



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109162789 A

(43)申请公布日 2019.01.08

(21)申请号 201811124632.3

F01N 3/20(2006.01)

(22)申请日 2018.09.26

F01N 3/28(2006.01)

F01N 13/00(2010.01)

(71)申请人 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 吕志华 孙婷 文志永 仲昆
李耀

(74)专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限
公司 11227

代理人 王宝筠

(51)Int.Cl.

F01N 9/00(2006.01)

F01N 11/00(2006.01)

F01N 3/08(2006.01)

F01N 3/021(2006.01)

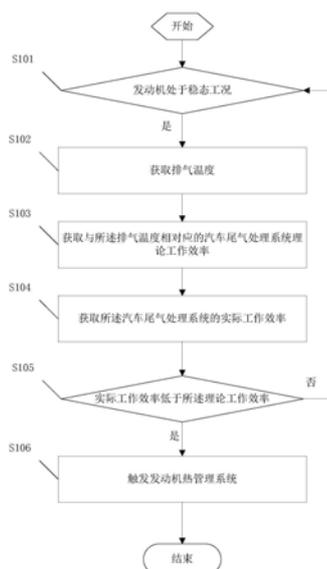
权利要求书2页 说明书7页 附图2页

(54)发明名称

一种尾气处理效率调节方法、装置和汽车尾
气处理系统

(57)摘要

本申请提供一种NO_x的处理方法、装置和汽
车尾气处理系统,方法包括:判断发动机是否处
于稳态工况;当所述发动机处于稳态工况时,获
取排气温度;获取与所述排气温度相对应的汽车
尾气处理系统理论工作效率,所述工作效率指的
是所述汽车尾气处理系统处理器排气中的NO_x
的效率;获取所述汽车尾气处理系统的实际工作
效率;判断所述实际工作效率是否低于所述理论
工作效率,如果是,触发发动机热管理系统,以
使得汽车尾气处理系统中的选择性催化还原剂
提前达到反应温度,提高了汽车尾气处理系统
的实际工作效率,防止了因PNA老化而造成的
NO_x排放量增高的问题。



1. 一种尾气处理效率调节方法,应用于汽车尾气处理系统中,其特征在于,包括:
 - 判断发动机是否处于稳态工况;
 - 当所述发动机处于稳态工况时,获取排气温度;
 - 获取与所述排气温度相对应的汽车尾气处理系统理论工作效率,所述工作效率指的是所述汽车尾气处理系统处理器排气中的NO_x的效率;
 - 获取所述汽车尾气处理系统的实际工作效率;
 - 判断所述实际工作效率是否低于所述理论工作效率,如果是,触发发动机热管理系统,以使得汽车尾气处理系统中的选择性催化还原剂提前达到反应温度。
2. 根据权利要求1所述的尾气处理效率调节方法,其特征在于,判断所述实际工作效率低于所述理论工作效率之后,触发发动机热管理技术之前,还包括:
 - 判断所述实际工作效率低于工作效率下限值,如果是,输出告警信号,否则,继续执行。
3. 根据权利要求1所述的尾气处理效率调节方法,其特征在于,所述判断发动机是否处于稳态工况包括:
 - 获取发动机转速和喷油量;
 - 判断所述发动机转速是否大于第一预设转速且小于第二预设转速;
 - 判断所述喷油量是否大于第一预设喷油量且小于第二预设喷油量;
 - 当判断结果全部为是时,表明发动机处于稳态工况。
4. 根据权利要求1所述的尾气处理效率调节方法,其特征在于,所述获取排气温度具体包括:
 - 判断所述发动机处于稳态工况的持续时间是否大于预设时间,如果是,获取排气温度。
5. 根据权利要求1所述的尾气处理效率调节方法,其特征在于,获取所述汽车尾气处理系统的实际工作效率,包括:
 - 获取汽车尾气处理系统的上游NO_x含量,以及下游NO_x含量;
 - 计算上游NO_x含量和下游NO_x含量的差值,将所述差值与所述上游NO_x含量的比值作为所述汽车尾气处理系统的实际工作效率。
6. 一种NO_x处理装置,应用于汽车尾气处理系统中,其特征在于,包括:
 - 发动机状态判断单元,用于判断发动机是否处于稳态工况;
 - 排气温度采集单元,用于当所述发动机处于稳态工况时,获取排气温度;
 - 理论工作效率采集单元,用于获取与所述排气温度相对应的汽车尾气处理系统理论工作效率,所述工作效率指的是所述汽车尾气处理系统处理器排气中的NO_x的效率;
 - 实际工作效率计算单元,用于获取所述汽车尾气处理系统的实际工作效率;
 - 效率分析单元,用于判断所述实际工作效率是否低于所述理论工作效率,如果是,触发发动机热管理系统,以使得汽车尾气处理系统中的选择性催化还原剂提前达到反应温度。
7. 根据权利要求6所述的NO_x处理装置,其特征在于,所述效率分析单元在判断所述实际工作效率低于所述理论工作效率之后,触发发动机热管理技术之前,还用于包括:
 - 判断所述实际工作效率低于工作效率下限值,如果是,输出告警信号,否则,继续执行。
8. 根据权利要求6所述的NO_x处理装置,其特征在于,所述发动机状态判断单元在判断发动机是否处于稳态工况时具体用于:
 - 获取发动机转速和喷油量;

判断所述发动机转速是否大于第一预设转速且小于第二预设转速；
判断所述喷油量是否大于第一预设喷油量且小于第二预设喷油量；
当判断结果全部为是时，表明发动机处于稳态工况。

9. 根据权利要求6所述的NO_x处理装置，其特征在于，所述排气温度采集单元在获取排气温度时，具体用于：

判断所述发动机处于稳态工况的持续时间是否大于预设时间，如果是，获取排气温度。

10. 一种汽车尾气处理系统，其特征在于，包括：

与尾气排放管路相连的被动NO_x吸附器；

与所述被动NO_x吸附器的出气端相连的颗粒捕捉器；

与所述颗粒捕捉器的出气端相连的催化转化还原器；

设置在所述催化转化还原器进气端的尿素喷射装置；

还包括：权利要求6-9任意一项所述的NO_x的处理装置。

一种尾气处理效率调节方法、装置和汽车尾气处理系统

技术领域

[0001] 本发明涉及汽车技术领域,具体涉及一种用于降低汽车尾气中NO_x含量的尾气处理效率调节方法、装置和汽车尾气处理系统。

背景技术

[0002] 柴油机在汽车中的应用日益广泛,同时面临排放法规不断加严和排放限值不断降低的挑战。随着排放法规的加严,需要进一步降低NO_x的排放,从而实现超低排放。

[0003] 现有净化NO_x的后处理技术包括低温催化分解、选择性催化还原(SCR)、稀燃NO_x捕集(LNT)、被动NO_x吸附(PNA)和低温等离子技术等。其中LNT(Lean NO_x Trap)通过控制发动机周期性地工作在稀燃和富燃阶段降低NO_x的排放,在稀燃阶段,NO_x以硝酸盐或亚硝酸盐的形式吸附在催化剂表面;在富燃阶段,硝酸盐或亚硝酸盐分解为NO_x,并在还原剂的作用下,NO_x被还原为N₂。PNA(Passive NO_x Adsorber)是在发动机冷启动阶段吸附并存储NO_x,直到废气温度达到SCR催化剂起燃温度后,PNA将存储的NO_x释放到SCR催化剂中。

[0004] 现有技术中PNA(Passive NO_x Adsorber)在发动机冷启动阶段吸附并存储NO_x,直到废气温度达到SCR催化剂起燃温度后,PNA将存储的NO_x释放,释放的NO_x到SCR中进行反应中。但是随着PNA使用时间的增加,由于催化剂老化从而使其效率降低,导致冷态过程中NO_x排放增加,使排放加重。

发明内容

[0005] 有鉴于此,本发明实施例提供一种NO_x的处理方法、装置和汽车尾气处理系统,以实现PNA老化时,提高所述汽车尾气处理系统的工作效率,解决PNA老化后NO_x排放增加的问题。

[0006] 为实现上述目的,本发明实施例提供如下技术方案:

[0007] 一种尾气处理效率调节方法,应用于汽车尾气处理系统中,包括:

[0008] 判断发动机是否处于稳态工况;

[0009] 当所述发动机处于稳态工况时,获取排气温度;

[0010] 获取与所述排气温度相对应的汽车尾气处理系统理论工作效率,所述工作效率指的是所述汽车尾气处理系统处理器排气中的NO_x的效率;

[0011] 获取所述汽车尾气处理系统的实际工作效率;

[0012] 判断所述实际工作效率是否低于所述理论工作效率,如果是,触发发动机热管理系统,以使得汽车尾气处理系统中的选择性催化还原剂提前达到反应温度。

[0013] 优选的,上述尾气处理效率调节方法中,判断所述实际工作效率低于所述理论工作效率之后,触发发动机热管理技术之前,还包括:

[0014] 判断所述实际工作效率低于工作效率下限值,如果是,输出告警信号,否则,继续执行。

[0015] 优选的,上述尾气处理效率调节方法中,所述判断发动机是否处于稳态工况包括:

- [0016] 获取发动机转速和喷油量；
- [0017] 判断所述发动机转速是否大于第一预设转速且小于第二预设转速；
- [0018] 判断所述喷油量是否大于第一预设喷油量且小于第二预设喷油量；
- [0019] 当判断结果全部为是时，表明发动机处于稳态工况。
- [0020] 优选的，上述尾气处理效率调节方法中，所述获取排气温度具体包括：
- [0021] 判断所述发动机处于稳态工况的持续时间是否大于预设时间，如果是，获取排气温度。
- [0022] 优选的，上述尾气处理效率调节方法中，获取所述汽车尾气处理系统的实际工作效率，包括：
- [0023] 获取汽车尾气处理系统的上游NO_x含量，以及下游NO_x含量；
- [0024] 计算上游NO_x含量和下游NO_x含量的差值，将所述差值与所述上游NO_x含量的比值作为所述汽车尾气处理系统的实际工作效率。
- [0025] 一种NO_x处理装置，应用于汽车尾气处理系统中，包括：
- [0026] 发动机状态判断单元，用于判断发动机是否处于稳态工况；
- [0027] 排气温度采集单元，用于当所述发动机处于稳态工况时，获取排气温度；
- [0028] 理论工作效率采集单元，用于获取与所述排气温度相对应的汽车尾气处理系统理论工作效率，所述工作效率指的是所述汽车尾气处理系统处理器排气中的NO_x的效率；
- [0029] 实际工作效率计算单元，用于获取所述汽车尾气处理系统的实际工作效率；
- [0030] 效率分析单元，用于判断所述实际工作效率是否低于所述理论工作效率，如果是，触发发动机热管理系统，以使得汽车尾气处理系统中的选择性催化还原剂提前达到反应温度。
- [0031] 优选的，上述NO_x处理装置中，所述效率分析单元在判断所述实际工作效率低于所述理论工作效率之后，触发发动机热管理技术之前，还用于包括：
- [0032] 判断所述实际工作效率低于工作效率下限值，如果是，输出告警信号，否则，继续执行。
- [0033] 优选的，上述NO_x处理装置中，所述发动机状态判断单元在判断发动机是否处于稳态工况时具体用于：
- [0034] 获取发动机转速和喷油量；
- [0035] 判断所述发动机转速是否大于第一预设转速且小于第二预设转速；
- [0036] 判断所述喷油量是否大于第一预设喷油量且小于第二预设喷油量；
- [0037] 当判断结果全部为是时，表明发动机处于稳态工况。
- [0038] 优选的，上述NO_x处理装置中，所述排气温度采集单元在获取排气温度时，具体用于：
- [0039] 判断所述发动机处于稳态工况的持续时间是否大于预设时间，如果是，获取排气温度。
- [0040] 一种汽车尾气处理系统，包括：
- [0041] 与尾气排放管路相连的被动NO_x吸附器；
- [0042] 与所述被动NO_x吸附器的出气端相连的颗粒捕捉器；
- [0043] 与所述颗粒捕捉器的出气端相连的催化转化还原器；

[0044] 设置在所述催化转化还原器进气端的尿素喷射装置；

[0045] 还包括：上述任意一项所述的NO_x的处理装置。

[0046] 基于上述技术方案，本发明实施例提供的上述方案，当发动机处于稳态工况时，获取排气温度，以及与排气温度对应的汽车尾气处理系统理论工作效率，将理论工作效率与汽车尾气处理系统实际工作效率对比，当判断所述实际工作效率是否低于所述理论工作效率，如果是，触发发动机热管理系统，以通过提高排气温度的方式使得汽车尾气处理系统中的选择性催化还原剂提前达到反应温度，从而提高了汽车尾气处理系统的实际工作效率，防止了因PNA老化而造成的NO_x排放量增高的问题。

附图说明

[0047] 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。

[0048] 图1为本申请实施例公开的一种尾气处理效率调节方法的流程示意图；

[0049] 图2为本申请实施例公开的一种NO_x处理装置的结构示意图；

[0050] 图3为本申请实施例公开的一种汽车尾气处理系统的结构示意图。

具体实施方式

[0051] 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。

[0052] 针对于现有技术中汽车尾气处理系统老化后工作效率降低的问题，本申请提供了一种尾气处理效率调节方法，应用于汽车尾气处理系统中，其特征在于，包括：

[0053] 步骤S101：判断发动机是否处于稳态工况；

[0054] 现有技术中，如果汽车处于稳态工况时，各项数据的测量比较准确，如果不处于稳态工况时，各项数据的测量误差较大，因此，本申请以发动机处于稳态工况为前提，实时本申请实施例公开的上述技术方案；

[0055] 具体的，在判断发动机是否处于稳态工况时，可以通过以下方法测量：

[0056] 获取发动机转速和喷油量；

[0057] 判断所述发动机转速是否大于第一预设转速且小于第二预设转速；

[0058] 判断所述喷油量是否大于第一预设喷油量且小于第二预设喷油量；

[0059] 当判断结果全部为是时，表明发动机处于稳态工况。

[0060] 当然，其判断过程也可为：判断发动机转速的波动范围是否在许可转速波动范围之内、判断发动机喷油量的波动范围是否在许可喷油量波动范围之内，如果两者判断结果均为是时，也可认为所述发动机处于稳态工况。

[0061] 步骤S102：当所述发动机处于稳态工况时，获取排气温度；

[0062] 在这里，所述排气温度指的是废气进入汽车尾气处理系统之前的废气温度，即为

汽车尾气处理系统的被动NO_x吸附器PNA入口处的废气温度。

[0063] 步骤S103:获取与所述排气温度相对应的汽车尾气处理系统理论工作效率;

[0064] 在排气温度不同时,汽车尾气处理系统的工作效率可能不同,因此,本申请可以预先建立一个与所述排气温度相对应的汽车尾气处理系统理论工作效率映射表,基于该映射表可以查找得到与所述排气温度相对应的汽车尾气处理系统理论工作效率。

[0065] 当然,步骤S102中处理采集所述排气温度之外,也可以采集排气量,此时,在本步骤此时为获取与所述排气温度和排气量相对应的汽车尾气处理系统理论工作效率,当然该工作效率也可以通过查找预设映射表得到,该映射表中存储有与所述排气温度和排气量相对应的汽车尾气处理系统理论工作效率;

[0066] 步骤S104:获取所述汽车尾气处理系统的实际工作效率;

[0067] 在这里,需要检测所述汽车尾气处理系统实际对废气中的NO_x的转换量,将其作为汽车尾气处理系统的实际工作效率,具体计算过程可以如下:

[0068] 获取汽车尾气处理系统的上游NO_x含量,以及下游NO_x含量;

[0069] 计算上游NO_x含量和下游NO_x含量的差值,将所述差值与所述上游NO_x含量的比值作为所述汽车尾气处理系统的实际工作效率。

[0070] 步骤S105:判断所述实际工作效率是否低于所述理论工作效率,如果是,执行步骤S105;

[0071] 在本步骤中,当实际工作效率是否低于所述理论工作效率,表明所述汽车尾气处理系统中的PNA老化,需要辅助汽车尾气处理系统提高NO_x转换效率;

[0072] 步骤S106:触发发动机热管理系统,以使得汽车尾气处理系统中的选择性催化还原剂提前达到反应温度;

[0073] 在本步骤中,当所述发动机热管理系统被触发以后,发动机热管理系统执行以下动作:调节排气节流阀、调节进气节流阀、调节VGT开度、调节缸内后喷、调节轨压、调节电控放气阀和/或调节非冷却EGR等等。

[0074] 例如,通过进气节流阀通过减小阀门的角度,从而减少新鲜进气量进入气缸,使排气温度升高;

[0075] 排气节流阀通过提升排气背压,增加泵气损失,从而使其放热量增加,排气温度升高;

[0076] 可变截面增压器VGT一方面通过增大开度,降低涡轮机的做功能力,使进气量降低,排气温度升高。另一方面通过减小开度,提高排气被压,从而排气温度升高;

[0077] 缸内后喷可以在一定程度上增加燃油燃烧放热,增加排气温度;适当降低轨压,使喷入气缸内的燃油雾化较差,燃烧不完全,从而提升排气温度;

[0078] 电控放气阀通过将阀门打开,使废气经过增压器的流通降低,从而提高排气温度;

[0079] 非冷却EGR通过将废气引入到发动机进气管内,提高进入气缸内混合气的温度,使排气温度升高。

[0080] 通过本申请上述实施例公开的技术方案可见,上述方案中,当发动机处于稳态工况时,获取排气温度,以及与排气温度对应的汽车尾气处理系统理论工作效率,将理论工作效率与汽车尾气处理系统实际工作效率对比,当判断所述实际工作效率是否低于所述理论工作效率,如果是,触发发动机热管理系统,以通过提高排气温度的方式使得汽车尾气处理

系统中的选择性催化还原剂提前达到反应温度,从而提高了汽车尾气处理系统的实际工作效率。

[0081] 进一步的,在本申请另一实施例公开的技术方案中,还设计有一个工作效率下限值,通过该下限值判断所述PNA是否可以继续使用,如果小于该下限值后,表明所述PNA无法使用,具体的,上述方法中,判断所述实际工作效率低于所述理论工作效率之后,触发发动机热管理技术之前,还包括:

[0082] 判断所述实际工作效率低于工作效率下限值,如果是,输出告警信号,以提示用户更换PNA或进行故障排查,否则,继续执行。

[0083] 为了进一步保证处理结果的可靠性,本申请上述实施例公开的技术方案还可以包括所述获取排气温度具体包括:

[0084] 判断所述发动机处于稳态工况的持续时间是否大于预设时间,如果是,表明发动机接下来一端时间内会处于稳定工况,获取排气温度。

[0085] 进一步的,申请还可以通过调节尿素喷射量的方式提高所述汽车尾气处理系统的NO_x处理效率,具体的,当所述实际工作效率是否低于所述理论工作效率时,基于所述实际工作效率和所述理论工作效率之间的差值修正所述汽车尾气处理系统中尿素喷射装置的尿素喷射量,尿素喷射量提高以后,所述汽车尾气处理系统的NO_x处理效率也会随之提高。

[0086] 对应于上述方法,本申请还公开了一种NO_x处理装置,应用于汽车尾气处理系统中,参见图2,该装置可以包括:

[0087] 发动机状态判断单元100,其与上述方法中步骤S101相对应,用于判断发动机是否处于稳态工况;

[0088] 排气温度采集单元200,其与上述方法中步骤S102相对应,用于当所述发动机处于稳态工况时,获取排气温度;

[0089] 理论工作效率采集单元300,其与上述方法中步骤S103相对应,用于获取与所述排气温度相对应的汽车尾气处理系统理论工作效率,所述工作效率指的是所述汽车尾气处理系统处理器排气中的NO_x的效率;

[0090] 实际工作效率计算单元400,其与上述方法中步骤S104相对应,用于获取所述汽车尾气处理系统的实际工作效率;

[0091] 效率分析单元500,其与上述方法中步骤S105-S106相对应,用于判断所述实际工作效率是否低于所述理论工作效率,如果是,触发发动机热管理系统,以使得汽车尾气处理系统中的选择性催化还原剂提前达到反应温度。

[0092] 与上述方法相对应,上述装置还可以包括发动机热管理系统;

[0093] 当所述发动机热管理系统被触发以后,发动机热管理系统执行以下动作:调节排气节流阀、调节进气节流阀、调节VGT开度、调节缸内后喷、调节轨压、调节电控放气阀和/或调节非冷却EGR等等。

[0094] 例如,通过进气节流阀通过减小阀门的角度,从而减少新鲜进气量进入气缸,使排气温度升高;

[0095] 排气节流阀通过提升排气背压,增加泵气损失,从而使其放热量增加,排气温度升高;

[0096] 可变截面增压器VGT一方面通过增大开度,降低涡轮机的做功能力,使进气量降

低,排气温度升高。另一方面通过减小开度,提高排气被压,从而排气温度升高;

[0097] 缸内后喷可以在一定程度上增加燃油燃烧放热,增加排气温度;适当降低轨压,使喷入气缸内的燃油雾化较差,燃烧不完全,从而提升排气温度;

[0098] 电控放气阀通过将阀门打开,使废气经过增压器的流通降低,从而提高排气温度;

[0099] 非冷却EGR通过将废气引入到发动机进气管内,提高进入气缸内混合气的温度,使排气温度升高。

[0100] 通过本申请上述实施例公开的技术方案可见,上述方案中,当发动机处于稳态工况时,获取排气温度,以及与排气温度对应的汽车尾气处理系统理论工作效率,将理论工作效率与汽车尾气处理系统实际工作效率对比,当判断所述实际工作效率是否低于所述理论工作效率,如果是,触发发动机热管理系统,以通过提高排气温度的方式使得汽车尾气处理系统中的选择性催化还原剂提前达到反应温度,从而提高了汽车尾气处理系统的实际工作效率。

[0101] 与上述方法相对应,所述效率分析单元在判断所述实际工作效率低于所述理论工作效率之后,触发发动机热管理技术之前,还用于包括:

[0102] 判断所述实际工作效率低于工作效率下限值,如果是,输出告警信号,否则,继续执行。

[0103] 与上述方法相对应,所述发动机状态判断单元在判断发动机是否处于稳态工况时具体用于:

[0104] 获取发动机转速和喷油量;

[0105] 判断所述发动机转速是否大于第一预设转速且小于第二预设转速;

[0106] 判断所述喷油量是否大于第一预设喷油量且小于第二预设喷油量;

[0107] 当判断结果全部为是时,表明发动机处于稳态工况。

[0108] 当然,与上述方法相对应,所述发动机状态判断单元在判断发动机是否处于稳态工况时也可以采用以下方式:

[0109] 判断发动机转速的波动范围是否在许可转速波动范围之内、判断发动机喷油量的波动范围是否在许可喷油量波动范围之内,如果两者判断结果均为是时,也可认为所述发动机处于稳态工况。

[0110] 与上述方法相对应,所述排气温度采集单元在获取排气温度时,具体用于:

[0111] 判断所述发动机处于稳态工况的持续时间是否大于预设时间,如果是,获取排气温度。

[0112] 与上述装置相对应,本申请还公开了一种汽车尾气处理系统,参见图3,该系统包括:

[0113] 与尾气排放管路相连的被动NO_x吸附器A;

[0114] 与所述被动NO_x吸附器A的出气端相连的颗粒捕捉器B;

[0115] 与所述颗粒捕捉器B的出气端相连的催化转化还原器C;

[0116] 设置在所述催化转化还原器C进气端的尿素喷射装置D;

[0117] 还包括:上述任意一项所述的NO_x的处理装置E。

[0118] 为了描述的方便,描述以上系统时以功能分为各种模块分别描述。当然,在实施本申请时可以把各模块的功能在同一个或多个软件和/或硬件中实现。

[0119] 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。

[0120] 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。

[0121] 结合本文中所公开的实施例描述的方法或算法的步骤可以直接用硬件、处理器执行的软件模块,或者二者的结合来实施。软件模块可以置于随机存储器(RAM)、内存、只读存储器(ROM)、电可编程ROM、电可擦除可编程ROM、寄存器、硬盘、可移动磁盘、CD-ROM、或技术领域内所公知的任意其它形式的存储介质中。

[0122] 还需要说明的是,在本文中,诸如第一和第二等之类的关系术语仅仅用来将一个实体或者操作与另一个实体或操作区分开来,而不一定要求或者暗示这些实体或操作之间存在任何这种实际的关系或者顺序。而且,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。

[0123] 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。

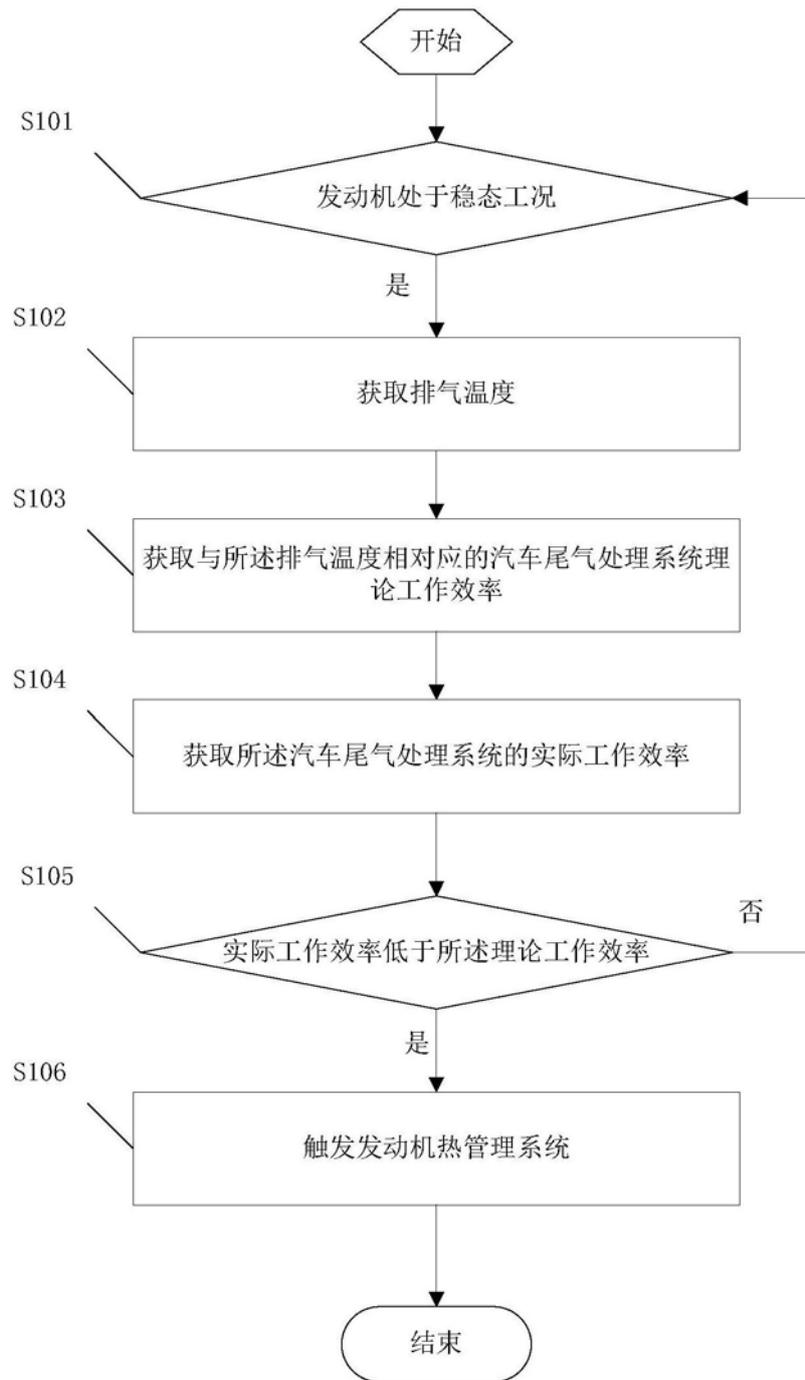


图1

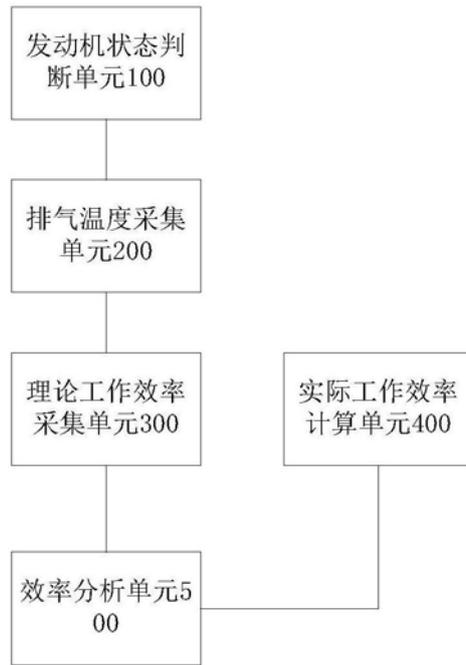


图2

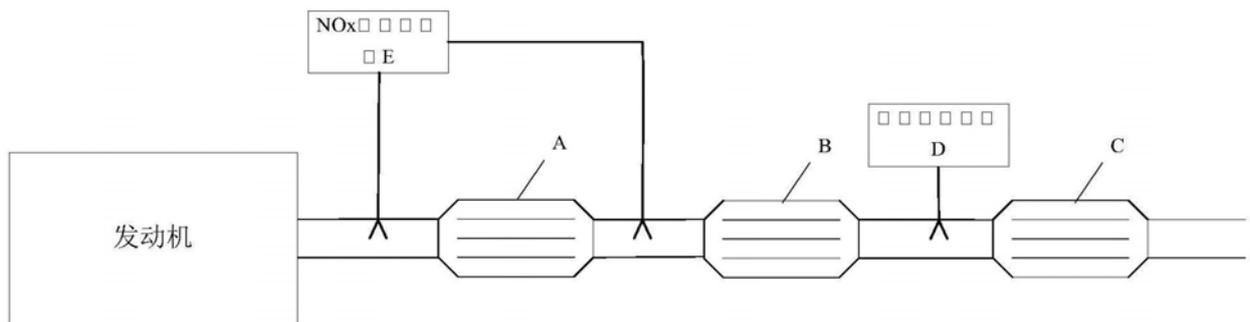


图3