



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111674465 A

(43)申请公布日 2020.09.18

(21)申请号 202010458179.0

(22)申请日 2020.05.25

(71)申请人 长城汽车股份有限公司

地址 071000 河北省保定市朝阳南大街
2266号

(72)发明人 高通 魏宏 范志超 马炳旭

许东春 郝鹏 杨建长 王冲

徐荣昌 白金彪

(74)专利代理机构 北京润泽恒知识产权代理有

限公司 11319

代理人 谭镇

(51)Int.Cl.

B62D 15/02(2006.01)

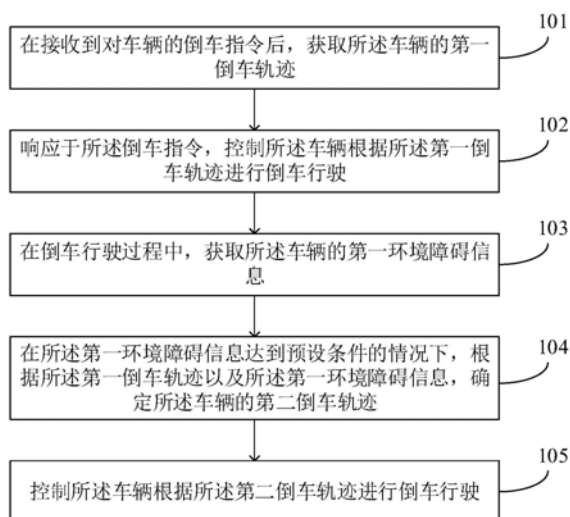
权利要求书2页 说明书15页 附图11页

(54)发明名称

一种倒车控制方法、系统及车辆

(57)摘要

本发明提供了一种倒车控制方法、系统及车辆,涉及汽车技术领域,在接收到对车辆的倒车指令后,可以获取车辆的第一倒车轨迹,并控制车辆根据第一倒车轨迹倒车行驶,无需驾驶员对车辆进行控制,避免了驾驶员的繁琐操作,并且在倒车行驶过程中能够根据车辆的第一环境障碍信息对第一倒车轨迹进行调整,获得第二倒车轨迹,再控制车辆根据第二倒车轨迹进行倒车行驶,能够避免倒车行驶过程中由于环境障碍造成的危险,解决了车辆倒车过程中的安全隐患。



1. 一种倒车控制方法,其特征在于,所述方法包括:
在接收到对车辆的倒车指令后,获取所述车辆的第一倒车轨迹;
响应于所述倒车指令,控制所述车辆根据所述第一倒车轨迹进行倒车行驶;
在倒车行驶过程中,获取所述车辆的第一环境障碍信息;
在所述第一环境障碍信息达到预设条件的情况下,根据所述第一倒车轨迹以及所述第一环境障碍信息,确定所述车辆的第二倒车轨迹;
控制所述车辆根据所述第二倒车轨迹进行倒车行驶。
2. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述响应于所述倒车指令,控制所述车辆根据所述第一倒车轨迹进行倒车行驶之后,还包括:
获取所述车辆的实时位置信息;
在所述实时位置信息偏离所述第一倒车轨迹的情况下,根据所述第一倒车轨迹和所述实时位置信息,确定第三倒车轨迹;
控制所述车辆根据所述第三倒车轨迹进行倒车行驶。
3. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述在所述第一环境障碍信息达到预设条件的情况下,根据所述第一倒车轨迹以及所述第一环境障碍信息,确定所述车辆的第二倒车轨迹,包括:
根据所述第一倒车轨迹确定所述第一环境障碍信息中是否存在静止的第一障碍物;
在所述第一障碍物存在的情况下,获取所述第一障碍物的位置信息,以及所述车辆的实时位置信息;
根据所述第一障碍物的位置信息以及所述车辆的实时位置信息,确定所述车辆的第二倒车轨迹,以使所述车辆在倒车行驶过程中绕过所述第一障碍物。
4. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述在所述第一环境障碍信息达到预设条件的情况下,根据所述第一倒车轨迹以及所述第一环境障碍信息,确定所述车辆的第二倒车轨迹,包括:
根据所述第一倒车轨迹确定所述第一环境障碍信息中是否存在移动的第二障碍物;
在所述第二障碍物存在的情况下,获取所述第二障碍物的障碍轨迹信息;
根据所述障碍轨迹信息以及所述第一倒车轨迹,确定所述车辆的第二倒车轨迹,以使所述第二倒车轨迹与所述障碍轨迹信息不存在重合位置。
5. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述在接收到对车辆的倒车指令后,获取所述车辆的第一倒车轨迹之前,还包括:
在所述车辆的行驶速度小于或等于第一速度的情况下,获取所述车辆的行驶路径信息以及第二环境障碍信息;
根据所述行驶路径信息以及所述第二环境障碍信息,确定所述车辆的所述第一倒车轨迹。
6. 根据权利要求5所述的方法,其特征在于,所述在接收到对车辆的倒车指令后,获取所述车辆的第一倒车轨迹之前,还包括:
在所述车辆的行驶速度大于第二速度的情况下,清除已确定的所述第一倒车轨迹,所述第二速度大于或等于第一速度。
7. 根据权利要求3所述的方法,其特征在于,所述根据所述第一障碍物的位置信息以及

所述车辆的实时位置信息,确定所述车辆的第二倒车轨迹之前,还包括:

根据所述第一障碍物的位置信息以及所述车辆的实时位置信息,确定是否存在第二倒车轨迹;

在所述第二倒车轨迹不存在的情况下,控制所述车辆结束倒车行驶。

8. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述响应于所述倒车指令,控制所述车辆根据所述第一倒车轨迹进行倒车行驶之后,还包括:

在倒车行驶过程中,提示所述第一倒车轨迹的实时剩余距离。

9. 一种倒车控制系统,其特征在于,所述系统包括:

第一倒车轨迹获取模块,用于在接收到对车辆的倒车指令后,获取所述车辆的第一倒车轨迹

车辆控制模块,用于响应于所述倒车指令,控制所述车辆根据所述第一倒车轨迹进行倒车行驶;

障碍信息获取模块,用于在倒车行驶过程中,获取所述车辆的第一环境障碍信息;

第二倒车轨迹获取模块,用于在所述第一环境障碍信息达到预设条件的情况下,根据所述第一倒车轨迹以及所述第一环境障碍信息,确定所述车辆的第二倒车轨迹;

所述车辆控制模块,还用于控制所述车辆根据所述第二倒车轨迹进行倒车行驶。

10. 一种车辆,其特征在于,所述车辆包括实现如权利要求1~8任一项所述的倒车控制方法的系统。

一种倒车控制方法、系统及车辆

技术领域

[0001] 本发明涉及汽车技术领域,特别涉及一种倒车控制方法、系统及车辆。

背景技术

[0002] 在车辆驾驶的过程中,由于倒车时驾驶员需要一边观察周边的行人、车辆等障碍物,一边操作方向盘将车辆驶入特定位置,操作不便;而且倒车时向后行驶使得视线受阻,造成了极大的安全隐患。

[0003] 目前,为了安全、高效的倒车,通常在车辆上设置倒车雷达以探测车辆后方障碍物距离,并根据距离的远近示警,或通过车辆上的摄像头采集车辆后方的图像,并通过车辆驾驶位附近行车电脑的显示单元显示该图像,以便驾驶员根据示警、图像等信息进行安全倒车。

[0004] 但是,通过对障碍物距离示警难以帮助驾驶员实际了解车辆后方障碍物的实际分布情况,而显示车辆后方图像信息又使得驾驶员需要同时关注行车电脑显示单元、方向盘和车辆前方,操作不便、安全隐患大。

发明内容

[0005] 有鉴于此,本发明旨在提出一种倒车控制方法、系统及车辆,以解决现有车辆在倒车行驶过程中,由于驾驶员视线受阻且需要关注多方信息导致的操作不便、安全隐患大的问题。

[0006] 为达到上述目的,本发明的技术方案是这样实现的:

[0007] 本发明实施例提供了一种倒车控制方法,该方法可以包括:

[0008] 在接收到对车辆的倒车指令后,获取所述车辆的第一倒车轨迹;

[0009] 响应于所述倒车指令,控制所述车辆根据所述第一倒车轨迹进行倒车行驶;

[0010] 在倒车行驶过程中,获取所述车辆的第一环境障碍信息;

[0011] 在所述第一环境障碍信息达到预设条件的情况下,根据所述第一倒车轨迹以及所述第一环境障碍信息,确定所述车辆的第二倒车轨迹;

[0012] 控制所述车辆根据所述第二倒车轨迹进行倒车行驶。

[0013] 进一步地,所述响应于所述倒车指令,控制所述车辆根据所述第一倒车轨迹进行倒车行驶之后,还包括

[0014] 获取所述车辆的实时位置信息;

[0015] 在所述实时位置信息偏离所述第一倒车轨迹的情况下,根据所述第一倒车轨迹和所述实时位置信息,确定第三倒车轨迹;

[0016] 控制所述车辆根据所述第三倒车轨迹进行倒车行驶。

[0017] 进一步地,所述在所述第一环境障碍信息达到预设条件的情况下,根据所述第一倒车轨迹以及所述第一环境障碍信息,确定所述车辆的第二倒车轨迹,包括:

[0018] 根据所述第一倒车轨迹确定所述第一环境障碍信息中是否存在静止的第一障碍

物；

[0019] 在所述第一障碍物存在的情况下，获取所述第一障碍物的位置信息，以及所述车辆的实时位置信息；

[0020] 根据所述第一障碍物的位置信息以及所述车辆的实时位置信息，确定所述车辆的第二倒车轨迹，以使所述车辆在倒车行驶过程中绕过所述第一障碍物。

[0021] 进一步地，所述在所述第一环境障碍信息达到预设条件的情况下，根据所述第一倒车轨迹以及所述第一环境障碍信息，确定所述车辆的第二倒车轨迹，包括：

[0022] 根据所述第一倒车轨迹确定所述第一环境障碍信息中是否存在移动的第二障碍物；

[0023] 在所述第二障碍物存在的情况下，获取所述第二障碍物的障碍轨迹信息；

[0024] 根据所述障碍轨迹信息以及所述第一倒车轨迹，确定所述车辆的第二倒车轨迹，以使所述第二倒车轨迹与所述障碍轨迹信息不存在重合位置。

[0025] 进一步地，所述在接收到对车辆的倒车指令后，获取所述车辆的第一倒车轨迹之前，还包括：

[0026] 在所述车辆的行驶速度小于或等于第一速度的情况下，获取所述车辆的行驶路径信息以及第二环境障碍信息；

[0027] 根据所述行驶路径信息以及所述第二环境障碍信息，确定所述车辆的所述第一倒车轨迹。

[0028] 进一步地，所述在接收到对车辆的倒车指令后，获取所述车辆的第一倒车轨迹之前，还包括：

[0029] 在所述车辆的行驶速度大于第二速度的情况下，清除已确定的所述第一倒车轨迹，所述第二速度大于或等于第一速度。

[0030] 进一步地，所述根据所述第一障碍物的位置信息以及所述车辆的实时位置信息，确定所述车辆的第二倒车轨迹之前，还包括：

[0031] 根据所述第一障碍物的位置信息以及所述车辆的实时位置信息，确定是否存在第二倒车轨迹；

[0032] 在所述第二倒车轨迹不存在的情况下，控制所述车辆结束倒车行驶。

[0033] 进一步地，所述响应于所述倒车指令，控制所述车辆根据所述第一倒车轨迹进行倒车行驶之后，还包括：

[0034] 在倒车行驶过程中，提示所述第一倒车轨迹的实时剩余距离。

[0035] 本发明实施例的另一目的还在于提出一种倒车控制系统，该系统可以包括：

[0036] 第一倒车轨迹获取模块，用于在接收到对车辆的倒车指令后，获取所述车辆的第一倒车轨迹

[0037] 车辆控制模块，用于响应于所述倒车指令，控制所述车辆根据所述第一倒车轨迹进行倒车行驶；

[0038] 障碍信息获取模块，用于在倒车行驶过程中，获取所述车辆的第一环境障碍信息；

[0039] 第二倒车轨迹获取模块，用于在所述第一环境障碍信息达到预设条件的情况下，根据所述第一倒车轨迹以及所述第一环境障碍信息，确定所述车辆的第二倒车轨迹；

[0040] 所述车辆控制模块，还用于控制所述车辆根据所述第二倒车轨迹进行倒车行驶。

- [0041] 进一步地,所述的系统中,还包括
- [0042] 实时信息获取模块,用于获取所述车辆的实时位置信息;
- [0043] 第三倒车轨迹获取模块,用于在所述实时位置信息偏离所述第一倒车轨迹的情况下,根据所述第一倒车轨迹和所述实时位置信息,确定第三倒车轨迹;
- [0044] 所述车辆控制模块,还用于控制所述车辆根据所述第三倒车轨迹进行倒车行驶。
- [0045] 进一步地,所述的系统中,所述第二倒车轨迹获取模块,包括:
- [0046] 第一障碍子模块,用于根据所述第一倒车轨迹确定所述第一环境障碍信息中是否存在静止的第一障碍物;
- [0047] 第一信息子模块,用于在所述第一障碍物存在的情况下,获取所述第一障碍物的位置信息,以及所述车辆的实时位置信息;
- [0048] 第一倒车轨迹子模块,用于根据所述第一障碍物的位置信息以及所述车辆的实时位置信息,确定所述车辆的第二倒车轨迹,以使所述车辆在倒车行驶过程中绕过所述第一障碍物。
- [0049] 进一步地,所述的系统中,所述第二倒车轨迹获取模块,包括:
- [0050] 第二障碍子模块,用于根据所述第一倒车轨迹确定所述第一环境障碍信息中是否存在移动的第二障碍物;
- [0051] 第二信息子模块,用于在所述第二障碍物存在的情况下,获取所述第二障碍物的障碍轨迹信息;
- [0052] 第二倒车轨迹子模块,用于根据所述障碍轨迹信息以及所述第一倒车轨迹,确定所述车辆的第二倒车轨迹,以使所述第二倒车轨迹与所述障碍轨迹信息不存在重合位置。
- [0053] 进一步地,所述的系统中,所述障碍信息获取模块,还用于在所述车辆的行驶速度小于或等于第一速度的情况下,获取所述车辆的行驶路径信息以及第二环境障碍信息;
- [0054] 所述第一倒车轨迹获取模块,还用于根据所述行驶路径信息以及所述第二环境障碍信息,确定所述车辆的所述第一倒车轨迹。
- [0055] 进一步地,所述第一倒车轨迹获取模块,还用于在所述车辆的行驶速度大于第二速度的情况下,清除已确定的所述第一倒车轨迹,所述第二速度大于或等于第一速度。
- [0056] 进一步地,所述的系统中,所述第二倒车轨迹获取模块,还包括:
- [0057] 所述第一倒车轨迹子模块,还用于根据所述第一障碍物的位置信息以及所述车辆的实时位置信息,确定是否存在第二倒车轨迹;
- [0058] 所述车辆控制模块,还用于在所述第二倒车轨迹不存在的情况下,控制所述车辆结束倒车行驶。
- [0059] 进一步地,所述的系统中,还包括:
- [0060] 信息提示模块,用于在倒车行驶过程中,提示所述第一倒车轨迹的实时剩余距离。
- [0061] 本发明的再一目的在于提出一种车辆,所述车辆包括实现如上所述的倒车控制方法的系统;或,所述车辆包括如上所述的倒车控制系统。
- [0062] 相对于在先技术,本发明所述的倒车控制方法、系统及车辆具有以下优势:
- [0063] 在接收到对车辆的倒车指令后,可以获取车辆的第一倒车轨迹,并控制车辆根据第一倒车轨迹倒车行驶,无需驾驶员对车辆进行控制,避免了驾驶员的繁琐操作;并且在倒车行驶过程中能够根据车辆的第一环境障碍信息对第一倒车轨迹进行调整,获得第二倒车

轨迹,再控制车辆根据第二倒车轨迹进行倒车行驶,能够避免倒车行驶过程中由于环境障碍造成的危险,解决了车辆倒车过程中的安全隐患。

附图说明

[0064] 构成本发明的一部分的附图用来提供对本发明的进一步理解,本发明的示意性实施例及其说明用于解释本发明,并不构成对本发明的不当限定。在附图中:

- [0065] 图1为本发明实施例中提出的一种倒车控制方法的流程示意图;
- [0066] 图2为本发明实施例中提出的另一种倒车控制方法的流程示意图;
- [0067] 图3为本发明实施例中提供的车辆偏离程度的计算方法示意图;
- [0068] 图4为本发明实施例中提供的第三倒车轨迹示意图;
- [0069] 图5为本发明实施例中提供的又一种倒车控制方法的流程示意图;
- [0070] 图6为本发明实施例中提供的一种第一倒车轨迹的示意图;
- [0071] 图7为本发明实施例中提供的另一种第一倒车轨迹的示意图;
- [0072] 图8为本发明实施例中提供的车轮周长计算方法示意图;
- [0073] 图9为本发明实施例中提供的一种车辆直行距离计算示意图;
- [0074] 图10为本发明实施例中提供的一种车辆转弯距离计算示意图;
- [0075] 图11为本发明实施例中提供的又一种第一倒车轨迹示意图;
- [0076] 图12为本发明实施例中提供的一种第一倒车轨迹偏离修正示意图;
- [0077] 图13为本发明实施例中提供的一种第二倒车轨迹示意图;
- [0078] 图14为本发明实施例中提供的另一种第二倒车轨迹示意图;
- [0079] 图15为本发明实施例中提供的又一种第二倒车轨迹示意图;
- [0080] 图16为本发明实施例中提供的一种实时剩余距离提示界面示意图;
- [0081] 图17为本发明实施例中提供的一种倒车控制系统的结构示意图;
- [0082] 图18为本发明实施例中提供的一种车辆系统架构示例图;
- [0083] 图19为本发明实施例中提供的一种倒车控制流程应用示意图。

具体实施方式

[0084] 下面将参考附图更详细地描述本申请的实施例。虽然附图中显示了本申请的实施例,然而应当理解,可以以各种形式实现本申请而不应被这里阐述的实施例所限制。相反,提供这些实施例是为了能够更彻底地理解本申请,并且能够将本申请的范围完整地传达给本领域的技术人员。

[0085] 需要说明的是,在不冲突的情况下,本发明中的实施例及实施例中的特征可以相互组合。

[0086] 下面将参考附图并结合实施例来详细说明本发明。

[0087] 请参阅图1,示出了本发明实施例所提供的一种倒车控制方法的流程示意图,该方法可以包括步骤101至步骤105。

[0088] 步骤101、在接收到对车辆的倒车指令后,获取所述车辆的第一倒车轨迹。

[0089] 本发明实施例中,可以在车辆行驶的过程中,接收对车辆的倒车指令,其中,可以是接收当前车辆的驾驶员通过车载电脑输入的倒车指令,也可以是接收驾驶员通过第三方

电子设备向至少一个车辆发送的倒车指令,如通过接收驾驶员对车载电脑的显示单元上“自动倒车”、“倒车辅助”等按键的点击操作,确定接收倒车指令,或者,接收驾驶员通过手机、平板电脑或笔记本电脑等电子设备发送的倒车指令,本发明实施例中对接收倒车指令的方式不作限定。

[0090] 本发明实施例中,在接收到倒车指令后可以获取车辆的第一倒车轨迹,其中,第一倒车轨迹可以是接收倒车指令前预先记录的,车辆在预设时间段或预设距离内前行轨迹的反向轨迹,也可以是预先采集车辆的环境障碍信息,并根据倒车指令指向的目的地规划的倒车轨迹。在无法获取车辆的第一倒车轨迹的情况下,如未预先记录或由于当前环境障碍信息过少、错误、冲突等原因等无法规划第一倒车轨迹时,可以通过显示单元向驾驶员提示无法进行倒车辅助的信息,以便驾驶员及时自行控制车辆进行倒车,或重新采集车辆的环境障碍信息以规划第一倒车轨迹。

[0091] 本发明实施例中,在接收到倒车指令后,获取车辆的第一倒车轨迹前还可以检查当前车辆的安全设置,其中,可以包括刹车状态、车门状态、安全带状态、后视镜状态、方向盘状态等。可选地,可以先提示驾驶员踩刹车,再提示驾驶员检查或通过BCM(Body Control Module,车身控制模块)确定车门是否关闭、是否系安全带、是否松开方向盘、是否关闭后视镜等,BCM是车辆的灯光控制、雨刮控制、门锁控制、后视镜控制等多项控制功能集成模块。此时,可以通过驾驶员松开刹车确认安全设置检查完毕,也可以通过BCM的各项控制功能确定安全设置检查完毕,也可以接收驾驶员对显示单元上“安全确认”、“完成安全设置”等按键的点击操作确定安全设置检查完毕。可选地,还可以通过车辆中安全带传感器、座椅压力传感器等获取驾驶员和/或其他车内人员的状态信息,从而确定驾驶员和/或其他车内人员的意图,以确定是否进行倒车行驶。

[0092] 步骤102、响应于所述倒车指令,控制所述车辆根据所述第一倒车轨迹进行倒车行驶。

[0093] 本发明实施例中,获取第一倒车轨迹后,可以响应于该倒车指令控制车辆沿第一倒车轨迹倒车行驶,其中,可以包括通过控制车辆的方向盘角度、档位、发动机动力输出、行驶状态从而控制车辆的行驶方向、距离、速度等。可选地,可以通过车辆的EPS(Electric Power Steering,电动助力转向)获取车辆当前的方向盘角度信息,并控制方向盘转向目标角度;可以通过车辆的TCU(Transmission Control Unit,自动变速箱控制单元)获取车辆当前的档位信息,并控制切换到目标档位;可以通过车辆的ECM(Engine Control Module,引擎控制模块)获取发动机当前的动力输出,并控制发动机切换到目标动力输出;可以通过车辆的ESP(Electronic Stability Program,车身电子稳定系统)获取车辆当前的行驶状态,如车辆行驶距离信息、轮速脉冲信息等,并控制各车轮的制动力调整车辆行驶状态,通过车辆各部件的配合控制车辆沿第一倒车轨迹倒车行驶。本领域技术人员也可通过其他控制单元、模块或系统对车辆的各部件控制配合,本发明实施例对此不作具体限制。

[0094] 步骤103、在倒车行驶过程中,获取所述车辆的第一环境障碍信息。

[0095] 本发明实施例中,可以通过车辆上搭载的各类传感器如超声波传感器、图像传感器等,以获取车辆倒车行驶过程中车辆的第一环境障碍信息,以确定车辆的行驶环境中存在的静止或移动的障碍物,包括障碍物的位置、形状、大小、移动方向、移动速度等,本发明实施例传感器的种类,以及通过传感器获取的第一环境障碍信息的种类和数量不作限制。

[0096] 步骤104、在所述第一环境障碍信息达到预设条件的情况下,根据所述第一倒车轨迹以及所述第一环境障碍信息,确定所述车辆的第二倒车轨迹。

[0097] 本发明实施例中,由于第一倒车轨迹可以是接收倒车指令前预先记录的,车辆在预设时间段或预设距离内前行轨迹的反向轨迹,也可以是预先采集车辆的环境障碍信息,并根据倒车指令指向的目的地规划的倒车轨迹,因此,车辆在根据第一倒车轨迹倒车行驶时,接收倒车指令前已存在的障碍物对车辆的倒车行驶过程影响较低,此时,可以在第一环境障碍信息达到预设条件的情况下,根据第一环境障碍信息以及第一倒车轨迹,确定车辆的第二倒车轨迹。可选地,可以是根据第一环境障碍信息对第一倒车轨迹进行修正,并将修正后的第一倒车轨迹作为第二倒车轨迹。

[0098] 本发明实施例中,预设条件可以是第一环境障碍信息相比于确定第一倒车轨迹时的环境障碍信息的变化程度,当变化程度达到预设变化程度时,则认为第一环境障碍信息达到预设条件,可选地,变化程度可以是新增或减少障碍物的数量、位置等的变化程度,也可以是障碍物的位置、形状的变化程度等,本发明实施例对此不作具体限制。

[0099] 步骤105、控制所述车辆根据所述第二倒车轨迹进行倒车行驶。

[0100] 本发明实施例中,控制车辆根据第二倒车轨迹进行倒车行驶的过程与步骤102的过程类似,在此不再赘述。

[0101] 本发明实施例中,在接收到对车辆的倒车指令后,可以获取车辆的第一倒车轨迹,并控制车辆根据第一倒车轨迹倒车行驶,无需驾驶员对车辆进行控制,避免了驾驶员的繁琐操作,并且在倒车行驶过程中能够根据车辆的第一环境障碍信息对第一倒车轨迹进行调整,获得第二倒车轨迹,再控制车辆根据第二倒车轨迹进行倒车行驶,能够避免倒车行驶过程中由于环境障碍造成的危险,解决了车辆倒车过程中的安全隐患。

[0102] 图2是本发明实施例中提供的另一种倒车控制方法的流程示意图,如图2所示,该方法可以包括:

[0103] 步骤201、在接收到对车辆的倒车指令后,获取所述车辆的第一倒车轨迹。

[0104] 步骤202、响应于所述倒车指令,控制所述车辆根据所述第一倒车轨迹进行倒车行驶。

[0105] 本发明实施例中,步骤201至步骤202可以对应参照步骤101至步骤102的相关描述,为避免重复,在此不再赘述。

[0106] 步骤203、获取所述车辆的实时位置信息。

[0107] 本发明实施例中,在车辆根据第一倒车轨迹进行倒车行驶时,可以获取车辆的实时位置信息,可选地,可以通过获取车辆的后轮轴中心的实时坐标、前轴中心的实时坐标等获取车辆的实时位置信息,本发明实施例对获取车辆的实时位置信息的方式不作限定。

[0108] 步骤204、在所述实时位置信息偏离所述第一倒车轨迹的情况下,根据所述第一倒车轨迹和所述实时位置信息,确定第三倒车轨迹。

[0109] 本发明实施例中,在倒车过程中,可以控制车辆的实时位置信息靠近第一倒车轨迹中的坐标点,从而控制车辆的转动方向、移动距离等。此时,可能发生累积计算误差从而导致获取的实时位置信息可能与车辆的实际实时位置信息存在误差,可选地,可以在每次获取实时位置信息后,判断车辆的实时位置信息是否偏离第一倒车轨迹,如,可以计算实时位置信息距第一倒车轨迹距离最短的点的位置偏差、方向偏差和曲率偏差的至少一种,并

根据计算结果确定车辆偏离第一倒车轨迹的偏离程度,在偏离程度达到预设偏离程度时,可以根据第一倒车轨迹和实时位置信息确定第三倒车轨迹。如,根据实时位置信息规划不与第一倒车轨迹重合的第三倒车轨迹,或根据实时位置信息规划回到第一倒车轨迹的修正轨迹,并将从修正轨迹回到第一倒车轨迹并继续倒车行驶的倒车轨迹作为第三倒车轨迹。

[0110] 图3是本发明实施例中一种车辆偏离程度的计算方法示意图,如图3所示,包括第一倒车轨迹301、车辆302,可以看出车辆后轮轴中心坐标 $O(X,Y)$ 为车辆的实时位置信息3021,坐标点3011为第一倒车轨迹301上距实时位置信息3021距离最短的点,位置偏差为 ΔZ ,此时,可以根据实时位置信息3021确定回到第一倒车轨迹的修正轨迹,并将修正轨迹到第一倒车轨迹作为第三倒车轨迹303。

[0111] 步骤205、控制所述车辆根据所述第三倒车轨迹进行倒车行驶。

[0112] 本发明实施例中,如图3所示可以根据修正轨迹确定旋转中心 $Q(X,Y)$,从而计算出车辆的实际曲率半径 R ,从而得出车辆前轮转角大小,并根据方向盘传动比关系得到目标方向盘转角,从而控制车辆根据第三倒车轨迹倒车行驶。

[0113] 图4是本发明实施例中第三倒车轨迹示意图,如图4所示,包括第一倒车轨迹401、车辆402、第三倒车轨迹403,在车辆402偏离第一倒车轨迹的情况下,根据车辆402的实时位置信息确定第三倒车轨迹403,以校正车辆位置。

[0114] 步骤206、在倒车行驶过程中,获取所述车辆的第一环境障碍信息。

[0115] 步骤207、在所述第一环境障碍信息达到预设条件的情况下,根据所述第一倒车轨迹以及所述第一环境障碍信息,确定所述车辆的第二倒车轨迹。

[0116] 步骤208、控制所述车辆根据所述第二倒车轨迹进行倒车行驶。

[0117] 本发明实施例中,步骤206至步骤208可以对应参照步骤103至步骤105的相关描述,为避免重复,在此不再赘述。

[0118] 本发明实施例中,在接收到对车辆的倒车指令后,可以获取车辆的第一倒车轨迹,并控制车辆根据第一倒车轨迹倒车行驶,无需驾驶员对车辆进行控制,避免了驾驶员的繁琐操作,并且在倒车行驶过程中能够根据车辆的第一环境障碍信息或车辆的实时位置信息对第一倒车轨迹进行调整,获得第二倒车轨迹或第三倒车轨迹,再控制车辆根据第二倒车轨迹或第三倒车轨迹进行倒车行驶,能够避免倒车行驶过程中由于环境障碍造成的危险,解决了车辆倒车过程中的安全隐患。

[0119] 图5是本发明实施例中又一种倒车控制方法的流程示意图,如图5所示,该方法可以包括:

[0120] 步骤501、在所述车辆的行驶速度小于或等于第一速度的情况下,获取所述车辆的行驶路径信息以及第二环境障碍信息。

[0121] 本发明实施例中,在车辆前进行驶的过程中,可以通过车辆的各类传感器获取车辆的行驶路径信息以及第二环境障碍信息,其中,行驶路径信息可以包括车辆前进行驶过程中,每隔预设时间间隔或预设距离间隔获取的坐标点,或通过卫星定位获得的车辆前进路径等;第二环境障碍信息可以包括车辆前进行驶过程中,周边环境中的其他车辆、行人、路标等障碍物信息等,本发明实施例中对获取行驶路径信息以及第二环境障碍信息的方法不做限定。

[0122] 本发明实施例中,由于倒车时通常需要对车辆减速,因此,可以在车辆的行驶速度

小于或等于第一速度时,确定车辆有可能会进行倒车,此时,可以获取车辆的行驶路径信息以及第二环境障碍信息,以避免过多信息造成的信息冗余,可选地,第一速度可以是14千米每小时、15千米每小时、20千米每小时等。进一步的,可以获取最近预设时间段或预设距离的行驶路径信息和/或第二环境障碍信息,如10分钟、20分钟内的行驶路径信息和/或第二环境障碍信息,或50米、60米、70米内的行驶路径信息和/或第二环境障碍信息等。

[0123] 步骤502、根据所述行驶路径信息以及所述第二环境障碍信息,确定所述车辆的所述第一倒车轨迹。

[0124] 本发明实施例中,可以根据行驶路径信息以及第二环境障碍信息,确定车辆的第一倒车轨迹,其中,第一倒车轨迹可以包括根据行驶路径信息确定的行驶路径轨迹,以及根据第二环境障碍信息确定的路径地图信息,其中,行驶路径轨迹可以包括车辆前进的方向、角度、距离等,路径地图信息可以包括障碍物的数量、种类、形状、空间分布等。可选地,可以采用Free Space(自由空间)算法对第二环境障碍信息进行识别,从而生成对应的路径地图信息,还可以根据路径地图信息确定第一倒车轨迹所属的路况,如空旷区域、窄巷等。另外,可以将确定的第一倒车轨迹保存在车辆的车载电脑中,或发送到第三方电子设备、服务器等存储。

[0125] 如,将车辆后轮轴方向作为X轴方向,车辆纵向方向作为Y轴方向,将后轮轴中心作为原点,从而确定车辆的坐标,其中,车辆的坐标(X、Y)可以是该坐标轴相对于世界坐标的相对值。

[0126] 图6是本发明实施例中一种第一倒车轨迹的示意图,如图6所示,当根据第二环境障碍信息确定车辆601左右两侧3米内存在连续障碍物时,可以将障碍物确定为道路边界,此时,可以每隔1米获取车辆601的行驶路径信息,如车辆坐标点(X,Y)等,以及第二环境障碍信息如车辆两侧障碍物的坐标点 (X_1, Y_1) 、 (X_2, Y_2) ·····。根据行驶路径信息确定车辆从坐标点602至坐标点603间50米的行驶路径轨迹604,以及第二环境障碍信息确定路况为窄巷,并确定车辆两侧的道路边界605。

[0127] 图7是本发明实施例中另一种第一倒车轨迹的示意图,如图7所示,当根据第二环境障碍信息确定车辆701左右两侧3米内不存在连续障碍物时,此时,可以每隔1米获取车辆701的行驶路径信息,如车辆坐标点(X,Y)等,根据行驶路径信息确定车辆从坐标点702至坐标点703间50米的行驶路径轨迹704,以及根据第二环境障碍信息确定路况为空旷区域。

[0128] 本发明实施例中,行驶路径轨迹的距离可以通过轮速脉冲计算,即通过计算车轮1个脉冲中车辆行驶距离,再统计车轮脉冲个数从而计算行驶路径轨迹的距离。

[0129] 图8是本发明实施例中车轮周长计算方法示意图,如图8所示,车轮转动一圈,车辆行驶距离为车轮的周长,通过如下公式(1)计算得到:

$$[0130] \quad S = \pi D \quad (1)$$

[0131] 其中,D为车轮总直径,可以通过如下公式(2)计算得到:

$$[0132] \quad D = 2.54d + 2mn \quad (2)$$

[0133] 其中,d为轮毂的直径,通常单位为英寸;m为车轮的胎宽;n为车轮的扁平比,通过计算轮胎横断面高度H占其横断面最大宽度W的百分比得到。

[0134] 当车轮转动一圈的车轮脉冲个数为N时,车轮1个脉冲中车辆行驶距离S1可以通过如下公式(3)计算得到:

[0135] $S1 = S/N$ (3)

[0136] 其中,N可以为96个。

[0137] 图9是本发明实施例中一种车辆直行距离计算示意图,如图9所示,车辆901从W1位置直行移动到W2位置,可以通过车轮脉冲个数以及车轮1个脉冲中车辆行驶距离S1,计算后轮轴中心移动距离L就是作为车辆行驶路径轨迹的距离L1。

[0138] 图10是本发明实施例中一种车辆转弯距离计算示意图,如图10所示,车辆1001从W1位置转弯移动到W2位置时,可以通过车轮脉冲个数、车轮1个脉冲中车辆行驶距离S1以及方向盘角度计算计算后轮轴中心移动距离L就是作为车辆行驶路径轨迹的距离L1,计算公式(4)如下所示:

[0139] $L = R \cdot \alpha$ (4)

[0140] 其中,L为车辆后车轴中心移动的距离;R为当前方向盘角度下后车轴中心对应的转弯半径; α 为车辆从位置W1到位置W2车辆的行驶角度;L1为车辆内圆后车轮轴心行驶的距离;R1为当前方向盘角度下内圆后车轮轴心对应的转弯半径;O点为车辆行驶弧长对应的圆心。

[0141] 此时, α 可以通过如下公式(5)计算得到:

[0142] $\alpha = L1/R1$ (4)

[0143] 步骤503、在所述车辆的行驶速度大于第二速度的情况下,清除已确定的所述第一倒车轨迹,所述第二速度大于或等于第一速度。

[0144] 本发明实施例中,由于车辆行驶速度较高时,驾驶员的驾驶意图通常是前进,因此,可以确定大于或等于第一速度的第二速度,并在车辆的行驶速度大于第二速度的情况下,清除已确定的第一倒车轨迹,从而避免大量信息的累积,影响计算的效率。

[0145] 步骤504、在接收到对车辆的倒车指令后,获取所述车辆的第一倒车轨迹。

[0146] 步骤505、响应于所述倒车指令,控制所述车辆根据所述第一倒车轨迹进行倒车行驶。

[0147] 本发明实施例中,步骤504至步骤505可对应参照步骤101至步骤102的相关描述,为避免重复,在此不再赘述。

[0148] 本发明实施例中,当根据路径地图信息确定路况为窄巷时,车辆在接收到倒车指令后,可以先获取车辆左右两侧的环境障碍信息,并获取行驶路径轨迹,此时,根据行驶路径轨迹、车辆左右两侧的环境障碍信息以及实时获取的车辆中心点位置坐标信息,实时拟合车辆倒车行驶的第一倒车轨迹。可选地,可以通过由直线方程、圆方程及多项式曲线方程等多种方式拟合第一倒车轨迹,另外,也可以进一步考虑安全性、驾驶舒适体验等。如对转向较多的行驶路径轨迹进行平滑,对绕行障碍物较多的行驶路径轨迹进行重新规划等。

[0149] 图11是本发明实施例中又一种第一倒车轨迹示意图,如图11所示,车辆1101从坐标点1102倒车至坐标点1103,坐标点1102至坐标点1103间包括行驶路径轨迹1104,可以看出,行驶路径轨迹1104转向较多,不宜直接作为第一倒车轨迹,此时,可以根据行驶路径轨迹1104的走向重新规划,获得较为平滑的第一倒车轨迹1105,从而避免倒车过程中多次转向,提高倒车的效率。

[0150] 本发明实施例中,通过第一倒车轨迹进行倒车时,可以获取车辆的实时位置信息,并在车辆的实时位置信息偏离第一倒车轨迹时根据车辆的实时位置信息进行修正获得第

三倒车轨迹,修正过程可对应参考步骤204的相关描述,为避免重复,在此不再赘述。

[0151] 图12是本发明实施例中一种第一倒车轨迹偏离修正示意图,如图12所示,车辆1201从坐标点1202倒车至坐标点1203,坐标点1202至坐标点1203间包括行驶路径轨迹1204和第一倒车轨迹1205。但是,车辆1201当前的坐标点1206偏离坐标点1202,此时,可以对第一倒车轨迹1205进行偏离修正以获得第三倒车轨迹1207。

[0152] 步骤506、在倒车行驶过程中,获取所述车辆的第一环境障碍信息。

[0153] 本发明实施例中,步骤506可对应参照步骤103的相关描述,为避免重复,在此不再赘述。

[0154] 步骤507、根据所述第一倒车轨迹确定所述第一环境障碍信息中是否存在静止的第一障碍物。

[0155] 本发明实施例中,可以将第一环境障碍信息与第一倒车轨迹中的地图路径信息进行对比,从第一环境障碍信息中确定障碍物的尺寸、形状、位置等,并比较与地图路径信息的变化程度,以确定是否出现变化程度达到预设变化程度的障碍物。可选地,可以将障碍物分为静止或移动的障碍物,此时,可以将静止的障碍物作为第一障碍物,如路标、其他停泊的车辆、建筑等。

[0156] 步骤508、在所述第一障碍物存在的情况下,获取所述第一障碍物的位置信息,以及所述车辆的实时位置信息。

[0157] 本发明实施例中,在确定存在静止的第一障碍物的情况下,可以获取第一障碍物的位置信息,以及车辆的实时位置信息,其中第一障碍物的位置信息可以从第一环境障碍信息中确定,车辆的实时位置信息的获取方法可对应参照步骤203的相关描述,未避免重复,在此不再赘述。

[0158] 步骤509、根据所述第一障碍物的位置信息以及所述车辆的实时位置信息,确定所述车辆的第二倒车轨迹,以使所述车辆在倒车行驶过程中绕过所述第一障碍物。

[0159] 本发明实施例中,可以根据第一障碍物的位置信息以及车辆的实时位置信息确定车辆的第二倒车轨迹,可选地,可以根据先确定第一障碍物的位置信息以及车辆的实时位置信息之间的距离,当距离小于或等于预设修正距离时,可以确定除第一倒车轨迹外其他轨迹,如行驶路径轨迹,是否可以绕开该第一障碍物,若是则可以根据实时位置信息与第一倒车轨迹,遍历确定第一倒车轨迹中距实时位置信息附近的多个坐标点,并从多个坐标点中连续的坐标点以获得修正到其他轨迹上获得第二倒车轨迹;当距离大于预设修正距离时,也可以根据第一障碍物的位置信息以及车辆的实时位置信息重新规划新的第二倒车轨迹,本发明实施例对此不作具体限制。

[0160] 图13是本发明实施例中一种第二倒车轨迹示意图,如图13所示,包括车辆1301、行驶路径轨迹1302、第一倒车轨迹1303、第一障碍物1304、第二倒车轨迹1305。车辆1301沿第一倒车轨迹1303上倒车行驶时到达A点时,检测到第一障碍物1304,由于A点距离第一障碍物1304的距离小于预设修正距离,此时,可以考虑行驶路径轨迹1302,由于沿行驶路径轨迹1302不会遇到第一障碍物1304,因此,可以根据第一障碍物1304的位置信息以及车辆1301的实时位置信息,确定第二倒车轨迹1305,使得车辆1301根据第二倒车轨迹1305可以从第一倒车轨迹1303的A点转到行驶路径轨迹1302的B点,再沿行驶路径轨迹1302倒车行驶,以绕过第一障碍物1304;而且在绕过第一障碍物1304后,可以从行驶路径轨迹1302转到第一

倒车轨迹1303倒车行驶以获得第二倒车轨迹。之后可以继续沿第二倒车轨迹倒车行驶,也可以根据第一环境障碍信息和第二倒车轨迹重新规划倒车轨迹。此时,第二倒车轨迹1305包括部分行驶路径轨迹1302、部分第一倒车轨迹1303以及倒车轨迹AB。

[0161] 图14是本发明实施例中另一种第二倒车轨迹示意图,如图14所示,包括车辆1401、行驶路径轨迹1402、第一倒车轨迹1403、第一障碍物1404、第二倒车轨迹1405。车辆1401沿第一倒车轨迹1403上倒车行驶时到达A点时,检测到第一障碍物1404,由于A点距离第一障碍物1404的距离小于预设修正距离,此时,可以考虑行驶路径轨迹1402,由于沿行驶路径轨迹1402会遇到第一障碍物1404,因此,车辆1401在从第一倒车轨迹1403的A点转到行驶路径轨迹1402的B点后,可以重新规划绕过第一障碍物1404的倒车轨迹BC,以绕过第一障碍物1404;而且在绕过第一障碍物1404后,可以从倒车轨迹BC转到第一倒车轨迹1403倒车行驶以获得第二倒车轨迹。之后可以继续沿第二倒车轨迹倒车行驶,也可以根据第一环境障碍信息和第二倒车轨迹重新规划倒车轨迹。此时,第二倒车轨迹1405包括部分第一倒车轨迹1403以及倒车轨迹ABC。

[0162] 图15是本发明实施例中又一种第二倒车轨迹示意图,如图15所示,包括车辆1501、行驶路径轨迹1502、第一倒车轨迹1503、第一障碍物1504、第二倒车轨迹1505。车辆1501沿第一倒车轨迹1503上倒车行驶时到达A点时,检测到第一障碍物1504,由于A点距离第一障碍物1504的距离大于预设修正距离,此时,可以重新规划绕开第一障碍物1504的倒车轨迹AB。另外,倒车轨迹AB可以回到第一倒车轨迹1503。之后可以继续沿第二倒车轨迹倒车行驶,也可以根据第一环境障碍信息和第二倒车轨迹重新规划倒车轨迹。此时,第二倒车轨迹1505包括部分第一倒车轨迹1503以及倒车轨迹AB。

[0163] 上述图13和图14中车辆切换至第二倒车轨迹时,可以先控制车辆档位切到前进档,调整修正车身角度,进入第二倒车轨迹,然后控制车辆档位切到后退档,沿着第二倒车轨迹倒车行驶,做避障处理。图15则继续保持后退档,调整修正车身角度进入第二倒车轨迹倒车行驶,做避障处理即可。

[0164] 可选地,所述步骤509之前,还包括:

[0165] 子步骤S11、根据所述第一障碍物的位置信息以及所述车辆的实时位置信息,确定是否存在第二倒车轨迹。

[0166] 子步骤S12在所述第二倒车轨迹不存在的情况下,控制所述车辆结束倒车行驶。

[0167] 本发明实施例中,可能由于计算能力有限、信息采集不足等原因,导致无法根据第一障碍物的位置信息以及车辆的实时位置信息获得能够绕开第一障碍物的第二倒车轨迹,此时,可以控制车辆结束倒车行驶,如控制车辆刹停,或提醒驾驶员进行车辆控制等,进一步还可以提示第一障碍物的位置,以便驾驶员了解当前路况。

[0168] 步骤510、根据所述第一倒车轨迹确定所述第一环境障碍信息中是否存在移动的第二障碍物。

[0169] 本发明实施例中,可以将移动的障碍物确定为第二障碍物,如行人、行驶中的其他车辆等,确定是否存在第二障碍物的方法可对应参照步骤507的相关描述,为避免重复,本发明实施例对此不作具体限制。

[0170] 步骤511、在所述第二障碍物存在的情况下,获取所述第二障碍物的障碍轨迹信息。

[0171] 本发明实施例中,可以获取第二障碍物的障碍轨迹信息,其中,障碍轨迹信息可以包括第二障碍物已移动的轨迹信息,也可以进一步包括对第二障碍物预测的轨迹信息,以第二障碍物为行人为例,可以通过视频图像中显著人体实例分割的机械学习算法,对车辆四周的行人进行识别,从而获得行人的障碍轨迹信息。

[0172] 步骤512、根据所述障碍轨迹信息以及所述第一倒车轨迹,确定所述车辆的第二倒车轨迹,以使所述第二倒车轨迹与所述障碍轨迹信息不存在重合位置。

[0173] 本发明实施例中,第二倒车轨迹与所述障碍轨迹信息不存在重合位置,可以是在车辆根据第二倒车轨迹倒车行驶时,能够到达障碍轨迹信息与第一倒车轨迹的重合位置前控制车辆刹停,第二障碍物通过该重合位置后再控制车辆倒车行驶;也可以是在车辆根据第二倒车轨迹倒车行驶时,能够绕开障碍轨迹信息与第一倒车轨迹的重合位置,本发明实施例对此不作具体限制。

[0174] 步骤513、控制所述车辆根据所述第二倒车轨迹进行倒车行驶。

[0175] 本发明实施例中,步骤513可以对应参照步骤102的相关描述,为避免重复,在此不再赘述。

[0176] 可选地,所述步骤505之后,还包括:

[0177] 子步骤S21、在倒车行驶过程中,提示所述第一倒车轨迹的实时剩余距离。

[0178] 本发明实施例中,在倒车行驶过程中,还可以计算已倒车行驶的实时距离,并根据第一倒车轨迹的实际距离计算其实时剩余距离,其中,实时距离的计算方法可对应参照步骤502的相关描述,为避免重复,在此不再赘述。另外,本发明实施例中,可以通过车载电脑的显示单元显示对应的距离数值提示实时剩余距离,也可以通过语音输出提示实时剩余距离等,本发明实施例对提示实时剩余距离的方式不作限定。

[0179] 图16是本发明实施例提供的一种实时剩余距离提示界面示意图,如图16所示,该显示界面包括按键区1601、提示区1602、图像区1603,其中,按键区1601可以显示用于触发对应功能的按键,如“倒车辅助”按键16011,;提示区1602用于提示倒车行驶进行中,并显示实时剩余距离“39m”,可选地,还可以提示“请注意周边环境,随时准备刹车”,以提示驾驶员倒车行驶即将结束,避免突然刹车造成的驾驶体验差;图像区1603可以显示车辆车前、车后摄像头拍摄到的图像以便驾驶员车辆当前周围环境,进一步避免消除安全隐患。

[0180] 本发明的另一目标在于提出一种倒车控制系统,其中,请参阅图17,图17示出了本发明实施例所提出的一种倒车控制系统的结构示意图,所述系统包括:

[0181] 第一倒车轨迹获取模块1701,用于在接收到对车辆的倒车指令后,获取所述车辆的第一倒车轨迹

[0182] 车辆控制模块1702,用于响应于所述倒车指令,控制所述车辆根据所述第一倒车轨迹进行倒车行驶;

[0183] 障碍信息获取模块1703,用于在倒车行驶过程中,获取所述车辆的第一环境障碍信息;

[0184] 第二倒车轨迹获取模块1704,用于在所述第一环境障碍信息达到预设条件的情况下,根据所述第一倒车轨迹以及所述第一环境障碍信息,确定所述车辆的第二倒车轨迹;

[0185] 所述车辆控制模块1702,还用于控制所述车辆根据所述第二倒车轨迹进行倒车行驶。

- [0186] 可选地,所述的系统中,还包括
- [0187] 实时信息获取模块,用于获取所述车辆的实时位置信息;
- [0188] 第三倒车轨迹获取模块,用于在所述实时位置信息偏离所述第一倒车轨迹的情况下,根据所述第一倒车轨迹和所述实时位置信息,确定第三倒车轨迹;
- [0189] 所述车辆控制模块1702,还用于控制所述车辆根据所述第三倒车轨迹进行倒车行驶。
- [0190] 可选地,所述的系统中,所述第二倒车轨迹获取模块1704,包括:
- [0191] 第一障碍子模块,用于根据所述第一倒车轨迹确定所述第一环境障碍信息中是否存在静止的第一障碍物;
- [0192] 第一信息子模块,用于在所述第一障碍物存在的情况下,获取所述第一障碍物的位置信息,以及所述车辆的实时位置信息;
- [0193] 第一倒车轨迹子模块,用于根据所述第一障碍物的位置信息以及所述车辆的实时位置信息,确定所述车辆的第二倒车轨迹,以使所述车辆在倒车行驶过程中绕过所述第一障碍物。
- [0194] 可选地,所述的系统中,所述第二倒车轨迹获取模块1704,包括:
- [0195] 第二障碍子模块,用于根据所述第一倒车轨迹确定所述第一环境障碍信息中是否存在移动的第二障碍物;
- [0196] 第二信息子模块,用于在所述第二障碍物存在的情况下,获取所述第二障碍物的障碍轨迹信息;
- [0197] 第二倒车轨迹子模块,用于根据所述障碍轨迹信息以及所述第一倒车轨迹,确定所述车辆的第二倒车轨迹,以使所述第二倒车轨迹与所述障碍轨迹信息不存在重合位置。
- [0198] 可选地,所述的系统中,所述障碍信息获取模块1703,还用于在所述车辆的行驶速度小于或等于第一速度的情况下,获取所述车辆的行驶路径信息以及第二环境障碍信息;
- [0199] 所述第一倒车轨迹获取模块1701,还用于根据所述行驶路径信息以及所述第二环境障碍信息,确定所述车辆的所述第一倒车轨迹。
- [0200] 可选地,所述第一倒车轨迹获取模块1701,还用于在所述车辆的行驶速度大于第二速度的情况下,清除已确定的所述第一倒车轨迹,所述第二速度大于或等于第一速度。
- [0201] 可选地,所述的系统中,所述第二倒车轨迹获取模块1704,还包括:
- [0202] 所述第一倒车轨迹子模块,还用于根据所述第一障碍物的位置信息以及所述车辆的实时位置信息,确定是否存在第二倒车轨迹;
- [0203] 所述车辆控制模块,还用于在所述第二倒车轨迹不存在的情况下,控制所述车辆结束倒车行驶。
- [0204] 可选地,所述的系统中,还包括:
- [0205] 信息提示模块,用于在倒车行驶过程中,提示所述第一倒车轨迹的实时剩余距离。
- [0206] 本发明实施例还提出了一种车辆,所述车辆包括实现如上所述的倒车控制方法的系统;或,所述车辆包括如上所述的倒车控制系统。
- [0207] 所述倒车控制系统、车辆与上述倒车控制方法相对于现有技术所具有的优势相同,在此不再赘述。
- [0208] 图18是本发明实施例提供的一种车辆系统架构示例图,如图18所示,在实际应用

中,本发明实施例可以应用于搭载RADS (Road Alignment Design,道路线形设计) ECU (Electronic Control Unit,电子控制单元) 的车辆,其中,RADS ECU可以实现记录及清除车辆的前行轨迹、回放前行轨迹、校正车辆位置、重新规划前行轨迹等功能。如在具体执行过程中,RADS ECU可以驱动各类SENSOR (传感器) 采集车辆的环境障碍信息,并对采集到的环境障碍信息进行筛选、计算处理等从而确定车辆周边的环境状态;也可以确认TCU反馈的档位信息,并向TCU输出切换至目标档位的指令;也可以确认EPS反馈的方向盘角度信息,并向EPS输出切换至目标方向盘角度的指令;也可以通过ESP反馈的轮速脉冲信息确认车辆行驶距离,从而判断是否驱动ESP进行刹车控制;也可以确认ECM反馈的发动机动力输出信息,并向ECM输出切换至发动机目标动力输出的指令;也可以确认PEPS (Passive Entry Passive Start,无钥匙进入及启动系统) 反馈的车辆电池模式,并向PEPS输出切换至目标车辆电池模式的指令。其中,目标目标档位、目标方向盘角度、目标动力输出、目标车辆电池模式等,可以是RADS ECU根据第一倒车轨迹或第二倒车轨迹的路径、方向等确定的,本发明实施例对此不作具体限定。

[0209] 另外,RADS ECU也可以通过HUT (Head Unit,显示单元) 接收倒车指令;也可以通过BCM输出的车门状态信息确认车辆的车门处于开启/关闭状态,并向BCM输出车门开启/关闭指令等;也可以通过安全带传感器、座椅压力传感器采集车内驾驶员或其他人员的信息,从而判断车内驾驶员或其他人员的驾驶意图等;也可以将获取的行驶路径信息、第一环境障碍信息等,以及获取的第一倒车轨迹、第二倒车轨迹、第三倒车轨迹等存入eMMC (Embedded Multi Media Card,嵌入式多媒体卡) 存储模块。

[0210] 图19是本发明实施例提供的一种倒车控制流程应用示意图,如图19所示,在图18所示的车辆系统架构中,通过RADS ECU系统执行倒车辅助的倒车控制实现流程如下:

[0211] 步骤1901、通过显示单元接收倒车指令。

[0212] 步骤1902、确定发动机是否正常运行中。若否,执行步骤1903;若是,则执行步骤1904。

[0213] 步骤1903、确定倒车行驶开启失败,退出倒车辅助。

[0214] 步骤1904、确定是否保存有第一倒车轨迹。若否,执行步骤1903;若是,则执行步骤1905。

[0215] 步骤1905、确定RADS ECU系统是否正常运行中。若否,执行步骤1903;若是,则执行步骤1906。

[0216] 步骤1906、确定当前档位是否为后退档。若否,则执行步骤1907;若是,则执行步骤1908。

[0217] 步骤1907、确定当前档位是否在第一预设切换时间内切换为后退档。若否,执行步骤1903;若是,则执行步骤1908。

[0218] 步骤1908、与ESP、EPS、TCU、BCM、ECM、安全带传感器和座椅压力传感器握手。

[0219] 步骤1909、检测车辆的安全设置是否确认完毕。若否,则执行步骤1903,若是,则执行步骤1910。

[0220] 步骤1910、确定刹车状态是否为踩刹车。若是,则执行步骤1911;若否,则执行步骤1912。

[0221] 步骤1911、确定刹车状态是否在第二预设切换时间内切换为松开刹车。若否,则执

行步骤1903,若是,则执行步骤1912。

[0222] 步骤1912、控制车辆根据第一倒车轨迹倒车行驶。

[0223] 步骤1913、在车辆沿第一倒车轨迹倒车行驶结束后,退出倒车辅助。

[0224] 综上所述,本发明实施例中,在接收到对车辆的倒车指令后,可以获取车辆的第一倒车轨迹,并控制车辆根据第一倒车轨迹倒车行驶,无需驾驶员对车辆进行控制,避免了驾驶员的繁琐操作,并且在倒车行驶过程中能够根据车辆的第一环境障碍信息对第一倒车轨迹进行调整,获得第二倒车轨迹,再控制车辆根据第二倒车轨迹进行倒车行驶,能够避免倒车行驶过程中由于环境障碍造成的危险,解决了车辆倒车过程中的安全隐患。

[0225] 所属领域的技术人员可以清楚地了解到,为描述的方便和简洁,上述描述的系统、装置和单元的具体工作过程,可以参考前述方法实施例中的对应过程,在此不再赘述。

[0226] 以上所述仅为本发明的较佳实施例而已,并不用以限制本发明,凡在本发明的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

[0227] 以上所述,仅为本发明的具体实施方式,但本发明的保护范围并不局限于此,任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明揭露的技术范围内,可轻易想到变化或替换,都应涵盖在本发明的保护范围之内。因此,本发明的保护范围应以权利要求的保护范围为准。

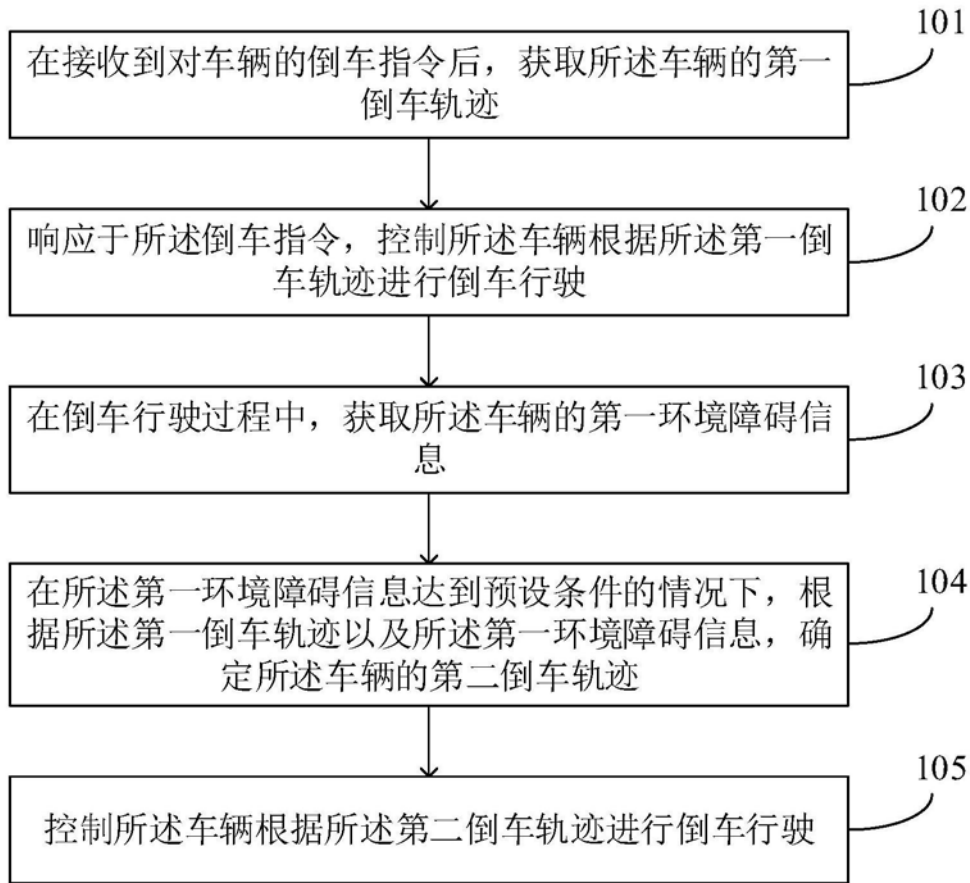


图1

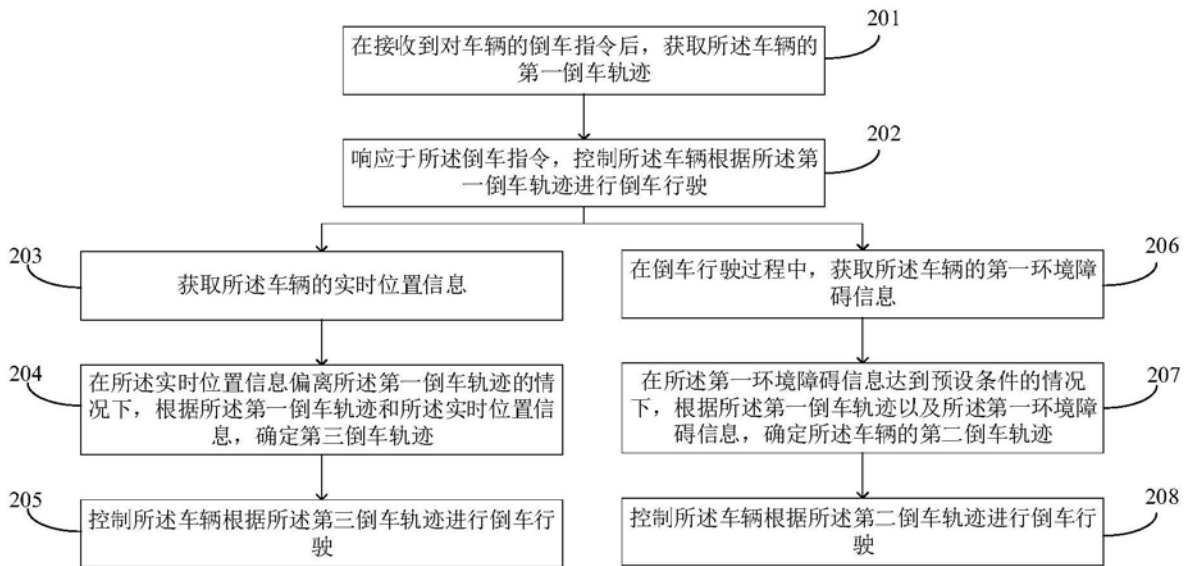


图2

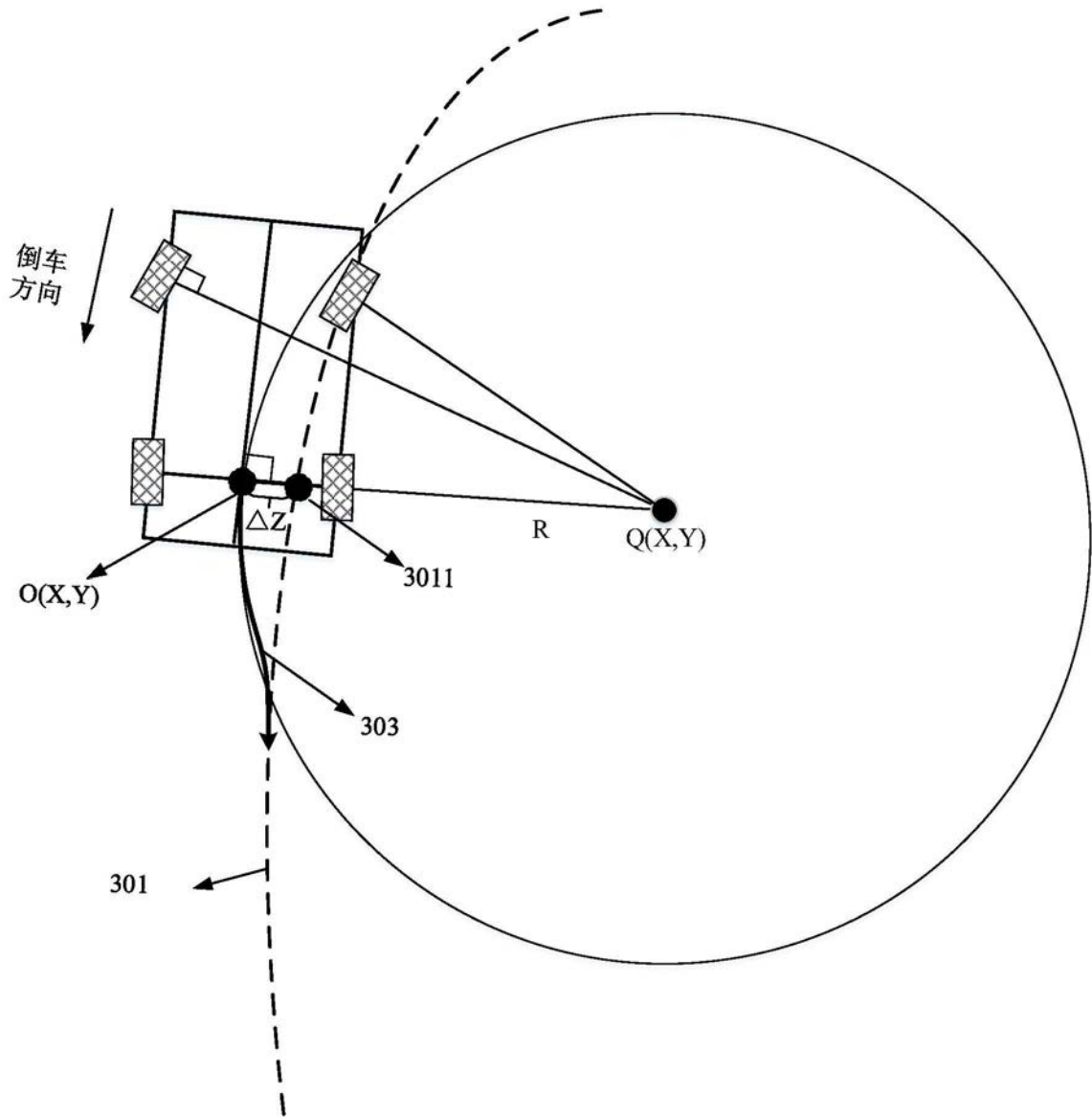


图3

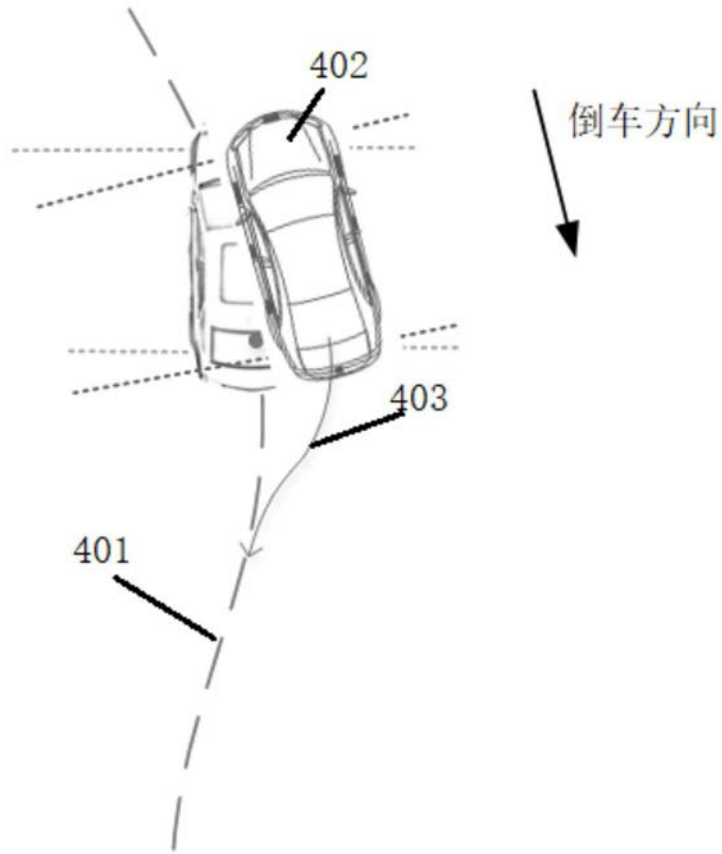


图4

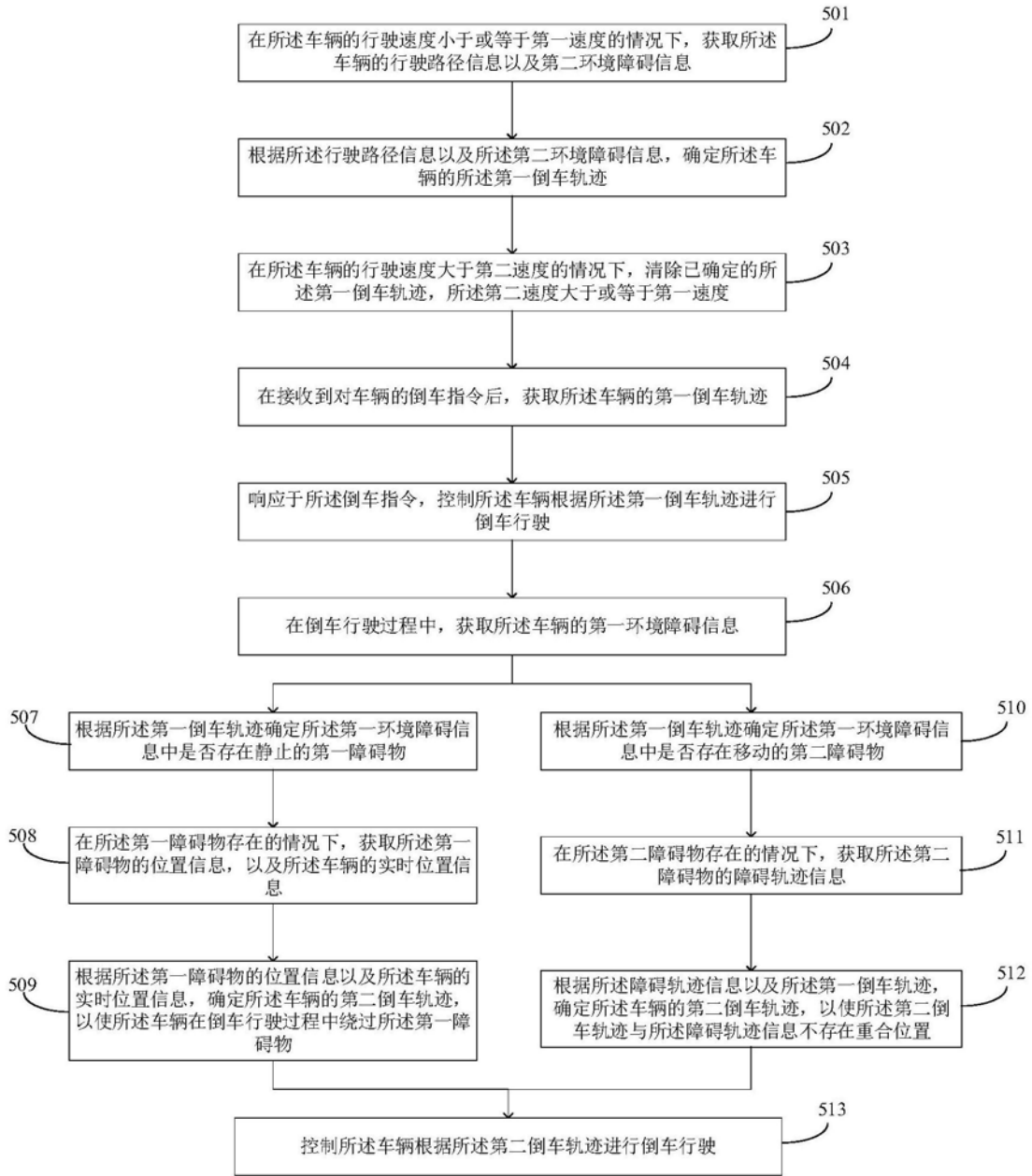


图5

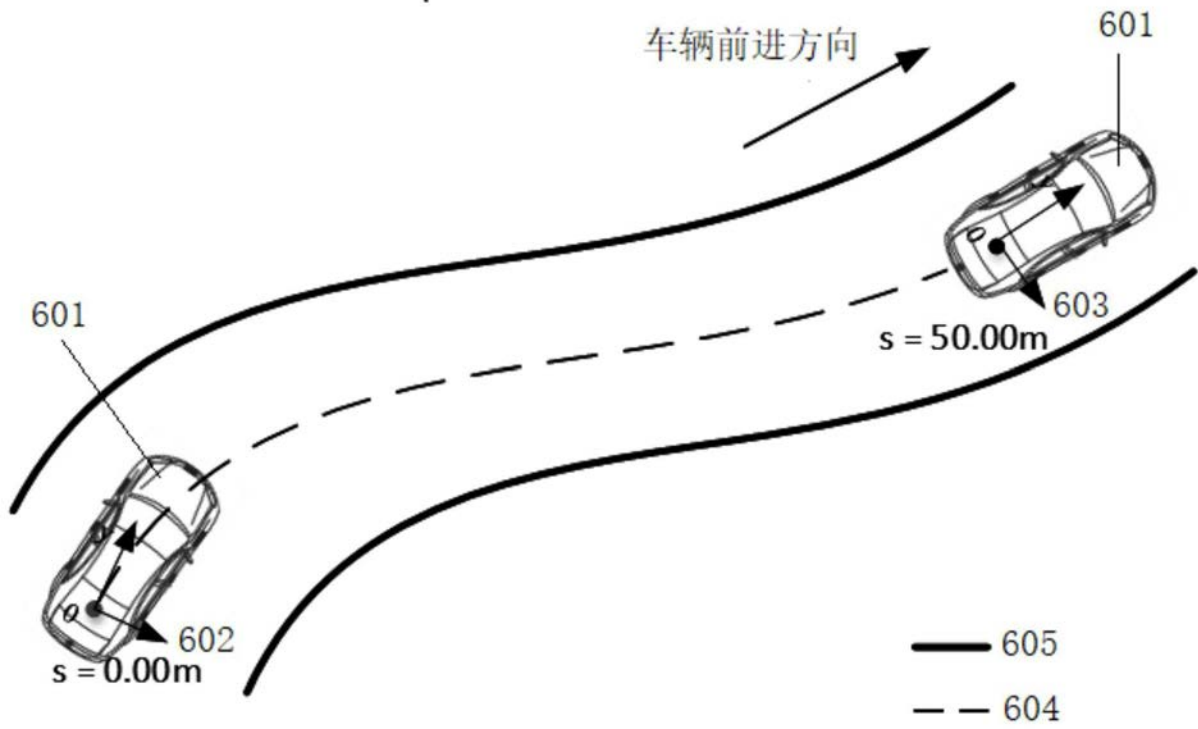


图6

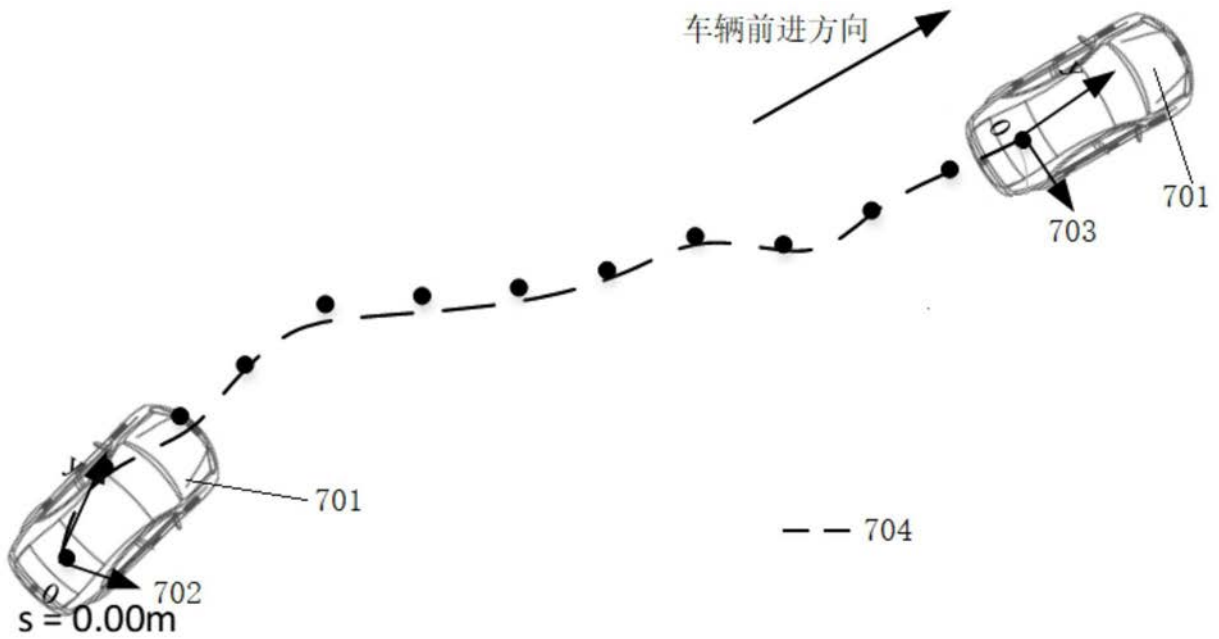


图7

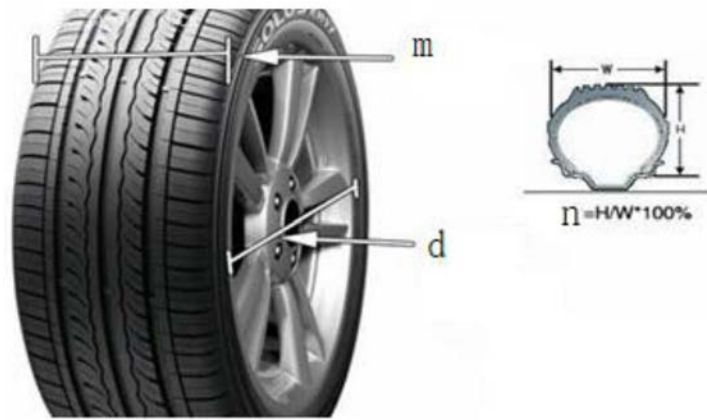


图8

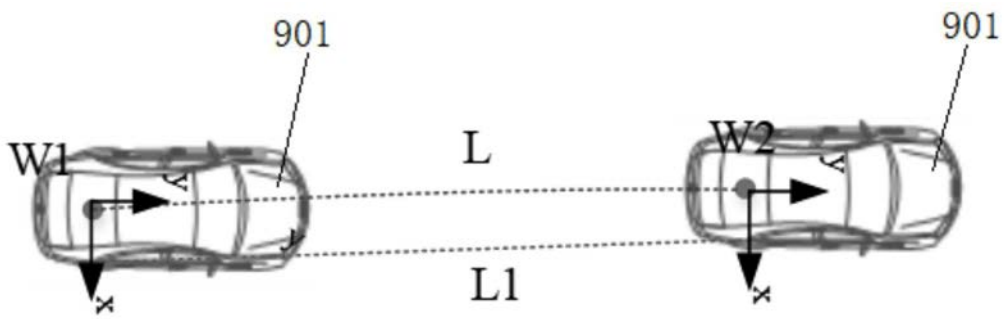


图9

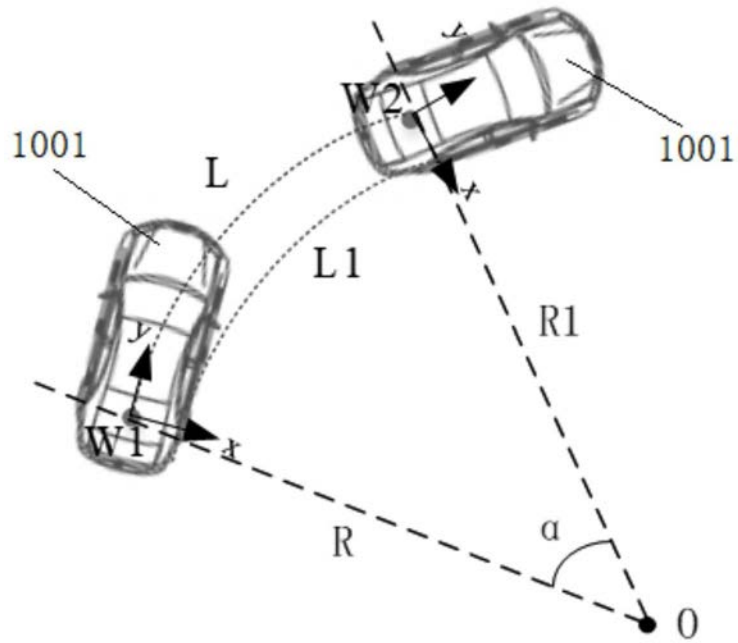


图10

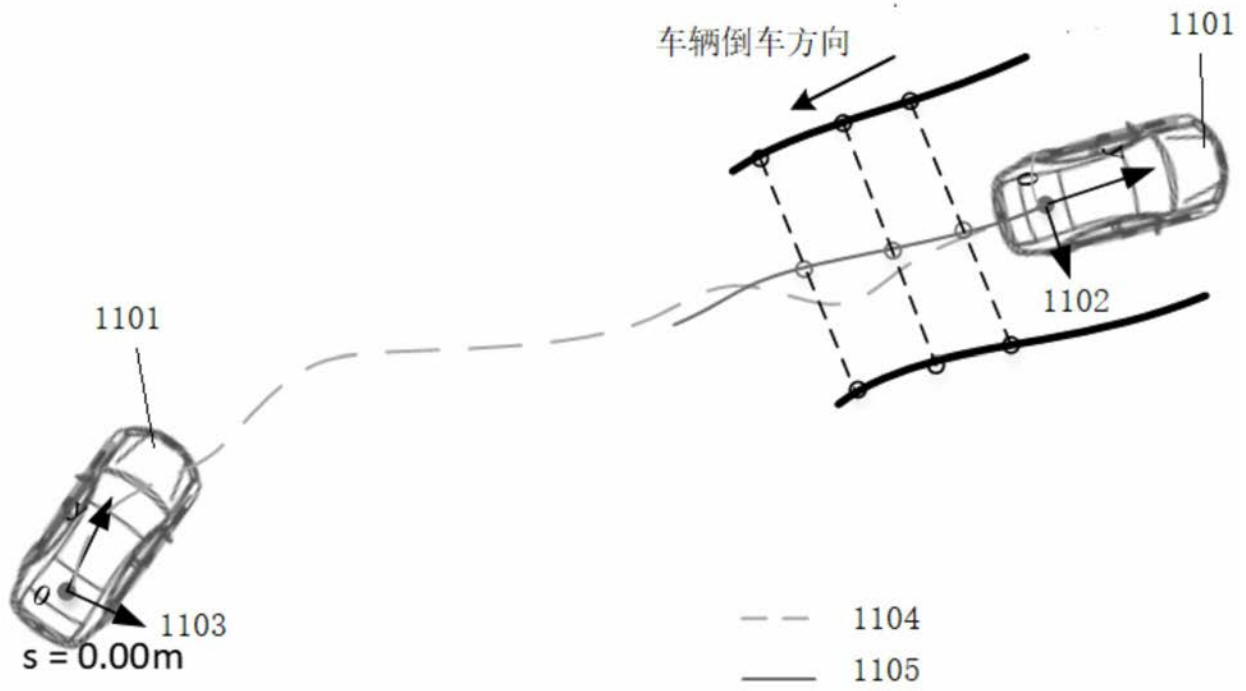


图11

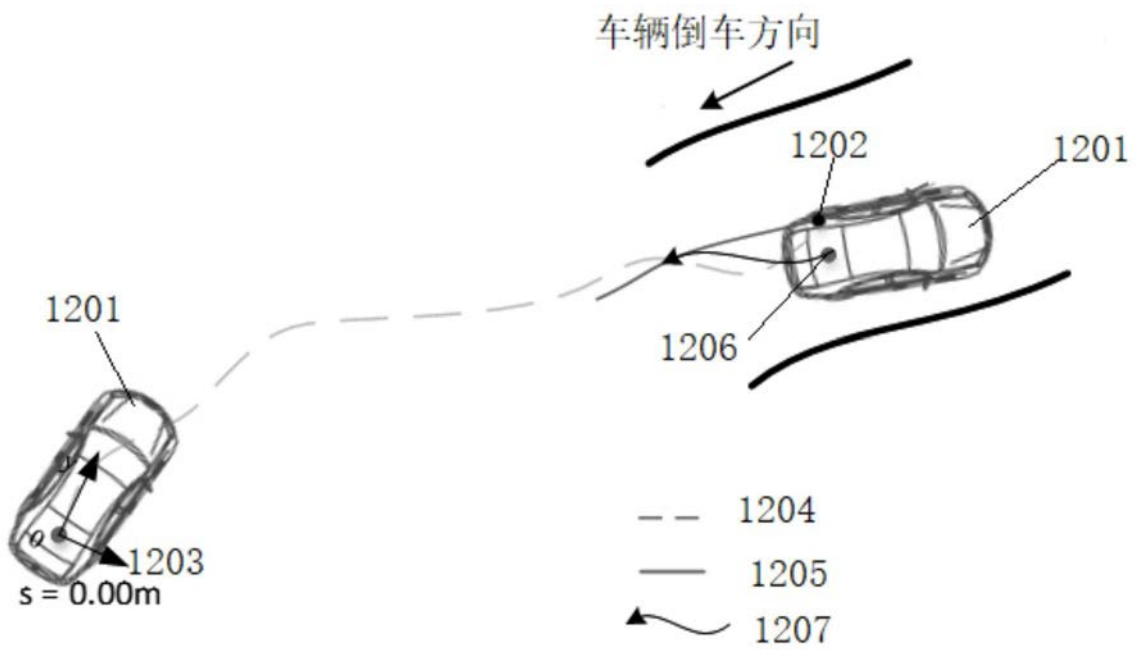


图12

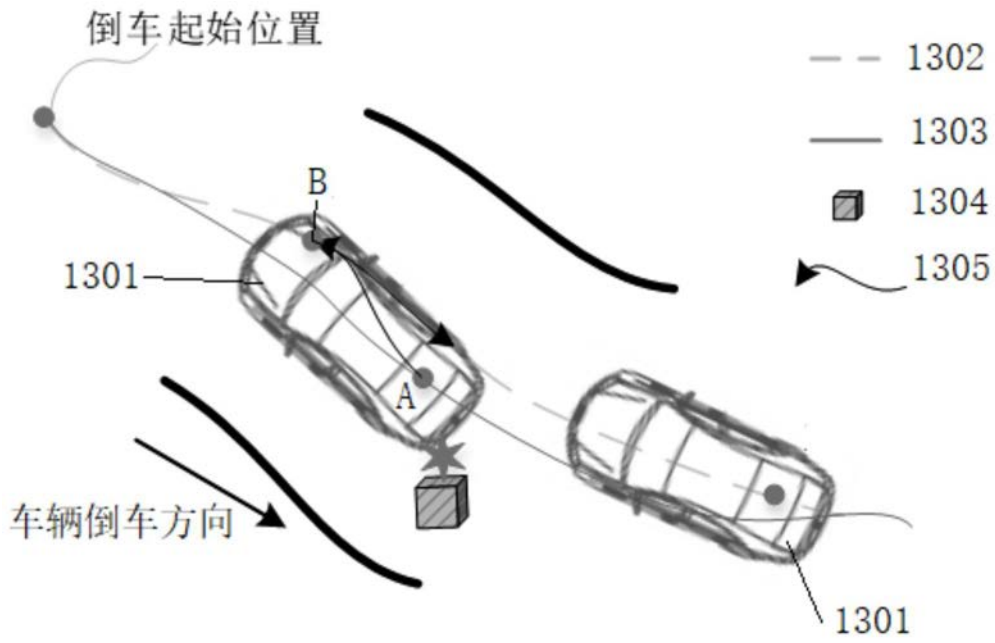


图13

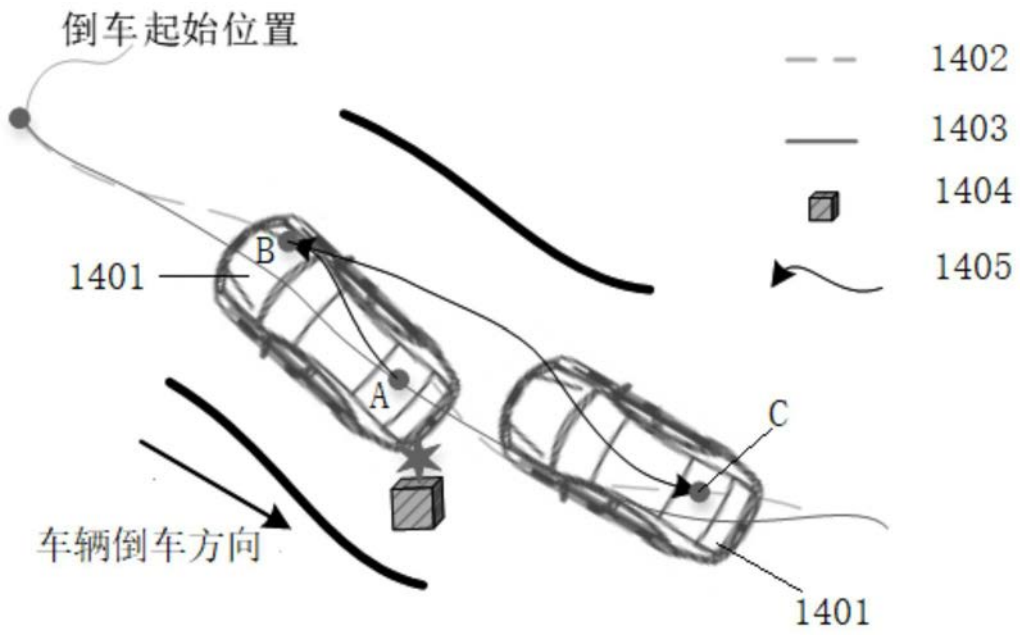


图14

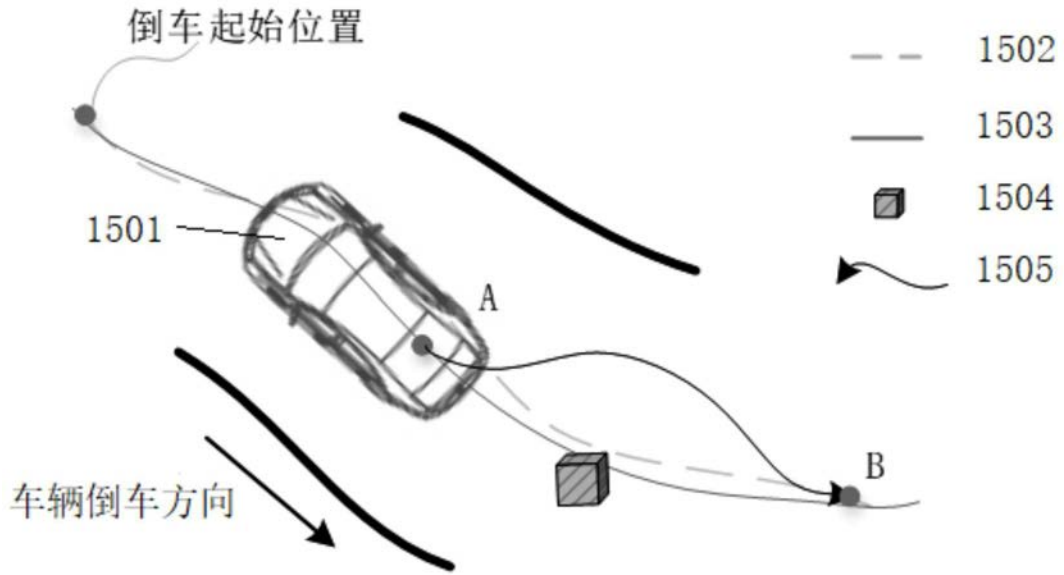


图15

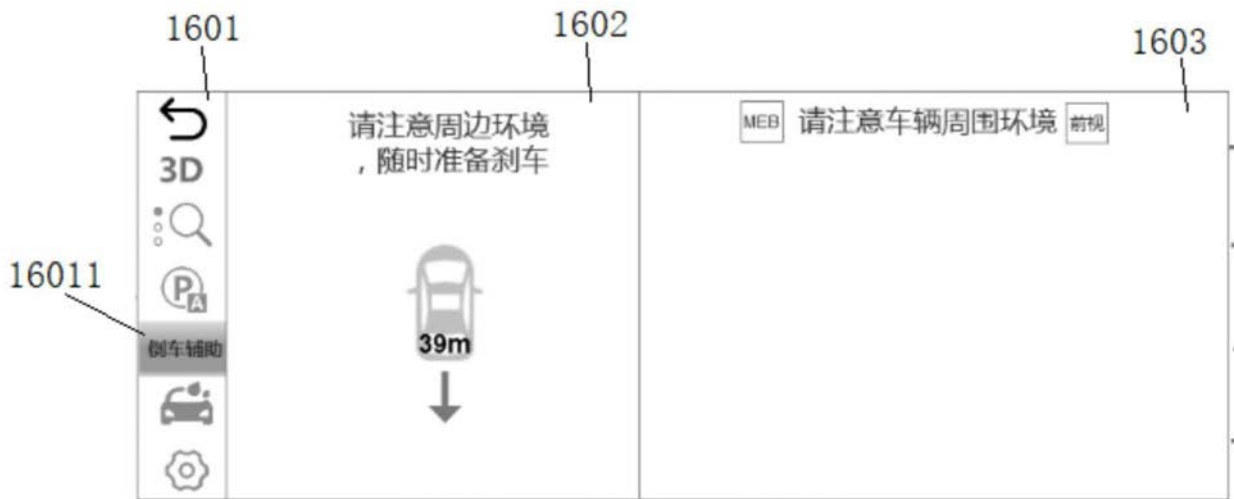


图16

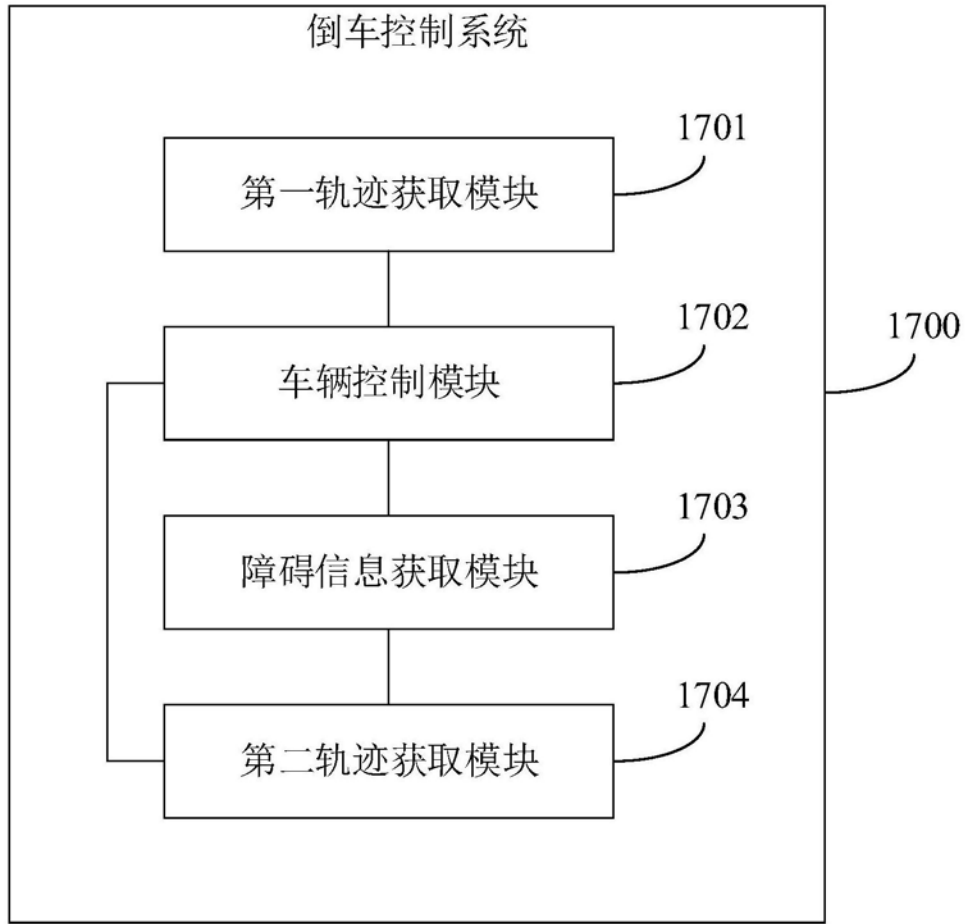


图17

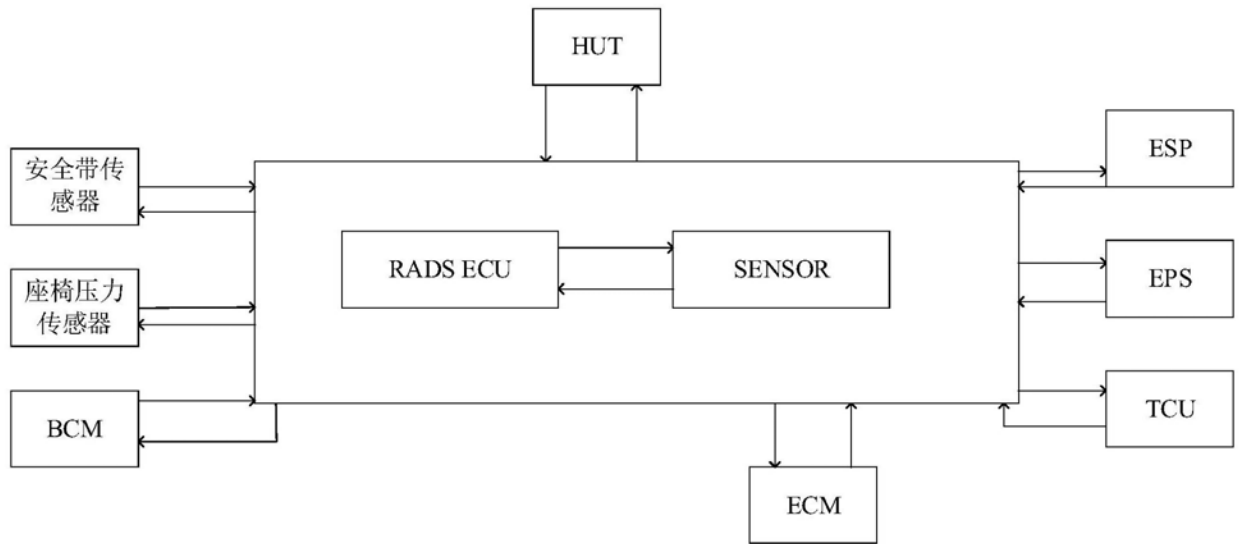


图18

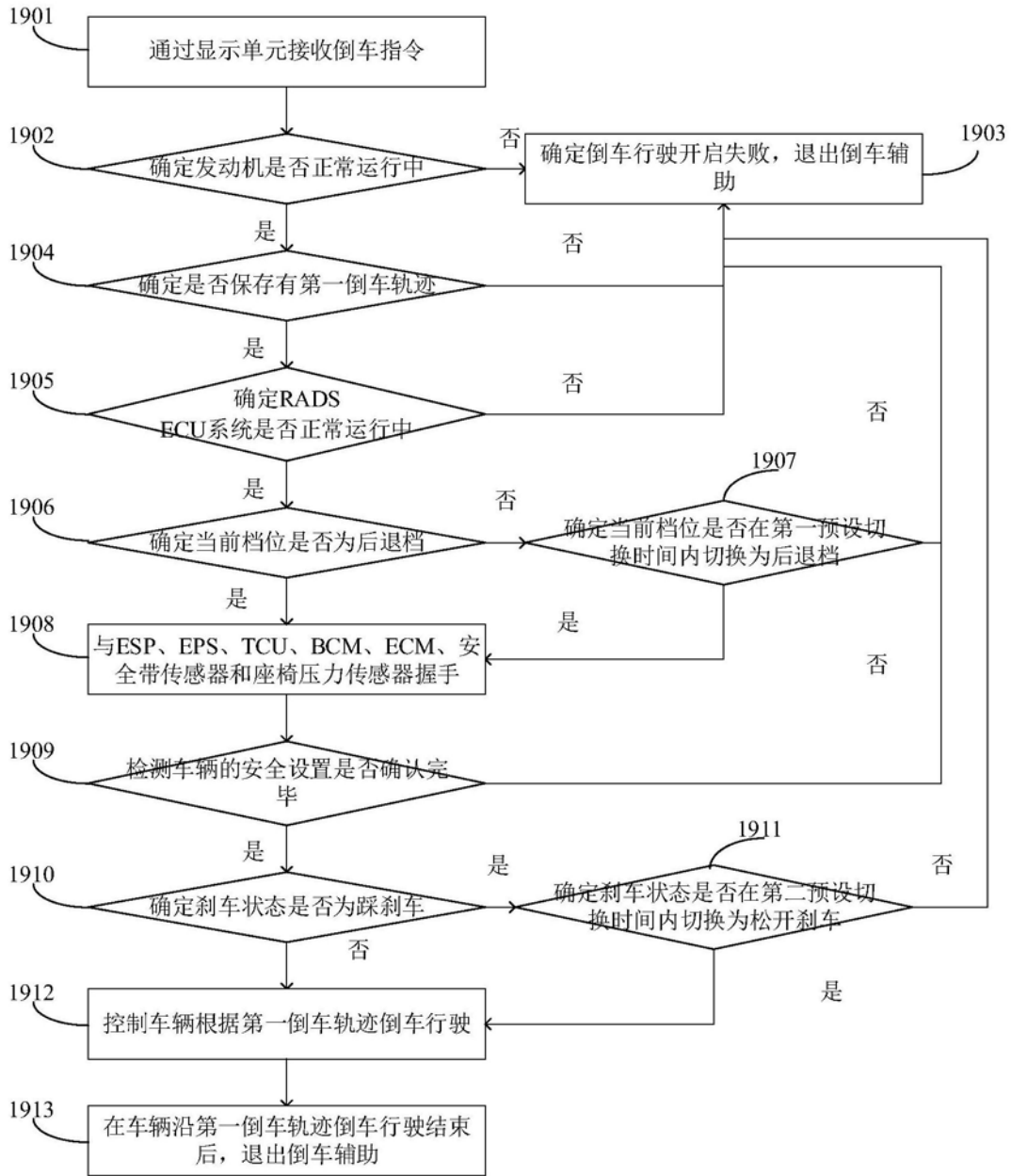


图19