



(12) 发明专利



(10) 授权公告号 CN 112161663 B

(45) 授权公告日 2024. 04. 26

(21) 申请号 202011048756.5

(22) 申请日 2020.09.29

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 112161663 A

(43) 申请公布日 2021.01.01

(73) 专利权人 北京车和家信息技术有限公司

地址 101300 北京市顺义区高丽营镇恒兴  
路4号院1幢103室(科技创新功能区)

(72) 发明人 耿姝芳

(74) 专利代理机构 北京鼎佳达知识产权代理事  
务所(普通合伙) 11348

专利代理师 任媛 刘铁生

(51) Int. Cl.

G01F 9/00 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 102980624 A, 2013.03.20

CN 105067053 A, 2015.11.18

CN 106556451 A, 2017.04.05

CN 107144316 A, 2017.09.08

CN 109313053 A, 2019.02.05

CN 110081947 A, 2019.08.02

JP 2000146669 A, 2000.05.26

JP 2004286557 A, 2004.10.14

JP 2004317254 A, 2004.11.11

JP 2015190830 A, 2015.11.02

JP 2015200616 A, 2015.11.12

JP 9963215 A1, 2001.04.24

JP H11200971 A, 1999.07.27

KR 101503053 B1, 2015.03.19

US 2009211349 A1, 2009.08.27

US 2010145638 A1, 2010.06.10

成瀚 等. 汽车续航里程变化过快问题及剩  
余油量滤波方法讨论.《汽车电器》.2019, (第12  
期), 第49-50页.

程凯 等. 喷射器应用于汽车动力转向器排  
油的工作参数设定.《机床与液压》.2014, 第42卷  
(第20期), 第 70-72, 62页.

审查员 许小凤

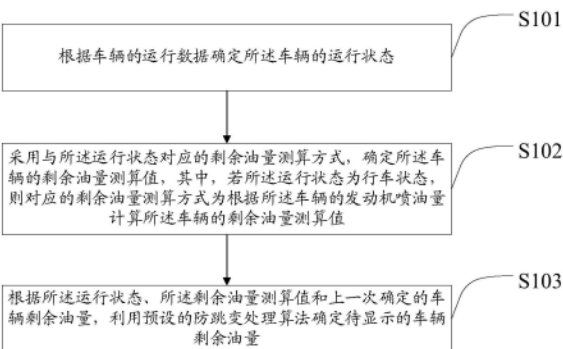
权利要求书3页 说明书12页 附图2页

(54) 发明名称

车辆剩余油量确定方法、装置、设备和车辆

(57) 摘要

本申请提供一种车辆剩余油量确定方法、装  
置、设备和车辆, 涉及汽车技术领域。其中, 一种  
车辆剩余油量确定方法, 包括: 根据车辆的运行  
数据确定所述车辆的运行状态; 采用与所述运行  
状态对应的剩余油量测算方式, 确定所述车辆的  
剩余油量测算值, 其中, 若所述运行状态为行车  
状态, 则对应的剩余油量测算方式为根据所述车  
辆的发动机喷油量计算所述车辆的剩余油量测  
算值; 根据所述运行状态、所述剩余油量测算值  
和上一次确定的车辆剩余油量, 利用防跳变处理  
算法确定待显示的车辆剩余油量。本申请技术方  
案可以精准确定车辆剩余油量, 有助于实现车辆  
剩余油量的精准显示。



1. 一种车辆剩余油量确定方法,其特征在于,包括:

根据车辆的运行数据确定所述车辆的运行状态;

采用与所述运行状态对应的剩余油量测算方式,确定所述车辆的剩余油量测算值,其中,若所述运行状态为行车状态,则对应的剩余油量测算方式为根据所述车辆的发动机喷油量计算所述车辆的剩余油量测算值;

根据所述运行状态、所述剩余油量测算值和上一次确定的车辆剩余油量,利用防跳变处理算法确定待显示的车辆剩余油量,若所述运行状态为加油状态,则将所述剩余油量测算值确定为待显示的车辆剩余油量;若所述运行状态为停车状态,则根据剩余油量显示差值确定待显示的车辆剩余油量;若所述运行状态为行车状态,则根据上一次确定的车辆剩余油量、发动机喷油量和预设的补偿系数,确定待显示的车辆剩余油量,其中,所述补偿系数与剩余油量显示差值负相关;其中,所述剩余油量显示差值为所述剩余油量测算值和上一次确定的车辆剩余油量的差值。

2. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述采用与所述运行状态对应的剩余油量测算方式,确定所述车辆的剩余油量测算值,包括:

若确定的所述运行状态为停车状态或加油状态,则根据油量传感器的传感信号确定剩余油量测算值;

若确定的所述运行状态为行车状态,则根据上一次确定的剩余油量测算值和第一时间段内的发动机喷油量,确定当前的剩余油量测算值,其中,所述第一时间段为自上一次确定剩余油量测算值至本次确定剩余油量测算值的时间段。

3. 根据权利要求2所述的方法,其特征在于,所述根据油量传感器的传感信号确定剩余油量测算值,包括:

根据预设的传感信号与剩余油量对应信息,确定与所述油量传感器的传感信号对应的剩余油量测算值。

4. 根据权利要求3所述的方法,其特征在于,所述预设的传感信号与剩余油量对应信息包括传感信号标定表,所述传感信号标定表记录有预先标定的多个剩余油量值与传感信号之间的对应关系;

所述根据预设的传感信号与剩余油量对应信息,确定与所述油量传感器的传感信号对应的剩余油量测算值,包括:

所述根据油量传感器的传感信号,和所述传感信号标定表,采用插值法确定剩余油量测算值。

5. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述根据剩余油量显示差值确定待显示的车辆剩余油量,包括:

若剩余油量显示差值的绝对值小于或等于预设第一阈值,则将所述剩余油量测算值确定为待显示的车辆剩余油量;

若剩余油量显示差值的绝对值大于预设第一阈值且小于或等于预设第二阈值,则将上一次确定的车辆剩余油量确定为待显示的车辆剩余油量;

若剩余油量显示差值的绝对值大于预设第二阈值,则将所述剩余油量测算值确定为待显示的车辆剩余油量。

6. 根据权利要求5所述的方法,其特征在于,在所述根据剩余油量显示差值确定待显示

的车辆剩余油量之后,还包括:

在检测到所述车辆的发动机运行的情况下,每隔第二时间段,根据所述第二时间段对应的发动机喷油量调整所述待显示的车辆剩余油量。

7. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述根据上一次确定的车辆剩余油量、发动机喷油量和预设的补偿系数,确定待显示的车辆剩余油量,包括:

根据上一次确定的车辆剩余油量,减去第三时间段对应的发动机喷油量与预设的补偿系数的乘积,确定待显示的车辆剩余油量;其中,所述预设的补偿系数与剩余油量显示差值呈负相关。

8. 根据权利要求7所述的方法,其特征在于,在所述根据上一次确定的车辆剩余油量,减去第三时间段对应的发动机喷油量与预设的补偿系数的乘积,确定待显示的车辆剩余油量之前,还包括:

根据所述剩余油量测算值和上一次确定的车辆剩余油量的差值,确定剩余油量显示差值;

从预设的补偿系数标定表中查询与所述剩余油量显示差值对应的补偿系数,将查到的所述补偿系数作为预设的补偿系数;其中,所述补偿系数标定表记录有预先标定的不同剩余油量显示差值与补偿系数的对应关系。

9. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述根据车辆的运行数据确定所述车辆的运行状态,包括:

若车辆的车速持续第一时长小于第一速度阈值,且油量传感器的传感信号在第二时长的变化量大于第一变化量阈值,则确定所述车辆的运行状态为加油状态;

若车辆的车速持续第三时长小于第二速度阈值,且油量传感器的传感信号在所述第三时长后的变化率小于第一变化率阈值,则确定所述车辆的运行状态为停车状态;

若车辆的车速大于第三速度阈值,则确定所述车辆的运行状态为行车状态。

10. 根据权利要求1至9任一项所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:

控制油量表显示所述待显示的车辆剩余油量。

11. 根据权利要求10所述的方法,其特征在于,所述控制油量表显示所述待显示的车辆剩余油量,包括:

控制油量表采用进度条的形式显示所述待显示的车辆剩余油量。

12. 根据权利要求11所述的方法,其特征在于,所述控制油量表采用进度条的形式显示所述待显示的车辆剩余油量,包括:

根据所述待显示的车辆剩余油量计算剩余油量百分比;

根据所述剩余油量百分比确定油量表进度条与满量程的比值;

根据所述比值控制所述油量表中的进度条至对应显示位置。

13. 一种车辆剩余油量确定装置,其特征在于,包括:

车辆运行状态确定模块,用于根据车辆的运行数据确定所述车辆的运行状态;

剩余油量测算值确定模块,用于采用与所述运行状态对应的剩余油量测算方式,确定所述车辆的剩余油量测算值,其中,若所述运行状态为行车状态,则对应的剩余油量测算方式为根据所述车辆的发动机喷油量计算所述车辆的剩余油量测算值;

待显示油量确定模块,用于根据所述运行状态、所述剩余油量测算值和上一次确定的

车辆剩余油量,利用防跳变处理算法确定待显示的车辆剩余油量,若所述运行状态为加油状态,则将所述剩余油量测算值确定为待显示的车辆剩余油量;若所述运行状态为停车状态,则根据剩余油量显示差值确定待显示的车辆剩余油量;若所述运行状态为行车状态,则根据上一次确定的车辆剩余油量、发动机喷油量和预设的补偿系数,确定待显示的车辆剩余油量,其中,所述补偿系数与剩余油量显示差值负相关;其中,所述剩余油量显示差值为所述剩余油量测算值和上一次确定的车辆剩余油量的差值。

14.一种电子设备,包括:存储器、处理器及存储在所述存储器上并可在所述处理器上运行的计算机程序,其特征在于,所述处理器运行所述计算机程序时执行以实现如权利要求1至12任一项所述的方法。

15.一种车辆,其特征在于,所述车辆根据权利要求1至12任一项所述的方法显示车辆剩余油量。

## 车辆剩余油量确定方法、装置、设备和车辆

### 技术领域

[0001] 本申请涉及汽车技术领域,尤其涉及一种车辆剩余油量确定方法、装置、设备和车辆。

### 背景技术

[0002] 当前,汽车油量表一般都是以表盘的形式显示油量,表盘分为8个格,每格约为1/8的油量,这种显示方式只能让驾驶员估计大约的剩余油量,从而大约估计剩余可以行驶的里程和加油的时间。

[0003] 制约油量表不能更加精细地显示油量的原因,主要是当前采用的确定车辆剩余油量的方式精准度较差。比如,当前采用的确定车辆剩余油量的方式,主要是利用油箱中的油量传感器上传的阻值确定车辆剩余油量,然而,上述阻值在行车过程中抖动很大,如图1所示,其示出了实际行车过程中的车速和油量传感器阻值的对应关系示意图,图1中,曲线表示车速,柱线表示油量传感器阻值,如图1所示,在实际行车过程中,车速一般是波动的,导致油箱内的油不断晃动,进而导致油量传感器的阻值也频繁变动,因此,在行车过程中用油量传感器阻值估算的剩余油量是非常不准确的,这就制约了只能使用精度较差的8格表盘显示大约的油量。

[0004] 鉴于上述问题,需要提供一种能够更加精准地确定车辆剩余油量的方案。

### 发明内容

[0005] 本申请实施例的目的是提供一种车辆剩余油量确定方法、装置、设备和车辆,以至少解决当前确定的车辆剩余油量精准度较低等问题。

[0006] 为解决上述技术问题,本申请实施例提供如下技术方案:

[0007] 本申请第一方面提供一种车辆剩余油量确定方法,包括:

[0008] 根据车辆的运行数据确定所述车辆的运行状态;

[0009] 采用与所述运行状态对应的剩余油量测算方式,确定所述车辆的剩余油量测算值,其中,若所述运行状态为行车状态,则对应的剩余油量测算方式为根据所述车辆的发动机喷油量计算所述车辆的剩余油量测算值;

[0010] 根据所述运行状态、所述剩余油量测算值和上一次确定的车辆剩余油量,利用防跳变处理算法确定待显示的车辆剩余油量。

[0011] 本申请第二方面提供一种车辆剩余油量确定装置,包括:

[0012] 车辆运行状态确定模块,用于根据车辆的运行数据确定所述车辆的运行状态;

[0013] 剩余油量测算值确定模块,用于采用与所述运行状态对应的剩余油量测算方式,确定所述车辆的剩余油量测算值,其中,若所述运行状态为行车状态,则对应的剩余油量测算方式为根据所述车辆的发动机喷油量计算所述车辆的剩余油量测算值;

[0014] 待显示油量确定模块,用于根据所述运行状态、所述剩余油量测算值和上一次确定的车辆剩余油量,利用防跳变处理算法确定待显示的车辆剩余油量。

[0015] 本申请第三方面提供一种电子设备,包括:存储器、处理器及存储在所述存储器上并可在所述处理器上运行的计算机程序,所述处理器运行所述计算机程序时执行以实现本申请第一方面所述的方法。

[0016] 本申请第四方面提供一种车辆,所述车辆根据本申请第一方面所述的方法显示车辆剩余油量。

[0017] 本申请第一方面提供的一种车辆剩余油量确定方法,首先根据车辆的运行数据确定所述车辆的运行状态;然后采用与所述运行状态对应的剩余油量测算方式,确定所述车辆的剩余油量测算值,其中,若所述运行状态为行车状态,则对应的剩余油量测算方式为根据所述车辆的发动机喷油量计算所述车辆的剩余油量测算值;再根据所述运行状态、所述剩余油量测算值和上一次确定的车辆剩余油量,利用防跳变处理算法确定待显示的车辆剩余油量。上述方法,充分考虑了不同运行状态下剩余油量测算方式的差异,针对不同的运行状态,可以采用不同的方式确定车辆的剩余油量测算值,从而有助于更加准确地确定车辆剩余油量,其中,由于行车状态下的剩余油量测算值是根据发动机喷油量计算得到的,而发动机喷油量是较为准确的数值,因此,利用发动机喷油量可以实现对行车状态下剩余油量测算值的精准测算。在精准测量剩余油量测算值的基础上,利用防跳变处理算法还可以进一步得到更为合适的待显示的车辆剩余油量,使得油表显示的车辆剩余油量能够平滑、精准地变化,有助于实现车辆剩余油量的精准显示。

[0018] 本申请第二方面提供的车辆剩余油量确定装置、第三方面提供的一种子设备、第四方面提供的车辆,与本申请第一方面提供的车辆剩余油量确定方法出于相同的发明构思,与其具有相同的有益效果。

## 附图说明

[0019] 通过参考附图阅读下文的详细描述,本申请示例性实施方式的上述以及其他目的、特征和优点将变得易于理解。在附图中,以示例性而非限制性的方式示出了本申请的若干实施方式,相同或对应的标号表示相同或对应的部分,其中:

[0020] 图1示意性地示出了实际行车过程中的车速和油量传感器阻值的对应关系示意图;

[0021] 图2示意性地示出了本申请的一些实施方式所提供的一种车辆剩余油量确定方法的流程图;

[0022] 图3示意性地示出了本申请的一些实施方式所提供的一种车辆剩余油量确定装置的示意图;

[0023] 图4示意性地示出了本申请的一些实施方式所提供的一种电子设备的示意图。

## 具体实施方式

[0024] 下面将参照附图更详细地描述本公开的示例性实施方式。虽然附图中显示了本公开的示例性实施方式,然而应当理解,可以以各种形式实现本公开而不应被这里阐述的实施方式所限制。相反,提供这些实施方式是为了能够更透彻地理解本公开,并且能够将本公开的范围完整的传达给本领域的技术人员。

[0025] 需要注意的是,除非另有说明,本申请使用的技术术语或者科学术语应当为本申

请所属领域技术人员所理解的通常意义。

[0026] 另外,术语“第一”和“第二”等是用于区别不同对象,而不是用于描述特定顺序。此外,术语“包括”和“具有”以及它们任何变形,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、产品或设备没有限定于已列出的步骤或单元,而是可选地还包括没有列出的步骤或单元,或可选地还包括对于这些过程、方法、产品或设备固有的其它步骤或单元。

[0027] 本申请实施例的目的是提供一种车辆剩余油量确定方法、装置、设备和车辆,以至少解决当前确定的车辆剩余油量精准度较低等问题。下面结合附图进行示例性说明。

[0028] 请参考图2,其示意性地示出了本申请的一些实施方式所提供的车辆剩余油量确定方法的流程图,如图2所示,一种车辆剩余油量确定方法,可以包括以下步骤:

[0029] 步骤S101:根据车辆的运行数据确定所述车辆的运行状态。

[0030] 其中,上述车辆的运行数据,可以是通过车辆总线中获取的能够用来判断车辆运行状态的数据,可以包括但不限于车速、油量传感器产生的传感信号、发动机转速等。

[0031] 相应的,本步骤S101,根据车辆的运行数据确定所述车辆的运行状态,可以包括:

[0032] 若车辆的车速持续第一时长小于第一速度阈值,且油量传感器的传感信号在第二时长的变化量大于第一变化量阈值,则确定所述车辆的运行状态为加油状态;

[0033] 若车辆的车速持续第三时长小于第二速度阈值,且油量传感器的传感信号在所述第三时长后的变化率小于第一变化率阈值,则确定所述车辆的运行状态为停车状态;

[0034] 若车辆的车速大于第三速度阈值,则确定所述车辆的运行状态为行车状态。

[0035] 其中,本领域技术人员可以根据实际需求灵活设置上述第一时长、第二时长、第三时长、第四时长、第一速度阈值、第二速度阈值、第三速度阈值、第一变化量阈值、第一变化率阈值的具体数值,只要能够起到判断车辆运行状态的目的即可。

[0036] 例如,在一些具体示例中,

[0037] 当发动机状态为停机状态,同时车速小于0.5km/h并保持10s之上,油量传感器阻值在15s的时间内至少减少 $20\Omega$ ,则判定为加油状态;(其中,0.5km/h为第一速度阈值,10s为第一时长,阻值为油量传感器的传感信号的一种,15s为第二时长, $20\Omega$ 为第一变化量阈值)

[0038] 当车速小于0.5km/h并保持20s,并且油量传感器阻值在车速小于0.5km/h并保持20s后稳定,则判定为停车状态;(其中,0.5km/h为第二速度阈值,20s为第三时长,上述稳定可以根据传感信号的变化率小于第一变化率阈值进行表征,例如第一变化率阈值可以为 $0.1\Omega/s$ )

[0039] 当车速大于0.5km/h时,则判定为行车状态(其中,0.5km/h为第三速度阈值)。

[0040] 通过上述实施方式,可以准确地判断车辆的运行状态,进而根据不同的运行状态有针对性地采用对应的剩余油量测算方式确定所述车辆的剩余油量测算值,以及根据该运行状态采用对应的防跳变处理算法确定待显示的车辆剩余油量。

[0041] 步骤S102:采用与所述运行状态对应的剩余油量测算方式,确定所述车辆的剩余油量测算值,其中,若所述运行状态为行车状态,则对应的剩余油量测算方式为根据所述车辆的发动机喷油量计算所述车辆的剩余油量测算值。

[0042] 容易理解的是,车辆在停车状态和加油状态下,油量传感器的传感信号波动较小,

能够较为准确地反映车辆剩余油量,此时,可以根据油量传感器的传感信号确定剩余油量测算值;而在行车状态下,油量传感器的传感信号波动较大,不能够准确地反映车辆剩余油量,此时,可采用发动机喷油量来计算车辆的剩余油量测算值,由于发动机喷油量是较为精准的数值,只要确保在先测得的剩余油量测算值是准确的,减去测量间隔期间的发动机喷油量,即可准确得到本次测得的剩余油量测算值。为了便于理解,本申请实施例中剩余油量测算值也可以理解为车辆的实际剩余油量,或者说,本申请实施例中的剩余油量测算值代表的是车辆的实际剩余油量。

[0043] 相应的,在一些实施方式中,本步骤S102,采用与所述运行状态对应的剩余油量测算方式,确定所述车辆的剩余油量测算值,可以包括:

[0044] 若确定的所述运行状态为停车状态或加油状态,则根据油量传感器的传感信号确定剩余油量测算值;

[0045] 若确定的所述运行状态为行车状态,则根据上一次确定的剩余油量测算值和第一时间段内的发动机喷油量,确定当前的剩余油量测算值,其中,所述第一时间段为自上一次确定剩余油量测算值至本次确定剩余油量测算值的时间段。

[0046] 基于此,本申请实施例采用的技术构思是,在停车状态或加油状态下,利用油量传感器的传感信号准确地确定剩余油量测算值,在车辆切换为行车状态后,利用通过减去发动机喷油量的方式计算剩余油量测算值,当车辆再次切换为停车状态或加油状态后,可以再通过油量传感器的传感信号对剩余油量测算值进行校准,避免因漏油、异常油耗等原因,导致根据发动机喷油量计算得到的剩余油量测算值失准的问题,从而在全时段确保剩余油量测算值的准确确定。

[0047] 需要说明的是,上述油量传感器的传感信号,可以是阻值,也可以是电流值,不同的油量传感器输出的传感信号有可能不同,本申请实施例对其并不限定。

[0048] 对于根据油量传感器的传感信号确定剩余油量测算值的实施方式,本申请实施例,可以预先设置传感信号与剩余油量的对应信息,然后根据该对应信息和油量传感器的传感信号来确定剩余油量测算值,相应的,上述根据油量传感器的传感信号确定剩余油量测算值,包括:

[0049] 根据预设的传感信号与剩余油量对应信息,确定与所述油量传感器的传感信号对应的剩余油量测算值。

[0050] 其中,上述预设的传感信号与剩余油量对应信息可以包括传感信号标定表,所述传感信号标定表记录有预先标定的多个剩余油量值与传感信号之间的对应关系;

[0051] 相应的,上述根据预设的传感信号与剩余油量对应信息,确定与所述油量传感器的传感信号对应的剩余油量测算值,可以包括:

[0052] 所述根据油量传感器的传感信号,和所述传感信号标定表,采用插值法确定剩余油量测算值。

[0053] 例如,在一些示例性说明中,上述传感信号标定表可以如下表1所示,

[0054] 表1

[0055]

油量容积百分比	大于1	1	7/8	3/4	5/8	1/2	3/8	1/4	1/8	报警点	空油位
油量容积	44.6	43.25	39.65	34.7	29.75	24.8	19.85	14.9	9.95	7.25	5
阻值	40	40	85	120	155	190	220	250	280	290	300

[0056] 表1中,阻值为油量传感器的传感信号的一种,油量容积即为油箱中的剩余油量测算值,表1中分别列出了不同油量容积的典型值对应的阻值。

[0057] 本申请实施例,在得到油量传感器的传感信号即阻值后,可以通过上述传感信号标定表,采用线性插值的方法确定该阻值对应的剩余油量测算值,例如,若阻值为200,则通过线性插值确定其对应的剩余油量测算值 $=24.8+(200-190)*(19.85-24.8)/(220-190)=23.15$ 。

[0058] 需要说明的是,上述传感信号标定表仅为示意性表示,实际应用中,不同车型对应的传感信号标定表并不相同,本领域技术人员可以针对不同的车型分别进行标定以确定对应的传感信号标定表。

[0059] 上述实施方式,可以基于传感信号标定表,利用插值的方法准确确定精度更高的剩余油量测算值。

[0060] 步骤S103:根据所述运行状态、所述剩余油量测算值和上一次确定的车辆剩余油量,利用防跳变处理算法确定待显示的车辆剩余油量。

[0061] 需要说明的是,本申请实施例中所提及的跳变,是指显示的车辆剩余油量从某一数值突然变为另一数值,且其变化值大于预设的跳变阈值,其中,该跳变阈值可以根据实际需求灵活设置,例如,2%、5%、10%等,本申请实施例不做限定。

[0062] 容易理解的是,显示剩余油量的目的是为了使用户准确了解当前剩余油量,以便于准确地估算可行驶里程以及确定加油时机等,因此,其显示的车辆剩余油量应当具有较高的可信性,而若显示的车辆剩余油量频繁跳变,例如某一时刻显示剩余油量为50%,下一时刻突然变为40%,再下一时刻又突然变为45%,这种跳变的显示方式会使得显示的车辆剩余油量不具有可信性,影响用户使用体验。

[0063] 虽然本申请实施例通过上述S101、S102等步骤已经实现了剩余油量测算值的精准测算,但是由于漏油、油耗异常、油量传感器故障等原因,若直接显示剩余油量测算值,仍然有一定概率会导致显示的车辆剩余油量跳变,因此,为了增加显示剩余油量的可信性,提高用户使用体验,本申请实施例还需要基于上一次确定的车辆剩余油量,利用防跳变处理算法确定待显示的车辆剩余油量。

[0064] 需要说明的是,为了确保用户能够随时了解车辆剩余油量,每隔一段时间(例如1秒、5秒、10秒等),就需要重新确定一次车辆剩余油量,本步骤S103中,即是利用上一次确定的车辆剩余油量,通过防跳变处理后确定本次待显示的车辆剩余油量。

[0065] 具体的,在本申请实施例的一些变更实施方式中,本步骤S103,根据所述运行状态、所述剩余油量测算值和上一次确定的车辆剩余油量,利用防跳变处理算法确定待显示的车辆剩余油量,可以包括:

[0066] 若所述运行状态为加油状态,则将所述剩余油量测算值确定为待显示的车辆剩余油量;

[0067] 若所述运行状态为停车状态,则根据剩余油量显示差值确定待显示的车辆剩余油量;

[0068] 若所述运行状态为行车状态,则根据上一次确定的车辆剩余油量、发动机喷油量和预设的补偿系数,确定待显示的车辆剩余油量,其中,所述补偿系数与剩余油量显示差值相关;

[0069] 其中,所述剩余油量显示差值为所述剩余油量测算值和上一次确定的车辆剩余油量的差值。

[0070] 上述实施方式中,在加油状态下,剩余油量的大幅变动是可以被用户接受的,因此,可以将测得的剩余油量测算值确定为待显示的车辆剩余油量进行显示。而在停车状态和行车状态下,情况比较复杂,需要更加细致的逻辑来确定待显示的车辆剩余油量,下面分别进行示例性说明。

[0071] 对于停车状态,在上述实施方式的基础上,在一些变更实施方式中,上述根据剩余油量显示差值确定待显示的车辆剩余油量,可以包括:

[0072] 若剩余油量显示差值的绝对值小于或等于预设第一阈值,则将所述剩余油量测算值确定为待显示的车辆剩余油量;

[0073] 若剩余油量显示差值的绝对值大于预设第一阈值且小于或等于预设第二阈值,则将上一次确定的车辆剩余油量确定为待显示的车辆剩余油量;

[0074] 若剩余油量显示差值的绝对值大于预设第二阈值,则将所述剩余油量测算值确定为待显示的车辆剩余油量。

[0075] 其中,上述第一阈值和第二阈值的具体数值,可以根据实际需求灵活设置,本申请实施例并不限定,容易理解的是,第一阈值应当小于第二阈值。

[0076] 例如,首先计算剩余油量显示差值=剩余油量测算值-上一次确定的车辆剩余油量,然后,

[0077] 如果 $-0.4L \leq \text{剩余油量显示差值} \leq 0.4L$ ,或者剩余油量差值 $< -5L$ 或者剩余油量差值 $> 5L$ ,则确定待显示的车辆剩余油量=剩余油量测算值;

[0078] 如果 $-5L \leq \text{剩余油量显示差值} < -0.4L$ ,或者 $0.4L < \text{剩余油量差值} \leq 5L$ ,则可以确定待显示的车辆剩余油量=上一次确定的车辆剩余油量。

[0079] 上述示例中,第一阈值为0.4,第二阈值为5,其中,上述第一阈值的选择可以和油箱的容积强相关,例如,若需要显示的车辆剩余油量的显示精度为1%,那么该第一阈值应当小于1%的油箱容积,以确保显示的车辆剩余油量按照上述显示精度进行变化。

[0080] 其中,对于剩余油量显示差值的绝对值大于预设第二阈值的情况,可能是油箱严重漏油等原因导致,此时可进行跳变显示,以提醒用户发现剩余油量的突然变化,进而提醒用户排查跳变原因,及时发现车辆异常。

[0081] 考虑到停车状态下,发动机可能处于运行状态,那么剩余油量会逐渐减少,因此,在上述实施方式的基础上,在一些变更实施方式中,上述根据剩余油量显示差值确定待显示的车辆剩余油量之后,还可以包括:

[0082] 在检测到所述车辆的发动机运行的情况下,每隔第二时间段,根据所述第二时间段对应的发动机喷油量调整所述待显示的车辆剩余油量。

[0083] 例如,每隔第二时间段,将上一次确定的车辆剩余油量减去该第二时间段对应的发动机喷油量,即可得到待显示的车辆剩余油量,并采用该待显示的车辆剩余油量调整或替代上一次确定的车辆剩余油量。从而确保在停车且发动机运行的情况下,准确显示剩余油量。

[0084] 另外,如果检测到车辆的发动机没有运行,那么在停车状态下,可以一直保持显示同样的剩余油量,避免跳变。

[0085] 对于行车状态,在一些变更实施方式中,上述根据上一次确定的车辆剩余油量、发动机喷油量和预设的补偿系数,确定待显示的车辆剩余油量,包括:

[0086] 根据上一次确定的车辆剩余油量,减去第三时间段对应的发动机喷油量与预设的补偿系数的乘积,确定待显示的车辆剩余油量;其中,所述预设的补偿系数与剩余油量显示差值呈负相关。

[0087] 其中,上述补偿系数与剩余油量显示差值呈负相关,其作用在于,当剩余油量测算值与上一次确定的车辆剩余油量差别较大时,可以逐步减小差别,使显示的车辆剩余油量逐步、平滑地调整到与剩余油量测算值相近或相同,确保显示的车辆剩余油量能够准确表征车辆的实际剩余油量。

[0088] 在具体实施时,可以预先设置一补偿系数标定表,利用该补偿系数标定表记录预先标定的不同剩余油量显示差值与补偿系数的对应关系,相应的,在一些变更实施方式中,在上述根据上一次确定的车辆剩余油量,减去第三时间段对应的发动机喷油量与预设的补偿系数的乘积,确定待显示的车辆剩余油量之前,还可以包括:

[0089] 根据所述剩余油量测算值和上一次确定的车辆剩余油量的差值,确定剩余油量显示差值;

[0090] 从预设的补偿系数标定表中查询与所述剩余油量显示差值对应的补偿系数,将查到的所述补偿系数作为预设的补偿系数;其中,所述补偿系数标定表记录有预先标定的不同剩余油量显示差值与补偿系数的对应关系。

[0091] 请参考下表2,其示意性地给出了一种补偿系数标定表。

[0092] 表2

[0093]	剩余油量							
	显示差值	[-5,-3)	[-3,-1)	[-1,-0.4)	[-0.4,0.4]	[0.4,1]	(1,3]	(3,5]
	补偿系数 K	2	1.5	1.1	1	0.9	0.7	0.5

[0094] 如上表2,若剩余油量显示差值为-4,说明剩余油量测算值(代表实际剩余油量)少于上一次确定的车辆剩余油量,则应该快速的调整显示的车辆剩余油量减小至剩余油量测算值附近,因此,采用较大的补偿系数2。若剩余油量显示差值为4,说明剩余油量测算值(代表实际剩余油量)多于上一次确定的车辆剩余油量,则应该以较慢的调整速度或幅度调整显示的车辆剩余油量,等待剩余油量测算值(代表实际剩余油量)减小到显示的车辆剩余油量附近,因此,采用较小的补偿系数0.5。

[0095] 通过上述实施方式,当剩余油量测算值与上一次确定的车辆剩余油量差别较大时,可以通过引入补偿系数逐步减小差别,使显示的车辆剩余油量逐步、平滑地调整到与剩余油量测算值相近或相同,确保显示的车辆剩余油量能够准确表征车辆的实际剩余油量。

[0096] 本申请实施例提供的一种车辆剩余油量确定方法,至少可以取得以下有益效果:首先根据车辆的运行数据确定所述车辆的运行状态;然后采用与所述运行状态对应的剩余油量测算方式,确定所述车辆的剩余油量测算值,其中,若所述运行状态为行车状态,则对应的剩余油量测算方式为根据所述车辆的发动机喷油量计算所述车辆的剩余油量测算值;再根据所述运行状态、所述剩余油量测算值和上一次确定的车辆剩余油量,利用防跳变处理算法确定待显示的车辆剩余油量。其中,充分考虑了不同运行状态下剩余油量测算方式

的差异,针对不同的运行状态,可以采用不同的方式确定车辆的剩余油量测算值,从而有助于更加准确地确定车辆剩余油量,其中,由于行车状态下的剩余油量测算值是根据发动机喷油量计算得到的,而发动机喷油量是较为准确的数值,因此,利用发动机喷油量可以实现对行车状态下剩余油量测算值的精准测算。在精准测量剩余油量测算值的基础上,利用防跳变处理算法还可以进一步得到更为合适的待显示的车辆剩余油量,使得油表显示的车辆剩余油量能够平滑、精准地变化,有助于实现车辆剩余油量的精准显示。

[0097] 考虑到,精准地确定车辆剩余油量的目的在于实现车辆剩余油量的精准显示,因此,在上述任意实施方式的基础上,在一些变更实施方式中,上述车辆剩余油量确定方法还可以包括:控制油量表显示所述待显示的车辆剩余油量。从而实现车辆剩余油量的精准显示,有助于用户精准地了解车辆剩余油量,并精准地估算剩余可行驶里程和加油时机。

[0098] 为了更加精确地显示剩余油量,提高剩余油量的显示精度,本申请实施例的一些实施方式中,摒弃了现有分格(例如8格,每格约为1/8的油量)显示油量的方式,而是改为采用进度条的方式,以更加高的精度显示剩余油量,相应的,在一些实施方式中,上述控制油量表显示所述待显示的车辆剩余油量,可以包括:

[0099] 控制油量表采用进度条的形式显示所述待显示的车辆剩余油量。

[0100] 其中,上述进度条的便于可以标记有刻度,以便于用户直观的识读进度条表示的剩余油量,此外,在上述进度条内部、或外部附近位置,还可以显示具体的剩余油量或者剩余油量百分比,以便于用户更加直观的了解剩余油量。采用本实施方式,可以以更加高的精度显示剩余油量,提高剩余油量的显示精度。

[0101] 在具体实施时,上述控制油量表采用进度条的形式显示所述待显示的车辆剩余油量,可以包括:

[0102] 根据所述待显示的车辆剩余油量计算剩余油量百分比;

[0103] 根据所述剩余油量百分比确定油表中进度条与满量程的比值;

[0104] 根据所述比值控制所述油量表中的进度条至对应显示位置。

[0105] 其中,上述剩余油量百分比为待显示的车辆剩余油量与油箱满容积的比值,进度条的显示进度(对应于进度条与满量程的比值)应该能够准确表示该剩余油量表百分比,例如,若剩余油量百分比为50%,那么进度条的显示进度也应为50%,即进度条的显示进度占满量程的50%,从而便于用户直观、快速的识读剩余油量。

[0106] 另外,本领域技术人员可以根据实际需求灵活设置上述进度条的显示精度,例如,该显示精度可以为1%、2%等,从而能够更加精准地表示剩余油量,方便用户更加精准的估算可行驶里程和确定加油时机。

[0107] 在一些优选实施方式中,上述进度条的显示精度可以设为1%,然后将剩余油量按照满量程为100%的进度条来进行显示,精度为1%,这样的精度比当前的分8格显示油量的方式的精度提高了10倍多,精度更高,驾驶员可以根据剩余油量的进度条来估算油箱剩余的油量,可以根据自己的油耗来精确估计剩余可行驶的里程,并合理进行加油。

[0108] 另外,上述进度条的整体外观,可以是直线形,也可以是半圆形,还可以是扇形或者抛物线形,本申请实施例并不限定,其均可以实现本申请实施例的目的。

[0109] 在上述的实施例中,提供了一种车辆剩余油量确定方法,与之相对应的,本申请还提供一种车辆剩余油量确定装置。本申请实施例提供的车辆剩余油量确定装置可以实施上

述车辆剩余油量确定方法,该车辆剩余油量确定装置可以通过软件、硬件或软硬结合的方式来实现。例如,该车辆剩余油量确定装置可以包括集成的或分开的功能模块或单元来执行上述各方法中的对应步骤。请参考图3,其示意性地示出了本申请的一些实施方式所提供的一种车辆剩余油量确定装置的示意图。由于装置实施例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。下述描述的装置实施例仅仅是示意性的。

[0110] 如图3所示,所述车辆剩余油量确定装置10,可以包括:

[0111] 车辆运行状态确定模块101,用于根据车辆的运行数据确定所述车辆的运行状态;

[0112] 剩余油量测算值确定模块102,用于采用与所述运行状态对应的剩余油量测算方式,确定所述车辆的剩余油量测算值,其中,若所述运行状态为行车状态,则对应的剩余油量测算方式为根据所述车辆的发动机喷油量计算所述车辆的剩余油量测算值;

[0113] 待显示油量确定模块103,用于根据所述运行状态、所述剩余油量测算值和上一次确定的车辆剩余油量,利用防跳变处理算法确定待显示的车辆剩余油量。

[0114] 在本申请实施例的一些变更实施方式中,所述剩余油量测算值确定模块102,包括:

[0115] 第一实际油量确定单元,用于若确定的所述运行状态为停车状态或加油状态,则根据油量传感器的传感信号确定剩余油量测算值;

[0116] 第二实际油量确定单元,用于若确定的所述运行状态为行车状态,则根据上一次确定的剩余油量测算值和第一时间段内的发动机喷油量,确定当前的剩余油量测算值,其中,所述第一时间段为自上一次确定剩余油量测算值至本次确定剩余油量测算值的时间段。

[0117] 在本申请实施例的一些变更实施方式中,所述第一实际油量确定单元,包括:

[0118] 传感信号确定油量子单元,用于根据预设的传感信号与剩余油量对应信息,确定与所述油量传感器的传感信号对应的剩余油量测算值。

[0119] 在本申请实施例的一些变更实施方式中,所述预设的传感信号与剩余油量对应信息包括传感信号标定表,所述传感信号标定表记录有预先标定的多个剩余油量值与传感信号之间的对应关系;

[0120] 所述传感信号确定油量子单元,包括:

[0121] 插值确定子单元,用于所述根据油量传感器的传感信号,和所述传感信号标定表,采用插值法确定剩余油量测算值。

[0122] 在本申请实施例的一些变更实施方式中,所述待显示油量确定模块103,包括:

[0123] 加油油量确定单元,用于若所述运行状态为加油状态,则将所述剩余油量测算值确定为待显示的车辆剩余油量;

[0124] 停车油量确定单元,用于若所述运行状态为停车状态,则根据剩余油量显示差值确定待显示的车辆剩余油量;

[0125] 行车油量确定单元,用于若所述运行状态为行车状态,则根据上一次确定的车辆剩余油量、发动机喷油量和预设的补偿系数,确定待显示的车辆剩余油量,其中,所述补偿系数与剩余油量显示差值相关;

[0126] 其中,所述剩余油量显示差值为所述剩余油量测算值和上一次确定的车辆剩余油

量的差值。

[0127] 在本申请实施例的一些变更实施方式中,所述停车油量确定单元,包括:

[0128] 第一停车油量确定子单元,用于若剩余油量显示差值的绝对值小于或等于预设第一阈值,则将所述剩余油量测算值确定为待显示的车辆剩余油量;

[0129] 第二停车油量确定子单元,用于若剩余油量显示差值的绝对值大于预设第一阈值且小于或等于预设第二阈值,则将上一次确定的车辆剩余油量确定为待显示的车辆剩余油量;

[0130] 第三停车油量确定子单元,用于若剩余油量显示差值的绝对值大于预设第二阈值,则将所述剩余油量测算值确定为待显示的车辆剩余油量。

[0131] 在本申请实施例的一些变更实施方式中,所述停车油量确定单元,还包括:

[0132] 停车油量调整子单元,用于在检测到所述车辆的发动机运行的情况下,每隔第二时间段,根据所述第二时间段对应的发动机喷油量调整所述待显示的车辆剩余油量。

[0133] 在本申请实施例的一些变更实施方式中,所述行车油量确定单元,包括:

[0134] 行车油量确定子单元,用于根据上一次确定的车辆剩余油量,减去第三时间段对应的发动机喷油量与预设的补偿系数的乘积,确定待显示的车辆剩余油量;其中,所述预设的补偿系数与剩余油量显示差值呈负相关。

[0135] 在本申请实施例的一些变更实施方式中,所述行车油量确定单元,还包括:

[0136] 显示差值确定子单元,用于根据所述剩余油量测算值和上一次确定的车辆剩余油量的差值,确定剩余油量显示差值;

[0137] 补偿系数确定子单元,用于从预设的补偿系数标定表中查询与所述剩余油量显示差值对应的补偿系数,将查到的所述补偿系数作为预设的补偿系数;其中,所述补偿系数标定表记录有预先标定的不同剩余油量显示差值与补偿系数的对应关系。

[0138] 在本申请实施例的一些变更实施方式中,所述车辆运行状态确定模块101,包括:

[0139] 加油状态确定单元,用于若车辆的车速持续第一时长小于第一速度阈值,且油量传感器的传感信号在第二时长的变化量大于第一变化量阈值,则确定所述车辆的运行状态为加油状态;

[0140] 停车状态确定单元,用于若车辆的车速持续第三时长小于第二速度阈值,且油量传感器的传感信号在所述第三时长后的变化率小于第一变化率阈值,则确定所述车辆的运行状态为停车状态;

[0141] 行车状态确定单元,用于若车辆的车速大于第三速度阈值,则确定所述车辆的运行状态为行车状态。

[0142] 在本申请实施例的一些变更实施方式中,所述车辆剩余油量确定装置10还包括:

[0143] 油量显示控制模块,用于控制油量表显示所述待显示的车辆剩余油量。

[0144] 在本申请实施例的一些变更实施方式中,所述油量显示控制模块,包括:

[0145] 进度条显示单元,用于控制油量表采用进度条的形式显示所述待显示的车辆剩余油量。

[0146] 在本申请实施例的一些变更实施方式中,所述进度条显示单元,包括:

[0147] 剩余油量百分比确定子单元,用于根据所述待显示的车辆剩余油量计算剩余油量百分比;

[0148] 进度条比值确定子单元,用于根据所述剩余油量百分比确定油量表进度条与满量程的比值;

[0149] 进度条控制子单元,用于根据所述比值控制所述油量表中的进度条至对应显示位置。

[0150] 本申请实施例提供的车辆剩余油量确定装置10,与本申请前述实施例提供的车辆剩余油量确定方法出于相同的发明构思,具有相同的有益效果,此处不再赘述。

[0151] 本申请实施方式还提供一种与前述实施方式所提供的车辆剩余油量确定方法对应的电子设备,所述电子设备可以是车载主机(Head Unit,HU)、电子控制单元(Electronic Control Unit,ECU)等具有车载设备,以执行上述车辆剩余油量确定方法。

[0152] 请参考图4,其示意性地示出了本申请的一些实施方式所提供的一种电子设备的示意图。如图4所示,所述电子设备20包括:处理器200,存储器201,总线202和通信接口203,所述处理器200、通信接口203和存储器201通过总线202连接;所述存储器201中存储有可在所述处理器200上运行的计算机程序,所述处理器200运行所述计算机程序时执行本申请前述任一实施方式所提供的车辆剩余油量确定方法。

[0153] 其中,存储器201可能包含高速随机存取存储器(Random Access Memory,RAM),也可能还包括非不稳定的存储器(non-volatile memory),例如至少一个磁盘存储器。通过至少一个通信接口203(可以是有线或者无线)实现该系统网元与至少一个其他网元之间的通信连接,可以使用互联网、广域网、本地网、城域网等。

[0154] 总线202可以是ISA总线、PCI总线或EISA总线等。所述总线可以分为地址总线、数据总线、控制总线等。其中,存储器201用于存储程序,所述处理器200在接收到执行指令后,执行所述程序,前述本申请实施例任一实施方式揭示的所述车辆剩余油量确定方法可以应用于处理器200中,或者由处理器200实现。

[0155] 处理器200可能是一种集成电路芯片,具有信号的处理能力。在实现过程中,上述方法的各步骤可以通过处理器200中的硬件的集成逻辑电路或者软件形式的指令完成。上述的处理器200可以是通用处理器,包括中央处理器(Central Processing Unit,CPU)、网络处理器(Network Processor,NP)等;还可以是数字信号处理器(DSP)、专用集成电路(ASIC)、现成可编程门阵列(FPGA)或者其他可编程逻辑器件、分立门或者晶体管逻辑器件、分立硬件组件。可以实现或者执行本申请实施例中的公开的各方法、步骤及逻辑框图。通用处理器可以是微处理器或者该处理器也可以是任何常规的处理器等。结合本申请实施例所公开的方法的步骤可以直接体现为硬件译码处理器执行完成,或者用译码处理器中的硬件及软件模块组合执行完成。软件模块可以位于随机存储器,闪存、只读存储器,可编程只读存储器或者电可擦写可编程存储器、寄存器等本领域成熟的存储介质中。该存储介质位于存储器201,处理器200读取存储器201中的信息,结合其硬件完成上述方法的步骤。

[0156] 本申请实施例提供的电子设备与本申请前述实施例提供的车辆剩余油量确定方法出于相同的发明构思,具有与其采用、运行或实现的方法相同的有益效果。

[0157] 本申请实施方式还提供一种与前述实施方式所提供的车辆剩余油量确定方法对应的车辆,该车辆能够根据前述任意实施方式所提供的车辆剩余油量确定方法显示车辆剩余油量。

[0158] 本申请的上述实施例提供的车辆与本申请前述实施例提供的车辆剩余油量确定

方法出于相同的发明构思,具有与上述方法相同的有益效果。

[0159] 需要说明的是,附图中的流程图和框图显示了根据本申请的多个实施例的系统、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。在这点上,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,所述模块、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,两个连续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,框图和/或流程图中的每个方框、以及框图和/或流程图中的方框的组合,可以用执行规定的功能或动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。

[0160] 所属领域的技术人员可以清楚地了解到,为描述的方便和简洁,上述描述的系统、装置和单元的具体工作过程,可以参考前述方法实施例中的对应过程,在此不再赘述。

[0161] 在本申请所提供的几个实施例中,应该理解到,所揭露的装置和方法,可以通过其它的方式实现。以上所描述的装置实施例仅仅是示意性的,例如,所述单元的划分,仅仅为一种逻辑功能划分,实际实现时可以有另外的划分方式,又例如,多个单元或组件可以结合或者可以集成到另一个系统,或一些特征可以忽略,或不执行。另一点,所显示或讨论的相互之间的耦合或直接耦合或通信连接可以是通过一些通信接口,装置或单元的间接耦合或通信连接,可以是电性,机械或其它的形式。

[0162] 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单元来实现本实施例方案的目的。

[0163] 另外,在本申请各个实施例中的各功能单元可以集成在一个处理单元中,也可以是各个单元单独物理存在,也可以两个或两个以上单元集成在一个单元中。

[0164] 所述功能如果以软件功能单元的形式实现并作为独立的产品销售或使用,可以存储在一个计算机可读取存储介质中。基于这样的理解,本申请的技术方案本质上或者说对现有技术做出贡献的部分或者该技术方案的部分可以以软件产品的形式体现出来,该计算机软件产品存储在一个存储介质中,包括若干指令用以使得一台计算机设备(可以是个人计算机,服务器,或者网络设备)执行本申请各个实施例所述方法的全部或部分步骤。而前述的存储介质包括:U盘、移动硬盘、只读存储器(Read-Only Memory,ROM)、随机存取存储器(Random Access Memory,RAM,)、磁碟或者光盘等各种可以存储程序代码的介质。

[0165] 最后应说明的是:以上各实施例仅用以说明本申请的技术方案,而非对其限制;尽管参照前述各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,或者对其中部分或者全部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范围,其均应涵盖在本申请的权利要求和说明书的范围当中。

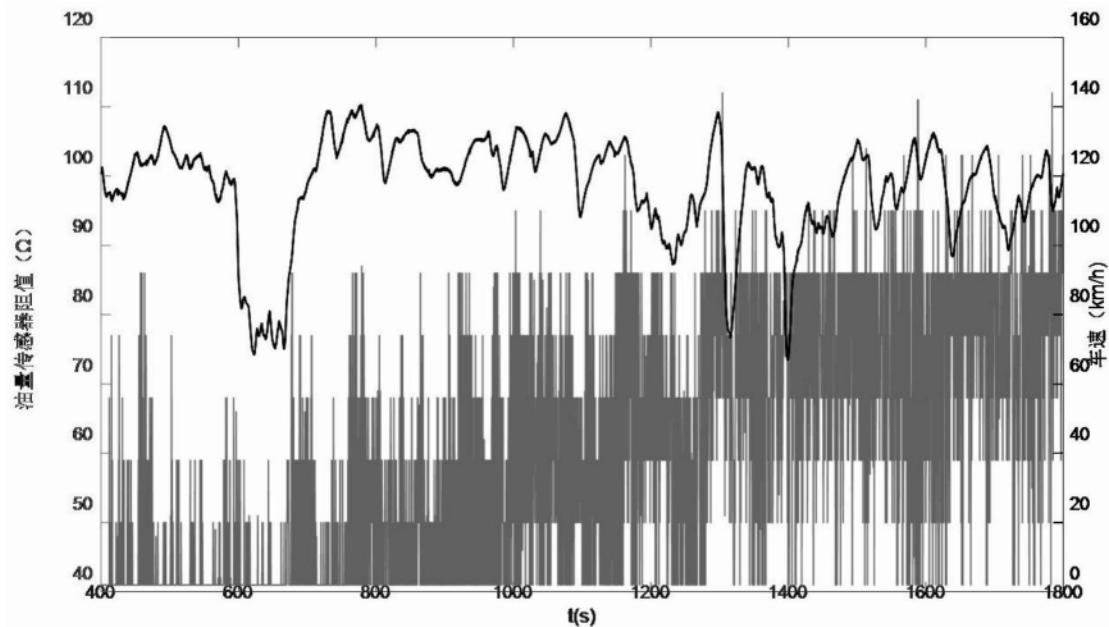


图1

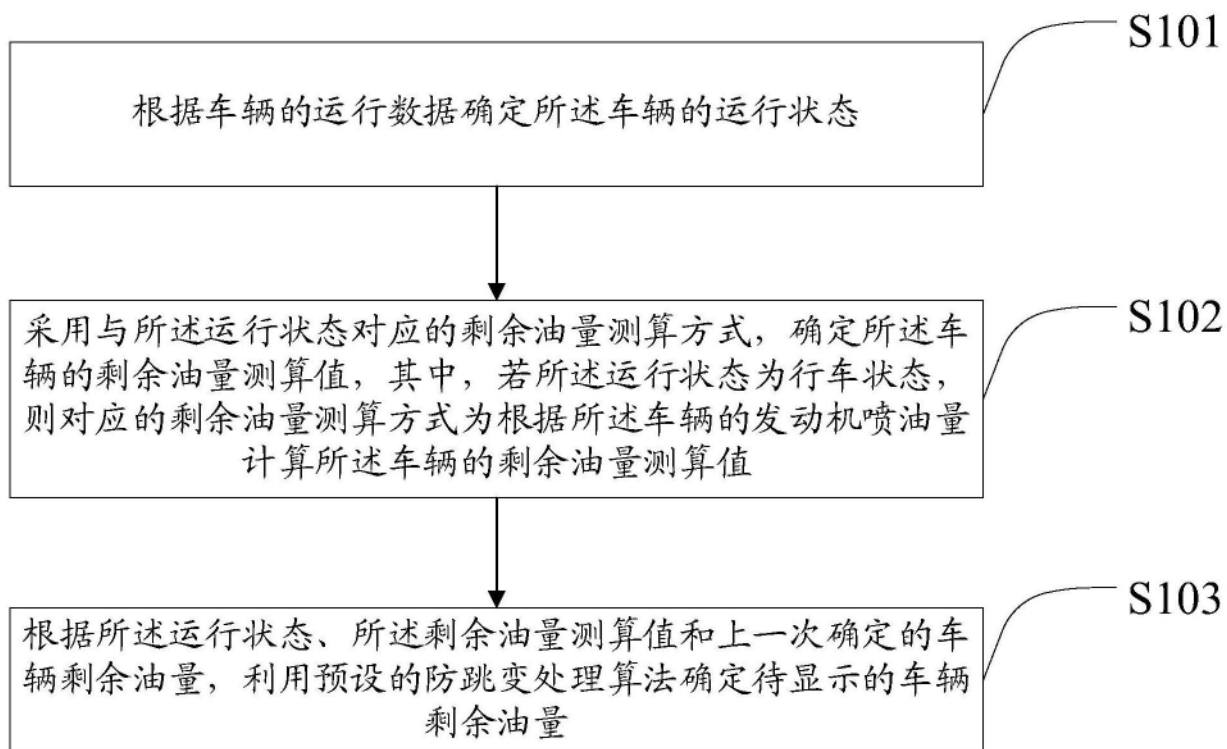


图2

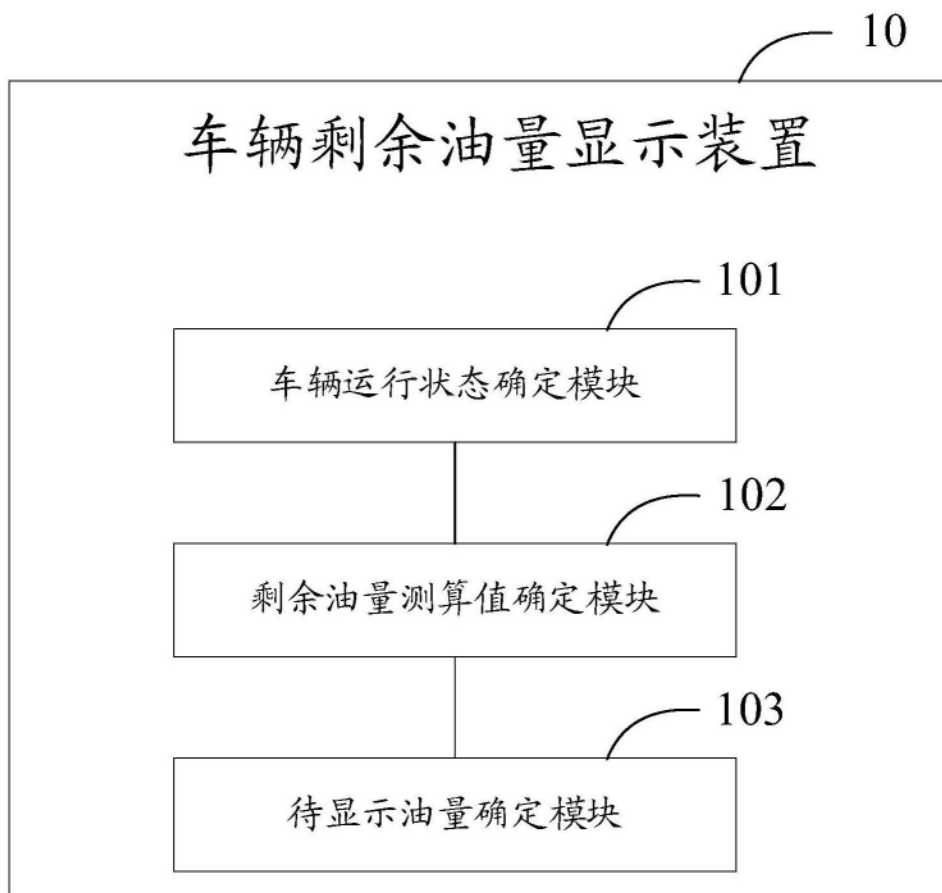


图3

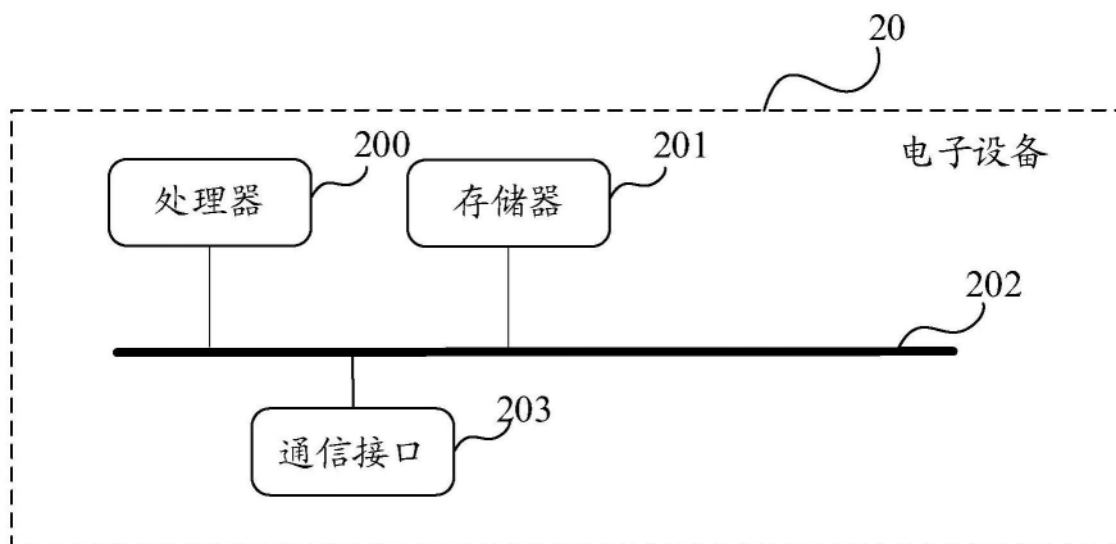


图4