



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103383265 A

(43) 申请公布日 2013. 11. 06

(21) 申请号 201310280413. 5

B60W 30/00 (2006. 01)

(22) 申请日 2013. 07. 04

G08G 1/0969 (2006. 01)

(71) 申请人 浙江吉利汽车研究院有限公司杭州分公司

地址 311228 浙江省杭州市萧山区临江工业园区农二场房屋 206 号

申请人 浙江吉利汽车研究院有限公司  
浙江吉利控股集团有限公司

(72) 发明人 黄小枫 金启前 由毅 吴成明  
冯擎峰

(74) 专利代理机构 上海波拓知识产权代理有限公司 31264

代理人 孙燕娟

(51) Int. Cl.

G01C 21/34 (2006. 01)

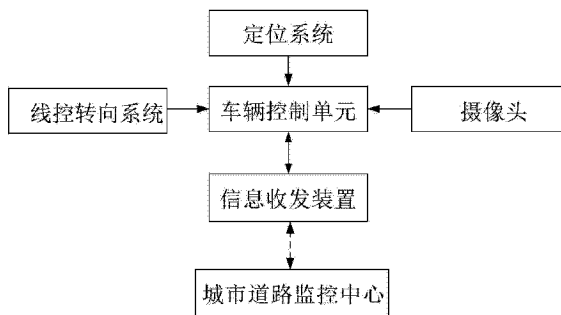
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54) 发明名称

汽车自动驾驶系统

(57) 摘要

一种汽车自动驾驶系统,包括车辆控制单元、定位系统、信息收发装置以及线控转向系统,所述车辆控制单元通过定位系统记录行车路线,并通过信息收发装置与城市道路监控中心进行信息交换,对城市道路监控中心提供的道路信息进行修正,还通过线控转向系统记录方向盘的动作,并综合定位系统的定位功能对转向数据进行修正,在激活自动驾驶功能时,车辆控制单元根据选定路段的道路信息、路况信息以及转向数据对车辆进行自动驾驶控制。由于本发明的汽车自动驾驶系统与城市道路中心有实时数据的交互,可及时更新道路信息、提高导航准确率,并可大大减少车辆超速、闯红灯等违规事情的发生,进而减少车祸的发生几率,一定程度上保证了驾驶员的安全。



1. 一种汽车自动驾驶系统,包括车辆控制单元、定位系统、信息收发装置以及线控转向系统,其特征在于:车辆控制单元通过定位系统记录行车路线,并通过信息收发装置与城市道路监控中心进行信息交换,对城市道路监控中心提供的道路信息进行修正,还通过线控转向系统记录方向盘的动作,并综合定位系统的定位功能对转向数据进行修正,在激活自动驾驶功能时,车辆控制单元根据选定路段的道路信息、路况信息以及转向数据对车辆进行自动驾驶控制。

2. 如权利要求1所述的汽车自动驾驶系统,其特征在于:所述道路信息包括城市地图、路段长度、路口位置、红绿灯位置、各路段红绿灯数量、红绿灯之间的距离、红绿灯的时间间隔。

3. 如权利要求1所述的汽车自动驾驶系统,其特征在于:所述汽车自动驾驶系统还包括摄像头,所述车辆控制单元通过摄像头采集道路信息和车辆周围信息,获取前后车的车距以及相对车速,还在自动驾驶时根据所述道路信息和车辆周围信息对车辆进行控制。

4. 如权利要求1所述的汽车自动驾驶系统,其特征在于:所述汽车自动驾驶系统与汽车的驱动电机相连,所述车辆控制单元在自动驾驶时根据输入的限制车速、选定的路段和当前路况,首先利用接近原则通过对驱动电机的转速控制控制行车速度,在行车速度接近限制车速时,通过对驱动电机的输出转速的比例积分调节使车速保持稳定状态。

5. 如权利要求1所述的汽车自动驾驶系统,其特征在于:所述汽车自动驾驶系统与汽车的声音报警器相连,所述车辆控制单元在车辆接近自动驾驶目的地时,控制声音报警器发出报警音,告知驾驶员将要到达目的地,并将车速降至一预定车速。

6. 如权利要求5所述的汽车自动驾驶系统,其特征在于:所述汽车自动驾驶系统与汽车后方的车辆警示灯相连,所述车辆控制单元在车辆接近目的地时自动打开车辆警示灯。

7. 如权利要求1所述的汽车自动驾驶系统,其特征在于:所述车辆控制单元在每次汽车启动前,自动检测汽车自动驾驶系统中各部件的状况并验证系统状态,在检测到汽车自动驾驶系统运行正常的情况下,允许启用汽车自动驾驶系统;在检测到汽车自动驾驶系统运行异常时,自动禁止汽车自动驾驶系统的启用;当所述汽车自动驾驶系统因系统异常被禁止之后,车辆控制单元只有在整车执行下电再上电操作之后,才会再次对汽车自动驾驶系统进行自检。

8. 如权利要求7所述的汽车自动驾驶系统,其特征在于:所述汽车自动驾驶系统与汽车的仪表盘警示灯相连,所述车辆控制单元在检测到汽车自动驾驶系统运行异常时,控制仪表盘警示灯不停闪烁,告知驾驶员当前车辆状况。

9. 如权利要求1所述的汽车自动驾驶系统,其特征在于:在自动驾驶系统运行的过程中,所述车辆控制单元根据设于汽车控制面板上的自驾功能终止键的输入命令强行退出自动驾驶系统,所述汽车自动驾驶系统被强行退出后,车辆控制单元只有在整车执行下电再上电的操作之后,才会再次对汽车自动驾驶系统进行自检。

10. 如权利要求1所述的汽车自动驾驶系统,其特征在于:在车辆到达运行目的地之后,所述车辆控制单元根据设于汽车控制面板上的自驾功能终止键的输入命令而正常退出自动驾驶系统,所述汽车自动驾驶系统正常退出后,不用执行整车下电再上电的操作,即可再次激活自动驾驶功能。

## 汽车自动驾驶系统

### 技术领域

[0001] 本发明涉及汽车的自动控制技术,特别是涉及一种汽车自动驾驶系统。

### 背景技术

[0002] 随着我国汽车持有量的增加,道路交通拥堵现象越来越严重,每年发生的交通事故也在不断上升,为了更好的解决这一问题,研究和开发汽车自动驾驶系统很有必要。

[0003] 现有的一种汽车自动驾驶系统是由装在驾驶室的摄像机和图像识别系统辨别驾驶环境,然后由车载主控计算机、GPS 定位系统和路径规划软件根据预先存好的道路地图等信息对车辆进行导航,在车辆的当前位置和目的地之间规划出合理的行驶路径将车辆导向目的地。

[0004] 上述汽车自动驾驶系统中,由于道路地图是预存于车辆内,其数据的更新依赖于驾驶员的人工操作,更新频率不能够保证,并且,即使驾驶员能够做到及时更新,也可能由于现有资源里没有关于道路的最新信息而使得最终得到的资料不能够反应当下的道路情况,最终造成行车路线不合理,导航准确率不高,给行车带来不便。

### 发明内容

[0005] 有鉴于此,本发明提供一种可及时更新道路信息、导航准确率较高的汽车自动驾驶系统。

[0006] 本发明提供的一种汽车自动驾驶系统,包括车辆控制单元、定位系统、信息收发装置以及线控转向系统,所述车辆控制单元通过定位系统记录行车路线,并通过信息收发装置与城市道路监控中心进行信息交换,对城市道路监控中心提供的道路信息进行修正,还通过线控转向系统记录方向盘的动作,并综合定位系统的定位功能对转向数据进行修正,在激活自动驾驶功能时,车辆控制单元根据选定路段的道路信息、路况信息以及转向数据对车辆进行自动驾驶控制。

[0007] 根据本发明的一个实施例,所述道路信息包括城市地图、路段长度、路口位置、红绿灯位置、各路段红绿灯数量、红绿灯之间的距离、红绿灯的时间间隔。

[0008] 根据本发明的一个实施例,所述汽车自动驾驶系统还包括摄像头,所述车辆控制单元通过摄像头采集道路信息和车辆周围信息,获取前后车的车距以及相对车速,还在自动驾驶时根据所述道路信息和车辆周围信息对车辆进行控制。

[0009] 根据本发明的一个实施例,所述汽车自动驾驶系统与汽车的驱动电机相连,所述车辆控制单元在自动驾驶时根据输入的限制车速、选定的路段和当前路况,首先利用接近原则通过对驱动电机的转速控制控制行车速度,在行车速度接近限制车速时,通过对驱动电机的输出转速的比例积分调节使车速保持稳定状态。

[0010] 根据本发明的一个实施例,所述汽车自动驾驶系统与汽车的声音报警器相连,所述车辆控制单元在车辆接近自动驾驶目的地时,控制声音报警器发出报警音,告知驾驶员将要到达目的地,并将车速降至一预定车速。

[0011] 根据本发明的一个实施例,所述汽车自动驾驶系统与汽车后方的车辆警示灯相连,所述车辆控制单元在车辆接近目的地时自动打开车辆警示灯。

[0012] 根据本发明的一个实施例,所述车辆控制单元在每次汽车启动前,自动检测汽车自动驾驶系统中各部件的状况并验证系统状态,在检测到汽车自动驾驶系统运行正常的情况下,允许启用汽车自动驾驶系统;在检测到汽车自动驾驶系统运行异常时,自动禁止汽车自动驾驶系统的启用;当所述汽车自动驾驶系统因系统异常被禁止之后,车辆控制单元只有在整车执行下电再上电操作之后,才会再次对汽车自动驾驶系统进行自检。

[0013] 根据本发明的一个实施例,所述汽车自动驾驶系统与汽车的仪表盘警示灯相连,所述车辆控制单元在检测到汽车自动驾驶系统运行异常时,控制仪表盘警示灯不停闪烁,告知驾驶员当前车辆状况。

[0014] 根据本发明的一个实施例,在自动驾驶系统运行的过程中,所述车辆控制单元根据设于汽车控制面板上的自驾功能终止键的输入命令强行退出自动驾驶系统,所述汽车自动驾驶系统被强行退出后,车辆控制单元只有在整车执行下电再上电的操作之后,才会再次对汽车自动驾驶系统进行自检。

[0015] 根据本发明的一个实施例,在车辆到达运行目的地之后,所述车辆控制单元根据设于汽车控制面板上的自驾功能终止键的输入命令而正常退出自动驾驶系统,所述汽车自动驾驶系统正常退出后,不用执行整车下电再上电的操作,即可再次激活自动驾驶功能。

[0016] 本发明的汽车自动驾驶系统是通过车辆控制单元的自学习功能,利用定位系统记录驾驶员的行车路线,并通过和城市道路中心的数据交互,修正、完善道路信息。当驾驶员疲劳时,可以通过控制面板激活自动驾驶功能并设置一个限制车速,根据修正的道路信息,利用车辆控制单元自动控制电机转矩输出和车辆转向的方法,降低驾驶员的驾驶负担,缓解驾驶员的疲劳。同时,由于本发明的汽车自动驾驶系统与城市道路中心有实时数据的交互,可及时更新道路信息、提高导航准确率,并可大大减少车辆超速、闯红灯等违规事情的发生,进而减少车祸的发生几率,一定程度上保证了驾驶员的安全。

[0017] 上述说明仅是本发明技术方案的概述,为了能够更清楚了解本发明的技术手段,而可依照说明书的内容予以实施,并且为了让本发明的上述和其他目的、特征和优点能够更明显易懂,以下特举较佳实施例,并配合附图,详细说明如下。

## 附图说明

[0018] 图 1 所示为本发明汽车自动驾驶系统的架构示意图。

[0019] 图 2 所示为本发明汽车自动驾驶系统的工作流程示意图。

## 具体实施方式

[0020] 为更进一步阐述本发明为达成预定发明目的所采取的技术手段及功效,以下结合附图及较佳实施例,对依据本发明提出的汽车自动驾驶系统其具体实施方式、结构、特征及其功效,详细说明如后。

[0021] 图 1 所示为本发明汽车自动驾驶系统的框架示意图。如图 1 所示,本发明的汽车自动驾驶系统包括车辆控制单元、定位系统(车载 GPS)、信息收发装置、线控转向系统以及摄像头。

[0022] 其中,车辆控制单元通过定位系统记录车辆的行驶路线,并通过信息收发装置以 GPRS 通讯或者 3G 通讯的方式,实现与城市道路监控中心的信息交互,由城市道路监控中心获得城市地图、路段长度、路口位置、红绿灯位置、各路段红绿灯数量、红绿灯之间的距离、红绿灯的时间间隔等道路信息,并通过多次行车时定位系统获得的行车路线、停车位置、停车间隔等信息对上述道路信息进行修正。

[0023] 车辆控制单元通过线控转向系统记录驾驶员对方向盘的操作,并综合定位系统的定位功能对转弯位置、转弯半径等信息进行记录,进而对城市道路监控中心提供的道路信息中的道路弯度和路口转角弯度等转向数据进行修正,完善道路信息,并在后期驾驶过程中,进行进一步的验证和校正。

[0024] 车辆控制单元通过设于车辆周围的摄像头,采集路上障碍物、道路宽度等道路信息以及车辆周围信息,获取前后左右车辆的车距以及相对车速,便于汽车自动驾驶系统在控制车辆时根据上述信息而对车辆进行控制。

[0025] 如图 2 所示,当驾驶员通过按压或旋转汽车的控制面板上设置的自驾功能开启键激活自动驾驶功能后,车辆控制单元根据修正后的道路信息和 GPS 的定位功能判定当前车辆和红绿灯、路口以及弯道之间的距离,根据驾驶员在控制面板上输入的限制车速和选定的路段、由城市道路监控中心获得的当前路况、通过摄像头采集到当前道路信息和车辆周围信息,通过对汽车驱动电机的转矩控制而合理控制行车速度及提速过程,并根据修正后的道路信息和由线控转向系统获得的转向数据控制汽车的转向。

[0026] 需要说明的是,车辆控制单元对驱动电机的转速控制采用接近原则,对上升斜率进行限制。当车速达到限制车速的 80% 时,上升斜率限制增加,上升速度减缓。当车速接近限制车速时,根据前后车距、相对车速、道路弯道需求等路况信息,对驱动电机的输出转速进行 PI 调节(proportional integral controller,比例积分调节),使车速稳定输出。

[0027] 当车辆接近路口或者红绿灯需要停车时,车辆控制单元根据距离路口或者红绿灯的距离、前后车辆之间的车距以及相对车速,对车速进行控制。

[0028] 当车辆接近自动驾驶目的地时,车辆控制单元会控制汽车的声音报警器发出声音报警,告知驾驶员将要到达目的地,并将车速降至一预定车速(例如为 10km/h),同时开启位于车辆后方的车辆警示灯,以警告后面车辆。在声音报警响起后,驾驶员可按压或旋转控制面板上设置的声音报警控制键关掉报警音。若驾驶员不需要声音报警,则可在发出报警音之前通过控制面板上的声音报警控制键,手动取消声音报警功能。

[0029] 为使驾驶员可以及时得知汽车自动驾驶系统是否正常,车辆控制单元设有一安全监测模块,安全监测模块在每次汽车启动之前,都会运行针对汽车自动驾驶系统的程序代码,检测汽车自动驾驶系统中各部件的状况并验证系统状态。在检测到汽车自动驾驶系统运行正常的情况下,允许启用汽车自动驾驶系统;当检测到汽车自动驾驶系统运行异常时,自动禁止汽车自动驾驶系统的启用,并不停闪烁仪表盘警示灯,告知驾驶员当前车辆状况。

[0030] 在汽车自动驾驶系统被禁止之后,只有整车执行下电再上电操作之后,安全监测模块才会再次对汽车自动驾驶系统进行自检,并判定是否允许启用。

[0031] 在自动驾驶系统运行的过程中,若驾驶员想终止自动驾驶功能,可以通过按下或旋转控制面板上所设的自驾功能终止键,强行退出自动驾驶功能。退出后,驱动电机的驱动状态会维持在自动驾驶状态一段时间,除非驾驶员踩下加速踏板或者制动踏板。在程序运

行过程中终止自动驾驶功能,需要整车执行下电再上电的操作之后,方可再次自检使用。

[0032] 若车辆到达运行目的地之后,警报声响起,驾驶员按下自驾功能终止键,正常退出自动驾驶功能,但是该功能可以再次使用,不用执行下电再上电的操作,即可再次激活该功能。

[0033] 综上所述,本发明的汽车自动驾驶系统是通过车辆控制单元的自学习功能,利用定位系统记录驾驶员的行车路线,并通过和城市道路中心的数据交互,修正、完善道路信息。当驾驶员疲劳时,可以通过控制面板激活自动驾驶功能并设置一个限制车速,根据修正的道路信息,利用车辆控制单元自动控制电机转矩输出和车辆转向的方法,降低驾驶员的驾驶负担,缓解驾驶员的疲劳。同时,由于本发明的汽车自动驾驶系统与城市道路中心有实时数据的交互,可及时更新道路信息、提高导航准确率,并可大大减少车辆超速、闯红灯等违规事情的发生,进而减少车祸的发生几率,一定程度上保证了驾驶员的安全。

[0034] 以上所述,仅是本发明的较佳实施例而已,并非对本发明作任何形式上的限制,虽然本发明已以较佳实施例揭露如上,然而并非用以限定本发明,任何熟悉本专业的技术人员,在不脱离本发明技术方案范围内,当可利用上述揭示的技术内容作出些许更动或修饰为等同变化的等效实施例,但凡是未脱离本发明技术方案内容,依据本发明的技术实质对以上实施例所作的任何简单修改、等同变化与修饰,均仍属于本发明技术方案的范围内。

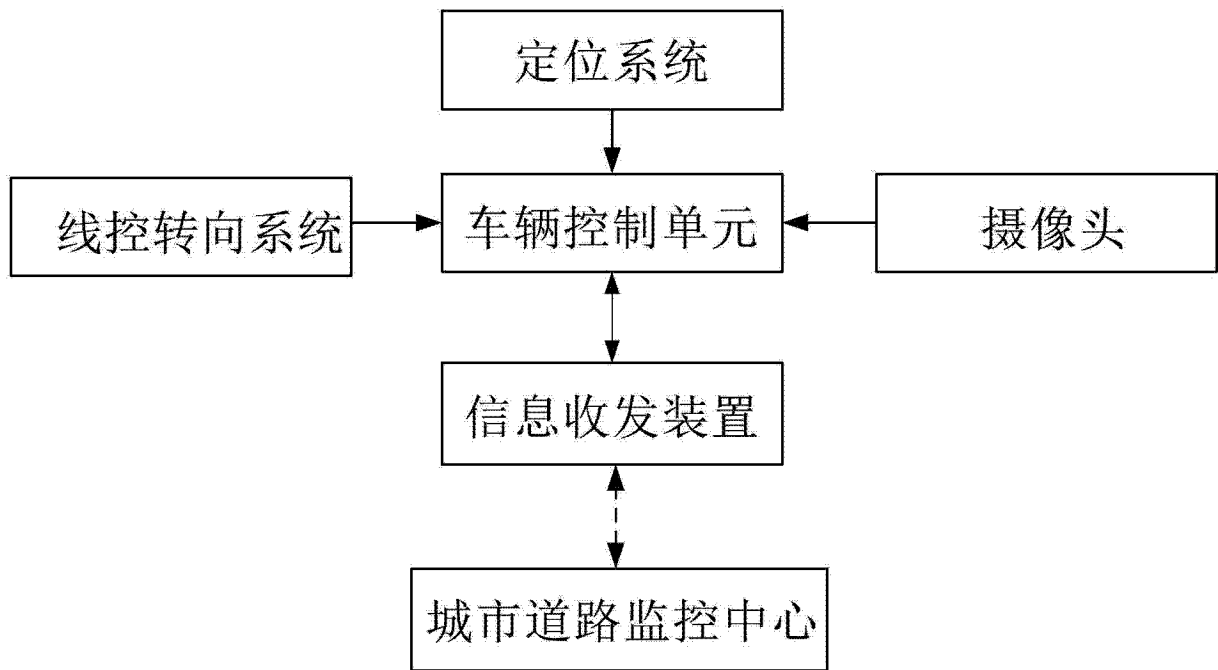


图 1

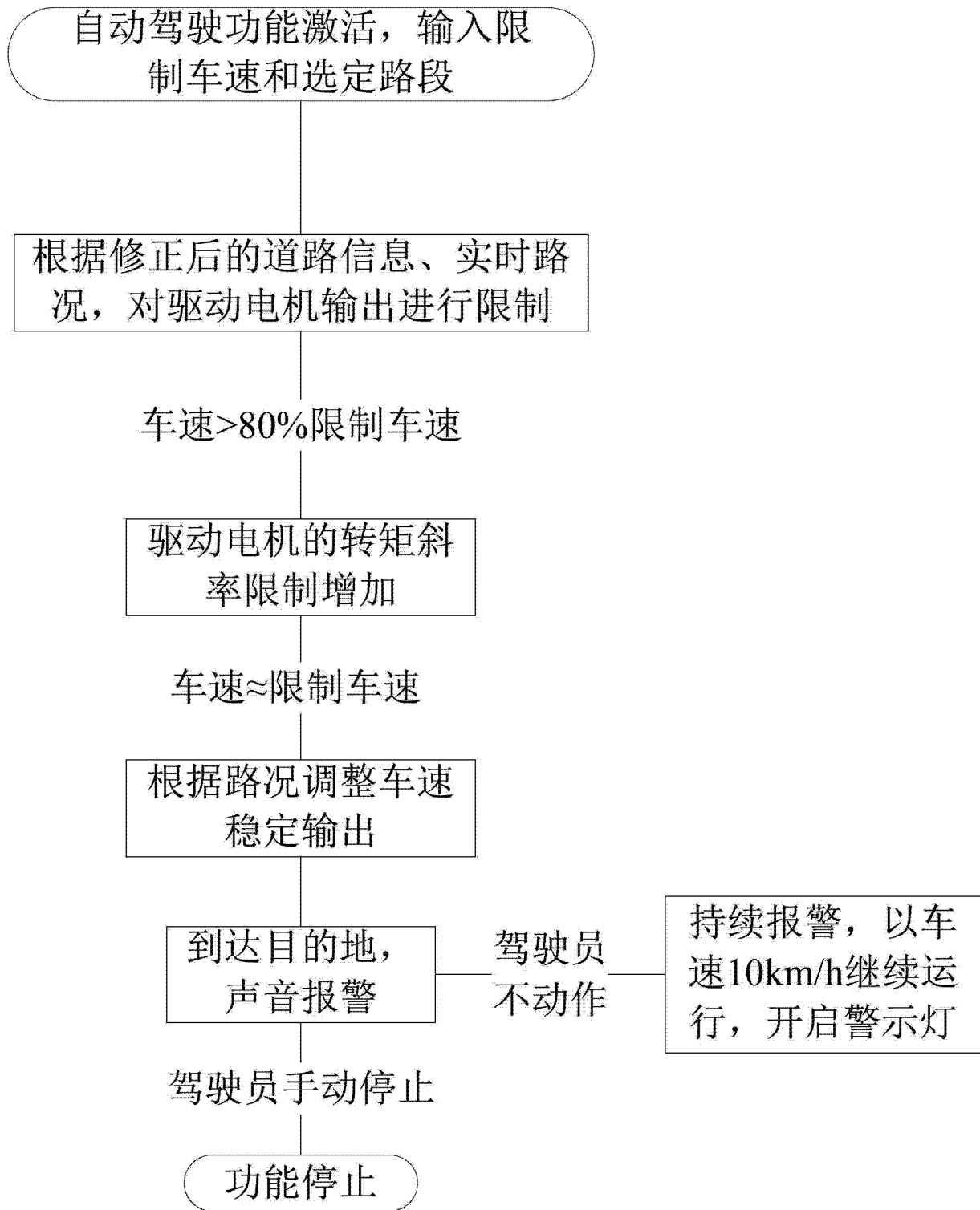


图 2