

(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 1 月 27 日 (27.01.2022)



(10) 国际公布号
WO 2022/017061 A1

- (51) 国际专利分类号:
B60T 17/22 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2021/099902
- (22) 国际申请日: 2021 年 6 月 12 日 (12.06.2021)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
202010707887.3 2020 年 7 月 21 日 (21.07.2020) 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: 周成斌 (ZHOU, Chengbin); 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)。 薛琴波 (XUE, Qinbo);

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)。 刘浪 (LIU, Lang); 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)。 崔洋 (CUI, Yang); 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)。 谷建东 (GU, Jiandong); 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: 广州三环专利商标代理有限公司 (SCIHEAD IP LAW FIRM); 中国广东省广州市越秀区先烈中路 80 号汇华商贸大厦 1508 室, Guangdong 510070 (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, 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,

(54) Title: AUTOMOBILE BRAKE CONTROL METHOD AND DEVICE, AND AUTOMOBILE

(54) 发明名称: 一种汽车制动控制方法、装置及汽车

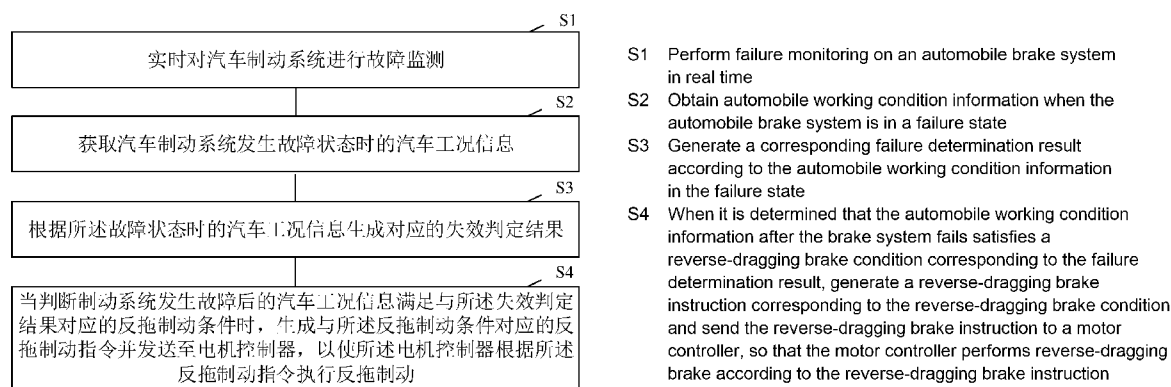


图 1

(57) Abstract: An automobile brake control method and device, and an automobile. The method comprises: performing failure monitoring on an automobile brake system in real time; obtaining automobile working condition information when the automobile brake system is in a failure state; generating a corresponding failure determination result according to the automobile working condition information in the failure state; and when it is determined that the automobile working condition information after the brake system fails satisfies a reverse-dragging brake condition corresponding to the failure determination result, generating a reverse-dragging brake instruction corresponding to the reverse-dragging brake condition and sending the reverse-dragging brake instruction to a motor controller, so that the motor controller performs reverse-dragging brake according to the reverse-dragging brake instruction. According to the method, a motor can be controlled to perform reverse-dragging brake when the brake system fails or the performance is reduced to a certain extent, thereby effectively improving safety of the automobile.



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: 一种汽车制动控制方法、装置及汽车, 所述方法包括: 实时对汽车制动系统进行故障监测; 获取汽车制动系统发生故障状态时的汽车工况信息; 根据所述故障状态时的汽车工况信息生成对应的失效判定结果; 当判断制动系统发生故障后的汽车工况信息满足与所述失效判定结果对应的反拖制动条件时, 生成与所述反拖制动条件对应的反拖制动指令并发送至电机控制器, 以使所述电机控制器根据所述反拖制动指令执行反拖制动。该方法能够在制动系统失效时或性能降低到一定程度时, 控制电机执行反拖制动, 从而有效提高汽车的安全性。

一种汽车制动控制方法、装置及汽车

技术领域

本发明涉及汽车技术领域，尤其是涉及一种汽车制动控制方法、装置及汽车。

背景技术

目前，汽车主要通过电机在反拖制动时产生电能，从而给电池充电以增加续航里程。但是，当制动系统失效时，现有的汽车并不能自动进行反拖制动。制动系统失效一般包含真空助力失效、电控助力器失效、管路系统失效等，真空失效或电控助力器失效后，完全由人力制动，通过脚踩制动踏板，推动制动主缸建立液压，液压推动轮缸活塞夹紧制动盘，实现制动。管路失效包含单管路失效和双管路同时失效，当双管路同时失效时车辆将完全失效制动。现有的汽车在以上制动零部件或系统失效时会大幅增加制动距离，甚至完全丧失制动能力，导致车辆安全性较低。

发明内容

本发明实施例旨在提供一种汽车制动控制方法及装置，以解决上述技术问题，从而能够在制动系统失效时或性能降低到一定程度时，控制电机执行反拖制动，有效提高汽车的安全性。

为了解决上述技术问题，本发明实施例提供了一种汽车制动控制方法，包括：

实时对汽车制动系统进行故障监测；

获取汽车制动系统发生故障状态时的汽车工况信息；

根据所述故障状态时的汽车工况信息生成对应的失效判定结果；

当判断制动系统发生故障后的汽车工况信息满足与所述失效判定结果对应的反拖制动条件时，生成与所述反拖制动条件对应的反拖制动指令并发送至电机控制器，以使所述电机控制器根据所述反拖制动指令执行反拖制动。

进一步地，所述失效判定结果至少包括第一失效判定结果、第二失效判定结果、第三失效判定结果；所述根据所述故障状态时的汽车工况信息生成对应的失

效判定结果，具体为：

当根据所述故障状态时的汽车工况信息，判断真空助力系统的真空度低于预设的真空阈值且电子稳定系统失效时，生成所述第一失效判定结果；

当根据所述故障状态时的汽车工况信息，判断电控助力器完全失效且所述电子稳定系统失效时，生成所述第二失效判定结果；

当根据所述故障状态时的汽车工况信息，判断制动踏板行程大于预设的阈值，且制动管路液压低于预设的液压阈值或汽车减速度低于预设的减速阈值时，生成所述第三失效判定结果。

进一步地，所述判断制动系统发生故障后的汽车工况信息满足与所述失效判定结果对应的反拖制动条件，具体为：

当所述失效判定结果为第一失效判定结果，且判断汽车车速大于预设的第一车速阈值时，判定为满足预设的第一反拖制动条件；

当所述失效判定结果为第二失效判定结果，且判断汽车车速大于预设的第二车速阈值时，判定为满足预设的第二反拖制动条件；

当所述失效判定结果为第三失效判定结果，且判断汽车车速大于预设的第三车速阈值时，判定为满足预设的第三反拖制动条件。

进一步地，所述生成与所述反拖制动条件对应的反拖制动指令并发送至电机控制器，具体为：

根据汽车工况信息所满足的反拖制动条件查询对应的制动策略表，获取与制动踏板行程相对应的反拖力矩，根据获取的反拖力矩生成反拖制动指令并发送至电机控制器。

进一步地，所述制动策略表的构建方式为：

对制动踏板在真空状态下进行自学习，根据需求反拖减速度获取制动踏板行程与反拖力矩的对应关系，根据获取的对应关系进行构建得到所述制动策略表；其中，所述需求反拖减速度为制动系统减速度与预设的目标减速度之差。

进一步地，所述以使所述电机控制器根据所述反拖制动指令执行反拖制动，具体为：

以使所述电机控制器结合所述反拖制动指令、汽车电池状态、高压附件状态执行反拖制动。

进一步地，所述汽车制动控制方法还包括：

当监测到踏板行程传感器故障且制动开关传感器故障时，控制所述电机控制器不响应所述反拖制动指令。

为了解决相同的技术问题，本发明还提供了一种汽车制动控制装置，包括控制器，所述控制器用于：

实时对汽车制动系统进行故障监测；

获取汽车制动系统发生故障状态时的汽车工况信息；

根据所述故障状态时的汽车工况信息生成对应的失效判定结果；

当判断制动系统发生故障后的汽车工况信息满足与所述失效判定结果对应的反拖制动条件时，生成与所述反拖制动条件对应的反拖制动指令并发送至电机控制器，以使所述电机控制器根据所述反拖制动指令执行反拖制动。

本发明还提供一种汽车，包括上述的汽车制动控制装置。

与现有技术相比，本发明具有如下有益效果：

本发明实施例提供了一种汽车制动控制方法及装置，所述方法包括：实时对汽车制动系统进行故障监测；获取汽车制动系统发生故障状态时的汽车工况信息；根据所述故障状态时的汽车工况信息生成对应的失效判定结果；当判断制动系统发生故障后的汽车工况信息满足与所述失效判定结果对应的反拖制动条件时，生成与所述反拖制动条件对应的反拖制动指令并发送至电机控制器，以使所述电机控制器根据所述反拖制动指令执行反拖制动。本发明能够在制动系统失效时或性能降低到一定程度时，控制电机执行反拖制动，从而有效提高汽车的安全性。

附图说明

图1是本发明一实施例提供的汽车制动控制方法的流程示意图；

图2是本发明一实施例提供的汽车制动控制方法的另一流程示意图。

具体实施方式

下面将结合本发明实施例中的附图，对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整的描述，显然，所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例，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，都属于本发明保护的范围。

请参见图1-2，本发明实施例提供了一种汽车制动控制方法，包括步骤：

S1、实时对汽车制动系统进行故障监测；

需要说明的是，步骤S1为实时对汽车制动系统进行故障监测，通过传感器检测制动系统零部件工作状态，如真空助力器内真空度的大小，装配电控助力器的监测电控助力器工作状态，管路液压水平等。对于已装配检测用传感器的车辆（如真空度传感器、踏板位移传感器等），不会带来零部件成本和重量的增加，但大幅提高车辆的安全性。

S2、获取汽车制动系统发生故障状态时的汽车工况信息；

步骤S2为当检测到汽车制动系统发送故障时，获取此时的汽车工况信息，包括但不限于获取制动系统工作状态、制动踏板行程信息、车速信息等，用于后续进行汽车故障情况的判定以及反拖制动条件的判定。

S3、根据所述故障状态时的汽车工况信息生成对应的失效判定结果；

在本发明实施例中，进一步地，所述失效判定结果至少包括第一失效判定结果、第二失效判定结果、第三失效判定结果；步骤S3具体为：

当根据所述故障状态时的汽车工况信息，判断真空助力系统的真空度低于预设的真空阈值且电子稳定系统失效时，生成所述第一失效判定结果；

当根据所述故障状态时的汽车工况信息，判断电控助力器完全失效且所述电子稳定系统失效时，生成所述第二失效判定结果；

当根据所述故障状态时的汽车工况信息，判断制动踏板行程大于预设的阈值，且制动管路液压低于预设的液压阈值或汽车减速度低于预设的减速阈值时，生成所述第三失效判定结果。

需要说明的是，步骤S3为对汽车故障情况进行判定，并根据不同的故障类型进行相应的反拖制动条件的判断。

S4、当判断制动系统发生故障后的汽车工况信息满足与所述失效判定结果对应的反拖制动条件时，生成与所述反拖制动条件对应的反拖制动指令并发送至电机控制器，以使所述电机控制器根据所述反拖制动指令执行反拖制动。

在本发明实施例中，进一步地，所述判断制动系统发生故障后的汽车工况信息满足与所述失效判定结果对应的反拖制动条件，具体为：

当所述失效判定结果为第一失效判定结果，且判断汽车车速大于预设的第一车速阈值时，判定为满足预设的第一反拖制动条件；

当所述失效判定结果为第二失效判定结果，且判断汽车车速大于预设的第二车速阈值时，判定为满足预设的第二反拖制动条件；

当所述失效判定结果为第三失效判定结果，且判断汽车车速大于预设的第三车速阈值时，判定为满足预设的第三反拖制动条件。

在本发明实施例中，进一步地，所述生成与所述反拖制动条件对应的反拖制动指令并发送至电机控制器，具体为：

根据汽车工况信息所满足的反拖制动条件查询对应的制动策略表，获取与制动踏板行程相对应的反拖力矩，根据获取的反拖力矩生成反拖制动指令并发送至电机控制器。

在本发明实施例中，进一步地，所述制动策略表的构建方式为：

对制动踏板在真空状态下进行自学习，根据需求反拖减速度获取制动踏板行程与反拖力矩的对应关系，根据获取的对应关系进行构建得到所述制动策略表；其中，所述需求反拖减速度为制动系统减速度与预设的目标减速度之差。

需要说明的是，预设的目标减速度等于驾驶员操作制动减速度的基础上叠加电机反拖减速度，例如产生 $\geq 4\text{m/s}^2$ 的减速度（可标定）。

电机反拖减速度的大小可与踏板行程关联，可通过真空失效状态下，踏板行程自学习，标定不同踏板行程需对应不同的反拖减速度（反拖力矩）。

在本发明实施例中，进一步地，所述以使所述电机控制器根据所述反拖制动指令执行反拖制动，具体为：

以使所述电机控制器结合所述反拖制动指令、汽车电池状态、高压附件状态

执行反拖制动。

电机控制器接收到反拖制动指令后，还根据电池状态、高压附件状态进行综合判断后，执行反拖制动以对车辆进行减速。如满电时不能达到预期的减速度，可以强制开启高压零部件消耗电能，用于吸收回收扭矩。

在本发明实施例中，进一步地，所述汽车制动控制方法还包括：

当监测到踏板行程传感器故障且制动开关传感器故障时，控制所述电机控制器不响应所述反拖制动指令。

需要说明的是，当驾驶员有制动请求（制动踏板处于踩下，制动开关传感器处于激活状态）时激活反拖制动功能，但如果检测到踏板行程传感器和制动开关传感器故障时，反拖制动功能不激活。

基于上述方案，下面列举具体的反拖制动方案进行说明：

工况1：真空助力失效或性能下降，且电子稳定系统（ESC）同时失效；

具体地，检测到真空度为零或低于一定门限值（如 $\leq 15\text{KPa}$ ，可标定），同时电子稳定系统失效（增压辅助制动功能失效）；

若根据汽车工况信息判断汽车的车速 $> 5\text{km/h}$ （高于爬行车速，可标定），则判定为满足反拖制动条件，此时根据预设的制动策略表（如表1所示），获取与制动踏板行程相对应的反拖力矩，根据获取的反拖力矩生成反拖制动指令并发送至电机控制器，电机控制器根据电池状态，高压附件状态进行综合判断，执行反拖制动以对车辆进行减速。

表1

踏板行程（mm）或踏板深度（%）	反拖力矩（牛.米）
0	0
5	0
10	0
15	0
20	200
25	400

30	最大
...	最大

工况2: 电控助力器完全失效且电子稳定系统 (ESC) 同时失效;

具体地, 当检测到电控助力器完全失效, 电控助力器发出失效信号, 同时电子稳定系统失效 (增压辅助制动功能失效) 时;

若根据汽车工况信息判断汽车的车速 $> 5\text{km/h}$ (高于爬行车速, 可标定), 则判定为满足反拖制动条件, 此时根据预设的制动策略表 (例如表1所示), 获取与制动踏板行程相对应的反拖力矩, 根据获取的反拖力矩生成反拖制动指令并发送至电机控制器, 电机控制器根据电池状态, 高压附件状态进行综合判断, 执行反拖制动以对车辆进行减速。

工况3.1: 管路失效 (单管路)

制动踏板行程传感器监测踏板踩下到行程大于 50mm (可标定), 管路中的液压传感器监测到管路液压低于正常工作值到一定门限值后 (一般 $< 1\text{MPa}$, 可标定) 或减速度传感器监测到减速度低于一定门限值后 (一般 $< 1\text{m/s}^2$, 可标定), 同时检测到车速 $> 5\text{km/h}$ (高于爬行车速, 可标定), 则判定为满足反拖制动条件, 此时根据预设的制动策略表 (例如表2所示), 获取与制动踏板行程相对应的反拖力矩, 根据获取的反拖力矩生成反拖制动指令并发送至电机控制器 (或VCU整车控制器), 电机控制器 (或VCU整车控制器) 根据电池状态, 高压附件状态进行综合判断, 执行反拖制动以对车辆进行减速。

表2

踏板行程 (mm) 或踏板深度 (%)	反拖力矩 (牛.米)
0	0
20	0
40	0
60	200
70	400
80	600

90	最大
...	最大

工况3.1: 管路失效（双管路）

制动踏板行程传感器监测踏板踩下到行程大于70mm（可标定），管路中的液压传感器监测到管路液压低于正常工作值到一定门限值后（一般 $<1\text{MPa}$ ，可标定）或减速度传感器监测到减速度低于一定门限值后（一般 $<1\text{m/s}^2$ ，可标定），同时检测到车速 $>0.5\text{km/h}$ （高于爬行车速，可标定），则判定为满足反拖制动条件，此时根据预设的制动策略表（例如表3所示），获取与制动踏板行程相对应的反拖力矩，根据获取的反拖力矩生成反拖制动指令并发送至电机控制器（或VCU整车控制器），电机控制器（或VCU整车控制器）根据电池状态，高压附件状态进行综合判断，执行反拖制动以对车辆进行减速。

表3

踏板行程（mm）或踏板深度（%）	反拖力矩（牛.米）
0	0
20	0
60	0
70	0
80	200
90	500
100	最大
...	最大

与现有技术相比，本发明实施例具有如下有益效果：

本发明通过传感器检测制动系统零部件工作状态，当检测到有制动零部件或系统失效或性能降低到一定程度时，发送反拖制动指令给电机控制器，以控制电机执行反拖制动，实现车辆减速，保证车辆在制动零部件或系统失效时，仍能产生一定的减速度，减小汽车的制动距离，提高车辆安全性。

需要说明的是，对于以上方法或流程实施例，为了简单描述，故将其都表述

为一系列的动作组合，但是本领域技术人员应该知悉，本发明实施例并不受所描述的动作顺序的限制，因为依据本发明实施例，某些步骤可以采用其他顺序或者同时进行。其次，本领域技术人员也应该知悉，说明书中所描述的实施例均属于可选实施例，所涉及的动作并不一定是本发明实施例所必须的。

为了解决相同的技术问题，本发明还提供了一种汽车制动控制装置，包括控制器，所述控制器用于：

实时对汽车制动系统进行故障监测；

获取汽车制动系统发生故障状态时的汽车工况信息；

根据所述故障状态时的汽车工况信息生成对应的失效判定结果；

当判断制动系统发生故障后的汽车工况信息满足与所述失效判定结果对应的反拖制动条件时，生成与所述反拖制动条件对应的反拖制动指令并发送至电机控制器，以使所述电机控制器根据所述反拖制动指令执行反拖制动。

本发明还提供一种汽车，包括上述的汽车制动控制装置。

可以理解的是上述装置项实施例，是与本发明方法项实施例相对应的，本发明实施例提供的一种汽车制动控制装置，可以实现本发明任意一项方法项实施例提供的汽车制动控制方法。

以上所述是本发明的优选实施方式，应当指出，对于本技术领域的普通技术人员来说，在不脱离本发明原理的前提下，还可以做出若干改进和润饰，这些改进和润饰也视为本发明的保护范围。

权 利 要 求 书

1、一种汽车制动控制方法，其特征在于，包括：

实时对汽车制动系统进行故障监测；

获取汽车制动系统发生故障状态时的汽车工况信息；

根据所述故障状态时的汽车工况信息生成对应的失效判定结果；

当判断制动系统发生故障后的汽车工况信息满足与所述失效判定结果对应的反拖制动条件时，生成与所述反拖制动条件对应的反拖制动指令并发送至电机控制器，以使所述电机控制器根据所述反拖制动指令执行反拖制动。

2、根据权利要求1所述的汽车制动控制方法，其特征在于，所述失效判定结果至少包括第一失效判定结果、第二失效判定结果、第三失效判定结果；所述根据所述故障状态时的汽车工况信息生成对应的失效判定结果，具体为：

当根据所述故障状态时的汽车工况信息，判断真空助力系统的真空度低于预设的真空阈值且电子稳定系统失效时，生成所述第一失效判定结果；

当根据所述故障状态时的汽车工况信息，判断电控助力器完全失效且所述电子稳定系统失效时，生成所述第二失效判定结果；

当根据所述故障状态时的汽车工况信息，判断制动踏板行程大于预设的阈值，且制动管路液压低于预设的液压阈值或汽车减速度低于预设的减速阈值时，生成所述第三失效判定结果。

3、根据权利要求2所述的汽车制动控制方法，其特征在于，所述判断制动系统发生故障后的汽车工况信息满足与所述失效判定结果对应的反拖制动条件，具体为：

当所述失效判定结果为第一失效判定结果，且判断汽车车速大于预设的第一车速阈值时，判定为满足预设的第一反拖制动条件；

当所述失效判定结果为第二失效判定结果，且判断汽车车速大于预设的第二车速阈值时，判定为满足预设的第二反拖制动条件；

当所述失效判定结果为第三失效判定结果，且判断汽车车速大于预设的第三车速阈值时，判定为满足预设的第三反拖制动条件。

4、根据权利要求3所述的汽车制动控制方法，其特征在于，所述生成与所述反拖制动条件对应的反拖制动指令并发送至电机控制器，具体为：

根据汽车工况信息所满足的反拖制动条件查询对应的制动策略表，获取与制动踏板行程相对应的反拖力矩，根据获取的反拖力矩生成反拖制动指令并发送至电机控制器。

5、根据权利要求4所述的汽车制动控制方法，其特征在于，所述制动策略表的构建方式为：

对制动踏板在真空状态下进行自学习，根据需求反拖减速度获取制动踏板行程与反拖力矩的对应关系，根据获取的对应关系进行构建得到所述制动策略表；其中，所述需求反拖减速度为制动系统减速度与预设的目标减速度之差。

6、根据权利要求1所述的汽车制动控制方法，其特征在于，所述以使所述电机控制器根据所述反拖制动指令执行反拖制动，具体为：

以使所述电机控制器结合所述反拖制动指令、汽车电池状态、高压附件状态执行反拖制动。

7、根据权利要求1所述的汽车制动控制方法，其特征在于，还包括：

当监测到踏板行程传感器故障且制动开关传感器故障时，控制所述电机控制器不响应所述反拖制动指令。

8、一种汽车制动控制装置，其特征在于，包括控制器，所述控制器用于：

实时对汽车制动系统进行故障监测；

获取汽车制动系统发生故障状态时的汽车工况信息；

根据所述故障状态时的汽车工况信息生成对应的失效判定结果；

当判断制动系统发生故障后的汽车工况信息满足与所述失效判定结果对应的反拖制动条件时，生成与所述反拖制动条件对应的反拖制动指令并发送至电机控制器，以使所述电机控制器根据所述反拖制动指令执行反拖制动。

9、一种汽车，其特征在于，包括如权利要求 8 所述的汽车制动控制装置。

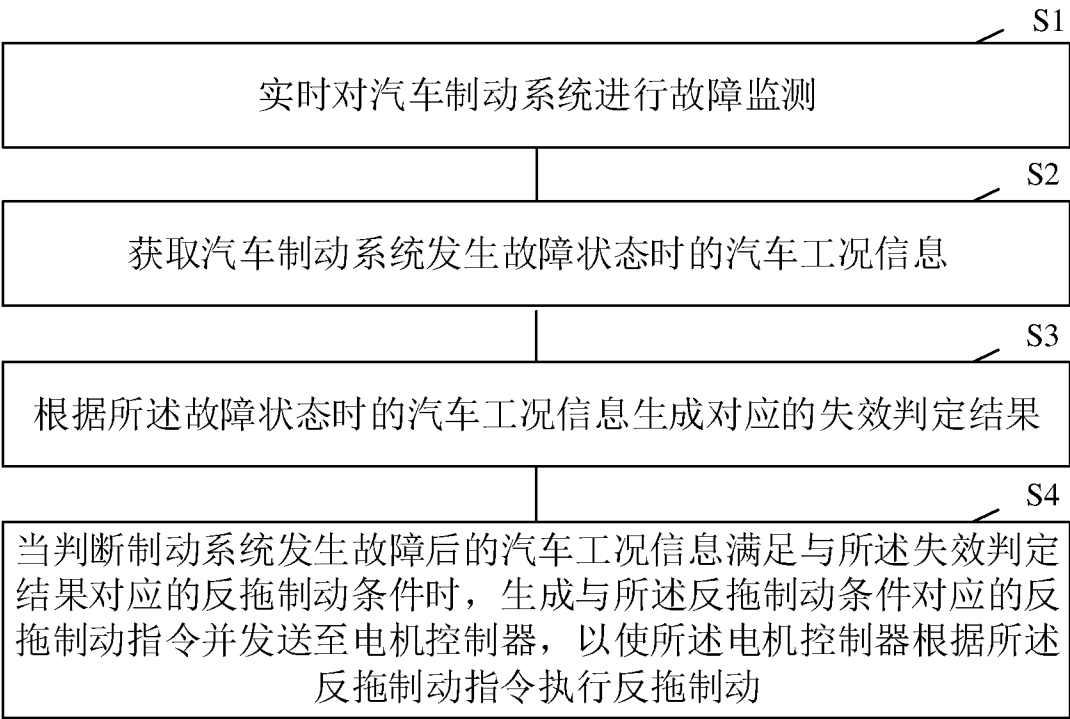


图 1

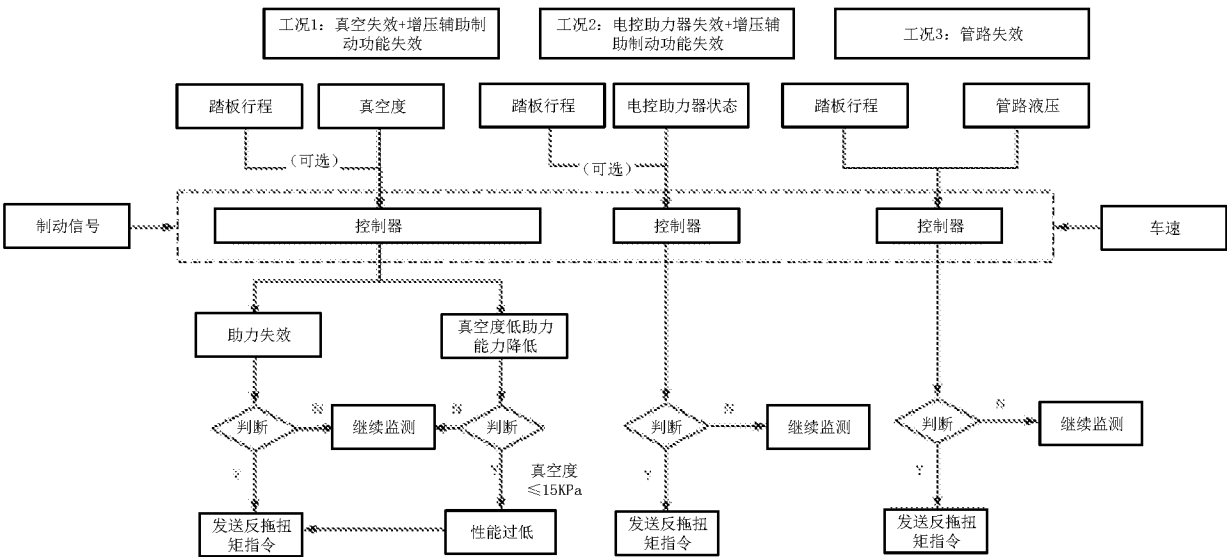


图 2

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2021/099902

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B60T 17/22(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, WPABSC, CNKI: 车, 汽车, 车辆, 制动, 故障, 反拖制动, 电机, 真空度, 速度, 车速, 传感器, car, vehicle, carriage, auto, autocar, automobile, moto, motorcar, brak???failure, fault, trouble, accident, defect, reverse driving, electric machine, dynamo, electric motor, vacuum degree, speed, velocity, sensor, transducer

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 109747618 A (GREAT WALL MOTOR CO., LTD.) 14 May 2019 (2019-05-14) description, pages 1-10, figures 1-6	1-3, 6-9
A	CN 107054156 A (BEIJING AUTOMOTIVE GROUP CO., LTD. et al.) 18 August 2017 (2017-08-18) entire document	1-9
A	JP 2005140084 A (DENSO CORP.) 02 June 2005 (2005-06-02) entire document	1-9
A	JP 2012071622 A (DENSO CORP.) 12 April 2012 (2012-04-12) entire document	1-9
A	KR 20170049878 A (HYUNDAI MOBIS CO., LTD.) 11 May 2017 (2017-05-11) entire document	1-9
A	EP 0486281 A1 (HONDA MOTOR CO., LTD.) 20 May 1992 (1992-05-20) entire document	1-9

☐ 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

24 August 2021

Date of mailing of the international search report

15 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/CN2021/099902

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	109747618	A	14 May 2019	None			
CN	107054156	A	18 August 2017	None			
JP	2005140084	A	02 June 2005	DE	102004054105	A1	21 July 2005
JP	2012071622	A	12 April 2012	None			
KR	20170049878	A	11 May 2017	None			
EP	0486281	A1	20 May 1992	DE	69109242	D1	01 June 1995
				US	5125483	A	30 June 1992

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2021/099902

A. 主题的分类

B60T 17/22 (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, WPABSC, CNKI: 车, 汽车, 车辆, 制动, 故障, 反拖制动, 电机, 真空度, 速度, 车速, 传感器, car, vehicle, carriage, auto, autocar, automobile, moto, motorcar, brak???failure, fault, trouble, accident, defect, reverse driving, electric machine, dynamo, electric motor, vacuum degree, speed, velocity, sensor, transducer

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 109747618 A (长城汽车股份有限公司) 2019年 5月 14日 (2019 - 05 - 14) 说明书第1-10页, 附图1-6	1-3, 6-9
A	CN 107054156 A (北京汽车集团有限公司 等) 2017年 8月 18日 (2017 - 08 - 18) 全文	1-9
A	JP 2005140084 A (DENSO CORP) 2005年 6月 2日 (2005 - 06 - 02) 全文	1-9
A	JP 2012071622 A (DENSO CORP) 2012年 4月 12日 (2012 - 04 - 12) 全文	1-9
A	KR 20170049878 A (HYUNDAI MOBIS CO LTD) 2017年 5月 11日 (2017 - 05 - 11) 全文	1-9
A	EP 0486281 A1 (HONDA MOTOR CO LTD) 1992年 5月 20日 (1992 - 05 - 20) 全文	1-9

☐ 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 8月 24日

国际检索报告邮寄日期

2021年 9月 15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

受权官员

张静

电话号码 (86-10) 62085604

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2021/099902

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	109747618	A	2019年 5月 14日	无			
CN	107054156	A	2017年 8月 18日	无			
JP	2005140084	A	2005年 6月 2日	DE	102004054105	A1	2005年 7月 21日
JP	2012071622	A	2012年 4月 12日	无			
KR	20170049878	A	2017年 5月 11日	无			
EP	0486281	A1	1992年 5月 20日	DE	69109242	D1	1995年 6月 1日
				US	5125483	A	1992年 6月 30日