

(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国际局

(43) 国际公布日
2022 年 2 月 10 日 (10.02.2022)



(10) 国际公布号
WO 2022/028115 A1

(51) 国际专利分类号:
B60T 7/12 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2021/100022

(22) 国际申请日: 2021 年 6 月 15 日 (15.06.2021)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
202010779229.5 2020年8月5日 (05.08.2020) CN

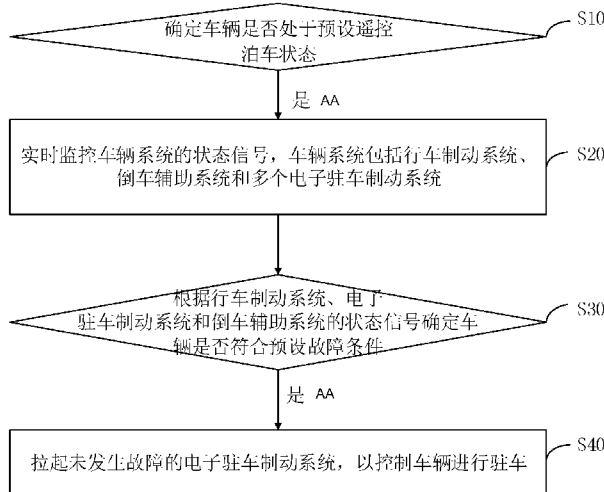
(71) 申请人: 广州汽车集团股份有限公司 (GUANGZHOU AUTOMOBILE GROUP CO., LTD.) [CN/CN]; 中国广东省广州市越秀区东风中路 448-458 号成悦大厦 23 楼, Guangdong 510030 (CN)。

(72) 发明人: 李齐丽(LI, Qili); 中国广东省广州市番禺区化龙镇金山大道东路668号, Guangdong 511434 (CN)。 胡浩炬(HU, Haoju); 中国广东省广州市番禺区化龙镇金山大道东路668号, Guangdong 511434 (CN)。 陈周伟(CHEN, Zhouwei); 中国广东省广州市番禺区化龙镇金山大道东路668号, Guangdong 511434 (CN)。 范恒博(FAN, Hengbo); 中国广东省广州市番禺区化龙镇金山大道东路668号, Guangdong 511434 (CN)。 邓威(DENG, Wei); 中国广东省广州市番禺区化龙镇金山大道东路668号, Guangdong 511434 (CN)。

(74) 代理人: 深圳众鼎专利商标代理事务所(普通合伙) (SHENZHEN ZHONGDING INTELLECTUAL PROPERTY AGENCY); 中国广东省深圳市罗湖区笋岗街道笋岗东路3012号中民时代广场B座701, Guangdong 518000 (CN)。

(54) Title: VEHICLE BRAKE CONTROL METHOD AND APPARATUS, AND STORAGE MEDIUM

(54) 发明名称: 一种车辆制动控制方法、装置及存储介质



S10 Determine whether a vehicle is in a preset remote parking state
S20 Monitor state signals of vehicle systems in real time, the vehicle systems comprising a service brake system, a reversing assistance system, and a plurality of electronic parking brake systems
S30 Determine, according to the state signals of the service brake system, the electronic parking brake systems, and the reversing assistance system, whether the vehicle satisfies a preset fault condition
S40 Pull the electronic parking brake system, in which no fault occurs, to control the vehicle to park
AA Yes

图 2

(57) Abstract: A vehicle brake control method. The method portion comprises: when a vehicle is in a preset parking state, monitoring state signals of vehicle systems in real time, the vehicle systems comprising a service brake system, a reversing assistance system, and a plurality of electronic parking brake systems; determining, according to the state signals of the service brake system, the electronic parking brake systems, and the reversing assistance system, whether the vehicle satisfies a preset fault condition; and if it is determined that the vehicle satisfies the preset fault condition, pulling the electronic parking brake system, in which no fault occurs, to control the vehicle to park. The present application designs a simple control solution for a vehicle having a single service brake system and a dual-parking brake system, ensures the safety of a vehicle during low-speed remote parking when the vehicle is in a preset parking state, and solves the problem of potential safety hazards caused by having no matching control solution, in a vehicle configured with a single service brake system and a dual parking brake system, to control the vehicle to complete parking. Also provided are a corresponding apparatus and a storage medium.

(81) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, IT, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW。

(84) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

本国际公布:

— 包括国际检索报告 (条约第21条(3))。

(57) 摘要: 一种车辆制动控制方法, 方法部分在车辆处于预设泊车状态时, 通过实时监控车辆系统的状态信号, 车辆系统包括行车制动系统、倒车辅助系统和多个电子驻车制动系统, 根据行车制动系统、电子驻车制动系统和倒车辅助系统的状态信号确定车辆是否符合预设故障条件, 若确定车辆符合预设故障条件, 则拉起未发生故障的电子驻车制动系统以控制车辆进行驻车; 本申请针对单行车制动系统和双驻车制动系统的车辆设计了简单的控制方案, 在车辆处于预设泊车状态时, 保证了车辆在低速遥控泊车时的安全性, 解决了在配置单行车制动系统和双驻车制动系统的车辆中, 没有匹配的控制方案来控制车辆完成泊车, 从而导致安全隐患的问题。还提供了相应的装置及存储介质。

一种车辆制动控制方法、装置及存储介质

本申请要求于 2020 年 08 月 05 日提交中国专利局、申请号为 202010779229.5，发明名称“一种车辆制动控制方法、装置及存储介质”的中国发明专利申请的优先权，其全部内容通过引用结合在本申请中。

技术领域

本申请涉及自动驾驶技术领域，尤其涉及一种车辆制动控制方法、装置及存储介质。

背景技术

在自动驾驶技术领域中，车辆的行车制动控制主要依赖车身电子稳定系统 ESP，ESP 收到高级驾驶辅助系统的指令之后进行相应的减速度控制、档位控制、驱动力矩控制、驻车拉起与释放控制。由于无驾驶员在车辆上进行控制，为保证车辆在低速遥控泊车时的安全性，需要对行车制动系统和驻车制动系统进行组合配置，以实现车辆的行车制动冗余或者驻车制动冗余，在主系统失效时，由备份系统接管车辆以保证车辆的安全性。

技术问题

发明人发现，现有技术中，有两种制动系统组合方案即 ESP+智能刹车系统（ibooster）+集成化电子驻车制动系统（EPBi）+P 档锁、ESP+ibooster+双电子驻车制动系统（EPB），这两种方案都包含了双行车制动系统和双驻车制动系统，控制方案是由双行车制动系统和双驻车制动系统进行配合控制，这两种制动系统组合方案成本较高，控制逻辑比较具有针对性、复杂性。一旦制动系统组合方案中的配合系统发生变化，现有的控制方案则无法匹配，导致产生安全隐患，如若车辆采用 ESP+双 EPB 或者 onebox+双 EPB，这样尚未有完善控制方案的单行车制动系统和双驻车制动系统的组合方式，在控制车辆完成遥控泊车时，现有的控制方案无法与配置有 ESP+双 EPB 系统组合或者 onebox+双 EPB 系统组合的车辆匹配，导致在车辆遥控泊车时产生安全隐患。

技术方案

本申请提供一种车辆制动控制方法、装置及存储介质，以解决了现有技术中，在配置单行车制动系统和双驻车制动系统的车辆中，没有匹配的控制方案来控制车辆完成泊车，从而导致安全隐患的问题。

一种车辆制动控制方法，包括：

确定车辆是否处于预设泊车状态；

若所述车辆处于所述预设泊车状态，则实时监控车辆系统的状态信号，所述车辆系统包括行车制动系统、倒车辅助系统和多个电子驻车制动系统；

根据所述行车制动系统、所述电子驻车制动系统和所述倒车辅助系统的状态信号确定所述车辆是否符合预设故障条件；

若确定所述车辆符合所述预设故障条件，则拉起未发生故障的所述电子驻车制动系统，以控制所述车辆进行驻车。

一种车辆控制装置，包括：

第一确定模块，用于确定车辆是否处于预设泊车状态；

获取模块，用于若所述车辆处于所述预设泊车状态，则实时监控车辆系统的状态信号，所述车辆系统包括行车制动系统、倒车辅助系统和多个电子驻车制动系统；

第二确定模块，用于根据所述行车制动系统、所述电子驻车制动系统和所述倒车辅助系统的状态信号确定所述车辆是否符合预设故障条件；

驻车模块，用于若确定所述车辆符合所述预设故障条件，则拉起未发生故障的所述电子驻车制动系统，以控制所述车辆进行驻车。

一种车辆控制装置，包括存储器、处理器以及存储在所述存储器中并可在所述处理器上运行的计算机可读指令，所述处理器执行所述计算机可读指令时实现如下步骤：

确定车辆是否处于预设泊车状态；

若所述车辆处于所述预设泊车状态，则实时监控车辆系统的状态信号，所述车辆系统包括行车制动系统、倒车辅助系统和多个电子驻车制动系统；

根据所述行车制动系统、所述电子驻车制动系统和所述倒车辅助系统的状态信号确定所述车辆是否符合预设故障条件；

若确定所述车辆符合所述预设故障条件，则拉起未发生故障的所述电子驻车制动系统，以控制所述车辆进行驻车。

一个或多个存储有计算机可读指令的可读存储介质，所述计算机可读指令被一个或多个处理器执行时，使得所述一个或多个处理器执行如下步骤：

确定车辆是否处于预设泊车状态；

若所述车辆处于所述预设泊车状态，则实时监控车辆系统的状态信号，所述车辆系统包括行车制动系统、倒车辅助系统和多个电子驻车制动系统；

根据所述行车制动系统、所述电子驻车制动系统和所述倒车辅助系统的状态信号确定所述车辆是否符合预设故障条件；

若确定所述车辆符合所述预设故障条件，则拉起未发生故障的所述电子驻车制动系统，以控制所述车辆进行驻车。

有益效果

上述车辆制动控制方法、装置及存储介质中，针对单行车制动系统和双驻车制动系统的车辆设计了简单的控制方案，在车辆处于预设泊车状态时，通过实时监控行车制动系统、倒车辅助系统和多个电子驻车制动系统的状态信号来对车辆进行控制，即在根据各系统状态信号确定车辆发生系统故障时，直接拉起正常的电子驻车制动系统，以使车辆进行原地驻车，保证了车辆在低速遥控泊车时的安全性，解决了在配置单行车制动系统和双驻车制动系统的车辆中，没有匹配的控制方案来控制车辆完成泊车，从而导致安全隐患的问题。

本申请的一个或多个实施例的细节在下面的附图和描述中提出，本申请的其他特征和优点将从说明书、附图以及权利要求变得明显。

附图说明

为了更清楚地说明本申请实施例的技术方案，下面将对本申请实施例的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性的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。

图 1 是本申请一实施例中车辆控制系统的一结构示意图；

图 2 是本申请一实施例中车辆制动控制方法的一流程示意图；

图 3 是图 2 步骤 S30 的一实现流程示意图；

图 4 是本申请一实施例中车辆制动控制方法的另一流程示意图；

图 5 是本申请一实施例中车辆控制装置的一结构示意图；

图 6 是本申请一实施例中车辆控制装置的另一结构示意图。

具体实施方式

下面将结合本申请实施例中的附图，对本申请实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例是本申请一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本申请

中的实施例，本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本申请保护的范围。

本申请实施例提供的车辆制动控制方法，可应用在如图 1 所示的车辆控制系统中，所述车辆控制系统包括行车制动系统 101、倒车辅助系统 102、左电子驻车制动系统 103、右电子驻车制动系统 104 和车辆控制装置 105，其中，行车制动系统 101、倒车辅助系统 102、左电子驻车制动系统 103、右电子驻车制动系统 104 通过总线与车辆控制装置 105 进行通信。车辆控制装置通过确定车辆是否处于预设泊车状态，若车辆处于预设泊车状态，则实时监控车辆系统的状态信号，车辆系统包括行车制动系统、倒车辅助系统和电子驻车制动系统，进而根据行车制动系统、电子驻车制动系统和倒车辅助系统的状态信号确定车辆是否符合预设故障条件，若确定车辆符合预设故障条件，则拉起未发生故障的电子驻车制动系统，以控制车辆进行驻车。

本申请中，图 1 以车辆制动系统组合为一个行车制动系统、双电子驻车制动系统(EPB)为例进行说明，提供一种可应用于单行车制动系统、双驻车制动系统的车辆控制方案，以保证车辆的安全。其中，行车制动系统可以是车身电子稳定系统(ESP)，也可以是线控制动系统(onebox)。

车辆控制装置可以是一种无人车辆的低速行车与驻车冗余的协调控制软件模块，简称 RCD 软件模块(Redundant coordination Design)，是基于行车系统冗余设计与驻车系统冗余设计来进行开发的，本实施例中，以车辆控制装置为 RCD 软件模块为例进行说明。

在一实施例中，如图 2 所示，提供一种车辆制动控制方法，以该方法应用在车辆控制系统中的车辆控制装置为例进行说明，包括如下步骤：

S10：确定车辆是否处于预设泊车状态。

本实施例中的车辆制动控制方法可应用于低速自动驾驶的车辆控制场景中，包括低速无人代客泊车、遥控泊车等预设的遥控泊车工况，因此，需要先确定车辆是否处于预设泊车状态，其中，可以通过车辆中车辆系统的信号来确定车辆是否处于预设泊车状态。

在一实施例中，确定车辆是否处于预设泊车状态需要判断：

确定车辆的倒车辅助系统是否握手成功。

根据车辆中倒车辅助系统的状态信号可获知倒车辅助系统是否握手成功。

实时获取车辆的车速，确定车辆的车速是否小于预设车速。

确定车辆所处环境的坡度，并确定车辆所处环境的坡度是否小于预设坡度。

其中，车辆所处环境的坡度通过加速度传感器来测算。

若车辆的倒车辅助系统握手成功，且车辆的车速小于预设车速，且车辆所处环境的坡度小于预设坡度，则确定车辆处于预设泊车状态。

若车辆的倒车辅助系统未握手成功，或者车辆的车速不小于预设车速，或者车辆所处环境的坡度不小于预设坡度，则确定车辆不处于预设泊车状态。

例如，在用户需要泊车时，若车辆的倒车辅助系统握手成功，且车辆的车速小于10km/h，且车辆所处环境的坡度小于10%，则确定车辆处于预设泊车状态，若车辆的倒车辅助系统未握手成功，或者车辆的车速不小于10km/h，或者车辆所处环境的坡度不小于10%，则确定车辆不处于预设泊车状态。将车辆制动控制方法的应用场景控制在10km/h以内车速和10%以内坡度的场景范围内，保证了车辆在低速遥控泊车工况中运行的安全性，并在倒车辅助系统未握手成功之后进行遥控泊车的相关控制，减少了车辆控制装置对车辆的一些其他不必要的信息采集和处理，减少车辆负担。

本实施例中，预设车速为10km/h、预设坡度为10%仅为示例性说明，在其他实施例中，预设车速还可以是其他车速，预设坡度还可以是其他坡度，在此不再赘述。

S20: 若车辆处于预设泊车状态，则实时监控车辆系统的状态信号，车辆系统的状态信号包括行车制动系统、倒车辅助系统和多个电子驻车制动系统。

在确定车辆是否处于预设泊车状态之后，若车辆处于预设泊车状态，表示无人在车辆上，可能会出现因无人控制车辆导致的安全隐患，此时，需要实时监控车辆系统的状态信号，以确保能及时获知各车辆系统的工作状态，避免未及时获知各车辆系统的工作状态而未能对车辆进行及时控制，导致车辆出现安全事故的可能。其中，车辆系统包括行车制动系统、倒车辅助系统和多个电子驻车制动系统，车辆系统的状态信号包括行车制动系统的状态信号、倒车辅助系统的状态信号和多个电子驻车制动系统的状态信号。

S30: 根据行车制动系统、电子驻车制动系统和倒车辅助系统的状态信号确定车辆是否符合预设故障条件。

在实时监控车辆系统的状态信号之后，根据行车制动系统的状态信号、电子驻车制动系统的状态信号和倒车辅助系统的状态信号确定车辆是否符合预设故障条件，即根据行车制动系统的状态信号、电子驻车制动系统的状态信号和倒车辅助系统的状态信号确定车辆系统是否出现故障情况，其中，本实施例中的故障情况包括系统失效和系统功能性损失。

S40: 若确定车辆符合预设故障条件，则拉起未发生故障的电子驻车制动系统，以控制车辆进行驻车。

在根据行车制动系统的状态信号、电子驻车制动系统的状态信号和倒车辅助系统的状

态信号确定车辆是否符合预设故障条件之后，若确定车辆符合预设故障条件，则向未发生故障的电子驻车制动系统发送请求，使得未发生故障的电子驻车制动系统根据拉起请求立即拉起，以控制车辆进行驻车，从而保证车辆的安全。即在行车制动系统、倒车辅助系统和多个电子驻车制动系统中，只要有车辆系统出现故障情况，都需要考虑中断泊车动作，停止车辆并进行原地驻车。

此外，在车辆处于预设泊车状态时，不进行整车控制器（VCU）的监控和状态信号获取，RCD 软件模块会向 VCU 发送驱动扭矩为 0 的请求，以避免出现意外而导致扭矩输出的情况，例如，防止倒车辅助系统（RPA）没有发送驱动扭矩为 0 的请求，导致 VCU 输出扭矩，从而导致安全事故，进而保证车辆的安全性。

本实施例中，针对单行车制动系统和双驻车制动系统的车辆设计了简单的控制方案，在车辆处于预设泊车状态时，通过实时监控行车制动系统、倒车辅助系统和电子驻车制动系统的状态信号来对车辆进行控制，即在根据各系统状态信号确定车辆发生系统故障时，直接拉起正常的电子驻车制动系统，以使车辆进行原地驻车，保证了车辆在低速遥控泊车时的安全性，解决了在配置单行车制动系统和双驻车制动系统的车辆中，没有匹配的控制方案来控制车辆完成遥控泊车，从而导致安全隐患的问题。

在一实施例中，步骤 S30 之后，即根据行车制动系统、电子驻车制动系统和倒车辅助系统的状态信号确定车辆是否符合预设故障条件之后，所述方法还具体包括如下步骤：

S301：若确定车辆不符合预设故障条件，则确定车辆的实时车速是否大于预设车速。

在根据行车制动系统、电子驻车制动系统和倒车辅助系统的状态信号确定车辆是否符合预设故障条件之后，若确定车辆不符合预设故障条件，表示车制动系统、电子驻车制动系统和倒车辅助系统的工作状态均正常，不需要进行系统故障工况下的保护性驻车，此时则需要确定车辆的实时车速是否大于预设车速，以根据车速确定是否需要进行超速防错措施。

S302：若车辆的实时车速大于预设车速，则拉起电子驻车制动系统，以控制车辆进行驻车。

在确定车辆不符合预设故障条件的情况下，确定车辆的实时车速是否大于预设车速之后，若车辆的实时车速大于预设车速，表示出现意外情况导致车速超出预设泊车状态下的车速限制，可能存在安全隐患，此时需要拉起电子驻车制动系统，以控制车辆进行驻车，从而避免安全事故的发生，提高车辆的安全性。

本实施例中，在根据行车制动系统、电子驻车制动系统和倒车辅助系统的状态信号确

定车辆是否符合预设故障条件之后，若确定车辆不符合预设故障条件，则确定车辆的实时车速是否大于预设车速，若车辆的实时车速大于预设车速，则拉起电子驻车制动系统，以控制车辆进行驻车，从而避免安全事故的发生，进而保证车辆安全。

在一实施例中，如图3所示，步骤S30中，即根据行车制动系统、电子驻车制动系统和倒车辅助系统的状态信号确定车辆是否符合预设故障条件，具体包括如下步骤：

S31：根据多个电子驻车制动系统的状态信号确定所有的电子驻车制动系统是否发生故障。

在获取多个电子驻车制动系统的状态信号之后，根据多个电子驻车制动系统的状态信号确定所有的电子驻车制动系统是否发生故障，以根据确定情况进行不同的车辆控制。

S32：若确定所有的电子驻车制动系统未发生故障，则根据倒车辅助系统的状态信号确定倒车辅助系统是否发生故障。

若确定所有的电子驻车制动系统未发生故障，表示车辆上所有的电子驻车制动系统正常工作，则进一步根据倒车辅助系统的状态信号确定倒车辅助系统是否发生故障。

例如，双电子驻车制动系统可以为设置在车辆左侧的左电子驻车制动系统和设置在车辆右侧的右电子驻车制动系统，根据左电子驻车制动系统的状态信号确定左电子驻车制动系统是否发生故障，根据右电子驻车制动系统的状态信号确定右电子驻车制动系统是否发生故障，若左电子驻车制动系统和右电子驻车制动系统都未发生故障，则需进一步根据倒车辅助系统的状态信号确定倒车辅助系统是否发生故障。

S33：若确定倒车辅助系统发生故障，则根据行车制动系统的状态信号确定行车制动系统是否进行制动控制。

在确定所有的电子驻车制动系统未发生故障，并根据倒车辅助系统的状态信号确定倒车辅助系统是否发生故障之后，若确定倒车辅助系统发生故障，表示车辆容易出现安全性问题，需要立即停止车辆，则根据行车制动系统的状态信号确定行车制动系统是否进行制动控制。

S34：若确定行车制动系统未进行制动控制，则确定车辆符合预设故障条件。

在确定倒车辅助系统发生故障，则根据行车制动系统的状态信号确定行车制动系统是否进行制动控制之后，若确定行车制动系统未进行制动控制，表示行车制动系统可能出现问题，为保证车辆的安全需要控制车辆进行驻车，则确定车辆符合预设故障条件。

例如，当确定所有的电子驻车制动系统EPB未发生故障时，若倒车辅助系统的状态信号为invalid，表示倒车辅助系统失效，则确定倒车辅助系统发生故障，需要监控行车制

动系统 ESP 的状态信号,发现行车制动系统的主缸液压在预设时长(如 500ms)内未有压力值,说明行车制动系统 ESP 未进行控制制动的动作,确定行车制动系统未进行制动控制,此时确定车辆符合预设故障条件,需要拉起未发生故障的电子驻车制动系统 EPB,以控制车辆进行驻车,保证车辆的安全。

本实施例中,倒车辅助系统的状态信号为 invalid,则确定倒车辅助系统发生故障仅为示例性说明,在其他实施例中,确定倒车辅助系统发生故障的方式还可以是其他,在此不再赘述。

本实施例中,行车制动系统的主缸液压在预设时长内未有压力值则确定行车制动系统未进行制动控制仅为示例性说明,预设时长为 500ms 仅为示例性说明,在其他实施例中,确定行车制动系统未进行制动控制的方式还可以是其他,预设时长还可以是其他时长,在此不再赘述。

本实施例中,通过根据多个电子驻车制动系统的状态信号确定所有的电子驻车制动系统是否发生故障,若确定所有的电子驻车制动系统未发生故障,则根据倒车辅助系统的状态信号确定倒车辅助系统是否发生故障,若确定倒车辅助系统发生故障,则根据行车制动系统的状态信号确定行车制动系统是否进行制动控制,若确定行车制动系统未进行制动控制,则确定车辆符合预设故障条件,细化了根据行车制动系统、电子驻车制动系统和倒车辅助系统的状态信号确定车辆是否符合预设故障条件的步骤,明确了判断预设故障条件的逻辑,后续控制车辆进行驻车提供了依据。

在一实施例中,在确定所有的电子驻车制动系统未发生故障之后,所述方法还包括如下步骤:

S36: 根据行车制动系统的状态信号确定行车制动系统是否发生故障。

在确定所有的电子驻车制动系统未发生故障之后,还可以根据行车制动系统的状态信号直接确定行车制动系统是否发生故障,以根据行车制动系统的具体工作状态确定是否符合预设故障条件。

S37: 若行车制动系统发生故障,则确定车辆符合预设故障条件。

在根据行车制动系统的状态信号确定行车制动系统是否发生故障之后,若行车制动系统发生故障,则确定车辆符合预设故障条件,直接拉起电子驻车制动系统,使得所有的电子驻车制动系统进行配合以控制车辆进行驻车。

本实施例中,在确定所有的电子驻车制动系统未发生故障之后,通过根据行车制动系统的状态信号确定行车制动系统是否发生故障,若行车制动系统发生故障,则确定车辆符

合预设故障条件，在电子驻车制动系统未发生故障的情况下，进一步根据行车制动系统的状态信号判断是否符合预设故障条件，增加了满足预设故障条件的工况，从而增加了拉起电子驻车制动系统进行驻车的工况，进而提高了车辆的安全性。

在一实施例中，步骤 S31 之后，即根据电子驻车制动系统的状态信号确定电子驻车制动系统是否发生故障之后，所述方法还具体包括如下步骤：

S311：若确定其中一个电子驻车制动系统发生故障，且另一电子驻车制动系统未发生故障，则向行车制动系统发送减速停车请求。

在根据电子驻车制动系统的状态信号确定电子驻车制动系统是否发生故障之后，若确定其中一个电子驻车制动系统发生故障，且另一电子驻车制动系统未发生故障，则向行车制动系统发送减速停车请求，以使行车制动系统根据减速停车请求配合未发生故障的电子驻车制动系统进行减速，退出泊车，以保证车辆的安全。

S312：确定行车制动系统是否执行减速停车请求。

在向行车制动系统发送减速停车请求之后，确定行车制动系统是否执行减速停车请求，以根据执行情况确定是否需要驻车。

S313：若行车制动系统未执行减速停车请求，则确定车辆符合预设故障条件。

在确定行车制动系统是否执行减速停车请求之后，若行车制动系统未执行减速停车请求，则确定车辆符合预设故障条件，以便未故障的电子驻车制动系统立即拉起。

本实施例中，通过在根据电子驻车制动系统的状态信号确定电子驻车制动系统是否发生故障之后，根据各电子驻车制动系统的具体故障情况进一步判断是否符合预设故障条件，若确定一电子驻车制动系统发生故障，且另一电子驻车制动系统未发生故障，则向行车制动系统发送减速停车请求，再确定行车制动系统是否执行减速停车请求，若行车制动系统未执行减速停车请求，则确定车辆符合预设故障条件，进一步增加了满足预设故障条件的工况，从而增加了拉起电子驻车制动系统进行驻车的工况，进而提高了车辆的安全性。

在一实施例中，如图 4 所示，所述车辆系统的状态信号还包括总线的状态信号，步骤 S20 之后，即实时监控车辆系统的状态信号之后，所述方法还具体包括如下步骤：

S21：根据总线的状态信号确定总线是否失效。

车辆系统的状态信号还包括总线的状态信号，在确定车辆处于预设泊车状态，实时监控车辆系统的状态信号之后，根据车辆系统的状态信号中总线的状态信号确定总线是否失效，以根据总线的状态确定是否需要驻车。

S22：若确定总线失效，则确定车辆符合预设故障条件。

在根据总线的状态信号确定总线是否失效之后，若确定总线失效，表示无法监控和获取包括行车制动系统、电子驻车制动系统和倒车辅助系统在内的车辆系统的状态信号，无法确定行车制动系统、电子驻车制动系统和倒车辅助系统的工作状态，为保证车辆的安全，此时确定车辆符合预设故障条件，以便拉起未故障的电子驻车系统，减少安全隐患。

本实施例中，在确定车辆处于预设泊车状态，实时监控车辆系统的状态信号之后，通过根据总线的状态信号确定总线是否失效，以根据总线的状态确定是否需要驻车，若确定总线失效，则确定车辆符合预设故障条件，减少了因总线失效无法确定行车制动系统、电子驻车制动系统和倒车辅助系统的工作状态导致的安全隐患，进一步增加了满足预设故障条件的工况，从而增加了拉起电子驻车制动系统进行驻车的工况，进而提高了车辆的安全性。

在一实施例中，步骤 S40 中，若确定车辆符合预设故障条件，在拉起未发生故障的电子驻车制动系统之前，所述方法还具体包括如下步骤：

S41：获取车辆所处的环境信息，环境信息包括道路信息、车辆与行驶方向上最近的障碍物之间的障碍物距离。

若确定车辆符合预设故障条件，在拉起未发生故障的电子驻车制动系统之前，还需要对车速进行安全验证，以保证拉起未发生故障的电子驻车制动系统的车速符合安全制动需求。因此需要在拉起未发生故障的电子驻车制动系统之前，获取车辆所处的环境信息，进而根据车辆所处的环境信息确定此时制动需要的安全车速，其中，环境信息包括道路信息、车辆与行驶方向上最近的障碍物之间的障碍物距离，道路信息包括坡度、路面光滑度等信息。

S42：根据道路信息和障碍物距离确定车辆驻车的初始车速。

在获取道路信息和障碍物距离之后，根据道路信息和障碍物距离查询预设安全数据，以确定车辆进行驻车的初始车速。

其中，预设安全数据为不同道路信息和障碍物距离下，车辆进行安全驻车的初始车速，包括不同的道路信息、障碍物距离和初始车速。

例如，将预设安全数据制定为初始车速 `map`，并内置在车辆中，在获取道路信息和障碍物距离之后，根据道路信息和障碍物距离查询查询车辆内置的初始车速 `map`，以获得车辆驻车的初始车速。

本实施例中，将预设安全数据制定为初始车速 `map` 并内置在车辆中仅为示例性说明，在其他实施例中，还可以将预设安全数据制定为其他数据形式，在此不再赘述。

在一实施例中，预设安全数据通过车辆安全性驻车试验获取。即在不同路面光滑度和坡度的道路上、不同障碍物距离的工况下对车辆进行安全驻车试验，以获得在车辆安全性驻车试验中，车辆在不同路面光滑度和坡度的道路上、不同障碍物距离的工况下进行驻车的安全的初始车速，并汇总作为预设安全数据。

本实施例中，预设安全数据通过车辆安全性驻车试验获取仅为示例性说明，在其他实施例中，预设安全数据还可以通过其他方式获取，在此不再赘述。

S43：确定拉起未发生故障的电子驻车制动系统前的车速是否大于初始车速。

获取拉起未发生故障的电子驻车制动系统前的车速，并在获取拉起未发生故障的电子驻车制动系统前的车速，且确定车辆驻车的初始车速之后，确定拉起未发生故障的电子驻车制动系统前的车速是否大于初始车速，以根据确定情况判断是否需要调整车速。

S44：若拉起未发生故障的电子驻车制动系统前的车速大于初始车速，则控制车辆以初始车速进行驻车。

在确定拉起未发生故障的电子驻车制动系统前的车速是否大于初始车速之后，若拉起未发生故障的电子驻车制动系统前的车速大于初始车速，表示此时的车速过大，以此时的车速进行驻车，在驻车过程中可能会与最近的障碍物发生碰撞，需要降低车速以使车辆安全驻车，则控制车辆以初始车速进行驻车，以保证车辆安全。

在确定拉起未发生故障的电子驻车制动系统前的车速是否大于初始车速之后，若拉起未发生故障的电子驻车制动系统前的车速不大于初始车速，表示此时的车速为安全驻车车速，以此时的车速进行驻车，在驻车过程中与最近的障碍物发生碰撞的可能性较小，可直接以拉起未发生故障的电子驻车制动系统前的车速进行驻车。

本实施例中，若确定车辆符合预设故障条件，在拉起未发生故障的电子驻车制动系统之前，通过获取车辆所处的环境信息，环境信息包括道路信息、车辆与行驶方向上最近的障碍物之间的障碍物距离，根据道路信息和障碍物距离确定车辆驻车时的初始车速，确定拉起未发生故障的电子驻车制动系统前的车速是否大于初始车速，若车辆驻车前的车速大于初始车速，则控制车辆以初始车速进行驻车，减少了驻车过程中与最近的障碍物发生碰撞的可能，进一步保证了车辆的安全。

在一实施例中，步骤 S40 之后，即控制车辆进行驻车之后，所述方法还具体包括如下步骤：

S51：确定是否接收到驾驶员或者整车控制器的驻车释放指令。

在控制车辆进行驻车之后，确定是否接收到驾驶员或者整车控制器的驻车释放指令，

进而根据接收情况确定是否经驻车释放，以避免车辆在预设泊车状态且车辆系统故障时，释放电子驻车制动系统所导致的安全事故。

例如，当接收到制动踏板踩下信，或者检测到车辆从下电状态进入上电状态且接收到电子驻车制动系统开关按下信号，或者接收到制动踏板换挡信号（踩制动踏板以从 P 挡换到 D 挡或者 R 挡）时，确定是否接收到驾驶员的驻车释放指令；接收到整车控制器从 P 挡换到 D 挡或者 R 挡的换挡指令时，则确定接收到整车控制器的驻车释放指令。

本实施例中，通过上述方式确定是否接收到驾驶员或者整车控制器的驻车释放指令仅为示例性说明，在其他实施例中，还可以通过其他方式确定是否接收到驾驶员或者整车控制器的驻车释放指令，在此不再赘述。

S52：若接收到驾驶员或者整车控制器的驻车释放指令，则确定倒车辅助系统是否对车辆进行控制。

在确定是否接收到驾驶员或者整车控制器的驻车释放指令之后，若接收到驾驶员或者整车控制器的驻车释放指令，表示车辆已经由人进行控制，此时无需行车制动冗余或者驻车制动冗余，则进一步确定倒车辅助系统是否对车辆进行控制。

其中，通过根据倒车辅助系统的状态信号确定倒车辅助系统是否对车辆进行控制。例如，当倒车辅助系统退出泊车状态，或者倒车辅助系统的握手信号无效，或者倒车辅助系统的状态信号为 invalid 时，确定倒车辅助系统未对车辆进行控制。

S53：若确定倒车辅助系统未对车辆进行控制，则控制电子驻车制动系统执行驻车释放指令。

在确定倒车辅助系统是否对车辆进行控制之后，若确定倒车辅助系统未对车辆进行控制，此时车辆已经由人进行控制，车辆安全性得到保障，则控制电子驻车制动系统执行驻车释放指令。

本实施例中，在控制车辆进行驻车之后，通过确定是否接收到驾驶员或者整车控制器的驻车释放指令，以根据确定情况决定是否进行驻车释放，若接收到驾驶员或者整车控制器的驻车释放指令，则确定倒车辅助系统是否对车辆进行控制，若确定倒车辅助系统未对车辆进行控制，则控制电子驻车制动系统执行驻车释放指令，在接收驾驶员或者整车控制器的驻车释放指令、且不处于预设泊车状态之后进行驻车释放，减少了车辆在预设泊车状态且车辆系统故障时，释放电子驻车制动系统所导致的安全事故，进一步提高了车辆的安全性。

应理解，上述实施例中各步骤的序号的大小并不意味着执行顺序的先后，各过程的执

行顺序应以其功能和内在逻辑确定，而不对本申请实施例的实施过程构成任何限定。

在一实施例中，提供一种车辆控制装置，该车辆控制装置与上述实施例中车辆制动控制方法一一对应。如图 5 所示，该车辆控制装置包括第一确定模块 501、获取模块 502、第二确定模块 503 和驻车模块 504。各功能模块详细说明如下：

第一确定模块 501，用于确定车辆是否处于预设泊车状态；

获取模块 502，用于若所述车辆处于所述预设泊车状态，则实时监控车辆系统的状态信号，所述车辆系统包括行车制动系统、倒车辅助系统和两电子驻车制动系统；

第二确定模块 503，用于根据所述行车制动系统、所述电子驻车制动系统和所述倒车辅助系统的状态信号确定所述车辆是否符合预设故障条件；

驻车模块 504，用于若确定所述车辆符合所述预设故障条件，则拉起未发生故障的所述电子驻车制动系统，以控制所述车辆进行驻车。

进一步地，所述第二确定模块 503 具体用于：

根据所述多个电子驻车制动系统的状态信号确定所有的所述电子驻车制动系统是否发生故障；

若确定所有的所述电子驻车制动系统未发生故障，则根据所述倒车辅助系统的状态信号确定所述倒车辅助系统是否发生故障；

若确定所述倒车辅助系统发生故障，则根据所述行车制动系统的状态信号确定所述行车制动系统是否进行制动控制；

若确定所述行车制动系统未进行制动控制，则确定所述车辆符合所述预设故障条件。

进一步地，所述第二确定模块 503 具体还用于：

根据所述行车制动系统的状态信号确定所述行车制动系统是否发生故障；

若所述行车制动系统发生故障，则确定所述车辆符合所述预设故障条件。

进一步地，所述第二确定模块 503 具体还用于：

若确定其中一个所述电子驻车制动系统发生故障，且另一所述电子驻车制动系统未发生故障，则向所述行车制动系统发送减速停车请求；

确定所述行车制动系统是否执行所述减速停车请求；

若所述行车制动系统未执行所述减速停车请求，则确定所述车辆符合所述预设故障条件。

进一步地，所述车辆系统的状态信号还包括总线的状态信号，所述第二确定模块 503 具体还用于：

根据所述总线的状态信号确定所述总线是否失效；

若确定所述总线失效，则确定所述车辆符合所述预设故障条件。

进一步地，所述驻车模块 504 具体还用于：

若确定所述车辆不符合所述预设故障条件，则确定所述车辆的实时车速是否大于预设车速；

若所述车辆的实时车速大于所述预设车速，则拉起所述电子驻车制动系统，以控制所述车辆进行驻车。

进一步地，所述驻车模块 504 具体还用于：

确定是否接收到驾驶员或者整车控制器的驻车释放指令；

若接收到所述驾驶员或者所述整车控制器的驻车释放指令，则确定所述倒车辅助系统是否对所述车辆进行控制；

若确定所述倒车辅助系统未对所述车辆进行控制，则控制所述电子驻车制动系统执行所述驻车释放指令。

进一步地，所述驻车模块 504 具体还用于：

获取所述车辆所处的环境信息，所述环境信息包括道路信息、所述车辆与行驶方向上最近的障碍物之间的障碍物距离；

根据所述道路信息和所述障碍物距离确定所述车辆进行驻车的初始车速；

确定拉起未发生故障的所述电子驻车制动系统前的车速是否大于所述初始车速；

若拉起未发生故障的所述电子驻车制动系统前的车速大于所述初始车速，则控制所述车辆以所述初始车速进行驻车。

关于车辆控制装置的具体限定可以参见上文中对于车辆制动控制方法的限定，在此不再赘述。上述车辆控制装置中的各个模块可全部或部分通过软件、硬件及其组合来实现。上述各模块可以硬件形式内嵌于或独立于计算机设备中的处理器中，也可以以软件形式存储于计算机设备中的存储器中，以便于处理器调用执行以上各个模块对应的操作。

在一个实施例中，提供了一种车辆控制装置。该车辆控制装置包括通过系统总线连接的处理器、存储器。其中，该计算机设备的处理器用于提供计算和控制能力。该车辆控制装置的存储器包括非易失性存储介质、内存储器。该非易失性存储介质存储有操作系统和计算机可读指令。该内存储器为非易失性存储介质中的操作系统和计算机可读指令的运行提供环境。该计算机可读指令被处理器执行时以实现上述车辆控制装置方法。

在一个实施例中，如图 6 所示，提供了一种车辆控制装置，包括存储器、处理器及存

储在存储器上并可在处理器上运行的计算机可读指令，处理器执行计算机可读指令时实现上述车辆控制装置方法的步骤。

在一个实施例中，提供了一种计算机可读存储介质，其上存储有计算机可读指令，计算机可读指令被处理器执行时实现上述车辆控制装置方法的步骤。

本领域普通技术人员可以理解实现上述实施例方法中的全部或部分流程，是可以通过计算机可读指令来指令相关的硬件来完成，所述的计算机可读指令可存储于一非易失性计算机可读存储介质中，该计算机可读指令在执行时，可包括如上述各方法的实施例的流程。其中，本申请所提供的各实施例中所使用的对存储器、存储、数据库或其它介质的任何引用，均可包括非易失性和/或易失性存储器。非易失性存储器可包括只读存储器(ROM)、可编程 ROM (PROM)、电可编程 ROM (EPROM)、电可擦除可编程 ROM (EEPROM) 或闪存。易失性存储器可包括随机存取存储器 (RAM) 或者外部高速缓冲存储器。作为说明而非局限，RAM 以多种形式可得，诸如静态 RAM (SRAM)、动态 RAM (DRAM)、同步 DRAM (SDRAM)、双数据率 SDRAM (DDRSDRAM)、增强型 SDRAM (ESDRAM)、同步链路 (Synchlink) DRAM (SLDRAM)、存储器总线 (Rambus) 直接 RAM (RDRAM)、直接存储器总线动态 RAM (DRDRAM)、以及存储器总线动态 RAM (RDRAM) 等。

所属领域的技术人员可以清楚地了解到，为了描述的方便和简洁，仅以上述各功能单元、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单元、模块完成，即将所述装置的内部结构划分成不同的功能单元或模块，以完成以上描述的全部或者部分功能。

以上所述实施例仅用以说明本申请的技术方案，而非对其限制；尽管参照前述实施例对本申请进行了详细的说明，本领域的普通技术人员应当理解：其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改，或者对其中部分技术特征进行等同替换；而这些修改或者替换，并不使相应技术方案的本质脱离本申请各实施例技术方案的精神和范围，均应包含在本申请的保护范围之内。

权 利 要 求 书

1. 一种车辆制动控制方法，其中，包括：

确定车辆是否处于预设泊车状态；

若所述车辆处于所述预设泊车状态，则实时监控车辆系统的状态信号，所述车辆系统包括行车制动系统、倒车辅助系统和多个电子驻车制动系统；

根据所述行车制动系统、所述电子驻车制动系统和所述倒车辅助系统的状态信号确定所述车辆是否符合预设故障条件；

若确定所述车辆符合所述预设故障条件，则拉起未发生故障的所述电子驻车制动系统，以控制所述车辆进行驻车。

2. 如权利要求 1 所述的车辆制动控制方法，其中，所述根据行车制动系统、所述电子驻车制动系统和所述倒车辅助系统的状态信号确定所述车辆是否符合预设故障条件，包括：

根据所述多个电子驻车制动系统的状态信号确定所有的所述电子驻车制动系统是否发生故障；

若确定所有的所述电子驻车制动系统未发生故障，则根据所述倒车辅助系统的状态信号确定所述倒车辅助系统是否发生故障；

若确定所述倒车辅助系统发生故障，则根据所述行车制动系统的状态信号确定所述行车制动系统是否进行制动控制；

若确定所述行车制动系统未进行制动控制，则确定所述车辆符合所述预设故障条件。

3. 如权利要求 2 所述的车辆制动控制方法，其中，所述确定所有的所述电子驻车制动系统未发生故障之后，所述方法还包括：

根据所述行车制动系统的状态信号确定所述行车制动系统是否发生故障；

若所述行车制动系统发生故障，则确定所述车辆符合所述预设故障条件。

4. 如权利要求 2 所述的车辆制动控制方法，其中，所述根据所述多个电子驻车制动系统的状态信号确定所有的所述电子驻车制动系统是否发生故障之后，包括：

若确定其中一个所述电子驻车制动系统发生故障，且另一所述电子驻车制动系统未发生故障，则向所述行车制动系统发送减速停车请求；

确定所述行车制动系统是否执行所述减速停车请求；

若所述行车制动系统未执行所述减速停车请求，则确定所述车辆符合所述预设故障条件。

5. 如权利要求 1 所述的车辆制动控制方法, 其中, 所述车辆系统的状态信号还包括总线的状态信号, 所述实时监控车辆系统的状态信号之后, 所述方法还包括:

根据所述总线的状态信号确定所述总线是否失效;

若确定所述总线失效, 则确定所述车辆符合所述预设故障条件。

6. 如权利要求 1 所述的车辆制动控制方法, 其中, 所述根据所述行车制动系统、所述电子驻车制动系统和所述倒车辅助系统的状态信号确定所述车辆是否符合预设故障条件之后, 所述方法还包括:

若确定所述车辆不符合所述预设故障条件, 则确定所述车辆的实时车速是否大于预设车速;

若所述车辆的实时车速大于所述预设车速, 则拉起所述电子驻车制动系统, 以控制所述车辆进行驻车。

7. 如权利要求 1 所述的车辆制动控制方法, 其中, 所述控制所述车辆进行驻车之后, 所述方法还包括:

确定是否接收到驾驶员或者整车控制器的驻车释放指令;

若接收到所述驾驶员或者所述整车控制器的驻车释放指令, 则确定所述倒车辅助系统是否对所述车辆进行控制;

若确定所述倒车辅助系统未对所述车辆进行控制, 则控制所述电子驻车制动系统执行所述驻车释放指令。

8. 如权利要求 1 所述的车辆制动控制方法, 其中, 所述拉起未发生故障的所述电子驻车制动系统之前, 所述方法还包括:

获取所述车辆所处的环境信息, 所述环境信息包括道路信息、所述车辆与行驶方向上最近的障碍物之间的障碍物距离;

根据所述道路信息和所述障碍物距离确定所述车辆进行驻车的初始车速;

确定拉起未发生故障的所述电子驻车制动系统前的车速是否大于所述初始车速;

若拉起未发生故障的所述电子驻车制动系统前的车速大于所述初始车速, 则控制所述车辆以所述初始车速进行驻车。

9. 一种车辆制动控制装置, 其中, 包括:

第一确定模块, 用于确定车辆是否处于预设泊车状态;

获取模块, 用于若所述车辆处于所述预设泊车状态, 则实时监控车辆系统的状态信号, 所述车辆系统包括行车制动系统、倒车辅助系统和多个电子驻车制动系统;

第二确定模块，用于根据所述行车制动系统、所述电子驻车制动系统和所述倒车辅助系统的状态信号确定所述车辆是否符合预设故障条件；

驻车模块，用于若确定所述车辆符合所述预设故障条件，则拉起未发生故障的所述电子驻车制动系统，以控制所述车辆进行驻车。

10. 如权利要求 9 所述的车辆制动控制装置，其中，所述第二确定模块具体用于：

根据所述多个电子驻车制动系统的状态信号确定所有的所述电子驻车制动系统是否发生故障；

若确定所有的所述电子驻车制动系统未发生故障，则根据所述倒车辅助系统的状态信号确定所述倒车辅助系统是否发生故障；

若确定所述倒车辅助系统发生故障，则根据所述行车制动系统的状态信号确定所述行车制动系统是否进行制动控制；

若确定所述行车制动系统未进行制动控制，则确定所述车辆符合所述预设故障条件。

11. 如权利要求 10 所述的车辆制动控制装置，其中，所述确定所有的所述电子驻车制动系统未发生故障之后，所述第二确定模块还具体用于：

根据所述行车制动系统的状态信号确定所述行车制动系统是否发生故障；

若所述行车制动系统发生故障，则确定所述车辆符合所述预设故障条件。

12. 如权利要求 10 所述的车辆制动控制装置，其中，所述根据所述多个电子驻车制动系统的状态信号确定所有的所述电子驻车制动系统是否发生故障之后，所述第二确定模块还具体用于：

若确定其中一个所述电子驻车制动系统发生故障，且另一所述电子驻车制动系统未发生故障，则向所述行车制动系统发送减速停车请求；

确定所述行车制动系统是否执行所述减速停车请求；

若所述行车制动系统未执行所述减速停车请求，则确定所述车辆符合所述预设故障条件。

13. 一个或多个存储有计算机可读指令的可读存储介质，其中，所述计算机可读指令被一个或多个处理器执行时，使得所述一个或多个处理器执行如下步骤：

确定车辆是否处于预设泊车状态；

若所述车辆处于所述预设泊车状态，则实时监控车辆系统的状态信号，所述车辆系统包括行车制动系统、倒车辅助系统和多个电子驻车制动系统；

根据所述行车制动系统、所述电子驻车制动系统和所述倒车辅助系统的状态信号确定

所述车辆是否符合预设故障条件；

若确定所述车辆符合所述预设故障条件，则拉起未发生故障的所述电子驻车制动系统，以控制所述车辆进行驻车。

14. 如权利要求 13 所述的可读存储介质，其中，所述根据行车制动系统、所述电子驻车制动系统和所述倒车辅助系统的状态信号确定所述车辆是否符合预设故障条件，包括：

根据所述多个电子驻车制动系统的状态信号确定所有的所述电子驻车制动系统是否发生故障；

若确定所有的所述电子驻车制动系统未发生故障，则根据所述倒车辅助系统的状态信号确定所述倒车辅助系统是否发生故障；

若确定所述倒车辅助系统发生故障，则根据所述行车制动系统的状态信号确定所述行车制动系统是否进行制动控制；

若确定所述行车制动系统未进行制动控制，则确定所述车辆符合所述预设故障条件。

15. 如权利要求 14 所述的可读存储介质，其中，所述确定所有的所述电子驻车制动系统未发生故障之后，所述计算机可读指令被一个或多个处理器执行时，使得所述一个或多个处理器还执行如下步骤：

根据所述行车制动系统的状态信号确定所述行车制动系统是否发生故障；

若所述行车制动系统发生故障，则确定所述车辆符合所述预设故障条件。

16. 如权利要求 14 所述的可读存储介质，其中，所述根据所述多个电子驻车制动系统的状态信号确定所有的所述电子驻车制动系统是否发生故障之后，所述计算机可读指令被一个或多个处理器执行时，使得所述一个或多个处理器还执行如下步骤：

若确定其中一个所述电子驻车制动系统发生故障，且另一所述电子驻车制动系统未发生故障，则向所述行车制动系统发送减速停车请求；

确定所述行车制动系统是否执行所述减速停车请求；

若所述行车制动系统未执行所述减速停车请求，则确定所述车辆符合所述预设故障条件。

17. 如权利要求 13 所述的可读存储介质，其中，所述车辆系统的状态信号还包括总线的状态信号，所述实时监控车辆系统的状态信号之后，所述计算机可读指令被一个或多个处理器执行时，使得所述一个或多个处理器还执行如下步骤：

根据所述总线的状态信号确定所述总线是否失效；

若确定所述总线失效，则确定所述车辆符合所述预设故障条件。

18. 如权利要求 13 所述的可读存储介质，其中，所述根据所述行车制动系统、所述电子驻车制动系统和所述倒车辅助系统的状态信号确定所述车辆是否符合预设故障条件之后，所述计算机可读指令被一个或多个处理器执行时，使得所述一个或多个处理器还执行如下步骤：

若确定所述车辆不符合所述预设故障条件，则确定所述车辆的实时车速是否大于预设车速；

若所述车辆的实时车速大于所述预设车速，则拉起所述电子驻车制动系统，以控制所述车辆进行驻车。

19. 如权利要求 13 所述的可读存储介质，其中，所述控制所述车辆进行驻车之后，所述计算机可读指令被一个或多个处理器执行时，使得所述一个或多个处理器还执行如下步骤：

确定是否接收到驾驶员或者整车控制器的驻车释放指令；

若接收到所述驾驶员或者所述整车控制器的驻车释放指令，则确定所述倒车辅助系统是否对所述车辆进行控制；

若确定所述倒车辅助系统未对所述车辆进行控制，则控制所述电子驻车制动系统执行所述驻车释放指令。

20. 如权利要求 13 所述的可读存储介质，其中，所述拉起未发生故障的所述电子驻车制动系统之前，所述计算机可读指令被一个或多个处理器执行时，使得所述一个或多个处理器还执行如下步骤：

获取所述车辆所处的环境信息，所述环境信息包括道路信息、所述车辆与行驶方向上最近的障碍物之间的障碍物距离；

根据所述道路信息和所述障碍物距离确定所述车辆进行驻车的初始车速；

确定拉起未发生故障的所述电子驻车制动系统前的车速是否大于所述初始车速；

若拉起未发生故障的所述电子驻车制动系统前的车速大于所述初始车速，则控制所述车辆以所述初始车速进行驻车。

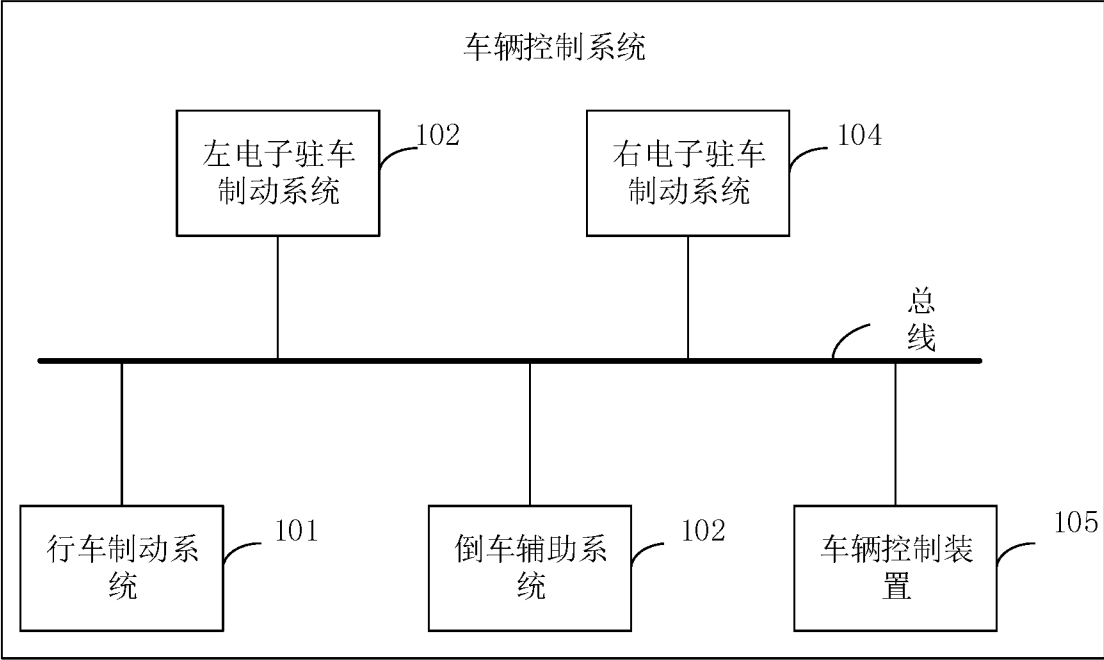


图 1

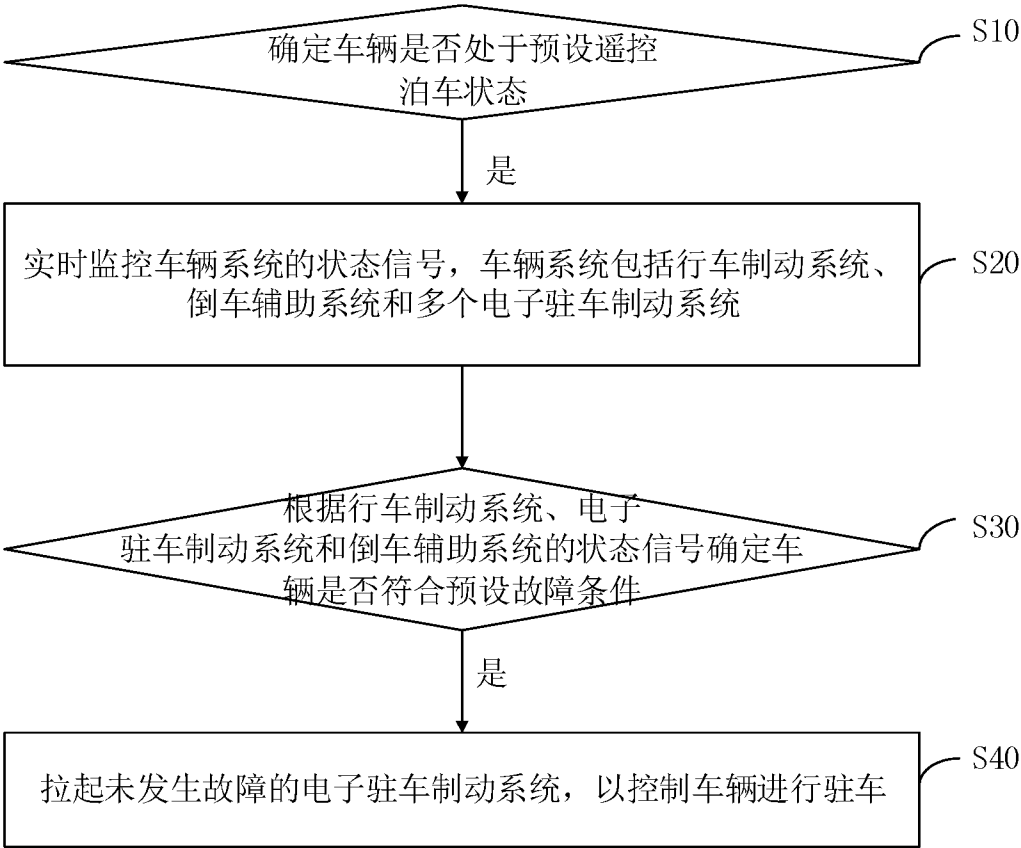


图 2

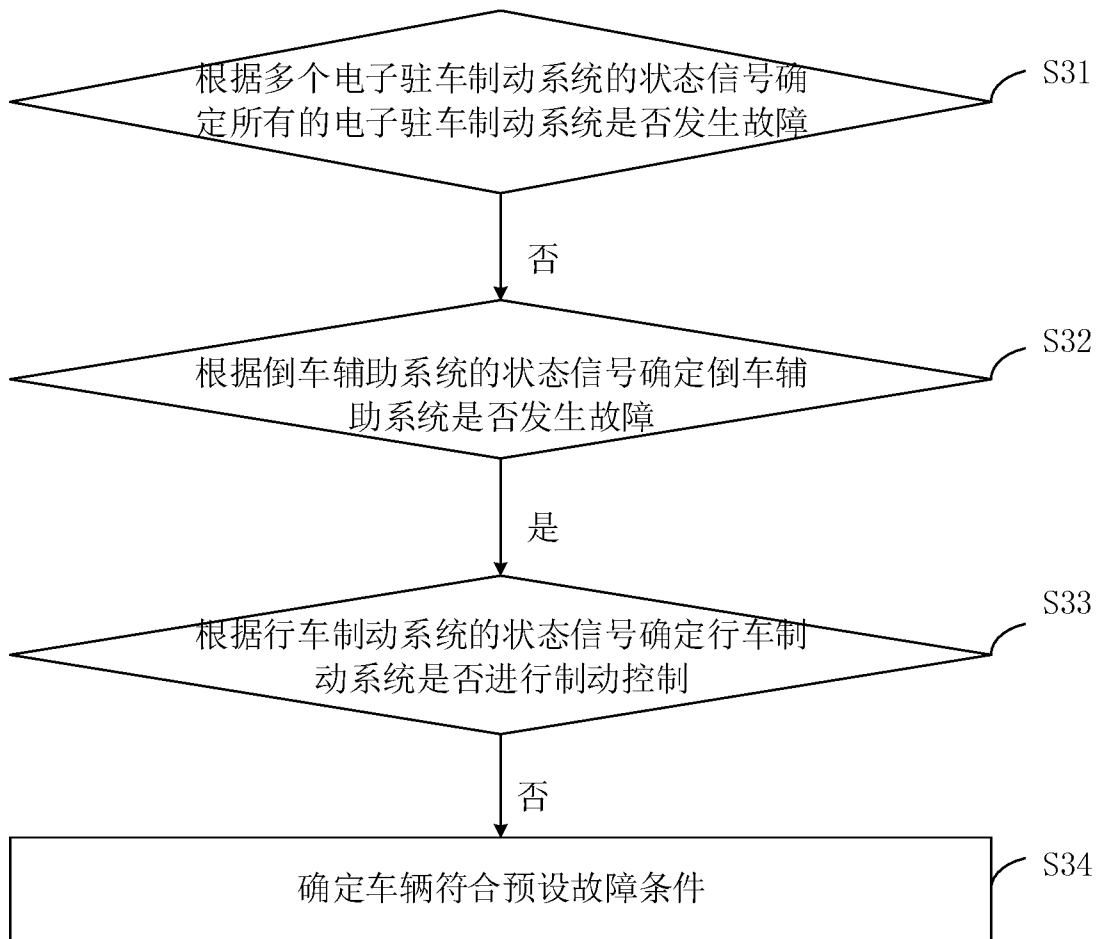


图 3

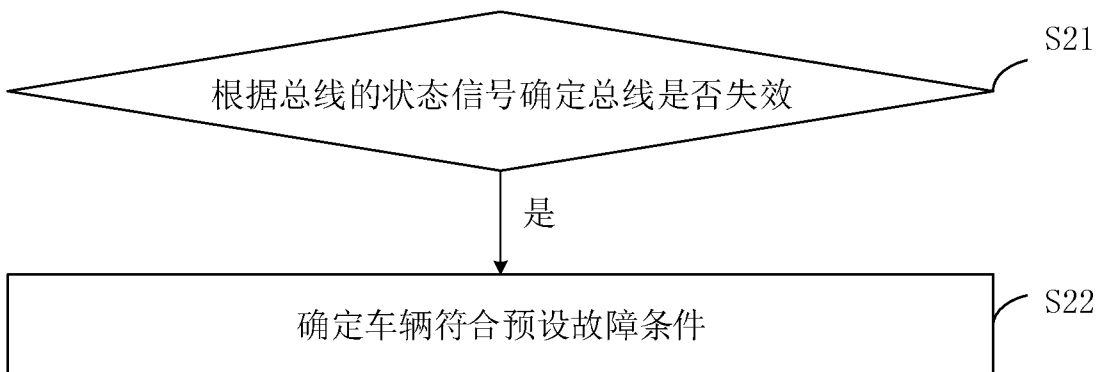


图 4

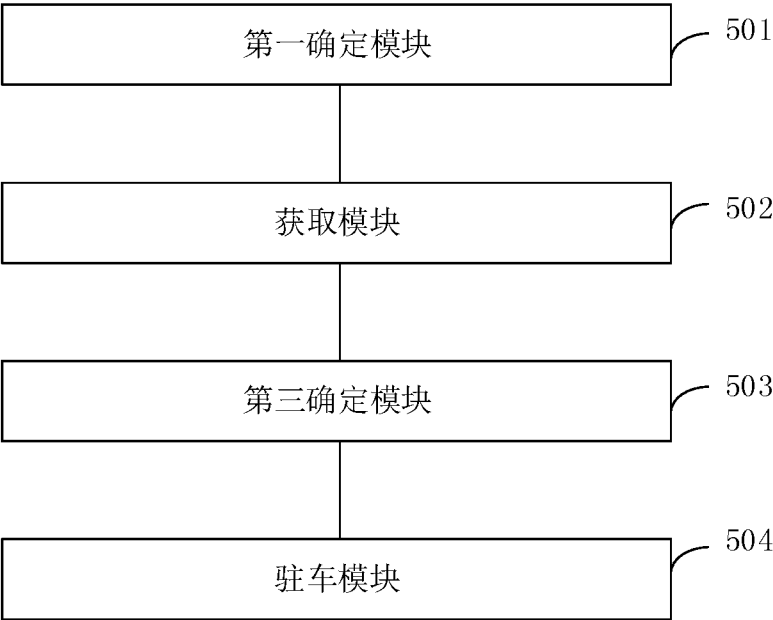


图 5

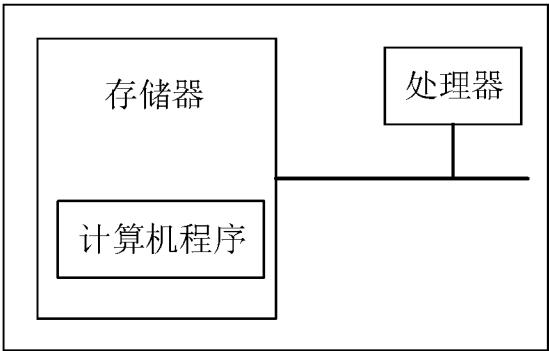


图 6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2021/100022

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B60T 7/12(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

B60T

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

CNABS; CNTXT; VEN; CNKI: 行车制动, 倒车, 驻车制动, 故障, 辅助, service brake, reverse, parking brake, failure, assistance

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 2012006423 A (AKEBONO BRAKE INDUSTRY CO., LTD.) 12 January 2012 (2012-01-12) description, pages 2-6, and figures 1-8	1-20
A	CN 110914118 A (VOLVO LASTVAGNAR AB) 24 March 2020 (2020-03-24) abstract, and figures	1-20
A	CN 106627530 A (ANHUI JIANGHUAI AUTOMOBILE GROUP CORP., LTD.) 10 May 2017 (2017-05-10) abstract, and figures	1-20
A	CN 107512260 A (CHINA FAW GROUP CORPORATION) 26 December 2017 (2017-12-26) abstract, and figures	1-20
A	US 2005168064 A1 (ARVINMERITOR TECHNOLOGY LLC. et al.) 04 August 2005 (2005-08-04) abstract, and figures	1-20



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date

“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

06 September 2021

Date of mailing of the international search report

22 September 2021

Name and mailing address of the ISA/CN

China National Intellectual Property Administration (ISA/
CN)
No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao, Haidian District, Beijing
100088
China

Facsimile No. (86-10)62019451

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2021/100022

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
JP	2012006423	A	12 January 2012	None			
CN	110914118	A	24 March 2020	WO	2019015762	A1	24 January 2019
				EP	3655295	A1	27 May 2020
				US	2020207317	A1	02 July 2020
CN	106627530	A	10 May 2017	None			
CN	107512260	A	26 December 2017	None			
US	2005168064	A1	04 August 2005	US	7008025	B2	07 March 2006
				EP	1561661	A1	10 August 2005
				DE	602004002927	T2	06 June 2007
				EP	1561661	B1	25 October 2006
				DE	602004002927	D1	07 December 2006

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2021/100022

A. 主题的分类

B60T 7/12 (2006.01) i

按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和IPC两种分类

B. 检索领域

检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)

B60T

包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献

在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词(如使用))

CNABS;CNTXT;VEN;CNKI:行车制动, 倒车, 驻车制动, 故障, 辅助, service brake, reverse, parking brake, failure, assistance

C. 相关文件

类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
X	JP 2012006423 A (AKEBONO BRAKE IND) 2012年 1月 12日 (2012 - 01 - 12) 说明书第2-6页、图1-8	1-20
A	CN 110914118 A (沃尔沃拉斯特瓦格纳公司) 2020年 3月 24日 (2020 - 03 - 24) 摘要及附图	1-20
A	CN 106627530 A (安徽江淮汽车集团股份有限公司) 2017年 5月 10日 (2017 - 05 - 10) 摘要及附图	1-20
A	CN 107512260 A (中国第一汽车股份有限公司) 2017年 12月 26日 (2017 - 12 - 26) 摘要及附图	1-20
A	US 2005168064 A1 (ARVINMERITOR TECHNOLOGY LLC等) 2005年 8月 4日 (2005 - 08 - 04) 摘要及附图	1-20

☐ 其余文件在C栏的续页中列出。☒ 见同族专利附件。

* 引用文件的具体类型:

“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件

“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利

“L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件(如具体说明的)

“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件

“P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件

“T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件

“X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性

“Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性

“&” 同族专利的文件

国际检索实际完成的日期

2021年 9月 6日

国际检索报告邮寄日期

2021年 9月 22日

ISA/CN的名称和邮寄地址

中国国家知识产权局(ISA/CN)

中国 北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088

传真号 (86-10)62019451

授权官员

吴斐

电话号码 62085294

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2021/100022

检索报告引用的专利文件			公布日 (年/月/日)	同族专利			公布日 (年/月/日)
JP	2012006423	A	2012年 1月 12日	无			
CN	110914118	A	2020年 3月 24日	WO	2019015762	A1	2019年 1月 24日
				EP	3655295	A1	2020年 5月 27日
				US	2020207317	A1	2020年 7月 2日
CN	106627530	A	2017年 5月 10日	无			
CN	107512260	A	2017年 12月 26日	无			
US	2005168064	A1	2005年 8月 4日	US	7008025	B2	2006年 3月 7日
				EP	1561661	A1	2005年 8月 10日
				DE	602004002927	T2	2007年 6月 6日
				EP	1561661	B1	2006年 10月 25日
				DE	602004002927	D1	2006年 12月 7日