



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 113085840 B

(45) 授权公告日 2023.03.07

(21) 申请号 202110428882.1

CN 110494336 A, 2019.11.22

(22) 申请日 2021.04.21

US 2011156928 A1, 2011.06.30

(65) 同一申请的已公布的文献号

US 2009015389 A1, 2009.01.15

申请公布号 CN 113085840 A

DE 102018131898 A1, 2020.06.18

(43) 申请公布日 2021.07.09

DE 102006062390 A1, 2008.06.26

(73) 专利权人 中国第一汽车股份有限公司

CN 111650930 A, 2020.09.11

地址 130011 吉林省长春市汽车经济技术

US 2017364083 A1, 2017.12.21

开发区新红旗大街1号

CN 112099497 A, 2020.12.18

(72) 发明人 李超 杜建宇 厉健峰 王相玲

CN 111731275 A, 2020.10.02

王祎男 刘斌 栗海兵 曹天书

CN 111196271 A, 2020.05.26

(74) 专利代理机构 北京远智汇知识产权代理有

刘钰等.基于Bezier曲线拟合的自主平行泊

限公司 11659

车轨迹模型仿真.《科技导报》.2011,(第11期),

专利代理师 范坤坤

高海龙等.智能泊车辅助系统耐久性测试方

(51) Int.Cl.

jiren zhang 等.reinforcement

B60W 30/06 (2006.01)

learning-based motion planning for

(56) 对比文件

automatic parking system.《IEEE Access》

CN 110949374 A, 2020.04.03

.2020,(第8期),

CN 110949374 A, 2020.04.03

审查员 易科虹

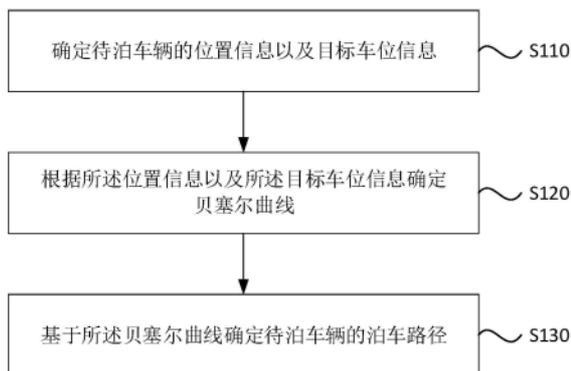
权利要求书2页 说明书9页 附图6页

(54) 发明名称

一种泊车路径的确定方法、装置、车辆及存储介质

(57) 摘要

本发明公开了一种泊车路径的确定方法、装置、车辆及存储介质。所述方法包括：确定待泊车辆的位置信息以及目标车位信息；根据所述位置信息以及所述目标车位信息确定贝塞尔曲线；基于所述贝塞尔曲线确定待泊车辆的泊车路径。利用该方法，能够简单快捷的规划泊车路径。



1. 一种泊车路径的确定方法,其特征在于,包括:
 - 确定待泊车辆的位置信息以及目标车位信息;
 - 根据所述位置信息以及所述目标车位信息确定贝塞尔曲线;
 - 基于所述贝塞尔曲线确定待泊车辆的泊车路径;
 - 其中,所述根据所述位置信息以及所述目标车位信息确定贝塞尔曲线,包括:
 - 根据所述位置信息以及目标车位信息确定多个控制点坐标;
 - 基于各所述控制点坐标得到多个曲线点坐标;
 - 将各所述曲线点坐标作为贝塞尔曲线上的坐标生成贝塞尔曲线;
 - 其中,所述目标车位信息包括目标车位坐标和目标车位的角度,所述位置信息包括所述待泊车辆的位置坐标和待泊车辆的角度;
 - 所述根据所述位置信息以及目标车位信息确定多个控制点坐标,包括:
 - 根据所述位置信息中的位置坐标和角度以及所述目标车位信息中的目标车位坐标和角度计算得到多个所述控制点坐标;
 - 其中,将所述位置坐标作为所述控制点中的起始点坐标,将所述目标车位坐标作为所述控制点中的终点坐标;
 - 所述基于各所述控制点坐标得到多个曲线点坐标,包括:
 - 将各所述控制点坐标代入贝塞尔曲线方程得到多个所述曲线点坐标;其中,所述曲线点为贝塞尔曲线上的点。
2. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述目标车位坐标为所述目标车位在预设坐标系下的坐标,所述预设坐标系为待泊车辆后轴中点作为坐标原点,以待泊车辆纵轴所在方向为x轴,以垂直于x轴的方向为y轴建立的坐标系。
3. 根据权利要求2所述的方法,其特征在于,在所述确定待泊车辆的位置信息以及目标车位信息之后,还包括:
 - 根据目标车位的角度确定待泊车辆的泊入方向,所述目标车位的角度为目标车位和待泊车辆之间的连线与目标车位右侧方向水平构成的夹角的角度。
4. 根据权利要求2所述的方法,其特征在于,所述位置坐标基于所述预设坐标系的原点坐标确定,所述待泊车辆的角度为所述待泊车辆车头方向的中轴线与所述预设坐标系x轴正方向形成的夹角的角度。
5. 根据权利要求3所述的方法,其特征在于,所述根据目标车位角度确定待泊车辆的泊入方向,包括:
 - 若目标车位角度大于预设角度,则确定待泊车辆的泊入方向为前向泊入;
 - 若目标车位角度小于或等于预设角度,则确定待泊车辆的泊入方向为后向泊入。
6. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,在所述基于所述贝塞尔曲线确定待泊车辆的泊车路径之后,还包括:
 - 根据所述泊车路径进行泊车,并判断所述待泊车辆是否到达目标车位;
 - 若所述待泊车辆到达目标车位,则停止泊车;
 - 若所述待泊车辆未到达目标车位,则继续按照所述泊车路径进行泊车,直到所述待泊车辆到达目标车位。
7. 一种泊车路径的确定装置,其特征在于,包括:

第一确定模块,用于确定待泊车辆的位置信息以及目标车位信息

第二确定模块,用于根据所述待泊车辆的位置信息以及所述目标车位信息确定贝塞尔曲线;

第三确定模块,用于基于所述贝塞尔曲线确定待泊车辆的泊车路径;

其中,第二确定模块具体用于:

根据所述位置信息以及目标车位信息确定多个控制点坐标;

基于各所述控制点坐标得到多个曲线点坐标;

将各所述曲线点坐标作为贝塞尔曲线上的坐标生成贝塞尔曲线;

其中,所述目标车位信息包括目标车位坐标和目标车位的角度,所述位置信息包括所述待泊车辆的位置坐标和待泊车辆的角度;

所述根据所述位置信息以及目标车位信息确定多个控制点坐标,包括:

根据所述位置信息中的位置坐标和角度以及所述目标车位信息中的目标车位坐标和角度计算得到多个所述控制点坐标;

其中,将所述位置坐标作为所述控制点中的起始点坐标,将所述目标车位坐标作为所述控制点中的终点坐标;

所述基于各所述控制点坐标得到多个曲线点坐标,包括:

将各所述控制点坐标代入贝塞尔曲线方程得到多个所述曲线点坐标;其中,所述曲线点为贝塞尔曲线上的点。

8.一种车辆,包括:

一个或多个处理器;

存储装置,用于存储一个或多个程序;

所述一个或多个程序被所述一个或多个处理器执行,使得所述一个或多个处理器用于执行权利要求1-6任一项所述的泊车路径的确定方法。

9.一种计算机可读存储介质,其上存储有计算机程序,其特征在于,该程序被处理器执行时实现如权利要求1-6任一项所述的泊车路径的确定方法。

一种泊车路径的确定方法、装置、车辆及存储介质

技术领域

[0001] 本发明实施例涉及汽车技术领域,尤其涉及一种泊车路径的确定方法、装置、车辆及存储介质。

背景技术

[0002] 日益恶化的泊车场景增加了驾驶员的泊车压力以及车辆被损坏的风险,而自动泊车系统可以自动进行泊车,避免由于驾驶员操作不当造成的车辆刮蹭等问题。对于自动泊车系统而言,路径规划是自动泊车系统的重要部分,路径规划的优劣决定着自动泊车系统的好坏。

[0003] 针对倾斜角度比较大的倾斜车位,泊车系统中路径规划方式大多采用几何方式或者搜索的方式。其中,搜索的方式针对各种泊车场景均能搜索需要的泊车路径,但其计算过程复杂耗时,计算资源占用过多从而导致实时性较差,无法移植到控制器。

[0004] 因此,如何简单快捷的规划泊车路径是当前亟待解决的技术问题。

发明内容

[0005] 本发明实施例提供了一种泊车路径的确定方法、装置、车辆及存储介质,能够简单快捷的规划泊车路径。

[0006] 第一方面,本发明实施例提供了一种泊车路径的确定方法,包括:

[0007] 确定待泊车辆的位置信息以及目标车位信息;

[0008] 根据所述位置信息以及所述目标车位信息确定贝塞尔曲线;

[0009] 基于所述贝塞尔曲线确定待泊车辆的泊车路径。

[0010] 第二方面,本发明实施例还提供了一种泊车路径的确定装置,包括:

[0011] 第一确定模块,用于确定待泊车辆的位置信息以及目标车位信息

[0012] 第二确定模块,用于根据所述待泊车辆的位置信息以及所述目标车位信息确定贝塞尔曲线;

[0013] 第三确定模块,用于基于所述贝塞尔曲线确定待泊车辆的泊车路径。

[0014] 第三方面,本发明实施例还提供了一种车辆,包括:

[0015] 一个或多个处理器;

[0016] 存储装置,用于存储一个或多个程序;

[0017] 所述一个或多个程序被所述一个或多个处理器执行,使得所述一个或多个处理器用于实现本发明任意实施例中所述的一种泊车路径的确定方法。

[0018] 第四方面,本发明实施例还提供了一种计算机可读存储介质,其上存储有计算机程序,该程序被处理器执行时实现如本发明任意实施例所提供的一种泊车路径的确定方法。

[0019] 本发明实施例提供了一种泊车路径的确定方法、装置、车辆及存储介质,首先确定待泊车辆的位置信息以及目标车位信息;然后根据所述位置信息以及所述目标车位信息确

定贝塞尔曲线;最后基于所述贝塞尔曲线确定待泊车辆的泊车路径。利用上述技术方案,能够简单快捷的规划泊车路径。

附图说明

- [0020] 图1为本发明实施例一所提供的一种泊车路径的确定方法的流程示意图;
- [0021] 图2为本发明实施例一所提供的一种泊车路径的确定方法中的预设坐标系示意图;
- [0022] 图3为本发明实施例二所提供的一种泊车路径的确定方法的流程示意图;
- [0023] 图4为本发明实施例二所提供的一种泊车路径的确定方法中的前向泊车示意图;
- [0024] 图5为本发明实施例二所提供的一种泊车路径的确定方法中的后向泊车示意图;
- [0025] 图6为本发明实施例二所提供的一种泊车路径的确定方法中的示例流程图;
- [0026] 图7为本发明实施例三所提供的一种泊车路径的确定装置的结构示意图;
- [0027] 图8为本发明实施例四所提供的一种车辆的结构示意图。

具体实施方式

[0028] 下面将参照附图更详细地描述本发明的实施例。虽然附图中显示了本发明的某些实施例,然而应当理解的是,本发明可以通过各种形式来实现,而且不应该被解释为限于这里阐述的实施例,相反提供这些实施例是为了更加透彻和完整地理解本发明。应当理解的是,本发明的附图及实施例仅用于示例性作用,并非用于限制本发明的保护范围。

[0029] 应当理解,本发明的方法实施方式中记载的各个步骤可以按照不同的顺序执行,和/或并行执行。此外,方法实施方式可以包括附加的步骤和/或省略执行示出的步骤。本发明的范围在此方面不受限制。

[0030] 本文使用的术语“包括”及其变形是开放性包括,即“包括但不限于”。术语“基于”是“至少部分地基于”。术语“一个实施例”表示“至少一个实施例”;术语“另一实施例”表示“至少一个另外的实施例”;术语“一些实施例”表示“至少一些实施例”。其他术语的相关定义将在下文描述中给出。

[0031] 需要注意,本发明中提及的“第一”、“第二”等概念仅用于对不同的装置、模块或单元进行区分,并非用于限定这些装置、模块或单元所执行的功能的顺序或者相互依存关系。

[0032] 需要注意,本发明中提及的“一个”、“多个”的修饰是示意性而非限制性的,本领域技术人员应当理解,除非在上下文另有明确指出,否则应该理解为“一个或多个”。

[0033] 本发明实施方式中的多个装置之间所交互的消息或者信息的名称仅用于说明性的目的,而并不是用于对这些消息或信息的范围进行限制。

[0034] 实施例一

[0035] 图1为本发明实施例一所提供的一种泊车路径的确定方法的流程示意图,该方法可适用于车辆泊车的情况,特别是针对倾斜车位进行泊车的情况,该方法可以由一种泊车路径的确定装置来执行,其中该装置可由软件和/或硬件实现,并一般集成在车辆的泊车系统上,在本实施例中的车辆可以为任意类型和任意大小的车辆。

[0036] 如图1所示,本发明实施例一提供的一种泊车路径的确定,包括如下步骤:

[0037] S110、确定待泊车辆的位置信息以及目标车位信息。

[0038] 在本实施例中,目标车位可以理解为待泊车辆将要泊入的车位,待泊车辆可以理解为将要进行泊车的车辆。待泊车辆的位置信息可以为表征待泊车辆所处位置的信息,目标车位信息可以为表征目标车位所述位置的信息。

[0039] 其中,待泊车辆的位置信息可以包括待泊车辆的位置坐标和待泊车辆的角度,目标车位信息可以包括目标车位坐标和目标车位的角度。

[0040] 在本实施例中,待泊车辆的位置坐标可以为待泊车辆在预设坐标系中的坐标。预设坐标系可以为基于待泊车辆建立的二维坐标系,预设坐标系可以根据实际情况进行构建,此处不对预设坐标系的构建做具体限制,示例性的,图2为本发明实施例一所提供的一种泊车路径的确定方法中的预设坐标系示意图,如图2所示,预设坐标系可以为待泊车辆后轴中点作为坐标原点,以待泊车辆纵轴所在方向为x轴,以垂直于x轴的方向为y轴建立的坐标系。需要说明的是,若以上述方式建立预设坐标系,则待泊车辆的位置坐标可以为待泊车辆后轴中点在预设坐标系中的坐标。

[0041] 其中,待泊车辆的角度可以为所述待泊车辆车头方向的中轴线与所述预设坐标系x轴正方向形成的夹角的角度。

[0042] 可选的,在执行本步骤之前,需要开启待泊车辆的自动泊车功能,当自动泊车功能开启后可以自动搜索车位,若搜索到多个车位,驾驶员可以选择一个车位作为目标车位。其中,驾驶员可以通过任意方式选择目标车位,示例性的,驾驶员可以在行车电脑屏幕上手动选取目标车位;驾驶员还可以通过遥控模式在手机上选取目标车位。

[0043] 可选的,确定待泊车辆的位置信息的方式可以为:根据驾驶员选取的目标车位调整待泊车辆的位置以及角度,在本实施例中,对待泊车辆的位置信息不做限制,可根据实际情况自适应选择。

[0044] 其中,目标车位坐标可以为驾驶员选取的目标车位在预设坐标系中的坐标;目标车位的角度为目标车位和待泊车辆之间的连线与目标车位右侧方向水平构成的夹角的角度。

[0045] 可选的,目标车位信息的确定方式可以为:当驾驶员选定目标车位后,泊车系统可以自动获取目标车位的位置和角度。具体的,目标车位的角度可以由用户选定目标车位后,泊车系统可以自动根据待泊车辆的位置坐标和角度与目标车位的位置坐标计算得到,具体如何得到目标车位的角度此处不做赘述。

[0046] 上述确定待泊车辆的位置信息和目标车辆的位置信息的方式只是示例性的举例,并不作为对确定方式的限制,还可以通过其他任意方式确定待泊车辆的位置信息和目标车辆的位置信息。

[0047] S120、根据所述位置信息以及所述目标车位信息确定贝塞尔曲线。

[0048] 在本实施例中,根据位置信息以及目标车位信息确定贝塞尔曲线的方式可以为:根据位置信息以及目标车位信息确定多个控制点坐标,根据各控制点坐标确定贝塞尔曲线。

[0049] 其中,控制点可以为贝塞尔曲线上的点,包括起始点和终点,控制点可以为等分点,即每两个控制点之间的距离相等,控制点还可以以任意间隔距离分布,即每两个控制点之间的间隔距离可以为任意数值。其中,控制点的数量可以为大于1的整数,此处对控制点的数量不做具体限制,示例性的,控制点的个数可以为6个、9个或10个。

[0050] 具体的,根据位置信息以及目标车位信息确定多个控制点坐标的方式可以为:将待泊车辆的位置坐标、待泊车辆的角度、目标车位坐标、目标车位的角度代入控制点计算公式可以计算得到多个控制点坐标。根据各控制点坐标确定贝塞尔曲线的方式可以为:将各控制点坐标代入贝塞尔曲线方程可以计算得到多个曲线点的坐标,将所有曲线点进行拟合可以得到贝塞尔曲线。

[0051] 其中,对控制点的计算公式不做具体限制,可以为任意一种能够计算出各控制点的公式。贝塞尔曲线方程可以根据控制点的个数确定,根据不同个数的控制点生成的贝塞尔曲线也是不同的。

[0052] S130、基于所述贝塞尔曲线确定待泊车辆的泊车路径。

[0053] 在本实施例中,可以将贝塞尔曲线作为待泊车辆的泊车路径。

[0054] 可选的,根据不同数量的控制点可以计算出不同的贝塞尔曲线,因此可以得到多个贝塞尔曲线,进而可以从多个贝塞尔曲线中选择一个贝塞尔曲线作为泊车路径。

[0055] 本发明实施例一提供的一种泊车路径的确定方法,首先确定待泊车辆的位置信息以及目标车位信息;然后根据所述位置信息以及所述目标车位信息确定贝塞尔曲线;最终基于所述贝塞尔曲线确定待泊车辆的泊车路径。利用上述方法,能够简单快捷的规划泊车路径。

[0056] 实施例二

[0057] 图3为本发明实施例二所提供的一种泊车路径的确定方法的流程示意图,本实施例二在上述实施例一的基础上进行优化。本实施例中,在所述确定待泊车辆的位置信息以及目标车位信息之后,还包括:根据目标车位的角度确定待泊车辆的泊入方向,所述目标车位的角度为目标车位和待泊车辆之间的连线与目标车位右侧方向水平构成的夹角的角度。进一步地,本实施例还将根据所述位置信息以及所述目标车位信息确定贝塞尔曲线,进一步优化为:根据所述位置信息以及目标车位信息确定多个控制点坐标;基于各所述控制点坐标得到多个曲线点坐标;将各所述曲线点坐标作为贝塞尔曲线上的坐标生成贝塞尔曲线。

[0058] 如图3所示,本发明实施例二提供的一种泊车路径的确定方法,包括如下步骤:

[0059] S310、确定待泊车辆的位置信息以及目标车位信息。

[0060] S320、根据目标车位的角度确定待泊车辆的泊入方向。

[0061] 其中,待泊车辆的泊入方向可以理解为待泊车辆泊入目标车位的行驶方向,待泊车辆的泊入方向可以包括前向泊入和后向泊入。

[0062] 进一步的,根据目标车位角度确定待泊车辆的泊入方向的方式可以为:根据目标车位角度是否大于预设角度确定待泊车辆的泊入方向。

[0063] 具体的,所述根据目标车位角度确定待泊车辆的泊入方向,包括:若目标车位角度大于预设角度,则确定待泊车辆的泊入方向为前向泊入;若目标车位角度小于或等于预设角度,则确定待泊车辆的泊入方向为后向泊入。

[0064] 其中,预设角度可以为预先设定的角度,预设角度可以根据实际情况进行设定,此处不做具体限制,示例性的,预设角度可以为90度。当目标车位角度大于90度,则确定待泊车辆的泊入方向为前向泊入;若目标车位角度小于或等于90度,则确定待泊车辆的泊入方向为后向泊入。

[0065] 在本实施例中,根据目标车位的角度确定待泊车辆为前向泊入或后向泊入可以有效简化泊车路径。

[0066] S330、根据所述位置信息以及目标车位信息确定多个控制点坐标。

[0067] 在本实施例中,可以根据位置信息中的位置坐标和角度以及目标车位信息中的目标车位坐标和角度计算得到多个控制点坐标。

[0068] 示例性的,若位置坐标为 (x_A, y_A) ,待泊车辆的角度为 yaw_A ;目标车位坐标为 (x_B, y_B) ,目标车位的角度为 yaw_B ,控制点的个数为6个且等分取点,则各控制点坐标的计算公式为:

$$[0069] \left\{ \begin{array}{l} \begin{bmatrix} P_{0x} \\ P_{0y} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} x_A \\ y_A \end{bmatrix} \\ \begin{bmatrix} P_{1x} \\ P_{1y} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \cos(yaw_A) & -\sin(yaw_A) \\ \sin(yaw_A) & \cos(yaw_A) \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x_A + \frac{(x_B - x_A)}{5} \\ y_A + \frac{(y_B - y_A)}{5} \end{bmatrix} \\ \begin{bmatrix} P_{2x} \\ P_{2y} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \cos(yaw_A) & -\sin(yaw_A) \\ \sin(yaw_A) & \cos(yaw_A) \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x_A + \frac{2(x_B - x_A)}{5} \\ y_A + \frac{2(y_B - y_A)}{5} \end{bmatrix} \\ \begin{bmatrix} P_{3x} \\ P_{3y} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \cos(yaw_B) & -\sin(yaw_B) \\ \sin(yaw_B) & \cos(yaw_B) \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x_A - \frac{2(x_B - x_A)}{5} \\ y_A - \frac{2(y_B - y_A)}{5} \end{bmatrix} \\ \begin{bmatrix} P_{4x} \\ P_{4y} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \cos(yaw_B) & -\sin(yaw_B) \\ \sin(yaw_B) & \cos(yaw_B) \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x_A - \frac{(x_B - x_A)}{5} \\ y_A - \frac{(y_B - y_A)}{5} \end{bmatrix} \\ \begin{bmatrix} P_{5x} \\ P_{5y} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} x_B \\ y_B \end{bmatrix} \end{array} \right.$$

[0070] 其中,可以将位置坐标作为控制点中的起始点坐标,将目标车位坐标作为控制点中的终点坐标。

[0071] S340、基于各所述控制点坐标得到多个曲线点坐标。

[0072] 其中,曲线点可以为贝塞尔曲线上的点。

[0073] 在本实施例中,将各控制点坐标代入贝塞尔曲线方程可以得到多个曲线点坐标。

[0074] 示例性的,若控制点的个数为5,则贝塞尔曲线方程的表达式可以为:

$$[0075] \begin{cases} C_x(d) = P_{0x}(1-d)^5 + 5d(1-d)^4 P_{1x} + 10d^2(1-d)^3 P_{2x} + 10d^3(1-d)^2 P_{3x} + 5d^4(1-d)P_{4x} + d^5 P_{5x}, d \in [0,1] \\ C_y(d) = P_{0y}(1-d)^5 + 5d(1-d)^4 P_{1y} + 10d^2(1-d)^3 P_{2y} + 10d^3(1-d)^2 P_{3y} + 5d^4(1-d)P_{4y} + d^5 P_{5y}, d \in [0,1] \end{cases}$$

[0076] 其中, P_{0x} 、 P_{1x} 、 P_{2x} 、 P_{3x} 、 P_{4x} 以及 P_{5x} 分别表示6个控制点的横坐标, P_{0y} 、 P_{1y} 、 P_{2y} 、 P_{3y} 、 P_{4y} 以及 P_{5y} 分别表示6个控制点的纵坐标,d可以为 $[0, 1]$ 中的任意数值,需要确保d为等间隔取

值,例如,d可以取值为0,0.1,0.2,⋯,1,d还可以取值为0,0.01,0.02,⋯,1,此处对d的取值个数不作限制,取值间隔越小表示d的个数越多,则计算出的贝塞尔曲线越准确。

[0077] S350、将各所述曲线点坐标作为贝塞尔曲线上的坐标生成贝塞尔曲线。

[0078] 在本实施例中,基于各曲线点进行拟合可以生成贝塞尔曲线,曲线点坐标即为贝塞尔曲线上的坐标。

[0079] 可以理解的是,无论待泊车辆的泊入方向为前向泊入或后向泊入,都可以通过上述方式计算各控制点坐标,并根据贝塞尔曲线方程计算贝塞尔曲线。

[0080] S360、基于所述贝塞尔曲线确定待泊车辆的泊车路径。

[0081] 在本实施例中,将计算出的贝塞尔曲线作为待泊车辆的泊车路径。

[0082] 进一步的,在确定泊车路径后,还可以包括:根据所述泊车路径进行泊车,并判断所述待泊车辆是否到达目标车位;若所述待泊车辆到达目标车位,则停止泊车;若所述待泊车辆未到达目标车位,则继续按照所述泊车路径进行泊车,直到所述待泊车辆到达目标车位。

[0083] 其中,判断待泊车辆是否到达目标车位的方法可以为判断待泊车辆的当前位置坐标是否与目标车位坐标相同,若相同,则确定待泊车辆到达目标车位并停止泊车;若不同,则可以继续按照泊车路径进行泊车,直到待泊车辆到达目标车位则停止泊车。

[0084] 本发明实施例二提供的一种泊车路径的确定方法,具体化了根据所述位置信息以及所述目标车位信息确定贝塞尔曲线。该方法基于贝塞尔曲线的方式规划泊车路径使得泊车轨迹生成简便,计算资源占用较少,泊车过程更加流畅。此外,该方法能够根据目标车位的角度确定泊入方向为前向泊入还是后向泊入,可以简化泊车路径。

[0085] 本发明实施例在上述各实施例的技术方案的基础上,提供了一种具体的实施方式。

[0086] 图4为本发明实施例二所提供的一种泊车路径的确定方法中的前向泊车示意图,如图4所示,图中的A点所在的矩形表示待泊车辆,以A点作为坐标原点构建如图4中所示的直角坐标系,图中的B点表示目标车位,从图4可以得知目标车位的角度大于90度,因此,待泊车辆可以进行前向泊车。图4中A点和B点之间的曲线为贝塞尔曲线即表示待泊车辆前向泊车的泊车路径。

[0087] 图5为本发明实施例二所提供的一种泊车路径的确定方法中的后向泊车示意图,如图5所示,图中的A点所在的矩形表示待泊车辆,以A点作为坐标原点构建如图5中所示的直角坐标系,图中的C点表示目标车位,从图5可以得知目标车位的角度小于90度,因此,待泊车辆可以进行后向泊车。图5中A点和C点之间的曲线为贝塞尔曲线即表示待泊车辆后向泊车的泊车路径。

[0088] 图6为本发明实施例二所提供的一种泊车路径的确定方法中的示例流程图,如图6所示,示例性的,泊车路径的确定方法可以包括如下过程。

[0089] 将待泊车辆的泊车功能开启,建立坐标系即预设坐标系并搜索车位,在确定目标车位后判断目标车位的角度是否大于90度,若目标车位后判断目标车位的角度大于90度,则确定待泊车辆的泊入方向为前向泊车,则基于待泊车辆的位置信息和目标车位信息确定控制点坐标,进一步确定贝塞尔曲线,待泊车辆进行路径跟随,判断待泊车辆是否到达目标车位,若到达则泊车功能结束,若未到达则继续进行泊车路径跟随直到待泊车辆到达目标

车位;若目标车位后判断目标车位的角度小于或等于90度,则确定待泊车辆的泊入方向为后向泊车,基于待泊车辆的位置信息和目标车位信息确定控制点坐标,进一步确定贝塞尔曲线,待泊车辆进行泊车路径跟随,判断待泊车辆是否到达目标车位,若到达则泊车功能结束,若未到达则继续进行路径跟随直到待泊车辆到达目标车位,泊车结束。

[0090] 实施例三

[0091] 图7为本发明实施例三所提供的一种泊车路径的确定装置的结构示意图,该装置可适用于车辆泊车的情况,特别是针对倾斜车位进行泊车的情况,其中该装置可由软件和/或硬件实现,并一般集成在车辆的泊车系统内。

[0092] 如图7所示,该泊车路径的确定装置包括:第一确定模块710、第二确定模块720以及第三确定模块730。

[0093] 第一确定模块710,用于确定待泊车辆的位置信息以及目标车位信息。

[0094] 第二确定模块720,用于根据所述待泊车辆的位置信息以及所述目标车位信息确定贝塞尔曲线。

[0095] 第三确定模块730,用于基于所述贝塞尔曲线确定待泊车辆的泊车路径。

[0096] 在本实施例中,该装置首先通过第一确定模块710确定待泊车辆的位置信息以及目标车位信息;然后通过第二确定模块720根据所述待泊车辆的位置信息以及所述目标车位信息确定贝塞尔曲线;最后通过第三确定模块730基于所述贝塞尔曲线确定待泊车辆的泊车路径。

[0097] 本实施例提供了一种泊车路径的确定装置,能够简单快捷的规划泊车路径。

[0098] 进一步的,所述目标车位信息包括目标车位坐标和目标车位的角度,所述目标车位坐标为所述目标车位在预设坐标系下的坐标,所述预设坐标系为待泊车辆后轴中点作为坐标原点,以待泊车辆纵轴所在方向为x轴,以垂直于x轴的方向为y轴建立的坐标系。

[0099] 进一步的,泊车路径的确定装置还包括第四确定模块,用于根据目标车位的角度确定待泊车辆的泊入方向,所述目标车位的角度为目标车位和待泊车辆之间的连线与目标车位右侧方向水平构成的夹角的角度。

[0100] 在上述优化的基础上,所述位置信息包括所述待泊车辆的位置坐标和待泊车辆的角度;所述位置坐标基于所述预设坐标系的原点坐标确定,所述待泊车辆的角度为所述待泊车辆车头方向的中轴线与所述预设坐标系x轴正方向形成的夹角的角度。

[0101] 基于上述技术方案,第四确定模块具体用于:若目标车位角度大于预设角度,则确定待泊车辆的泊入方向为前向泊入;若目标车位角度小于或等于预设角度,则确定待泊车辆的泊入方向为后向泊入。

[0102] 进一步的,第二确定模块720具体用于:根据所述位置信息以及目标车位信息确定多个控制点坐标;基于各所述控制点坐标得到多个曲线点坐标;将各所述曲线点坐标作为贝塞尔曲线上的坐标生成贝塞尔曲线。

[0103] 进一步的,泊车路径的确定装置还包括判断模块,用于根据所述泊车路径进行泊车,并判断所述待泊车辆是否到达目标车位;若所述待泊车辆到达目标车位,则停止泊车;若所述待泊车辆未到达目标车位,则继续按照所述泊车路径进行泊车,直到所述待泊车辆到达目标车位。

[0104] 上述泊车路径的确定装置可执行本发明任意实施例所提供的泊车路径的确定方

法,具备执行方法相应的功能模块和有益效果。

[0105] 实施例四

[0106] 图8为本发明实施例四所提供的一种车辆的结构示意图。如图8所示,本发明实施例四提供的车辆包括:一个或多个处理器81和存储装置82;该车辆中的处理器81可以是一个或多个,图8中以一个处理器81为例;存储装置82用于存储一个或多个程序;所述一个或多个程序被所述一个或多个处理器81执行,使得所述一个或多个处理器81实现如本发明实施例中任一项所述的泊车路径的确定方法。

[0107] 所述车辆还可以包括:输入装置83和输出装置84。

[0108] 车辆中的处理器81、存储装置82、输入装置83和输出装置84可以通过总线或其他方式连接,图8中以通过总线连接为例。

[0109] 该车辆中的存储装置82作为一种计算机可读存储介质,可用于存储一个或多个程序,所述程序可以是软件程序、计算机可执行程序以及模块,如本发明实施例一或二所提供的泊车路径的确定方法对应的程序指令/模块(例如,附图7所示的泊车路径的确定装置中的模块,包括:第一确定模块710、第二确定模块720以及第三确定模块730)。处理器81通过运行存储在存储装置82中的软件程序、指令以及模块,从而执行车辆的各种功能应用以及数据处理,即实现上述方法实施例中的一种泊车路径的确定方法。

[0110] 存储装置42可包括存储程序区和存储数据区,其中,存储程序区可存储操作系统、至少一个功能所需的应用程序;存储数据区可存储根据车辆的使用所创建的数据等。此外,存储装置42可以包括高速随机存取存储器,还可以包括非易失性存储器,例如至少一个磁盘存储器件、闪存器件、或其他非易失性固态存储器件。在一些实例中,存储装置42可进一步包括相对于处理器41远程设置的存储器,这些远程存储器可以通过网络连接至设备。上述网络的实例包括但不限于互联网、企业内部网、局域网、移动通信网及其组合。

[0111] 输入装置43可用于接收输入的数字或字符信息,以及产生与车辆的用户设置以及功能控制有关的键信号输入。输出装置44可包括显示屏等显示设备。

[0112] 并且,当上述车辆所包括一个或者多个程序被所述一个或者多个处理器41执行时,程序进行如下操作:

[0113] 确定待泊车辆的位置信息以及目标车位信息;

[0114] 根据所述位置信息以及所述目标车位信息确定贝塞尔曲线;

[0115] 基于所述贝塞尔曲线确定待泊车辆的泊车路径。

[0116] 实施例五

[0117] 本发明实施例五提供了一种计算机可读存储介质,其上存储有计算机程序,该程序被处理器执行时用于执行泊车路径的确定方法,该方法包括:

[0118] 确定待泊车辆的位置信息以及目标车位信息;

[0119] 根据所述位置信息以及所述目标车位信息确定贝塞尔曲线;

[0120] 基于所述贝塞尔曲线确定待泊车辆的泊车路径。

[0121] 可选的,该程序被处理器执行时还可以用于执行本发明任意实施例所提供的泊车路径的确定方法。

[0122] 本发明实施例的计算机存储介质,可以采用一个或多个计算机可读的介质的任意组合。计算机可读介质可以是计算机可读信号介质或者计算机可读存储介质。计算机可读

存储介质例如可以是,但不限于,电、磁、光、电磁、红外线、或半导体的系统、装置或器件,或者任意以上的组合。计算机可读存储介质的更具体的例子(非穷举的列表)包括:具有一个或多个导线的电连接、便携式计算机磁盘、硬盘、随机存取存储器(Random Access Memory, RAM)、只读存储器(Read Only Memory, ROM)、可擦式可编程只读存储器(Erasable Programmable Read Only Memory, EPROM)、闪存、光纤、便携式CD-ROM、光存储器件、磁存储器件、或者上述的任意合适的组合。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。

[0123] 计算机可读的信号介质可以包括在基带中或者作为载波一部分传播的数据信号,其中承载了计算机可读的程序代码。这种传播的数据信号可以采用多种形式,包括但不限于:电磁信号、光信号或上述的任意合适的组合。计算机可读的信号介质还可以是计算机可读存储介质以外的任何计算机可读介质,该计算机可读介质可以发送、传播或者传输用于由指令执行系统、装置或者器件使用或者与其结合使用的程序。

[0124] 计算机可读介质上包含的程序代码可以用任何适当的介质传输,包括但不限于:无线、电线、光缆、无线电频率(Radio Frequency, RF)等等,或者上述的任意合适的组合。

[0125] 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发明操作的计算机程序代码,所述程序设计语言包括面向对象的程序设计语言,诸如Java、Smalltalk、C++,还包括常规的过程式程序设计语言,诸如“C”语言或类似的设计语言。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)。

[0126] 注意,上述仅为本发明的较佳实施例及所运用技术原理。本领域技术人员会理解,本发明不限于这里所述的特定实施例,对本领域技术人员来说能够进行各种明显的变化、重新调整和替代而不会脱离本发明的保护范围。因此,虽然通过以上实施例对本发明进行了较为详细的说明,但是本发明不仅仅限于以上实施例,在不脱离本发明构思的情况下,还可以包括更多其他等效实施例,而本发明的范围由所附的权利要求范围决定。

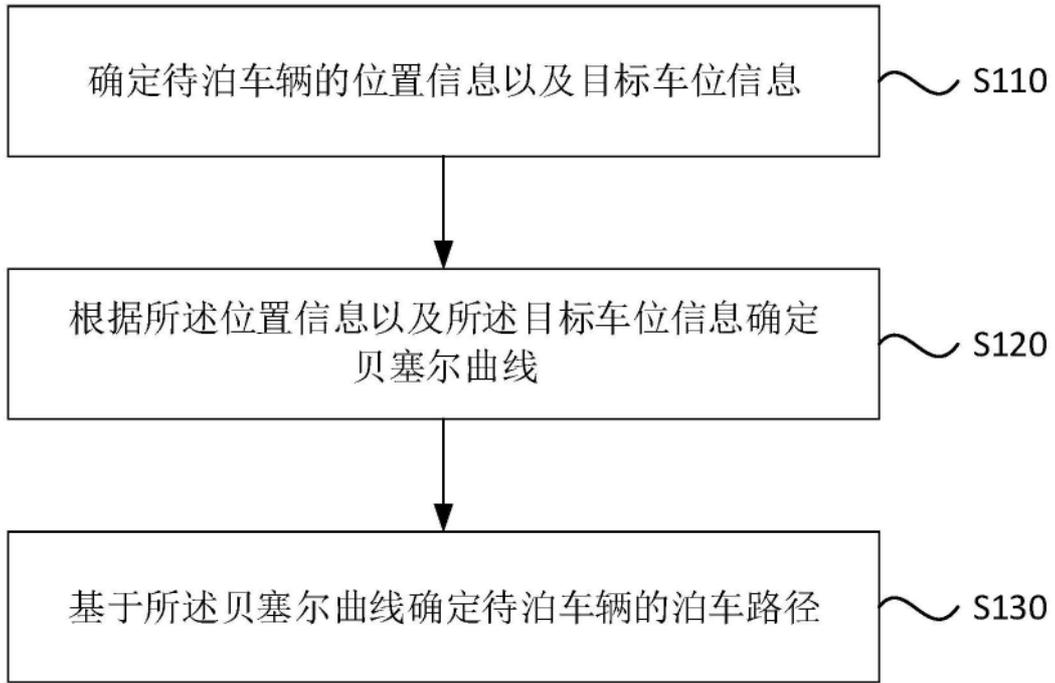


图1

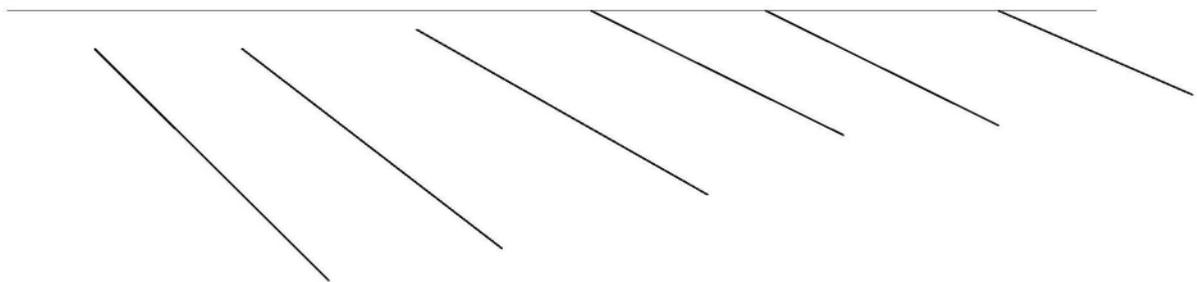
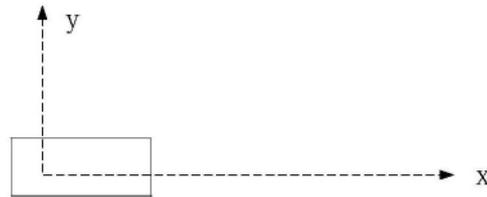
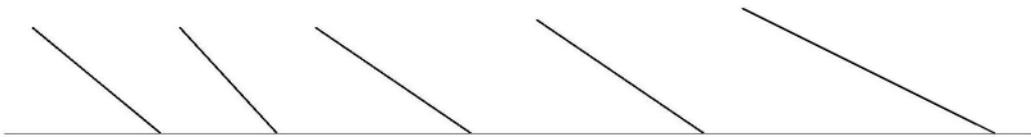


图2

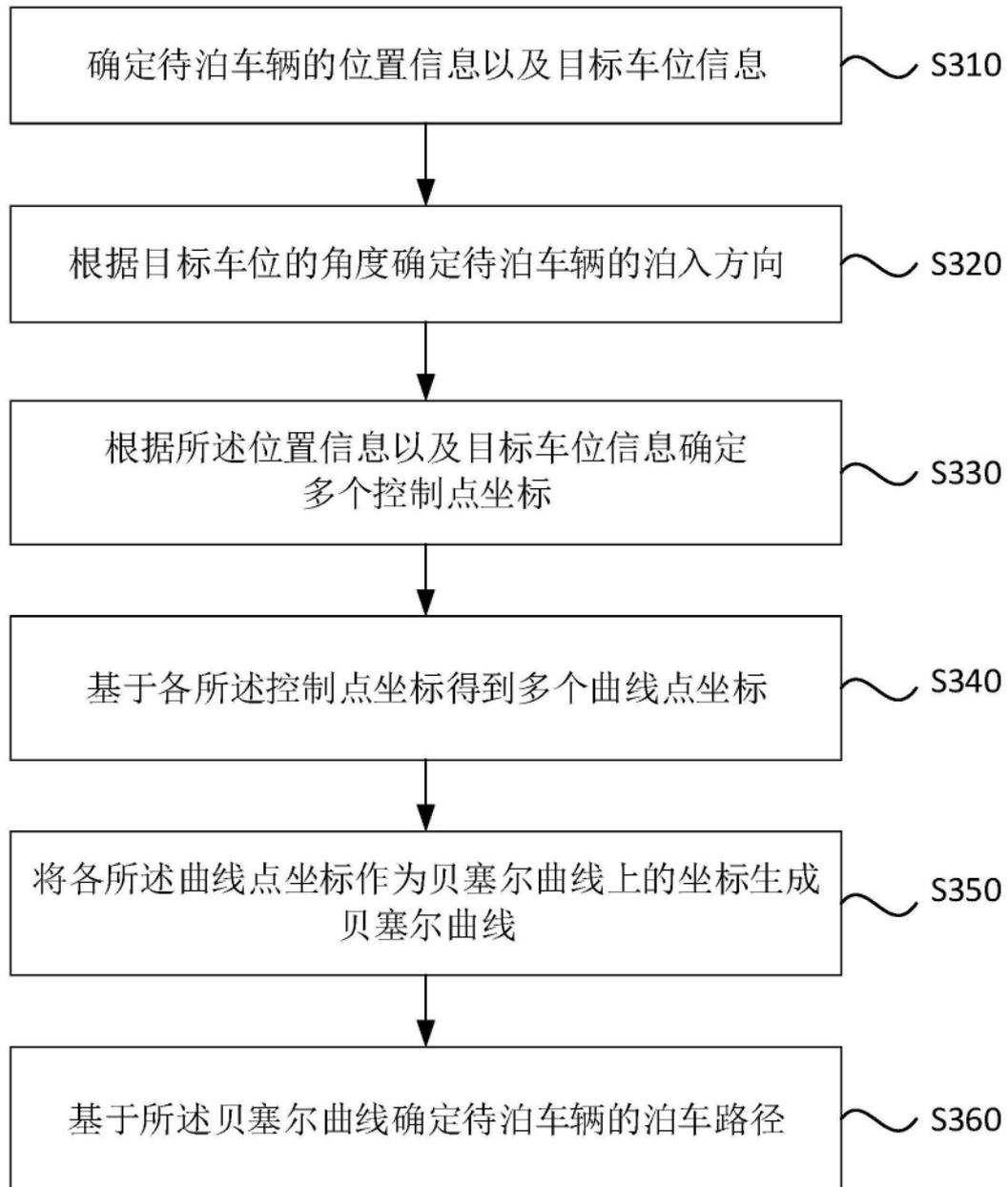


图3

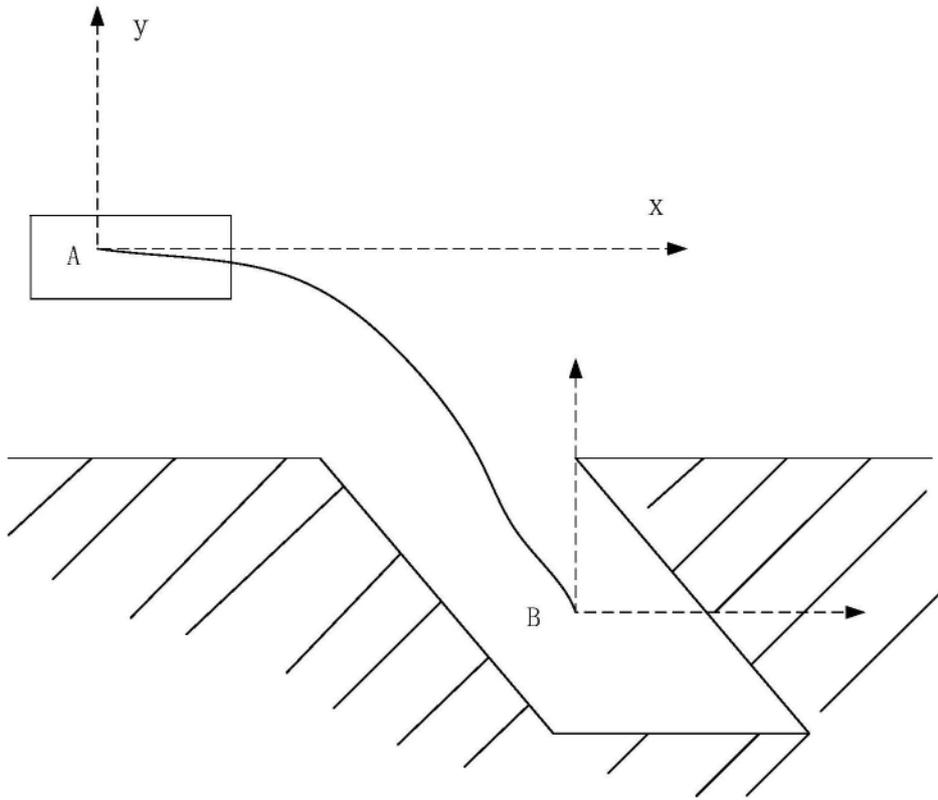


图4

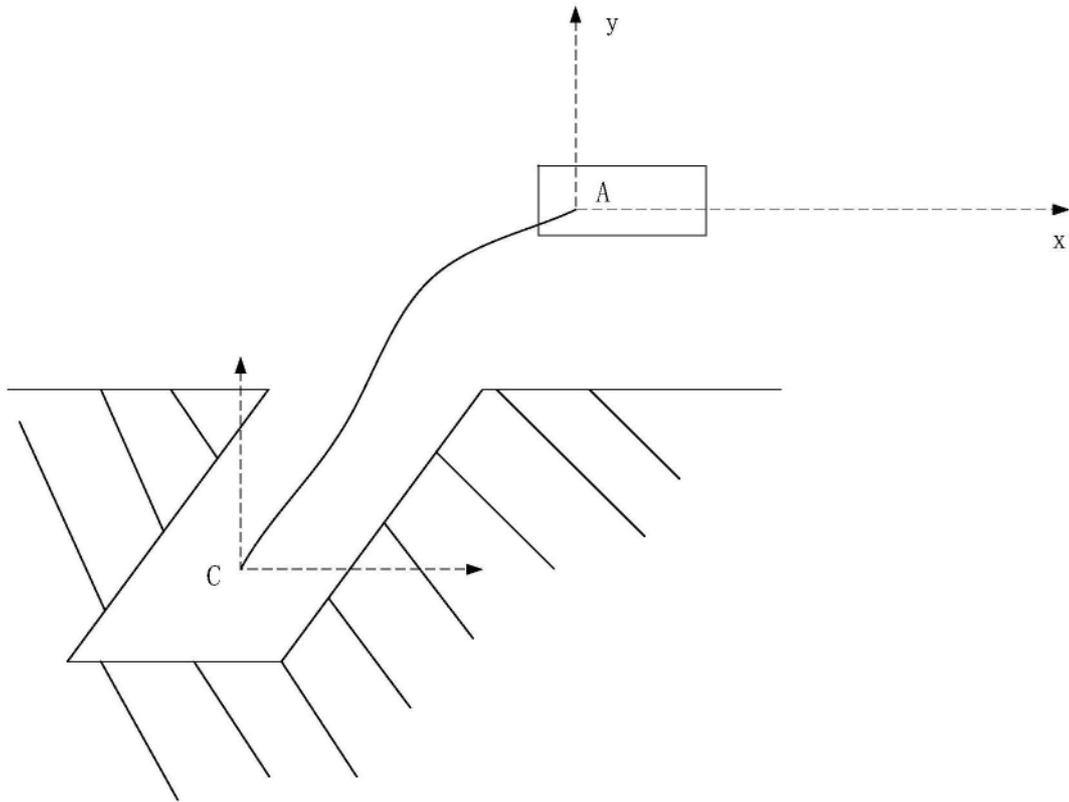


图5

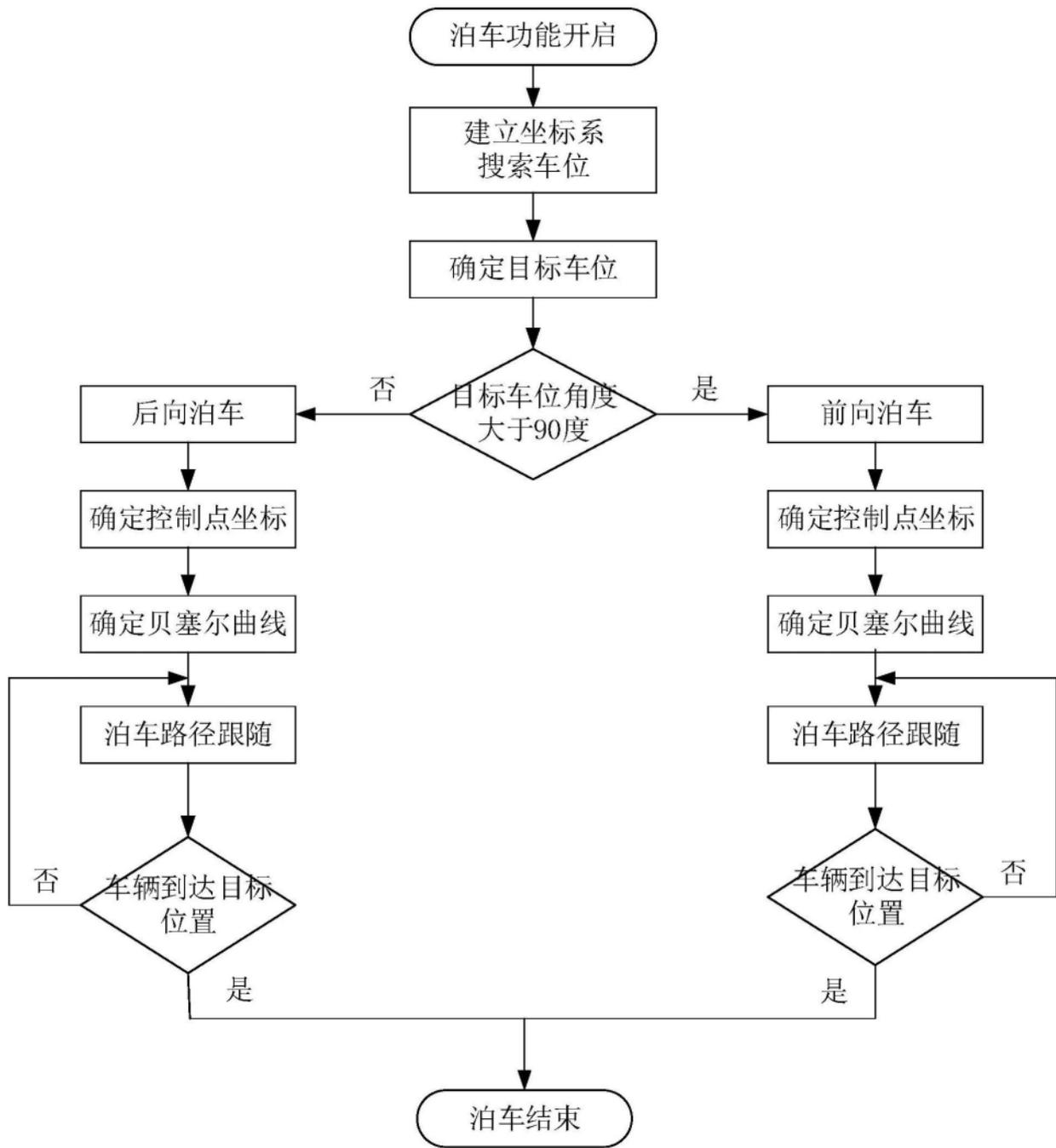


图6

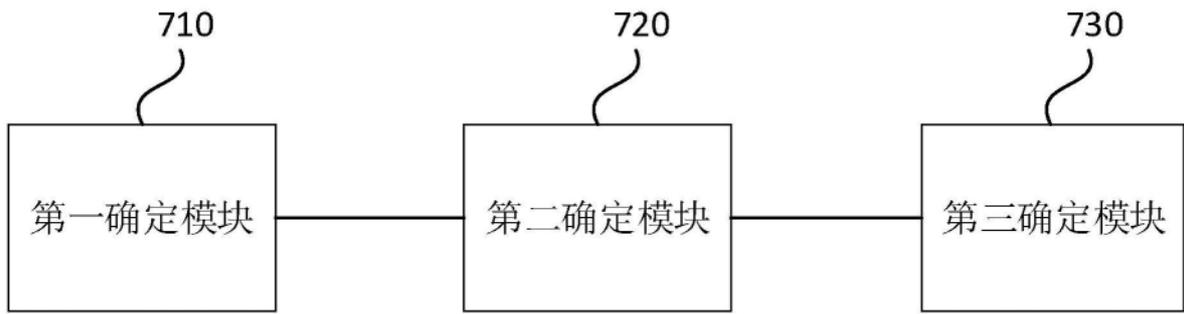


图7

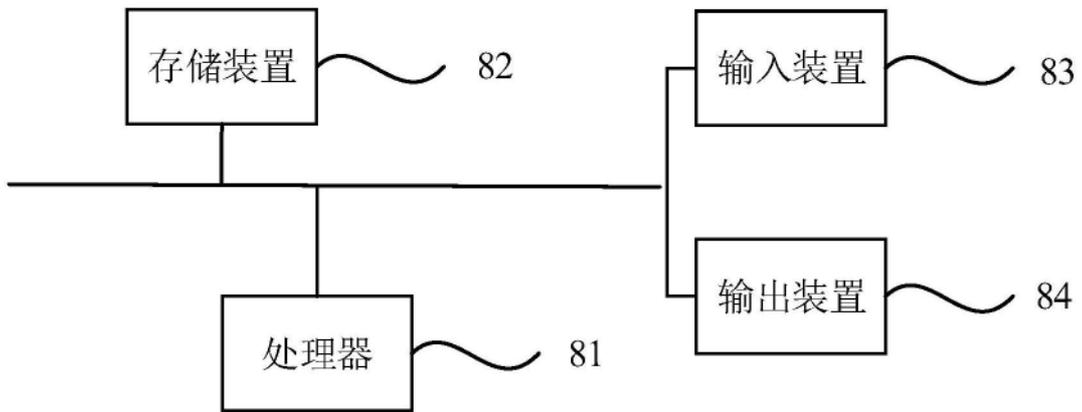


图8