



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 113682318 B

(45) 授权公告日 2022. 09. 06

(21) 申请号 202111166550.7

审查员 倪泓

(22) 申请日 2021.09.30

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 113682318 A

(43) 申请公布日 2021.11.23

(73) 专利权人 阿波罗智能技术(北京)有限公司

地址 100085 北京市海淀区上地十街10号1
幢1层105

(72) 发明人 祝博 邓苏南 刘云峰

(74) 专利代理机构 北京同立钧成知识产权代理

有限公司 11205

专利代理师 宋兴 刘芳

(51) Int. Cl.

B60W 50/00 (2006.01)

B60W 60/00 (2020.01)

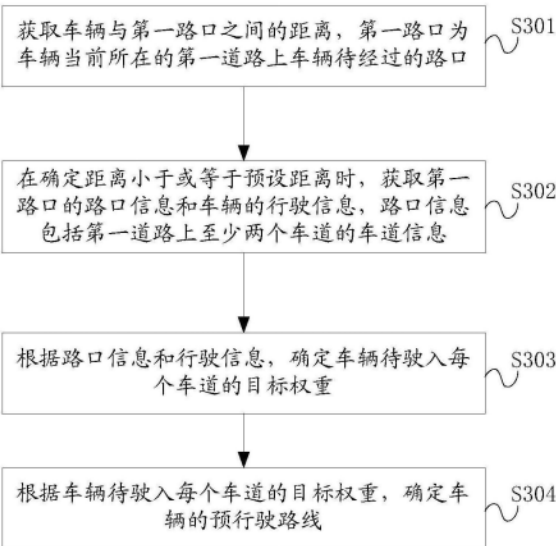
权利要求书4页 说明书16页 附图6页

(54) 发明名称

车辆行驶控制方法及装置

(57) 摘要

本公开提供了一种车辆行驶控制方法及装置,涉及计算机技术,尤其涉及自动驾驶领域和智能交通领域。具体实现方案为:获取车辆与第一路口之间的距离,第一路口为车辆当前所在的第一道路上车辆待经过的路口。在确定距离小于或等于预设距离时,获取第一路口的路口信息和车辆的行驶信息,路口信息包括第一道路上至少两个车道的车道信息。根据路口信息和行驶信息,确定车辆待驶入每个车道的目标权重。根据车辆待驶入每个车道的目标权重,确定车辆的预行驶路线。通过分车道的确定车辆在各个车道上行驶的权重,然后依据目标权重确定车辆的预行驶路线,从而可以有效提升对车辆的行驶路线进行预测的准确性。



1. 一种车辆行驶控制方法,包括:

获取车辆与第一路口之间的距离,所述第一路口为所述车辆当前所在的第一道路上所述车辆待经过的路口;

在确定所述距离小于或等于预设距离时,获取所述第一路口的路口信息和所述车辆的行驶信息,所述路口信息包括所述第一道路上至少两个车道的车道信息;

根据所述路口信息和所述行驶信息,确定所述车辆待驶入每个车道的目标权重;

根据所述车辆待驶入每个车道的目标权重,确定目标车道;

根据所述目标车道确定预行驶路线;

根据所述车辆待驶入每个车道的目标权重,确定目标车道,包括:

根据所述行驶信息中的多个行驶轨迹点,确定所述车辆在所述第一路口向至少两个候选方向转向的第一权重;

将所述第一权重大于或等于预设阈值的候选方向确定为目标方向,确定所述目标方向对应的转向车道;

根据所述转向车道和所述车辆待驶入每个车道的目标权重,确定所述目标车道。

2. 根据权利要求1所述的方法,其中,所述根据所述路口信息和所述行驶信息,确定所述车辆待驶入每个车道的目标权重,包括:

根据所述路口信息中每个车道的车道信息和所述行驶信息,确定所述车辆待驶入每个车道的初始权重;

根据所述车辆待驶入每个车道的初始权重以及在上一个时刻所述车辆待驶入每个车道的历史权重,确定所述车辆待驶入每个车道的目标权重。

3. 根据权利要求2所述的方法,其中,针对所述至少两个车道中的任意一个车道;根据所述车道的车道信息和所述行驶信息,所述确定所述车辆待驶入所述车道的初始权重,包括:

根据所述车道的车道信息和所述行驶信息,确定所述车辆与所述车道之间的角度参数、距离参数和相对轨迹参数;

根据所述角度参数、所述距离参数和所述相对轨迹参数,确定所述车辆待驶入所述车道的初始权重。

4. 根据权利要求3所述的方法,其中,所述行驶信息包括所述车辆的位姿,所述车道信息包括所述车道的中心线位置;所述根据所述车道的车道信息和所述行驶信息,确定所述车辆与所述车道之间的角度参数,包括:

根据所述车辆的位姿和所述车道的中心线位置,确定所述车辆与所述车道之间的第一角度;

根据所述第一角度和第一预设系数,确定所述车辆与所述车道之间的角度参数。

5. 根据权利要求3所述的方法,其中,所述行驶信息包括所述车辆的位置,所述车道信息包括所述车道的中心线位置和所述车道的宽度;所述根据所述车道的车道信息和所述行驶信息,确定所述车辆与所述车道之间的距离参数,包括:

根据所述车辆的位置和所述车道的中心线位置,确定所述车辆与所述车道之间的投影距离;

根据所述投影距离、所述车道的宽度、第二预设系数以及所述车道的权重,确定所述车

辆与所述车道之间的距离参数。

6. 根据权利要求3所述的方法, 其中, 所述行驶信息包括所述车辆最近的多个行驶轨迹点, 所述车道信息包括所述车道的中心线位置; 所述根据所述车道的车道信息和所述行驶信息, 确定所述车辆与所述车道之间的轨迹参数, 包括:

根据所述车辆的最近的多个行驶轨迹点, 确定所述车辆的行驶方向;

根据所述行驶方向和所述车道的中心线位置, 确定第二角度;

根据所述第二角度和第三预设系数, 确定所述车辆与所述车道之间的轨迹参数。

7. 根据权利要求3-6任一项所述的方法, 其中, 所述根据所述角度参数、所述距离参数和所述相对轨迹参数, 确定所述车辆待驶入所述车道的初始权重, 包括:

将所述角度参数、所述距离参数和所述相对轨迹参数之和, 确定为所述车辆待驶入所述车道的初始权重。

8. 根据权利要求2-7任一项所述的方法, 其中, 所述根据所述车辆待驶入每个车道的初始权重以及在上一个时刻所述车辆待驶入每个车道的历史权重, 确定所述车辆待驶入每个车道的目标权重, 包括:

获取在上一个时刻所述车辆待驶入每个车道的历史权重;

根据所述车辆待驶入每个车道的初始权重以及在上一个时刻所述车辆待驶入每个车道的历史权重, 确定所述车辆待驶入每个车道的目标权重。

9. 根据权利要求8所述的方法, 其中, 针对任意一个车道; 所述根据所述车辆待驶入每个车道的初始权重以及在上一个时刻所述车辆待驶入每个车道的历史权重, 确定所述车辆待驶入每个车道的目标权重, 包括:

获取所述历史权重对应的第一系数和所述初始权重对应的第二系数;

根据所述第一系数、所述第二系数、所述车辆待驶入所述车道的历史权重和所述车辆待驶入所述车道的初始权重, 确定所述车辆待驶入所述车道的目标权重。

10. 根据权利要求1所述的方法, 其中, 所述根据所述转向车道和所述车辆待驶入每个车道的目标权重, 确定所述目标车道, 包括:

根据所述车辆待驶入每个车道的目标权重, 确定第一车道, 所述车辆驶入所述第一车道的目标权重最小;

获取所述车辆驶入所述第一车道的目标权重与所述车辆驶入所述转向车道的目标权重的权重差值;

若所述权重差值大于或等于差值阈值, 则将所述第一车道确定为所述目标车道;

若所述权重差值小于所述差值阈值, 则将所述转向车道确定为所述目标车道。

11. 一种车辆行驶控制装置, 包括:

第一获取模块, 用于获取车辆与第一路口之间的距离, 所述第一路口为所述车辆当前所在的第一道路上所述车辆待经过的路口;

第二获取模块, 用于在确定所述距离小于或等于预设距离时, 获取所述第一路口的路口信息和所述车辆的行驶信息, 所述路口信息包括所述第一道路上至少两个车道的车道信息;

第一确定模块, 用于根据所述路口信息和所述行驶信息, 确定所述车辆待驶入每个车道的目标权重;

第二确定模块,用于根据所述车辆待驶入每个车道的目标权重,确定目标车道;根据所述目标车道确定预行驶路线;

所述第二确定模块具体用于:

根据所述行驶信息中的多个行驶轨迹点,确定所述车辆在所述第一路口向至少两个候选方向转向的第一权重;

将所述第一权重大于或等于预设阈值的候选方向确定为目标方向,确定所述目标方向对应的转向车道;

根据所述转向车道和所述车辆待驶入每个车道的目标权重,确定所述目标车道。

12. 根据权利要求11所述的装置,其中,所述第一确定模块具体用于:

根据所述路口信息中每个车道的车道信息和所述行驶信息,确定所述车辆待驶入每个车道的初始权重;

根据所述车辆待驶入每个车道的初始权重以及在上一个时刻所述车辆待驶入每个车道的历史权重,确定所述车辆待驶入每个车道的目标权重。

13. 根据权利要求12所述的装置,其中,针对所述至少两个车道中的任意一个车道;所述第一确定模块具体用于:

根据所述车道的车道信息和所述行驶信息,确定所述车辆与所述车道之间的角度参数、距离参数和相对轨迹参数;

根据所述角度参数、所述距离参数和所述相对轨迹参数,确定所述车辆待驶入所述车道的初始权重。

14. 根据权利要求13所述的装置,其中,所述行驶信息包括所述车辆的位姿,所述车道信息包括所述车道的中心线位置;所述第一确定模块具体用于:

根据所述车辆的位姿和所述车道的中心线位置,确定所述车辆与所述车道之间的第一角度;

根据所述第一角度和第一预设系数,确定所述车辆与所述车道之间的角度参数。

15. 根据权利要求13所述的装置,其中,所述行驶信息包括所述车辆的位置,所述车道信息包括所述车道的中心线位置和所述车道的宽度;所述第一确定模块具体用于:

根据所述车辆的位置和所述车道的中心线位置,确定所述车辆与所述车道之间的投影距离;

根据所述投影距离、所述车道的宽度、第二预设系数以及所述车道的权重,确定所述车辆与所述车道之间的距离参数。

16. 根据权利要求13所述的装置,其中,所述行驶信息包括所述车辆最近的多个行驶轨迹点,所述车道信息包括所述车道的中心线位置;所述第一确定模块具体用于:

根据所述车辆的最近的多个行驶轨迹点,确定所述车辆的行驶方向;

根据所述行驶方向和所述车道的中心线位置,确定第二角度;

根据所述第二角度和第三预设系数,确定所述车辆与所述车道之间的轨迹参数。

17. 根据权利要求13-16任一项所述的装置,其中,所述第一确定模块具体用于:

将所述角度参数、所述距离参数和所述相对轨迹参数之和,确定为所述车辆待驶入所述车道的初始权重。

18. 根据权利要求12-17任一项所述的装置,其中,所述第一确定模块具体用于:

获取在上一时刻所述车辆待驶入每个车道的历史权重；

根据所述车辆待驶入每个车道的初始权重以及在上一时刻所述车辆待驶入每个车道的历史权重，确定所述车辆待驶入每个车道的目标权重。

19. 根据权利要求18所述的装置，其中，针对任意一个车道；所述第一确定模块具体用于：

获取所述历史权重对应的第一系数和所述初始权重对应的第二系数；

根据所述第一系数、所述第二系数、所述车辆待驶入所述车道的历史权重和所述车辆待驶入所述车道的初始权重，确定所述车辆待驶入所述车道的目标权重。

20. 根据权利要求11所述的装置，其中，所述第二确定模块具体用于：

根据所述车辆待驶入每个车道的目标权重，确定第一车道，所述车辆驶入所述第一车道的目标权重最小；

获取所述车辆驶入所述第一车道的目标权重与所述车辆驶入所述转向车道的目标权重的权重差值；

若所述权重差值大于或等于差值阈值，则将所述第一车道确定为所述目标车道；

若所述权重差值小于所述差值阈值，则将所述转向车道确定为所述目标车道。

21. 一种电子设备，包括：

至少一个处理器；以及

与所述至少一个处理器通信连接的存储器；其中，

所述存储器存储有可被所述至少一个处理器执行的指令，所述指令被所述至少一个处理器执行，以使所述至少一个处理器能够执行权利要求1-10中任一项所述的方法。

22. 一种存储有计算机指令的非瞬时计算机可读存储介质，其中，所述计算机指令用于使所述计算机执行根据权利要求1-10中任一项所述的方法。

车辆行驶控制方法及装置

技术领域

[0001] 本公开涉及计算机技术中的自动驾驶领域和智能交通领域,尤其涉及一种车辆行驶控制方法及装置。

背景技术

[0002] 随着车辆相关技术的不断发展,在车辆行驶的过程中,车机系统通常会对车辆的行驶路线进行预测。

[0003] 目前,现有技术中在对车辆的行驶路线进行预测的时候,通常是根据车辆的位置信息确定车辆在道路中的位置,针对存在路口的区域,通常是都是预测会直行通过路口。

[0004] 然而,直接预测车辆会执行通过路口的实现方式,会导致针对车辆的行驶路线的预测的准确性较低。

发明内容

[0005] 本公开提供了一种车辆行驶控制方法及装置。

[0006] 根据本公开的第一方面,提供了一种车辆行驶控制方法,包括:

[0007] 获取车辆与第一路口之间的距离,所述第一路口为所述车辆当前所在的第一道路上所述车辆待经过的路口;

[0008] 在确定所述距离小于或等于预设距离时,获取所述第一路口的路口信息和所述车辆的行驶信息,所述路口信息包括所述第一道路上至少两个车道的车道信息;

[0009] 根据所述路口信息和所述行驶信息,确定所述车辆待驶入每个车道的目标权重;

[0010] 根据所述车辆待驶入每个车道的目标权重,确定所述车辆的预行驶路线。

[0011] 根据本公开的第二方面,提供了一种车辆行驶控制装置,包括:

[0012] 第一获取模块,用于获取车辆与第一路口之间的距离,所述第一路口为所述车辆当前所在的第一道路上所述车辆待经过的路口;

[0013] 第二获取模块,用于在确定所述距离小于或等于预设距离时,获取所述第一路口的路口信息和所述车辆的行驶信息,所述路口信息包括所述第一道路上至少两个车道的车道信息;

[0014] 第一确定模块,用于根据所述路口信息和所述行驶信息,确定所述车辆待驶入每个车道的目标权重;

[0015] 第二确定模块,用于根据所述车辆待驶入每个车道的目标权重,确定所述车辆的预行驶路线。

[0016] 根据本公开的第三方面,提供了一种电子设备,包括:

[0017] 至少一个处理器;以及

[0018] 与所述至少一个处理器通信连接的存储器;其中,

[0019] 所述存储器存储有可被所述至少一个处理器执行的指令,所述指令被所述至少一个处理器执行,以使所述至少一个处理器能够执行第一方面所述的方法。

[0020] 根据本公开的第四方面,提供了一种存储有计算机指令的非瞬时计算机可读存储介质,其中,所述计算机指令用于使所述计算机执行第一方面所述的方法。

[0021] 根据本公开的第五方面,提供了一种计算机程序产品,所述计算机程序产品包括:计算机程序,所述计算机程序存储在可读存储介质中,电子设备的至少一个处理器可以从所述可读存储介质读取所述计算机程序,所述至少一个处理器执行所述计算机程序使得电子设备执行第一方面所述的方法。

[0022] 根据本公开的技术解决了路线预测准确性较低的问题。

[0023] 应当理解,本部分所描述的内容并非旨在标识本公开的实施例的关键或重要特征,也不用于限制本公开的范围。本公开的其它特征将通过以下的说明书而变得容易理解。

附图说明

[0024] 附图用于更好地理解本方案,不构成对本公开的限定。其中:

[0025] 图1为本公开实施例提供的相关技术中的处理单元示意图;

[0026] 图2为本公开实施例提供的相关技术中的路线预测示意图;

[0027] 图3为本公开实施例提供的车辆行驶控制方法的流程图;

[0028] 图4为本公开实施例提供的车辆行驶控制方法的流程图二;

[0029] 图5为本公开实施例提供的第一道路的车道示意图;

[0030] 图6为本公开实施例提供的确定第一角度的实现示意图;

[0031] 图7为本公开实施例提供的确定投影距离的实现示意图

[0032] 图8为本公开实施例提供的确定第二角度的实现示意图;

[0033] 图9为本公开实施例提供的车辆行驶控制方法的流程图三;

[0034] 图10为本公开实施例提供的确定候选方向的实现示意图;

[0035] 图11为本公开实施例提供的车辆行驶控制方法的流程示意图;

[0036] 图12为本公开实施例的车辆行驶控制装置的结构示意图;

[0037] 图13是用来实现本公开实施例的车辆行驶控制方法的电子设备的框图。

具体实施方式

[0038] 以下结合附图对本公开的示范性实施例做出说明,其中包括本公开实施例的各种细节以助于理解,应当将它们认为仅仅是示范性的。因此,本领域普通技术人员应当认识到,可以对这里描述的实施例做出各种改变和修改,而不会背离本公开的范围和精神。同样,为了清楚和简明,以下的描述中省略了对公知功能和结构的描述。

[0039] 为了更好的理解本公开的技术方案,下面对本公开所涉及的相关技术进行进一步的详细介绍。

[0040] 随着车辆的路径规划的相关技术的不断发展,目前的车机系统在车辆行驶过程中会对车辆的行驶路径进行预测。例如在车机系统定位策略算法中,最重要的一个策略就是基于路线定位优先策略,其中路线预测是否准确,将会影响总体定位的准确性,其中路线的预测指的是预测当前本车的行驶路线。

[0041] 可以理解的是,针对车辆的行驶路径进行预测,从而可以预先获取对应的行驶路径的交通信息、道路信息等等,之后在用户行驶到相应的路径的时候,就可以快速有效的向

用户提供当前路径的交通信息、道路信息等等。以及,针对车辆的行驶路径进行预测,还可以在预测到车辆的行驶路径和规划的路径发生偏航的时候,快速的确定偏航后的重新规划的路线,因此对车辆的行驶路径进行预测,在车辆的行驶过程中具有非常重要的作用。

[0042] 目前的现有技术中在对车辆的行驶路线进行预测的时候,通常是依靠车辆的位置和道路数据相结合的方式,对车辆的行驶路径进行预测,其在一些较复杂场景下,比如说路口等场景,只能依靠简单策略完成路线预测。现有技术一般采用的策略就是默认车辆选择直行。

[0043] 例如可以结合图1和图2对现有技术中的实现方式进行介绍,图1为本公开实施例提供的相关技术中的处理单元示意图,图2为本公开实施例提供的相关技术中的路线预测示意图。

[0044] 如图1所示,在相关技术中在进行路线预测的时候,通常是车机系统在每一次接收到车辆的GPS信号之后,都会通过图2所示的路网预测决策模块触发一次路线预测流程,经过路网预测决策模块的计算,从而的殴打预测路线。

[0045] 以及参照图2进行理解,现有技术中在进行预测的时候,通常是以选择直行路线为主,这种实现方式针对只需要进行直行的路段是可行的,但是针对存在路口的一些复杂场景,若仅仅选择直行路线,会导致对车辆的行驶路线的预测准确性较低。比如说在图2的实现方式中,在道路中存在多个岔路口,但是现有技术的实现方式仅仅是以预测车辆直行为主,因此会预测得到图2所示的直行箭头所指示的预测路线,因此无法保证预测得到的车辆行驶路线的准确性。

[0046] 针对现有技术中的问题,本公开提出了如下技术构思:例如可以根据车辆的车辆信息以及道路中的各个车道的车道信息,分别确定车辆在每个车辆上行驶的权重,之后根据权重确定车辆的预测行驶路线,从而可以有效提升确定的车辆预测路线的准确性。

[0047] 在上述实施例的基础上,下面结合具体的实施例对本公开提供的车辆行驶控制方法进行介绍。值得说明的是,本公开中各实施例的执行主体例如可以为车机系统对应的处理器、控制器,或者还可以为云端服务器,本实施例对具体的执行主体的实现方式不做限制,只要其可以进行相关数据的获取以及处理,从而实现对本公开中的车辆行驶控制方法的执行即可。

[0048] 下面首先结合图3进行介绍,图3为本公开实施例提供的车辆行驶控制方法的流程图。

[0049] 如图3所示,该方法包括:

[0050] S301、获取车辆与第一路口之间的距离,第一路口为车辆当前所在的第一道路上车辆待经过的路口。

[0051] 在车辆在第一道路上行驶过程中,例如可以实时的获取车辆的当前位置与第一道路上车辆待经过的第一路口之间的距离。

[0052] 在一种可能的实现方式中,例如可以实时获取车辆的位置,以及实时获取车辆的行驶方向,之后例如可以根据车辆的位置和车辆的行驶方向,确定在车辆的前方是否存在路口,若存在路口,则可以获取车辆与第一路口之间的距离。

[0053] 可以理解的是,只有在面对路口的时候,车辆的行驶路径才有可能发生较大的变化,针对没有路口的路段,车辆只需要保持执行即可,因此也无需进行车辆行驶路线的预

测。

[0054] 因此在本实施例中,当车辆在包括第一路口的第一道路上行驶的时候,可以实时获取车辆与第一路口之间的距离。例如可以根据车辆的位置以及第一路口的位置,确定车辆与第一路口之间的距离。

[0055] S302、在确定距离小于或等于预设距离时,获取第一路口的路口信息和车辆的行驶信息,路口信息包括第一道路上至少两个车道的车道信息。

[0056] 在获取车辆与第一路口之间的距离之后,可以判断车辆与第一路口之间的距离是否小于或等于预设距离,其中预设距离的具体实现可以根据实际需求进行选择,本实施例对此不做限制。

[0057] 可以理解的是,若确定车辆和第一路口的距离大于预设距离,则表示当前车辆和第一路口之间还是存在一定的距离的,若此时就进行路线的预测,是无法保证预测的准确性的,还会导致计算资源的浪费。

[0058] 因此可以在确定车辆和第一路口的距离小于或等于预设距离的时候,则可以确定当前车辆即将接近第一路口了,因此可以进行后续的路线预测的操作。

[0059] 例如可以在确定车辆和第一路口之间的距离小于或等于预设距离的时候,获取第一路口的路口信息,可以理解的是,针对路口来说,起码是存在两个不同的行驶方向的,因此本实施例中第一路口对应的第一道路上是存在至少两个车道的。

[0060] 例如本实施例中的路口信息可以包括第一道路上至少两个车道的车道信息,在一种可能的实现方式中,车道信息中例如可以包括各个车道的位置以及各个车道的车道方向,比如说车道的车道方向可以是直行、左转、右转等等。在获取车道信息的时候,例如从预设存储单元中进行数据的获取。

[0061] 以及本实施例中还可以获取车辆的行驶信息,本实施例中的车辆的行驶信息可以包括车辆的位姿数据,也就是说具体可以包括车辆的行驶位置和行驶角度,此处的行驶角度比如说可以是车辆的航向角。

[0062] 在实际实现过程中,第一路口的路口信息以及车辆的行驶信息的具体实现还可以根据实际需求进行选择和扩展,凡是与第一路口相关的路网信息均可以作为本实施例中的路口信息,以及与车辆的行驶相关的信息均可以作为本实施例中的行驶信息,本实施例对路口信息和行驶信息的具体实现方式不做限制。

[0063] S303、根据路口信息和行驶信息,确定车辆待驶入每个车道的目标权重。

[0064] 在确定路口信息和行驶信息之后,可以根据路口信息和行驶信息,确定车辆待驶入每个车道的目标权重,此处的目标权重例如可以指示车辆待驶入各个车道的概率,也就是说目标权重和概率之间存在相关关系。

[0065] 在一种可能的实现方式中,目标权重和概率之间例如可以存在正相关关系,也就是说目标权重越大,就表示车辆驶入当前车道的概率也越大;或者,目标权重和概率之间还例如可以存在负相关关系,也就是说目标权重越小,就表示车辆驶入当前车道的概率越大,其中目标权重和概率之间的相关关系的具体实现可以根据实际需求进行选择,本实施例对此不做限制。

[0066] 其中目标权重和概率之间的具体相关关系例如可以取决于目标权重的确定方式,在一种可能的实现方式中,例如可以根据预设公式对路口信息和行驶信息进行处理,从而

确定车辆待驶入每个车道的目标权重。或者,在可选的实现方式中,还例如可以将路口信息和行驶信息输入至预设模型,以使得预设模型输入车辆待驶入每个车道的目标权重。

[0067] S304、根据车辆待驶入每个车道的目标权重,确定车辆的预行驶路线。

[0068] 在确定车辆待驶入每个车道的目标权重之后,例如可以对目标权重进行排序,之后根据排序的结果确定车辆的预行驶路线。

[0069] 在一种可能的实现方式中,例如可以将排序最靠前的车道确定为车辆待驶入的目标车道,之后在目标车道的基础上确定路线,从而得到车辆的预行驶路线。

[0070] 比如说若目标车道是直行车道,那么例如可以得到车辆的预行驶路线是直行的路线,再比如说若目标车道是右转车道,那么例如可以得到车辆的预行驶路线是右转对应的路线。

[0071] 本公开实施例提供的车辆行驶控制方法,包括:获取车辆与第一路口之间的距离,第一路口为车辆当前所在的第一道路上车辆待经过的路口。在确定距离小于或等于预设距离时,获取第一路口的路口信息和车辆的行驶信息,路口信息包括第一道路上至少两个车道的车道信息。根据路口信息和行驶信息,确定车辆待驶入每个车道的目标权重。根据车辆待驶入每个车道的目标权重,确定车辆的预行驶路线。通过获取车辆与第一路口的之间的距离,在确定车辆接近第一路口的时候,获取第一路口的路口信息以及车辆的行驶信息,之后根据各个车道的车道信息和行驶信息确定车辆待驶入每个车道的目标权重,从而可以分车道的确定车辆在各个车道上行驶的权重,然后依据目标权重确定车辆的预行驶路线,从而可以有效提升对车辆的行驶路线进行预测的准确性。

[0072] 在上述实施例的基础上,下面结合图4至图8对本公开实施例提供的车辆行驶控制方法进行进一步的详细说明,图4为本公开实施例提供的车辆行驶控制方法的流程图二,图5为本公开实施例提供的第一道路的车道示意图,图6为本公开实施例提供的确定第一角度的实现示意图,图7为本公开实施例提供的确定投影距离的实现示意图,图8为本公开实施例提供的确定第二角度的实现示意图。

[0073] 如图4所示,该方法包括:

[0074] S401、获取车辆与第一路口之间的距离,第一路口为车辆当前所在的第一道路上车辆待经过的路口。

[0075] 其中,S401与上述介绍的S301的实现方式类似,此处对具体的实现方式不再进行赘述。

[0076] 例如可以结合图5对其中的车辆、第一路口的实现方式进行进一步的详细介绍,参照图5,假设车辆当前在图5所示的第一道路中行驶,基于图5可以确定的是,在第一道路中包括第一路口,其中第一路口是车辆当前所在的第一道路上车辆待经过的路口。则可以实时的获取车辆和第一路口之间的距离。

[0077] S402、在确定距离小于或等于预设距离时,获取第一路口的路口信息和车辆的行驶信息,路口信息包括第一道路上至少两个车道的车道信息。

[0078] 其中,S402的实现方式与上述介绍的S302的实现方式类似,此处不再赘述。

[0079] 例如可以结合图5对路口信息以及行驶信息进行进一步的详细介绍。在一种可能的实现方式中,例如可以在确定车辆和第一路口的距离小于或等于预设距离的时候,根据当前车辆的位置信息,从路网数据中获取当前车辆所在的第一道路的路网数据。以及在一

种可能的实现方式中,在路网数据中包括多个无序link(路段),之后例如可以以车辆当前位置为起点,对获取的路段进行构建,从而得到一个有序的拓补网络结构,这个拓补网络结构也可以理解为车道线所组成的路网。比如说通过路网数据组建可以得到图5中所示的各个车道线的具体位置。

[0080] 在确定车道线的位置之后,本实施例中的车道的信息还可以包括各个车道线的车道方向,在一种可能的实现方式中,车道方向的数据例如可以存储在另外一个单独的表格中。

[0081] 因此例如可以根据上述路网数据中包括的第一路口的标识,以及第一路口对应的各个车道的标识,比如说图5所示的车道1、车道2、车道3、车道4,从上述介绍的车道方向对应的表格中,确定第一路口对应的各个车道的车道方向。

[0082] 在上述确定车道方向和车道位置之后,可以基于这两部分的数据进行融合,从而得到本实施例中的各个车道的车道信息,其中的车道信息可以包括各个车道的车道位置以及各个车道的车道方向。其中融合的结果例如可以参照图5进行理解,如图5所示,比如说当前可以确定第一路口对应的车道1的车道位置、车道方向,以及车道2的车道位置、车道方向,以及车道3的车道位置、车道方向,以及车道4的车道位置、车道方向。

[0083] S403、根据车辆的位姿和车道的中心线位置,确定车辆与车道之间的第一角度。

[0084] 以及本实施例中,车辆的行驶信息可以包括车辆的位姿,其中的位姿可以包括车辆的行驶位置和行驶角度,以及本实施例中的车道信息中所包括的车道线的位置,例如可以是车道的中心线的位置,可以理解的是,无论是车道的边界线还是车道的中心线,其都是平行的,因此根据车道的中心线位置,可以确定车辆与车道之间的第一角度。

[0085] 例如可以参照图6进行理解,如图6所示,比如说针对图6所示的车道,确定的车道的中心线位置为图6中的601所指示的位置,以及假设车辆的位姿所指示的车辆的车辆的行驶方向为图6中的箭头602所指示的方向,那么车辆与车道之间的第一角度比如说可以是图6中的角度a所指示的角度。

[0086] 在实际实现过程中,车辆与车道之间的第一角度可以根据实际需求进行选择,本实施例对此不做限制。以及可以理解的是,针对车辆和第一路口对应的每一个车道都可以确定第一角度,若各个车道之间都是平行的话,那么车辆和各个车道之间的第一角度也是相同的。

[0087] S404、根据第一角度和第一预设系数,确定车辆与车道之间的角度参数。

[0088] 在确定第一角度之后,例如可以根据第一角度和第一预设系数,确定车辆和车道之间的角度参数。

[0089] 在一种可能的实现方式中,所述角度参数例如可以满足如下公式一:

$$W_{\text{angle}} = \text{factor}_{\text{angle}} \times (\cos(\pi - \text{diff}_{\text{angle}})) \quad \text{公式一}$$

[0091] 其中, W_{angle} 为角度参数, $\text{factor}_{\text{angle}}$ 为第一预设系数, $\text{diff}_{\text{angle}}$ 为第一角度。其中第一预设系数的具体实现可以根据实际需求进行选择,本实施例对此不做限制。

[0092] 以及在实际实现过程中,在确定角度参数的时候,例如基于上述公式一的恒等变形,或者在上述公式一的基础上添加相关的系数所得到的公式,均可以用于确定本实施例中的角度参数。本实施例对确定角度参数的具体实现方式不做限制,只要角度参数是根据第一角度以及第一预设系数所确定的即可。

[0093] S405、根据车辆的位置和车道的中心线位置,确定车辆与车道之间的投影距离。

[0094] 以及本实施例中的行驶信息还可以包括车辆的位置,因此本实施例中还可以根据车辆的位置和车道的中心线位置,确定车辆和车道的之间的投影距离,此处的投影距离还可以理解为车辆的位置和车道的中心线位置的垂直距离。

[0095] 例如可以结合图7进行理解,如图7所示,假设针对图7所示的车道,其中的车道的中心线位置为图7中的701所指示的位置,以及假设车辆的位置为图7中的702所指示的位置,可以基于车辆的位置和车道的中心线位置,确定车辆与车道之间的投影距离为图7中的b所指示的距离。

[0096] 可以理解的是,每一个车道的中心线位置都是不相同的,因此针对车辆和各个车道分别确定投影距离,其中车辆和各个车道之间的投影距离也都是不相同的。

[0097] S406、根据投影距离、车道的宽度、第二预设系数以及车道的权重,确定车辆与车道之间的距离参数。

[0098] 在确定投影距离之后,可以根据投影距离、车道的宽度、第二预设系数以及车道的权重,确定车辆与车道之间的距离参数。

[0099] 在一种可能的实现方式中,所述距离参数例如可以满足如下的公式二:

$$[0100] \quad W_{\text{projectDis}} = \frac{\text{factor}_{\text{projectDis}} \times \left(\text{projectDis} - \frac{\text{linkWidth}}{2} \right)}{W_{\text{dist}}} \quad \text{公式二}$$

[0101] 其中, $W_{\text{projectDis}}$ 为距离参数, $\text{factor}_{\text{projectDis}}$ 为第二预设系数,projectDis为投影距离,linkWidth为车道的宽度, W_{dist} 为车道的权重。其中第二预设系数和车道的权重的具体实现可以根据实际需求进行选择,本实施例对此不做限制。

[0102] 以及在实际实现过程中,在确定距离参数的时候,例如基于上述公式二的恒等变形,或者在上述公式二的基础上添加相关的系数所得到的公式,均可以用于确定本实施例中的距离参数。本实施例对确定距离参数的具体实现方式不做限制,只要距离参数是根据投影距离、车道的宽度、第二预设系数以及车道的权重所确定的即可。

[0103] S407、根据车辆的最近的多个行驶轨迹点,确定车辆的行驶方向。

[0104] 以及本实施例中的行驶信息还可以包括车辆最近的多个行驶轨迹点,根据车辆的最近的多个行驶轨迹点,可以确定车辆的行驶方向。在一种可能的实现方式中,比如说可以根据车辆当前时刻的轨迹点,以及上一时刻的轨迹点的连线,确定车辆的行驶方向。或者还可以根据当前时刻的轨迹点和当前时刻之前的预设数量个轨迹点,确定车辆的行驶方向,本实施例对确定车辆的行驶方向的行驶轨迹点的数量的具体实现方式不做限制。

[0105] 例如可以结合图8进行理解,如图8所示,假设比如说车辆在当前时刻的行驶轨迹点在图8中的803所示的位置,以及车辆在上一时刻的行驶轨迹点在图8中的804所示的位置,那么例如可以根据行驶轨迹点803和行驶轨迹点804的连线确定车辆的行驶方向,比如说是图8中的箭头804所示的方向。

[0106] 在实际实现过程中,车辆的具体的行驶方向可以根据车辆的具体行驶轨迹进行确定,本实施例对此不做限制。

[0107] S408、根据行驶方向和车道的中心线位置,确定第二角度。

[0108] 以及在确定车辆的行驶方向之后,还可以根据车辆的行驶方向和车道的中心线位置确定为角度。可以理解的是,无论是车道的边界线还是车道的中心线,其都是平行的,因

此根据车道的中心线位置,可以确定车辆的行驶方向与车道之间的第二角度。

[0109] 例如可以参照图8进行理解,如图8所示,比如说针对图8所示的车道,确定的车道的中心线位置为图8中的801所指示的位置,以及假设车辆的车辆的行驶方向为图8中的箭头804所指示的方向,那么车辆的行驶方向与车道之间的第二角度比如说可以是图8中的角度c所指示的角度。

[0110] 在实际实现过程中,车辆的行驶方向与车道之间的第二角度可以根据实际需求进行选择,本实施例对此不做限制。以及可以理解的是,针对车辆和第一路口对应的每一个车道都可以确定第二角度,若各个车道之间都是平行的话,那么车辆的行驶方向和各个车道之间的第二角度也是相同的。

[0111] S409、根据第二角度和第三预设系数,确定车辆与车道之间的轨迹参数。

[0112] 在确定第二角度之后,可以根据第二角度和第三预设系数,确定车辆和车道之间的轨迹参数。

[0113] 在一种可能的实现方式中,所述轨迹参数例如可以满足如下公式三:

$$W_{\text{lineAngle}} = \text{factor}_{\text{lineAngle}} \times (\cos(\pi - \text{diff_line_angle}) + 1) \quad \text{公式三}$$

[0115] 其中, $W_{\text{lineAngle}}$ 为轨迹参数, $\text{factor}_{\text{lineAngle}}$ 为第三预设系数, diff_line_angle 为第二角度。其中第三预设系数的具体实现可以根据实际需求进行选择,本实施例对此不做限制。

[0116] 以及在实际实现过程中,在确定轨迹参数的时候,例如基于上述公式三的恒等变形,或者在上述公式三的基础上添加相关的系数所得到的公式,均可以用于确定本实施例中的轨迹参数。本实施例对确定轨迹参数的具体实现方式不做限制,只要轨迹参数是根据第二角度以及第三预设系数所确定的即可。

[0117] S410、将角度参数、距离参数和相对轨迹参数之和,确定为车辆待驶入车道的初始权重。

[0118] 在上述确定角度参数、距离参数和相对轨迹参数之后,例如可以针对角度参数、距离参数和相对轨迹参数进行求和,从而确定车辆待驶入车道的初始权重。

[0119] 例如初始权重可以满足如下的公式四:

$$W = W_{\text{angle}} + W_{\text{projectDis}} + W_{\text{lineAngle}} \quad \text{公式四}$$

[0121] 其中,W为初始权重, W_{angle} 为角度参数, $W_{\text{projectDis}}$ 为距离参数, $W_{\text{lineAngle}}$ 为相对轨迹参数。

[0122] 可以理解的是,本实施例中针对当前车辆在行驶的第一道路中的每一个车道都会执行上述操作,因此可以确定各个车道各自对应的初始权重W,比如说针对上述图示中介绍的车道1、车道2、车道3、车道4,会分别确定 W_1 、 W_2 、 W_3 、 W_4 。

[0123] S411、获取在上一时刻所述车辆待驶入每个车道的历史权重。

[0124] 可以理解的是,针对获取到车辆的位置的每一个时刻,本实施例均会执行上述操作,从而确定车辆待驶入每个车道的目标权重,在确定当前时刻的目标权重的时候,可以根据上一时刻确定的各个车道各自对应的目标权重来处理,因此例如可以获取上一时刻所述车辆待驶入每个车道的历史权重。

[0125] 可以理解的是,当前所介绍的上一时刻的历史权重,实际上就是上一时刻所确定的目标权重。

[0126] S412、获取当前权重对应的第一系数和初始权重对应的第二系数。

[0127] 以及本实施例中还可以获取当前权重对应的第一系数和初始权重对应的第二系数,其中第一系数以及第二系数可以为预设的系数,第一系数和第二系数的具体设置可以根据实际需求进行选择。

[0128] S413、针对任意一个车道,根据第一系数、第二系数、车辆待驶入所述车道的历史权重和车辆待驶入所述车道的初始权重,确定车辆待驶入车道的目标权重。

[0129] 在确定上述介绍的各项内容之后,就可以确定各个车道各自对应的目标权重了,可以理解的是,针对各个车道确定目标权重的实现方式是相同的,此处以任意一个车道为例进行介绍,例如可以根据第一系数、第二系数、车辆待驶入所述车道的历史权重和车辆待驶入所述车道的初始权重,确定车辆待驶入车道的目标权重。

[0130] 在一种可能的实现方式中,目标权重例如可以满足如下公式五:

$$[0131] \quad W_n = W_{n-1} \times a + W \times b \quad \text{公式五}$$

[0132] 其中, W_{n-1} 为车辆待驶入所述车道的历史权重, a 为第一系数, W 为车辆待驶入所述车道的初始权重, b 为第二系数, W_n 为车辆待驶入所述车道的目标权重。

[0133] 可以理解的是,上述公式五的恒等变形、或者添加相关参数所得到的公式同样可以用于确定目标权重。

[0134] 上述介绍的是针对任意一个车道确定目标权重的实现方式,在实际实现过程中,针对车道待驶入每一个车道的目标权重都会进行确定,同时为了便于进行计算,例如可以采用矩阵的形式来进行计算。

[0135] 假设当前存在上述示例中的4个车道,分别是车道1、车道2、车道3和车道4,则例如可以参照如下公式六进行理解:

$$[0136] \quad \begin{matrix} W_{n_1} \\ W_{n_2} \\ W_{n_3} \\ W_{n_4} \end{matrix} = \begin{matrix} W_{(n-1)_1} \\ W_{(n-1)_2} \\ W_{(n-1)_3} \\ W_{(n-1)_4} \end{matrix} \times a + \begin{matrix} W_1 \\ W_2 \\ W_3 \\ W_4 \end{matrix} \times b \quad \text{公式六}$$

[0137] 其中,针对目标权重、历史权重、初始权重来说,其都可以表示为一个 m 行1列的矩阵,其中 m 为车道的数量,比如说当前存在4个车道,那么上述矩阵就是4行1列的矩阵。

[0138] 其中, W_{n_1} 是车辆待驶入车道1的目标权重, $W_{(n-1)_1}$ 是车辆待驶入车道1的历史权重, W_1 是车辆待驶入车道1的初始权重,其各种可能的实现方式与上述介绍的类似,此处不再赘述。采用矩阵的形式进行处理可以有效提升确定目标权重的速度和效率。

[0139] S414、根据车辆待驶入每个车道的目标权重,确定目标车道。

[0140] 在确定车辆待输入每个车道的目标权重之后,就可以根据各个车道各自对应的目标权重确定目标车道了。

[0141] 在一种可能的实现方式中,若目标权重和车辆在当前车道行驶的概率成正比,也就是说目标权重越大,车辆在当前车道行驶的概率就越大,则例如可以将目标权重最大的车道,确定为所述目标车道。

[0142] 或者,若目标权重和车辆在当前车道行驶的概率成反比,也就是说目标权重越小,车辆在当前车道行驶的概率就越大,则例如可以将目标权重最小的车道,确定为所述目标

车道,本实施例对目标权重和概率之间的关系不做限制,其可以根据实际需求进行设置,其例如可以取决于目标权重的具体设置方式。

[0143] 在一种可能的实现方式中,上述的实现方式中确定的目标权重的含义例如可以为,车辆在当前车道上进行变道的权重,那么可以确定的是,若目标权重越大,就表示车辆在当前车道上越有可能变道,那么对应的车辆在当前车道上行驶的概率也就越小,因此例如可以将目标权重最小的车道确定为目标车道。

[0144] S415、根据目标车道确定预行驶路线。

[0145] 在确定目标车道之后,就可以根据目标车道确定预行驶路线。比如说在上述图5的示例中,比如说当前确定车道3为目标车道,则例如可以确定车辆的预行驶路线为直行的路线。再比如说若当前确定车道4为目标车道,则例如可以确定车道的预行驶路线为右转的路线。

[0146] 因此本公开实施例在对车辆进行行驶路线预测的时候,同时考虑了车道的车道方向来预测车辆的行驶路线,从而可以有效提升车辆路线预测的准确性。

[0147] 本公开实施例提供的车辆行驶控制方法,通过根据车辆和车道之间的距离和角度等等的信息,确定车辆和车道之间的角度参数、距离参数、相对轨迹参数这三部分数据,之后依据这三部分数据确定车辆待驶入各个车道的初始权重,之后根据初始权重和上一时刻的历史权重,确定车辆待驶入各个车道的目标权重,从而可以有效保证确定的目标权重可以有效的指示车辆在各个车道上进行行驶的概率。之后再根据各个车道各自对应的目标概率确定目标车道,然后根据目标车道确定车辆的预行驶路线,从而可以有效提升预测车辆的行驶路线的准确性。

[0148] 在上述实施例的基础上,在根据各个车道各自对应的目标权重确定目标车道的时候,还例如可以根据车辆在第一路口转向的权重,确定目标车道,下面结合图9和图10对这种可能的实现方式进行说明,图9为本公开实施例提供的车辆行驶控制方法的流程图三,图10为本公开实施例提供的确定候选方向的实现示意图。

[0149] 如图9所示,该方法包括:

[0150] S901、根据行驶信息中的多个行驶轨迹点,确定车辆在第一路口向至少两个候选方向转向的第一权重。

[0151] 在本实施例中,车辆的行驶信息中可以包括车辆的多个行驶轨迹点,例如可以根据所述多个轨迹点,确定车辆在第一路口向各个候选方向转向的第一权重。

[0152] 在确定第一权重的一种可能的实现方式中,例如可以根据所述多个轨迹点中的每两个相邻的轨迹点,确定车辆的行驶方向,这里的行驶方向也可以理解为车辆的角度趋势。

[0153] 以及在本实施例中,候选方向例如可以包括靠左、居中、靠右,因此参照图10,例如可以将垂直于车道线的 180° 的范围,均等划分为3个子范围,分别是图10中的S、P、Q所指示的范围。之后判断当前车辆的行驶角度属于其中的哪个范围。比如说车辆的行驶角度属于范围S的时候,可以确定车辆当前的角度趋势为靠左,再比如说车辆的行驶角度属于范围P的时候,可以确定车辆当前的角度趋势为居中,再比如说车辆的行驶角度属于范围Q的时候,可以确定车辆当前的角度趋势为靠右。

[0154] 在一种可能的实现方式中,例如可以根据行驶信息中的多个行驶轨迹点,获取连续的y个角度趋势,进而确定各个候选方向的权重,其中的y比如说可以取10。

[0155] 则比如说在10次根据角度趋势确定候选方向的过程中,其中候选方向为靠左的次数,1次,候选方向为居中的次数为1次,候选方向为靠右的次数为8次。则例如可以确定靠左对应的权重为0.1,以及例如可以确定居中对应的权重为0.1,以及例如可以确定靠右对应的权重为0.8。

[0156] S902、将第一权重大于或等于预设阈值的候选方向确定为目标方向,确定目标方向对应的转向车道。

[0157] 在确定各个候选方向各自对应的第一权重之后,例如可以将各个第一权重和预设阈值进行比较,将第一权重大于或等于预设阈值的候选方向确定为目标方向,其中的预设阈值比如说可以是0.5。

[0158] 在一种可能的实现方式中,比如说上述的示例中,靠右的权重为0.8,是大于预设阈值0.5的,则可以将靠右确定为目标方向,之后可以确定目标方向对应的转向车道,比如说可以确定靠右对应的右转车道,例如可以为上述示例中的车道的4。

[0159] S903、根据车辆待驶入每个车道的目标权重,确定第一车道,车辆驶入第一车道的目标权重最小。

[0160] 本实施例中确定了每个车道各自对应的目标权重,因此在一种可能的实现方式中,例如可以将目标权重最小的车道确定为第一车道。或者还可以为将目标权重最大的车道确定为第二车道。此处确定第一车道的实现方式与介绍的确定目标车道的实现方式类似,此处不再赘述。

[0161] S904、获取车辆驶入第一车道的目标权重与车辆驶入转向车道的目标权重的权重差值。

[0162] 可以理解的是,上述根据第一权重确定转向车道,实际上就是说根据车辆的角度趋势,确定车辆有向该转向车道进行转向的趋势,然而上述还根据各个车辆的目标权重确定了第一车道。

[0163] 在一种可能的实现方式中,第一车道和转向车道可能是一个车道,也就是说根据车道的目标权重,依据根据车辆的转向趋势,确定的都是同一条车道,那么在这种情况下,直接将这条车道确定为目标车道即可。

[0164] 然而在另一种可能的实现方式中,第一车道和转向车道还可能是不同的车道,比如说根据车道的目标权重确定了车道3为第一车道,然而根据车辆的转向趋势,认为车辆有右转的趋势,则比如说确定了车道4为转向车道,那么当前这种情况就需要在车道3和车道4之间进行一个选择。

[0165] 例如可以获取车辆驶入第一车道的目标权重与车辆驶入转向车道的目标权重的差值,通过判断这两者之间的差值来在其中选择出目标车道。

[0166] S905、若权重差值大于或等于差值阈值,则将第一车道确定为目标车道。

[0167] 在一种可能的实现方式中,若车辆驶入第一车道的目标权重与车辆驶入转向车道的目标权重的差值大于或等于差值阈值,则表明这两个车道之间目标权重的差值是比较大的,因为车辆的转向趋势是指提供一个附加的参考,目标权重才是更为准确的依据,因此在这种情况下,可以将根据目标权重确定的第一车道确定为目标车道。

[0168] S906、若权重差值小于差值阈值,则将转向车道确定为目标车道。

[0169] 在另一种可能的实现方式中,若车辆驶入第一车道的目标权重与车辆驶入转向车

道的目标权重的差值小于差值阈值,则表明这两个车道之间目标权重的差值是比较小的,同时此时又有车辆的转向趋势作为参考,因此可以将所述转向车道确定为目标车道。

[0170] 例如在上述介绍的示例中,尽管依据目标权重确定了车道3为第一车道,但是因为车道3和车道4之间的目标权重的差距比较小,同时根据车辆的转向趋势,认为车辆有向右转的趋势,因此可以将车道4确定为目标车道。

[0171] 本公开实施例提供的车辆行驶控制方法,通过根据车辆在各个候选方向的第一权重,在候选方向中确定目标方向,以及根据目标方向确定转向车道,之后在根据车辆的转向趋势确定的转向车道和根据车辆的目标权重确定的第一车道之间,根据这两个车道的目标权重的差值确定最终的目标车道,从而可以以车辆的转向趋势为参考,确定最终的目标车道,从而可以进一步的提升车辆的预测路线的准确性。

[0172] 在上述介绍的各实施例的基础上,下面结合图11对本公开提供的车辆行驶控制方法的实现过程进行一个系统的说明,图11为本公开实施例提供的车辆行驶控制方法的流程示意图。

[0173] 如图11所示,在获取到车辆的GPS数据之后,例如可以进行路网数据的组建,其中路网数据组建也就是上述实施例介绍的将无序的路段构建成一个有序的拓补网络结构的实现,基于这个步骤可以确定车道线的位置。以及之后可以进行车道数据融合,这个部分是上述实施例中介绍的确定车道线的车道方向,然后根据车道线的车道方向和车道线的位置,确定全量车道信息的实现。

[0174] 在车道信息确定之后,可以进行车道算法定位,这一实现方式对应上述实施例介绍的对车辆进行车道算法定位,并且计算出目标权重矩阵的实现方式,在一种可能的实现方式中,基于目标权重矩阵就可以确定车辆的预行驶路线了,其实现方式可以参照上述实施例的介绍,此处不再赘述。

[0175] 以及本实施例中还提供有一个路口博弈单元,在路口博弈单元中,就可以实现上述实施例介绍的,在转向车道和第一车道之间依据上述介绍的方式,确定目标车道的实现,根据路口博弈单元的实现,可以进一步的提升确定的车辆的预行驶路线的准确性。经过上述各个单元的处理之后,就可以输出车辆的预测路线了,也就是上述实施例介绍的预行驶路线。

[0176] 图12为本公开实施例的车辆行驶控制装置的结构示意图。如图12所示,本实施例的车辆行驶控制装置1200可以包括:第一获取模块1201、第二获取模块1202、第一确定模块1203、第二确定模块1204。

[0177] 第一获取模块1201,用于获取车辆与第一路口之间的距离,所述第一路口为所述车辆当前所在的第一道路上所述车辆待经过的路口;

[0178] 第二获取模块1202,用于在确定所述距离小于或等于预设距离时,获取所述第一路口的路口信息和所述车辆的行驶信息,所述路口信息包括所述第一道路上至少两个车道的车道信息;

[0179] 第一确定模块1203,用于根据所述路口信息和所述行驶信息,确定所述车辆待驶入每个车道的目标权重;

[0180] 第二确定模块1204,用于根据所述车辆待驶入每个车道的目标权重,确定所述车辆的预行驶路线。

- [0181] 一种可能的实现方式中,所述第一确定模块1203具体用于:
- [0182] 根据所述路口信息中每个车道的车道信息和所述行驶信息,确定所述车辆待驶入每个车道的初始权重;
- [0183] 根据所述车辆待驶入每个车道的初始权重以及在上时刻所述车辆待驶入每个车道的历史权重,确定所述车辆待驶入每个车道的目标权重。
- [0184] 一种可能的实现方式中,针对所述至少两个车道中的任意一个车道;所述第一确定模块1203具体用于:
- [0185] 根据所述车道的车道信息和所述行驶信息,确定所述车辆与所述车道之间的角度参数、距离参数和相对轨迹参数;
- [0186] 根据所述角度参数、所述距离参数和所述相对轨迹参数,确定所述车辆待驶入所述车道的初始权重。
- [0187] 一种可能的实现方式中,所述行驶信息包括所述车辆的位姿,所述车道信息包括所述车道的中心线位置;所述第一确定模块1203具体用于:
- [0188] 根据所述车辆的位姿和所述车道的中心线位置,确定所述车辆与所述车道之间的第一角度;
- [0189] 根据所述第一角度和第一预设系数,确定所述车辆与所述车道之间的角度参数。
- [0190] 一种可能的实现方式中,所述行驶信息包括所述车辆的位置,所述车道信息包括所述车道的中心线位置和所述车道的宽度;所述第一确定模块1203具体用于:
- [0191] 根据所述车辆的位置和所述车道的中心线位置,确定所述车辆与所述车道之间的投影距离;
- [0192] 根据所述投影距离、所述车道的宽度、第二预设系数以及所述车道的权重,确定所述车辆与所述车道之间的距离参数。
- [0193] 一种可能的实现方式中,所述行驶信息包括所述车辆最近的多个行驶轨迹点,所述车道信息包括所述车道的中心线位置;所述第一确定模块1203具体用于:
- [0194] 根据所述车辆的最近的多个行驶轨迹点,确定所述车辆的行驶方向;
- [0195] 根据所述行驶方向和所述车道的中心线位置,确定第二角度;
- [0196] 根据所述第二角度和第三预设系数,确定所述车辆与所述车道之间的轨迹参数。
- [0197] 一种可能的实现方式中,其中,所述第一确定模块1203具体用于:
- [0198] 将所述角度参数、所述距离参数和所述相对轨迹参数之和,确定为所述车辆待驶入所述车道的初始权重。
- [0199] 一种可能的实现方式中,其中,所述第一确定模块1203具体用于:
- [0200] 获取在上时刻所述车辆待驶入每个车道的历史权重;
- [0201] 根据所述车辆待驶入每个车道的初始权重以及在上时刻所述车辆待驶入每个车道的历史权重,确定所述车辆待驶入每个车道的目标权重。
- [0202] 一种可能的实现方式中,针对任意一个车道;所述第一确定模块1203具体用于:
- [0203] 获取所述历史权重对应的第一系数和所述初始权重对应的第二系数;
- [0204] 根据所述第一系数、所述第二系数、所述车辆待驶入所述车道的历史权重和所述车辆待驶入所述车道的初始权重,确定所述车辆待驶入所述车道的目标权重。
- [0205] 一种可能的实现方式中,所述第二确定模块1204具体用于:

- [0206] 根据所述车辆待驶入每个车道的目标权重,确定目标车道;
- [0207] 根据所述目标车道确定所述预行驶路线。
- [0208] 一种可能的实现方式中,所述第二确定模块1204具体用于:
- [0209] 将目标权重最小的车道,确定为所述目标车道。
- [0210] 一种可能的实现方式中,所述第二确定模块具体用于:
- [0211] 根据所述行驶信息中的多个行驶轨迹点,确定所述车辆在所述第一路口向至少两个候选方向转向的第一权重;
- [0212] 将所述第一权重大于或等于预设阈值的候选方向确定为目标方向,确定所述目标方向对应的转向车道;
- [0213] 根据所述转向车道和所述车辆待驶入每个车道的目标权重,确定所述目标车道。
- [0214] 一种可能的实现方式中,所述第二确定模块1204具体用于:
- [0215] 根据所述车辆待驶入每个车道的目标权重,确定第一车道,所述车辆驶入所述第一车道的目标权重最小;
- [0216] 获取所述车辆驶入所述第一车道的目标权重与所述车辆驶入所述转向车道的目标权重的权重差值;
- [0217] 若所述权重差值大于或等于差值阈值,则将所述第一车道确定为所述目标车道;
- [0218] 若所述权重差值小于所述差值阈值,则将所述转向车道确定为所述目标车道。
- [0219] 本公开提供一种车辆行驶控制方法及装置,应用于计算机技术中的自动驾驶领域和智能交通领域,以达到提升针对车辆的路线预测准确性的目的。
- [0220] 需要说明的是,本实施例中的人头模型并不是针对某一特定用户的人头模型,并不能反映出某一特定用户的个人信息。需要说明的是,本实施例中的二维人脸图像来自于公开数据集。
- [0221] 本公开的技术方案中,所涉及的用户个人信息的收集、存储、使用、加工、传输、提供和公开等处理,均符合相关法律法规的规定,且不违背公序良俗。
- [0222] 根据本公开的实施例,本公开还提供了一种电子设备、一种可读存储介质和一种计算机程序产品。
- [0223] 根据本公开的实施例,本公开还提供了一种计算机程序产品,计算机程序产品包括:计算机程序,计算机程序存储在可读存储介质中,电子设备的至少一个处理器可以从可读存储介质读取计算机程序,至少一个处理器执行计算机程序使得电子设备执行上述任一实施例提供的方案。
- [0224] 图13示出了可以用来实施本公开的实施例的示例电子设备1300的示意性框图。电子设备旨在表示各种形式的数字计算机,诸如,膝上型计算机、台式计算机、工作台、个人数字助理、服务器、刀片式服务器、大型计算机、和其它适合的计算机。电子设备还可以表示各种形式的移动装置,诸如,个人数字处理、蜂窝电话、智能电话、可穿戴设备和其它类似的计算装置。本文所示的部件、它们的连接和关系、以及它们的功能仅仅作为示例,并且不意在限制本文中描述的和/或者要求的本公开的实现。
- [0225] 如图13所示,设备1300包括计算单元1301,其可以根据存储在只读存储器(ROM) 1302中的计算机程序或者从存储单元1308加载到随机访问存储器(RAM) 1303中的计算机程序,来执行各种适当的动作和处理。在RAM 1303中,还可存储设备1300操作所需的各种程序

和数据。计算单元1301、ROM 1302以及RAM 1303通过总线1304彼此相连。输入/输出 (I/O) 接口1305也连接至总线1304。

[0226] 设备1300中的多个部件连接至I/O接口1305,包括:输入单元1306,例如键盘、鼠标等;输出单元1307,例如各种类型的显示器、扬声器等;存储单元1308,例如磁盘、光盘等;以及通信单元1309,例如网卡、调制解调器、无线通信收发机等。通信单元1309允许设备1300通过诸如因特网的计算机网络和/或各种电信网络与其他设备交换信息/数据。

[0227] 计算单元1301可以是各种具有处理和计算能力的通用和/或专用处理组件。计算单元1301的一些示例包括但不限于中央处理单元 (CPU)、图形处理单元 (GPU)、各种专用的人工智能 (AI) 计算芯片、各种运行机器学习模型算法的计算单元、数字信号处理器 (DSP)、以及任何适当的处理器、控制器、微控制器等。计算单元1301执行上文所描述的各个方法和处理,例如车辆行驶控制方法。例如,在一些实施例中,车辆行驶控制方法可被实现为计算机软件程序,其被有形地包含于机器可读介质,例如存储单元1308。在一些实施例中,计算机程序的部分或者全部可以经由ROM 1302和/或通信单元1309而被载入和/或安装到设备1300上。当计算机程序加载到RAM 1303并由计算单元1301执行时,可以执行上文描述的车辆行驶控制方法的一个或多个步骤。备选地,在其他实施例中,计算单元1301可以通过其他任何适当的方式 (例如,借助于固件) 而被配置为执行车辆行驶控制方法。

[0228] 本文中以上描述的系统和技术和各种实施方式可以在数字电子电路系统、集成电路系统、场可编程门阵列 (FPGA)、专用集成电路 (ASIC)、专用标准产品 (ASSP)、芯片上系统的系统 (SOC)、负载可编程逻辑设备 (CPLD)、计算机硬件、固件、软件、和/或它们的组合中实现。这些各种实施方式可以包括:实施在一个或者多个计算机程序中,该一个或者多个计算机程序可在包括至少一个可编程处理器的可编程系统上执行和/或解释,该可编程处理器可以是专用或者通用可编程处理器,可以从存储系统、至少一个输入装置、和至少一个输出装置接收数据和指令,并且将数据和指令传输至该存储系统、该至少一个输入装置、和该至少一个输出装置。

[0229] 用于实施本公开的方法的程序代码可以采用一个或多个编程语言的任何组合来编写。这些程序代码可以提供给通用计算机、专用计算机或其他可编程数据处理装置的处理器或控制器,使得程序代码当由处理器或控制器执行时使流程图和/或框图中所规定的功能/操作被实施。程序代码可以完全在机器上执行、部分地在机器上执行,作为独立软件包部分地在机器上执行且部分地在远程机器上执行或完全在远程机器或服务器上执行。

[0230] 在本公开的上下文中,机器可读介质可以是有形的介质,其可以包含或存储以供指令执行系统、装置或设备使用或与指令执行系统、装置或设备结合地使用的程序。机器可读介质可以是机器可读信号介质或机器可读储存介质。机器可读介质可以包括但不限于电子的、磁性的、光学的、电磁的、红外的、或半导体系统、装置或设备,或者上述内容的任何合适组合。机器可读存储介质的更具体示例会包括基于一个或多个线的电气连接、便携式计算机盘、硬盘、随机存取存储器 (RAM)、只读存储器 (ROM)、可擦除可编程只读存储器 (EPROM 或快闪存储器)、光纤、便捷式紧凑盘只读存储器 (CD-ROM)、光学储存设备、磁储存设备、或上述内容的任何合适组合。

[0231] 为了提供与用户的交互,可以在计算机上实施此处描述的系统和技术,该计算机具有:用于向用户显示信息的显示装置 (例如,CRT (阴极射线管) 或者LCD (液晶显示器) 监视

器);以及键盘和指向装置(例如,鼠标或者轨迹球),用户可以通过该键盘和该指向装置来将输入提供给计算机。其它种类的装置还可以用于提供与用户的交互;例如,提供给用户的反馈可以是任何形式的传感反馈(例如,视觉反馈、听觉反馈、或者触觉反馈);并且可以用任何形式(包括声输入、语音输入或者、触觉输入)来接收来自用户的输入。

[0232] 可以将此处描述的系统和技术实施在包括后台部件的计算系统(例如,作为数据服务器)、或者包括中间件部件的计算系统(例如,应用服务器)、或者包括前端部件的计算系统(例如,具有图形用户界面或者网络浏览器的用户计算机,用户可以通过该图形用户界面或者该网络浏览器来与此处描述的系统和技术实施方式交互)、或者包括这种后台部件、中间件部件、或者前端部件的任何组合的计算系统中。可以通过任何形式或者介质的数字数据通信(例如,通信网络)来将系统的部件相互连接。通信网络的示例包括:局域网(LAN)、广域网(WAN)和互联网。

[0233] 计算机系统可以包括客户端和服务端。客户端和服务端一般远离彼此并且通常通过通信网络进行交互。通过在相应的计算机上运行并且彼此具有客户端-服务器关系的计算机程序来产生客户端和服务端的关系。服务器可以是云服务器,又称为云计算服务器或云主机,是云计算服务体系中的一项主机产品,以解决了传统物理主机与VPS服务("Virtual Private Server",或简称"VPS")中,存在的管理难度大,业务扩展性弱的缺陷。服务器也可以为分布式系统的服务器,或者是结合了区块链的服务器。

[0234] 应该理解,可以使用上面所示的各种形式的流程,重新排序、增加或删除步骤。例如,本发公开中记载的各步骤可以并行地执行也可以顺序地执行也可以不同的次序执行,只要能够实现本公开公开的技术方案所期望的结果,本文在此不进行限制。

[0235] 上述具体实施方式,并不构成对本公开保护范围的限制。本领域技术人员应该明白的是,根据设计要求和因素,可以进行各种修改、组合、子组合和替代。任何在本公开的精神和原则之内所作的修改、等同替换和改进等,均应包含在本公开保护范围之内。



图1

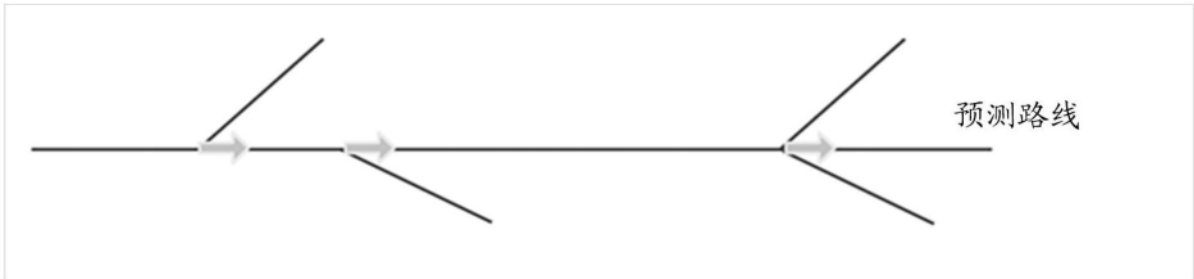


图2

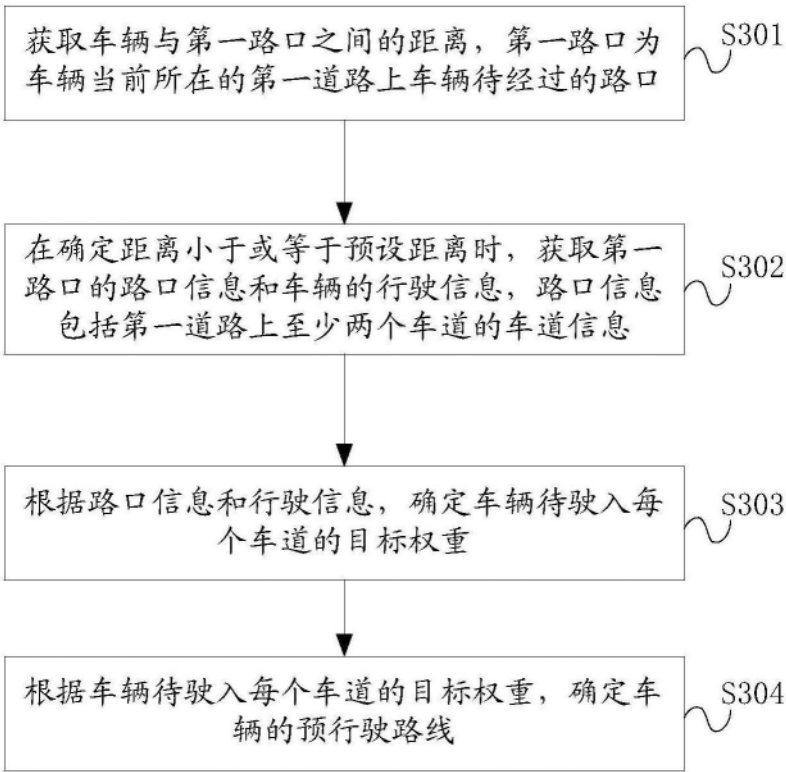


图3

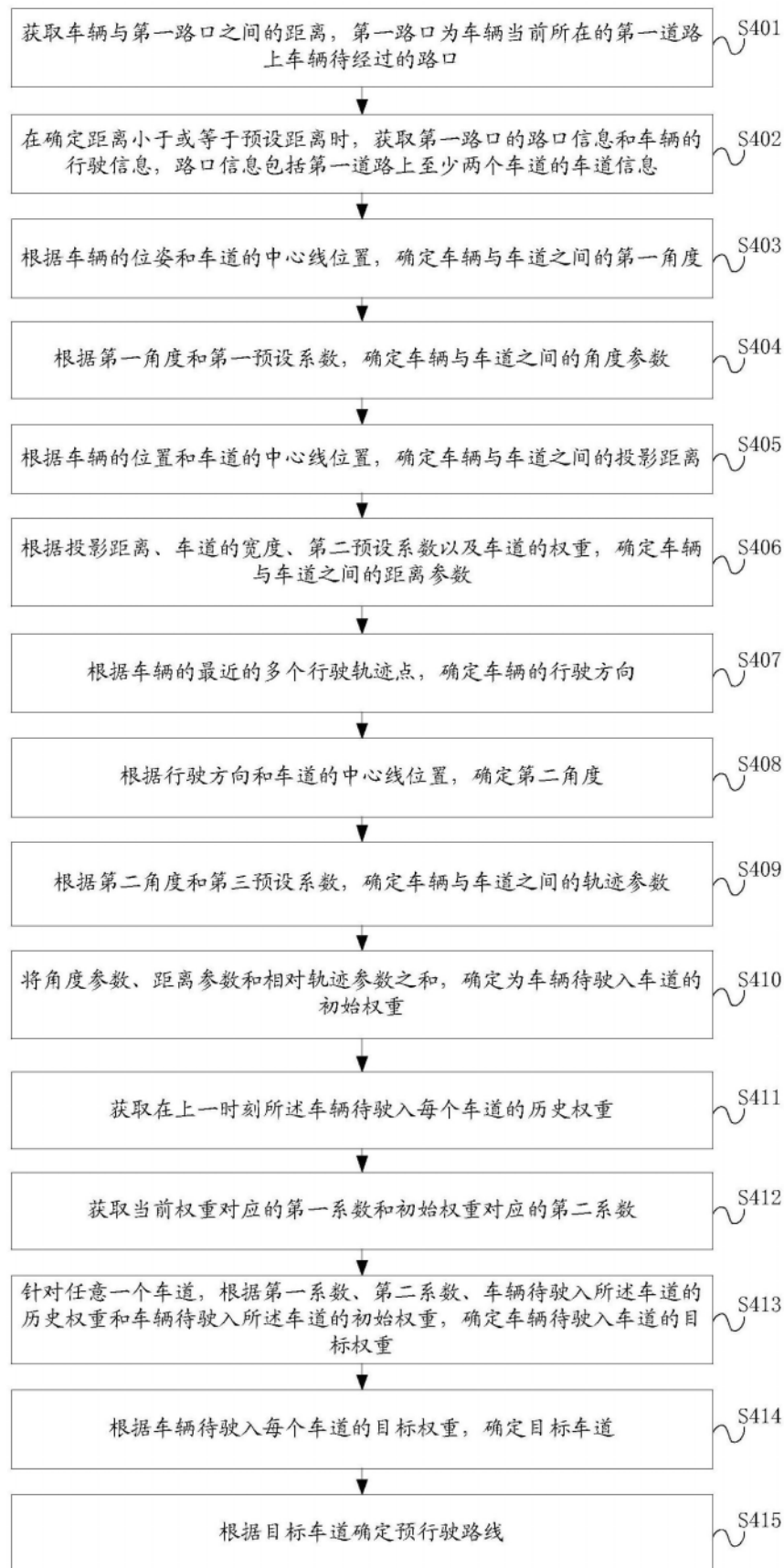


图4

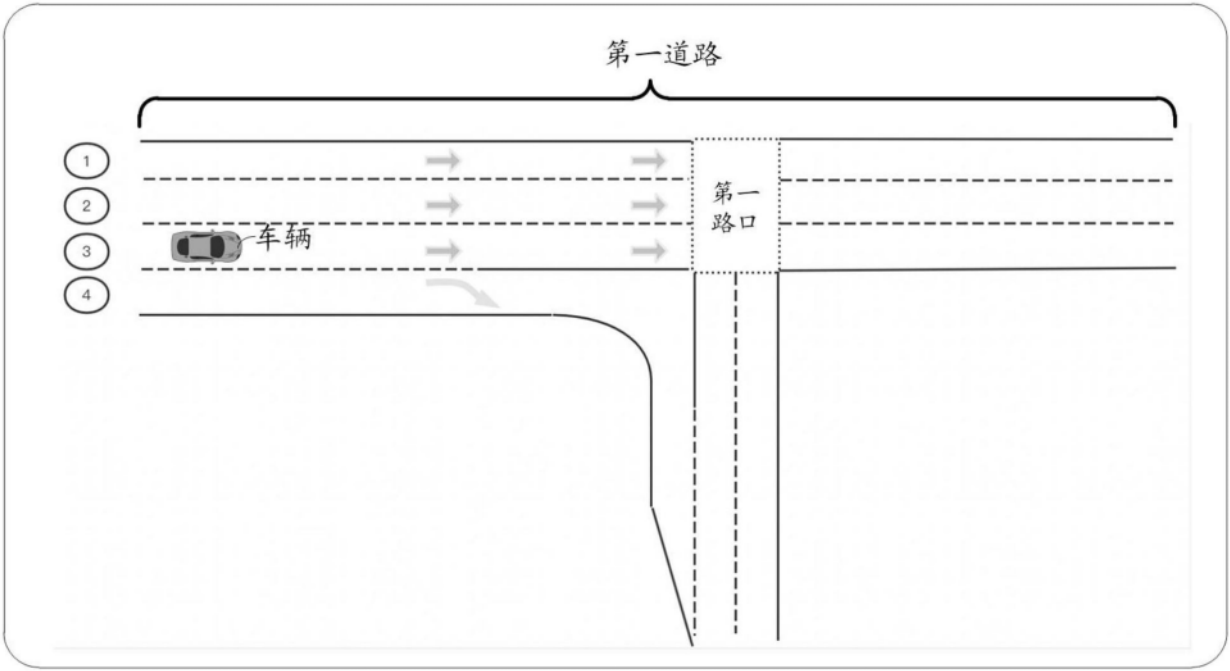


图5

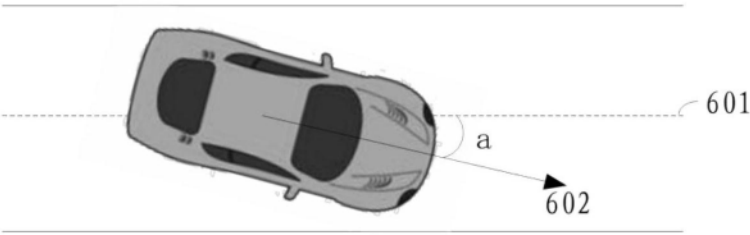


图6

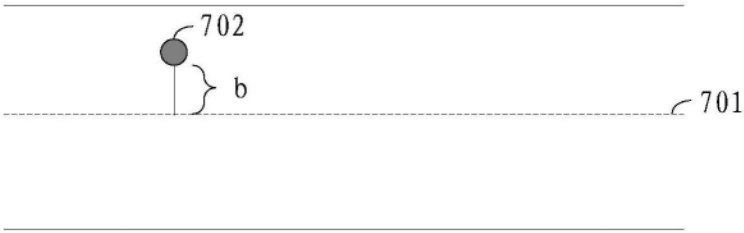


图7

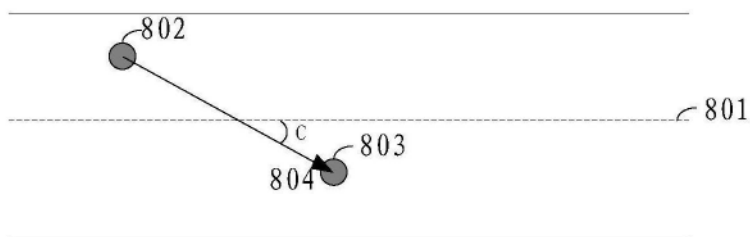


图8

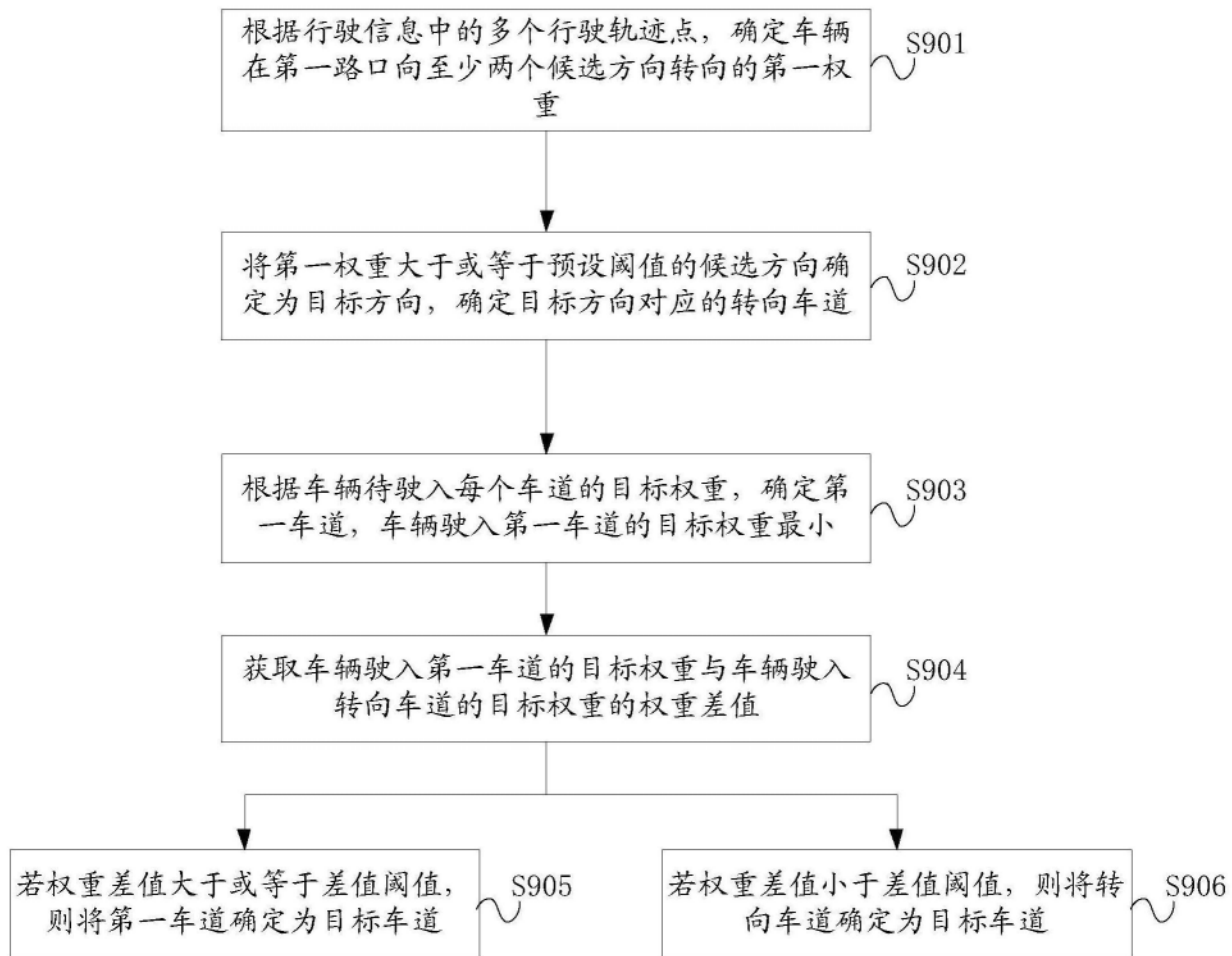


图9

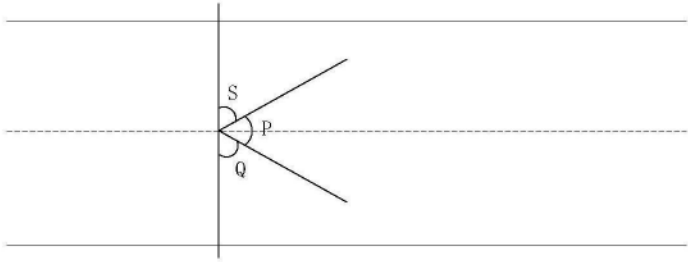


图10



图11

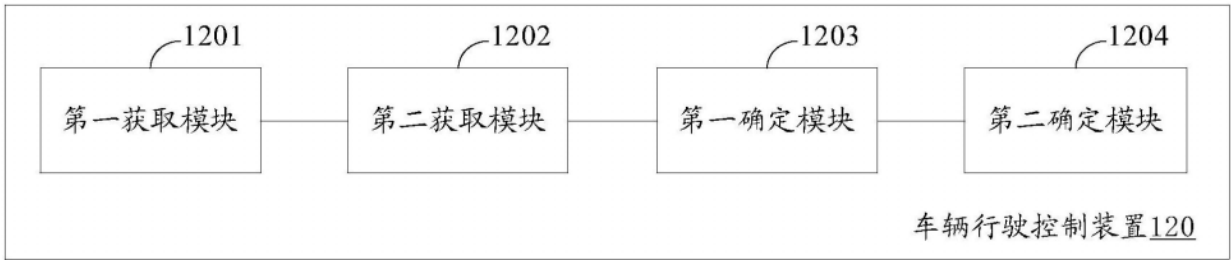


图12

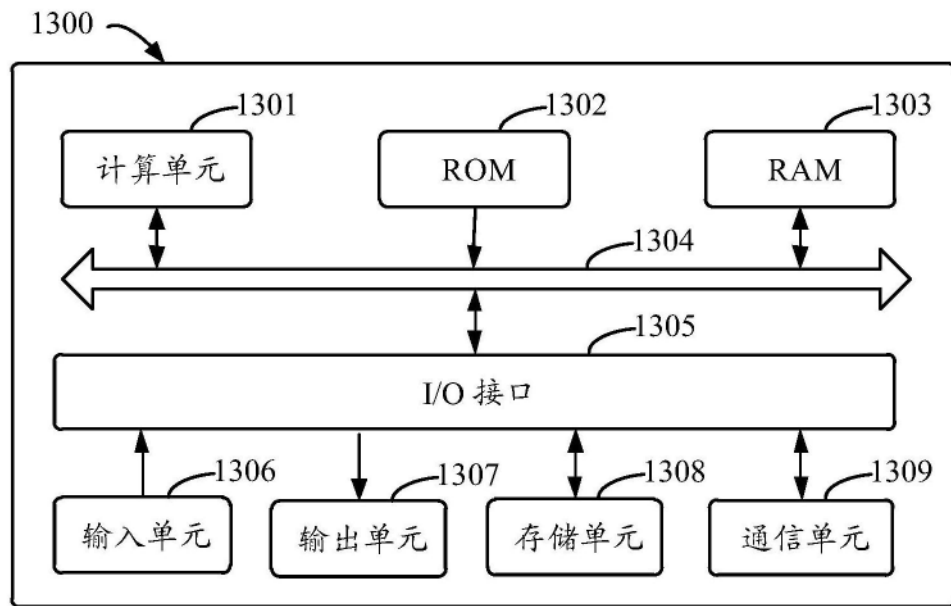


图13