



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 118323140 A

(43) 申请公布日 2024. 07. 12

(21) 申请号 202410597093.4

(22) 申请日 2024.05.14

(71) 申请人 奇瑞新能源汽车股份有限公司

地址 241003 安徽省芜湖市高新技术产业
开发区花津南路226号

(72) 发明人 董红莉 王勇 卜凡 孙玉园

王国强 朱嘉宁

(74) 专利代理机构 济南圣达知识产权代理有限

公司 37221

专利代理师 闫伟姣

(51) Int. Cl.

B60W 30/18 (2012.01)

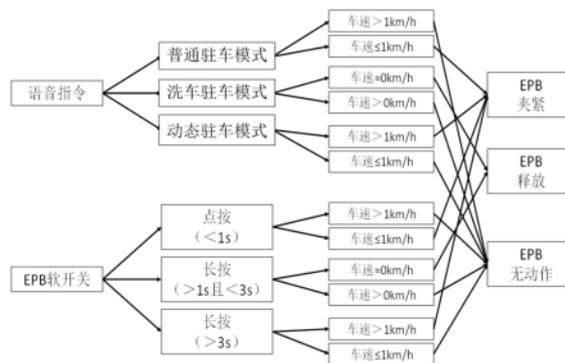
权利要求书2页 说明书7页 附图2页

(54) 发明名称

驻车控制方法、装置、设备、介质及程序产品

(57) 摘要

本发明涉及车辆管理技术领域,特别涉及一种驻车控制方法、装置、设备、介质及程序产品。所述方法包括:响应于洗车驻车模式进入指令,获取车辆状态,判断是否满足该模式的进入条件;若满足该模式的进入条件,获取电子驻车当前状态,保持/切换为释放状态;实时监测车速信号,根据车速变化确定车辆驶出洗车区域的时刻;若以该时刻为起点的一定时间范围内未检测到用户操作,且在该时间范围内车速持续增大,进入动态驻车模式,执行动态驻车控制。本发明在自动洗车场景下,通过综合应用多种驻车模式,能够最大限度的避免用户在洗车全过程中有意或无意造成的误操作,以及可能的风险。



1. 一种应用于自动洗车场景下的驻车控制方法,其特征在于,包括:
响应于洗车驻车模式进入指令,获取车辆状态,判断是否满足该模式的进入条件;
若满足该模式的进入条件,获取电子驻车当前状态,保持/切换为释放状态;
实时监测车速信号,根据车速变化确定车辆驶出洗车区域的时刻;
若以该时刻为起点的一定时间范围内未检测到用户操作,且在该时间范围内车速持续增大,进入动态驻车模式,执行动态驻车控制。
2. 如权利要求1所述的应用于自动洗车场景下的驻车控制方法,其特征在于,所述车辆状态包括变速箱所在档位和自动驻车启停状态。
3. 如权利要求2所述的应用于自动洗车场景下的驻车控制方法,其特征在于,所述车辆状态还包括车门状态、车窗状态、空调工作状态和雨刮器启停状态。
4. 如权利要求1所述的应用于自动洗车场景下的驻车控制方法,其特征在于,根据车速变化确定车辆驶出洗车区域的时刻具体包括:当车速稳定时,认为开始进入洗车区域,并以此环节内的车速为基准车速,实时计算当前车速相对于所述基准车速的变化量,当变化量超过设定阈值时,认为车辆驶出洗车区域。
5. 如权利要求1-4任一项所述的应用于自动洗车场景下的驻车控制方法,其特征在于,若以该时刻为起点的一定时间范围内未检测到用户操作,且在该时间范围内车速持续减小,待减小到设定阈值以下时,以普通驻车模式完成驻车。
6. 如权利要求1-4任一项所述的应用于自动洗车场景下的驻车控制方法,其特征在于,所述动态驻车控制包括:
获取适用于当前车辆的车速、加速度与夹紧力映射关系;
监测当前时刻的车速和加速度,根据所述映射关系确定当前时刻所需夹紧力,控制车轮卡钳电机向车轮施加该夹紧力,然后释放,重复执行本步骤,直至车速降低至设定设定阈值以下,以普通驻车模式完成驻车。
7. 一种应用于自动洗车场景下的驻车控制装置,其特征在于,包括:
洗车模式触发模块,被配置为响应于洗车驻车模式进入指令,获取车辆状态,判断是否满足该模式的进入条件;
洗车驻车控制模块,被配置为若满足该模式的进入条件,获取电子驻车当前状态,保持/切换为释放状态;
车辆状态监测模块,被配置为实时监测车速信号,根据车速变化确定车辆驶出洗车区域的时刻;
车辆驶出保护模块,被配置为若以该时刻为起点的一定时间范围内未检测到用户操作,且在该时间范围内车速持续增大,进入动态驻车模式,执行动态驻车控制。
8. 一种电子设备,其特征在于,包括处理器和存储器,所述存储器上存储有计算机指令,当所述计算机指令被所述处理器执行时,使得所述电子设备执行权利要求1至6任一项所述的方法。
9. 一种计算机可读存储介质,其特征在于,所述计算机可读存储介质中存储有至少一条计算机程序,所述至少一条计算机程序由处理器加载并执行,以使计算机实现如权利要求1至6任一项所述的方法。
10. 一种计算机程序产品,包括计算机可执行指令,其特征在于,其中所述计算机可执

行指令在被处理器执行时实现如权利要求1至6任一项所述的方法。

驻车控制方法、装置、设备、介质及程序产品

技术领域

[0001] 本申请实施例涉及车辆管理技术领域,特别涉及一种应用于自动洗车场景下的驻车控制方法、装置、设备、介质及程序产品。

背景技术

[0002] 随着车辆控制智能化的提高,为用户驻车提供便利,许多车辆上装备了自动驻车功能(AUTO HOLD)、电子驻车功能(Electrical Parking Brake,EPB),从而能够在各种场景下防止车辆出现非预期的移动,例如自动驻车功能可以在用户短时停车时提供制动力,电子驻车功能可以在用户较长时间没有踩油门踏板时自动拉起。

[0003] 而在自动洗车场景下,尤其是配备单侧传送机构的隧道式洗车机,除了需要执行关闭车窗、雨刮器功能和折叠后视镜等操作以外,在停车时还需要注意:将车辆停稳后,要切换到空挡位置,同时松开脚刹,保持手刹释放,车辆才能够随传送机构的引导,移动至洗车区域。由于许多用户的自动驻车功能处于常开状态,在进入洗车机之前如果忘记关闭,会导致车辆无法被拖动或被拖动滑行,从而对车辆造成不必要的损伤。

[0004] 此外,由于车辆处于空档滑行状态,达到洗车机出口时还具有一定的惯性,若出口处道路不平,或有坡度(例如专利文献CN212500278U),车辆可能持续向前,甚至加速向前,若车内驾驶人员反应不及时,会有碰撞风险。

发明内容

[0005] 本申请实施例提供了一种应用于自动洗车场景下的驻车控制方法、装置、设备及计算机可读存储介质,可用于解决相关技术中存在的问题。

[0006] 本发明的第一方面提供了一种应用于自动洗车场景下的驻车控制方法,包括:

[0007] 响应于洗车驻车模式进入指令,获取车辆状态,判断是否满足该模式的进入条件;

[0008] 若满足该模式的进入条件,获取电子驻车当前状态,保持/切换为释放状态;

[0009] 实时监测车速信号,根据车速变化确定车辆驶出洗车区域的时刻;

[0010] 若以该时刻为起点的一定时间范围内未检测到用户操作,且在该时间范围内车速持续增大,进入动态驻车模式,执行动态驻车控制。

[0011] 本发明的第二方面提供了一种应用于自动洗车场景下的驻车控制装置,包括:

[0012] 洗车模式触发模块,被配置为响应于洗车驻车模式进入指令,获取车辆状态,判断是否满足该模式的进入条件;

[0013] 洗车驻车控制模块,被配置为若满足该模式的进入条件,获取电子驻车当前状态,保持/切换为释放状态;

[0014] 车辆状态监测模块,被配置为实时监测车速信号,根据车速变化确定车辆驶出洗车区域的时刻;

[0015] 车辆驶出保护模块,被配置为若以该时刻为起点的一定时间范围内未检测到用户操作,且在该时间范围内车速持续增大,进入动态驻车模式,执行动态驻车控制。

[0016] 本发明的第三方面提供了一种电子设备,包括处理器和存储器,所述存储器上存储有计算机指令,当所述计算机指令被所述处理器执行时,使得所述电子设备执行所述的方法。

[0017] 本发明的第四方面提供了一种计算机可读存储介质,所述计算机可读存储介质中存储有至少一条计算机程序,所述至少一条计算机程序由处理器加载并执行,以使计算机实现所述的方法。

[0018] 本发明的第四方面提供了一种计算机程序产品,包括计算机可执行指令,其中所述计算机可执行指令在被处理器执行时实现所述的方法。

[0019] 本申请实施例提供的技术方案至少带来如下有益效果:

[0020] 在自动洗车场景下,通过综合应用多种驻车模式,能够最大限度的避免用户在洗车全过程中有意或无意造成的误操作,同时通过监测车辆洗车全过程的运动状态,能够在车辆驶出洗车区域时判断驾驶人员是否及时进入驾驶状态,从而在驾驶人员反应不及时的情况下,将动态驻车作为备用保护措施。

附图说明

[0021] 为了更清楚地说明本申请实施例中的技术方案,下面将对实施例描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本申请的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0022] 图1是本申请实施例提供的多种驻车模式示意图;

[0023] 图2是本申请实施例提供的一种应用于自动洗车场景下的驻车控制方法流程图;

[0024] 图3是本申请实施例提供的一种应用于自动洗车场景下的驻车控制装置的示意图。

具体实施方式

[0025] 为使本申请的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合附图对本申请实施方式作进一步地详细描述。

[0026] 需要说明的是,本申请的说明书中的术语“第一”、“第二”等(如果存在)是用于区别类似的对象,而不必用于描述特定的顺序或先后次序。应该理解这样使用的数据在适当情况下可以互换,以便这里描述的本申请的实施例能够以除了在这里图示或描述的那些以外的顺序实施。术语“包括”及其类似用语应当理解为开放性包含,即“包括但不限于”。术语“基于”应当理解为“至少部分地基于”。以下示例性实施例中所描述的实施方式并不代表与本申请相一致的所有实施方式。相反,它们仅是与本申请的一些方面相一致的装置和方法的例子。

[0027] 为便于后续实施例中技术方案的理解,以下对相关术语进行解释说明:

[0028] 本申请实施例提供了一种驻车控制方法,其实施环境可以为车辆控制器。所述车辆控制器安装于车辆上,车辆控制器用于执行本申请实施例提供的驻车控制方法。此外,车辆上还安装有用于获取车辆状态的传感器,所述车辆状态包括但不限于车窗、车门等车身结构的状态,还包括车辆变速器的档位、车速等形式状态,这些车辆状态信息获取后,均被

传输至车辆控制器。

[0029] 不同应用场景对驻车的需求不同,具体包括普通驻车模式、洗车驻车模式以及动态驻车模式等。其中,普通驻车模式相当于现有的电子驻车模式,应用于用户有停车意图时,当车速减小到设定阈值时,EPB工作;洗车驻车模式应用于自动洗车场景,若车速为0表示车辆没有移动或被拖动,EPB释放;动态驻车模式是针对车辆行进过程中的驻车需求,当车速大于设定阈值时,通过EPB工作对车轮进行机械制动,可在刹车失灵或其他有紧急制动需求的场景下使用。

[0030] 一些实施例中,为了降低操作复杂度,将不同应用场景下的驻车控制模式集成到一起。作为一个示例,上述驻车模式的启停功能可以集成至EPB软开关,将软开关的按下时间作为不同驻车控制模式的区分,例如,点按(操作时长 $\leq 1s$)对应普通驻车模式,长按(操作时长 $> 1s$ 且 $\leq 3s$)对应洗车驻车模式,长按(操作时长 $> 3s$)对应动态驻车模式,该EPB软开关与车辆控制器连接。当然,作为另一个示例,各种驻车控制模式均可通过与车载多媒体系统连接的语音输入装置进行语音录入,车载多媒体系统上配备语音识别功能,能够识别用户的驻车意图并传输至车辆控制器。车辆控制器响应于用户输入的指定驻车模式进入指令,执行相应的驻车控制策略。基于上述多种驻车模式,能够满足用户在各种场景下的驻车需求。

[0031] 如图1所示,普通驻车模式下,若车速 $> 1km/h$,EPB无动作;若车速 $\leq 1km/h$,EPB夹紧;洗车驻车模式下,若车速 $= 0km/h$,EPB释放,若车速 $> 0km/h$,EPB无动作;动态驻车模式下,若车速 $> 1km/h$,EPB夹紧;若车速 $\leq 1km/h$,EPB无动作。

[0032] 作为其中动态驻车模式的一种具体实现方式,动态驻车控制在控制EPB夹紧时,不是采用恒定的夹紧力,而是根据当前车辆的运动状态确定一个车上乘员可接受的安全夹紧力,避免对车轮施加夹紧力时过于明显的顿挫感,具体包括:

[0033] (1) 获取适用于当前车辆的车速、加速度与夹紧力映射关系;

[0034] (2) 监测当前时刻的车速和加速度,根据所述映射关系确定当前时刻所需夹紧力,控制车轮卡钳电机向车轮施加该夹紧力,然后释放,重复执行步骤(2),直至车速降低至设定设定阈值以下,以普通驻车模式完成驻车。

[0035] 其中,所述车速、加速度与夹紧力映射关系是经过预先标定得到的,作为一个示例,车辆厂家可以在车辆满载前提下,以不同车速和加速度进行试验,以得到不同车速、不同加速度下的安全夹紧力,可以理解地,该车速、加速度与夹紧力映射关系可以是映射表的形式,也可以是经拟合得到的函数形式,在此不做具体限定。通过阶段式施加夹紧力,能够避免在车辆运动过程中直接采用固定夹紧力对乘员带来的不舒适感,同时能够避免车轮抱死,从而实现安全高效的制动驻车。

[0036] 本领域技术人员可以理解,上述驻车模式可以作为并列的多种控制策略,按需由用户选择使用。在一些特殊场景下,车辆控制器也可根据车辆所述工况,自动在上述多种驻车模式之间进行切换。

[0037] 如背景技术中所述,自动洗车场景下,为避免对车辆造成伤害,在洗车过程中,为了保证车辆通过传送机构顺利进入洗车区域,对于驻车具有特殊要求,具体为:变速箱档位为空档、脚刹松开、手刹释放。而对于车辆到达洗车区域出口时,由于车辆的惯性作用可能导致的向前非预期溜车,目前没有相应保护措施。本发明的一个或多个实施例基于至少两

种驻车模式,在车辆经由传送机构向前移动过程中,以及车辆从洗车区域驶出到非干涉区域过程中,能够对车辆进行全面保护。具体地,本发明的一个或多个实施例提供了一种应用于自动洗车场景下的驻车控制方法,该方法可以应用于上述车辆控制器,如图2所示,所述该方法包括但不限于步骤101-步骤104。

[0038] 步骤101:响应于洗车驻车模式进入指令,获取车辆状态,判断是否满足该模式的进入条件,若满足,执行步骤102;

[0039] 步骤102:获取电子驻车当前状态,保持/切换为释放状态。即,若当前为释放状态,不做任何操作,若当前为夹紧状态,切换为释放状态。

[0040] 步骤103:实时监测车速信号,根据车速变化确定车辆驶出洗车区域的时刻;

[0041] 步骤104:若以该时刻为起点的一定时间范围内未检测到用户操作,且在该时间范围内车速持续增大,进入动态驻车模式,执行动态驻车控制。

[0042] 所述步骤101中,车辆停稳后,用户即可输入洗车驻车模式进入指令。所述洗车模式进入指令,可以通过语音向车载多媒体系统输入,也可通过车载多媒体系统上的软开关输入,作为一个示例,可以经由上文所述EPB软开关,长按设定时间即可生成洗车驻车模式进入指令并传输至车辆控制器。

[0043] 所述车辆状态包括车门状态、车窗状态、空调工作状态、雨刮器启停状态、变速箱所在档位和自动驻车启停状态等。当满足车门、车窗均关闭,空调外循环未开启、雨刮器未开启、变速箱所在档位为空挡,且自动驻车未开启时,视为满足洗车驻车模式的进入条件。本领域技术人员可以理解,上述车辆状态可以采用现有方法进行获取,在此不做限定,例如,基于传感器获取车门、车窗的开闭信号等。

[0044] 所述步骤101中,若经判断当前车辆状态不满足洗车驻车模式进入条件,还确定满足该模式进入条件需执行的操作,并进行提醒,待检测到所有操作完成后,执行步骤102。作为一个示例,可经由车载多媒体系统向用户进行提醒,用户可根据提示执行相应操作。本领域技术人员可以理解,确定需执行操作的对象后,还可向相应执行机构发送控制指令,例如经由车身控制器,向车窗、车门或后视镜等发送控制指令,使其符合洗车驻车模式的进入条件。

[0045] 所述步骤103中,当车速稳定时,认为开始进入洗车区域,并以此环节内的车速为基准车速,实时计算当前车速相对于所述基准车速的变化量,当变化量超过设定阈值时,认为车辆驶出洗车区域。

[0046] 所述步骤104中,持续监测车速信号,若在一定时间范围内未检测到用户操作:若在该时间范围内车速持续减小至小于设定阈值,进入普通驻车模式,执行普通驻车控制,并提醒用户洗车结束;若在该时间范围内车速持续增大,进入动态驻车模式,执行动态驻车控制。

[0047] 以上一个或多个实施例中,在自动洗车场景下,通过综合应用多种洗车模式,能够最大限度的避免用户在洗车全过程中有意或无意造成的误操作,同时通过监测车辆洗车全过程的运动状态,能够在车辆驶出洗车区域时判断驾驶人员是否及时进入驾驶状态,从而在驾驶人员反应不及时的情况下,通过普通驻车/动态驻车给予一定保护措施。

[0048] 具体地,在车辆驶出洗车区域后,若一段时间内没有检测到驾驶人员的驾驶操作,当车辆车速减小到设定阈值时,触发普通驻车模式,直接控制EPB夹紧使得车辆停止运动并

提醒用户洗车结束,请尽快驶离;如果这段时间内车速有持续增大趋势,则触发动态驻车模式,控制EPB夹紧迫使车辆停止,避免车辆因惯性运动可能带来的风险。

[0049] 此外,所述动态驻车控制过程中,能够根据车辆各个时刻的速度、加速度确定安全驻车力,使得车辆减速直至停止的过程中,能够避免车内乘员因突然减速/停止带来的不舒适感。

[0050] 需要指出的是,所述动态驻车模式区别于传统的驻车功能,传统的驻车功能是车辆在停车的情况下的一种安全措施,通过驻车功能在车辆处于停车状态的情况下来固定车辆的位置;而动态驻车是车辆在行驶状态下有驻车需求时的控制策略。此外,所述动态驻车模式还区别于防抱死系统(Anti-lock Braking System,ABS),防抱死系统是刹车踩下时,利用电磁阀和泵调节制动压力,以避免制动过程中车轮完全停止转动,而所述动态驻车模式是综合接收其他控制器或传感器传递的相关信号后,计算当前车辆需要的夹紧力,从而向EPB卡钳电机输出目标电流信号,卡钳电机开始转动输出扭矩,经过减速机构实现电机的减速增扭,形成EPB卡钳输入扭矩,再通过螺纹传动或滚珠丝杆传动将EPB卡钳输入扭矩转为活塞夹紧力实现驻车。

[0051] 参见图3,本申请实施例提供了一种应用于自动洗车场景的驻车控制装置,该装置包括:

[0052] 洗车模式触发模块201,被配置为响应于洗车驻车模式进入指令,获取车辆状态,判断是否满足该模式的进入条件;

[0053] 洗车驻车控制模块202,被配置为若满足该模式的进入条件,获取电子驻车当前状态,保持/切换为释放状态;

[0054] 车辆状态监测模块203,被配置为实时监测车速信号,根据车速变化确定车辆驶出洗车区域的时刻;

[0055] 车辆驶出保护模块204,被配置为若以该时刻为起点的一定时间范围内未检测到用户操作,且在该时间范围内车速持续增大,进入动态驻车模式,执行动态驻车控制。

[0056] 所述洗车模式触发模块201中,所述车辆状态包括变速箱所在档位和自动驻车启停状态。更为具体地,所述车辆状态还包括车门状态、车窗状态、空调工作状态和雨刮器启停状态。

[0057] 所述车辆状态监测模块203中,根据车速变化确定车辆驶出洗车区域的时刻具体包括:当车速稳定时,认为开始进入洗车区域,并以此环节内的车速为基准车速,实时计算当前车速相对于所述基准车速的变化量,当变化量超过设定阈值时,认为车辆驶出洗车区域。

[0058] 所述车辆驶出保护模块204中,若以该时刻为起点的一定时间范围内未检测到用户操作,且在该时间范围内车速持续减小,待减小到设定阈值以下时,以普通驻车模式完成驻车。

[0059] 其中,所述动态驻车控制包括:

[0060] 获取适用于当前车辆的车速、加速度与夹紧力映射关系;

[0061] 监测当前时刻的车速和加速度,根据所述映射关系确定当前时刻所需夹紧力,控制车轮卡钳电机向车轮施加该夹紧力,然后释放,重复执行本步骤,直至车速降低至设定阈值以下,以普通驻车模式完成驻车。

[0062] 需要说明的是,上述实施例提供的装置在实现其功能时,仅以上述各功能模块的划分进行举例说明,实际应用中,可以根据需要而将上述功能分配由不同的功能模块完成,即将设备的内部结构划分成不同的功能模块,以完成以上描述的全部或者部分功能。另外,上述实施例提供的装置与方法实施例属于同一构思,其具体实现过程详见方法实施例,这里不再赘述。

[0063] 本发明的一个或多个实施例还提供了一种电子设备,可以用于实现以上实施例中的驻车控制方法。所述电子设备包括一个或多个处理器,耦合到处理器的一个或多个存储器,以及耦合到处理器的通信模块。

[0064] 存储器可以包括一个或多个非易失性存储器和一个或多个易失性存储器。非易失性存储器的示例包括但不限于以下至少一种:只读存储器(Read-Only Memory,ROM)、可擦除可编程只读存储器(Erasable Programmable Read Only Memory,EPROM)、闪存、硬盘、光盘(Compact Disc,CD)、数字视频盘(Digital Versatile Disc,DVD)或其他磁存储和/或光存储。易失性存储器的示例包括但不限于以下至少一种:随机存取存储器(Random Access Memory,RAM)、或不会在断电持续时间中持续的其他易失性存储器。计算机程序可以存储在ROM中。所述处理器执行所述计算机程序时实现上述驻车控制方法。

[0065] 在一些实施例中,程序可以有形地包含在计算机可读介质中,该计算机可读介质可以包括在设备中(诸如在存储器中)或者可以由设备访问的其他存储设备。可以将程序从计算机可读介质加载到RAM以供执行。计算机可读介质可以包括任何类型的有形非易失性存储器,例如ROM、EPROM、闪存、硬盘、所述计算机可读存储介质存储有计算机程序,所述计算机程序被处理器执行时实现上述驻车控制方法。

[0066] 在上述实施例中,可以全部或部分地通过软件、硬件、固件或者其任意组合来实现,当使用软件实现时,可以全部或部分地以计算机程序产品的形式实现。所述计算机程序产品包括一个或多个计算机指令,在服务器或终端上加载和执行所述计算机程序指令时,全部或部分地产生按照本申请实施例所述的流程或功能。所述计算机指令可以存储在计算机可读存储介质中,或者从一个计算机可读存储介质向另一个计算机可读存储介质传输,例如,所述计算机指令可以从一个网站站点、计算机、服务器或数据中心通过有线(例如同轴光缆、光纤、数字用户线)或无线(例如红外、无线、微波等)方式向另一个网站站点、计算机、服务器或数据中心进行传输。所述计算机可读存储介质可以是服务器或终端能够存取的任何可用介质或者是包含一个或多个可用介质集成的服务器、数据中心等数据存储设备。所述可用介质可以是磁性介质(如软盘、硬盘和磁带等),也可以是光介质(如数字视频盘(digital video disk,DVD)等),或者半导体介质(如固态硬盘等)。

[0067] 此外,虽然采用特定次序描绘了各操作,但是这应当理解为要求这样操作以所示出的特定次序或以顺序次序执行,或者要求所有图示的操作应被执行以取得期望的结果。在一定环境下,多任务和并行处理可能是有利的。同样地,虽然在上面论述中包含了若干具体实现细节,但是这些不应当被解释为对本申请的范围的限制。在单独的实施例的上下文中描述的某些特征还可以组合地实现在单个实现中。相反地,在单个实现的上下文中描述的各种特征也可以单独地或以任何合适的子组合的方式实现在多个实现中。

[0068] 尽管已经采用特定于结构特征和/或方法逻辑动作的语言描述了本主题,但是应当理解所附权利要求书中所限定的主题未必局限于上面描述的特定特征或动作。相反,上

面所描述的特定特征和动作仅仅是实现权利要求书的示例形式。

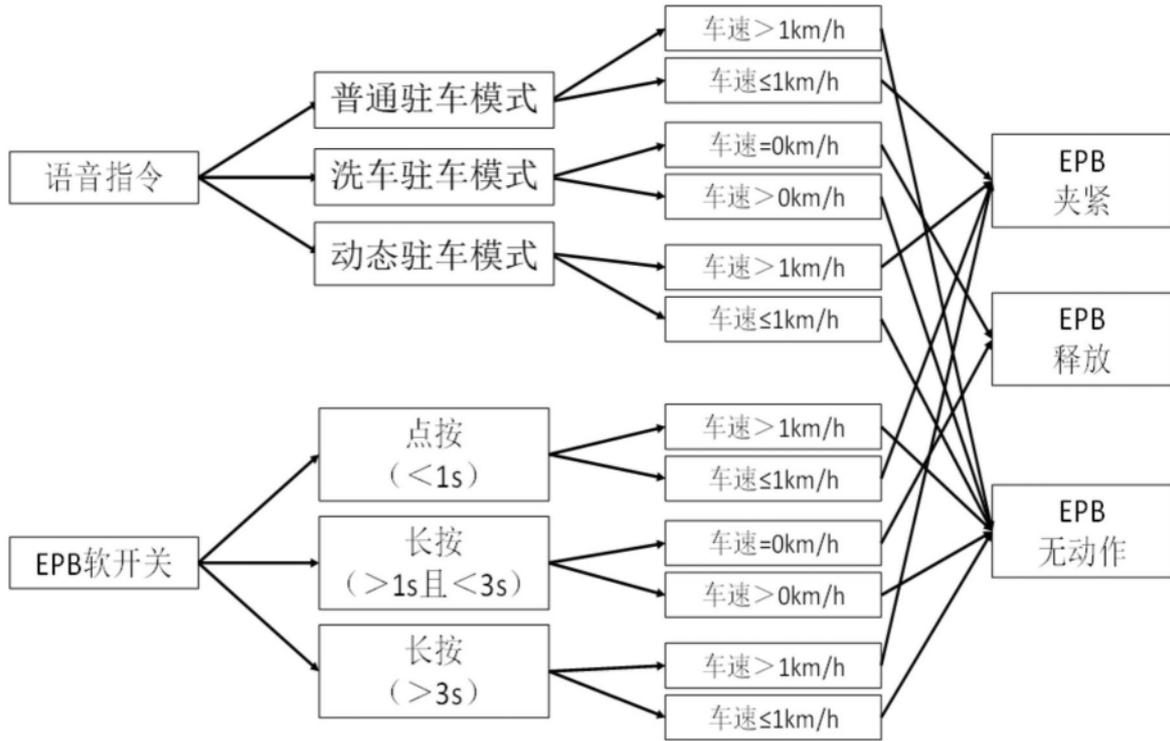


图1

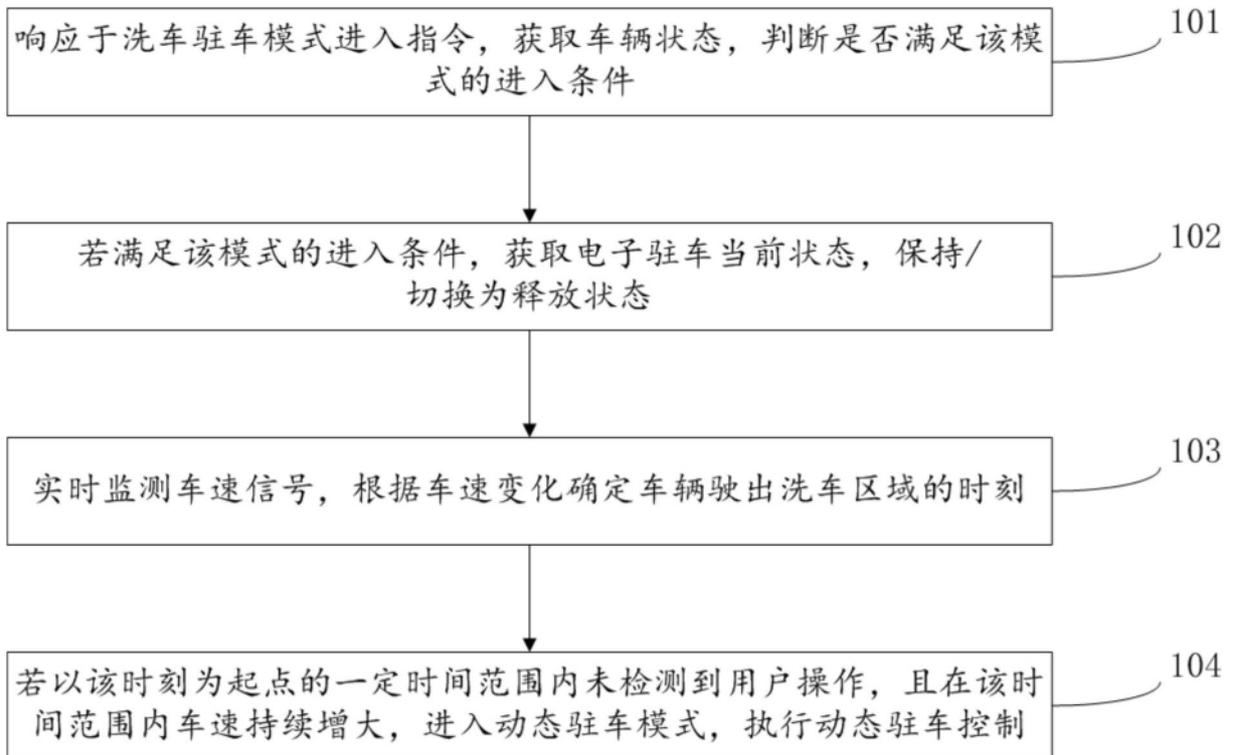


图2

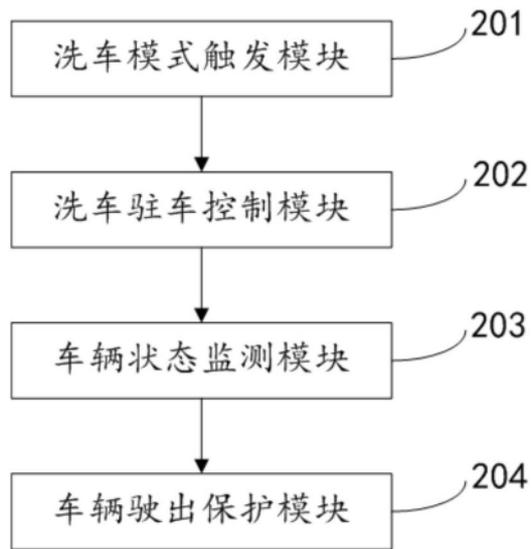


图3