



(21) 申请号 202411597667.4

G06F 17/10 (2006.01)

(22) 申请日 2024.11.11

G06F 119/04 (2020.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 119150570 A

(56) 对比文件

CN 116500442 A, 2023.07.28

(43) 申请公布日 2024.12.17

审查员 袁丽蓉

(73) 专利权人 潍柴动力股份有限公司

地址 261061 山东省潍坊市高新技术产业
开发区福寿东街197号甲

(72) 发明人 范宁霞 赵伦 马鑫生 吕世志

(74) 专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限
公司 11227

专利代理师 朱铭奋

(51) Int. Cl.

G06F 30/20 (2020.01)

G06F 30/15 (2020.01)

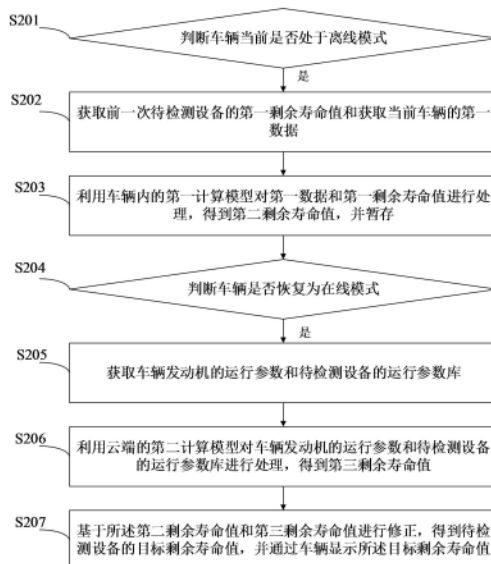
权利要求书2页 说明书11页 附图4页

(54) 发明名称

一种设备的剩余寿命处理方法、装置、电子
设备及车辆

(57) 摘要

本发明提供一种设备的剩余寿命处理方法、装置、电子设备及车辆,在确定车辆当前处于离线模式时,获取前一次待检测设备的第一剩余寿命值和当前车辆的第一数据;利用车辆内的第一计算模型对第一数据和第一剩余寿命值进行处理,得到第二剩余寿命值;若确定车辆恢复为在线模式时,获取车辆发动机的运行参数和待检测设备的运行参数库;利用云端的第二计算模型对车辆发动机的运行参数和待检测设备的运行参数库进行处理,得到第三剩余寿命值;基于第二剩余寿命值和第三剩余寿命值进行修正,得到待检测设备的目标剩余寿命值。本发明通过车辆内的第一计算模型以及云端的第二计算模型使车辆不管运行在何种信号环境下,均能够保证寿命计算的准确性和稳定性。



1. 一种设备的剩余寿命处理方法,其特征在于,所述方法包括:

在确定车辆当前处于离线模式时,获取前一次待检测设备的第一剩余寿命值和当前所述车辆的第一数据,所述第一数据为当前车辆的第一工作时长或工作里程,其中,获取前一次待检测设备的第一剩余寿命值的过程包括:判断之前的检测次数中车辆是否存在在线模式,若确定之前的检测次数中车辆均不存在在线模式,则将初始剩余寿命值作为前一次待检测设备的第一剩余寿命值;

利用车辆内的第一计算模型对所述第一数据和第一剩余寿命值进行处理,得到第二剩余寿命值,所述第一计算模型是预先构建的,所述第一计算模型为由所述第一数据与预设剩余寿命数值对应关系构建的模型;

若确定车辆恢复为在线模式时,获取车辆发动机的运行参数和待检测设备的运行参数库;

利用云端的第二计算模型对车辆发动机的运行参数和待检测设备的运行参数库进行处理,得到第三剩余寿命值,所述第二计算模型是预先构建的;

基于所述第二剩余寿命值和第三剩余寿命值进行修正,得到待检测设备的目标剩余寿命值,并通过车辆显示所述目标剩余寿命值。

2. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,确定车辆当前处于离线模式,包括:

判断总线中是否接收到存在报文,且报文存在的持续时间是否超过预设阈值;

若未收到或未超过,确定车辆当前处于离线模式;

若收到对应报文且报文持续超过预设值,确定车辆当前处于在线模式。

3. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,利用车辆内的第一计算模型对所述第一数据和第一剩余寿命值进行处理,得到第二剩余寿命值,包括:

利用车辆内的第一计算模型确定与所述第一数据对应的预设剩余寿命数值;

基于所述第一计算模型计算第一剩余寿命值与预设剩余寿命数值对应的差值,得到第二剩余寿命值。

4. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,预先构建第一计算模型的过程,包括:

构建不同的第一数据与预设剩余寿命数值的对应关系;

基于所述第一数据与预设剩余寿命数值的对应关系构建第一计算模型。

5. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,预先构建第二计算模型的过程,包括:

获取待检测设备历史运行参数库和发动机的历史运行数据,并将其作为样本集;

基于所述样本集进行训练,得到第二计算模型。

6. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,利用云端的第二计算模型对车辆发动机的运行参数和待检测设备的运行参数库进行处理,得到第三剩余寿命值,包括:

将所述车辆发动机的运行参数和待检测设备的运行参数库输入云端的第二计算模型;

基于所述云端的第二计算模型对所述车辆发动机的运行参数和待检测设备的运行参数库输入云端进行处理,输出对应的第三剩余寿命值。

7. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,基于所述第二剩余寿命值和第三剩余寿命值进行修正,得到待检测设备的目标剩余寿命值,包括:

确定当前寿命修正系数;

利用所述第二剩余寿命值和所述当前寿命修正系数对第三剩余寿命值进行修正,得到

待检测设备的目标剩余寿命值。

8. 一种设备的剩余寿命处理装置, 其特征在于, 所述装置包括:

第一获取单元, 用于在确定车辆当前处于离线模式时, 获取前一次待检测设备的第一剩余寿命值和当前所述车辆的第一数据, 其中, 所述第一数据为当前车辆的第一工作时长或工作里程;

第一处理模型, 用于利用车辆内的第一计算模型对所述第一数据和第一剩余寿命值进行处理, 得到第二剩余寿命值, 所述第一计算模型是预先构建的, 所述第一计算模型为由所述第一数据与预设剩余寿命数值对应关系构建的模型;

第二获取单元, 用于若确定车辆恢复为在线模式时, 获取车辆发动机的运行参数和待检测设备的运行参数库;

第二处理单元, 用于利用云端的第二计算模型对车辆发动机的运行参数和待检测设备的运行参数库进行处理, 得到第三剩余寿命值, 所述第二计算模型是预先构建的;

修正单元, 用于基于所述第二剩余寿命值和第三剩余寿命值进行修正, 得到待检测设备的目标剩余寿命值, 并通过车辆显示所述目标剩余寿命值;

所述第一获取单元, 具体用于判断之前的检测次数中车辆是否存在在线模式, 若确定之前的检测次数中车辆均不存在在线模式, 则将初始剩余寿命值作为前一次待检测设备的第一剩余寿命值。

9. 一种电子设备, 其特征在于, 包括: 处理器以及存储器, 所述处理器以及存储器通过通信总线相连; 其中, 所述处理器, 用于调用并执行所述存储器中存储的程序; 所述存储器, 用于存储程序, 所述程序用于实现如权利要求1-7任一项所述的设备的剩余寿命处理方法。

10. 一种车辆, 其特征在于, 包括权利要求9所述的电子设备, 所述电子设备用于执行权利要求1-7任一项所述的设备的剩余寿命处理方法。

一种设备的剩余寿命处理方法、装置、电子设备及车辆

技术领域

[0001] 本发明涉及车辆处理技术领域,尤其涉及一种设备的剩余寿命处理方法、装置、电子设备及车辆。

背景技术

[0002] 目前车辆内设备的剩余寿命计算,未来减少车辆内计算处理的工作量,常采用云端在线计算进行计算。

[0003] 当发动机运行在信号较差的地区,如煤矿、沙漠等,因信号较差云端无法及时接收数据和回传计算结果,从而导致剩余寿命计算结果显示中断或滞后不准确。

发明内容

[0004] 有鉴于此,本发明实施例提供一种设备的剩余寿命处理方法、装置、电子设备及车辆,以解决现有技术中存在的剩余寿命计算结果显示中断或滞后不准确。

[0005] 为实现上述目的,本发明实施例提供如下技术方案:

[0006] 本发明实施例第一方面示出了一种设备的剩余寿命处理方法,所述方法包括:

[0007] 在确定车辆当前处于离线模式时,获取前一次待检测设备的第一剩余寿命值和当前所述车辆的第一数据;

[0008] 利用车辆内的第一计算模型对所述第一数据和第一剩余寿命值进行处理,得到第二剩余寿命值,所述第一计算模型是预先构建的;

[0009] 若确定车辆恢复为在线模式时,获取车辆发动机的运行参数和待检测设备的运行参数库;

[0010] 利用云端的第二计算模型对车辆发动机的运行参数和待检测设备的运行参数库进行处理,得到第三剩余寿命值,所述第二计算模型是预先构建的;

[0011] 基于所述第二剩余寿命值和第三剩余寿命值进行修正,得到待检测设备的目标剩余寿命值,并通过车辆显示所述目标剩余寿命值。

[0012] 可选的,确定车辆当前处于离线模式,包括:

[0013] 判断总线中是否接收到存在报文,且报文存在的持续时间是否超过预设阈值;

[0014] 若未收到或未超过,确定车辆当前处于离线模式;

[0015] 若收到对应报文且报文持续超过预设值,确定车辆当前处于在线模式。

[0016] 可选的,利用车辆内的第一计算模型对所述第一数据和第一剩余寿命值进行处理,得到第二剩余寿命值,包括:

[0017] 利用车辆内的第一计算模型确定与所述第一数据对应的预设剩余寿命数值;

[0018] 基于所述第一计算模型计算第一剩余寿命值与预设剩余寿命数值对应的差值,得到第二剩余寿命值。

[0019] 可选的,预先构建第一计算模型的过程,包括:

[0020] 构建不同的第一数据与预设剩余寿命数值的对应关系;

- [0021] 基于所述第一数据与预设剩余寿命数值的对应关系构建第一计算模型。
- [0022] 可选的,预先构建第二计算模型的过程,包括:
- [0023] 获取待检测设备历史运行参数库和发动机的历史运行数据,并将其作为样本集;
- [0024] 基于所述样本集进行训练,得到第二计算模型。
- [0025] 可选的,利用云端的第二计算模型对车辆发动机的运行参数和待检测设备的运行参数库进行处理,得到第三剩余寿命值,包括:
- [0026] 将所述车辆发动机的运行参数和待检测设备的运行参数库输入云端的第二计算模型;
- [0027] 基于所述云端的第二计算模型对所述车辆发动机的运行参数和待检测设备的运行参数库输入云端进行处理,输出对应的第三剩余寿命值。
- [0028] 可选的,基于所述第二剩余寿命值和第三剩余寿命值进行修正,得到待检测设备的目标剩余寿命值,包括:
- [0029] 确定当前寿命修正系数;
- [0030] 利用所述第二剩余寿命值和所述当前寿命修正系数对第三剩余寿命值进行修正,得到待检测设备的目标剩余寿命值。
- [0031] 本发明实施例第二方面示出了一种设备的剩余寿命处理装置,所述装置包括:
- [0032] 第一获取单元,用于在确定车辆当前处于离线模式时,获取前一次待检测设备的第一剩余寿命值和当前所述车辆的第一数据;
- [0033] 第一处理模型,用于利用车辆内的第一计算模型对所述第一数据和第一剩余寿命值进行处理,得到第二剩余寿命值;
- [0034] 第二获取单元,用于若确定车辆恢复为在线模式时,获取车辆发动机的运行参数和待检测设备的运行参数库;
- [0035] 第二处理单元,用于利用云端的第二计算模型对车辆发动机的运行参数和待检测设备的运行参数库进行处理,得到第三剩余寿命值;
- [0036] 修正单元,用于基于所述第二剩余寿命值和第三剩余寿命值进行修正,得到待检测设备的目标剩余寿命值,并通过车辆显示所述目标剩余寿命值。
- [0037] 本发明实施例第三方面示出了一种电子设备,包括:处理器以及存储器,所述处理器以及存储器通过通信总线相连;其中,所述处理器,用于调用并执行所述存储器中存储的程序;所述存储器,用于存储程序,所述程序用于实现本发明实施例第一方面示出的设备的剩余寿命处理方法。
- [0038] 本发明第四方面示出了一种车辆,包括本发明实施例第三方面示出的电子设备,所述电子设备用于执行本发明实施例第一方面示出的设备的剩余寿命处理方法。
- [0039] 基于上述本发明实施例提供的一种设备的剩余寿命处理方法、装置、电子设备及车辆,所述方法包括:在确定车辆当前处于离线模式时,获取前一次待检测设备的第一剩余寿命值和当前所述车辆的第一数据;利用车辆内的第一计算模型对所述第一数据和第一剩余寿命值进行处理,得到第二剩余寿命值;若确定车辆恢复为在线模式时,获取车辆发动机的运行参数和待检测设备的运行参数库;利用云端的第二计算模型对车辆发动机的运行参数和待检测设备的运行参数库进行处理,得到第三剩余寿命值;基于所述获取到的在线模式前一次计算的所述第二剩余寿命值和第三剩余寿命值进行修正,得到待检测设备的目标剩余

寿命值,并通过车辆显示所述目标剩余寿命值至第三剩余寿命值的变化。本发明通过车辆内的第一计算模型以及云端的第二计算模型使车辆不管运行在何种信号环境下,均能够保证寿命显示的持续性、稳定性和准确性。

附图说明

[0040] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术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发明的实施例,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,还可以根据提供的附图获得其他的附图。

[0041] 图1为本发明实施例示出的车辆和云端服务器的示意图;

[0042] 图2为本发明实施例示出的一种设备的剩余寿命处理方法的流程示意图;

[0043] 图3为本发明实施例示出的在线模式和离线模式的判断示意图;

[0044] 图4为本发明实施例示出的在线模式计算的流程示意图;

[0045] 图5为本发明实施例示出的设备的剩余寿命处理的流程示意图;

[0046] 图6为本发明实施例示出的一种设备的剩余寿命处理装置的结构示意图。

具体实施方式

[0047] 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、完整地描述,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做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。

[0048] 本申请的说明书和权利要求书及上述附图中的术语“第一”、“第二”、“第三”、“第四”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,以便这里描述的实施例能够以除了在这里图示或描述的内容以外的顺序实施。此外,术语“包括”和“具有”以及他们的任何变形,意图在于覆盖不排他的包含,例如,包含了一系列步骤或单元的过程、方法、系统、产品或设备不必限于清楚地列出的那些步骤或单元,而是可包括没有清楚地列出的或对于这些过程、方法、产品或设备固有的其它步骤或单元。

[0049] 需要说明的是,在本发明中涉及“第一”、“第二”等的描述仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示其相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此,限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括至少一个该特征。另外,各个实施例之间的技术方案可以相互结合,但是必须是以本领域普通技术人员能够实现为基础,当技术方案的结合出现相互矛盾或无法实现时应当认为这种技术方案的结合不存在,也不在本发明要求的保护范围之内。

[0050] 在本申请中,术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含,从而使得包括一系列要素的过程、方法、物品或者设备不仅包括那些要素,而且还包括没有明确列出的其他要素,或者是还包括为这种过程、方法、物品或者设备所固有的要素。在没有更多限制的情况下,由语句“包括一个……”限定的要素,并不排除在包括所述要素的过程、方法、物品或者设备中还存在另外的相同要素。

- [0051] 参见图1,为本发明实施例示出的车辆和云端服务器的示意图。
- [0052] 所述车辆10包括第一控制器11和待检测设备12;所述云端服务器20包括云端控制器21。
- [0053] 所述车辆10与所述云端服务器20之间无线连接。
- [0054] 第一控制器11及待检测设备12通过车载终端通信设备(图中未示出)与云端服务器20中的云端控制器21连接。
- [0055] 第一控制器11通过总线CAN分别与待检测设备12连接,所述待检测设备12设置与发动机连接。
- [0056] 其中,所述待检测设备12包括滤清器,所述滤清器上有压力/压差传感器,或装有机油的发动机。
- [0057] 第一控制器11可为智能三滤控制器。
- [0058] 其中,滤清器可以为过滤燃油/机油/液压油等介质的液体滤以及空气滤清器,可用于过滤发动机燃油系统、润滑系统、液压系统和进气系统的杂质,避免发动机异常磨损。
- [0059] 基于上述示出的架构具体实现设备处理的过程包括:
- [0060] 在确定车辆当前处于离线模式时,获取前一次待检测设备的第一剩余寿命值;
- [0061] 第一控制器11获取当前车辆的第一数据,所述运行参数包括运行时间或里程;利用车辆内的第一计算模型对运行参数和第一剩余寿命值进行处理,得到第二剩余寿命值,并暂存;若车辆持续一段时间处于离线状态,则第二剩余寿命值会根据第一计算模型实时持续更新;若确定车辆恢复为在线模式时,将车辆发动机的运行参数和待检测设备的运行参数库发送给云端控制器21;
- [0062] 云端控制器21获取车辆发动机的运行参数和待检测设备的运行参数库;利用云端的第二计算模型对车辆发动机的运行参数和待检测设备的运行参数库进行处理,得到第三剩余寿命值;基于所述获取到的在线模式前一次计算的第三剩余寿命值,也就是,第一计算模型最后一次输出的第二剩余寿命值和第三剩余寿命值进行修正,得到待检测设备的目标剩余寿命值,并通过车辆显示所述目标剩余寿命值。
- [0063] 其中,云端是指上述架构中示出的云端服务器20。
- [0064] 需要说明的是,若所述待检测设备12为带压力/压差传感器的滤清器,本申请的设备处理用于确定滤清器的剩余寿命;若所述待检测设备12为装有机油的发动机,本申请的设备处理同时也可用于确定机油的剩余寿命。
- [0065] 在本发明实施例中,第一控制器在确定车辆当前处于离线模式时,利用车辆内的第一计算模型对运行参数和前一次处理得到的第一剩余寿命值进行处理,得到第二剩余寿命值,并暂存;若如车辆持续一段时间处于离线状态,则第二剩余寿命值会根据第一计算模型实时持续更新;若确定车辆恢复为在线模式时,云端控制器利用云端的第二计算模型对车辆发动机的运行参数和待检测设备的运行参数库进行处理,得到第三剩余寿命值;基于所述最后一次的第三剩余寿命值和第三剩余寿命值进行修正,得到待检测设备的目标剩余寿命值,并通过车辆显示。本发明通过车辆内的第一计算模型以及云端的第二计算模型使车辆不管运行在何种信号环境下,均能够保证寿命显示的持续性、稳定性和准确性。
- [0066] 参见图2,为本发明实施例示出的一种滤清器的检测方法的流程示意图,所述方法包括:

[0067] 步骤S201:判断车辆当前是否处于离线模式,若是,则执行步骤S202,若否,说明车辆处于在线模式,并可执行步骤S206和步骤S207。

[0068] 需要说明的是,具体实现步骤S201的过程包括以下步骤。

[0069] 步骤S11:判断总线中是否接收到存在报文,且报文存在的持续时间是否超过预设阈值,若超过,则执行步骤S12,若未超过,则执行步骤S13。

[0070] 可选的,若当前车辆的网络处于正常状态,车辆内的车载终端行车伴侣或车载电器元件T-BOX按照预设周期向车辆总线CAN持续发送报文;若当前车辆的网络处于异常状态,车辆内的车载终端行车伴侣或车载电器元件T-BOX无法按照预设周期向车辆总线CAN持续发送报文;

[0071] 其中,这里的报文为反馈报文,该报文的内容可为FF FF FF FF FF,对此本发明实施例不加以限制,也就是说,报文的内容可根据需求设定,不限于FF FF FF FF FF。

[0072] 需求说明的是,预设周期是技术人员预先根据多次实验或经验设置的,一般可设置为1S。

[0073] 在具体实现步骤S11的过程中,第一控制器检测总线中的报文是否存在,且检测到报文存在的持续时间大于预设阈值,若大于,则执行步骤S12,若小于或等于,则执行步骤S13。

[0074] 需要说明的是,预设阈值是技术人员预先根据多次实验或经验设置的,一般可设置为10s。

[0075] 步骤S12:确定当前车辆处于在线模式,并记录。

[0076] 可选的,说明当前车辆所处的运行环境信号较好,执行在线剩余寿命计算预测,通过传感器检测实际滤清器的前后压力或压差、流量、发动机转速等信息,车载终端将其信息传递至云端,由云端内嵌的第二计算模型进行剩余寿命计算,即执行步骤S206和步骤S207的过程,并将计算结果实时传递车辆,以便车辆通过自身仪表或与之连接的手机APP显示。

[0077] 步骤S13:确定当前车辆处于离线模式,并记录,接着执行步骤S202。

[0078] 在具体实现步骤S12和步骤S13的过程中,确定当前车辆处于在线模式或离线模式后,记录所述车辆当前次所处的模式。

[0079] 可选的,基于上述步骤S11至步骤S13示出的过程,还可通过图3进行说明。

[0080] 需要说明的是,车辆所处模式的确定是按照次数实时获取的,比如确定当前车辆处于在线模式时,继续对车辆的网络进行检测,实时关注车辆所处模式的变化。

[0081] 在本发明实施例中,实时通过报文存在的持续时间检测车辆当前处理离线模式,还是在线模式;通过离线模式和在线模式的变换,进行滤清器和机油的寿命计算。

[0082] 步骤S202:获取前一次待检测设备的第一剩余寿命值和获取当前车辆的第一数据;

[0083] 在具体步骤S202的过程,第一控制器实时检测车辆的所处的模式,若车辆当前处于离线模式,首先,判断之前的检测次数中车辆是否存在在线模式,若确定之前的检测次数中车辆均不存在在线模式,将初始剩余寿命值作为前一次待检测设备的第一剩余寿命值。

[0084] 其中,当车辆进入矿区或沙漠等信号不好地区,第一控制器确定车辆处于离线模式。

[0085] 需要说明的是,待检测设备可为滤清器或机油,在待检测设备为滤清器时,第一剩

余寿命值为滤清器的剩余寿命值,在待检测设备为机油时,第一剩余寿命值为机油的剩余寿命值。

[0086] 需要说明的是,机油的剩余寿命值不是机油余量,若车辆处于工况恶劣的环境,机油即使还剩较多,但含碳量已超过限值,此时也需要更换新机油,也就是剩余寿命值等于0了。

[0087] 初始剩余寿命值是指预先设置的,一般为100%或具体公里/小时寿命限值。

[0088] 其次,若确定之前的检测次数中车辆均存在在线模式,判断前一次所处的车辆模型是否为在线模式;若是,获取前一次车辆存储的第一剩余寿命值,即获取在线计算的最后一个计算结果剩余寿命A。

[0089] 需要说明的是,第一寿命时基于待检测设备的基础参数和发动机的运行参数进行计算得到的。

[0090] 若前一次所处的车辆模式为离线模式,获取前一次车辆存储的第一剩余寿命值,即获取离线计算的最后一个计算结果剩余寿命A。

[0091] 需要说明的是,获取当前所述车辆的第一数据的具体过程为第一控制器获取当前车辆的第一工作时长/工作里程,并将其作为车辆的第一数据。

[0092] 需要说明的是,该第一工作时长/工作里程是指发动机从前一次确定车辆处于在线模式至当前车辆处于离线模式的时间长度/里程跨度。

[0093] 车辆运行数据还可以包括实际运行里程、运行小时数等。

[0094] 步骤S203:利用车辆内的第一计算模型对第一数据和第一剩余寿命值进行处理,得到第二剩余寿命值,并暂存;

[0095] 可选的,若车辆持续处于离线状态,则第二剩余寿命值会根据第一计算模型实时持续更新。

[0096] 其中,所述第一计算模型是预先构建的。

[0097] 需要说明的是,预先构建第一计算模型的过程包括:

[0098] 步骤S21:构建不同的第一数据与预设剩余寿命数值的对应关系。

[0099] 需要说明的是,第一数据越大其对应的预设剩余寿命数值也就越大,也就是说车辆运行时间越长,其对应的寿命就会递减。

[0100] 在具体实现步骤S21的过程中,预先将不同大小的第一数据确定待检测设备的寿命变化,并设置寿命对应的预设剩余寿命数值。

[0101] 步骤S22:基于所述第一数据与预设剩余寿命数值的对应关系构建第一计算模型。

[0102] 可选的,所述第一计算模型中设置有计算方法,所述计算方法计算输入的第一剩余寿命值减去预设剩余寿命数值的差。

[0103] 在具体实现步骤S203的过程中,第一控制器利用车辆内的第一计算模型确定与所述第一数据对应的预设剩余寿命数值;基于所述第一计算模型计算第一剩余寿命值与预设剩余寿命数值对应的差值,得到第二剩余寿命值。

[0104] 具体的,利用车辆内的第一计算模型先根据第一数据与预设剩余寿命数值的对应关系确定对应的预设剩余寿命数值;接着计算第一剩余寿命值与预设剩余寿命数值对应的差值,得到离线剩余寿命,即第二剩余寿命值,并将其实时传递到CAN总线中进行存储。

[0105] 在本发明实施例中,第一计算模型内嵌在车载控制器上,在离线状态下运行计算,

第一计算模型为简化的模式,以降低对控制器算力的要求和降低第一控制器的制作成本。

[0106] 步骤S204:判断车辆是否恢复为在线模式,若是,则执行步骤S205,若否,则确定当前车辆的模式仍然为离线模式,继续返回执行步骤S202至步骤S203。

[0107] 在具体实现步骤S204的过程中,当车辆网络变化时,第一控制器可以确定车辆为在线模式,并执行步骤S205,若网络仍然不存在变化,说明车辆为离线模式,继续返回执行步骤S202至步骤S203。

[0108] 需要说明的是,具体实现步骤S204的过程与上述步骤S201的具体实现过程相同,可相互参见。

[0109] 步骤S205:获取车辆发动机的运行参数和待检测设备的运行参数库。

[0110] 在具体实现步骤S205的过程中,第一控制器确定车辆恢复为在线模式时,且确定待检测设备为滤清器,通过车载终端监控的一系列参数,具体的,控制压力传感器/压差传感器检测当前滤清器的前后压力或压差,以及流量传感器检测当前滤清器的流量、发动机转速、工作时长/里程等运行参数库,接着将上述运行参数库通过车载终端通信设备发送给云端控制器;

[0111] 第一控制器确定车辆恢复为在线模式时,且确定待检测设备为装有机油的设备时,车载终端通信设备将发动机CAN总线中存在的发动机扭矩、发动机转速、工作时长/工作里程等运行参数库发送给云端控制器。

[0112] 步骤S206:利用云端的第二计算模型对车辆发动机的运行参数和待检测设备的运行参数库进行处理,得到第三剩余寿命值。

[0113] 需要说明的是,第二计算模型内嵌在云端服务器,通过在线状态下运行计算,实现寿命检测,所述第二计算模型是预先构建的。

[0114] 需要说明的是,构建第二计算模型的过程存在多种实现方式。

[0115] 第一种实现方式,第二计算模型是基于待检测设备和发动机的历史运行数据进行计算得到的;

[0116] 具体构建第二计算模型的过程包括:

[0117] 步骤S31:获取待检测设备历史运行参数库和发动机的历史运行数据,并将其作为样本集;

[0118] 其中,所述样本集包括发动机的相关运行参数、滤清器在全新及寿命终了状态下不同流量的流阻曲线数据库、机油的含碳量Map数据库等数据作为样本集。

[0119] 步骤S32:基于所述样本集进行训练,得到第二计算模型。

[0120] 在具体实现步骤S31和步骤S32的过程中,云端服务器中的云端控制器用于收集发动机的相关运行参数、滤清器在全新及寿命终了状态下不同流量的流阻曲线数据库、机油的含碳量Map数据库等数据;并将其作为样本集;接着,利用预设算法对样本集进行学习,以训练预设算法,得到以预设算法构建的初始模型;基于初始模型对样本集中历史运行数据预测对应的剩余寿命值,将其与实际待检测设备在与历史运行数据相同的环境下的寿命进行比对,若一致,将初始模型作为第二计算模型,若不一致,基于样本集继续对初始模型中的预设算法进行学习,直至,直至初始模型输出的预测结果与样本集中对应的实际寿命一致。

[0121] 最后,将构建好的第二计算模型内嵌于云端服务器中。

[0122] 其中,预设算法可以为基于神经网络算法,或机器学习算法等。

[0123] 基于上述构建好的第二计算模型,具体实现步骤S207的过程包括以下步骤:

[0124] 步骤S41:将所述车辆发动机的运行参数和待检测设备的运行参数库输入云端的第二计算模型。

[0125] 步骤S42:基于所述云端的第二计算模型对所述车辆发动机的运行参数和待检测设备的运行参数库输入云端进行处理,输出对应的第三剩余寿命值。

[0126] 在具体实现步骤S41和步骤S42的过程中,云端控制器将所述车辆发动机的运行参数和待检测设备的运行参数库输入云端的第二计算模型,以调用云服务器中的第二计算模型对其进行处理,输出对应的第三剩余寿命值,并将其传递给车辆的CAN中进行存储。

[0127] 需要说明的是,不论待检测设备为滤清器还是装有机油的设备均可采用上述步骤S41至步骤S42的方式构建对应的第二计算模型,若输入的数据为滤清器的检测信息和车辆发动机的运行参数时,输出的第三剩余寿命值为滤清器的当前剩余寿命值;若输入的数据为车辆发动机的运行参数时,输出的第三剩余寿命值为装有机油的设备的剩余寿命值。

[0128] 可选的,若待检测设备为滤清器时,还可通过下述方式构建第二计算模型;

[0129] 基于历史所述车辆发动机的相关运行参数,以及滤清器在全新及寿命终了状态下不同流量的流阻曲线数据库进行训练,得到对应的第二计算模型。

[0130] 在具体实现中,利用k均值聚类算法K-means把历史所述车辆发动机的运行参数滤清器在全新及寿命终了状态下不同流量的流阻曲线数据库划分成多个样本。

[0131] 需要说明的是,每一样本包括其滤清器在某有效流阻值时对应的车辆发动机的运行数据。

[0132] 有效流阻值是指基于发动机的运行数据调整后的流阻值。

[0133] 流阻值是指在一定的流量下滤清器前后产生的压差,也称为压力损失值。

[0134] 接着,将多个样本划分成K个分组,其中,每一分组均存在至少一个样本,且每一样本只能被划分至一个分组中;对K个分组进行聚类,以训练对应的模型,从而得到训练完成的第二计算模型。

[0135] 此时训练完成的第二计算模型可基于发动机的运行参数和滤清器的运行参数库确定出滤清器当前的有效流阻值。

[0136] 第二计算模型中还设置有线性回归拟合算法,或者插值计算方法。

[0137] 若第二计算模型中设置有线性回归拟合算法,将上述计算得到的有效流阻值与之前计算得到的有效流阻值进行线性回归拟合,形成有效流阻拟合曲线;根据有效流阻拟合曲线与全新滤芯在不同流量下的阻力曲线的变化,确定寿命剩余寿命,即第三剩余寿命值。

[0138] 若第二计算模型中设置有插值计算方法,利用插值计算方法将全新滤芯的标定流阻值与当前的有效流阻值进行插值计算得出剩余寿命百分比,即第三剩余寿命值。

[0139] 可选的,基于上述步骤S206至步骤S207示出的过程,还可通过图4所示的架构图进行说明。

[0140] 若仅仅为在线模式的处理,云端控制器将第三剩余寿命值回传给车辆或手机客户端,以便剩余寿命通过整车仪表或者手机APP显示。

[0141] 本发明实施例中,通过第一控制器上传计算所需的输入数据至云端控制器或者云端控制器直接读取车载终端传递到CAN总线中的数据;并调整云服务器中的第二计算模型

对其数据进行处理,得到对应的第三剩余寿命值,并将其第三剩余寿命值传递给车辆或手机APP。

[0142] 步骤S207:基于所述第二剩余寿命值和第三剩余寿命值进行修正,得到待检测设备的目标剩余寿命值,并通过车辆显示所述目标剩余寿命值。

[0143] 需要说明的是,具体实现步骤S207的过程中,包括一下步骤:

[0144] 步骤S51:确定当前寿命修正系数;

[0145] 在具体实现步骤S51的过程中,记录车辆进入离线模式至恢复在线模式发动机的运行时间,根据所述运行时间计算对应的寿命修正系数a。

[0146] 需要说明的是,开始是 $a=1$,最后 $a=0$,寿命修正系数a根据需求设定,目的是将最后一次离线计算结果平顺过渡到在线计算结果上,一般可设置为0.02/h。

[0147] 步骤S52:利用所述第二剩余寿命值和所述当前寿命修正系数对第三剩余寿命值进行修正,得到待检测设备的目标剩余寿命值。

[0148] 在具体实现步骤S52的过程中,首先,将所述第二剩余寿命值B和所述当前寿命修正系数a对第三剩余寿命值C代入公式(1)进行修正,得到待检测设备的目标剩余寿命值D。

[0149] 公式(1):

[0150] $D=B*a+(1-a)*C$ (1)

[0151] 接着,第一控制器控制APP或车辆仪表显示的剩余寿命D逐渐向寿命C靠近,最终目的是将在线时将寿命平滑到C上。

[0152] 可选的,基于上述步骤S28示出的过程,还可通过图5所示的架构图进行说明。

[0153] 云端控制器在确定车辆恢复为在线模式时,获取车辆发动机的运行参数和待检测设备的运行参数库时,同时获取车辆的第二剩余寿命值,此时就可直接在云端进行步骤S207的计算。

[0154] 云端将计算得到的第三剩余寿命值和目标剩余寿命值发送给车辆,以便车辆的整车控制器在收到第三剩余寿命值和目标剩余寿命值时,控制APP或车辆仪表显示的剩余寿命D逐渐向寿命C靠近,最终目的是将在线时将寿命平滑到C上。

[0155] 需要说明的是,本申请人发现,由于仅使用在线计算,容易出现信号差导致在线寿命计算中断,寿命显示结果不准确无参考性,影响用户满意度和实际维保操作;而仅使用离线计算,需要对数据存储和处理工作量有较高的要求高,从而导致的控制器制造成本高,体积大且可靠性降低问题。

[0156] 在本发明实施例中,在确定车辆当前处于离线模式时,利用车辆内的第一计算模型对运行参数和前一次处理得到的第一剩余寿命值进行处理,得到第二剩余寿命值,并暂存;若如车辆持续一段时间处于离线状态,则第二剩余寿命值会根据第一计算模型实时持续更新;若确定车辆恢复为在线模式时,利用云端的第二计算模型对车辆发动机的运行参数和待检测设备的运行参数库进行处理,得到第三剩余寿命值;基于所述离线模式下最后一次暂存的第二剩余寿命值和第三剩余寿命值进行修正,得到待检测设备的目标剩余寿命值,并通过车辆显示。本发明通过车辆内的第一计算模型以及云端的第二计算模型使车辆不管运行在何种信号环境下,均能够保证寿命显示的持续性、稳定性和准确性。

[0157] 基于上述本发明实施例示出的方法,本发明实施例还对应示出了设备处理装置,如图6所示,所述装置包括:

[0158] 第一获取单元601,用于在确定车辆当前处于离线模式时,获取前一次待检测设备的
的第一剩余寿命值和当前所述车辆的第一数据;

[0159] 第一处理模型602,用于利用车辆内的第一计算模型对所述第一数据和第一剩余
寿命值进行处理,得到第二剩余寿命值;

[0160] 第二获取单元603,用于若确定车辆恢复为在线模式时,获取车辆发动机的运行参
数和待检测设备的运行参数库;

[0161] 第二处理单元604,用于利用云端的第二计算模型对车辆发动机的运行参数和待
检测设备的运行参数库进行处理,得到第三剩余寿命值;

[0162] 修正单元605,用于基于所述第二剩余寿命值和第三剩余寿命值进行修正,得到待
检测设备的目标剩余寿命值,并通过车辆显示所述目标剩余寿命值。

[0163] 需要说明的是,上述本发明实施例示出的设备处理装置各个单元的具体实现过程
与上述实施例示出的设备处理方法的具体实现过程相同,可相互参见。

[0164] 在本发明实施例中,在确定车辆当前处于离线模式时,利用车辆内的第一计算模
型对运行参数和前一次处理得到的第一剩余寿命值进行处理,得到第二剩余寿命值,并暂
存;若如车辆持续一段时间处于离线状态,则第二剩余寿命值会根据第一计算模型实时持
续更新;若确定车辆恢复为在线模式时,利用云端的第二计算模型对车辆发动机的运行参
数和待检测设备的运行参数库进行处理,得到第三剩余寿命值;基于所述离线模式下最后
一次暂存的第二剩余寿命值和第三剩余寿命值进行修正,得到待检测设备的目标剩余寿
命值,并通过车辆显示。本发明通过车辆内的第一计算模型以及云端的第二计算模型使
车辆不管运行在何种信号环境下,均能够保证寿命显示的持续性、稳定性和准确性。

[0165] 可选的,基于上述本发明实施例示出的设备处理装置,确定车辆当前处于离线模
式的第一获取单元601,具体用于:

[0166] 判断总线中是否接收到存在报文,且报文存在的持续时间是否超过预设阈值;

[0167] 若未收到或未超过,确定车辆当前处于离线模式;

[0168] 若收到对应报文且报文持续超过预设值,确定车辆当前处于在线模式。

[0169] 可选的,基于上述本发明实施例示出的设备处理装置,第一处理模型602,具体用
于:

[0170] 利用车辆内的第一计算模型确定与所述第一数据对应的预设剩余寿命数值;

[0171] 基于所述第一计算模型计算第一剩余寿命值与预设剩余寿命数值对应的差值,得
到第二剩余寿命值。

[0172] 可选的,基于上述本发明实施例示出的设备处理装置,第一处理模型602,还用于:

[0173] 构建不同的第一数据与预设剩余寿命数值的对应关系;

[0174] 基于所述第一数据与预设剩余寿命数值的对应关系构建第一计算模型。

[0175] 可选的,基于上述本发明实施例示出的设备处理装置,第二处理模型604,还用于:

[0176] 获取待检测设备历史运行参数库和发动机的历史运行数据,并将其作为样本集;

[0177] 基于所述样本集进行训练,得到第二计算模型。

[0178] 可选的,基于上述本发明实施例示出的设备的剩余寿命处理装置,第二处理模型
604具体用于:

[0179] 将所述车辆发动机的运行参数和待检测设备的运行参数库输入云端的第二计算

模型;

[0180] 基于所述云端的第二计算模型对所述车辆发动机的运行参数和待检测设备的运行参数库输入云端进行处理,输出对应的第三剩余寿命值。

[0181] 可选的,基于上述本发明实施例示出的设备处理装置,修正单元605,具体用于:

[0182] 确定当前寿命修正系数;

[0183] 利用所述第二剩余寿命值和所述当前寿命修正系数对第三剩余寿命值进行修正,得到待检测设备的目标剩余寿命值。

[0184] 本申请实施例提供了一种电子设备,电子设备包括处理器和存储器,存储器用于存储设备的剩余寿命处理的程序代码和数据,处理器用于调用存储器中的程序指令执行实现如上述实施例中设备的剩余寿命处理方法所示的步骤。

[0185] 本发明实施例提供了一种车辆,车辆包括上述本申请实施例提供的电子设备,该电子设备用于执行本申请实施例公开的设备的剩余寿命处理方法。

[0186] 本说明书中的各个实施例均采用递进的方式描述,各个实施例之间相同相似的部分互相参见即可,每个实施例重点说明的都是与其他实施例的不同之处。尤其,对于系统或系统实施例而言,由于其基本相似于方法实施例,所以描述得比较简单,相关之处参见方法实施例的部分说明即可。以上所描述的系统及系统实施例仅仅是示意性的,其中所述作为分离部件说明的单元可以是或者也可以不是物理上分开的,作为单元显示的部件可以是或者也可以不是物理单元,即可以位于一个地方,或者也可以分布到多个网络单元上。可以根据实际的需要选择其中的部分或者全部模块来实现本实施例方案的目的。本领域普通技术人员在不付出创造性劳动的情况下,即可以理解并实施。

[0187] 专业人员还可以进一步意识到,结合本文中所公开的实施例描述的各示例的单元及算法步骤,能够以电子硬件、计算机软件或者二者的结合来实现,为了清楚地说明硬件和软件的可互换性,在上述说明中已经按照功能一般性地描述了各示例的组成及步骤。这些功能究竟以硬件还是软件方式来执行,取决于技术方案的特定应用和设计约束条件。专业技术人员可以对每个特定的应用来使用不同方法来实现所描述的功能,但是这种实现不应认为超出本发明的范围。

[0188] 对所公开的实施例的上述说明,使本领域专业技术人员能够实现或使用本发明。对这些实施例的多种修改对本领域的专业技术人员来说将是显而易见的,本文中所定义的一般原理可以在不脱离本发明的精神或范围的情况下,在其它实施例中实现。因此,本发明将不会被限制于本文所示的这些实施例,而是要符合与本文所公开的原理和新颖特点相一致的最宽的范围。

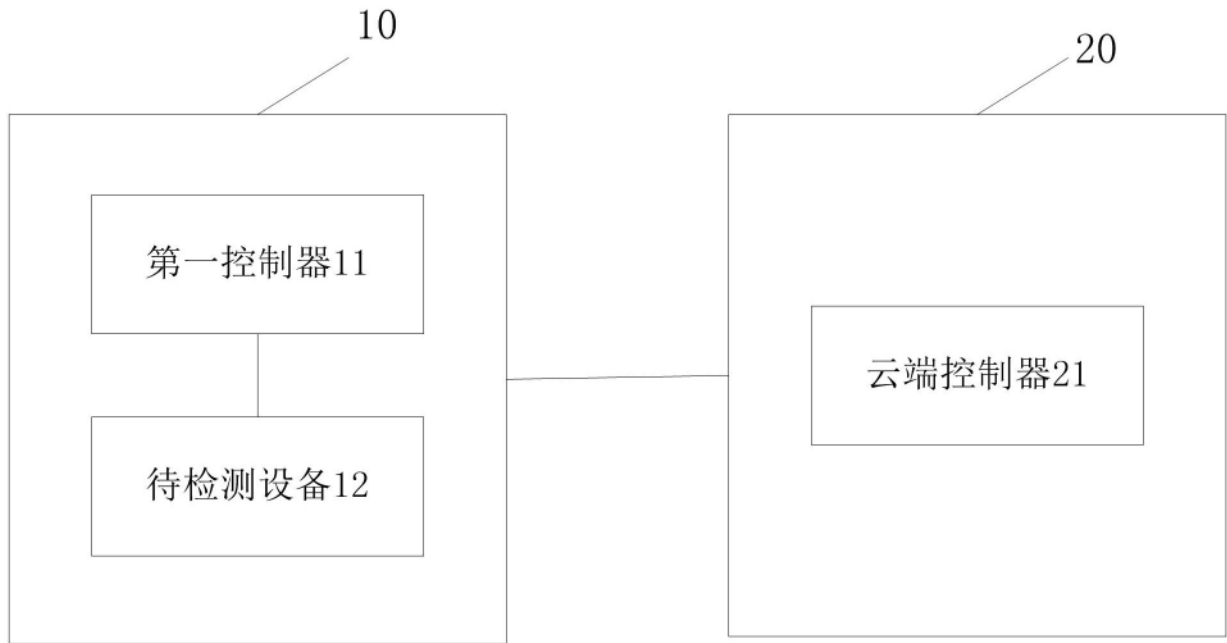


图1

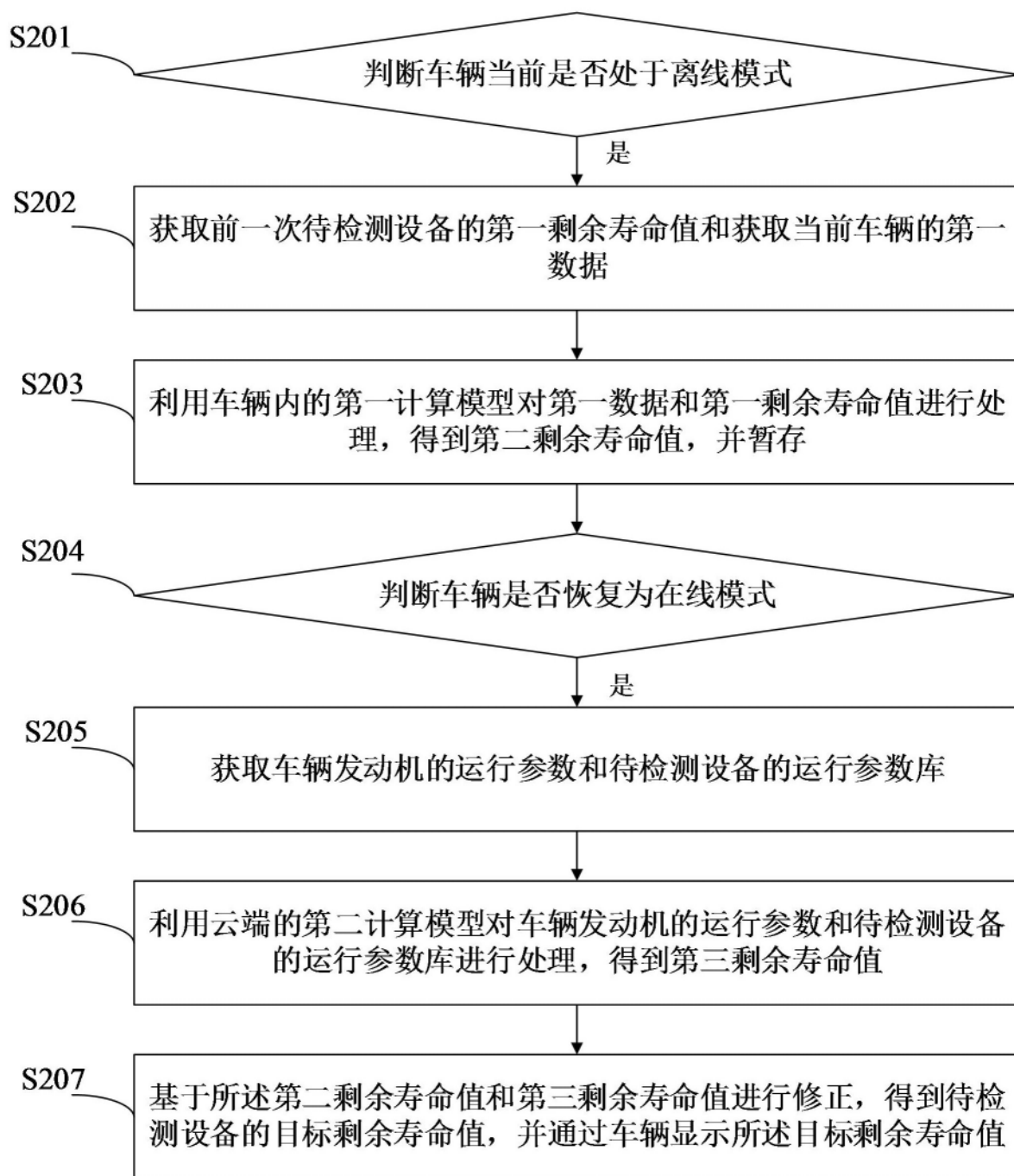


图2

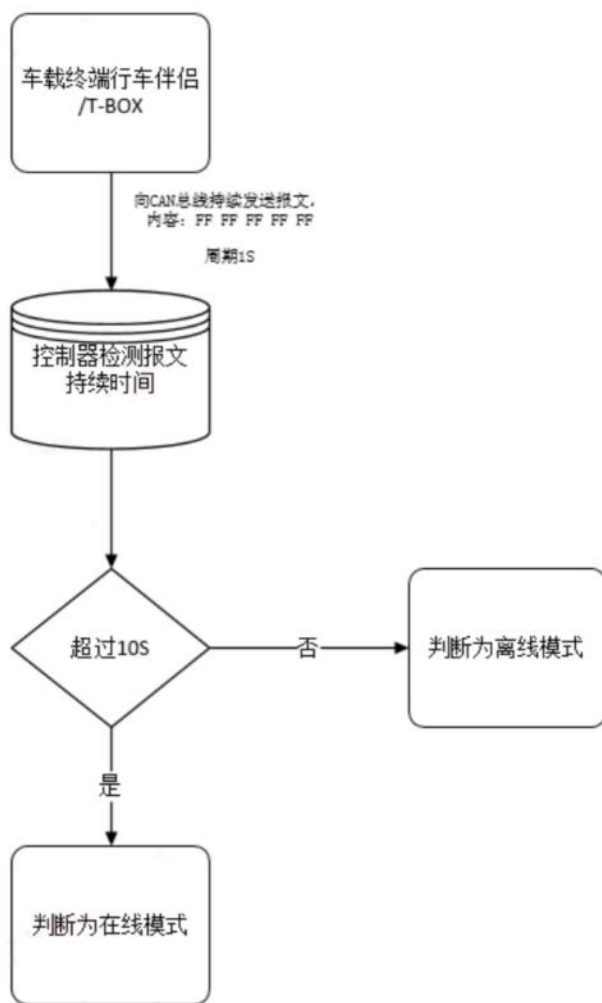


图3

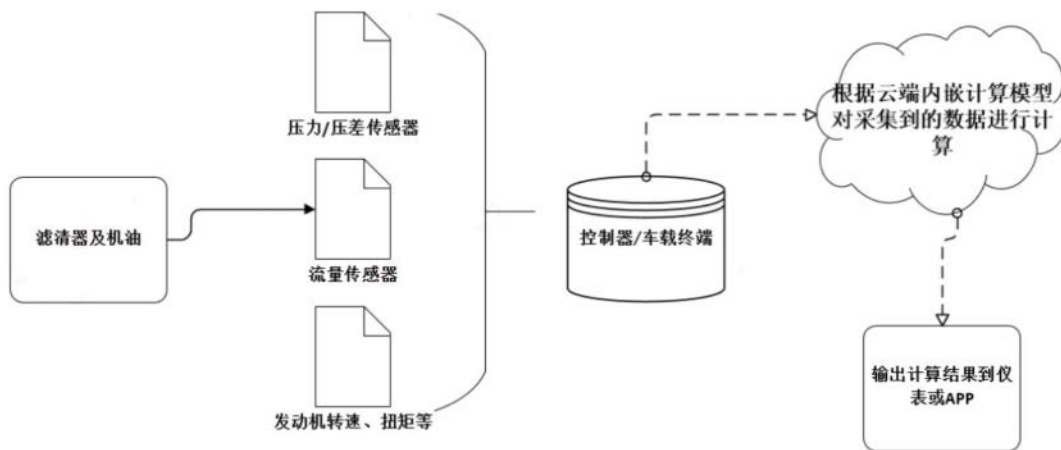


图4

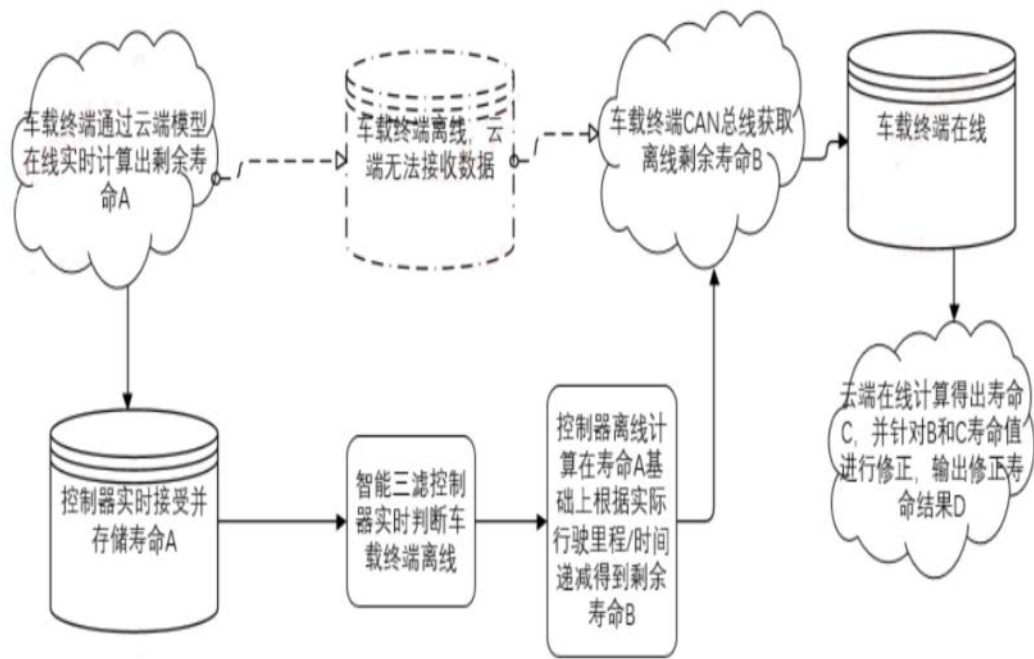


图5



图6