



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108248688 A

(43)申请公布日 2018.07.06

(21)申请号 201611245215.5

(22)申请日 2016.12.29

(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 魏宏 杨丽 杨建长 王海威

(74)专利代理机构 北京润平知识产权代理有限
公司 11283

代理人 金旭鹏 肖冰滨

(51) Int. Cl.

B62D 15/02(2006.01)

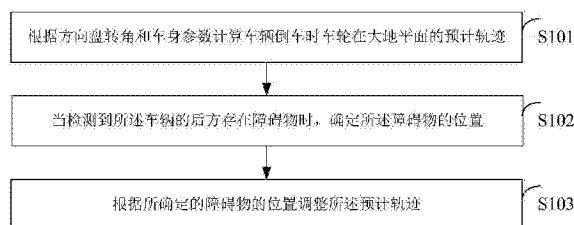
权利要求书2页 说明书6页 附图3页

(54)发明名称

倒车辅助线设置方法及倒车辅助系统

(57)摘要

本发明涉及车辆辅助控制领域,提供一种倒车辅助线设置方法及倒车辅助系统。本发明所述的倒车辅助线设置方法包括:根据方向盘转角和车身参数计算车辆倒车时车轮在大地平面的预计轨迹;当检测到所述车辆的后方存在障碍物时,确定所述障碍物的位置;以及根据所确定的障碍物的位置调整所述预计轨迹。本发明所述的倒车辅助线设置方法通过检测车辆的后方存在障碍物并确定所述障碍物的位置,从而根据所确定的障碍物的位置调整预计轨迹,能够有效防止车辆倒车时按照轨迹线行驶而撞击障碍物。



1. 一种倒车辅助线设置方法,其特征在于,所述倒车辅助线设置方法包括:
根据方向盘转角和车身参数计算车辆倒车时车轮在大地平面的预计轨迹;
当检测到所述车辆的后方存在障碍物时,确定所述障碍物的位置;以及
根据所确定的障碍物的位置调整所述预计轨迹。
2. 根据权利要求1所述的倒车辅助线设置方法,其特征在于,所述倒车辅助线设置方法包括:
使用超声波检测所述车辆的后方存在障碍物,以及确定所述障碍物的位置。
3. 根据权利要求1所述的倒车辅助线设置方法,其特征在于,所述根据所确定的障碍物的位置调整所述预计轨迹的步骤包括:
当所述障碍物的位置位于所述车辆的两个车轮的预计轨迹之上或之间时,调整所述预计轨迹截止到所述障碍物的位置;以及
当所述障碍物的位置位于所述车辆的两个车轮的预计轨迹之外时,保持所述预计轨迹。
4. 根据权利要求1所述的倒车辅助线设置方法,其特征在于,所述倒车辅助线设置方法包括:
将调整后的预计轨迹在图像中显示,包括:
计算显示的图像中的像素坐标与图像所显示的大地平面的位置坐标之间的变换矩阵;
利用所述变换矩阵将所述调整后的预计轨迹上的全部位置坐标投影到所述图像中的像素坐标;以及
在所显示的图像中突出显示所投影到的像素坐标。
5. 根据权利要求1所述的倒车辅助线设置方法,其特征在于,所述倒车辅助线设置方法包括:
当所述障碍物的位置位于所述车辆的两个车轮的预计轨迹之上或之间时报警。
6. 一种倒车辅助系统,包括摄像头和显示器,其中,所述显示器用于显示所述摄像头拍摄的车辆后方图像,其特征在于,所述倒车辅助系统还包括:
处理器,被配置成根据方向盘转角和车身参数计算车辆倒车时车轮在大地平面的预计轨迹;
检测器,被配置成当检测到所述车辆的后方存在障碍物时,确定所述障碍物的位置;以及
所述处理器,还被配置成根据所述检测器所确定的障碍物的位置调整所述预计轨迹。
7. 根据权利要求6所述的倒车辅助系统,其特征在于,所述检测器为超声波雷达传感器,被配置成使用超声波检测所述车辆的后方存在障碍物,以及确定所述障碍物的位置。
8. 根据权利要求6所述的倒车辅助系统,其特征在于,所述处理器被配置成:
当所述障碍物的位置位于所述车辆的两个车轮的预计轨迹之上或之间时,调整所述预计轨迹截止到所述障碍物的位置;以及
当所述障碍物的位置位于所述车辆的两个车轮的预计轨迹之外时,保持所述预计轨迹。
9. 根据权利要求6所述的倒车辅助系统,其特征在于,
所述处理器还被配置成:

计算所述显示器显示的图像中的像素坐标与图像所显示的大地平面的位置坐标之间的变换矩阵;以及

利用所述变换矩阵将所述调整后的预计轨迹上的全部位置坐标投影到所述图像中的像素坐标;以及

所述显示器被配置成在所显示的图像中突出显示所投影到的像素坐标。

10. 根据权利要求6所述的倒车辅助系统,其特征在于,所述处理器还被配置成:当所述障碍物的位置位于所述车辆的两个车轮的预计轨迹之上或之间时报警。

倒车辅助线设置方法及倒车辅助系统

技术领域

[0001] 本发明涉及车辆辅助控制技术领域,特别涉及一种倒车辅助线设置方法及倒车辅助系统。

背景技术

[0002] 目前市场上的车辆普遍具有倒车摄像头配置,为了方便驾驶员了解车辆后方障碍物与车辆运动轨迹间的关系,部分倒车摄像头具有动态车辆轨迹模拟辅助功能线,摄像头采用CAN总线技术接收方向盘转角信号,结合车长、轮距、轴距等车身信息,计算出车辆车轮预计轨迹信息。调取固定轨迹图片叠加至倒车视频信号后共同输出至车载显示屏进行显示,辅助驾驶员进行安全倒车。

[0003] 虽然上述现有技术能够向驾驶员提供倒车辅助线,然而这种辅助线仅能显示车辆倒车时将经过的轨迹,无法向驾驶员提供有关轨迹安全性的信息。

[0004] 针对上述问题,现有技术中尚无良好解决方案。

发明内容

[0005] 有鉴于此,本发明旨在提出一种倒车辅助线设置方法,以提供一种安全性更高的倒车辅助线。

[0006] 为达到上述目的,本发明的技术方案是这样实现的:

[0007] 一种倒车辅助线设置方法,所述倒车辅助线设置方法包括:

[0008] 根据方向盘转角和车身参数计算车辆倒车时车轮在大地平面的预计轨迹;

[0009] 当检测到所述车辆的后方存在障碍物时,确定所述障碍物的位置;以及

[0010] 根据所确定的障碍物的位置调整所述预计轨迹。

[0011] 进一步的,所述倒车辅助线设置方法包括:使用超声波检测所述车辆的后方存在障碍物,以及确定所述障碍物的位置。

[0012] 进一步的,所述根据所确定的障碍物的位置调整所述预计轨迹的步骤包括:

[0013] 当所述障碍物的位置位于所述车辆的两个车轮的预计轨迹之上或之间时,调整所述预计轨迹截止到所述障碍物的位置;以及

[0014] 当所述障碍物的位置位于所述车辆的两个车轮的预计轨迹之外时,保持所述预计轨迹。

[0015] 进一步的,所述倒车辅助线设置方法包括:

[0016] 将调整后的预计轨迹在图像中显示,包括:

[0017] 计算显示的图像中的像素坐标与图像所显示的大地平面的位置坐标之间的变换矩阵;

[0018] 利用所述变换矩阵将所述调整后的预计轨迹上的全部位置坐标投影到所述图像中的像素坐标;以及

[0019] 在所显示的图像中突出显示所投影到的像素坐标。

[0020] 进一步的,所述倒车辅助线设置方法包括:当所述障碍物的位置位于所述车辆的两个车轮的预计轨迹之上或之间时报警。

[0021] 相对于现有技术,本发明所述的倒车辅助线设置方法具有以下优势:

[0022] (1) 本发明所述的倒车辅助线设置方法通过检测车辆的后方存在障碍物并确定所述障碍物的位置,从而根据所确定的障碍物的位置调整预计轨迹,能够有效防止车辆倒车时按照轨迹线行驶而撞击障碍物。

[0023] (2) 本发明所述的倒车辅助线设置方法通过超声波,利用声呐探测原理能够准确判断是否存在障碍物,以及障碍物的准确位置。

[0024] (3) 本发明所述的倒车辅助线设置方法通过障碍物与预计轨迹之间的位置关系,仅当障碍物位于预计轨迹之上或两条预计轨迹之间时才对预计轨迹进行调整,不仅能够有效提示影响倒车安全的障碍物,同时能够消除不影响倒车安全的障碍物对预计轨迹的影响避免因此分散驾驶员的注意力。

[0025] 本发明的另一目的在于提出一种倒车辅助系统,以提供一种安全性更高的倒车辅助系统。

[0026] 为达到上述目的,本发明的技术方案是这样实现的:

[0027] 一种倒车辅助系统,包括摄像头和显示器,其中,所述显示器用于显示所述摄像头拍摄的车辆后方图像,所述倒车辅助系统还包括:

[0028] 处理器,被配置成根据方向盘转角和车身参数计算车辆倒车时车轮在大地平面的预计轨迹;

[0029] 检测器,被配置成当检测到所述车辆的后方存在障碍物时,确定所述障碍物的位置;以及

[0030] 所述处理器,还被配置成根据所述检测器所确定的障碍物的位置调整所述预计轨迹。

[0031] 进一步的,所述检测器为超声波雷达传感器,被配置成使用超声波检测所述车辆的后方存在障碍物,以及确定所述障碍物的位置。

[0032] 进一步的,所述处理器被配置成:

[0033] 当所述障碍物的位置位于所述车辆的两个车轮的预计轨迹之上或之间时,调整所述预计轨迹截止到所述障碍物的位置;以及

[0034] 当所述障碍物的位置位于所述车辆的两个车轮的预计轨迹之外时,保持所述预计轨迹。

[0035] 进一步的,所述处理器还被配置成:

[0036] 计算所述显示器显示的图像中的像素坐标与图像所显示的大地平面的位置坐标之间的变换矩阵;以及

[0037] 利用所述变换矩阵将所述调整后的预计轨迹上的全部位置坐标投影到所述图像中的像素坐标;以及

[0038] 所述显示器被配置成在所显示的图像中突出显示所投影到的像素坐标。

[0039] 进一步的,所述处理器还被配置成:

[0040] 当所述障碍物的位置位于所述车辆的两个车轮的预计轨迹之上或之间时报警。

[0041] 所述倒车辅助系统与上述倒车辅助线设置方法相对于现有技术所具有的优势相

同,在此不再赘述。

[0042] 本发明的其它特征和优点将在随后的具体实施方式部分予以详细说明。

附图说明

[0043] 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方式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:

[0044] 图1为本发明实施方式所述的倒车辅助线设置方法流程图;

[0045] 图2为本发明实施方式所述的倒车辅助线设置方法流程图;

[0046] 图3为本发明实施方式所述的倒车辅助线设置方法中调整预计轨迹的流程示意;

[0047] 图4为本发明实施方式所述的倒车辅助系统组成示意图。

[0048] 附图标记说明:

[0049] 401-摄像头,402-显示器,403-处理器,404-检测器。

具体实施方式

[0050] 需要说明的是,在不冲突的情况下,本发明中的实施方式及实施方式中的特征可以相互组合。

[0051] 先对本发明的原理进行简单描述。

[0052] 随着车身系统综合技术的发展,车身的相关信息可应用于车载摄像头。市场上一些车型的倒车摄像头可以采用图像识别技术和综合车身雷达信息,应用于车辆、行人等识别,将识别出的障碍物进行标记后叠加至显示图像中对驾驶员进行警示,有些倒车摄像头能够显示出障碍物的距离。

[0053] 由于摄像头输出为二维图像信息,虽然具有车辆轨迹模拟辅助线,但是在针对具有一定高度的障碍物图像中无法直观的表现出障碍物与车辆间的距离关系,轨迹线在这种情况下给人一种“悬空”的感觉,距离感不强。

[0054] 图像识别技术能够识别出车后障碍物,并显示在输出的图像中,但是若没有根据车辆轨迹模拟辅助线,区分存在安全风险的危险障碍物和不存在安全风险的非危险障碍物,则无危险的障碍物也会被标记进行警示,给驾驶员造成误导。

[0055] 因此,单一采用车辆轨迹模拟辅助线技术或图像识别技术,都有不可避免的缺点。本发明实施方式提供的方法和系统能够有效综合车身雷达信息和车辆轨迹模拟辅助线技术,充分发挥其各自的优点,能够较好检测到车后障碍物,通过车辆轨迹模拟辅助线划定安全区域和危险区域,保证了非危险障碍物避免不必要的报警,并实现车辆轨迹模拟辅助线长度根据危险障碍物调整,即通过引导线长度的变化直观的显示出障碍物与车辆间距离的变化,从而提供给驾驶者更多更直观的倒车信息,加以提高倒车的安全性。

[0056] 下面将参考附图并结合实施方式来详细说明本发明。

[0057] 图1为本发明实施方式所述的倒车辅助线设置方法流程图。如图1所示,本发明实施方式提供的倒车辅助线设置方法,可以包括:

[0058] 在步骤S101中,根据方向盘转角和车身参数计算车辆倒车时车轮在大地平面的预计轨迹;

[0059] 举例来说,车身参数可以包括但不限于车身长度、车身宽度、轮距、轴距等车辆的

物理尺寸参数,通过方向盘转角的大小结合车身参数,能够通过计算确定车辆在倒车时例如后车轮将通过的轨迹,即预计轨迹。作为举例,上述过程可以结合车辆档位进行,例如,当车辆档位位于倒挡时车辆中的电子控制单元或处理器开始进行上述预计轨迹计算过程。在实施方式中,方向盘转角可以通过CAN总线从与方向盘随动的转角传感器获得。

[0060] 在步骤S102中,当检测到所述车辆的后方存在障碍物时,确定所述障碍物的位置;以及

[0061] 举例来说,对障碍物的检测可以通过倒车雷达或超声波雷达传感器进行。在实施方式中,可以使用超声波检测所述车辆的后方存在障碍物,通过声呐探测技术可以确定所述障碍物的位置,例如在大地平面中的位置以及相对于车辆的位置等,为预计轨迹的调整提供依据。

[0062] 在步骤S103中,根据所确定的障碍物的位置调整所述预计轨迹。

[0063] 举例来说,根据所确定的障碍物的位置调整预计轨迹可以包括缩短预计轨迹长度以及保持预计轨迹长度,可以根据障碍物的位置是否会对车辆倒车行驶造成安全问题来判断。

[0064] 通过本发明上述的倒车辅助线设置方法,通过检测车辆的后方存在障碍物并确定所述障碍物的位置,从而根据所确定的障碍物的位置调整预计轨迹,能够有效防止车辆倒车时按照轨迹线行驶而撞击障碍物。

[0065] 通过超声波,利用声呐探测原理能够准确判断是否存在障碍物,以及障碍物的准确位置。

[0066] 图2为本发明实施方式所述的倒车辅助线设置方法流程图。如图2所示,本发明实施方式提供的倒车辅助线设置方法中根据所确定的障碍物的位置调整所述预计轨迹的步骤包括可以进一步包括:

[0067] 在步骤S201中,当所述障碍物的位置位于所述车辆的两个车轮的预计轨迹之上或之间时,调整所述预计轨迹截止到所述障碍物的位置;以及

[0068] 在步骤S202中,当所述障碍物的位置位于所述车辆的两个车轮的预计轨迹之外时,保持所述预计轨迹。

[0069] 举例来说,可以根据车辆预计轨迹或轨迹模拟辅助线的位置将大地平面或摄像头输出图像的范围分为安全区及危险区,安全区为两条轨迹的外部区域,而危险区为含两条轨迹的内部区域。相应地,可以将危险区内的障碍物视为危险障碍物,而将在安全区的障碍物视为非危险障碍物。

[0070] 在实施方式中,对于危险障碍物,可以给予报警提示,而对于安全区的障碍物可以只提示不报警,从而避免了过多不必要的报警;同时根据危险障碍物调整车辆轨迹模拟辅助线长度,使轨迹线的长度和障碍物与车辆间的距离保持一致,使驾驶员直观的了解障碍物的距离信息。例如,可以当所述障碍物的位置位于所述车辆的两个车轮的预计轨迹之上或之间时报警。

[0071] 通过障碍物与预计轨迹之间的位置关系,仅当障碍物位于预计轨迹之上或两条预计轨迹之间时才调整预计轨迹,不仅能够有效提示影响倒车安全的障碍物,同时能够消除不影响倒车安全的障碍物对预计轨迹的影响避免因此分散驾驶员的注意力。

[0072] 在实际操作中,可以在车载中控显示器或其他便于驾驶员观察的显示装置中显示

车辆后部的图像,同时可以将调整后的预计轨迹在图像中显示,此过程可以根据坐标变化原理实现,具体可以包括:首先,计算显示的图像中的像素坐标与图像所显示的大地平面的位置坐标之间的变换矩阵;然后,利用所述变换矩阵将所述调整后的预计轨迹上的全部位置坐标投影到所述图像中的像素坐标,从而确定图像中的像素与车辆后部图像中位置的对应关系;以及在所显示的图像中突出显示所投影到的像素坐标。在实施方式中,突出显示所投影到的像素坐标可以通过高亮显示,或者将对应于轨迹的像素坐标以相同颜色表示等图像表现方法实现。

[0073] 图3是本发明实施方式所述的倒车辅助线设置方法中调整预计轨迹的流程示意。如图3所示,在实施方式中,可以首先计算显示的图像中的像素坐标与图像所显示的大地平面的位置坐标之间的变换矩阵;然后通过超声雷达传感器检测车辆后方是否存在障碍物;接着,如果存在障碍物,可以以该障碍物为最远距离计算车轮轨迹线的像素坐标,并根据该坐标来调整辅助线的长度和位置;如果不存在障碍物,则可以以离车尾最远的预设距离线,例如3m为界,计算车轮轨迹线的像素坐标。最后,将计算出的轨迹线的像素坐标在显示器上显示。

[0074] 本发明实施方式的另一个方面,提出了一种倒车辅助系统,以提供一种安全性更高的倒车辅助系统。图4是本发明实施方式所述的倒车辅助系统组成示意图。

[0075] 如图4所示,本发明的实施方式提供的倒车辅助系统,包括摄像头401和显示器402,其中,所述显示器402用于显示所述摄像头401拍摄的车辆后方图像,所述倒车辅助系统还可以包括:处理器403,被配置成根据方向盘转角和车身参数计算车辆倒车时车轮在大地平面的预计轨迹;检测器404,被配置成当检测到所述车辆的后方存在障碍物时,确定所述障碍物的位置;以及所述处理器403,还被配置成根据所述检测器所确定的障碍物的位置调整所述预计轨迹。

[0076] 在实施方式中,上述倒车辅助系统中的组件可以通过CAN总线连接并传输数据。其中,方向盘转角可以通过CAN总线从与方向盘随动的转角传感器获得,车身参数可以存储在与CAN连接的存储器中或者处理器403的内部存储器或缓存中。

[0077] 在实施方式中,检测器404可以为倒车雷达或超声波雷达传感器,可以被配置成使用超声波检测所述车辆的后方存在障碍物,以及确定所述障碍物的位置。

[0078] 在实施方式中,处理器402还被配置成执行以下动作来根据所述检测器所确定的障碍物的位置调整所述预计轨迹:当所述障碍物的位置位于所述车辆的两个车轮的预计轨迹之上或之间时,调整所述预计轨迹截止到所述障碍物的位置;以及当所述障碍物的位置位于所述车辆的两个车轮的预计轨迹之外时,保持所述预计轨迹。

[0079] 此外,在实施方式中,所述处理器403还可以被配置成:计算所述显示器显示的图像中的像素坐标与图像所显示的大地平面的位置坐标之间的变换矩阵;以及利用所述变换矩阵将所述调整后的预计轨迹上的全部位置坐标投影到所述图像中的像素坐标;以及所述显示器被配置成在所显示的图像中突出显示所投影到的像素坐标。

[0080] 在实施方式中,上述倒车辅助系统中可以包括报警器,以及处理器403还可以被配置成:当所述障碍物的位置位于所述车辆的两个车轮的预计轨迹之上或之间时触发报警器报警。

[0081] 以上所述仅为本发明的较佳实施方式而已,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、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

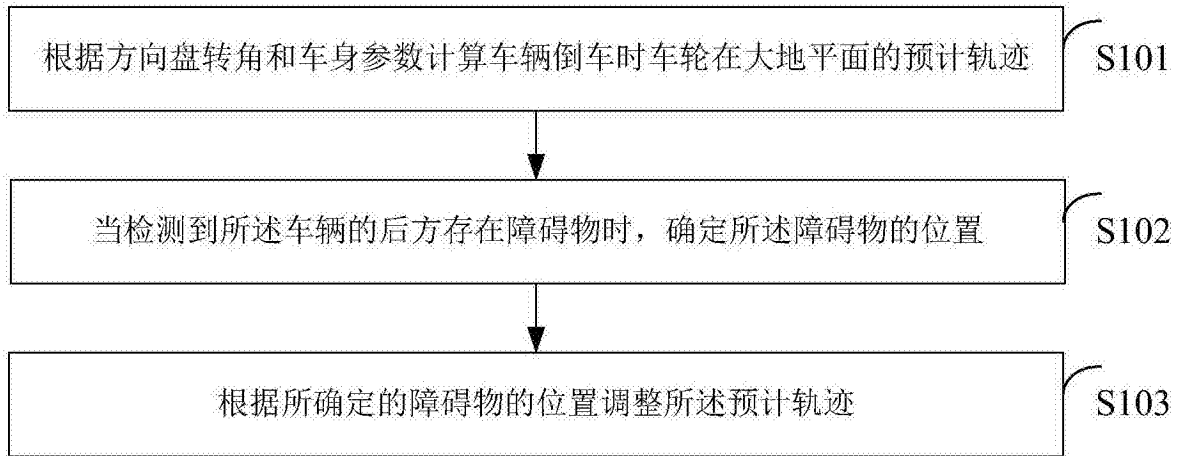


图1

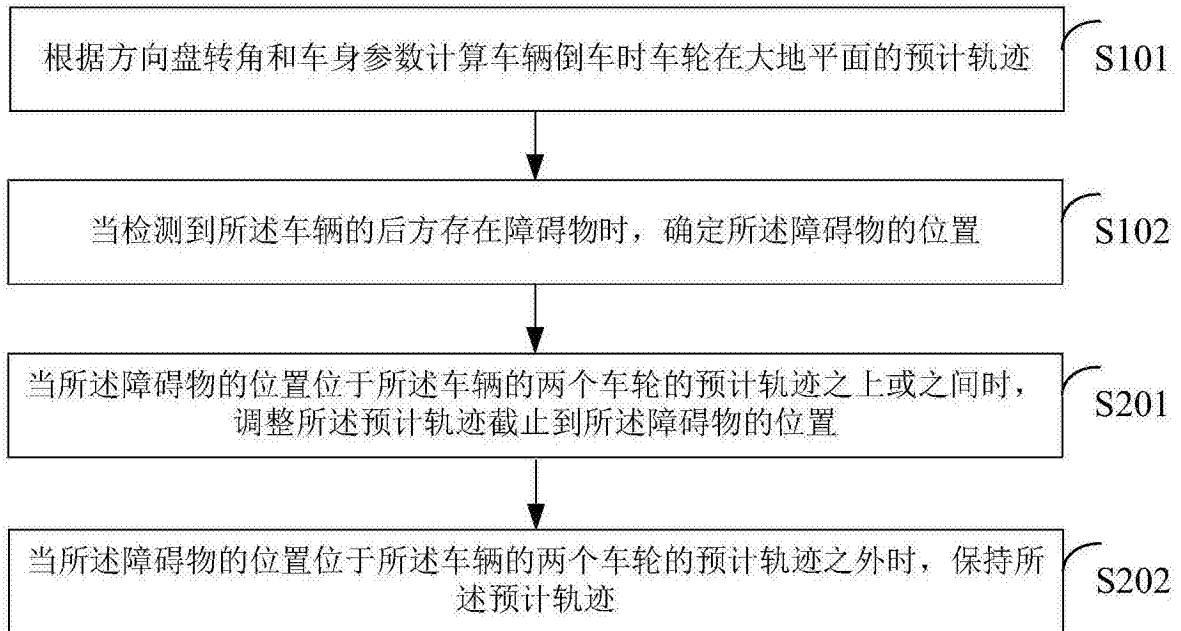


图2

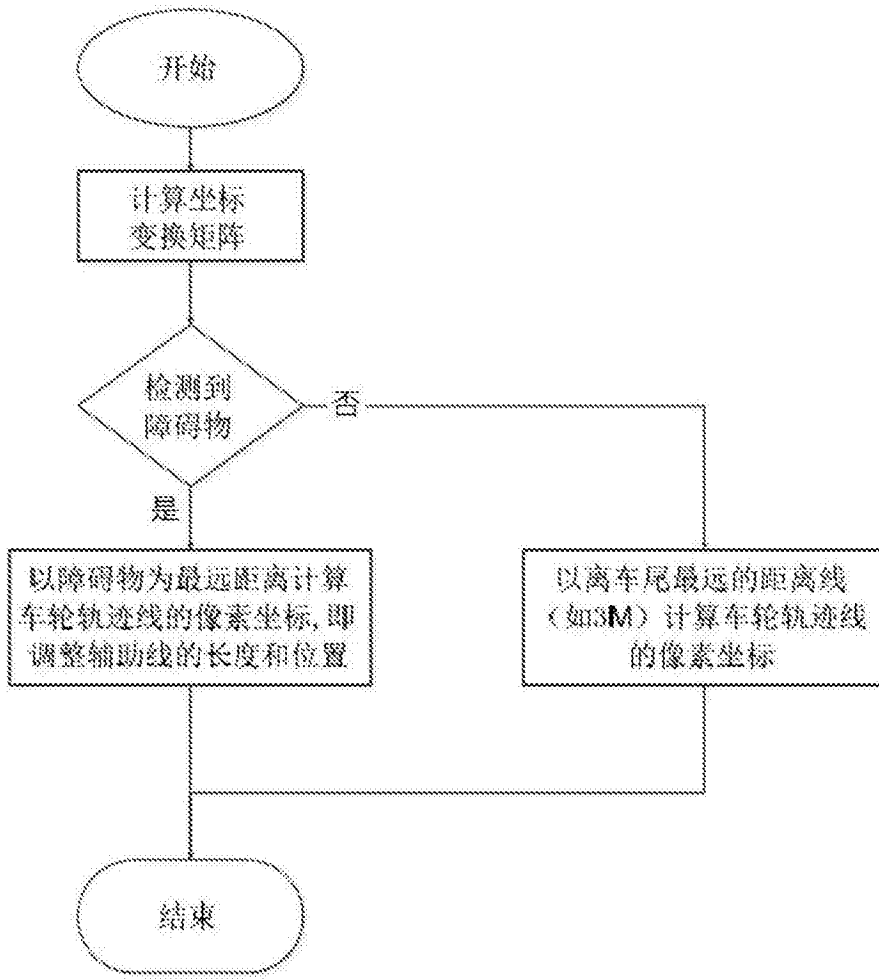


图3

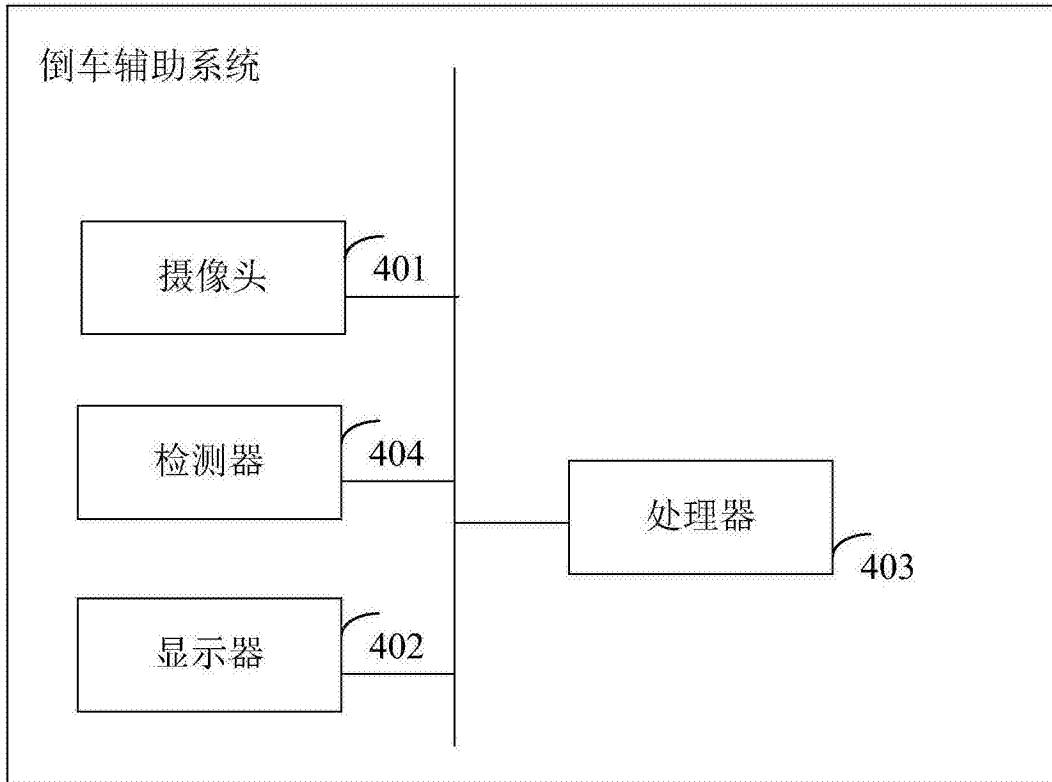


图4