

(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
2024 年 12 月 26 日 (26.12.2024)



(10) 国际公布号
WO 2024/259826 A1

- (51) 国际专利分类号:
F01N 11/00 (2006.01) **F01N 9/00** (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2023/123882
- (22) 国际申请日: 2023 年 10 月 11 日 (11.10.2023)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
202310733742.4 2023年6月19日 (19.06.2023) 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: 刘伟强 (LIU, Weiqiang); 中国广东省广州市番禺区化龙镇金山大道东 668 号, Guangdong 511434 (CN)。连学通 (LIAN, Xuotong); 中国广东省广州市番禺区化龙镇金山大道东 668 号, Guangdong 511434 (CN)。白振霄 (BAI, Zhenxiao); 中国广东省广州市番禺区化龙镇金山大道东 668 号, Guangdong 511434 (CN)。吕超 (LV, Chao); 中国广东省广州市番禺区化龙镇金山大道东 668 号, Guangdong 511434 (CN)。石皓 (SHI, Hao);

中国广东省广州市番禺区化龙镇金山大道东 668 号, Guangdong 511434 (CN)。秦岭 (QIN, Ling); 中国广东省广州市番禺区化龙镇金山大道东 668 号, Guangdong 511434 (CN)。

- (74) 代理人: 深圳市赛恩倍吉知识产权代理有限公司 (SHENZHEN SCIENBIZIP INTELLECTUAL PROPERTY AGENCY CO., LTD.); 中国广东省深圳市龙华新区龙观东路 83 号荣群大厦 9 楼, Guangdong 518109 (CN)。
- (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, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MU, 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, CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SC, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE,

(54) **Title:** EXHAUST SOUND VALVE CONTROL METHOD AND APPARATUS, ELECTRONIC DEVICE AND STORAGE MEDIUM

(54) 发明名称: 排气声浪阀控制方法及装置、电子设备、存储介质

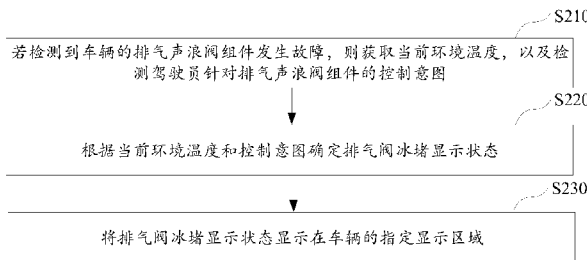


图 2

- S210 When it is detected that a fault has occurred in an exhaust sound valve assembly of a vehicle, obtain a current ambient temperature, and detect a control intent of a driver for the exhaust sound valve assembly
- S220 Determine an exhaust valve ice blockage display state on the basis of the current ambient temperature and the control intent
- S230 Display the exhaust valve ice blockage display state on a specified display area of the vehicle

(57) **Abstract:** An exhaust sound valve control method and apparatus, an electronic device, and a storage medium. The method comprises: when it is detected that a fault has occurred in an exhaust sound valve assembly of a vehicle, obtaining a current ambient temperature, and detecting a control intent of a driver for the exhaust sound valve assembly; determining an exhaust valve ice blockage display state on the basis of the current ambient temperature and the control intent; and displaying the exhaust valve ice blockage display state on a specified display area of the vehicle.

(57) **摘要:** 一种排气声浪阀控制方法及装置、电子设备、存储介质, 方法包括: 若检测到车辆的排气声浪阀组件发生故障, 则获取当前环境温度, 以及检测驾驶员针对排气声浪阀组件的控制意图; 根据当前环境温度和意图确定排气阀冰堵显示状态; 将排气阀冰堵显示状态显示在车辆的指定显示区域。

BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR,
HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, ME, 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))。

排气声浪阀控制方法及装置、电子设备、存储介质

本申请要求于 2023 年 06 月 19 日提交中国专利局，申请号为 202310733742.4，发明名称为“排气声浪阀控制方法及装置、电子设备、存储介质”的中国专利申请的优先权，其全部内容通过引用结合在本申请中。

技术领域

本申请涉及车辆技术领域，具体而言，涉及一种排气声浪阀控制方法及装置、电子设备、存储介质。

背景技术

随着车辆配置逐渐运动化、年轻化，越来越多的汽车产品开始配备排气声浪阀，以满足用户的个性化需求，然而汽车的使用场景复杂多样，不同驾驶员的操作习惯千变万化，以至于排气声浪阀的控制需求也日趋复杂，尤其针对气温较低地域用户，排气声浪阀易发生结冰堵塞故障。现有技术中，确定出排气声浪阀发生结冰堵塞故障后，便会显示，以便于驾驶员知晓，但存在驾驶员没有排气声浪阀的控制需求也显示出结冰堵塞故障的情况，给驾驶员带来一定的困扰。

发明内容

为解决上述技术问题，本申请的实施例提供了一种排气声浪阀控制方法及装置、电子设备、存储介质，旨在解决驾驶员没有排气声浪阀的控制需求也显示出结冰堵塞故障的技术问题。

本申请的其他特性和优点将通过下面的详细描述变得显然，或部分地通过本申请的实践而习得。

根据本申请实施例的一个方面，提供了一种排气声浪阀控制方法，包括：

若检测到车辆的排气声浪阀组件发生故障，则获取当前环境温度，以及检测驾驶员针对排气声浪阀组件的控制意图；

根据当前环境温度和意图确定排气阀冰堵显示状态；

将排气阀冰堵显示状态显示在车辆的指定显示区域。

在另外的实施例中，根据当前环境温度和意图确定排气阀冰堵显示状态，包括：

获取针对排气声浪阀控制的当前控制累积时间，并根据当前控制累积时间确定计时状态；

根据计时状态、当前环境温度和意图确定排气阀冰堵显示状态。

在另外的实施例中，根据计时状态、当前环境温度和意图确定排气阀冰堵显示状态，包括：

若计时状态表征当前控制累积时间小于预设累积时间阈值，当前环境温度小于设定温度阈值，控制意图为控制排气声浪阀组件的运行状态进行变更，确定排气阀冰堵显示状态为排气声浪阀组件冰堵故障；

若计时状态表征当前控制累积时间大于等于预设累积时间阈值、当前环境温度大于等于设定温度阈值或控制意图为不控制排气声浪阀组件的运行状态进行变更，确定排气阀冰堵显示状态为排气声浪阀组件非冰堵故障。

在另外的实施例中，检测驾驶员针对排气声浪阀组件的控制意图，包括：

获取当前驾驶模式，并根据当前驾驶模式确定排气声浪阀组件的调控状态；

若调控状态表征排气声浪阀组件不可调控，根据当前驾驶模式确定针对排气声浪阀组件的控制意图；

若调控状态表征排气声浪阀组件可调控，检测是否获取到针对排气声浪阀组件的中控信号；

若获取到中控信号，根据中控信号确定针对排气声浪阀组件的控制意图。

在另外的实施例中，排气声浪阀组件包括左排气声浪阀和右排气声浪阀，在若检测到车辆的排气声浪阀组件发生故障，则获取当前环境温度，以及检测驾驶员针对排气声浪阀组件的控制意图之前，方法还包括：

检测左排气声浪阀和右排气声浪阀是否发生故障；

若左排气声浪阀或右排气声浪阀任一发生故障，确定车辆的排气声浪阀组件发生故障；

若左排气声浪阀和右排气声浪阀均未发生故障，确定排气阀冰堵显示状态为排气声浪阀组件非冰堵故障，并将排气阀冰堵显示状态显示在车辆的指定显示区域。

在另外的实施例中，在若检测到车辆的排气声浪阀组件发生故障，则获取当前环境温度，以及检测驾驶员针对排气声浪阀组件的控制意图之前，方法还包括：

检测车辆的发动机管理系统、LIN 总线和排气声浪阀组件是否发生故障；

若车辆的发动机管理系统、LIN 总线和排气声浪阀组件均未发生故障，获取当前驾驶模式，并根据当前驾驶模式确定排气声浪阀组件的调控状态；

若调控状态表征排气声浪阀组件不可调控，获取当前驾驶模式对应的预设排气声浪阀组件状态，并将当前驾驶模式对应的预设排气声浪阀组件状态显示在指定显示区域；

若调控状态表征排气声浪阀组件可调控，检测是否获取到针对排气声浪阀组件的中控信号，

若获取到中控信号，根据中控信号对排气声浪阀组件进行控制。

在另外的实施例中，根据中控信号对排气声浪阀组件进行控制，包括：

获取中控信号在请求时刻的请求状态；

根据请求状态检测中控信号检测是否由误触引发；

若中控信号不是由误触引发，根据中控信号对排气声浪阀组件进行控制。

根据本申请实施例的一个方面，提供了一种排气声浪阀控制装置，包括：

获取模块，配置为若检测到车辆的排气声浪阀组件发生故障，则获取当前环境温度，以及检测驾驶员针对排气声浪阀组件的控制意图；

确定模块，配置为根据当前环境温度和确定排气阀冰堵显示状态；

显示模块，配置为将排气阀冰堵显示状态显示在车辆的指定显示区域。

根据本申请实施例的一个方面，提供了一种电子设备，包括：一个或多个处理器；存储装置，用于存储一个或多个程序，当一个或多个程序被一个或多个处理器执行时，使得电子设备实现如前的排气声浪阀控制方法。

根据本申请实施例的一个方面，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，当计算机可读指令被计算机的处理器执行时，使计算机执行如上的排气声浪阀控制方法。

根据本申请实施例的一个方面，提供了一种计算机程序产品或计算机程序，该计算机程序产品或计算机程序包括计算机指令，该计算机指令存储在计算机可读存储介质中。计算机设备的处理器从计算机可读存储介质读取该计算机指令，处理器执行该计算机指令，使得该计算机设备执行上述各种可选实施例中提供的排气声浪阀控制方法。

在本申请的实施例所提供的技术方案中，在检测到排气声浪阀组件发生故障后，获取当前环境温度和驾驶员对排气声浪阀组件的控制意图，根据当前环境温度能够确定排气声浪阀组件是否可能发生结冰堵塞，而控制意图能够表征驾驶员是否具有排气声浪阀组件的控制需求，通过当前环境温度和驾驶员控制意图综合确定排气阀冰堵显示状态，确定的排气阀冰堵显示状态能够表征排气声浪阀组件是否发生冰堵，同时，确定的排气阀冰堵显示状态与驾驶员的控制需求对应，将确定的排气阀冰堵显示状态显示在车辆的指定显示区域，使得驾驶员可以在指定显示区域中了解到排气声浪阀组件是否发生冰堵，避免对驾驶员造成不必要困扰。

应当理解的是，以上的一般描述和后文的细节描述仅是示例性和解释性的，并不能限制本申请。

附图说明

此处的附图被并入说明书中并构成本说明书的一部分，示出了符合本申请的实施例，并与说明书一起用于解释本申请的原理。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者来讲，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。在附图中：

图 1 是本申请涉及的一种使用场景的示意图；

图 2 是本申请涉及的一种排气声浪阀控制方法的流程图；

图 3 是本申请涉及的一个实施例中步骤 S210 的流程图；

图 4 是本申请涉及的一个实施例中步骤 S220 的流程图；

图 5 是 Ascet 上升沿延迟模块的算法流程示意图；

图 6 是本申请涉及的一个实施例中步骤 S420 的流程图；

图 7 是本申请涉及的另一个实施例中一种排气声浪阀控制方法的流程图；

图 8 是本申请涉及的另一个实施例中一种排气声浪阀控制方法的流程图；

图 9 是本申请涉及的一个实施例中步骤 S850 的流程图；

图 10 是本申请涉及的中控信号的示意图；

图 11 是本申请涉及的另一个实施例中一种排气声浪阀控制方法的流程图；

图 12 是本申请涉及的一种排气声浪阀控制装置的框图；

图 13 示出了适于用来实现本申请实施例的电子设备的计算机系统的结构示意图。

具体实施方式

这里将详细地对示例性实施例执行说明，其示例表示在附图中。下面的描述涉及附图时，除非另有表示，不同附图中的相同数字表示相同或相似的要素。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，它们仅是与如所附权利要求书中所详述的、本申请的一些方面相一致的装置和方法的例子。

附图中所示的方框图仅仅是功能实体，不一定必须与物理上独立的实体相对应。即，可以采用软件形式来实现这些功能实体，或在一个或多个硬件模块或集成电路中实现这些功能实体，或在不同网络和/或处理器装置和/或微控制器装置中实现这些功能实体。

附图中所示的流程图仅是示例性说明，不是必须包括所有的内容和操作/步骤，也不是必须按所描述的顺序执行。例如，有的操作/步骤还可以分解，而有的操作/步骤可以合并或部分合并，因此实际执行的顺序有可能根据实际情况改变。

还需要说明的是：在本申请中提及的“多个”是指两个或者两个以上。“和/或”描述关联对象的关联关系，表示可以存在三种关系，例如，A 和/或 B 可以表示：单独存在 A，同时存在 A 和 B，单独存在 B 这三种情况。字符“/”一般表示前后关联对象是一种“或”的关系。

请参阅图 1，图 1 是本申请涉及的一种排气声浪阀控制方法的使用场景的示意图，该使用场景包括正常状态和故障状态。

在正常状态下，通过为多个驾驶模式设置有对应的调控状态，使得将排气声浪阀组件的状态与驾驶模式进行绑定；通过设置的事件型的中控信号，利用 Ascet 上升沿触发与基础逻辑模块，实现对连续快速非正常按键的过滤；通过设置的 Ascet 非擦除类型的与驾驶模式对应的记忆中间变量，在车辆上下电的时候不复位，能够记忆驾驶员在不同驾驶模式下对排气声浪阀组件的控制习惯。

在故障状态下，通过设置的双边触发模块结合锁存器模块检测驾驶员对排气声浪阀组件的控制意图；通过定义的排气声浪阀组件开启或关闭所对应的第一记忆逻辑量，使得在排气声浪阀组件故障消失后，再次进入排气声浪阀控制流程时，清空驾驶员的控制意图；通过定义逻辑量在车辆上下电后自动复位，使得车辆在上下电后，清空驾驶员的控制意图；通过设置的将当前环境温度与设定温度阈值比较所对应的锁存器，使得根据当前环境温度与设定温度阈值确定排气声浪阀组件是否可能发生冰堵；通过定义的排气声浪阀组件冰堵故障所对应的第二记忆逻辑量，当再一次进入冰堵故障判断时，将上升沿延迟的计时模块在一个时间步长内清零，以保证冰堵故障仪表显示的延迟时间鲁棒性。

图 2 是根据一示例性实施例示出的一种排气声浪阀控制方法的流程图。该方法可以应用于图 1 所示的使用场景。

如图 2 所示,在一示例性实施例中,该排气声浪阀控制方法可以包括步骤 S210 至步骤 S230,详细介绍如下:

步骤 S210,若检测到车辆的排气声浪阀组件发生故障,则获取当前环境温度,以及检测驾驶员针对排气声浪阀组件的控制意图。

本申请实施例中,车辆上设置有排气声浪阀组件,检测排气声浪阀组件是否发生故障,排气声浪阀组件具有多种故障状态,包括堵塞故障和非堵塞故障。

在排气声浪阀组件发生故障时,获取车辆所处环境的当前环境温度,以及检测驾驶员对排气声浪阀组件的控制意图。当前环境温度可通过车辆上设置的温度传感器或通过天气预报等方式获取。上述控制意图表征驾驶员对排气声浪阀组件开启或关闭的意图。

在本申请的一示例性实施例中,请参阅图 3,在步骤 S210 中检测驾驶员针对排气声浪阀组件的控制意图,包括步骤 S310 至步骤 S340,详细介绍如下:

步骤 S310,获取当前驾驶模式,并根据当前驾驶模式确定排气声浪阀组件的调控状态。

本申请实施例中,从 CAN 总线(Controller Area Network,控制器区域网络)中获取驾驶模式信号,根据驾驶模式信号确定当前驾驶模式。车辆设置有多种驾驶模式,包括经济模式(Ecology Conservation Optimization, ECO)、极限运动模式(Sport+)、舒适模式(Comfort)、运动模式(Sport)和个人模式(Individual)。预先为每种驾驶模式设置对应的调控状态,调控状态表征在对应驾驶模式下,排气声浪阀组件是否可以进行调控。

具体的,可设置经济模式和极限运动模式对应的调控状态为不可调控排气声浪阀组件,即不可通过中控信号调节;而舒适模式、运动模式和个人模式对应的调控状态为可调控排气声浪阀组件,即可通过中控信号调节排气声浪阀组件。在经济模式中,其对应的预设排气声浪阀组件状态为排气声浪阀组件关闭,在极限运动模式中,其对应的预设排气声浪阀组件状态为排气声浪阀组件开启。在其他实施例中,各个驾驶模式所对应的调控状态可根据需要进行设置,本申请对此不进行限制。

本申请实施例中,通过为不同驾驶模式设置对应的调控状态,有利于驾驶员形成固定的驾驶风格印象。

步骤 S320,若调控状态表征排气声浪阀组件不可调控,根据当前驾驶模式确定针对排气声浪阀组件的控制意图。

本申请实施例中,若当前驾驶模式所对应的调控状态表征排气声浪阀组件不可调控,获取其对应的预设排气声浪阀组件状态,根据预设排气声浪阀组件状态确定控制意图。如当前驾驶模式为经济模式,其对应的预设排气声浪阀组件状态为排气声浪阀组件关闭,则对应的控制意图即为控制排气声浪阀组件关闭。

步骤 S330,若调控状态表征排气声浪阀组件可调控,检测是否获取到针对排气声浪阀组件的中控信号。

本申请实施例中，若当前驾驶模式所对应的调控状态表征排气声浪阀组件可调控，检测从CAN总线中是否获取到针对排气声浪阀组件的中控信号，该中控信号为驾驶员手动控制而产生的。

步骤 S340，若获取到中控信号，根据中控信号确定针对排气声浪阀组件的控制意图。

本申请实施例中，若获取到中控信号，直接根据中控信号确定针对排气声浪阀组件的控制意图，如中控信号表征开启排气声浪阀组件，则对应的控制意图即为控制排气声浪阀组件开启。

本申请实施例中，为多种驾驶模式设置有对应的排气声浪阀组件的调控状态，处于排气声浪阀组件不可调控的驾驶模式时，其对应的控制意图由该驾驶模式下对应的预设排气声浪阀组件状态确定，而处于排气声浪阀组件可调控的驾驶模式时，其对应的控制意图由接收到的中控信号确定。

步骤 S220，根据当前环境温度和意图控制确定排气阀冰堵显示状态。

本申请实施例中，根据当前环境温度和意图控制确定排气阀冰堵显示状态，排气阀冰堵显示状态包括排气声浪阀组件非冰堵故障和排气声浪阀组件冰堵故障。

具体的，根据当前环境温度能够确定排气声浪阀组件是否可能发生结冰堵塞，而控制意图能够表征驾驶员是否具有排气声浪阀组件的控制需求。若当前环境温度小于设定温度阈值，控制意图为控制排气声浪阀组件的运行状态进行变更，则确定排气阀冰堵显示状态为排气声浪阀组件冰堵故障；若当前环境温度大于等于设定温度阈值或控制意图为不控制排气声浪阀组件的运行状态进行变更，则确定排气阀冰堵显示状态为排气声浪阀组件非冰堵故障。

在本申请的一示例性实施例中，请参阅图 4，在步骤 S220 中根据当前环境温度和意图控制确定排气阀冰堵显示状态，包括步骤 S410 和步骤 S420，详细介绍如下：

步骤 S410，获取针对排气声浪阀控制的当前控制累积时间，并根据当前控制累积时间确定计时状态。

本申请实施例中，设置有上升沿延迟的计时模块，用于记录一次在进行排气声浪阀控制的累积时间，在每一次进入冰堵故障判断时，将上升沿延迟的计时模块在一个时间步长内的累积时间清零，以保证显示的排气阀冰堵显示状态的鲁棒性。在确定排气阀冰堵显示状态时，在当前环境温度和意图控制的基础上，进一步获取当前控制累积时间，并根据当前控制累积时间确定计时状态，计时状态能够表征当前控制累积时间与预设累积时间阈值的关系。

步骤 S420，根据计时状态、当前环境温度和意图控制确定排气阀冰堵显示状态。

本申请实施例中，根据计时状态、当前环境温度和意图控制共同确定排气阀冰堵显示状态。本申请实施例中，在当前环境温度和意图控制的基础上进一步增加了及时状态来确定排气阀冰堵显示状态，能够更加准确的确定出排气阀冰堵显示状态。

本申请实施例中，计时模块采用 Ascet 上升沿延迟模块对冰堵故障判断结果延迟输出，如图 5 所示，图 5 为 Ascet 上升沿延迟模块的算法流程示意图。为了保证设定延迟时间的稳定性，以及 Ascet 生成代码运行鲁棒性，设置为首次进入排气声浪阀控制流程时，均对上升沿延迟的计时模块的当前控制累积时间进行清零，以精确满足延迟时间要求。

具体的，若在上一次排气声浪阀控制流程的上升沿延迟的计时模块的当前控制累积时间没

有清零，则此次排气声浪阀控制流程中的当前控制累积时间会继续在前一次累积时间的基础上继续累加，甚至没有当前控制累积时间，直接报出冰堵故障，这增加了误报冰堵故障的概率，降低用户体验，而本申请将每一次排气声浪阀控制流程的上升沿延迟的计时模块的当前控制累积时间清零，能够降低误报冰堵故障的概率，提高用户体验。

在本申请的一示例性实施例中，请参阅图 6，在步骤 S420 中根据计时状态、当前环境温度和意图确定排气阀冰堵显示状态，包括步骤 S610 和步骤 S620，详细介绍如下：

步骤 S610，若计时状态表征当前控制累积时间小于预设累积时间阈值，当前环境温度小于设定温度阈值，控制意图为控制排气声浪阀组件的运行状态进行变更，确定排气阀冰堵显示状态为排气声浪阀组件冰堵故障。

本申请实施例中，预先设置有预计累积时间阈值和设定温度阈值，若当前控制累积时间小于预设累积时间阈值，当前环境温度小于设定温度阈值，同时控制意图为控制排气声浪阀组件的运行状态进行变更，则直接确定排气阀冰堵显示状态为排气声浪阀组件冰堵故障。

本申请实施例中，上述三项条件同时成立时，才确定排气阀冰堵显示状态为排气声浪阀组件冰堵故障，进而才在车辆的指定显示区域显示排气声浪阀组件冰堵故障。在当前环境温度小于设定温度阈值时，排气声浪阀组件才可能发生结冰堵塞，而当前环境温度大于等于设定温度阈值时，发生结冰堵塞的可能性较小；控制意图为控制排气声浪阀组件的运行状态进行变更时表示驾驶员的主观或者客观的排气声浪阀组件控制需求，只有在驾驶员有需求时，才将排气声浪阀组件冰堵故障报出；而当前控制累积时间小于预设累积时间阈值则表明上一次排气声浪阀控制流程中的当前控制累积时间进行过清零，保证了计时一致性，降低误报冰堵故障的概率，提高用户体验。因设定温度阈值越大，越容易报出冰堵故障，故上述设定温度阈值一般设置为小于 0℃ 的数值。

上述排气声浪阀组件的运行状态包括开启状态和关闭状态，控制排气声浪阀组件的运行状态进行变更包括将排气声浪阀由开启状态变更为关闭状态，或将排气声浪阀由关闭状态变更为开启状态。

步骤 S620，若计时状态表征当前控制累积时间大于等于预设累积时间阈值、当前环境温度大于等于设定温度阈值或控制意图为不控制排气声浪阀组件的运行状态进行变更，确定排气阀冰堵显示状态为排气声浪阀组件非冰堵故障。

本申请实施例中，若当前控制累积时间大于等于预设累积时间阈值、当前环境温度大于等于设定温度阈值或控制意图为不控制排气声浪阀组件的运行状态进行变更中任意一项满足时，则可确定排气阀冰堵显示状态为排气声浪阀组件非冰堵故障。

步骤 S230，将排气阀冰堵显示状态显示在车辆的指定显示区域。

本申请实施例中，将确定出的排气阀冰堵显示状态显示在车辆的指定显示区域，具体的，指定显示区域可包括车辆的仪表盘。

本申请实施例中，根据当前环境温度能够确定排气声浪阀组件是否可能发生结冰堵塞，控制意图能够表征驾驶员是否具有排气声浪阀组件的控制需求，通过当前环境温度和意图综合确定出排气阀冰堵显示状态，确定的排气阀冰堵显示状态能够表征排气声浪阀组件是否发生

冰堵，将确定的排气阀冰堵显示状态显示在车辆的指定显示区域，使得驾驶员可以在指定显示区域中了解到排气声浪阀组件是否发生冰堵，避免对驾驶员造成不必要困扰。

在本申请的一示例性实施例中，请参阅图 7，排气声浪阀组件包括左排气声浪阀和右排气声浪阀，在步骤 S210 若检测到车辆的排气声浪阀组件发生故障，则获取当前环境温度，以及检测驾驶员针对排气声浪阀组件的控制意图之前，排气声浪阀控制方法还包括步骤 S710 至步骤 S730，详细介绍如下：

步骤 S710，检测左排气声浪阀和右排气声浪阀是否发生故障。

本申请实施例中，排气声浪阀组件包括左排气声浪阀和右排气声浪阀，同时检测左排气声浪阀和右排气声浪阀是否发生故障。

步骤 S720，若左排气声浪阀或右排气声浪阀任一发生故障，确定车辆的排气声浪阀组件发生故障。

本申请实施例中，当左排气声浪阀和右排气声浪阀中任意一个排气声浪阀发生故障，即可确定排气声浪阀组件发生故障。

步骤 S730，若左排气声浪阀和右排气声浪阀均未发生故障，确定排气阀冰堵显示状态为排气声浪阀组件非冰堵故障，并将排气阀冰堵显示状态显示在车辆的指定显示区域。

本申请实施例中，若左排气声浪阀和右排气声浪阀均未发生故障，则直接确定排气阀冰堵显示状态为排气声浪阀组件非冰堵故障，并将排气阀冰堵显示状态显示在车辆的指定显示区域，驾驶员即可知晓排气声浪阀组件在当前未发生冰堵。

在本申请的一示例性实施例中，请参阅图 8，在步骤 S210 若检测到车辆的排气声浪阀组件发生故障，则获取当前环境温度，以及检测驾驶员针对排气声浪阀组件的控制意图之前，排气声浪阀控制方法还包括步骤 S810 至步骤 S850，详细介绍如下：

步骤 S810，检测车辆的发动机管理系统、LIN 总线和排气声浪阀组件是否发生故障。

本申请实施例中，检测车辆的发动机管理系统（Engine Management System, EMS）、LIN（Local Interconnect Network，局域互联网络）总线和排气声浪阀组件是否发生故障。

汽车发动机管理系统通过电子控制手段对发动机点火、喷油、空气与燃油的比率、排放废气等进行优化控制，使发动机工作在最佳工况，达到提高性能、安全、节能、降低废气排放的目的。LIN 总线是针对汽车分布式电子系统而定义的一种低成本的串行通讯网络，是对控制器区域网络等其它汽车多路网络的一种补充，适用于对网络的带宽、性能或容错功能没有过高要求的应用。LIN 总线是基于 SCI(UART)数据格式，采用单主控制器/多从设备的模式，是 UART 中的一种特殊情况。在不需要 CAN 总线的带宽和多功能的场合，比如智能传感器和制动装置之间的通讯使用 LIN 总线可节省成本。

步骤 S820，若车辆的发动机管理系统、LIN 总线和排气声浪阀组件均未发生故障，获取当前驾驶模式，并根据当前驾驶模式确定排气声浪阀组件的调控状态。

本申请实施例中，若车辆的发动机管理系统、LIN 总线和排气声浪阀组件均未发生故障，获取当前驾驶模式，并根据当前驾驶模式确定排气声浪阀组件的调控状态，当前驾驶模式以及

对应的调控状态与前述步骤 S310 中所描述的一致，在此不进行赘述。

步骤 S830，若调控状态表征排气声浪阀组件不可调控，获取当前驾驶模式对应的预设排气声浪阀组件状态，并将当前驾驶模式对应的预设排气声浪阀组件状态显示在指定显示区域。

本申请实施例中，若调控状态表征排气声浪阀组件不可调控，获取当前驾驶模式对应的预设排气声浪阀组件状态，并将获取到的预设排气声浪阀组件状态显示在指定显示区域，以便于驾驶员知晓当前状态下排气声浪阀组件的状态，如当前驾驶模式为极限运动模式，其对应的预设排气声浪阀组件状态为排气声浪阀组件开启，驾驶员即可知晓排气声浪阀组件在当前是处于开启状态。

步骤 S840，若调控状态表征排气声浪阀组件可调控，检测是否获取到针对排气声浪阀组件的中控信号。

本申请实施例中，若调控状态表征排气声浪阀组件可调控，检测是否获取到针对排气声浪阀组件的中控信号。

步骤 S850，若获取到中控信号，根据中控信号对排气声浪阀组件进行控制。

本申请实施例中，若获取到中控信号，直接根据中控信号对排气声浪阀组件进行控制。

本申请实施例中，发动机管理系统、LIN 总线和排气声浪阀组件均未发生故障，直接根据当前驾驶模式对应的排气声浪阀组件调控状态进行相应的处理。

在本申请的一示例性实施例中，请参阅图 9，在步骤 S850 中根据中控信号对排气声浪阀组件进行控制，包括步骤 S910 至步骤 S930，详细介绍如下：

步骤 S910，获取中控信号在请求时刻的请求状态。

本申请实施例中，请参阅图 10，图 10 是中控信号示意图，中控信号为事件型信号。如图 10 所示，图 10 中展示有 3 个正常状态下的中控信号和连续按键所形成中控信号，在正常状态下，驾驶员按下针对排气声浪阀组件的控制按键后，主机将发送 3~5 个周期（50~100ms）的控制状态信号作为中控信号，主机发送中控信号后，随即归零。而在驾驶员非正常连续按键时，中控信号来不及归零，在开启与关闭状态之间连续切换。为了避免中控信号在短时间内连续切换状态，在获取到中控信号后，获取中控信号在请求时刻的请求状态，请求时刻即为产生中控信号的时刻。

步骤 S920，根据请求状态检测中控信号是否由误触引发。

本申请实施例中，使用上升沿触发模块检测请求状态是否由状态 0 跳变而来，以实现检测中控信号是否由误触引发，若请求状态不是由状态 0 跳变而来，则可确定中控信号是由误触引发，若请求状态是由状态 0 跳变而来，则可确定中控信号不是由误触引发。

步骤 S930，若中控信号不是由误触引发，根据中控信号对排气声浪阀组件进行控制。

本申请实施例中，若中控信号不是由误触引发，直接根据中控信号对排气声浪阀组件进行控制。同时，对驾驶模式对应的记忆中间变量不做任何改变。具体的，驾驶员非常快速的操控排气声浪阀被认为是误操作，或是无意义的连续按键，系统都不予响应，有利于提升用户体验。驾驶模式对应的记忆中间变量的类型为 Ascet 非擦除类型，即该记忆中间变量存储在内存的非擦

除空间，不会随着车辆的上下电被清除，这使得不仅可以在车辆上电状态时记忆各个驾驶模式下的声浪阀开关状态，车辆下电之后再次上电，仍然可以保持记忆功能，通过记忆上电状态各驾驶模式下的驾驶员对排气声浪阀组件开启或关闭习惯，更进一步的保留驾驶员下电停机再次启动时的习惯，有利于记录驾驶员个性化习惯，提升使用体验。

本申请实施例中，针对中控信号为事件型信号的发送特征，利用 Ascet 上升沿触发与基础逻辑模块，实现对连续快速非正常按键的过滤，即只识别一系列快速信号中的第一个上升沿，能够在驾驶员误操作，或是带有情绪的连续按键时，只识别第一次控制意图，更具人性化。

在本申请的一示例性实施例中，请参阅图 11，图 11 是根据一示例性实施例示出的一种排气声浪阀控制方法的流程图。如图 11 所示，在一示例性实施例中，该排气声浪阀控制方法可以包括步骤 S1101 至步骤 S1108，详细介绍如下：

步骤 S1101，检测车辆的发动机管理系统、LIN 总线和排气声浪阀组件任一是否发生故障。

本申请实施例中，检测车辆的发动机管理系统、LIN 总线和排气声浪阀组件中任一是否发生故障，发动机管理系统与排气声浪阀组件通过 LIN 总线交互信号，通讯故障时会以逻辑量的形式传递给发动机管理系统，排气声浪阀组件的左右两个排气声浪阀的故障状态会以状态量形式传递给发动机管理系统。

步骤 S1102，若车辆的发动机管理系统、LIN 总线和排气声浪阀组件任一发生故障，检测排气声浪阀组件是否发生故障。

本申请实施例中，当发动机管理系统、LIN 总线和排气声浪阀组件任意一个发生故障时，进一步检测是否是排气声浪阀组件发生故障。

具体的，获取左右排气声浪阀各自对应的故障状态信号，将左右排气声浪阀对应的故障状态信号与状态 1、3 分别取“等于”操作，得到 4 路输出结果，将 4 路输出结果进行“或”操作，若输出置位，认为发生堵塞故障，进入下一步骤，若输出复位，认为没有堵塞故障。

步骤 S1103，若排气声浪阀组件未发生故障，将排气声浪阀组件开启或关闭所对应的第一记忆逻辑量复位，确定排气阀非堵塞故障状态，并将排气阀非堵塞故障状态显示在车辆的指定显示区域。

本申请实施例中，若排气声浪阀组件未发生故障，将排气声浪阀组件开启或关闭所对应的第一记忆逻辑量复位，即将第一记忆逻辑量赋值为 false。确定排气阀非堵塞故障状态，并将排气阀非堵塞故障状态显示在车辆的指定显示区域，以使得驾驶员可在指定显示区域中了解排气声浪阀组件的当前状态。

步骤 S1104，若排气声浪阀组件发生故障，获取计时状态、当前环境温度和控制在意图，并根据计时状态、当前环境温度和控制在意图确定排气阀冰堵显示状态，并将排气阀冰堵显示状态显示在车辆的指定显示区域。

本申请实施例中，在检测到排气声浪阀组件发生故障时，根据获取到的计时状态、当前环境温度和控制在意图确定排气阀冰堵显示状态。

具体的，在确定排气阀冰堵显示状态时，接收总线驾驶模式信号，确定当前驾驶模式，并

获取当前驾驶模式对应的排气声浪阀组件的调控状态，若该调控状态表征当前驾驶模式下，排气声浪阀组件不可调控，获取其对应的预设排气声浪阀组件状态，将该当前驾驶模式下对应的预设排气声浪阀组件状态中的开启/关闭状态赋值给排气声浪阀组件开启或关闭所对应请求变量，再将当前驾驶模式对应的预设排气声浪阀组件状态显示在指定显示区域。

若该调控状态表征当前驾驶模式下，排气声浪阀组件可调控，接收中控信号，将中控信号与状态 0 取“不等于”逻辑操作，并进行上升沿检测，同时与状态 1 或状态 2 进行“等于”逻辑操作，将上升沿检测输出结果与“等于”逻辑结果进行“与”逻辑操作，如果输出置位，则将声浪阀开启状态或关闭状态赋值给驾驶模式对应的记忆中间变量，最终将驾驶模式对应的记忆中间变量赋值给排气声浪阀组件开启或关闭所对应请求变量，发送至指定显示区域显示。

使用 Ascet 双边触发模块对排气声浪阀组件开启或关闭所对应请求变量与状态 2 通过“等于”比较逻辑后进行上下沿双边触发检测，将双边触发检测逻辑量输出给到 Ascet 的锁存器模块的输入端口，将排气声浪阀组件开启或关闭所对应请求变量锁存在输出端口输出。

将当前环境温度与设定温度阈值进行“小于”的比较逻辑操作，得到比较结果逻辑量，将比较结果逻辑量取反操作，得到取反逻辑量，取反逻辑量将用于锁存器复位；将排气声浪阀组件开启或关闭所对应的第一记忆逻辑量进行取反逻辑操作，与前述的取反逻辑量进行逻辑“或”操作，将“或”操作后的逻辑结果输出给到 Ascet 锁存器的复位端口。

判断当前环境温度小于设定温度阈值所对应的第一逻辑支路、控制意图为控制排气声浪阀组件的运行状态进行变更所对应的第二逻辑支路和计时状态表征当前控制累积时间小于预设累积时间阈值所对应的第三逻辑支路是否同时成立，即将上述三条逻辑支路进行“与”操作，判断三者是否同时成立，输出逻辑量；将第一记忆逻辑量置位，以便只在进入冰堵故障判断时进行一次锁存器复位，随后正常检测驾驶员的控制意图，再将判断前述 3 条逻辑支路是否同时成立得到的逻辑量输出给到 Ascet 上升沿延迟模块，得到 Ascet 上升沿延迟模块输出逻辑量；判断 Ascet 上升沿延迟模块输出逻辑量是否置位，若置位，则确定排气阀冰堵显示状态为排气声浪阀组件冰堵故障，并发送指定显示区域进行显示，若未置位，则确定排气阀冰堵显示状态为排气声浪阀组件非冰堵故障，并发送指定显示区域进行显示。

本申请实施例中，双边触发检测能够判断驾驶员有无开启或者关闭排气声浪阀组件的控制意图，无论该控制意图是驾驶员主观的通过中控信号请求还是因驾驶模式切换导致的开关请求，都可被双边触发检测到。在具体应用时，即使根据当前环境温度确定排气声浪阀组件可能发生冰堵故障，但控制意图表征驾驶员没有操纵排气声浪阀组件的控制需求，便不在指定显示区域显示排气声浪阀组件冰堵故障，因为随着排气温度的上升，冰堵会逐渐消失，不需要无谓的报出故障，给驾驶员造成困扰。

步骤 S1105，若车辆的发动机管理系统、LIN 总线和排气声浪阀组件均未发生故障，将排气声浪阀组件开启或关闭所对应的第一记忆逻辑量复位，以及将排气声浪阀组件冰堵故障所对应的第二记忆逻辑量复位。

本申请实施例中，预先设置有第一记忆逻辑量和第二记忆逻辑量，对第一记忆逻辑量和第二记忆逻辑量进行复位，即将第一记忆逻辑量和第二记忆逻辑量赋值为 false。通过将第一记忆

逻辑量和第二记忆逻辑量进行复位，避免再次进入到冰堵故障判断时，驾驶员无针对排气声浪阀组件的控制需求，而锁存器输出置位，同时上升沿延迟模块未从 0 开始计时。

具体的，当由于排气声浪阀故障消失而退出根据当前环境温度和控制意图确定排气阀冰堵显示状态，或退出根据计时状态、当前环境温度和控制意图确定排气阀冰堵显示状态的判断逻辑时，将第一记忆逻辑量复位，当再次进入根据当前环境温度和控制意图确定排气阀冰堵显示状态，或进入根据计时状态、当前环境温度和控制意图确定排气阀冰堵显示状态时，对锁存器的输出利用该逻辑量进行一次复位，使得 Ascet 锁存器输出逻辑量支路输出复位。在排气声浪阀组件故障消失并再次进入冰堵故障判断时，应检测到驾驶员的主观或者客观的对排气声浪阀组件的控制需求时，锁存器输出才会置位，否则认为不发送冰堵故障到仪表显示，避免对驾驶员造成干扰。

锁存器能够锁存驾驶员的排气声浪阀组件的控制需求，Ascet 锁存器具有一个输入端口、一个复位端口、一个输出端口、一个取反输出端口，当输入端口一旦检测到一次置位时，输出端口即锁存该次置位，除非复位端口检测到置位信号，此时输出端口被复位，值得注意的是当输入端口与复位端口同时置位时，锁存器输出复位。

在当因排气声浪阀组件故障消失而退出根据当前环境温度和控制意图确定排气阀冰堵显示状态，或退出根据计时状态、当前环境温度和控制意图确定排气阀冰堵显示状态的判断逻辑时，将第二记忆逻辑量复位，当再一次进入冰堵故障判断时，将上升沿延迟的计时模块在一个时间步长内清零，以保证冰堵故障仪表显示的延迟时间鲁棒性。

本申请实施例中，定义的排气声浪阀组件开启或关闭所对应请求变量，结合 Ascet 双边触发检测与锁存器模块，对驾驶员声浪阀控制意图进行锁存，作为冰堵故障判断条件之一，当检测到驾驶员有控制声浪阀意图时，才考虑报出冰堵故障，避免对驾驶员造成不必要困扰。

步骤 S1106，获取当前驾驶模式，并根据当前驾驶模式对应的调控状态确定排气声浪阀组件是否可调控。

本申请实施例中，将第一记忆逻辑量和第二记忆逻辑量进行复位后，获取当前驾驶模式，根据当前驾驶模式对应的调控状态确定排气声浪阀组件是否可调控，即确定是否可以通过中控信号对排气声浪阀组件进行调控。

步骤 S1107，若排气声浪阀组件可调控，根据获取到的中控信号对排气声浪阀组件进行控制，并记忆当前驾驶模式下驾驶员的驾驶参数。

本申请实施例中，若排气声浪阀组件可调控，直接根据获取到的中控信号对排气声浪阀组件进行控制，并记忆当前驾驶模式下驾驶员的驾驶参数，记忆的驾驶参数能够表征当前驾驶模式下驾驶员的驾驶习惯。

步骤 S1108，若排气声浪阀组件不可调控，根据当前驾驶模式对应的预设排气声浪阀组件状态对排气声浪阀组件进行控制，并将预设排气声浪阀组件状态显示在指定显示区域。

本申请实施例中，在确定出排气声浪阀组件不可调控后，直接根据当前驾驶模式对应的预设排气声浪阀组件状态对排气声浪阀组件进行控制，再将预设排气声浪阀组件状态显示在指定显示区域。

本申请实施例中，当排气声浪阀组件故障消失后，再一次进入冰堵故障判断时，需要清空上一次可能存在的驾驶员的控制意图，即重置锁存器；当处于冰堵故障判断支路，而驾驶员下电停机并再次上电时，也需要清空下电前的驾驶员的控制意图；由于环境温度相对稳定，因此由于环境温度小于设定温度阈值而报出的冰堵故障与驾驶员的控制意图不宜过长，否则将造成用户困扰。针对以上场景，定义了第一记忆逻辑量极其变量属性，设计了环境温度比较逻辑取反复位锁存器，满足上述复杂的使用场景，使得排气声浪阀组件冰堵故障报出更为智能化与人性化；定义的第二记忆逻辑量保证每次进入冰堵故障判断，复位上升沿延迟模块的累积计时，在 Ascet 软件层面，提高了代码运行的鲁棒性，从用户体验层面，降低了误报冰堵故障的概率。

在本申请的一个示例性实施例中，请参阅图 12，图 12 是根据一示例性实施例示出的一种排气声浪阀控制装置，包括：

获取模块 1210，配置为若检测到车辆的排气声浪阀组件发生故障，则获取当前环境温度，以及检测驾驶员针对排气声浪阀组件的控制意图；

确定模块 1220，配置为根据当前环境温度和驾驶员控制意图确定排气阀冰堵显示状态；

显示模块 1230，配置为将排气阀冰堵显示状态显示在车辆的指定显示区域。

在本申请的一个示例性实施例中，确定模块 1220，包括：

第一获取子模块，配置为获取针对排气声浪阀控制的当前控制累积时间，并根据当前控制累积时间确定计时状态；

第一确定子模块，配置为根据计时状态、当前环境温度和驾驶员控制意图确定排气阀冰堵显示状态。

在本申请的一个示例性实施例中，确定子模块，包括：

第一确定单元，配置为若计时状态表征当前控制累积时间小于预设累积时间阈值，当前环境温度小于设定温度阈值，控制意图为控制排气声浪阀组件的运行状态进行变更，确定排气阀冰堵显示状态为排气声浪阀组件冰堵故障；

第二确定单元，配置为若计时状态表征当前控制累积时间大于等于预设累积时间阈值、当前环境温度大于等于设定温度阈值或控制意图为不控制排气声浪阀组件的运行状态进行变更，确定排气阀冰堵显示状态为排气声浪阀组件非冰堵故障。

在本申请的一个示例性实施例中，获取模块 1210，包括：

第二获取子模块，配置为获取当前驾驶模式，并根据当前驾驶模式确定排气声浪阀组件的调控状态；

第二确定子模块，配置为若调控状态表征排气声浪阀组件不可调控，根据当前驾驶模式确定针对排气声浪阀组件的控制意图；

检测子模块，配置为若调控状态表征排气声浪阀组件可调控，检测是否获取到针对排气声浪阀组件的中控信号；

第三确定子模块，配置为若获取到中控信号，根据中控信号确定针对排气声浪阀组件的控制意图。

在本申请的一个示例性实施例中，排气声浪阀组件包括左排气声浪阀和右排气声浪阀，排气声浪阀控制装置还包括：

第一检测单元，配置为检测左排气声浪阀和右排气声浪阀是否发生故障；

第三确定单元，配置为若左排气声浪阀或右排气声浪阀任一发生故障，确定车辆的排气声浪阀组件发生故障；

第四确定单元，配置为若左排气声浪阀和右排气声浪阀均未发生故障，确定排气阀冰堵显示状态为排气声浪阀组件非冰堵故障，并将排气阀冰堵显示状态显示在车辆的指定显示区域。

在本申请的一个示例性实施例中，排气声浪阀控制装置还包括：

第二检测单元，配置为检测车辆的发动机管理系统、LIN 总线和排气声浪阀组件是否发生故障；

第一获取单元，配置为若车辆的发动机管理系统、LIN 总线和排气声浪阀组件均未发生故障，获取当前驾驶模式，并根据当前驾驶模式确定排气声浪阀组件的调控状态；

第二获取单元，配置为若调控状态表征排气声浪阀组件不可调控，获取当前驾驶模式对应的预设排气声浪阀组件状态，并将当前驾驶模式对应的预设排气声浪阀组件状态显示在指定显示区域；

第三检测单元，配置为若调控状态表征排气声浪阀组件可调控，检测是否获取到针对排气声浪阀组件的中控信号；

控制单元，配置为若获取到中控信号，根据中控信号对排气声浪阀组件进行控制。

在本申请的一个示例性实施例中，控制单元，包括：

获取子单元，配置为获取中控信号在请求时刻的请求状态；

检测子单元，配置为根据请求状态检测中控信号是否由误触引发；

控制子单元，配置为若中控信号不是由误触引发，根据中控信号对排气声浪阀组件进行控制。

需要说明的是，上述实施例所提供的装置与上述实施例所提供的方法属于同一构思，其中各个模块和单元执行操作的具体方式已经在方法实施例中进行了详细描述，此处不再赘述。

本申请的实施例还提供了一种电子设备，包括：一个或多个处理器；存储装置，用于存储一个或多个程序，当所述一个或多个程序被所述一个或多个处理器执行时，使得所述电子设备实现上述各个实施例中提供的排气声浪阀控制方法。

图 13 示出了适于用来实现本申请实施例的电子设备的计算机系统的结构示意图。

需要说明的是，图 13 示出的电子设备的计算机系统 1300 仅是一个示例，不应对本申请实施例的功能和使用范围带来任何限制。

如图 13 所示，计算机系统 1300 包括中央处理单元（Central Processing Unit，CPU）1301，其可以根据存储在只读存储器（Read-Only Memory，ROM）1302 中的程序或者从储存部分 1308 加载到随机访问存储器（Random Access Memory，RAM）1303 中的程序而执行各种适当的动作

和处理，例如执行上述实施例中所述的方法。在 RAM 1303 中，还存储有系统操作所需的各种程序和数据。CPU 1301、ROM 1302 以及 RAM 1303 通过总线 1304 彼此相连。输入/输出（Input/Output，I/O）接口 1305 也连接至总线 1304。

以下部件连接至 I/O 接口 1305：包括键盘、鼠标等的输入部分 1306；包括诸如阴极射线管（Cathode Ray Tube，CRT）、液晶显示器（Liquid Crystal Display，LCD）等以及扬声器等的输出部分 1307；包括硬盘等的储存部分 1308；以及包括诸如 LAN（Local Area Network，局域网）卡、调制解调器等网络接口卡的通信部分 1309。通信部分 1309 经由诸如因特网的网络执行通信处理。驱动器 1310 也根据需要连接至 I/O 接口 1305。可拆卸介质 1311，诸如磁盘、光盘、磁光盘、半导体存储器等等，根据需要安装在驱动器 1310 上，以便于从其上读出的计算机程序根据需要被安装入储存部分 1308。

特别地，根据本申请的实施例，上文参考流程图描述的过程可以被实现为计算机软件程序。例如，本申请的实施例包括一种计算机程序产品，其包括承载在计算机可读介质上的计算机程序，该计算机程序包含用于执行流程图所示的方法的计算机程序。在这样的实施例中，该计算机程序可以通过通信部分 1309 从网络上被下载和安装，和/或从可拆卸介质 1311 被安装。在该计算机程序被中央处理单元（CPU）1301 执行时，执行本申请的系统中限定的各种功能。

需要说明的是，本申请实施例所示的计算机可读介质可以是计算机可读信号介质或者计算机可读存储介质或者是上述两者的任意组合。计算机可读存储介质例如可以是电、磁、光、电磁、红外线、或半导体的系统、装置或器件，或者任意以上的组合。计算机可读存储介质的更具体的例子可以包括但不限于：具有一个或多个导线的电连接、便携式计算机磁盘、硬盘、随机访问存储器（RAM）、只读存储器（ROM）、可擦式可编程只读存储器（Erasable Programmable Read Only Memory，EPROM）、闪存、光纤、便携式紧凑磁盘只读存储器（Compact Disc Read-Only Memory，CD-ROM）、光存储器件、磁存储器件、或者上述的任意合适的组合。在本申请中，计算机可读存储介质可以是任何包含或存储程序的有形介质，该程序可以被指令执行系统、装置或者器件使用或者与其结合使用。而在本申请中，计算机可读的信号介质可以包括在基带中或者作为载波一部分传播的数据信号，其中承载了计算机可读的计算机程序。这种传播的数据信号可以采用多种形式，包括但不限于电磁信号、光信号或上述的任意合适的组合。计算机可读的信号介质还可以是计算机可读存储介质以外的任何计算机可读介质，该计算机可读介质可以发送、传播或者传输用于由指令执行系统、装置或者器件使用或者与其结合使用的程序。计算机可读介质上包含的计算机程序可以用任何适当的介质传输，包括但不限于：无线、有线等等，或者上述的任意合适的组合。

附图中的流程图和框图，图示了按照本申请各种实施例的系统、方法和计算机程序产品的可能实现的体系架构、功能和操作。其中，流程图或框图中的每个方框可以代表一个模块、程序段、或代码的一部分，上述模块、程序段、或代码的一部分包含一个或多个用于实现规定的逻辑功能的可执行指令。也应当注意，在有些作为替换的实现中，方框中所标注的功能也可以以不同于附图中所标注的顺序发生。例如，两个接连地表示的方框实际上可以基本并行地执行，它们有时也可以按相反的顺序执行，这依所涉及的功能而定。也要注意的，框图或流程图中

的每个方框、以及框图或流程图中的方框的组合，可以用执行规定的功能或操作的专用的基于硬件的系统来实现，或者可以用专用硬件与计算机指令的组合来实现。

描述于本申请实施例中所涉及到的单元可以通过软件的方式实现，也可以通过硬件的方式来实现，所描述的单元也可以设置在处理器中。其中，这些单元的名称在某种情况下并不构成对该单元本身的限定。

本申请的另一方面还提供了一种计算机可读存储介质，其上存储有计算机程序，该计算机程序被处理器执行时实现如前所述的方法。该计算机可读存储介质可以是上述实施例中描述的电子设备中所包含的，也可以是单独存在，而未装配入该电子设备中。

本申请的另一方面还提供了一种计算机程序产品或计算机程序，该计算机程序产品或计算机程序包括计算机指令，该计算机指令存储在计算机可读存储介质中。计算机设备的处理器从计算机可读存储介质读取该计算机指令，处理器执行该计算机指令，使得该计算机设备执行上述各个实施例中提供的方法。

上述内容，仅为本申请的较佳示例性实施例，并非用于限制本申请的实施方案，本领域普通技术人员根据本申请的主要构思和精神，可以十分方便地进行相应的变通或修改，故本申请的保护范围应以权利要求书所要求的保护范围为准。

权 利 要 求 书

1.一种排气声浪阀控制方法，其特征在于，包括：

若检测到车辆的排气声浪阀组件发生故障，则获取当前环境温度，以及检测驾驶员针对所述排气声浪阀组件的控制意图；

根据所述当前环境温度和所述控制意图确定排气阀冰堵显示状态；

将所述排气阀冰堵显示状态显示在所述车辆的指定显示区域。

2.如权利要求1所述的方法，其特征在于，所述根据所述当前环境温度和所述控制意图确定排气阀冰堵显示状态，包括：

获取针对排气声浪阀控制的当前控制累积时间，并根据所述当前控制累积时间确定计时状态；

根据所述计时状态、所述当前环境温度和所述控制意图确定所述排气阀冰堵显示状态。

3.如权利要求2所述的方法，其特征在于，所述根据所述计时状态、所述当前环境温度和所述控制意图确定所述排气阀冰堵显示状态，包括：

若所述计时状态表征所述当前控制累积时间小于预设累积时间阈值，所述当前环境温度小于设定温度阈值，所述控制意图为控制排气声浪阀组件的运行状态进行变更，确定所述排气阀冰堵显示状态为排气声浪阀组件冰堵故障；

若所述计时状态表征所述当前控制累积时间大于等于预设累积时间阈值、所述当前环境温度大于等于设定温度阈值或所述控制意图为不控制排气声浪阀组件的运行状态进行变更，确定所述排气阀冰堵显示状态为排气声浪阀组件非冰堵故障。

4.如权利要求1所述的方法，其特征在于，所述检测驾驶员针对所述排气声浪阀组件的控制意图，包括：

获取当前驾驶模式，并根据所述当前驾驶模式确定所述排气声浪阀组件的调控状态；

若所述调控状态表征所述排气声浪阀组件不可调控，根据所述当前驾驶模式确定针对所述排气声浪阀组件的控制意图；

若所述调控状态表征所述排气声浪阀组件可调控，检测是否获取到针对所述排气声浪阀组件的中控信号；

若获取到所述中控信号，根据所述中控信号确定针对所述排气声浪阀组件的控制意图。

5.如权利要求1至4中任一项所述的方法，其特征在于，所述排气声浪阀组件包括左排气声浪阀和右排气声浪阀，在所述若检测到车辆的排气声浪阀组件发生故障，则获取当前环境温度，以及检测驾驶员针对所述排气声浪阀组件的控制意图之前，所述方法还包括：

检测所述左排气声浪阀和所述右排气声浪阀是否发生故障；

若所述左排气声浪阀或所述右排气声浪阀任一发生故障，确定所述车辆的排气声浪阀组件发生故障；

若所述左排气声浪阀和所述右排气声浪阀均未发生故障，确定所述排气阀冰堵显示状态为排气声浪阀组件非冰堵故障，并将所述排气阀冰堵显示状态显示在所述车辆的指定显示区域。

6.如权利要求 1 至 4 中任一项所述的方法，其特征在于，在所述若检测到车辆的排气声浪阀组件发生故障，则获取当前环境温度，以及检测驾驶员针对所述排气声浪阀组件的控制意图之前，所述方法还包括：

检测所述车辆的发动机管理系统、LIN 总线和所述排气声浪阀组件是否发生故障；

若所述车辆的发动机管理系统、LIN 总线和所述排气声浪阀组件均未发生故障，获取当前驾驶模式，并根据所述当前驾驶模式确定所述排气声浪阀组件的调控状态；

若所述调控状态表征所述排气声浪阀组件不可调控，获取当前驾驶模式对应的预设排气声浪阀组件状态，并将当前驾驶模式对应的预设排气声浪阀组件状态显示在指定显示区域；

若所述调控状态表征所述排气声浪阀组件可调控，检测是否获取到针对排气声浪阀组件的中控信号；

若获取到所述中控信号，根据所述中控信号对所述排气声浪阀组件进行控制。

7.如权利要求 6 所述的方法，其特征在于，所述根据所述中控信号对所述排气声浪阀组件进行控制，包括：

获取所述中控信号在请求时刻的请求状态；

根据所述请求状态检测所述中控信号检测是否由误触引发；

若所述中控信号不是由误触引发，根据所述中控信号对所述排气声浪阀组件进行控制。

8.一种排气声浪阀控制装置，其特征在于，包括：

获取模块，配置为若检测到车辆的排气声浪阀组件发生故障，则获取当前环境温度，以及检测驾驶员针对所述排气声浪阀组件的控制意图；

确定模块，配置为根据所述当前环境温度和所述控制意图确定排气阀冰堵显示状态；

显示模块，配置为将所述排气阀冰堵显示状态显示在所述车辆的指定显示区域。

9.一种电子设备，其特征在于，包括：

一个或多个处理器；

存储装置，用于存储一个或多个程序，当所述一个或多个程序被所述一个或多个处理器执行时，使得所述电子设备实现如权利要求 1 至 7 中任一项所述的排气声浪阀控制方法。

10.一种计算机可读存储介质，其特征在于，其上存储有计算机可读指令，当所述计算机可

读指令被计算机的处理器执行时，使计算机执行权利要求 1 至 7 中任一项所述的排气声浪阀控制方法。

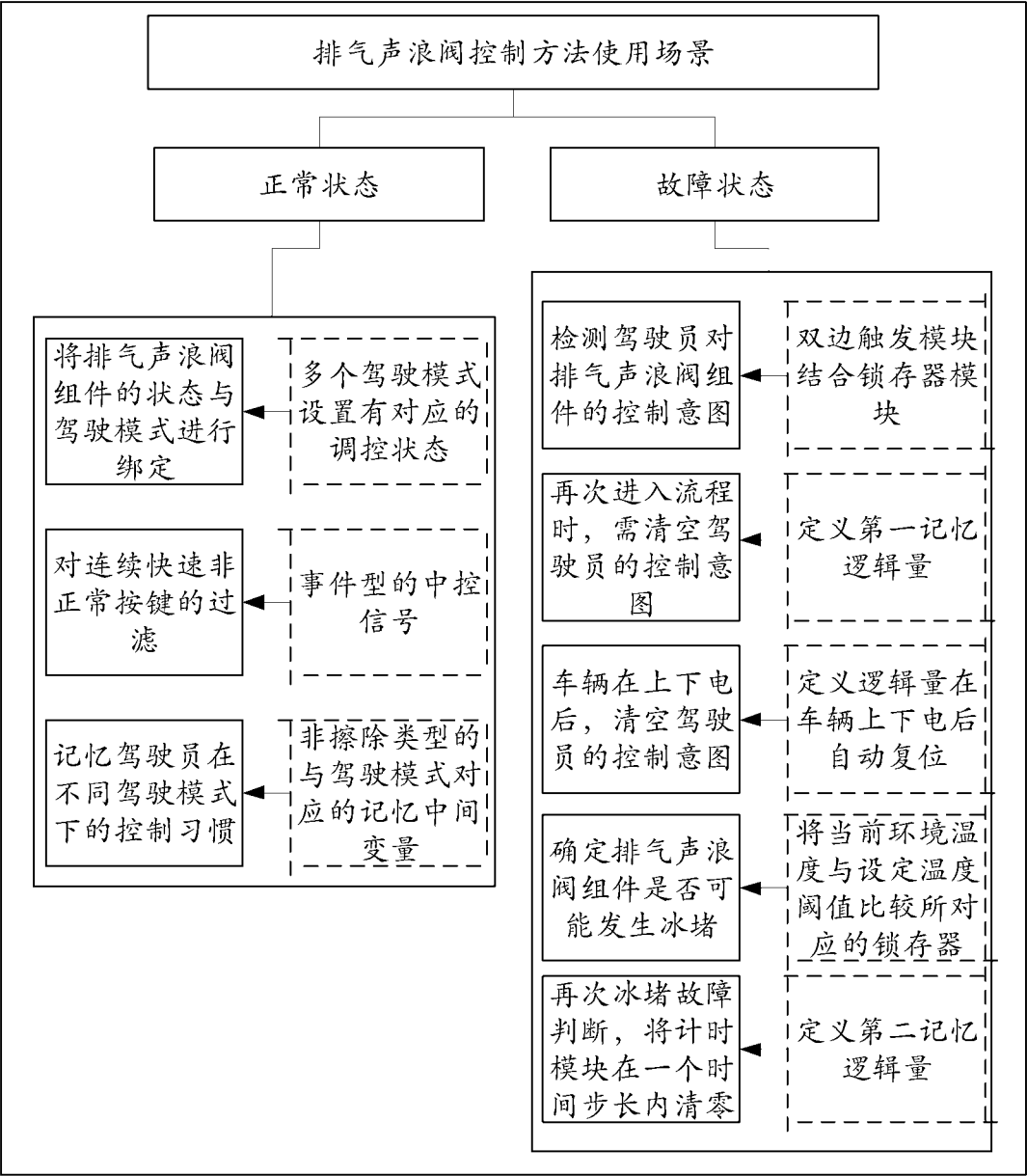


图 1

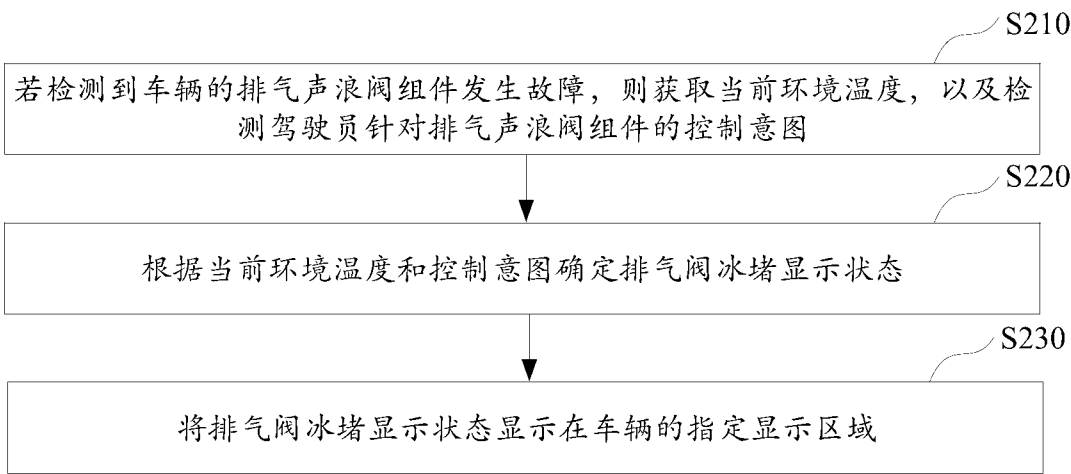


图 2

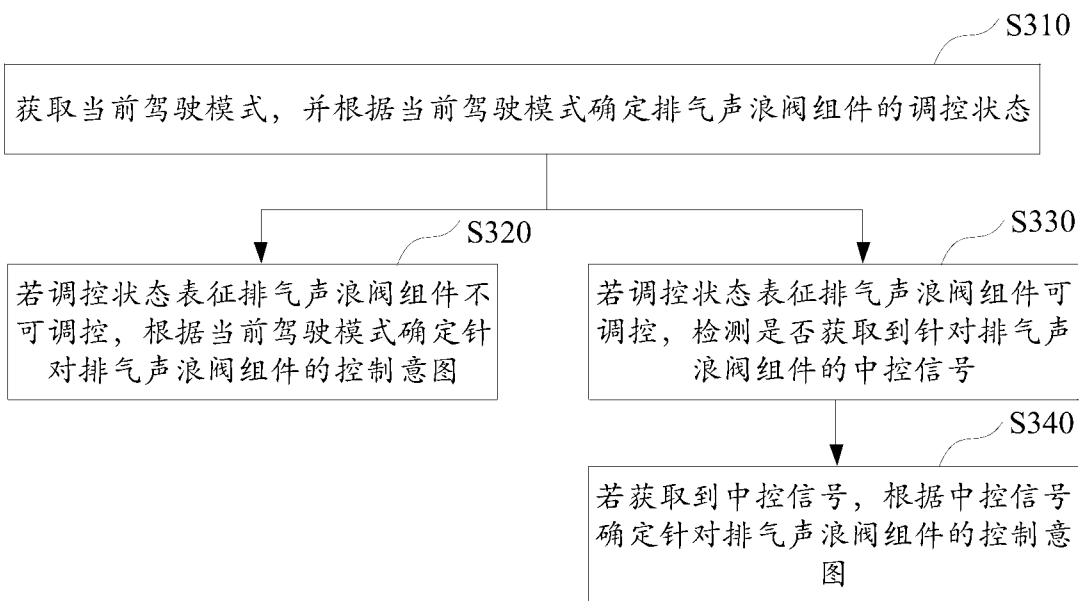


图 3

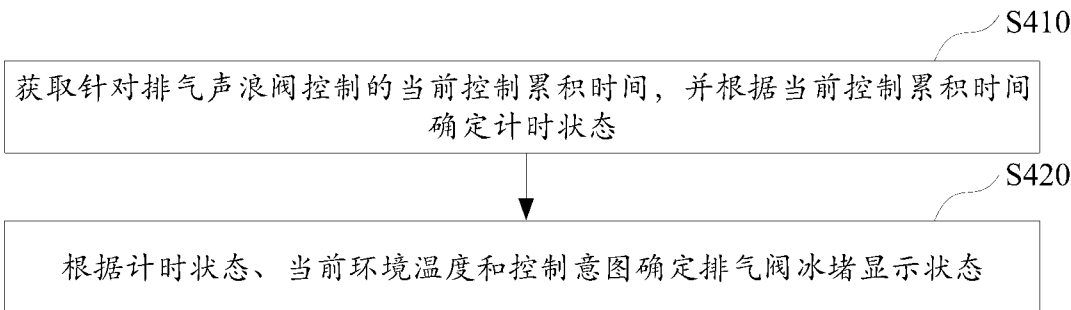


图 4

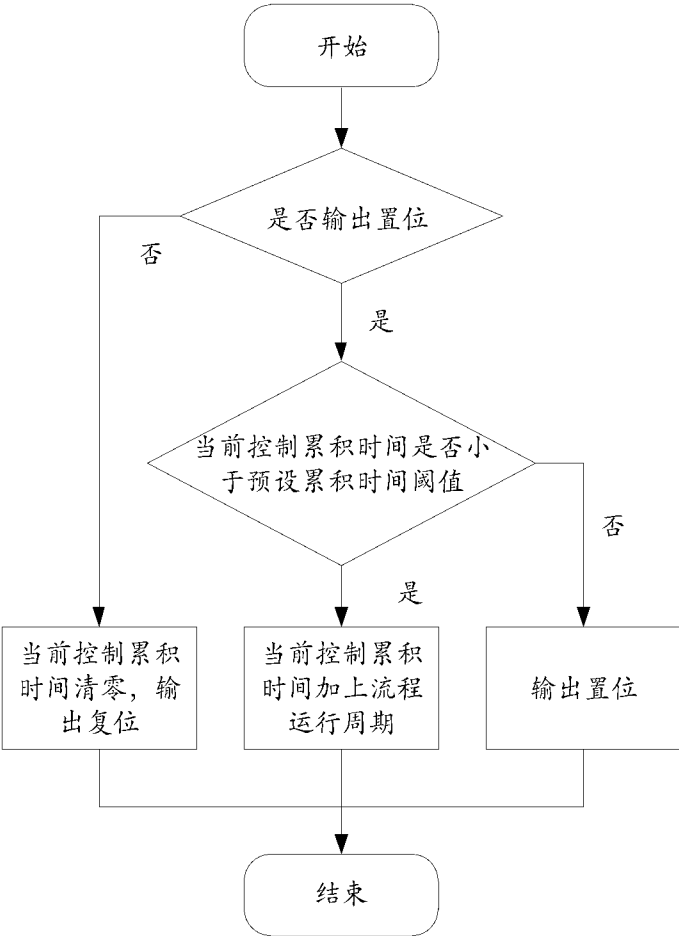


图 5

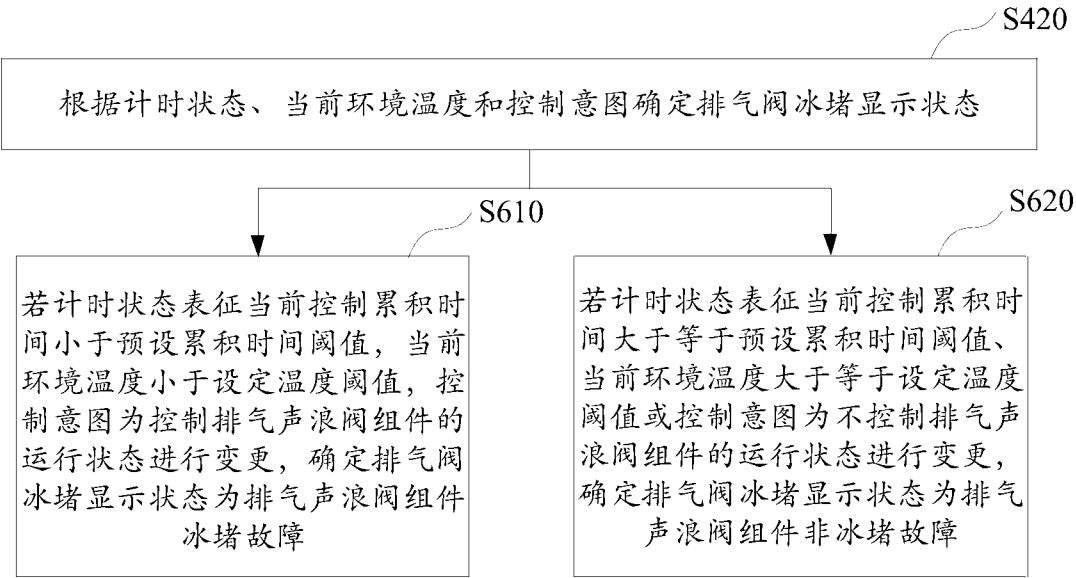


图 6

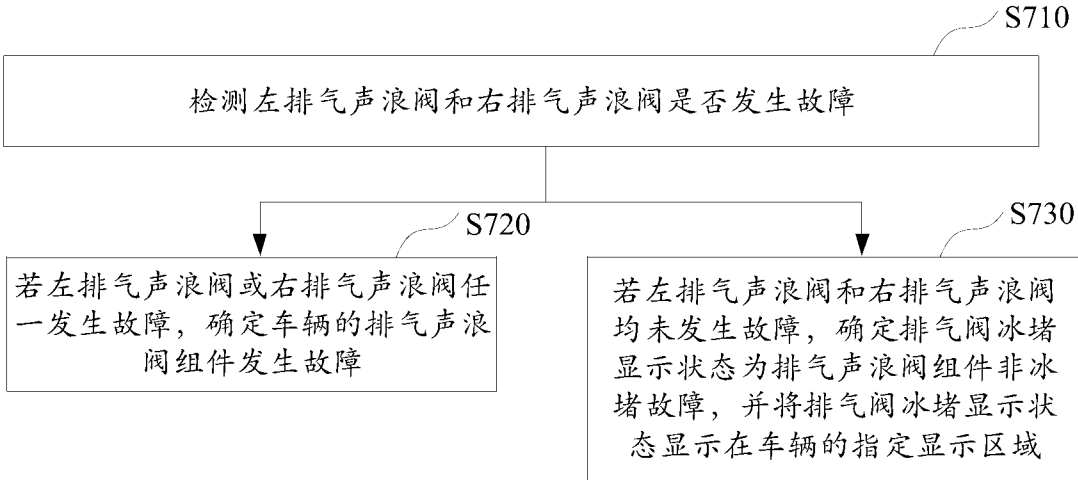


图 7

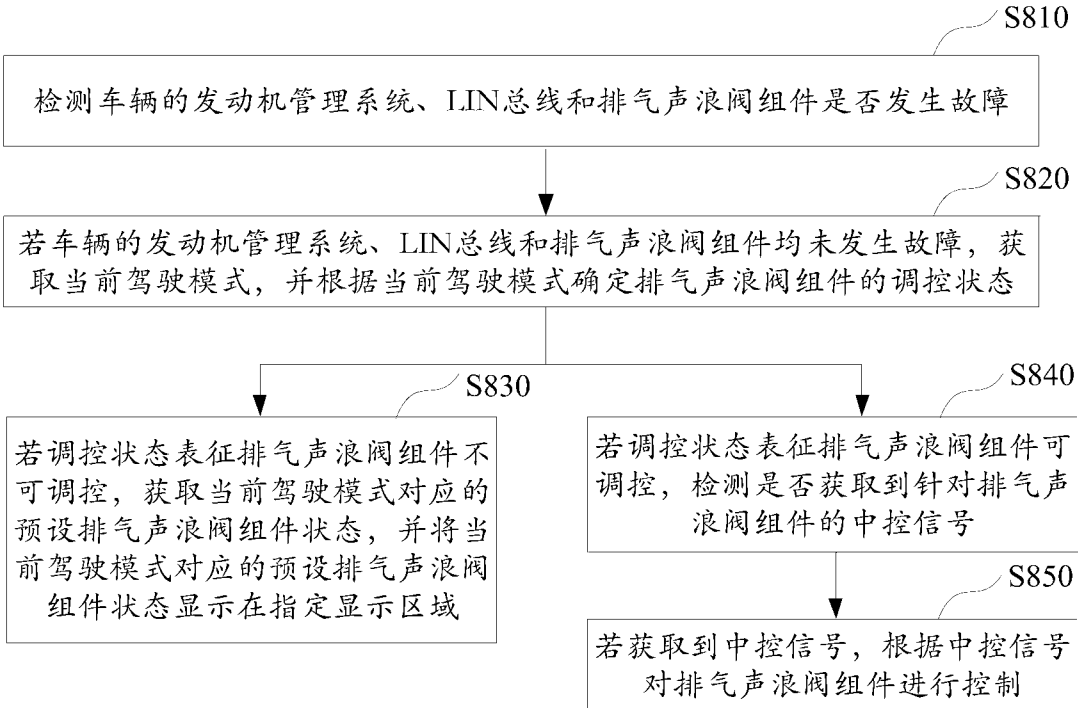


图 8

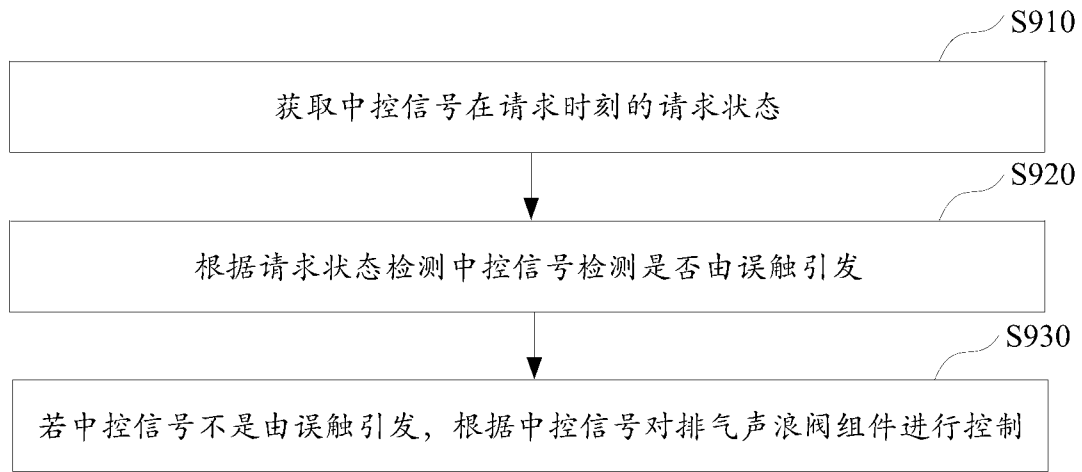


图 9

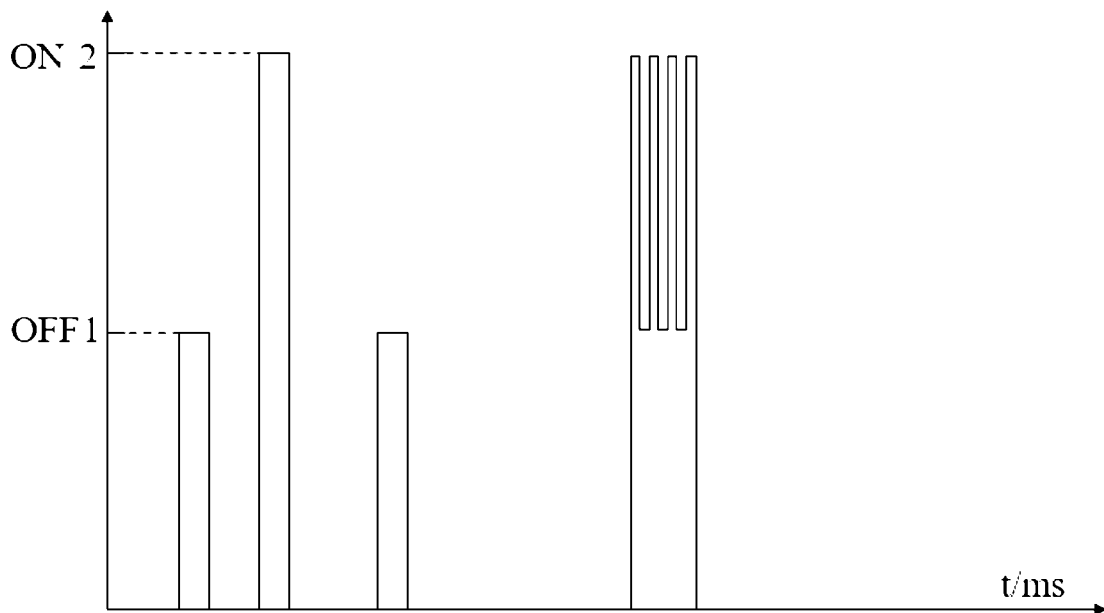


图 10

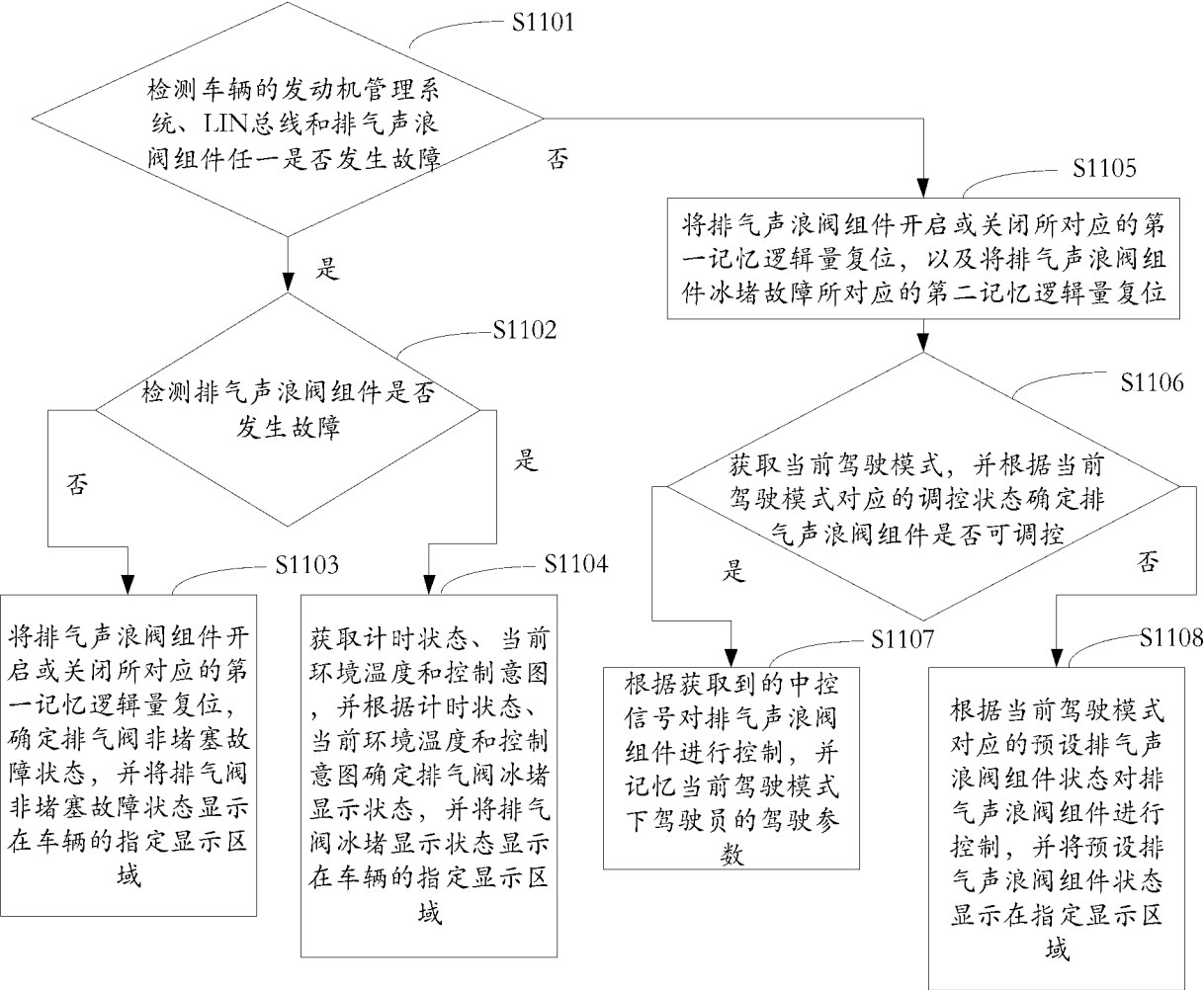


图 11

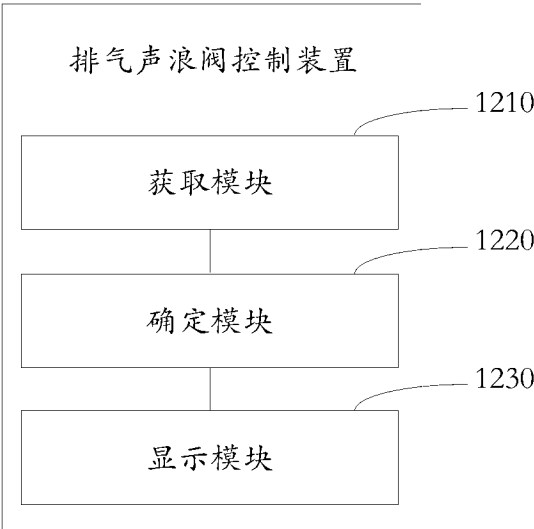


图 12

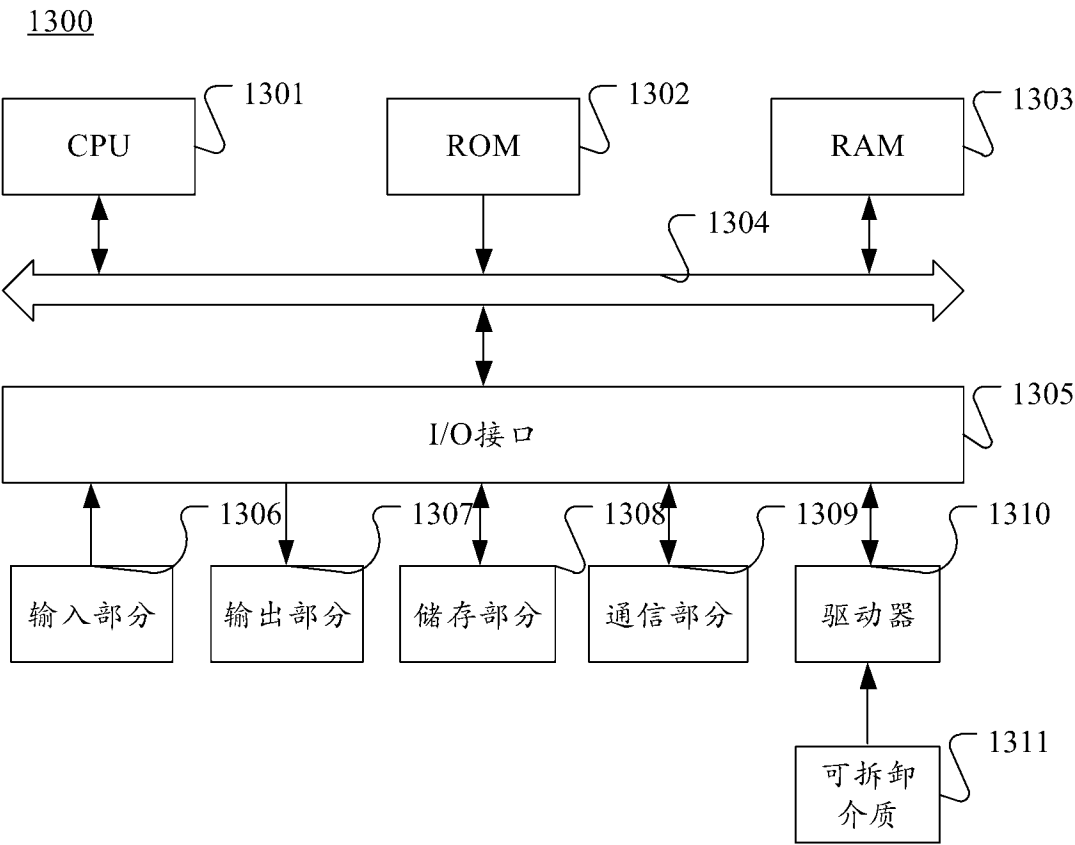


图 13

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2023/123882

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F01N11/00(2006.01)i; F01N9/00(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)

IPC: F01N

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; CNKI; CNTXT; VEN; USTXT; EPTXT; WOTXT: 声浪, 排气, 阀, 冰, 堵, 环境温度, 驾驶员, sound, wave, valve, exhaust, ice, barrier, circumstance, temperature, driver

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 109695486 A (FORD GLOBAL TECHNOLOGIES, LLC) 30 April 2019 (2019-04-30) description, paragraphs [0018]-[0096], and figures 1-6	1-10
A	CN 106555687 A (SAIC MOTOR CORP., LTD.) 05 April 2017 (2017-04-05) entire document	1-10
A	CN 218098289 U (SUZHOU ZHONGQI TESTING TECHNOLOGY SERVICE CO., LTD.) 20 December 2022 (2022-12-20) entire document	1-10
A	JP 2009210245 A (PANASONIC CORP. et al.) 17 September 2009 (2009-09-17) entire document	1-10



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

“D” document cited by the applicant in the international application

“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

05 December 2023

Date of mailing of the international search report

11 December 2023

Name and mailing address of the ISA/CN

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

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2023/123882

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	109695486	A	30 April 2019	US	2019120101	A1	25 April 2019
				US	10844762	B2	24 November 2020
				DE	102018126266	A1	25 April 2019
CN	106555687	A	05 April 2017	CN	106555687	B	14 January 2020
CN	218098289	U	20 December 2022	None			
JP	2009210245	A	17 September 2009	JP	5334283	B2	06 November 2013

A. 主题的分类		
F01N11/00(2006.01)i; F01N9/00(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)		
IPC: F01N		
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;CNKI;CNTXT;VEN;USTXT;EPTXT;WOTXT: 声浪, 排气, 阀, 冰, 堵, 环境温度, 驾驶员, sound, wave, valve, exhaust, ice, barrier, circumstance, temperature, driver		
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	CN 109695486 A (福特全球技术公司) 2019年4月30日 (2019 - 04 - 30) 说明书第[0018]-[0096]段, 图1-6	1-10
A	CN 106555687 A (上海汽车集团股份有限公司) 2017年4月5日 (2017 - 04 - 05) 全文	1-10
A	CN 218098289 U (苏州中汽检测技术服务有限公司) 2022年12月20日 (2022 - 12 - 20) 全文	1-10
A	JP 2009210245 A (PANASONIC CORP 等) 2009年9月17日 (2009 - 09 - 17) 全文	1-10
☐ 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 “D” 申请人在国际申请中引证的文件 “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	国际检索报告邮寄日期	
2023年12月5日	2023年12月11日	
ISA/CN的名称和邮寄地址	授权官员	
中国国家知识产权局 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088	颜胜	
	电话号码 (+86) 0512-88996668	

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2023/123882

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)
CN	109695486	A	2019年4月30日	US	2019120101	A1	2019年4月25日
				US	10844762	B2	2020年11月24日
				DE	102018126266	A1	2019年4月25日
CN	106555687	A	2017年4月5日	CN	106555687	B	2020年1月14日
CN	218098289	U	2022年12月20日		无		
JP	2009210245	A	2009年9月17日	JP	5334283	B2	2013年11月6日