



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111123950 A

(43)申请公布日 2020.05.08

(21)申请号 201911418986.3

(22)申请日 2019.12.31

(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 张瀚中

(74)专利代理机构 北京博思佳知识产权代理有限公司 11415

代理人 辛姗姗

(51)Int.Cl.

G05D 1/02(2020.01)

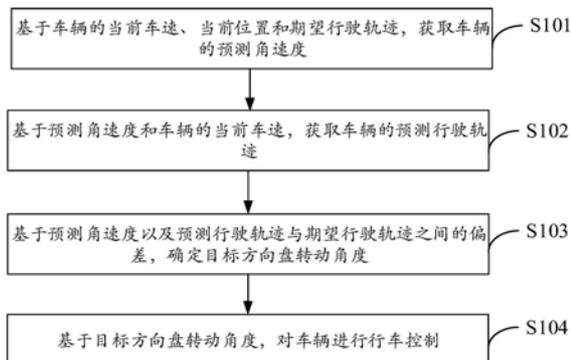
权利要求书3页 说明书7页 附图2页

(54)发明名称

行车控制方法、装置及车辆

(57)摘要

本申请实施例提供一种行车控制方法、装置及车辆。所述行车控制方法应用于车辆,所述方法包括:基于车辆的当前车速、当前位置和期望行驶轨迹,获取车辆的预测角速度,基于预测角速度和车辆的当前车速,获取车辆的预测行驶轨迹,基于预测角速度以及预测行驶轨迹与期望行驶轨迹之间的偏差,确定目标方向盘转动角度,基于目标方向盘转动角度对车辆进行行车控制。本方法依据预测行驶轨迹与期望行驶轨迹之间的偏差,对车辆的方向盘转动角度进行调整,使得车辆能够按照预期行驶轨迹行驶,准确达到目的地。



1. 一种行车控制方法,其特征在于,应用于车辆,所述方法包括:
基于所述车辆的当前速度、当前位置和期望行驶轨迹,获取所述车辆的预测角速度;
基于所述预测角速度和所述当前车速,获取所述车辆的预测行驶轨迹;
基于所述预测角速度以及所述预测行驶轨迹与所述期望行驶轨迹之间的偏差,确定目标方向盘转动角度;
基于所述目标方向盘转动角度,对所述车辆进行行车控制。
2. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述基于所述预测角速度以及所述预测行驶轨迹与期望行驶轨迹之间的偏差,确定目标方向盘转动角度,包括:
基于所述预测角速度,确定第一方向盘转动角度;
确定预测行驶轨迹与期望行驶轨迹之间的偏差;
基于所述偏差,确定第二方向盘转动角度;
基于所述第一方向盘转动角度和所述第二方向盘转动角度,确定所述目标方向盘转动角度。
3. 根据权利要求2所述的方法,其特征在于,所述确定预测行驶轨迹与期望行驶轨迹之间的偏差,包括:
计算每一行驶时间所述预测行驶轨迹上的点与所述期望行驶轨迹上的点之间的距离。
4. 根据权利要求3所述的方法,其特征在于,所述偏差是行驶时间的函数;所述基于所述偏差,确定第二方向盘转动角度,包括:
将所述偏差与所述预设比例相乘,得到第一数据;
以所述行驶时间为积分变量,对所述偏差进行积分计算,得到第二数据;
以所述行驶时间为微分变量,对所述偏差进行微分计算,得到第三数据;
基于所述第一数据、所述第二数据和所述第三数据,获得所述第二方向盘转动角度。
5. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述基于所述车辆的当前速度、当前位置和期望行驶轨迹,获取所述车辆的预测角速度,包括:
基于所述期望行驶轨迹,获取所述车辆的期望位置;
基于所述当前位置和所述期望位置,确定所述当前位置和所述期望位置之间的距离,以及所述车辆的期望转弯半径;
基于所述期望转弯半径、所述距离和所述当前速度,确定所述预测角速度。
6. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述基于所述预测角速度和所述车辆的当前车速,获取所述车辆的预测行驶轨迹,包括:
将所述预测角速度和所述当前车速输入预先训练的行驶轨迹预测模型中;
获取所述行驶轨迹预测模型输出的所述预测行驶轨迹。
7. 一种行车控制装置,其特征在于,应用于车辆,所述装置包括:
第一获取模块,被配置为基于所述车辆的当前车速、当前位置和期望行驶轨迹,获取所述车辆的预测角速度;
第二获取模块,被配置为基于所述预测角速度和所述当前车速,获取所述车辆的预测行驶轨迹;
确定模块,被配置为基于所述预测角速度以及所述预测行驶轨迹与所述期望行驶轨迹之间的偏差,确定目标方向盘转动角度;

控制模块,被配置为基于所述目标方向盘转动角度,对所述车辆进行行车控制。

8. 根据权利要求7所述的装置,其特征在于:

所述确定模块,被配置为计算每一行驶时间所述预测行驶轨迹上的点与所述期望行驶轨迹上的点之间的距离。

9. 根据权利要求7所述的装置,其特征在于,所述确定模块,包括:

第一确定子模块,被配置为基于所述预测角速度,确定第一方向盘转动角度;

第二确定子模块,被配置为确定预测行驶轨迹与期望行驶轨迹之间的偏差;

第三确定子模块,被配置为基于所述偏差,确定第二方向盘转动角度;

第四确定子模块,被配置为基于所述第一方向盘转动角度和所述第二方向盘转动角度,确定所述目标方向盘转动角度。

10. 根据权利要求9所述的装置,其特征在于,所述偏差是行驶时间的函数;所述第二确定子模块,包括:

相乘单元,被配置为将所述偏差与所述预设比例相乘,得到第一数据;

积分单元,被配置为以所述行驶时间为积分变量,对所述偏差进行积分计算,得到第二数据;

微分单元,被配置为以所述行驶时间为微分变量,对所述偏差进行微分计算,得到第三数据;

获得单元,被配置为基于所述第一数据、所述第二数据和所述第三数据,获得所述第二方向盘转动角度。

11. 根据权利要求7所述的装置,其特征在于,所述第一获取模块,包括:

第一获取子模块,被配置为基于所述期望行驶轨迹,获取所述车辆的期望位置;

第五确定子模块,被配置为基于所述当前位置和所述期望位置,确定所述当前位置和所述期望位置之间的距离,以及所述车辆的期望转弯半径;

第六确定子模块,被配置为基于所述期望转弯半径、所述距离和所述当前车速,确定所述预测角速度。

12. 根据权利要求7所述的装置,其特征在于,所述第二获取模块,包括:

输入子模块,被配置为将所述预测角速度和所述当前车速输入预先训练的行驶轨迹预测模型中;

获取子模块,被配置为获取所述行驶轨迹预测模型输出的所述预测行驶轨迹。

13. 一种车辆,其特征在于,包括:内部总线,以及通过内部总线连接的存储器、处理器和外部接口;其中,

所述外部接口,用于获取数据;

所述存储器,用于存储行车控制对应的机器可读指令;

所述处理器,用于读取所述存储器上的所述机器可读指令,并执行所述指令实现如下操作:

基于所述车辆的当前速度、当前位置和期望行驶轨迹,获取所述车辆的预测角速度;

基于所述预测角速度和所述当前车速,获取所述车辆的预测行驶轨迹;

基于所述预测角速度以及所述预测行驶轨迹与所述期望行驶轨迹之间的偏差,确定目标方向盘转动角度;

基于所述目标方向盘转动角度,对所述车辆进行行车控制。

行车控制方法、装置及车辆

技术领域

[0001] 本申请涉及车辆领域,尤其涉及行车控制方法、装置及车辆。

背景技术

[0002] 自动驾驶汽车又称无人驾驶汽车,依靠人工智能、视觉计算、雷达、定位系统协同合作,让电脑可以在没有任何人类主动的操作下,自动安全地操作机动车辆。

[0003] 自动驾驶汽车在转弯时,使用预设算法预测方向盘转动角度,使用预测的方向盘转动角度控制方向盘转动,实现汽车转弯。然而,现有的算法存在方向盘转动角度预测结果不准确的问题,导致汽车不能准确到达目的地。

发明内容

[0004] 为克服相关技术中存在的问题,本申请提供了一种行车控制方法、装置及车辆。

[0005] 第一方面,提供一种行车控制方法,应用于车辆,所述方法包括:

[0006] 基于所述车辆的当前速度、当前位置和期望行驶轨迹,获取所述车辆的预测角速度;

[0007] 基于所述预测角速度和所述当前车速,获取所述车辆的预测行驶轨迹;

[0008] 基于所述预测角速度以及所述预测行驶轨迹与所述期望行驶轨迹之间的偏差,确定目标方向盘转动角度;

[0009] 基于所述目标方向盘转动角度,对所述车辆进行行车控制。

[0010] 可选地,所述基于所述预测角速度以及所述预测行驶轨迹与期望行驶轨迹之间的偏差,确定目标方向盘转动角度,包括:

[0011] 基于所述预测角速度,确定第一方向盘转动角度;

[0012] 确定预测行驶轨迹与期望行驶轨迹之间的偏差;

[0013] 基于所述偏差,确定第二方向盘转动角度;

[0014] 基于所述第一方向盘转动角度和所述第二方向盘转动角度,确定所述目标方向盘转动角度。

[0015] 可选地,所述确定预测行驶轨迹与期望行驶轨迹之间的偏差,包括:

[0016] 计算每一行驶时间所述预测行驶轨迹上的点与所述期望行驶轨迹上的点之间的距离。

[0017] 可选地,所述偏差是行驶时间的函数;所述基于所述偏差,确定第二方向盘转动角度,包括:

[0018] 将所述偏差与所述预设比例相乘,得到第一数据;

[0019] 以所述行驶时间为积分变量,对所述偏差进行积分计算,得到第二数据;

[0020] 以所述行驶时间为微分变量,对所述偏差进行微分计算,得到第三数据;

[0021] 基于所述第一数据、所述第二数据和所述第三数据,获得所述第二方向盘转动角度。

- [0022] 可选地,所述基于所述车辆的当前速度、当前位置和期望行驶轨迹,获取所述车辆的预测角速度,包括:
- [0023] 基于所述期望行驶轨迹,获取所述车辆的期望位置;
- [0024] 基于所述当前位置和所述期望位置,确定所述当前位置和所述期望位置之间的距离,以及所述车辆的期望转弯半径;
- [0025] 基于所述期望转弯半径、所述距离和所述当前速度,确定所述预测角速度。
- [0026] 可选地,所述基于所述预测角速度和所述车辆的当前车速,获取所述车辆的预测行驶轨迹,包括:
- [0027] 将所述预测角速度和所述当前车速输入预先训练的行驶轨迹预测模型中;
- [0028] 获取所述行驶轨迹预测模型输出的所述预测行驶轨迹。
- [0029] 第二方面,提供一种行车控制装置,应用于车辆,所述装置包括:
- [0030] 第一获取模块,被配置为基于所述车辆的当前车速、当前位置和期望行驶轨迹,获取所述车辆的预测角速度;
- [0031] 第二获取模块,被配置为基于所述预测角速度和所述当前车速,获取所述车辆的预测行驶轨迹;
- [0032] 确定模块,被配置为基于所述预测角速度以及所述预测行驶轨迹与所述期望行驶轨迹之间的偏差,确定目标方向盘转动角度;
- [0033] 控制模块,被配置为基于所述目标方向盘转动角度,对所述车辆进行行车控制。
- [0034] 可选地,所述确定模块,被配置为计算每一行驶时间所述预测行驶轨迹上的点与所述期望行驶轨迹上的点之间的距离。
- [0035] 可选地,所述确定模块,包括:
- [0036] 第一确定子模块,被配置为基于所述预测角速度,确定第一方向盘转动角度;
- [0037] 第二确定子模块,被配置为确定预测行驶轨迹与期望行驶轨迹之间的偏差;
- [0038] 第三确定子模块,被配置为基于所述偏差,确定第二方向盘转动角度;
- [0039] 第四确定子模块,被配置为基于所述第一方向盘转动角度和所述第二方向盘转动角度,确定所述目标方向盘转动角度。
- [0040] 可选地,所述偏差是行驶时间的函数;所述第二确定子模块,包括:
- [0041] 相乘单元,被配置为将所述偏差与所述预设比例相乘,得到第一数据;
- [0042] 积分单元,被配置为以所述行驶时间为积分变量,对所述偏差进行积分计算,得到第二数据;
- [0043] 微分单元,被配置为以所述行驶时间为微分变量,对所述偏差进行微分计算,得到第三数据;
- [0044] 获得单元,被配置为基于所述第一数据、所述第二数据和所述第三数据,获得所述第二方向盘转动角度。
- [0045] 可选地,所述第一获取模块,包括:
- [0046] 第一获取子模块,被配置为基于所述期望行驶轨迹,获取所述车辆的期望位置;
- [0047] 第五确定子模块,被配置为基于所述当前位置和所述期望位置,确定所述当前位置和所述期望位置之间的距离,以及所述车辆的期望转弯半径;
- [0048] 第六确定子模块,被配置为基于所述期望转弯半径、所述距离和所述当前车速,确

定所述预测角速度。

[0049] 可选地,所述第二获取模块,包括:

[0050] 输入子模块,被配置为将所述预测角速度和所述当前车速输入预先训练的行驶轨迹预测模型中;

[0051] 获取子模块,被配置为获取所述行驶轨迹预测模型输出的所述预测行驶轨迹。

[0052] 第三方面,提供一种车辆,包括:内部总线,以及通过内部总线连接的存储器、处理器和外部接口;其中,

[0053] 所述外部接口,用于获取数据;

[0054] 所述存储器,用于存储行车控制对应的机器可读指令;

[0055] 所述处理器,用于读取所述存储器上的所述机器可读指令,并执行所述指令实现如下操作:

[0056] 基于所述车辆的当前速度、当前位置和期望行驶轨迹,获取所述车辆的预测角速度;

[0057] 基于所述预测角速度和所述当前车速,获取所述车辆的预测行驶轨迹;

[0058] 基于所述预测角速度以及所述预测行驶轨迹与所述期望行驶轨迹之间的偏差,确定目标方向盘转动角度;

[0059] 基于所述目标方向盘转动角度,对所述车辆进行行车控制。

[0060] 本申请的实施例提供的技术方案可以包括以下有益效果:

[0061] 本申请实施例提供了一种新型的行车控制方法,基于车辆的当前车速、当前位置和期望行驶轨迹,获取车辆的预测角速度,基于预测角速度和车辆的当前车速,获取车辆的预测行驶轨迹,基于预测角速度以及预测行驶轨迹与期望行驶轨迹之间的偏差,确定目标方向盘转动角度,基于目标方向盘转动角度对车辆进行行车控制。本方法依据预测行驶轨迹与期望行驶轨迹之间的偏差,对车辆的方向盘转动角度进行调整,使得车辆能够按照预期行驶轨迹行驶,准确达到目的地。

[0062] 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

[0063] 此处的附图被并入说明书中并构成本申请的一部分,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。

[0064] 图1是本申请一示例性实施例示出的一种行车控制方法的流程图;

[0065] 图2是本申请一示例性实施例示出的一种行车轨迹的示意图;

[0066] 图3是本申请一示例性实施例示出的一种行车控制装置的示意图;

[0067] 图4是本申请一示例性实施例示出的一种车辆的示意图。

具体实施方式

[0068] 这里将详细地对示例性实施例进行说明,其示例表示在附图中。下面的描述涉及附图时,除非另有表示,不同附图中的相同数字表示相同或相似的要素。以下示例性实施例中所描述的实施方式并不代表与本申请相一致的所有实施方式。相反,它们仅是与如所附

权利要求书中所详述的、本申请的一些方面相一致的装置和方法的例子。

[0069] 下面结合说明书附图,对本申请实施例进行详细描述。

[0070] 图1是本申请一示例性实施例示出的一种行车控制方法的流程图,应用于车辆,该实施例可以包括以下步骤:

[0071] 在步骤101中,基于车辆的当前车速、当前位置和期望行驶轨迹,获取车辆的预测角速度。

[0072] 期望行驶轨迹为期望的车辆从起始位置行驶至目的地的行驶轨迹。车辆可以安装导航仪,向导航仪输入目的地后,获取导航仪输出的期望行驶轨迹。

[0073] 车辆可以安装定位装置,如GPS(Global Positioning System,全球定位系统),使用定位装置获取车辆的实时位置。

[0074] 车辆基于当前车速、当前位置和期望行驶轨迹,获取车辆的预测角速度。

[0075] 在一个实施例中,车辆可以通过以下步骤获取预测角速度:第一步骤、基于期望行驶轨迹,获取车辆的期望位置;第二步骤、基于当前位置和期望位置,确定车辆的转弯半径,以及确定当前位置和期望位置之间的距离;第三步骤、基于转弯半径和上述距离,确定预测角速度。

[0076] 期望位置可以为期望行驶轨迹中车辆在下一时刻的行驶位置,或者,期望位置可以为期望行驶轨迹中车辆行驶预设时长后的行驶位置,或者,期望位置可以为行驶轨迹中的预设位置,如期望行驶轨迹的等分点位置等。

[0077] 在一个实施例中,图2是本申请一示例性实施例示出的一种行车轨迹的示意图,结合图2对上述第二步骤进行说明。

[0078] 假设当前位置为坐标系中的原点O,期望位置为点G,点G的坐标为 (G_x, G_y) ,期望行驶轨迹为a,车辆沿一条经过当前位置和期望位置的圆弧b行驶,车辆的当前行驶方向与当前位置和期望位置连线的夹角为 α ,车辆的期望转弯半径为R,圆弧b对应的圆周角为 2α ,车辆的当前位置与期望位置之间的距离为 l_d 。 l_d 可以基于车辆的当前位置的坐标和期望位置的坐标确定。

[0079] 车辆的期望转弯半径R可以通过下面公式推导出:

$$[0080] \quad G_x^2 + G_y^2 = l_d^2 \quad \text{公式 (1)}$$

$$[0081] \quad G_x + d = R \quad \text{公式 (2)}$$

$$[0082] \quad G_y^2 + d^2 = R^2 \quad \text{公式 (3)}$$

[0083] 基于公式(1)-公式(3),可以推导出期望转弯半径R的计算公式为:

$$[0084] \quad R = \frac{l_d^2}{2G_x} \quad \text{公式 (4)}$$

[0085] 根据正弦定理推导出:

$$[0086] \quad \frac{l_d}{\sin(2\alpha)} = \frac{R}{\sin(\frac{\pi}{2} - \alpha)} \quad \text{公式 (5)}$$

$$[0087] \quad \frac{l_d}{2 \sin \alpha \cos \alpha} = \frac{R}{\cos \alpha} \quad \text{公式 (6)}$$

[0088]
$$\frac{l_d}{\sin \alpha} = 2R \quad \text{公式 (7)}$$

[0089] 基于公式(7),计算出 α 。

[0090] 基于 α 和当前车速计算车辆的预测角速度。具体可以将 α 与当前车速相乘,得到预测角速度。

[0091] 在步骤102中,基于预测角速度和车辆的当前车速,获取车辆的预测行驶轨迹。

[0092] 可以预先训练行驶轨迹预测模型,将预测角速度和当前车速输入预先训练的行驶轨迹预测模型中,获取行驶轨迹预测模型输出的预测行驶轨迹。

[0093] 行驶轨迹预测模型具有依据预测角速度和当前车速,输出预测行驶轨迹的功能。在一个实施例中,行驶轨迹预测模型可以是自行车模型等。

[0094] 在步骤103中,基于预测角速度以及预测行驶轨迹与期望行驶轨迹之间的偏差,确定目标方向盘转动角度。

[0095] 车辆可以通过以下操作确定目标方向盘转动角度:步骤一、确定预测行驶轨迹与期望行驶轨迹之间的偏差;步骤二、基于预测角速度,确定第一方向盘转动角度;步骤三、基于预测行驶轨迹与期望行驶轨迹之间的偏差,确定第二方向盘转动角度;步骤四、基于第一方向盘转动角度和第二方向盘转动角度,确定目标方向盘转动角度。

[0096] 针对步骤一,车辆可以计算每一行驶时间预测行驶轨迹上的点与期望行驶轨迹上的点之间的距离,将所得的距离作为预测行驶轨迹与期望行驶轨迹之间的偏差。具体地,车辆可以对预测行驶轨迹和期望行驶轨迹进行样条插值处理,然后在时间轴上进行离散,计算每一行驶时间预测行驶轨迹上的点与期望行驶轨迹上的点之间的距离。

[0097] 针对上述步骤二,可以使用下面公式确定第一方向盘转动角度:

[0098]
$$S = P \times \arctan\left(\frac{L \times r}{v}\right) \quad \text{公式 (8)}$$

[0099] 其中,S为第一方向盘角度;P为传动比,该传动比为方向盘角度转化成车轮转角的转化比例;L为车辆的轴距,该轴距为车辆的前轴中心到后轴中心的距离;r为预测角速度;v为车辆的当前车速。

[0100] 针对上述步骤三,预测行驶轨迹与期望行驶轨迹之间的偏差是行驶时间的函数,车辆可以将预测行驶轨迹与期望行驶轨迹之间的偏差与预设比例相乘,得到第一数据,以行驶时间为积分变量,对预测行驶轨迹与期望行驶轨迹之间的偏差进行积分计算,得到第二数据,以行驶时间为微分变量,对预测行驶轨迹与期望行驶轨迹之间的偏差进行微分计算,得到第三数据,基于第一数据、第二数据和第三数据,获得第二方向盘转动角度。

[0101] 在一个实施例中,车辆可以采用下面公式计算第二方向盘转动角度:

[0102]
$$\theta(t) = K_p \left(e(t) + \frac{1}{T_t} \int e(t) dt + T_D \frac{de(t)}{dt} \right) \quad \text{公式 (9)}$$

[0103] 其中, $\theta(t)$ 为第二方向盘转动角度; $e(t)$ 为预测行驶轨迹与期望行驶轨迹之间的偏差;t为行驶时间; K_p 、 T_t 、 T_D 均是常数。

[0104] 针对上述步骤四,使用第二方向盘转动角度对车辆的方向盘角度进行补偿,以得到准确的方向盘角度。

[0105] 例如,第一方向盘转动角度为向左 10° ,第二方向盘转动角度为向左 5° ,则目标方

方向盘转动角度为向左 15° 。又如,第一方向盘转动角度为向左 15° ,第二方向盘转动角度为向右 5° ,则目标方向盘转动角度为向左 10° 。

[0106] 在步骤104中,基于目标方向盘转动角度,对车辆进行行车控制。

[0107] 车辆使用目标方向盘转动角度对方向盘进行调整,保证了车辆按照预期行驶轨迹行驶,准确达到目的地。

[0108] 本申请实施例提供了一种新型的行车控制方法,基于车辆的当前车速、当前位置和期望行驶轨迹,获取车辆的预测角速度,基于预测角速度和车辆的当前车速,获取车辆的预测行驶轨迹,基于预测行驶轨迹与期望行驶轨迹之间的偏差,确定目标方向盘转动角度,基于目标方向盘转动角度对车辆进行行车控制。本方法依据预测行驶轨迹与期望行驶轨迹之间的偏差,对车辆的方向盘转动角度进行调整,使得车辆能够按照预期行驶轨迹行驶,准确达到目的地。

[0109] 与前述行车控制方法相对应,本申请还提供了行车控制装置及车辆的实施例。

[0110] 参照图3,是本申请一示例性实施例示出的一种行车控制装置的示意图,应用于车辆,所述装置包括:第一获取模块21、第二获取模块22、确定模块23和控制模块24;其中,

[0111] 所述第一获取模块21,被配置为基于所述车辆的当前车速、当前位置和期望行驶轨迹,获取所述车辆的预测角速度;

[0112] 所述第二获取模块22,被配置为基于所述预测角速度和所述当前车速,获取所述车辆的预测行驶轨迹;

[0113] 所述确定模块23,被配置为基于所述预测角速度以及所述预测行驶轨迹与所述期望行驶轨迹之间的偏差,确定目标方向盘转动角度;

[0114] 所述控制模块24,被配置为基于所述目标方向盘转动角度,对所述车辆进行行车控制。

[0115] 在一个可选的实施例中,在图3所示的行车控制装置的基础上,所述确定模块23,可以被配置为计算每一行驶时间所述预测行驶轨迹上的点与所述期望行驶轨迹上的点之间的距离。

[0116] 在一个可选的实施例中,在图3所示的行车控制装置的基础上,所述确定模块23,包括:第一确定子模块、第二确定子模块、第三确定子模块和第四确定子模块;其中,

[0117] 所述第一确定子模块,被配置为基于所述预测角速度,确定第一方向盘转动角度;

[0118] 所述第二确定子模块,被配置为确定预测行驶轨迹与期望行驶轨迹之间的偏差;

[0119] 所述第三确定子模块,被配置为基于所述偏差,确定第二方向盘转动角度;

[0120] 所述第四确定子模块,被配置为基于所述第一方向盘转动角度和所述第二方向盘转动角度,确定所述目标方向盘转动角度。

[0121] 在一个可选的实施例中,所述偏差是行驶时间的函数;所述第二确定子模块,可以包括:相乘单元、积分单元、微分单元和获得单元;其中,

[0122] 所述相乘单元,被配置为将所述偏差与所述预设比例相乘,得到第一数据;

[0123] 所述积分单元,被配置为以所述行驶时间为积分变量,对所述偏差进行积分计算,得到第二数据;

[0124] 所述微分单元,被配置为以所述行驶时间为微分变量,对所述偏差进行微分计算,得到第三数据;

[0125] 所述获得单元,被配置为基于所述第一数据、所述第二数据和所述第三数据,获得所述第二方向盘转动角度。

[0126] 在一个可选的实施例中,在图3所示的行车控制装置的基础上,所述第一获取模块21,可以包括:第一获取子模块、第五确定子模块和第六确定子模块;其中,

[0127] 所述第一获取子模块,被配置为基于所述期望行驶轨迹,获取所述车辆的期望位置;

[0128] 第五确定子模块,被配置为基于所述当前位置和所述期望位置,确定所述当前位置和所述期望位置之间的距离,以及所述车辆的期望转弯半径;

[0129] 第六确定子模块,被配置为基于所述期望转弯半径、所述距离和所述当前车速,确定所述预测角速度。

[0130] 在一个可选的实施例中,在图3所示的行车控制装置的基础上,所述第二获取模块22,可以包括:输入子模块和获取子模块;其中,

[0131] 所述输入子模块,被配置为将所述预测角速度和所述当前车速输入预先训练的行驶轨迹预测模型中;

[0132] 所述获取子模块,被配置为获取所述行驶轨迹预测模型输出的所述预测行驶轨迹。

[0133] 参照图4,是本申请一示例性实施例示出的一种车辆的示意图,该设备可以包括:通过内部总线310连接的存储器320、处理器330和外部接口340。

[0134] 其中,外部接口340,用于获取数据;

[0135] 存储器320,用于存储行车控制对应的机器可读指令;

[0136] 处理器330,用于读取所述存储器320上的所述机器可读指令,并执行所述指令以实现如下操作:

[0137] 基于所述车辆的当前车速、当前位置和期望行驶轨迹,获取所述车辆的预测角速度;

[0138] 基于所述预测角速度和所述当前车速,获取所述车辆的预测行驶轨迹;

[0139] 基于所述预测角速度以及所述预测行驶轨迹与所述期望行驶轨迹之间的偏差,确定目标方向盘转动角度;

[0140] 基于所述目标方向盘转动角度,对所述车辆进行行车控制。

[0141] 在公开实施例中,计算机可读存储介质可以是多种形式,比如,在不同的例子中,所述机器可读存储介质可以是:RAM(Random Access Memory,随机存取存储器)、易失存储器、非易失性存储器、闪存、存储驱动器(如硬盘驱动器)、固态硬盘、任何类型的存储盘(如光盘、dvd等),或者类似的存储介质,或者它们的组合。特殊的,所述的计算机可读介质还可以是纸张或者其他合适的能够打印程序的介质。使用这些介质,这些程序可以被通过电学的方式获取到(例如,光学扫描)、可以被以合适的方式编译、解释和处理,然后可以被存储到计算机介质中。

[0142] 以上所述仅为本申请的较佳实施例而已,并不用以限制本申请,凡在本申请的精神和原则之内,所做的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本申请保护的范围之内。

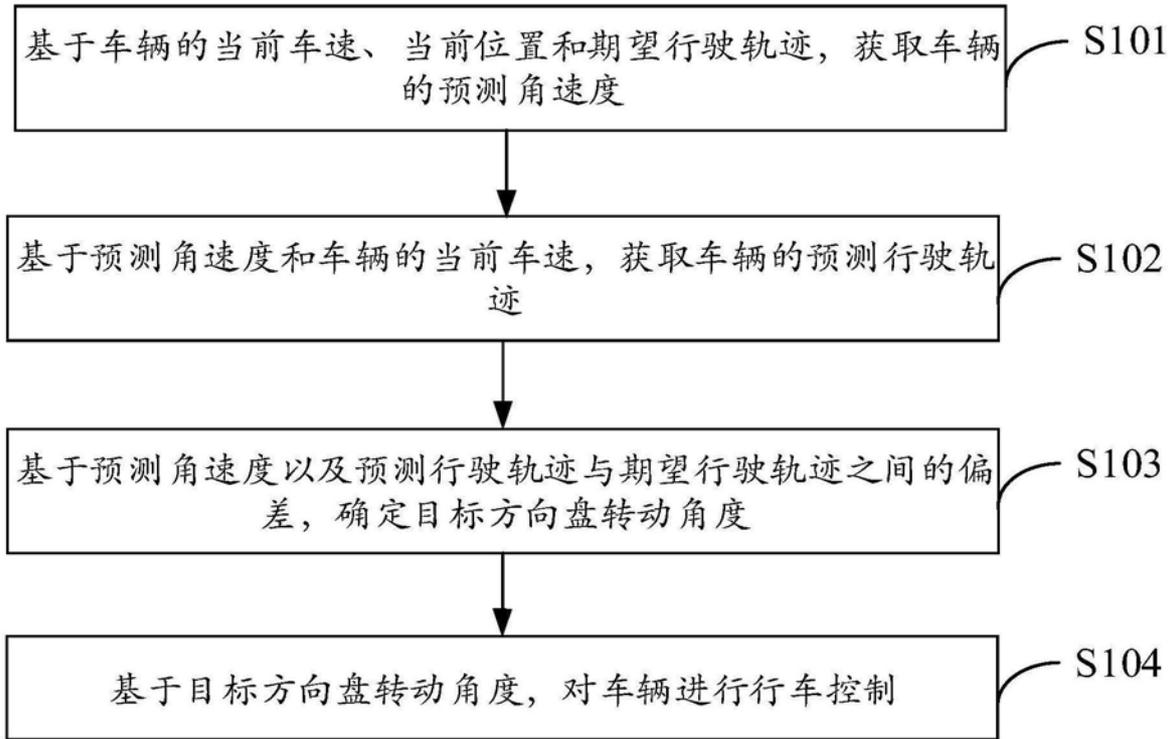


图1

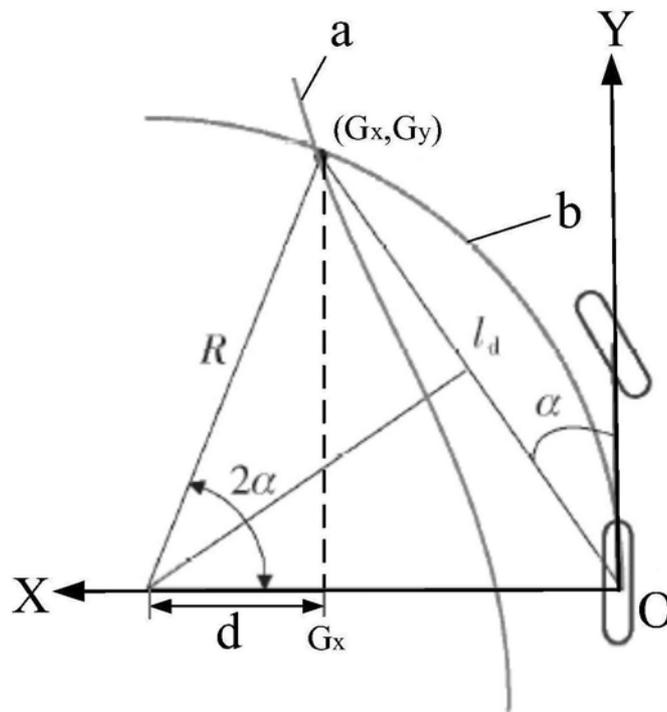


图2

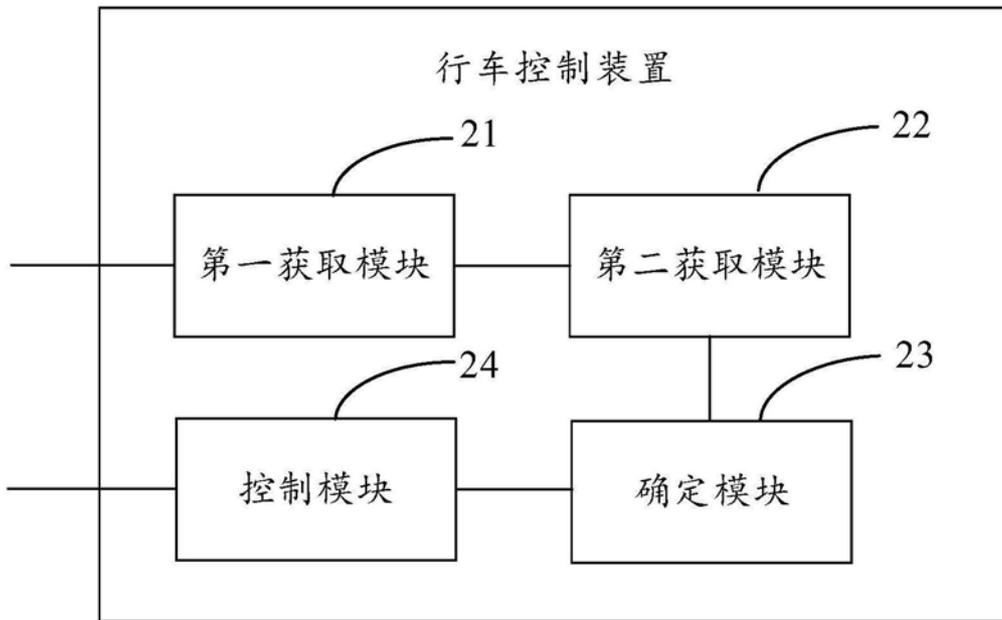


图3

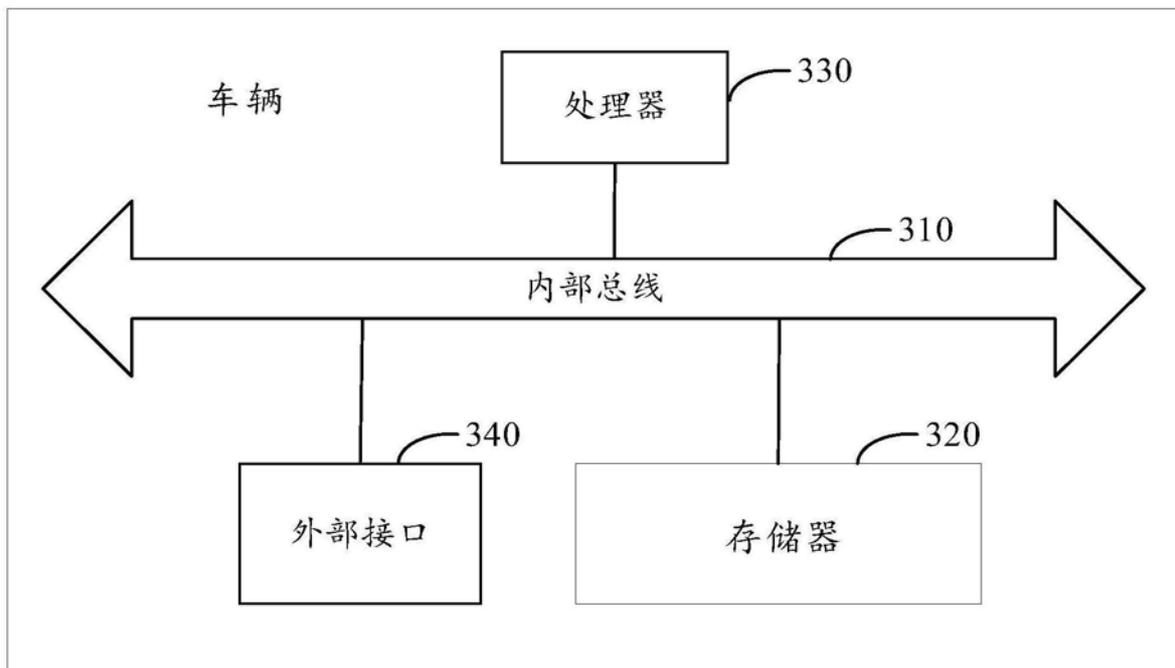


图4