



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103487100 A

(43) 申请公布日 2014.01.01

(21) 申请号 201310397128.1

(22) 申请日 2013.09.04

(71) 申请人 许昌学院

地址 461000 河南省许昌市八一路 88 号许
昌学院电气信息工程学院

(72) 发明人 赵忠彪 张元敏 王红玲 罗书克
方如举

(51) Int. Cl.

G01F 9/00 (2006.01)

G01F 9/02 (2006.01)

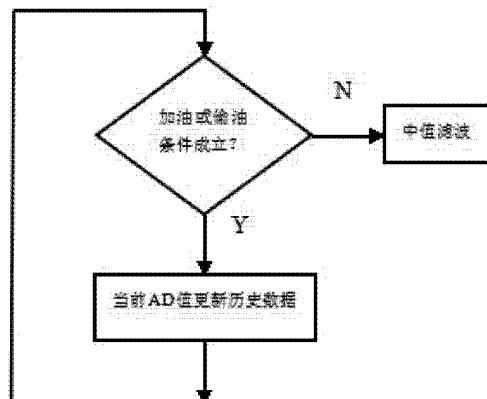
权利要求书1页 说明书5页 附图1页

(54) 发明名称

一种油量监控方法

(57) 摘要

本发明公开了一种油量监控方法，其包括以下步骤：预设置步骤：预设置至少一特殊条件；存储步骤：采集油箱的油量数据作为历史油量数据进行存储；判断步骤：采集油箱的当前油量数据，与所述历史油量数据作比较，判断是否符合任一所述特殊条件，是则执行特殊步骤；特殊步骤：将所述当前油量数据上报所述行车电脑，并且，将参与计算的所有油量数据全部赋值为当前油量数据。采用上述方案，本发明在不改变硬件和安装条件的基础上，解决了汽车加油或者偷油过程中数据变化缓慢、数据突变和测量不到油量最大值等问题，具有很强的实用价值。



1. 一种油量监控方法,其特征在于,包括以下步骤;

预设置步骤:预设置至少一特殊条件;

存储步骤:采集油箱的油量数据作为历史油量数据进行存储;

判断步骤:采集油箱的当前油量数据,与所述历史油量数据作比较,判断是否符合任一所述特殊条件,是则执行特殊步骤;

特殊步骤:将所述当前油量数据上报所述行车电脑,并且,将参与计算的所有油量数据全部赋值为当前油量数据。

2. 根据权利要求 1 所述油量监控方法,其特征在于,所述特殊条件至少包括车辆行驶速度、车辆行驶速度变化阈值、油量变化趋势、油量变化阈值其中之一。

3. 根据权利要求 2 所述油量监控方法,其特征在于,所述判断步骤中,否则继续判断当前油量数据是否大于所存储的历史油量数据;

是则将所述历史油量数据作为当前油量数据上报行车电脑;

否则比较所述当前油量数据与所述历史油量数据,判断比较结果是否属于预设阈值范围,是则将所述当前油量数据上报所述行车电脑,否则将所述历史油量数据作为当前油量数据上报所述行车电脑。

4. 根据权利要求 3 所述油量监控方法,其特征在于,所述当前油量数据上报所述行车电脑之后,还执行以下显示步骤:所述行车电脑显示其所接收的油量数据。

5. 根据权利要求 1 所述油量监控方法,其特征在于,所述采集油箱的当前油量数据,执行以下步骤:按第一时间间隔采集油箱的当前油量数据。

6. 根据权利要求 5 所述油量监控方法,其特征在于,采集油箱的当前油量数据之前,还执行以下步骤:预设置所述第一时间间隔。

7. 根据权利要求 6 所述油量监控方法,其特征在于,所述按第一时间间隔采集油箱的当前油量数据,执行以下步骤:

采用定时器启动模数抽样数据采集,按第一时间间隔采集油箱的当前油量数据,以连续获得的第一数量的当前油量数据为一组,求平均数,得到第一平均当前油量数据;

按第二时间间隔对连续获得的第二数量的第一平均当前油量数据,求平均数,得到第二平均当前油量数据,作为后续步骤的所述当前油量数据。

8. 根据权利要求 7 所述油量监控方法,其特征在于,所述判断步骤中,所述当前油量数据与所述历史油量数据作比较之前,还执行以下步骤:判断所述当前油量数据是否超出预设合理范围,是则放弃所述当前油量数据,重新采集油箱的当前油量数据。

9. 根据权利要求 1 至 8 任一所述油量监控方法,其特征在于,将参与计算的、用于保存历史数据与当前数据的变量设置为全局变量且初始化为传感器数据最大值的至少 50 倍。

10. 根据权利要求 9 所述油量监控方法,其特征在于,将存放上行车电脑的数组定义为全局变量且初始化为传感器数据的最大值。

一种油量监控方法

技术领域

[0001] 本发明涉及油量监控，尤其涉及的是，一种油量监控方法。

背景技术

[0002] 汽车在发生加油或者盗油的情况下，上报考车电脑的数据应该变化迅速且具有很好的连续性，因为油箱的油量及其数据是模拟信号不可能发生跳变，然而目前市场上存在的油量监控设备在满足加油或者盗油条件时皆存在问题，归纳起来主要有以下几点。

[0003] (1) 汽车在加油或者偷油时上报给行车电脑的数据保持不变，在加油或者偷油结束发生数据突变，即上报给行车电脑的数据出现的违背生活常识的突变；

(2) 汽车在加油时，油量监控模块发送给行车电脑的数据变化缓慢，即上报给行车电脑的数据变化过于缓慢；

(3) 油量监控模块发送给行车电脑的数据，在发生加油条件后，甚至会出现低于油箱油量实际值的情况，即测量不到油箱油量最大值。

[0004] 例如，为解决汽车在颠簸路面上行驶，汽车油量测量数据的稳定性很多厂家采用了均值滤波算法，但均值滤波需要大量的历史数据，当加油或者偷油条件发生时，由于均值造成了上报考车电脑的数据变化异常缓慢，如果司机在加油结束后立即驱车上路，车辆在行驶过程中需要消耗油料，这就造成了油量监控模块测量不到加满油后油箱油量的最大值。如果加油过程中不更新数据，加满油后立即更新则会出现违背生活常识的数据突变。

[0005] 因此，现有技术存在缺陷，需要改进。

发明内容

[0006] 本发明所要解决的技术问题是提供一种新的油量监控方法。

[0007] 本发明的技术方案如下：一种油量监控方法，其包括以下步骤；预设置步骤：预设置至少一特殊条件；存储步骤：采集油箱的油量数据作为历史油量数据进行存储；判断步骤：采集油箱的当前油量数据，与所述历史油量数据作比较，判断是否符合任一所述特殊条件，是则执行特殊步骤；特殊步骤：将所述当前油量数据上报所述行车电脑，并且，将参与计算的所有油量数据全部赋值为当前油量数据。

[0008] 优选的，所述油量监控方法中，所述特殊条件至少包括车辆行驶速度、车辆行驶速度变化阈值、油量变化趋势、油量变化阈值其中之一。

[0009] 优选的，所述油量监控方法中，所述判断步骤中，否则继续判断当前油量数据是否大于所存储的历史油量数据；是则将所述历史油量数据作为当前油量数据上报考车电脑；否则比较所述当前油量数据与所述历史油量数据，判断比较结果是否属于预设阈值范围，是则将所述当前油量数据上报所述行车电脑，否则将所述历史油量数据作为当前油量数据上报所述行车电脑。

[0010] 优选的，所述油量监控方法中，所述当前油量数据上报所述行车电脑之后，还执行以下显示步骤：所述行车电脑显示其所接收的油量数据。

[0011] 优选的，所述油量监控方法中，所述采集油箱的当前油量数据，执行以下步骤：按第一时间间隔采集油箱的当前油量数据。

[0012] 优选的，所述油量监控方法中，采集油箱的当前油量数据之前，还执行以下步骤：预设置所述第一时间间隔。

[0013] 优选的，所述油量监控方法中，所述按第一时间间隔采集油箱的当前油量数据，执行以下步骤：采用定时器启动模数抽样数据采集，按第一时间间隔采集油箱的当前油量数据，以连续获得的第一数量的当前油量数据为一组，求平均数，得到第一平均当前油量数据；按第二时间间隔对连续获得的第二数量的第一平均当前油量数据，求平均数，得到第二平均当前油量数据，作为后续步骤的所述当前油量数据。

[0014] 优选的，所述油量监控方法中，所述判断步骤中，所述当前油量数据与所述历史油量数据作比较之前，还执行以下步骤：判断所述当前油量数据是否超出预设合理范围，是则放弃所述当前油量数据，重新采集油箱的当前油量数据。

[0015] 优选的，所述油量监控方法中，将参与计算的、用于保存历史数据与当前数据的变量设置为全局变量且初始化为传感器数据最大值的至少 50 倍。

[0016] 优选的，所述油量监控方法中，将存放上报行车电脑的数组定义为全局变量且初始化为传感器数据的最大值。

[0017] 采用上述方案，本发明在不改变硬件和安装条件的基础上，解决了汽车加油或者偷油过程中数据变化缓慢、数据突变和测量不到油量最大值等问题，具有很强的实用价值。

附图说明

[0018] 图 1 为本发明的一个实施例的示意图。

具体实施方式

[0019] 以下结合附图和具体实施例，对本发明进行详细说明。

[0020] 本发明的一个实施例是，一种油量监控方法，其包括以下步骤。

[0021] 预设置步骤：预设置至少一特殊条件；例如，所述特殊条件包括车辆行驶速度、车辆行驶速度变化阈值、油量变化趋势、油量变化阈值中的一项或多项或全部。例如，所述特殊条件是车辆行驶速度为 100 公里 / 小时；又如，所述特殊条件是车辆行驶速度在 5 秒或者 10 秒变动超过 20 公里 / 小时；又如，所述特殊条件是在车辆行驶速度大于零时，油量上升；又如，所述特殊条件是油量在 10 秒或者 50 秒之内，变动超过 10 升或者 20 升；又如，所述特殊条件是前后两次测量油量，变动超过 10 升或者 20 升；又如，所述特殊条件是熄火之前与启动之后，两次测量油量，变动超过 10 升或者 20 升；又如，上述条件的一项或者多项的结合。这些条件的灵活设置，可以达到灵敏、准确监控油量的效果。

[0022] 需要说明的是，上述具体实施例，不作为对于本发明的预设置至少一特殊条件的额外限制，只需要在本发明所表述的预设置至少一特殊条件范围之内，均是本发明所公开且希望达到的保护范围。

[0023] 这样，通过特殊条件的设置与设计，可以摒弃很多错误信息造成的影响，后续通过将所述当前油量数据上报所述行车电脑，并且，将参与计算的所有油量数据全部赋值为当前油量数据；能够有效地解决汽车在加油或偷油时上报行车电脑的数据出现突变问题、解

决汽车加油时经常出现测量不到油箱油量最大值问题、以及解决汽车在满足加油或者偷油条件时油表显示缓慢问题，达到非常实用的效果。

[0024] 例如，如果是盗油，则盗油前与盗油后的两次测量必定相差甚大，采用本发明方法，行车电脑一方面可以及时通知用户，另一方面可以灵敏反应真实当前油量信息。

[0025] 存储步骤：采集油箱的油量数据作为历史油量数据进行存储；例如，在加油之后执行所述存储步骤；又如，在车辆启动时执行所述存储步骤；又如，在判断步骤开始之前，执行所述存储步骤。

[0026] 判断步骤：采集油箱的当前油量数据，与所述历史油量数据作比较，判断是否符合任一所述特殊条件，是则执行特殊步骤；优选的，判断不符合任一所述特殊条件，则继续判断当前油量数据是否大于所存储的历史油量数据；是则将所述历史油量数据作为当前油量数据上报行车电脑；否则比较所述当前油量数据与所述历史油量数据，判断比较结果是否属于预设阈值范围，是则将所述当前油量数据上报所述行车电脑，否则将所述历史油量数据作为当前油量数据上报所述行车电脑。

[0027] 也就是说，符合任一所述特殊条件，则执行后续的特殊步骤；判断不符合任一所述特殊条件，则继续判断当前油量数据是否大于所存储的历史油量数据。判断当前油量数据大于所存储的历史油量数据，则将所述历史油量数据作为当前油量数据上报行车电脑；否则比较所述当前油量数据与所述历史油量数据。比较所述当前油量数据与所述历史油量数据，判断比较结果是否属于预设阈值范围，是则将所述当前油量数据上报所述行车电脑，否则将所述历史油量数据作为当前油量数据上报所述行车电脑。

[0028] 优选的，所述油量监控方法中，所述判断步骤中，所述当前油量数据与所述历史油量数据作比较之前，还执行以下步骤：判断所述当前油量数据是否超出预设合理范围，是则放弃所述当前油量数据，重新采集油箱的当前油量数据。例如，如果当前油量数据的数值明显不合理，例如超过了油箱的容积，或者超过了加油之后的数据，则所述当前油量数据，重新采集油箱的当前油量数据。这样，有助于获得更为准确的油量数据，避免数据发生大幅波动，从而影响测量结果。

[0029] 优选的，所述采集油箱的当前油量数据，执行以下步骤：按第一时间间隔采集油箱的当前油量数据。例如，每间隔 0.2 秒或者 0.5 秒采集一次油箱的当前油量数据。

[0030] 优选的，采集油箱的当前油量数据之前，还执行以下步骤：预设置所述第一时间间隔。例如，预设所述第一时间间隔为 0.1 秒、0.2 秒、0.25 秒、0.3 秒、0.5 秒、1 秒或者 2 秒等。例如，所述按第一时间间隔采集油箱的当前油量数据，执行以下步骤：采用定时器启动模数抽样数据采集，按第一时间间隔采集油箱的当前油量数据，以连续获得的第一数量的当前油量数据为一组，求平均数，得到第一平均当前油量数据；按第二时间间隔对连续获得的第二数量的第一平均当前油量数据，求平均数，得到第二平均当前油量数据，作为后续步骤的所述当前油量数据。

[0031] 特殊步骤：将所述当前油量数据上报所述行车电脑，并且，将参与计算的所有油量数据全部赋值为当前油量数据。

[0032] 优选的，所述当前油量数据上报所述行车电脑之后，还执行以下显示步骤：所述行车电脑显示其所接收的油量数据。这样，用户可以方便地通过行车电脑了解油量数据。

[0033] 优选的，所述油量监控方法中，将参与计算的、用于保存历史数据与当前数据的变

量设置为全局变量且初始化为传感器数据最大值的至少 50 倍。例如,初始化为传感器数据最大值的 60 倍、80 倍或者 100 倍。优选的,将存放上行车电脑的数组定义为全局变量且初始化为传感器数据的最大值。

[0034] 本发明利用了通道技术,一个例子如图 1 所示,首先判断是否满足加油或者偷油条件,是则采用当前的 AD 值(A/D 转换值)更新参与计算的历史数据,继续采集油量数据;否则采用中值滤波方法计算油量数据,提供给行车电脑。例如,一种中值滤波法是,每次取 10 个 AD 值,去除其中的最大值、最小值而取剩余 8 个 AD 值的平均值。又如,排除了异常数据之外,或者排除了超出预设合理范围的数据后,每次取 5 个 AD 值,取其平均值,作为当前油量数据,提供给行车电脑。

[0035] 例如,当汽车在满足加油或者偷油条件时,微处理器立即终止原来的均值滤波算法并将当前每 200 毫秒采集一次得到的传感器的 AD 值立即更新参与均值滤波的所有历史数据,相当于在原来中值滤波的基础上开辟了一条特殊通道,并将此值上行车电脑。具体实现如图 1 所示。

[0036] 例如,均值滤波的方法如下,首先,用定时器启动 AD 抽样,每隔 200 毫秒启动一次对油箱进行取样,获取当前数据,抽样数据放在数组 a[5],每秒钟获得 5 个数据,然后每秒钟将数组 a[5] 中数据求和后放在数组 b[5] 中。然后,每隔 5 秒对数组 b[5] 的数据求和,这样,数组 b[5] 包含了 5 组总共 25 个数据的信息,即 5 组和数,对这 5 组和数进行求和,然后对其求平均数,得到 25 个数据的平均数,将该平均数放在数组 c[6] ,同时放在数组 d[60] 中。

[0037] 当 d[60] 数组空时,数据从 d[0] 开始存放,当数组存满后,数组先移位一次,去除历史数据 d[0],同时将最新数据放在 d[60] 数组的最后一个,数组中的数据每隔 5 秒钟一个,60 个数据共 5 分钟;例如,采用 FIFO 先进先出方式进行数组的数据管理。

[0038] 例如,数组 a[5]、b[5]、c[6] 采用循环队列方式存放,数组 d[60] 中的数据采用普通队列存放,新数据进来,历史数据移除,数组 d[60] 中的数据按照时间的前后进行排序;这样,数组 a[5]、b[5]、c[6]、d[60] 之间相互独立又层层相互铰链,使得数据具有连贯性,易于消除偶然误差,能够获得更为真实可靠的油量数据。

[0039] 然后,每隔 1 秒钟将数组 d[60] 中的数据求和、求平均数后,将得到的平均数上行车电脑;优选的,为保证汽车打火启动后数据的快速性和稳定性,每隔一定时间,例如 6 分钟,将数组 d[60] 中的数据写入 EEPROM 存起来,开机直接读取,有效保证了数据的快速性和平滑性。

[0040] 并且,本发明还设置油料监控模块的自启动技术,为保证车辆在行驶过程中上行车电脑数据的稳定性、有效性,本发明采用了均值滤波,中值滤波算法,为减少油量监控模块对汽车加油或者偷油条件的误判采用了车辆行驶速度、油量变化趋势与阈值等各种综合手段,为保证汽车在发生加油或者偷油条件时测量数据的准确性采用最新数据更新所有历史数据的方法,这些阈值的设定、通道技术的采用相当于在高速路上挖了很多陷阱,如果处理不当会造成系统运行异常。为保证油量监控模块的顺利启动,本发明对计算方法中出现的特殊变量采用了以下处理。

[0041] 参与中值滤波保存历史数据和当前数据的变量设置为全局变量且初始化为 409600,存放上行车电脑的数组定义为全局变量且初始化为 4096,传感器 AD 为 12 位,2

的 12 次方即为 4096。即，存放上報行车电脑的数组为传感器 AD 的最大值，参与中值滤波保存历史数据和当前数据的变量设置为存放上報行车电脑的数组的 100 倍。

[0042] 本发明上述各实施例，针对当前国内市场上油量监控模块出现的违背生活常识的数据突变，数据变化缓慢及测量不到油箱油量最大值的问题，并找到了有效的解决方法；通过采用通道技术解决了汽车在发生加油或者偷油过程中出现的上報行车电脑的数据出现的违背生活常识的错误；并且采用油料监控模块的自启动技术解决了系统可能出现的不稳定问题。

[0043] 本发明各实施例，简单使用，不需要增加额外的电路解决了汽车在发生加油或者偷油过程中出现的上報行车电脑的数据出现的违背生活常识的错误；并且解决了在用通道技术、中值滤波及各种阈值设定过程中可能造成的系统运行不稳定问题；解决了汽车在加油或偷油时上報行车电脑的数据出现突变问题；解决了汽车加油时经常出现测量不到油箱油量最大值问题；还解决了解决汽车在满足加油或者偷油条件时油表显示缓慢问题。并且，本发明在客车上进行了长期、多次安装测试，测试数据稳定、测试误差低，数据平滑性好，已完全达到应用的条件。

[0044] 进一步地，本发明的实施例还可以是，上述各实施例的各技术特征，相互组合形成的油量监控方法。

[0045] 需要说明的是，上述各技术特征继续相互组合，形成未在上面列举的各种实施例，均视为本发明说明书记载的范围；并且，对本领域普通技术人员来说，可以根据上述说明加以改进或变换，而所有这些改进和变换都应属于本发明所附权利要求的保护范围。

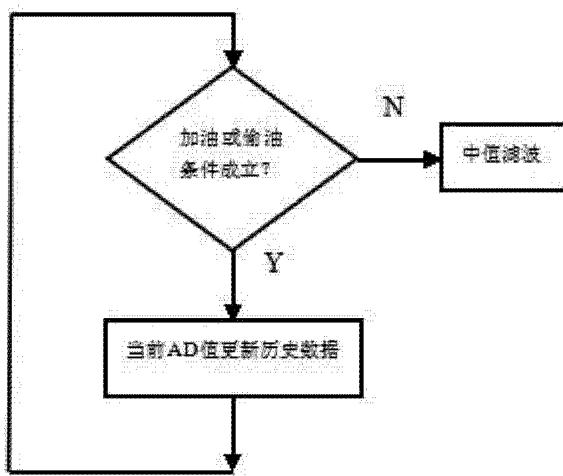


图 1