



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 116220870 B

(45) 授权公告日 2025. 06. 24

(21) 申请号 202310350633.4

(22) 申请日 2023.03.30

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 116220870 A

(43) 申请公布日 2023.06.06

(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 解家报 冯海浩 于浩

(74) 专利代理机构 北京君慧知识产权代理事务
所(普通合伙) 11716

专利代理师 韩思思

(51) Int. Cl.

F01N 3/20 (2006.01)

F01N 9/00 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 106837480 A, 2017.06.13

CN 108150300 A, 2018.06.12

审查员 朱东帅

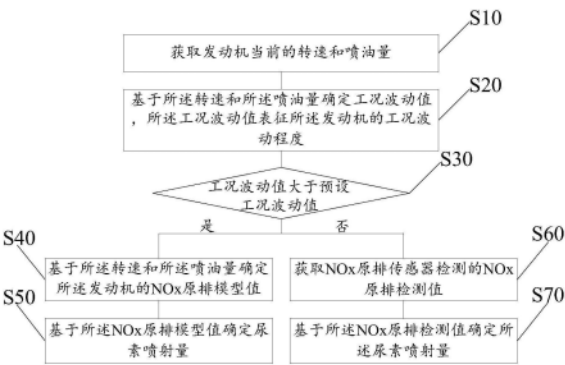
权利要求书2页 说明书7页 附图4页

(54) 发明名称

车辆尾气排放的控制方法、装置、电子设备和存储介质

(57) 摘要

本发明公开一种车辆尾气排放的控制方法、装置、电子设备和存储介质,包括:获取发动机当前的转速和喷油量;基于转速和喷油量确定工况波动值;判断工况波动值是否大于预设工况波动值;在工况波动值大于预设工况波动值时,基于转速和喷油量确定发动机的NO_x原排模型值;基于NO_x原排模型值确定尿素喷射量;在工况波动值小于预设工况波动值时,获取NO_x原排传感器检测的NO_x原排检测值;基于NO_x原排检测值确定尿素喷射量。本申请通过发动机当前的转速和喷油量可以确定当前的发动机工况波动程度,在工况波动值超过预设值时,表征当前发动机瞬间的NO_x原排值较大,利用相应计算确定当前准确的NO_x原排值,避免NO_x原排传感器检测延迟导致排放超标。



1. 一种车辆尾气排放的控制方法,其特征在于,包括:
 - 获取发动机当前的转速和喷油量;
 - 基于所述转速和所述喷油量确定工况波动值,所述工况波动值表征所述发动机的工况波动程度;
 - 判断所述工况波动值是否大于预设工况波动值;
 - 在所述工况波动值大于所述预设工况波动值时,基于所述转速和所述喷油量确定所述发动机的NO_x原排模型值;
 - 基于所述NO_x原排模型值确定尿素喷射量;
 - 在所述工况波动值小于所述预设工况波动值时,获取NO_x原排传感器检测的NO_x原排检测值;
 - 基于所述NO_x原排检测值确定所述尿素喷射量;
 - 其中,所述基于所述转速和所述喷油量确定工况波动值包括:
 - 获取所述发动机的标定过量空气系数;
 - 基于所述转速和所述喷油量确定所述发动机的实际过量空气系数;
 - 基于所述标定过量空气系数和所述实际过量空气系数的比值确定所述工况波动值;
 - 所述在所述工况波动值大于预设工况波动值时,基于所述转速和所述喷油量确定所述发动机的NO_x原排模型值包括:
 - 基于所述转速和所述喷油量确定NO_x原排标定值;
 - 获取第一修正系数和第二修正系数;
 - 基于所述第一修正系数、所述第二修正系数和所述NO_x原排标定值确定所述NO_x原排模型值;
 - 获取第一修正系数包括:
 - 获取SCR系统的进气温度值;
 - 基于所述进气温度值确定所述第一修正系数;
 - 获取第二修正系数包括:
 - 获取所述发动机的转速和所述工况波动值;
 - 基于所述转速和所述工况波动值确定所述第二修正系数。
2. 如权利要求1所述的车辆尾气排放的控制方法,其特征在于,所述基于所述NO_x原排模型值或所述NO_x原排检测值确定所述尿素喷射量之后包括:
 - 基于所述尿素喷射量控制尿素泵工作。
3. 一种车辆尾气排放的控制装置,所述装置采用权利要求1或2所述的车辆尾气排放的控制方法进行控制,其特征在于,包括:
 - 获取模块,获取发动机当前的转速和喷油量;
 - 第一分析模块,基于所述转速和所述喷油量确定工况波动值;
 - 第二分析模块,判断所述工况波动值是否大于预设工况波动值;
 - 第三分析模块,在所述工况波动值大于预设工况波动值时,基于所述转速和所述喷油量确定所述发动机的NO_x原排模型值;
 - 第一执行模块,基于所述NO_x原排模型值确定尿素喷射量;
 - 第四分析模块,在所述工况波动值小于所述预设工况波动值时,获取NO_x原排传感器检

测的NO_x原排检测值；

第二执行模块,基于所述NO_x原排检测值确定所述尿素喷射量。

4.如权利要求3所述的车辆尾气排放的控制装置,其特征在于,还包括:

第三执行模块,用于基于所述尿素喷射量控制尿素泵工作。

5.一种电子设备,包括处理器、通信接口、存储器和通信总线,其中,所述处理器、所述通信接口和所述存储器通过所述通信总线完成相互间的通信,其特征在于,

所述存储器,用于存储计算机程序;

所述处理器,用于通过运行所述存储器上所存储的所述计算机程序来执行权利要求1或2所述的车辆尾气排放的控制方法。

6.一种计算机可读的存储介质,其特征在于,所述存储介质中存储有计算机程序,其中,所述计算机程序被设置为运行时执行权利要求1或2所述的车辆尾气排放的控制方法。

车辆尾气排放的控制方法、装置、电子设备和存储介质

技术领域

[0001] 本发明涉及柴油机尾气净化技术领域,具体涉及一种车辆尾气排放的控制方法、装置、电子设备和存储介质。

背景技术

[0002] 随着排放法规要求的提升,柴油发动机已普遍采用SCR技术对尾气进行处理,以降低污染物NO_x的排放。

[0003] 在现有的车辆中,NO_x传感器的响应时间约2-5s,发动机瞬态工况下,NO_x测量值存在滞后,导致尿素喷射量延迟,进而导致尿素不能及时和废气中的NO_x反应,且催化剂温度较高的情况下,氨储能力降低,尿素喷射量不及时导致的排放升高更明显。

[0004] 发动机产生的废气通过SCR系统的时间基本都小于0.1s,NO_x原排短时间内的变化幅度可能达到1000ppm以上,NO_x原排检测的实时准确性对尿素喷射的实时精度有重大影响。目前的NO_x传感器技术要求为T90响应时间小于3900ms。通过试验数据分析显示目前NO_x传感器的响应时间在2s-5s,尿素喷射延迟时间同样为2-5s,导致尿素喷射量增加或者减少的时刻错误,使得喷射的尿素不能及时和废气中的NO_x发生反应,导致尾排偏高。

[0005] 因此,如何提高SCR系统中尿素喷射量的准确度以及响应速度,以降低车辆尾气排放的技术问题,亟待解决。

发明内容

[0006] 为解决上述背景技术中阐述的如何提高SCR系统中尿素喷射量的准确度以及响应速度,以降低车辆尾气排放的技术问题。本发明提出一种车辆尾气排放的控制方法、装置、电子设备和存储介质。

[0007] 根据本申请实施例的一个方面,提供了一种车辆尾气排放的控制方法,包括:获取发动机当前的转速和喷油量;基于所述转速和所述喷油量确定工况波动值,所述工况波动值表征所述发动机的工况波动程度;判断所述工况波动值是否大于预设工况波动值;在所述工况波动值大于所述预设工况波动值时,基于所述转速和所述喷油量确定所述发动机的NO_x原排模型值;基于所述NO_x原排模型值确定尿素喷射量;在所述工况波动值小于所述预设工况波动值时,获取NO_x原排传感器检测的NO_x原排检测值;基于所述NO_x原排检测值确定所述尿素喷射量。

[0008] 可选地,所述基于所述转速和所述喷油量确定工况波动值包括:获取所述发动机的标定过量空气系数;基于所述转速和所述喷油量确定所述发动机的实际过量空气系数;基于所述标定过量空气系数和所述实际过量空气系数的比值确定所述工况波动值。

[0009] 可选地,所述在所述工况波动值大于预设工况波动值时,基于所述转速和所述喷油量确定所述发动机的NO_x原排模型值包括:基于所述转速和所述喷油量确定NO_x原排标定值;获取第一修正系数和第二修正系数;基于所述第一修正系数、所述第二修正系数和所述NO_x原排标定值确定所述NO_x原排模型值。

[0010] 可选地,获取第一修正系数包括:获取SCR系统的进气温度值;基于所述进气温度值确定所述第一修正系数。

[0011] 可选地,获取第二修正系数包括:获取所述发动机的转速和所述工况波动值;基于所述转速和所述工况波动值确定所述第二修正系数。

[0012] 可选地,所述基于所述NO_x原排检测值确定所述尿素喷射量之后包括:基于所述尿素喷射量控制尿素泵工作。

[0013] 根据本申请实施例的又一个方面,还提供了一种车辆尾气排放的控制装置,包括:获取模块,获取发动机当前的转速和喷油量;第一分析模块,基于所述转速和所述喷油量确定工况波动值;第二分析模块,判断所述工况波动值是否大于预设工况波动值;第三分析模块,在所述工况波动值大于预设工况波动值时,基于所述转速和所述喷油量确定所述发动机的NO_x原排模型值;第一执行模块,基于所述NO_x原排模型值确定尿素喷射量;第四分析模块,在所述工况波动值小于所述预设工况波动值时,获取NO_x原排传感器检测的NO_x原排检测值;第二执行模块,基于所述NO_x原排检测值确定所述尿素喷射量。

[0014] 可选地,车辆尾气排放的控制装置还包括:第三执行模块,用于基于所述尿素喷射量控制尿素泵工作。

[0015] 根据本申请实施例的又一个方面,还提供了一种电子设备,包括处理器、通信接口、存储器和通信总线,其中,处理器、通信接口和存储器通过通信总线完成相互间的通信;其中,存储器,用于存储计算机程序;处理器,用于通过运行存储器上所存储的计算机程序来执行上述任一实施例中的方法步骤。

[0016] 根据本申请实施例的又一个方面,还提供了一种计算机可读的存储介质,该存储介质中存储有计算机程序,其中,该计算机程序被设置为运行时执行上述任一实施例中的方法步骤。

[0017] 本申请通过发动机当前的转速和喷油量确定表征发动机当前工况的波动程度的工况波动值,在工况波动值大于预设工况波动值时,表征发动机此时的工况发生瞬态变化,NO_x原排值瞬间增大,由于NO_x原排传感器在检测时存在延迟,因此,本申请中在发动机的工况发生瞬态变化时,利用转速和喷油量校准当前的NO_x原排值,即最终确定出准确的NO_x原排模型值,利用校准后精度较高的NO_x原排模型值计算准确的尿素喷射量,增加尿素与NO_x化合物的反应,避免车辆尾气排放超标;在工况波动值小于预设波动值时,表征此时发动机的工况为稳态,NO_x原排值变化量较小,此时即使NO_x原排传感器存在延迟,但是在数秒内的影响较小,同时,在发动机处于稳态时,NO_x原排值的变化波动较小,但可能会因为外界环境或者其他工况因素导致NO_x原排值存在瞬时的升高,若利用此时的NO_x原排值作为计算尿素喷射量的基准,会导致尿素喷射量增大,不利于降低车辆尾排,因此,在发动机的工况处于稳态时,此时NO_x原排值应用NO_x原排传感器的检测值,即NO_x原排检测值,基于NO_x原排检测值确定需要的尿素喷射量,进行尾气处理。在发动机处于不同工况时应用不同的NO_x原排值获取方法,保证发动机工况在瞬态和稳态下NO_x原排值检测的准确度和响应速度,有效降低发动机NO_x尾排。

附图说明

[0018] 此处的附图被并入说明书中并构成本说明书的一部分,示出了符合本发明的实施

例,并与说明书一起用于解释本发明的原理。

[0019] 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,对于本领域普通技术人员而言,在不付出创造性劳动性的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0020] 图1是根据本申请实施例的一种可选的车辆尾气排放的控制方法的流程示意图;

[0021] 图2是根据本申请实施例的一种可选的车辆尾气排放的控制方法的另一流程示意图;

[0022] 图3是根据本申请实施例的一种可选的车辆尾气排放的控制装置的结构框图;

[0023] 图4是根据本申请实施例的一种可选的电子设备的结构框图。

具体实施方式

[0024] 为了使本技术领域的人员更好地理解本申请方案,下面将结合本申请实施例中的附图,对本申请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申请一部分的实施例,而不是全部的实施例。基于本申请中的实施例,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,都应当属于本申请保护的范围。

[0025] 需要说明的是,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”等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,以便这里描述的本申请的实施例能够以除了在这里图示或描述的那些以外的顺序实施。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。

[0026] 正如背景技术所述,发动机产生的废气通过SCR系统的时间基本都小于0.1s,NO_x原排短时间内的变化幅度可能达到1000ppm以上,NO_x原排检测的实时准确性对尿素喷射的实时精度有重大影响。目前的NO_x传感器技术要求为T90响应时间小于3900ms。通过试验数据分析显示目前NO_x传感器的响应时间在2s-5s,尿素喷射延迟时间同样为2-5s,导致尿素喷射量增加或者减少的时刻错误,使得喷射的尿素不能及时和废气中的NO_x发生反应,导致尾排偏高。

[0027] 因此,根据本申请实施例的一个方面,提供了一种车辆尾气排放的控制方法,参见图1和图2所示,该方法的流程可以包括以下步骤:

[0028] S10. 获取发动机当前的转速和喷油量。

[0029] S20. 基于所述转速和所述喷油量确定工况波动值,所述工况波动值表征所述发动机的工况波动程度。

[0030] S30. 判断所述工况波动值是否大于预设工况波动值。

[0031] S40. 在所述工况波动值大于所述预设工况波动值时,基于所述转速和所述喷油量确定所述发动机的NO_x原排模型值。

[0032] S50. 基于所述NO_x原排模型值确定尿素喷射量。

[0033] S60. 在所述工况波动值小于所述预设工况波动值时,获取NO_x原排传感器检测的

NO_x原排检测值。

[0034] S70. 基于所述NO_x原排检测值确定所述尿素喷射量。

[0035] 在本实施例中,通过发动机当前的转速和喷油量确定表征发动机当前工况的波动程度的工况波动值,在工况波动值大于预设工况波动值时,表征发动机此时的工况发生瞬态变化,NO_x原排值瞬间增大,由于NO_x原排传感器在检测时存在延迟,因此,本申请中在发动机的工况发生瞬态变化时,利用转速和喷油量校准当前的NO_x原排值,即NO_x原排模型值,利用校准后,精度较高的NO_x原排模型值计算准确的尿素喷射量,增加尿素与NO_x化合物的反应,避免车辆尾气排放超标;在工况波动值小于预设波动值时,表征此时发动机的工况为稳态,NO_x原排值变化量较小,此时及时NO_x原排传感器存在延迟,但是在数秒内的影响较小,同时,在发动机处于稳态时,NO_x原排值的变化波动较小,但可能会因为外界环境或者其他工况因素导致NO_x原排值存在瞬时的升高,若利用此时的NO_x原排值作为计算尿素喷射量的基准,会导致尿素喷射量增大,不利于降低车辆尾排,因此,在发动机的工况处于稳态时,此时NO_x原排值应用NO_x原排传感器的检测值,即NO_x原排检测值,基于NO_x原排检测值确定需要的尿素喷射量,进行尾气处理。在发动机处于不同工况时应用不同的NO_x原排值获取方法,保证发动机工况在瞬态和稳态下NO_x原排值检测的准确度和响应速度,有效降低发动机NO_x尾排。

[0036] 其中,预设工况波动值被配置为发动机由稳态工况切换至瞬态工况的临界值,可以通过台架试验测得。

[0037] 作为示例性的实施例,所述基于所述转速和所述喷油量确定工况波动值包括:获取所述发动机的标定过量空气系数;基于所述转速和所述喷油量确定所述发动机的实际过量空气系数;基于所述标定过量空气系数和所述实际过量空气系数的比值确定所述工况波动值。

[0038] 在本实施例中,工况波动值表征发动机的工况波动程度,在台架试验时,可以根据发动机处于稳态时的转速与喷油量测量对应的标定过量空气系数,在实际检测时,根据当前发动机的实际转速和实际喷油量确定实际过量空气系数,将标定过量空气系数与实际过量空气系数的比值作为工况波动值,根据比值的大小可以确定发动机当前的工况与发动机处于稳态时的工况的偏离程度,进而确定发动机当前的工况处于哪种状态。

[0039] 作为示例性的实施例,所述在所述工况波动值大于预设工况波动值时,基于所述转速和所述喷油量确定所述发动机的NO_x原排模型值包括:基于所述转速和所述喷油量确定NO_x原排标定值;获取第一修正系数和第二修正系数;基于所述第一修正系数、所述第二修正系数和所述NO_x原排标定值确定所述NO_x原排模型值。

[0040] 在本实施例中,在基于转速和喷油量确定NO_x原排标定值时,由于SCR系统的进气温度和空气量会影响氨储的数值,进而影响NO_x化合物的反应量,因此,可以基于SCR系统的进气温度,发动机转速和工况波动值等参数对NO_x原排标定值进行修正,即利用第一修正系数和第二修正系数对NO_x原排标定值进行修正,进而得到准确的发动机当前的NO_x原排值,即NO_x原排模型值,进一步提高NO_x原排值检测的准确度。

[0041] 作为示例性的实施例,获取第一修正系数包括:获取SCR系统的进气温度值;基于所述进气温度值确定所述第一修正系数。获取第二修正系数包括:获取所述发动机的转速和所述工况波动值;基于所述转速和所述工况波动值确定所述第二修正系数。

[0042] 在本实施例中,第一修正系数可以基于进气温度值确定,在台架实验时,基于不同的SCR系统的进气温度值测量对应第一修正系数,以形成进气温度值与第一修正系数的表格,并输入车辆的控制单元或者ECU中,在实际检测时,车辆可以直接根据当前的进气温度值查表得到对应第一修正系数,减少运算量。同理,第二修正系数的确定可以先在台架试验时基于不同的发动机转速和工况波动值确定对应的第二修正系数,并形成MAP表输入值控制单元或者ECU中,在获得了发动机转速和工况波动值时,可以通过查找MAP图确定对应的第二修正系数,减少运算量。

[0043] 作为示例性的实施例,所述基于所述NO_x原排检测值确定所述尿素喷射量之后包括:基于所述尿素喷射量控制尿素泵工作。

[0044] 在本实施例中,在基于当前的发动机工况确定了对应的NO_x原排值,进而确定出当前需求的尿素喷射量后,车辆的控制单元或者ECU控制尿素泵基于计算出的尿素喷射量进行相应的喷射,完成对NO_x化合物的催化,降低车辆的尾排。

[0045] 根据本申请实施例的另一个方面,提供了一种车辆尾气排放的控制装置,参见图3所示,包括:

[0046] 获取模块301,获取发动机当前的转速和喷油量;

[0047] 第一分析模块302,基于所述转速和所述喷油量确定工况波动值;

[0048] 第二分析模块303,判断所述工况波动值是否大于预设工况波动值;

[0049] 第三分析模块304,在所述工况波动值大于预设工况波动值时,基于所述转速和所述喷油量确定所述发动机的NO_x原排模型值;

[0050] 第一执行模块305,基于所述NO_x原排模型值确定尿素喷射量;

[0051] 第四分析模块306,在所述工况波动值小于所述预设工况波动值时,获取NO_x原排传感器检测的NO_x原排检测值;

[0052] 第二执行模块307,基于所述NO_x原排检测值确定所述尿素喷射量。

[0053] 需要说明的是,该实施例中的获取模块301可以用于执行上述步骤S10,该实施例中的第一分析模块302可以用于执行上述步骤S20,该实施例中的第二分析模块303可以用于执行上述步骤S30,该实施例中的第三分析模块304可以用于执行上述步骤S40,该实施例中的第一执行模块305可以用于执行上述步骤S50,该实施例中的第四分析模块306可以用于执行上述步骤S60,该实施例中的第二执行模块307可以用于执行上述步骤S70。

[0054] 作为示例性的实施例,车辆尾气排放的控制装置还包括:第三执行模块,用于基于所述尿素喷射量控制尿素泵工作。

[0055] 根据本申请实施例的再一个方面,提供了一种电子设备,包括处理器、通信接口、存储器和通信总线,其中,所述处理器、所述通信接口和所述存储器通过所述通信总线完成相互间的通信,所述存储器,用于存储计算机程序;所述处理器,用于通过运行所述存储器上所存储的所述计算机程序来执行上述任一项实施例所述的车辆尾气排放的控制方法。

[0056] 图4是根据本申请实施例的一种可选的电子设备的结构框图,如图4所示,包括处理器402、通信接口404、存储器406和通信总线408,其中,处理器402、通信接口404和存储器406通过通信总线408完成相互间的通信,其中,

[0057] 存储器406,用于存储计算机程序;

[0058] 处理器402,用于执行存储器406上所存放的计算机程序时,实现如下步骤:

- [0059] 获取发动机当前的转速和喷油量；
- [0060] 基于所述转速和所述喷油量确定工况波动值,所述工况波动值表征所述发动机的工况波动程度；
- [0061] 判断所述工况波动值是否大于预设工况波动值；
- [0062] 在所述工况波动值大于所述预设工况波动值时,基于所述转速和所述喷油量确定所述发动机的NO_x原排模型值；
- [0063] 基于所述NO_x原排模型值确定尿素喷射量；
- [0064] 在所述工况波动值小于所述预设工况波动值时,获取NO_x原排传感器检测的NO_x原排检测值；
- [0065] 基于所述NO_x原排检测值确定所述尿素喷射量。
- [0066] 可选地,在本实施例中,上述的通信总线可以是PCI (Peripheral Component Interconnect, 外设部件互连标准) 总线、或EISA (Extended Industry Standard Architecture, 扩展工业标准结构) 总线等。该通信总线可以分为地址总线、数据总线、控制总线等。为便于表示,图4中仅用一条粗线表示,但并不表示仅有一根总线或一种类型的总线。
- [0067] 通信接口用于上述电子设备与其他设备之间的通信。
- [0068] 存储器可以包括RAM,也可以包括非易失性存储器(non-volatile memory),例如,至少一个磁盘存储器。可选地,存储器还可以是至少一个位于远离前述处理器的存储装置。
- [0069] 根据本申请实施例的再一个方面,提供了一种计算机可读的存储介质,所述存储介质中存储有计算机程序,其中,所述计算机程序被设置为运行时执行上述任一项实施例所述的车辆尾气排放的控制方法。
- [0070] 可选地,在本实施例中,存储介质被设置为存储用于执行以下步骤的程序代码：
- [0071] 获取发动机当前的转速和喷油量；
- [0072] 基于所述转速和所述喷油量确定工况波动值,所述工况波动值表征所述发动机的工况波动程度；
- [0073] 判断所述工况波动值是否大于预设工况波动值；
- [0074] 在所述工况波动值大于所述预设工况波动值时,基于所述转速和所述喷油量确定所述发动机的NO_x原排模型值；
- [0075] 基于所述NO_x原排模型值确定尿素喷射量；
- [0076] 在所述工况波动值小于所述预设工况波动值时,获取NO_x原排传感器检测的NO_x原排检测值；
- [0077] 基于所述NO_x原排检测值确定所述尿素喷射量。
- [0078] 可选地,本实施例中的具体示例可以参考上述实施例中所描述的示例,本实施例中对此不再赘述。
- [0079] 可选地,在本实施例中,上述存储介质可以包括但不限于:U盘、ROM、RAM、移动硬盘、磁碟或者光盘等各种可以存储程序代码的介质。
- [0080] 上述本申请实施例序号仅仅为了描述,不代表实施例的优劣。
- [0081] 需要说明的是,对于前述的各方法实施例,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,本申请并不受所描述的动作顺序的限制,因为

依据本申请,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优选实施例,所涉及的动作和模块并不一定是本申请所必须的。

[0082] 以上仅是本申请的优选实施方式,应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本申请原理的前提下,还可以做出若干改进和润饰,这些改进和润饰也应视为本申请的保护范围。

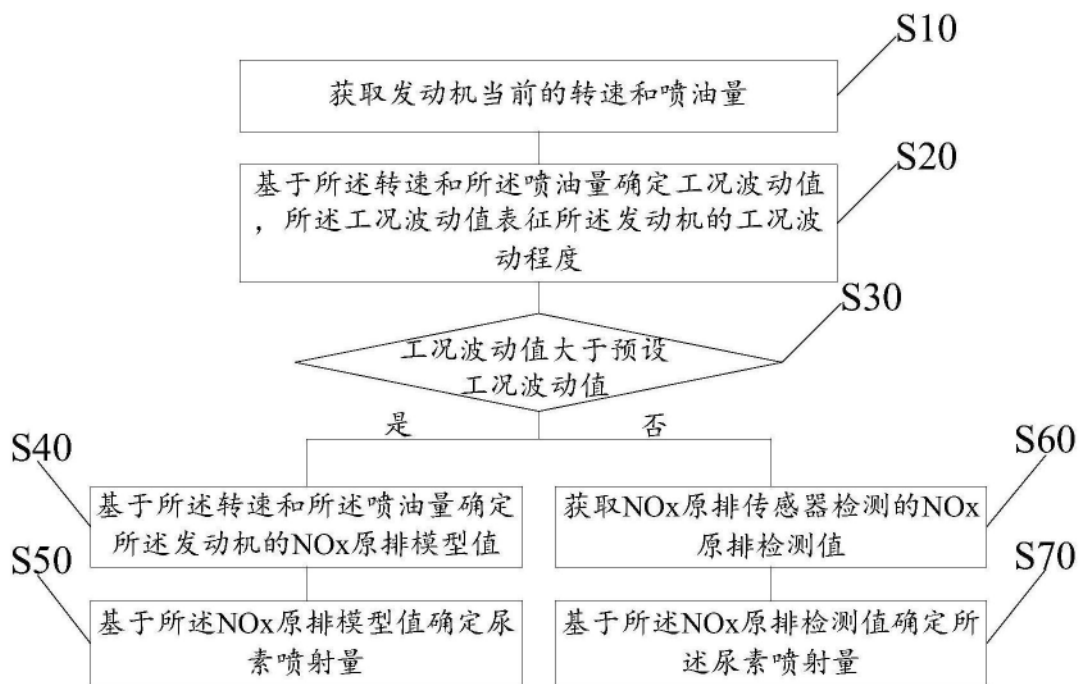


图1

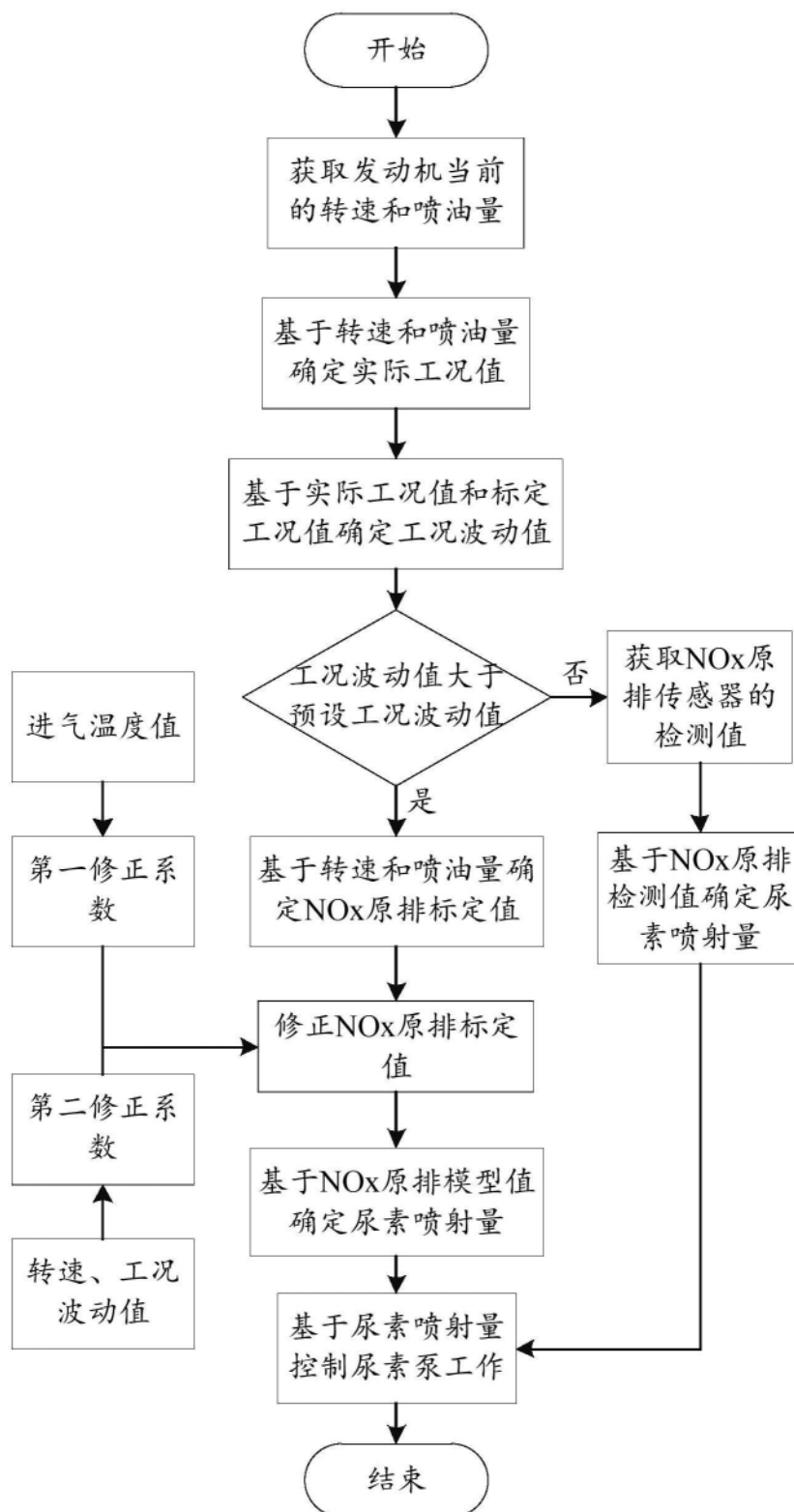


图2



图3

