



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 105955253 A

(43)申请公布日 2016.09.21

(21)申请号 201610255004.3

(22)申请日 2016.04.20

(71)申请人 郑州宇通客车股份有限公司

地址 450016 河南省郑州市十八里河宇通
工业园区

(72)发明人 李珺 吕金桐 袁小龙 刘伟

(74)专利代理机构 郑州睿信知识产权代理有限
公司 41119

代理人 崔旭东

(51)Int.Cl.

G05D 1/02(2006.01)

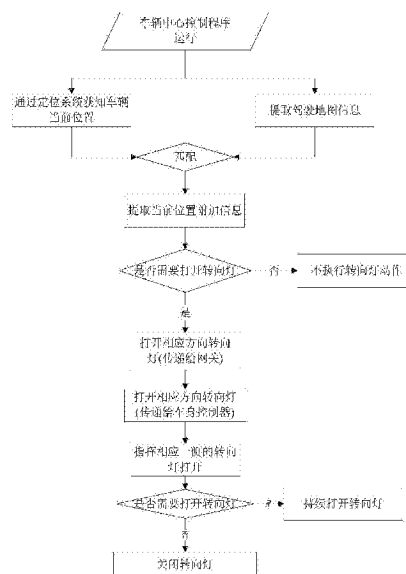
权利要求书1页 说明书5页 附图4页

(54)发明名称

自动驾驶车辆的转向灯以及车门的控制方法和控制系统

(57)摘要

本发明涉及自动驾驶车辆的转向灯以及车门的控制方法和控制系统,首先通过定位系统获知车辆当前位置,并与驾驶地图信息进行匹配以得到当前位置附加信息;根据获取的当前位置附加信息确定车辆需要转向时,控制打开对应侧的转向灯,并且根据获取的当前位置附加信息确定当前位置是停站地点时,控制打开车门。这两种控制方法均是根据车辆位置信息结合驾驶地图信息,从而得到对控制对象相关的当前位置附加信息,进而决定对控制对象进行怎样的控制,实现了完全自主智能控制,以及体现出自动驾驶技术的无线潜力。



1. 一种自动驾驶车辆的转向灯控制方法,其特征在于,包括以下步骤:

(1)通过定位系统获知车辆当前位置,并与驾驶地图信息进行匹配以得到当前位置附加信息;所述当前位置附加信息包括当前位置车辆的转向信息;

(2)根据获取的当前位置附加信息控制打开车辆转向一侧的转向灯。

2. 根据权利要求1所述的自动驾驶车辆的转向灯控制方法,其特征在于,还将车辆当前位置,驾驶地图信息结合当前路况信息确定车辆是否需要换道或侧移避障,以形成所述当前位置附加信息。

3. 一种自动驾驶车辆的转向灯控制系统,其特征在于,包括:

用于通过定位系统获知车辆当前位置,并与驾驶地图信息进行匹配以得到当前位置附加信息的模块;所述当前位置附加信息包括当前位置车辆的转向信息;

用于根据获取的当前位置附加信息控制打开车辆转向一侧的转向灯的模块。

4. 根据权利要求3所述的自动驾驶车辆的转向灯控制系统,其特征在于,还包括用于将车辆当前位置,驾驶地图信息结合当前路况信息确定车辆是否需要换道或侧移避障,以形成所述当前位置附加信息的模块。

5. 一种自动驾驶车辆的车门控制方法,其特征在于,包括以下步骤:

(1)通过定位系统获知车辆当前位置,并与驾驶地图信息进行匹配以得到当前位置附加信息;所述当前位置附加信息包括当前位置是否是停站地点的信息;

(2)根据获取的当前位置附加信息确定当前位置是停站地点时,控制打开车门。

6. 根据权利要求5所述的自动驾驶车辆的车门控制方法,其特征在于,当前位置附件信息还包括对应的停车地点的设定停车时间和设定开门时间;根据获取的当前位置附加信息确定当前位置是停站地点时,按照所述设定停车时间和设定开门时间进行停车和开门;所述设定开门时间小于设定停车时间。

7. 根据权利要求5所述的自动驾驶车辆的车门控制方法,其特征在于,所述步骤(2)中,根据获取的当前位置附加信息确定当前位置是停站地点时,还要判断当前车速,只有当车速为零时,才控制打开车门。

8. 一种自动驾驶车辆的车门控制系统,其特征在于,包括:

用于通过定位系统获知车辆当前位置,并与驾驶地图信息进行匹配以得到当前位置附加信息的模块;所述当前位置附加信息包括当前位置是否是停站地点的信息;

用于根据获取的当前位置附加信息确定当前位置是停站地点时,控制打开车门的模块。

9. 根据权利要求8所述的自动驾驶车辆的车门控制系统,其特征在于,当前位置附件信息还包括对应的停车地点的设定停车时间和设定开门时间;所述控制系统还包括用于根据获取的当前位置附加信息确定当前位置是停站地点时,按照所述设定停车时间和设定开门时间进行停车和开门的模块;所述设定开门时间小于设定停车时间。

自动驾驶车辆的转向灯以及车门的控制方法和控制系统

技术领域

[0001] 本发明涉及自动驾驶车辆的转向灯以及车门的控制方法和控制系统,属于自动驾驶车辆的车身控制领域。

背景技术

[0002] 自动驾驶是一种在汽车上日益发展的技术,在汽车自动驾驶的过程中,其驾驶行为必须能够满足其在道路上行驶的各种需要。因此,车辆除了必须满足的其在运动控制方面的要求之外,还必须满足其对车身部件的某些必要控制,从而保证其在行驶过程中正常的车灯变换、车门控制等操作。这些车身控制对于自动驾驶车辆在道路上的正常行驶具有不可或缺的作用。人类驾驶员能够凭借良好的认知,在驾驶过程中实现应有的车身控制。但是,对于自动驾驶技术来说,目前的现有技术在这一领域属于空白。

发明内容

[0003] 本发明的目的是提供自动驾驶车辆的转向灯以及车门的控制方法和控制系统,用于实现车辆的自动驾驶。

[0004] 为实现上述目的,本发明的方案包括一种自动驾驶车辆的转向灯控制方法,包括以下步骤:

[0005] (1)通过定位系统获知车辆当前位置,并与驾驶地图信息进行匹配以得到当前位置附加信息;所述当前位置附加信息包括当前位置车辆的转向信息;

[0006] (2)根据获取的当前位置附加信息控制打开车辆转向一侧的转向灯。

[0007] 还将车辆当前位置,驾驶地图信息结合当前路况信息确定车辆是否需要换道或侧移避障,以形成所述当前位置附加信息。

[0008] 一种自动驾驶车辆的转向灯控制系统,包括:

[0009] 用于通过定位系统获知车辆当前位置,并与驾驶地图信息进行匹配以得到当前位置附加信息的模块;所述当前位置附加信息包括当前位置车辆的转向信息;

[0010] 用于根据获取的当前位置附加信息控制打开车辆转向一侧的转向灯的模块。

[0011] 还包括用于将车辆当前位置,驾驶地图信息结合当前路况信息确定车辆是否需要换道或侧移避障,以形成所述当前位置附加信息的模块。

[0012] 一种自动驾驶车辆的车门控制方法,包括以下步骤:

[0013] (1)通过定位系统获知车辆当前位置,并与驾驶地图信息进行匹配以得到当前位置附加信息;所述当前位置附加信息包括当前位置是否是停站地点的信息;

[0014] (2)根据获取的当前位置附加信息确定当前位置是停站地点时,控制打开车门。

[0015] 当前位置附件信息还包括对应的停车地点的设定停车时间和设定开门时间;根据获取的当前位置附加信息确定当前位置是停站地点时,按照所述设定停车时间和设定开门时间进行停车和开门;所述设定开门时间小于设定停车时间。

[0016] 所述步骤(2)中,根据获取的当前位置附加信息确定当前位置是停站地点时,还要

判断当前车速,只有当车速为零时,才控制打开车门。

[0017] 一种自动驾驶车辆的车门控制系统,包括:

[0018] 用于通过定位系统获知车辆当前位置,并与驾驶地图信息进行匹配以得到当前位置附加信息的模块;所述当前位置附加信息包括当前位置是否是停站地点的信息;

[0019] 用于根据获取的当前位置附加信息确定当前位置是停站地点时,控制打开车门的模块。

[0020] 当前位置附件信息还包括对应的停车地点的设定停车时间和设定开门时间;所述控制系统还包括用于根据获取的当前位置附加信息确定当前位置是停站地点时,按照所述设定停车时间和设定开门时间进行停车和开门的模块;所述设定开门时间小于设定停车时间。

[0021] 本发明提供的两种控制方法均专用于自动驾驶汽车,在控制转向灯时,首先通过定位系统获知车辆当前位置,并与驾驶地图信息进行匹配以确定是否打开转向灯和打开哪一侧的转向灯,然后在需要进行转向时,控制车身上的转向灯打开,保证了自动驾驶汽车行驶的安全性。在控制车门时,首先通过定位系统获知车辆当前位置,并与驾驶地图信息进行匹配以确定当前位置是否是停站地点,然后在确定当前位置是停站地点时,控制车门打开,该方法能够有效地对车门进行控制,并在确定是停站地点时才控制打开车门,保证了车门打开的安全性,保障了乘客的安全。这两种控制方法均是根据车辆位置信息结合驾驶地图信息,从而得到对控制对象相关的当前位置附加信息,进而决定对控制对象进行怎样的控制,实现了完全自主智能控制,以及体现出自动驾驶技术的无线潜力。

[0022] 进一步地,在以转向灯为控制对象时,还将车辆位置信息、驾驶地图信息与路况信息相结合,来确定车辆是否需要换道或侧移避障,实现了对自动驾驶车辆在驾驶途中的实时控制,在面对突发障碍时能够立即进行相应的应对处理,保证了全程过程中驾驶的安全性,进一步实现完全自主智能控制。

附图说明

[0023] 图1是应对一次规划路径中转向灯的控制流程图;

[0024] 图2是应对二次规划路径中转向灯的控制流程图;

[0025] 图3是车门的控制流程图;

[0026] 图4是制动灯的控制流程图。

具体实施方式

[0027] 下面结合附图对本发明做进一步详细的说明。

[0028] 转向灯控制方法实施例

[0029] 为了实现对车辆的转向灯的自主控制,该自动驾驶车辆必须具备一套能够将其工作机制完全实现的系统。作为一个具体的实施例,该系统包括:车辆中心控制系统,负责沟通车辆中心控制系统与车辆CAN网络的网关,以及车身控制器。车身控制器可以是,但不限于目前在汽车上普遍存在的BCU(即Body Control Unit),用于控制转向灯、车门、制动灯等车身设备。这种控制系统及其各组成部分均属于现有技术,在现有的一般车辆上已经有应用。本发明的主要发明点在于该控制系统所执行的控制方法,控制方法表现为相应的软件

模块或者程序模块,因此,本发明并不局限于上述的控制系统构成,只要能够运行本发明的控制方法,任何构成方式的控制系统均可以。

[0030] 在车辆中心控制系统中,需要存储车辆的驾驶地图,以及设置一个中心控制程序。

[0031] 其中,驾驶地图,即驾驶地图信息,是指一种先期储存在车辆中心控制系统中的地图信息,它是某种包括一定范围道路上一定元素信息的数据的组合。该驾驶地图有以下几种情况:

[0032] 在必须与GPS方式的定位系统进行匹配从而实现车辆的定位的时候,该地图指的是某种包括一定范围道路上主要道路元素的经纬度信息的组合的数据库;这些主要道路元素包括但不限于:车道线的经纬度信息、停止线的经纬度信息等。

[0033] 在必须与图像定位系统进行匹配的时候,该地图指的是预先采集并存储的一定范围道路的能够与图像定位系统进行匹配,从而进行车辆定位的图像信息的组合。

[0034] 在必须与雷达定位系统进行匹配的时候,该地图指的是预先采集并存储的一定范围道路的能够与雷达定位系统进行匹配,从而进行车辆定位的雷达扫描信息的组合。

[0035] 另外,该地图信息还可以直接下载到控制系统中,以供控制系统使用。

[0036] 综上所述,该驾驶地图能够体现出自动驾驶汽车整个的驾驶路线。另外,驾驶地图信息其本身,以及获取的途径均属于现有技术。

[0037] 中心控制程序是指一个能够通过自动驾驶车辆上的定位系统获知车辆当前位置的信息,并将这一定位信息与已经先期储存在车辆中心控制系统中的地图信息进行匹配和比对,从而从驾驶地图中提取出当前路段所附加的各种信息的程序。

[0038] 在这里,获知车辆当前位置的定位系统包括但不限于,利用图像进行同步定位与映射,利用雷达进行同步定位与映射,利用GPS进行定位,以及在GPS的基础上加入差分等技术进行更进一步的精确定位等所有可以帮助车辆进行定位的方式和系统。

[0039] 上述中心控制程序,需要对车辆进行一次规划和二次规划。

[0040] 所谓一次路径规划是指,自动驾驶车辆在获知本次行程的起点和终点之后,在行程开始之前,静态规划的一条自起点至终点的车辆行驶路径。

[0041] 所谓二次路径规划是指,自动驾驶车辆在行驶过程中,在遇到某些道路情况导致其不能或不宜再按照原先一次规划的路径继续行驶时,自动驾驶车辆根据实际遇到的道路状况,动态实时地在一次规划路径的基础上,补充性地进行局部小范围的二次路径规划,从而指导车辆在这一局部小范围的通行。二次规划路径的优先级高于一次规划路径。

[0042] 一般来说,二次路径规划至少出现在车辆需要动态避障、换道、以及换道超车的情况下。

[0043] 所谓动态避障是指,在车辆车身宽度范围内的前方存在相对本车而言速度较低的障碍,车辆必须进行较小的横向位移以绕开障碍的情况。车辆在这种情况下不必换道,仅仅需要进行一定的横向位移并保持原有车速即可避开障碍。

[0044] 中心控制程序通过调用定位系统获知车辆的当前位置,同时,中心控制程序调用存储的驾驶地图信息。中心控制程序通过对比和匹配车辆的当前位置和驾驶地图信息,提取出车辆当前位置的附加信息,提取方式可以采用导航技术。这些附加信息中包括车辆的转向信息,比如车辆当前是否需要打开转向灯以及打开哪个方向的转向灯。

[0045] 中心控制程序根据其从驾驶地图中提取出的转向标记(比如:地图中的每一个路

口),发出打开左或右转向灯的指令,通过网关以及车身控制器,控制左右转向灯的打开以及关闭,如图1所示。比如:当根据获取的当前位置附加信息确定车辆需要向左转向时,控制打开左侧的转向灯。

[0046] 必须说明的是,这些转向标记是指示车辆是否需要打开转向灯,以及打开左右哪个方向的转向灯的标记,并不指示转向系统进行动作,也就是说,转向灯的开闭控制与转向系统的控制是两个独立的控制,转向灯的开闭与转向系统是否进行实际的转向控制并不是联动关系,两者之间没有关联。

[0047] 另外,还可以将驾驶地图信息、当前位置信息和路况信息相结合,以确定车辆是否需要换道或侧移避障,所以,在这种情况下,当前位置附加信息还包括是否需要换道或侧移避障,以及判断换道或侧移避障是否完毕。路况信息的获取可以通过车联网获取,还可以通过车辆本身的设备,比如:雷达设备来获取,等等。

[0048] 如图2所示,当中心控制程序根据获取的当前位置附加信息确定需要换道或侧移避障时,通过网关和车身控制器进行控制,控制打开对应侧的转向灯。比如:当车辆的右侧出现了一个障碍,车辆需要向左侧横向移动,那么,控制车辆的左侧转向灯打开。

[0049] 如果车辆进行的是换道超车和动态避障的动作,当车辆换道和侧移避障完毕,需要换回原来的路径时,控制打开另一侧的转向灯。比如:当车辆的右侧出现了一个障碍,车辆需要向左侧横向移动,那么,控制车辆的左侧转向灯打开;在躲避障碍完成之后,需要回到原来的路径,那么,控制右侧转向灯打开。

[0050] 车辆是否换道或侧移避障完毕的判断依据是,车辆已经在二次规划的平行轨迹部分(与一次规划轨迹平行的那部分)上。判断车辆是否已经到达二次规划的平行轨迹部分的根据是,该段轨迹向前延伸的一段在大地坐标系的纵向方向上的斜率与一次规划轨迹一致。该段的长度与车身的长度相适应,车身越长则做出此判断所需判断轨迹斜率的长度越长。

[0051] 当车辆换道超车或动态避障完毕,且车辆已经重新回到一次规划的轨迹时,控制所有的转向灯关闭。

[0052] 如果车辆仅仅进行侧移避障或换道,不进行移回动作或超车换回原来车道的动作,则车辆只需在侧移避障和换道完毕时关闭转向灯。判断车辆是否侧移避障和换道完毕的条件是,车辆已经在二次规划的平行轨迹部分(与一次规划轨迹平行的那部分)上,其判断条件与上述叙述相同。

[0053] 在转向灯的控制过程中均需要依靠车辆的定位系统来进行控制。

[0054] 车门控制方法实施例

[0055] 本实施例讲述对车门的控制,其所利用的控制系统可以与上述转向灯控制方法中涉及的控制系统的相同。

[0056] 以下对车门控制方法进行具体说明。

[0057] 在对车门进行控制时,同样需要设置中心控制程序和存储地图数据信息,两者的具体内容与上述转向灯控制方法实施例相同,这里不再具体说明。

[0058] 中心控制程序通过运行定位系统获知车辆的当前位置,同时,中心控制程序调用存储的驾驶地图信息。中心控制程序通过对比和匹配车辆的当前位置以及驾驶地图信息,提取出车辆当前位置的附加信息。这些附加信息中包括当前位置是否是车辆需要停靠的站

点,并将该站点进行停站地点标记。

[0059] 所谓停站地点标记是指:在设定为停站地点的一小段车辆规划路径的驾驶地图信息上增加附加标记指示其为停站地点。

[0060] 如图3所示,当车辆到达标记的停站地点时,中心控制程序根据其从驾驶地图中提取出的停站地点标记,发出打开车门的指令,通过网关及车身控制器,控制车门的打开。

[0061] 由于一般情况下,为适应车辆进站时的实际需要,车门被设定打开需要持续一定的时间,所以该当前位置附加信息中还包括对应的停车地点的设定停车时间和设定开门时间;根据获取的当前位置附加信息确定当前位置是停站地点时,按照设定停车时间进行停车,以及按照设定的开门时间进行开门。停车时间以及开门时间的长短由车辆行驶线路在该时段的一般上下客流决定,客流较多则对应的两种时间相应变长,反之亦然。并且,开门时间与车辆的停站时间是基本一致的,但是,设定的车辆的停车时间要比开门时间长;车辆在重新起步之前,应已经关闭车门。

[0062] 另外,还可以在车辆网关或车身控制器中设置一个保险机制,如车辆网关中接入车辆速度信号,则在网关中设置该机制并由网关执行;如车身控制器中即接入车辆速度信号,则在车身控制器中即设置该机制并由车身控制器执行。该保险机制是,只有当车辆速度为零时,车门才能处于打开状态,一旦车辆速度不为零,则车门不论是否达到预先设定的车门关闭的时间节点,都必须关闭。也就是说,车辆在根据获取的当前位置附加信息确定当前位置是停站地点的基础上,只有车辆的车速为零时,才能够控制车门打开。

[0063] 作为其他的实施例,上述保险机制还可以设置到中心控制程序中,这时就需要获取车速信息。

[0064] 上述两个实施例分别就转向灯和车门的控制进行说明,每种控制方法对应控制一个控制对象,当然,在同一个车辆上还可以同时采用上述两种控制方法,即同时对转向灯和车门进行控制。

[0065] 进一步地,在对制动灯进行控制时,可以采用以下两种方法,建议使用第二种。

[0066] 1)凡中心控制程序发出制动指令时,同时发出制动灯点亮的指令,通过网关和车身控制器,将指令传达给制动灯,进行点亮操作。

[0067] 2)一般来说,目前的制动灯与制动系统都存在直接的硬线连接,故而当制动系统启动时,制动灯就会点亮,如图4所示,制动灯不需要听从来自任何自动驾驶中心控制系统的指令,只需与制动系统同步。

[0068] 以上给出了具体的实施方式,但本发明不局限于所描述的实施方式。本发明的基本思路在于上述基本方案,对本领域普通技术人员而言,根据本发明的教导,设计出各种变形的模型、公式、参数并不需要花费创造性劳动。在不脱离本发明的原理和精神的情况下对实施方式进行的变化、修改、替换和变型仍落入本发明的保护范围内。

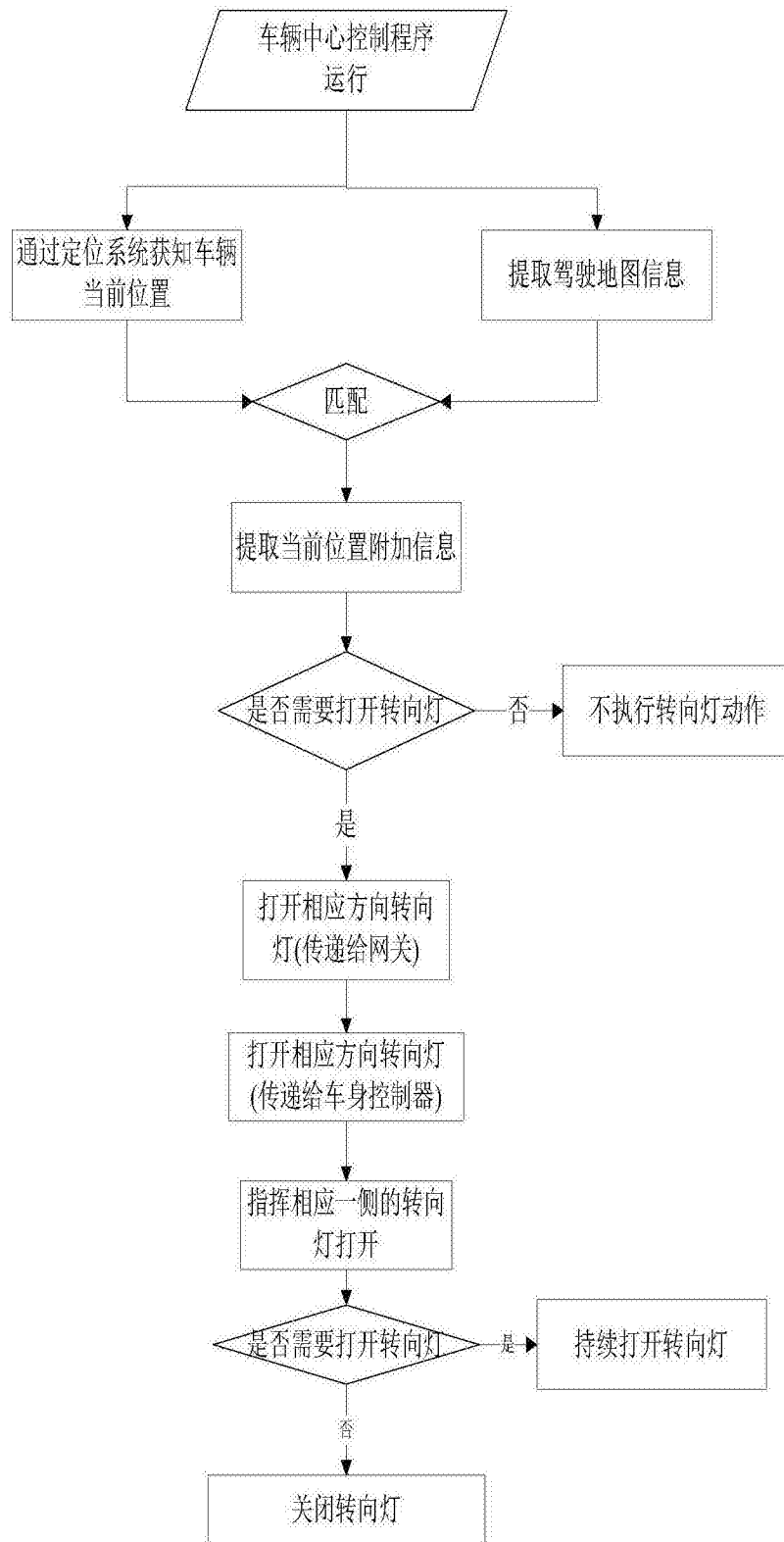


图1

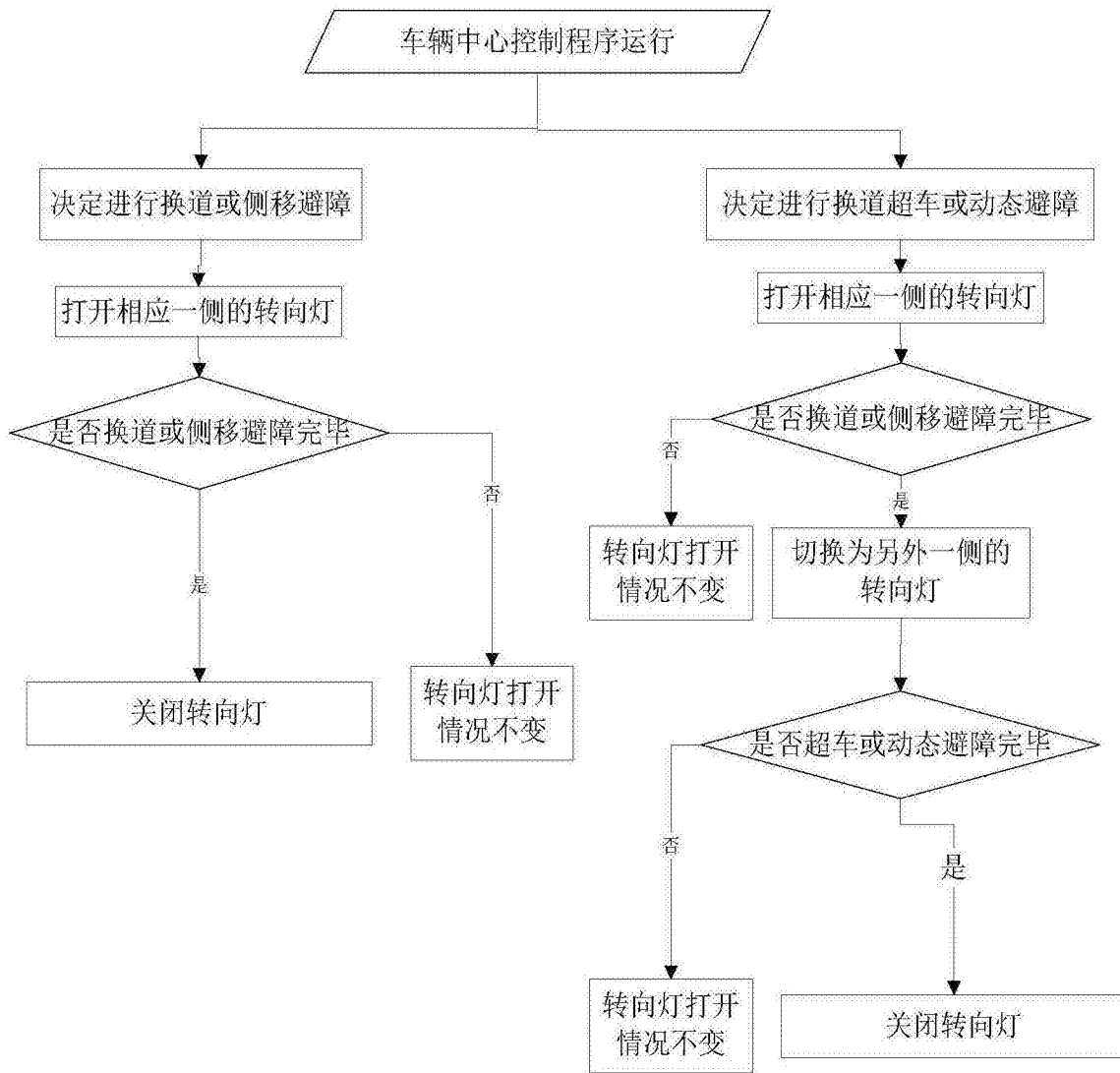


图2

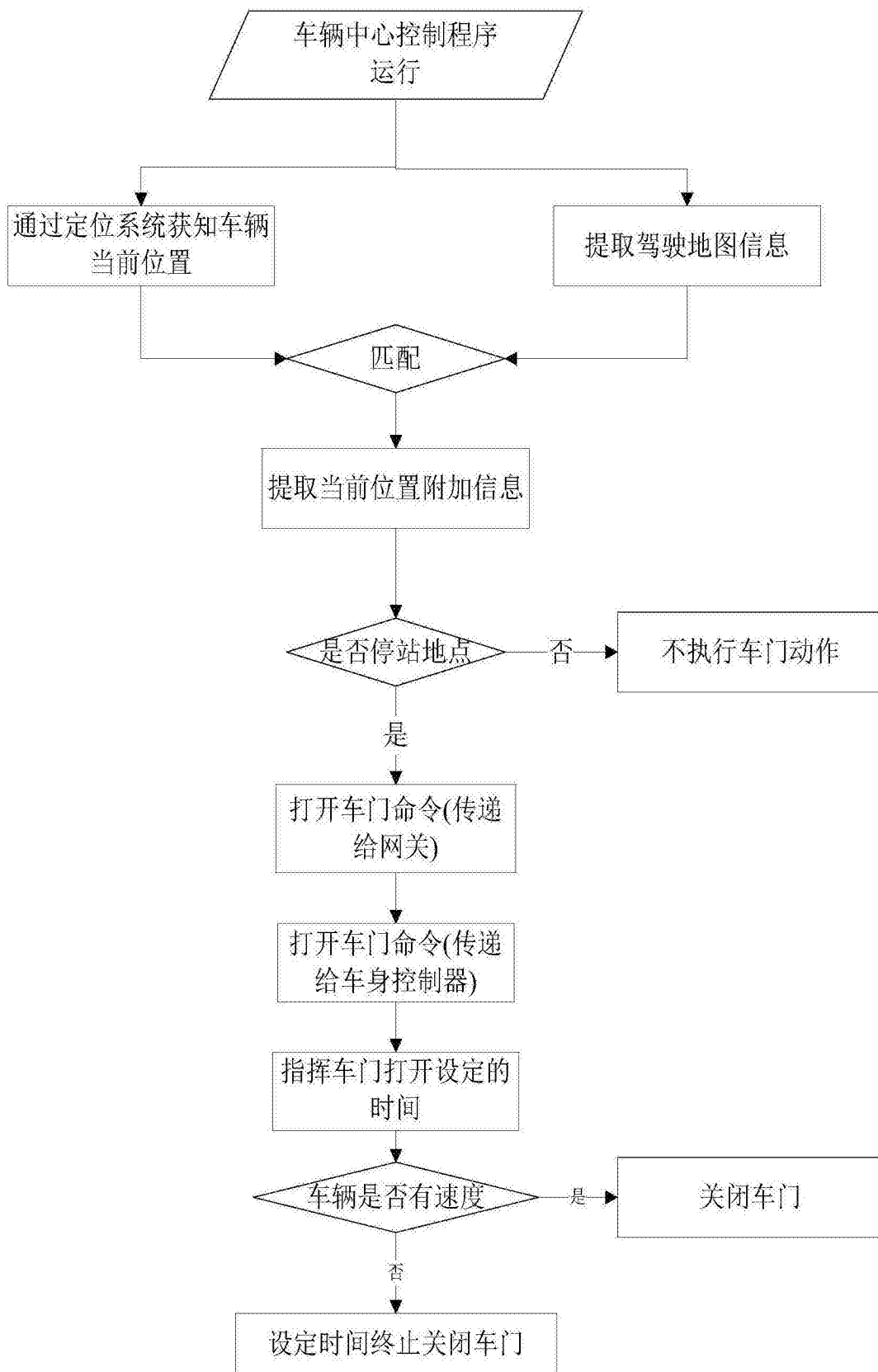


图3

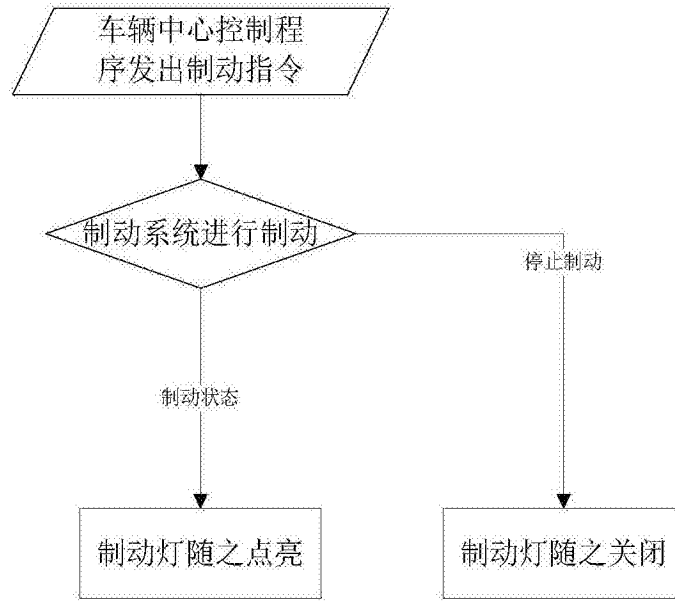


图4