



(21) 申请号 202211142410.0

(22) 申请日 2022.09.20

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 115431981 A

(43) 申请公布日 2022.12.06

(73) 专利权人 速度科技股份有限公司
地址 210000 江苏省南京市玄武区玄武大道699号-22号8幢

(72) 发明人 徐忠建 朱必亮 冯建亮 王晴
李俊 何金晶

(74) 专利代理机构 南昌丰择知识产权代理事务
所(普通合伙) 36137
专利代理师 张荣

(51) Int. Cl.

B60W 30/18 (2012.01)

(56) 对比文件

EP 1777143 A1, 2007.04.25
CN 111391833 A, 2020.07.10
CN 113501001 A, 2021.10.15
CN 105015545 A, 2015.11.04
CN 109582021 A, 2019.04.05
CN 114506317 A, 2022.05.17
JP 2013107431 A, 2013.06.06

审查员 梁丽杰

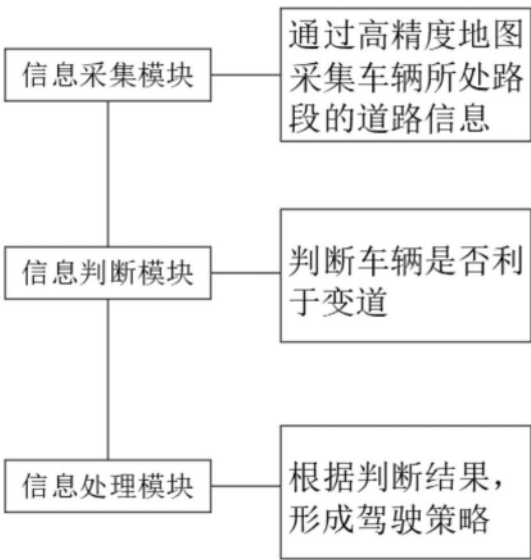
权利要求书2页 说明书8页 附图7页

(54) 发明名称

一种基于高精度地图的驾驶辅助识别系统

(57) 摘要

本发明涉及自动驾驶技术领域,且公开了一种基于高精度地图的驾驶辅助识别方法,包括:通过高精度地图采集车辆所处路段的道路信息,以及当前时刻道路上的车辆信息;根据所采集的道路信息和车辆信息,判断车辆是否利于变道。通过采集前障碍车辆、后障碍车辆以及当前车辆的具体位置信息,判断车间距,最终在合理的车间距中完成变道,且,当前障碍车辆与后障碍车辆的间距值大于预定值时,该方法可根据当前车辆所处在前障碍车辆与后障碍车辆的具体位置,来适应性的调整当前车辆加速行驶或者减速行驶,以使得当前车辆能够处于最佳变道位置,主动创造变道环境,最终进行变道。



1. 一种基于高精度地图的驾驶辅助识别方法,其特征在于:包括:
通过高精度地图采集车辆所处路段的道路信息,以及当前时刻道路上的车辆信息;
根据所采集的道路信息和车辆信息,判断车辆是否利于变道;
根据判断结果,形成驾驶策略;
所述道路信息包括当前车辆所处路段当前车行道位置,目标车行道位置,以及,相邻车行道的分界线线型和各车行道的限速;
所述车辆信息包括当前车辆的行驶速度;
所述车辆信息还包括目标车行道上障碍车辆所处位置以及障碍车辆的行驶速度;
其中,所述障碍车辆包括位于当前车辆侧前方的前障碍车辆,
与当前车辆并列行驶的并排车辆,
和位于当前车辆侧后方的后障碍车辆;
当存在并排车辆时,形成第一驾驶策略;
所述第一驾驶策略为:当前车辆无法变道;
当不存在并排车辆时,设置固定阈值,记为 $g(q, h)$, q 代表当前车辆(04)与前障碍车辆(06)的最小车距, h 代表当前车辆(04)与后障碍车辆的最小车距;并根据所采集的道路信息和车辆信息建立当前车辆的执行阈值,记为 $z(q1, h1)$,将所述执行阈值与预设的固定阈值进行识别比对;
所述建立当前车辆的执行阈值包括:
获取当前车辆与前障碍车辆的车距,记为 $q1$;
获取当前车辆与后障碍车辆的车距,记为 $h1$;
当 $q1$ 大于 q 且 $h1$ 大于 h 时,则执行第二驾驶策略,所述第二驾驶策略为:执行预变道;
若 $q1+h1$ 大于 $q+h$ 则执行调整驾驶策略;
若 $q1+h1$ 小于 $q+h$ 则执行第一驾驶策略;
所述调整驾驶策略包括加速调整策略和减速调整策略;
当 $q1$ 大于 q 且 $h1$ 小于 h 时,则执行加速调整策略,
具体为:提高当前车辆的车速,并,获取当前车辆与前障碍车辆的车距,以及,当前车辆与后障碍车辆的车距,直至 $q1$ 大于 q 且 $h1$ 大于 h ,此时执行预变道;
当 $q1$ 小于 q 且 $h1$ 大于 h 时,则执行减速调整策略,
具体为:降低当前车辆的车速,并,获取当前车辆与前障碍车辆的车距,以及,当前车辆与后障碍车辆的车距,直至 $q1$ 大于 q 且 $h1$ 大于 h ,此时执行预变道;
所述执行预变道包括以下步骤:
S1、保持当前车辆匀速行驶;
S2、启动转向信号灯并保持一段时间闪烁,转向信号灯的闪烁时间记为 t ;
S3、获取 t 时刻后当前车辆与后障碍车辆的车距记为 $h2$;
S4、计算实时后变道阈值, $B1=h1-h2$;
S5、设置后变道阈值 B ,并将后变道阈值 B 与预变道阈值 $B1$ 进行识别对比,若 $B1$ 大于 B ,则不执行变道;
若 $B1$ 小于 B ,则执行变道。
2. 根据权利要求1所述的基于高精度地图的驾驶辅助识别方法,其特征在于:所述执行

预变道包括以下步骤：

设置前变道阈值 D ；

保持当前车辆匀速行驶；

获取 t 时刻后当前车辆与前障碍车辆的车距记为 q_2 ；

计算实时前变道阈值 $D_1=q_1-q_2$ ；

若 D_1 大于 D ，则不执行变道，反之则执行变道。

3. 根据权利要求2所述的基于高精度地图的驾驶辅助识别方法，其特征在于：所述后障碍车辆包括第一后障碍车辆和第二后障碍车辆；

其中，第一后障碍车辆为位于目标车行道内，且位于当前车辆后方的第一辆车，所述第二后障碍车辆为位于目标车行道内，且位于当前车辆后方的第二辆车；

获取当前车辆与第一后障碍车辆的间距；

获取当前车辆与第二后障碍车辆的间距；

计算第一后障碍车辆与第二后障碍车辆的间距，记为 j_1 ，

设置风险阈值 j ，若 j_1 大于 j ，则执行变道，反之则不执行变道。

4. 一种基于高精度地图的驾驶辅助识别系统：其特征在于，包括：

信息采集模块：通过高精度地图采集车辆所处路段的道路信息，以及当前时刻道路上的车辆信息；

信息判断模块：根据所采集的道路信息和车辆信息，判断车辆是否利于变道；

信息处理模块：根据判断结果，形成驾驶策略。

5. 一种电子设备，其特征在于，包括：处理器，以及与所述处理器通信连接的存储器；

所述存储器存储有可被所述处理器执行的指令，以使所述处理器能够执行上述权利要求1-3中任一项所述的基于高精度地图的驾驶辅助识别方法。

一种基于高精度地图的驾驶辅助识别系统

技术领域

[0001] 本发明涉及自动驾驶技术领域，具体为一种基于高精度地图的驾驶辅助识别方法。

背景技术

[0002] 自动驾驶汽车，是一种通过电脑系统实现无人驾驶的智能汽车。自动驾驶汽车是通过视频摄像头、雷达传感器以及激光测距器来了解汽车行驶过程中周围的交通状况，并通过本地高精度地图对前方的道路进行导航。

[0003] 自动驾驶的过程中，汽车的自动变道行驶是自动驾驶主要处理的任务之一，对于汽车的自动变道而言，汽车内的处理器需要综合多种实时因素最终整合这些信息并做出判定，最终做出执行决策，现有的智能变道系统中，一般是根据周边的车况信息，判断并决策是否变道，但是不会主动创造变道环境，其实用性有一定的局限性。

发明内容

[0004] 本发明提供了一种基于高精度地图的驾驶辅助识别方法，促进解决了上述背景技术中所提到自动驾驶的过程中，汽车的自动变道行驶是自动驾驶主要处理的任务之一，对于汽车的自动变道而言，汽车内的处理器需要综合多种实时因素最终整合这些信息并做出判定，最终做出执行决策，现有的智能变道系统中，一般是根据周边的车况信息，判断并决策是否变道，但是不会主动创造变道环境，其实用性有一定的局限性的问题。

[0005] 本发明提供如下技术方案：一种基于高精度地图的驾驶辅助识别方法，包括：

[0006] 通过高精度地图采集车辆所处路段的道路信息，以及当前时刻道路上的车辆信息；

[0007] 根据所采集的道路信息和车辆信息，判断车辆是否利于变道；

[0008] 根据判断结果，形成驾驶策略。

[0009] 作为本发明所述基于高精度地图的驾驶辅助识别方法的一种可选方案，其中：所述道路信息包括当前车辆所处路段当前车行道位置，目标车行道位置，以及，相邻车行道的分界线线型和各车行道的限速；

[0010] 所述车辆信息包括当前车辆的行驶速度；

[0011] 所述车辆信息还包括目标车行道上障碍车辆所处位置以及障碍车辆的行驶速度；

[0012] 其中，所述障碍车辆包括位于当前车辆侧前方的前障碍车辆，

[0013] 与当前车辆并列行驶的并排车辆，

[0014] 和位于当前车辆侧后方的后障碍车辆。

[0015] 作为本发明所述基于高精度地图的驾驶辅助识别方法的一种可选方案，其中：当存在并排车辆时，形成第一驾驶策略；

[0016] 所述第一驾驶策略为：当前车辆无法变道；

[0017] 当不存在并排车辆时，设置固定阈值，记为 $g(q, h)$ ，并根据所采集的道路信息和车

辆信息建立当前车辆的执行阈值,记为 $z(q1, h1)$,将所述执行阈值与预设的固定阈值进行识别比对。

[0018] 作为本发明所述基于高精度地图的驾驶辅助识别方法的一种可选方案,其中:所述建立当前车辆的执行阈值包括:

[0019] 获取当前车辆与前障碍车辆的车距,记为 $q1$;

[0020] 获取当前车辆与后障碍车辆的车距,记为 $h1$;

[0021] 当 $q1$ 大于 q 且 $h1$ 大于 h 时,则执行第二驾驶策略,所述第二驾驶策略为:执行预变道;

[0022] 若 $q1+h1$ 大于 $q+h$ 则执行调整驾驶策略;

[0023] 若 $q1+h1$ 小于 $q+h$ 则执行第一驾驶策略。

[0024] 作为本发明所述基于高精度地图的驾驶辅助识别方法的一种可选方案,其中:所述调整驾驶策略包括加速调整策略和减速调整策略;

[0025] 当 $q1$ 大于 q 且 $h1$ 小于 h 时,则执行加速调整策略,

[0026] 具体为:提高当前车辆的车速,并,获取当前车辆与前障碍车辆的车距,以及,当前车辆与后障碍车辆的车距,直至 $q1$ 大于 q 且 $h1$ 大于 h ,此时执行预变道;

[0027] 当 $q1$ 小于 q 且 $h1$ 大于 h 时,则执行减速调整策略,

[0028] 具体为:降低当前车辆的车速,并,获取当前车辆与前障碍车辆的车距,以及,当前车辆与后障碍车辆的车距,直至 $q1$ 大于 q 且 $h1$ 大于 h ,此时执行预变道。

[0029] 作为本发明所述基于高精度地图的驾驶辅助识别方法的一种可选方案,其中:所述执行预变道包括以下步骤:

[0030] S1、保持当前车辆匀速行驶;

[0031] S2、启动转向信号灯并保持一段时间闪烁,转向信号灯的闪烁时间记为 t ;

[0032] S3、获取 t 时刻后当前车辆与后障碍车辆的车距记为 $h2$;

[0033] S4、计算实时后变道阈值, $B1=h1-h2$;

[0034] S5、设置后变道阈值 B ,并将后变道阈值 B 与预变道阈值 $B1$ 进行识别对比,若 $B1$ 大于 B ,则不执行变道;

[0035] 若 $B1$ 小于 B ,则执行变道。

[0036] 作为本发明所述基于高精度地图的驾驶辅助识别方法的一种可选方案,其中:所述执行预变道包括以下步骤:

[0037] 设置前变道阈值 D ;

[0038] 保持当前车辆匀速行驶;

[0039] 获取 t 时刻后当前车辆与前障碍车辆的车距记为 $q2$;

[0040] 计算实时前变道阈值, $D1=q1-q2$;

[0041] 若 $D1$ 大于 D ,则不执行变道,反之则执行变道。

[0042] 作为本发明所述基于高精度地图的驾驶辅助识别方法的一种可选方案,其中:所述后障碍车辆包括第一后障碍车辆和第二后障碍车辆;

[0043] 其中,第一后障碍车辆为位于目标车行道内,且位于当前车辆后方的第一辆车,所述第二后障碍车辆为位于目标车行道内,且位于当前车辆后方的第二辆车;

[0044] 获取当前车辆与第一后障碍车辆的间距;

- [0045] 获取当前车辆与第二后障碍车辆的间距；
- [0046] 计算第一后障碍车辆与第二后障碍车辆的间距，记为 j_1 ，
- [0047] 设置风险阈值 j ，若 j_1 大于 j ，则执行变道，反之则不执行变道。
- [0048] 一种基于高精度地图的驾驶辅助识别系统：包括：
- [0049] 信息采集模块：通过高精度地图采集车辆所处路段的道路信息，以及当前时刻道路上的车辆信息；
- [0050] 信息判断模块：根据所采集的道路信息和车辆信息，判断车辆是否利于变道；
- [0051] 信息处理模块：根据判断结果，形成驾驶策略。
- [0052] 一种电子设备，包括：处理器，以及与所述处理器通信连接的存储器；
- [0053] 所述存储器存储有可被所述处理器执行的指令，以使所述处理器能够执行上述任一基于高精度地图的驾驶辅助识别方法。
- [0054] 本发明具备以下有益效果：
- [0055] 1、该基于高精度地图的驾驶辅助识别方法，通过采集前障碍车辆、后障碍车辆以及当前车辆的具体位置信息，判断车间距，最终在合理的车间距中完成变道。
- [0056] 2、该基于高精度地图的驾驶辅助识别方法，当前障碍车辆与后障碍车辆的间距值大于预定值时，该方法可根据当前车辆所处在前障碍车辆与后障碍车辆的具体位置，来适应性的调整当前车辆加速行驶或者减速行驶，以使得当前车辆能够处于最佳变道位置，主动创造变道环境，最终进行变道。
- [0057] 3、该基于高精度地图的驾驶辅助识别方法，变道过程中，会有变道提示期，并在变道提示期内获取第一后障碍车辆以及第二后障碍车辆的相对位置，判断变道的合理性，并在合理低风险的情况下，实现变道。

附图说明

- [0058] 图1为本发明存在并排车辆且当前车辆不可变道的路况模拟示意图。
- [0059] 图2为本发明当前车辆可直接变道的路况模拟示意图。
- [0060] 图3为本发明当前车辆需减速进行变道的路况模拟示意图。
- [0061] 图4为本发明当前车辆需加速进行变道的路况模拟示意图。
- [0062] 图5为本发明不存在并排车辆且当前车辆不可变道的路况模拟示意图。
- [0063] 图6为本发明存在2个后障碍车辆时的路况模拟示意图。
- [0064] 图7为本发明基于高精度地图的驾驶辅助识别系统框图。
- [0065] 图8为本发明电子设备的结构示意图。
- [0066] 图中：01、目标车行道，02、车行道的分界线，03、当前车行道，04、当前车辆，05、并排车辆，06、前障碍车辆，07、第一后障碍车辆，08、第二后障碍车辆。

具体实施方式

- [0067] 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。

[0068] 相关技术中,自动驾驶汽车通过视频摄像头、雷达传感器以及激光测距器来了解周围的交通状况,并通过高精度地图对前方的道路进行导航。

[0069] 其中,自动驾驶汽车,是一种通过电脑系统实现无人驾驶的智能汽车。自动驾驶汽车是通过视频摄像头、雷达传感器以及激光测距器来了解汽车行驶过程中周围的交通状况,并通过本地高精度地图对前方的道路进行导航。

[0070] 适用于自动驾驶汽车的高精度地图包含的数据信息更加丰富和详细,可以划分为动、静两方面的数据信息。

[0071] 其中,静态数据信息包括但不限于基础性的二维道路数据,如车道标记、周边基础设施等。

[0072] 其中,动态数据信息,包括事故、道路拥堵情况以及周边车辆、车速、行人及信号灯等瞬息万变的动态信息数据,高精度地图可保持分钟级乃至秒级的更新速度。而自动驾驶技术所需的高精度地图则要达到厘米级精度。

[0073] 本申请实施例中,自动驾驶汽车从服务器获得正在行驶中的自动驾驶汽车的本地高精度地图信息。

[0074] 实施例

[0075] 一种基于高精度地图的驾驶辅助识别方法,包括:

[0076] 通过高精度地图采集车辆所处路段的道路信息;

[0077] 所述道路信息包括当前车辆04所处路段当前车行道03位置,目标车行道01位置,以及,相邻车行道的分界线02线型和各车行道的限速;以图1-6中的示例来阐述,目标车行道01位于当前车行道03的左侧,且目标车行道01与当前车行道03之间的车行道的分界线02为虚线,也即道路上行驶的车辆是可以在该路段上进行变道的。

[0078] 以及当前时刻道路上的车辆信息;

[0079] 所述车辆信息包括当前车辆04的行驶速度;

[0080] 所述车辆信息还包括目标车行道01上障碍车辆所处位置以及障碍车辆的行驶速度;

[0081] 其中,所述障碍车辆包括位于当前车辆04侧前方的前障碍车辆06,

[0082] 与当前车辆04并列行驶的并排车辆05,

[0083] 和位于当前车辆04侧后方的后障碍车辆。

[0084] 根据所采集的道路信息和车辆信息,判断车辆是否利于变道;

[0085] 根据判断结果,形成驾驶策略。

[0086] 具体实现为:当存在并排车辆05时,参照图1,则形成第一驾驶策略;

[0087] 所述第一驾驶策略为:当前车辆04无法变道;

[0088] 当不存在并排车辆05时,设置固定阈值,该固定阈值根据具体的行车场景来定,例如,本实施例中,该路段为高度路段,按照规定,前后车的行车间距一般需要保证100米的安全驾驶距离,则,此时可以将固定阈值 $g(q, h)$ 定为:(100, 100), q 所代表的含义是当前车辆04与前障碍车辆06的最小车距, h 所代表的含义是当前车辆04与后障碍车辆的最小车距, q 和 h 的大小跟行车速度相关,如,车速在每小时100千米以上时,安全距离为100米以上,此时 q 和 h 可设为100米;

[0089] 车速在每小时60千米以上时,安全距离在数字上等于车速,例如每小时60千米时,

安全距离为60米以上,此时 q 和 h 可设为60米;

[0090] 车速在每小时50千米时,安全距离为50米以上,此时 q 和 h 可设为50米。

[0091] 根据所采集的道路信息和车辆信息建立当前车辆04的执行阈值,记为 $z(q_1, h_1)$,将所述执行阈值与预设的固定阈值进行识别比对;

[0092] 所述建立当前车辆04的执行阈值包括:

[0093] 获取当前车辆04与前障碍车辆06的车距,记为 q_1 ;

[0094] 获取当前车辆04与后障碍车辆的车距,记为 h_1 ;

[0095] 当 q_1 大于 q 且 h_1 大于 h 时,此时当前车辆04与前障碍车辆06以及后障碍车辆的具体位置关系可参考图2中所示的示意图,此时当前车辆04无论是距前障碍车辆06或者后障碍车辆都比较远,安全距离足够,如 q_1 的值为110米, h_1 的值为130米,则执行第二驾驶策略,所述第二驾驶策略为:执行预变道;

[0096] 若 $q_1 + h_1$ 大于 $q + h$ 时,此时当前车辆04与前障碍车辆06以及后障碍车辆的具体位置关系可参考图3或图4中所示的示意图,则执行调整驾驶策略;其中,图3中当前车辆04距离前障碍车辆06较近,具体示例距离为 q_1 的值为60米,距离后障碍车辆较远,具体示例的距离为 h_1 的值为180米;此时 $180 + 60 = 240$ 大于 $100 + 100 = 200$,图4中当前车辆04距离前障碍车辆06较远,具体示例的具体为 q_1 的值为200米,距离后障碍车辆较近,具体示例的距离为 h_1 的值为40米,此时 $200 + 40 = 240$ 大于 $100 + 100 = 200$ 。

[0097] 若 $q_1 + h_1$ 小于 $q + h$ 时,此时当前车辆04与前障碍车辆06以及后障碍车辆的具体位置关系可参考图5中所示的示意图,具体示例为,当前车辆04距前障碍车辆06为 $q_1 = 40$ 米,距离后障碍车辆为 $h_1 = 60$ 米,此时当前车辆04无论是距前障碍车辆06或者后障碍车辆都比较近,安全距离小,则执行第一驾驶策略,也即不变道。

[0098] 该基于高精度地图的驾驶辅助识别方法,通过采集前障碍车辆、后障碍车辆以及当前车辆的具体位置信息,判断车间距,最终在合理的车间距中完成变道。

[0099] 所述调整驾驶策略包括加速调整策略和减速调整策略;

[0100] 当 q_1 大于 q 且 h_1 小于 h 时,具体参照图4,图4中当前车辆04距离前障碍车辆06较远,如,当前车辆04距前障碍车辆06的距离 q_1 为200米,距离后障碍车辆较近,当前车辆04距后障碍车辆的距离 h_1 为40米,则执行加速调整策略,

[0101] 具体为:提高当前车辆04的车速,并,获取当前车辆04与前障碍车辆06的车距,以及,当前车辆04与后障碍车辆的车距,直至 q_1 大于 q 且 h_1 大于 h ,此时执行预变道,本示例中,当前车辆04需向前加速行进,直至距离后障碍车辆的车距大于100米即可执行预变道;

[0102] 当 q_1 小于 q 且 h_1 大于 h 时,具体参考图3,图3中当前车辆04距离前障碍车辆06较近,当前车辆04距前障碍车辆06的距离 q_1 为60米,距离后障碍车辆较远,当前车辆04距后障碍车辆的距离 h_1 为180米,则执行减速调整策略,

[0103] 具体为:降低当前车辆04的车速,并,获取当前车辆04与前障碍车辆06的车距,以及,当前车辆04与后障碍车辆的车距,直至 q_1 大于 q 且 h_1 大于 h ,此时执行预变道,本示例中,当前车辆04需减速行驶,直至距离前障碍车辆06的车距大于100米即可执行预变道。

[0104] 当前障碍车辆与后障碍车辆的间距值大于预定值时,该方法可根据当前车辆所处在前障碍车辆与后障碍车辆的具体位置,来适应性的调整当前车辆加速行驶或者减速行驶,以使得当前车辆能够处于最佳变道位置,主动创造变道环境,最终进行变道。

[0105] 执行预变道的目的是进一步规避变道时可能发生的危险,例如,当前车辆04变道时,后障碍车辆因路况突然提速,这种情况下并不利于变道,需进一步说明的是,所述执行预变道包括以下步骤:

[0106] S1、保持当前车辆04匀速行驶,且,示例此时当前车辆04据后障碍车辆的距离 $h_1 = 130$ 米;

[0107] S2、启动转向信号灯并保持一段时间闪烁,转向信号灯的闪烁时间记为 t ,本示例中,将 $t = 5$ 秒来进行具体的解释说明,启动转向信号灯是为了告知后障碍车辆,当前车辆04需要变道;

[0108] S3、获取 t 时刻后当前车辆04与后障碍车辆的车距记为 h_2 ;

[0109] S4、计算实时后变道阈值, $B_1 = h_1 - h_2$;

[0110] S5、设置后变道阈值 B ,本示例中 $B = 0$,并将后变道阈值 B 与预变道阈值 B_1 进行识别对比;

[0111] 若 B_1 大于 B ,示例性的, $h_1 = 130$ 米, h_2 为90米,此时 $B_1 = 40$ 大于 $B = 0$,也即,后障碍车辆此时遇到突发路况,并且在提速,若变道则有变道风险,因此此时则不执行变道;

[0112] 若 B_1 小于 B ,示例性的, $h_1 = 130$ 米, h_2 为150米,此时 $B_1 = -20$ 小于 $B = 0$,也即,后障碍车辆此时观测到当前车辆需要变道,正在主动降速用以保持车距,则执行变道。

[0113] 具体的,所述执行预变道包括以下步骤:

[0114] 设置前变道阈值 D ,本示例中, $D = 0$;

[0115] 保持当前车辆04匀速行驶,示例性的,此时当前车辆04与前障碍车辆06的车距 $q_1 = 110$ 米;

[0116] 获取 t 时刻后当前车辆04与前障碍车辆06的车距记为 q_2 ;

[0117] 计算实时前变道阈值, $D_1 = q_1 - q_2$;

[0118] 若 D_1 大于 D ,示例性的, $q_1 = 110$ 米, $q_2 = 70$ 米,此时 $D_1 = 40$ 大于 $D = 0$,此时说明,前障碍车辆06遇突发状况,正在减速,此时变道有风险,则不执行变道;

[0119] 若 D_1 小于 D ,示例性的, $q_1 = 110$ 米, $q_2 = 115$ 米,此时 $D_1 = -5$ 小于 $D = 0$,此时说明,前障碍车辆06不在减速,此时变道无风险,则执行变道。

[0120] 更进一步的,具体参照1图5,示例性的,此时 $q_1 = 110$ 米, $h_1 = 130$ 米,所述后障碍车辆包括第一后障碍车辆07和第二后障碍车辆08;

[0121] 其中,第一后障碍车辆07为位于目标车行道01内,且位于当前车辆04后方的第一辆车,所述第二后障碍车辆08为位于目标车行道01内,且位于当前车辆04后方的第二辆车;

[0122] 获取当前车辆04与第一后障碍车辆07的间距;

[0123] 获取当前车辆04与第二后障碍车辆08的间距;

[0124] 计算第一后障碍车辆07与第二后障碍车辆08的间距,记为 j_1 ,此时 $j_1 = 20$ 米,

[0125] 设置风险阈值 j ,示例性的, $j = 100$ 米,若 j_1 大于 j ,则执行变道,反之则不执行变道。

[0126] 本方案是考虑到,若当前车辆04执行变道时,则第一后障碍车辆07可能会进行减速,当第一后障碍车辆07进行减速时,受到直接影响的就是第二后障碍车辆08,若此时第二后障碍车辆08距离第一后障碍车辆07的间距较小时,第一后障碍车辆07的减速行为容易引

发事故,因此根据具体的行车状况来设置风险阈值 j , j 的大小跟行车速度相关,如,车速在每小时100千米以上时,安全距离为100米以上,此时 j 可设为100米;

[0127] 车速在每小时60千米以上时,安全距离在数字上等于车速,例如每小时60千米时,安全距离为60米以上,此时 j 可设为60米;

[0128] 车速在每小时50千米时,安全距离为50米以上,此时 j 可设为50米。

[0129] 本实施例中,变道过程中,会有变道提示期,并在变道提示期内获取第一后障碍车辆以及第二后障碍车辆的相对位置,判断变道的合理性,并在合理低风险的情况下,实现变道。

[0130] 本实施例还提供一种基于高精度地图的驾驶辅助识别系统:参考图7包括:

[0131] 信息采集模块:通过高精度地图采集车辆所处路段的道路信息,如:当前车辆04所处路段当前车行道03位置,目标车行道01位置,以及,相邻车行道的分界线02线型和各车行道的限速,以及当前时刻道路上的车辆信息;当前车辆04的行驶速度;

[0132] 所述车辆信息还包括目标车行道01上障碍车辆所处位置以及障碍车辆的行驶速度;

[0133] 其中,所述障碍车辆包括位于当前车辆04侧前方的前障碍车辆06,

[0134] 与当前车辆04并列行驶的并排车辆05,

[0135] 和位于当前车辆04侧后方的后障碍车辆。

[0136] 信息判断模块:根据所采集的道路信息和车辆信息,判断车辆是否利于变道;

[0137] 信息处理模块:根据判断结果,形成驾驶策略。

[0138] 本实施例还提供,一种电子设备,参照图8,包括:处理器,以及与所述处理器通信连接的存储器;

[0139] 所述存储器存储有可被所述处理器执行的指令,以使所述处理器能够执行上述基于高精度地图的驾驶辅助识别方法。

[0140] 本公开实施例中的电子设备可以包括但不限于诸如笔记本电脑、PAD(平板电脑)、车载终端(例如车载导航终端)等等的移动终端以及固定终端。

[0141] 电子设备可以包括处理装置(例如中央处理器、图形处理器等),其可以根据存储在只读存储器(ROM)中的程序或者从存储装置加载到随机访问存储器(RAM)中的程序而执行各种适当的动作和处理。在RAM中,还存储有电子设备操作所需的各种程序和数据。处理装置、ROM以及RAM通过总线彼此相连。输入/输出(I/O)接口也连接至总线。

[0142] 通常,以下装置可以连接至I/O接口:包括例如触摸屏、触摸板、图像传感器、麦克风等的输入装置;包括例如液晶显示器(LCD)、扬声器等的输出装置;包括例如磁带、硬盘等的存储装置;以及通信装置。通信装置可以允许电子设备与其他设备进行无线或有线通信以交换数据。

[0143] 本公开实施例还提供了一种非暂态计算机可读存储介质,该非暂态计算机可读存储介质存储计算机指令,该计算机指令用于使该计算机执行前述方法实施例中的基于高精度地图的驾驶辅助识别方法。

[0144] 需要说明的是,计算机可读存储介质的更具体的例子可以包括便携式计算机磁盘、硬盘、可擦式可编程只读存储器(EPROM或闪存)、光存储器件、磁存储器件,或者上述的任意合适的组合。在本公开中,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,上述计算机可读介质可以是上述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。

[0145] 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该电子设备执行时,使得该电子设备能够实现上述方法实施例提供的方案。

[0146] 可以以一种或多种程序设计语言或其组合来编写用于执行本公开的操作的计算机程序代码,程序代码可以完全地在用户计算机上执行、部分地在用户计算机上执行、作为一个独立的软件包执行、部分在用户计算机上部分在远程计算机上执行,或者完全在远程计算机或服务器上执行。在涉及远程计算机的情形中,远程计算机可以通过任意种类的网络——包括局域网 (LAN) 或广域网 (WAN) —连接到用户计算机,或者,可以连接到外部计算机 (例如利用因特网服务提供商来通过因特网连接)。

[0147] 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。

[0148] 以上所述仅是本发明的优选实施方式,应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明技术原理的前提下,还可以做出若干改进和润饰,这些改进和润饰也应视为本发明的保护范围。

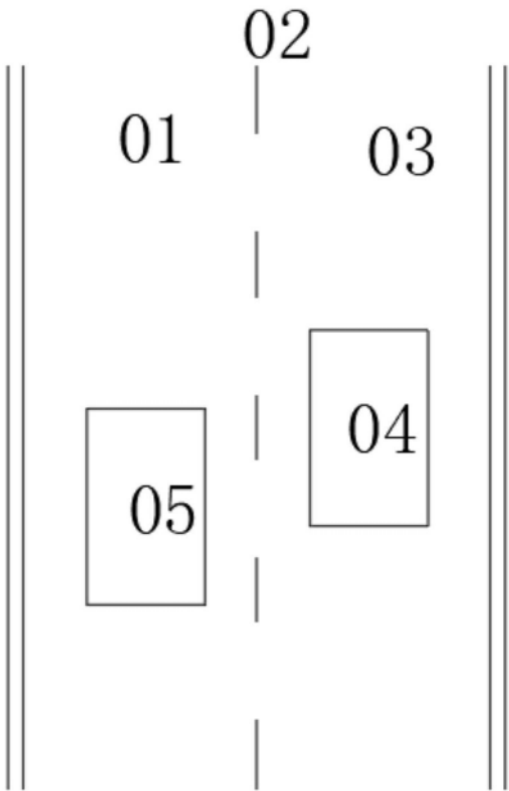


图1

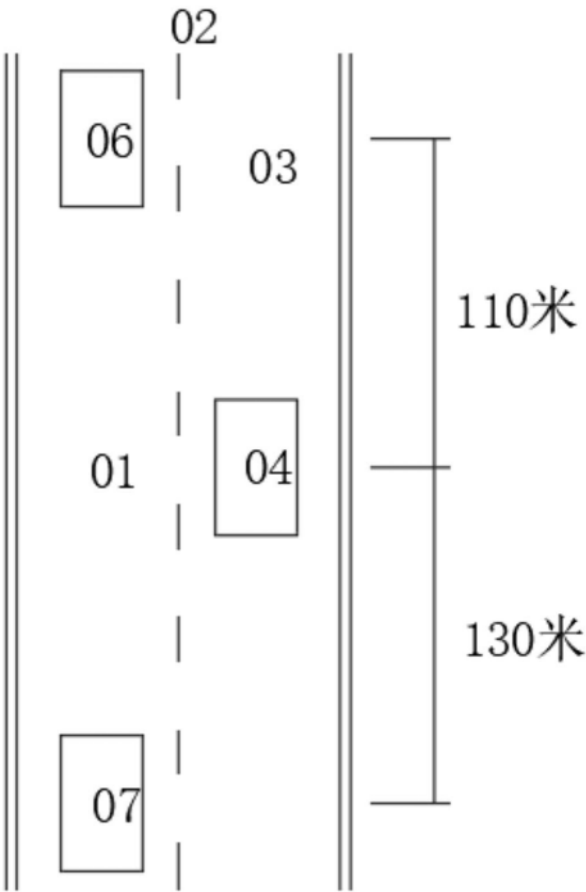


图2

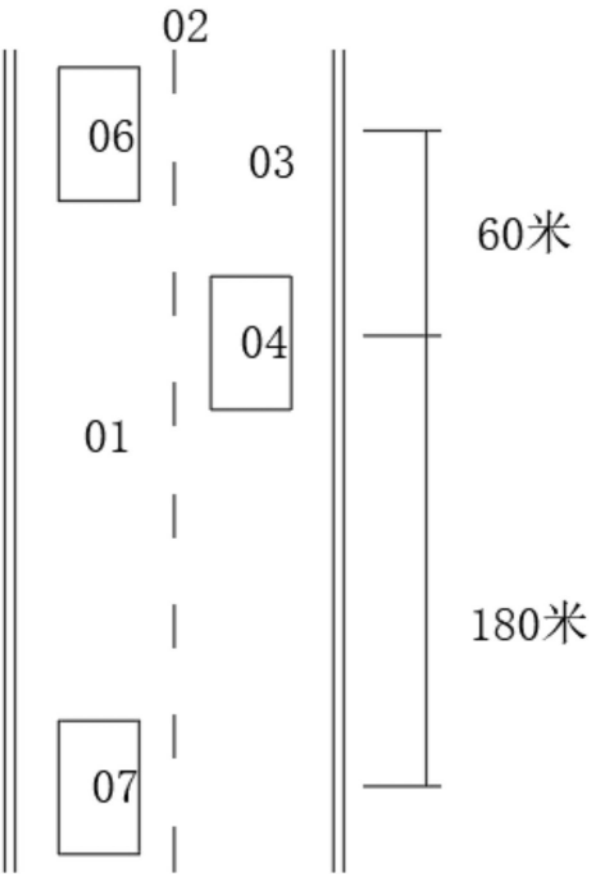


图3

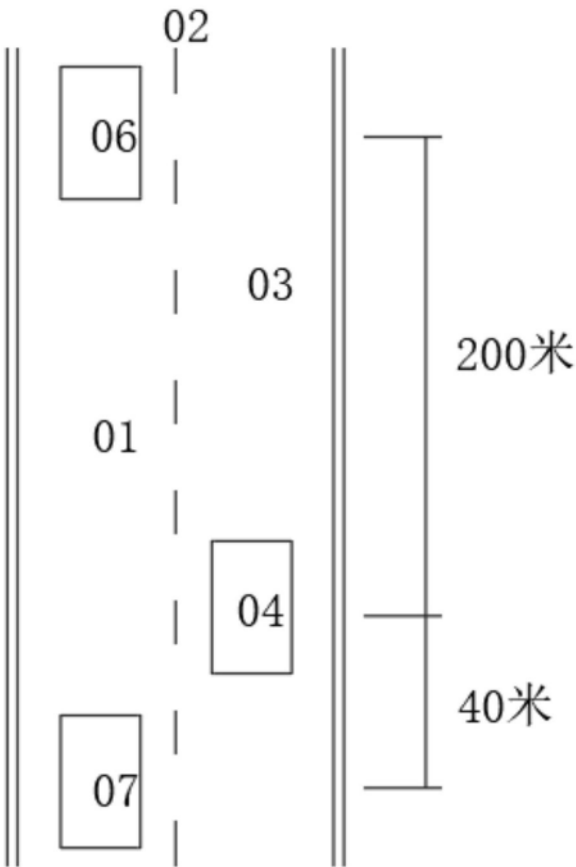


图4

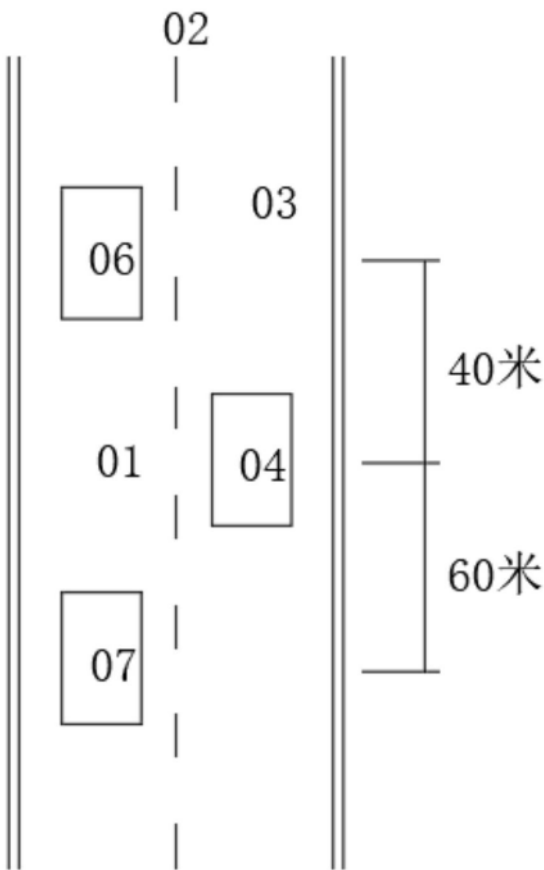


图5

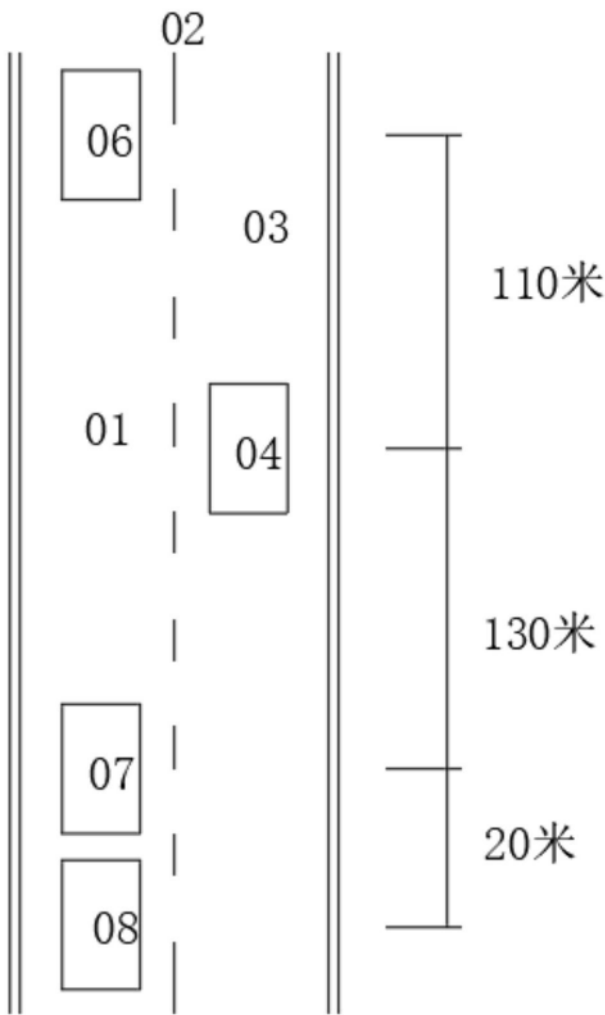


图6

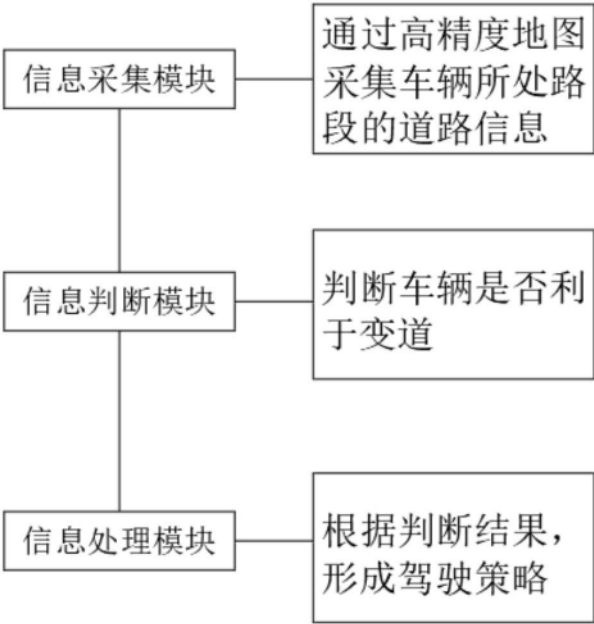


图7

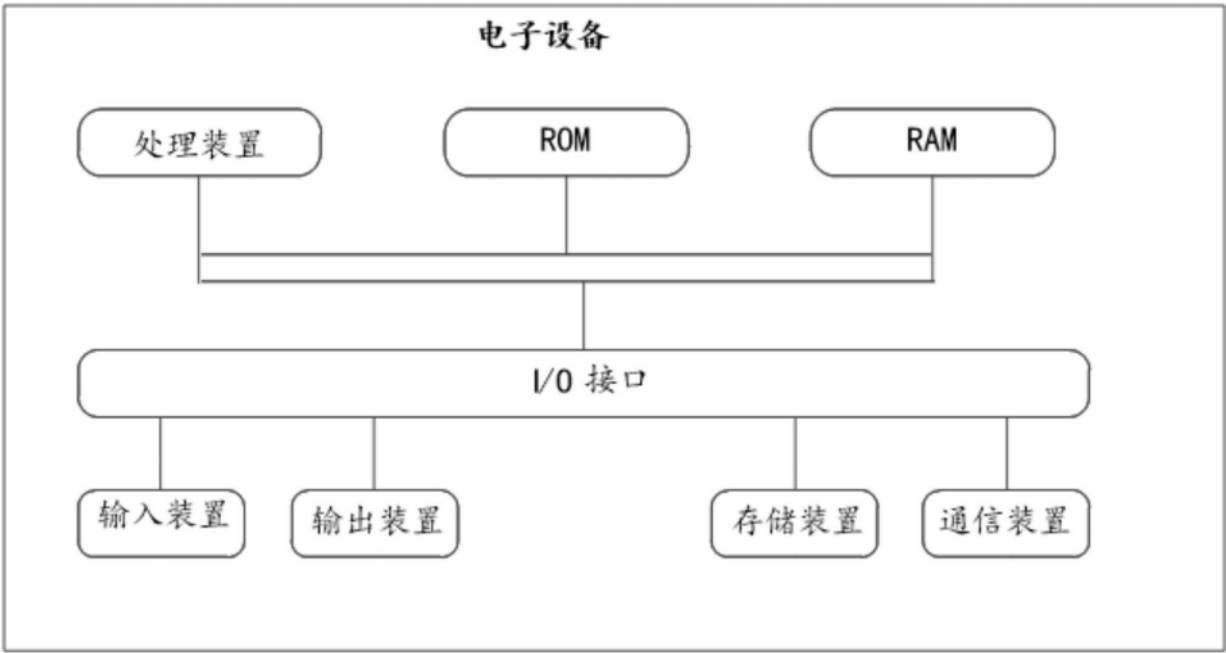


图8