GNSS)和RTK差分矫正信息,进行定位融合,与其他控制器共同实现厘米级定位,在失去卫星信号时,依靠底盘信息和IMU传感信息(加速度、角速度),在一定距离或时间内维持车道级轨迹精度的装置,可根据Z轴加速度变化规律判定车身姿态。如何在车辆开始进入颠簸路段时,自动驾驶系统根据路面颠簸程度控制车速平稳驶过该路段,是本领域技术人员研究的一个方向。

发明内容

[0004] 针对现有技术存在的上述不足,本发明的目的是提供一种控制车辆颠簸路面行驶速度的方法、电子设备及存储介质,本发明利用组合导航控制器判断车辆驾驶姿态并判断是否为颠簸路面,根据分级标准制定不同颠簸级别下车辆行驶速度,在自动驾驶模式下,使车辆平稳驶过该路段,让用户更加有安全感、舒服感,增强用户对自动驾驶系统的信心。

[0005] 本发明的技术方案是这样实现的:

一种控制车辆颠簸路面行驶速度的方法,车辆配置有组合导航控制器、车载摄像头、雷达传感器、控制器,步骤如下,

1) 预先根据路面颠簸程度进行颠簸级别的分级,不同颠簸级别设置对应的安全舒适的速度区间;

2) 在车辆处于自动驾驶模式下,组合导航控制器实时输出车身姿态信号,并基于车身姿态信号判断是否处于颠簸路面,如是,则车身姿态信号设置为颠簸行为状态,并进一步根据具体的颠簸行为状态判断所处的颠簸级别,将颠簸行为状态和对应的颠簸级别传输给控制系统;

3) 控制系统收到颠簸行为状态和颠簸级别后,根据颠簸级别对应的速度区间并结合当前的实际速度,计算速度降大小,基于不同的速度降输出相应的减速度给制动系统,制动系统按输入的减速度减速,使车辆由当前速度降至设置的速度区间。

[0006] 进一步地,步骤3)中,执行减速动作时,根据跟车状态,计算与前车追尾的TTC,保证无碰撞风险情况下确认减速度值大小。

[0007] 优选地,步骤3)中,当速度降小于20km/h时,控制系统发出 -1.5m/s^2 的减速度控制制动系统减速;当速度降大于等于20km/h且小于40km/h时,控制系统发出 -3m/s^2 的减速度控制制动系统减速;当速度降大于等于40km/h且小于50km/h时,控制系统发出 -3.5m/s^2 的减速度控制制动系统减速;当速度降大于等于50km/h时,控制系统发出 -4.5m/s^2 的减速度控制制动系统减速。

[0008] 优选地,步骤1)中,确定颠簸级别和对应的速度区间时,让车辆在不同颠簸路面下行驶并进行数据采集统计,对驾驶行为算法进行分析、判断,根据颠簸程度和驾驶感受确定安全舒适的速度区间。

[0009] 步骤2)中,判断是否为颠簸路面时其中一个考虑因素是Z轴方向加速度变化规律。

[0010] 本发明还同时提供了一种控制车辆颠簸路面行驶速度的电子设备,包括存储器,配置为存储可执行指令;

处理器,配置为执行存储器中存储的可执行指令,以实现前述的控制车辆颠簸路面行驶速度的方法。

[0011] 本发明还同时提供了一种计算机可读存储介质,其上存储有计算机程序指令,所述计算机程序指令执行上述控制车辆颠簸路面行驶速度的方法。

[0012] 车辆处于自动驾驶模式下,组合导航控制器实时采集车身姿态信息,在车辆经过不同场景道路时,可根据组合导航控制器以及配置的车载摄像头、毫米波雷达、激光雷达等输出的航向角综合判断车辆状态,可判断车辆是否处于急转弯、急减速、颠簸、侧翻等危险行为下,在不同场景下控制车辆处于安全行驶状态。在当前L2级自动驾驶辅助系统下,系统可很好的控制车辆在高速路、城市快速路场景下行驶,用户可以短暂脱离双手双脚,但无法脱眼,因为现有控制器摄像头、毫米波雷达无法准确判断场景危险性,在遇到道路环境较差,例如经过一段颠簸路段,需用户提前手动控制车速降低,甚至取消自动驾驶辅助功能,导致用户体验不好。

[0013] 本发明应用于搭配了组合导航控制器车型上,常规配置都有摄像头、雷达等传感器、控制器,可实现更高级别功能,并对原有驾驶辅助功能优化,根据组合导航控制器输出的不同车辆状态,通过控制器中算法对各状态进行匹配,优化控制逻辑,根据不用颠簸程度分级,制定可标定的车速区间,通过控制制动系统发出舒适的减速度控制车辆处于设定的速度区间,从而处于安全驾驶模式。

[0014] 与现有技术相比,本发明具有如下有益效果:

本发明利用组合导航控制器判断车辆驾驶姿态并判断是否为经过颠簸路面,根据分级标准制定不同颠簸级别下车辆行驶速度,在自动驾驶模式下,使车辆自动切换到该速度下行驶,车辆平稳驶过该颠簸路段,一方面使驾驶过程更加有安全感、舒服感,另一方面增强用户对自动驾驶系统的信心。

附图说明

[0015] 图1-本发明行驶速度控制流程图。

具体实施方式

[0016] 以下结合附图对本发明的具体实施方案做详细描述。

[0017] 参见图1,本发明一种控制车辆颠簸路面行驶速度的方法,车辆配置有组合导航控制器、车载摄像头、雷达传感器、控制器,步骤如下,

1) 预先根据路面颠簸程度进行颠簸级别的分级,不同颠簸级别设置对应的安全舒适的速度区间;实际处理中,根据颠簸程度,颠簸级别由弱到强分为四级,对应的速度区间分别为40-50km/h、30-40km/h、20-30km/h、10-20km/h。

[0018] 2) 在车辆处于自动驾驶模式下,组合导航控制器实时输出车身姿态信号,并基于车身姿态信号判断是否处于颠簸路面,如是,则车身姿态信号设置为颠簸行为状态,并进一步根据具体的颠簸行为状态判断所处的颠簸级别,将颠簸行为状态和对应的颠簸级别传输给控制系统;

3) 控制系统收到颠簸行为状态和颠簸级别后,根据颠簸级别对应的速度区间并结合当前的实际速度,计算速度降大小,基于不同的速度降输出相应的减速度给制动系统,制动系统按输入的减速度减速,使车辆由当前速度降至设置的速度区间。

[0019] 步骤3)中,执行减速动作时,同时需要根据跟车状态,计算与前车追尾的TTC,保证无碰撞风险情况下确认减速度值大小。

[0020] 步骤3)中,不同的速度降对应的减速度如下:当速度降小于20km/h时,控制系统发出 -1.5m/s^2 的减速度控制制动系统减速;当速度降大于等于20km/h且小于40km/h时,控制系统发出 -3m/s^2 的减速度控制制动系统减速;当速度降大于等于40km/h且小于50km/h时,控制系统发出 -3.5m/s^2 的减速度控制制动系统减速;当速度降大于等于50km/h时,控制系统发出 -4.5m/s^2 的减速度控制制动系统减速。当然,上述速度降和对应的减速度也可以另行设定对应关系。上述对应关系只是一个实施例而已。

[0021] 步骤1)中,为了确定颠簸级别和对应的速度区间,让车辆在不同颠簸路面下按不同的速度行驶并进行数据采集统计,对驾驶行为算法进行分析、判断,找到同样颠簸程度下较为安全和舒适的速度区间,从而确定颠簸程度和对应的速度区间。由于同样颠簸程度路面下以同样的速度行驶时,不同车辆的舒适度是不一样的,所以通常需要按车型分别试验和确定。

[0022] 步骤2)中,判断是否为颠簸路面时其中一个考虑因素是Z轴方向(即竖直方向)加速度变化规律。

[0023] 本发明还同时提供了一种控制车辆颠簸路面行驶速度的电子设备,包括存储器,配置为存储可执行指令;

处理器,配置为执行存储器中存储的可执行指令,以实现前述的控制车辆颠簸路面行驶速度的方法。

[0024] 本发明还同时提供了一种计算机可读存储介质,其上存储有计算机程序指令,所述计算机程序指令执行上述控制车辆颠簸路面行驶速度的方法。

[0025] 本发明车辆处于自动驾驶模式功能开启下,不仅包含高HWP、HWA等级自动驾驶功能,在自适应巡航系统等智能辅助驾驶功能下,组合导航控制器实时输出车身姿态信号,在经过颠簸路面情况下,该信号设置为颠簸行为状态,同时颠簸级别根据分级标准产生分级信息,颠簸级别信号置位对应状态,传输给制动系统,制动系统根据不同的速度降,按不同

的减速度将车速切换到设定的速度区间,从而实现安全舒适的通过颠簸路面。

[0026] 最后需要说明的是,本发明的上述实例仅仅是为说明本发明所作的举例,而并非是对本发明的实施方式的限定。尽管申请人参照较佳实施例对本发明进行了详细说明,对于所属领域的普通技术人员来说,在上述说明的基础上还可以做出其他不同形式的变化和变动。这里无法对所有的实施方式予以穷举。凡是属于本发明的技术方案所引申出的显而易见的变化或变动仍处于本发明的保护范围之列。

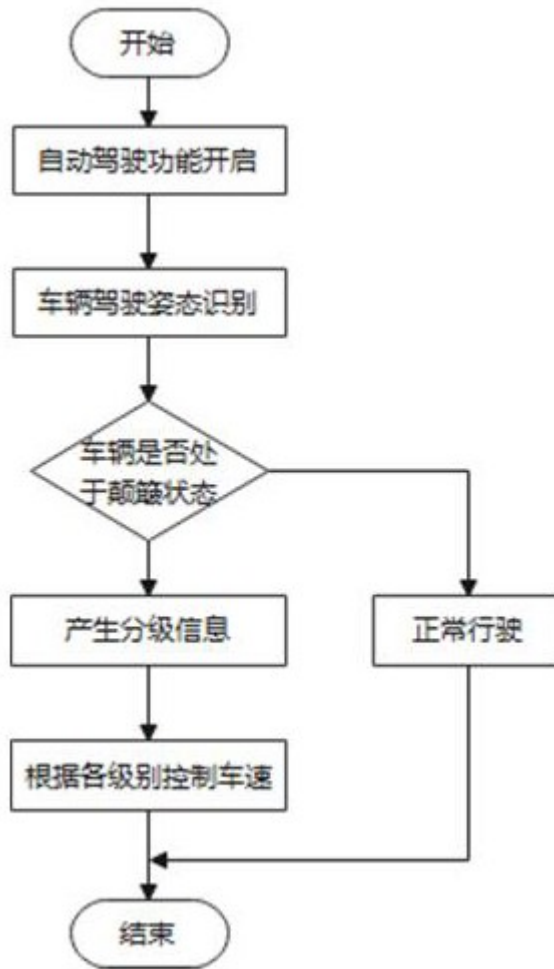


图1