



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104088728 A

(43) 申请公布日 2014. 10. 08

(21) 申请号 201410290734. 8

(22) 申请日 2014. 06. 24

(71) 申请人 潍柴动力股份有限公司

地址 261205 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 孔祥花 武玉臣 郭松山 许帅
江楠

(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.

F02M 25/07(2006. 01)

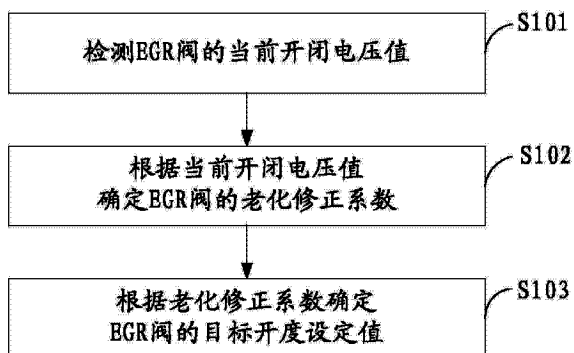
权利要求书1页 说明书8页 附图3页

(54) 发明名称

一种 EGR 阀老化修正方法及装置

(57) 摘要

本发明提供一种 EGR 阀老化修正方法及装置,包括:检测 EGR 阀的当前开闭电压值;根据所述当前开闭电压值确定所述 EGR 阀的老化修正系数;根据所述老化修正系数确定所述 EGR 阀的目标开度设定值。通过使用以上方法,可以根据 EGR 阀的当前开闭电压值判断 EGR 阀的老化程度,进而修正对 EGR 阀的开闭程度,从而实现对废气输送的准确控制,保证燃油燃烧对废气的需求。



1. 一种 EGR 阀老化修正方法,其特征在于,包括:
检测 EGR 阀的当前开闭电压值;
根据所述当前开闭电压值确定所述 EGR 阀的老化修正系数;
根据所述老化修正系数确定所述 EGR 阀的目标开度设定值。
2. 根据权利要求 1 所述的方法,其特征在于,所述根据所述当前开闭电压值确定所述 EGR 阀的老化修正系数,具体为:
根据所述当前开闭电压值与所述 EGR 的初始开闭电压值进行比较,判断所述 EGR 阀是否存在老化现象;
若存在所述老化现象,根据所述当前开闭电压值确定所述 EGR 阀的老化修正系数。
3. 根据权利要求 1 所述的方法,其特征在于,所述根据所述老化修正系数确定所述 EGR 阀的目标开度设定值,具体为:
根据所述老化修正系数与所述 EGR 阀的前馈控制值进行计算,将计算的结果作为所述 EGR 阀的目标开度设定值。
4. 根据权利要求 1-3 任一项所述的方法,其特征在于,所述检测 EGR 阀的当前开闭电压值,具体为:
在 EGR 阀上电时进行开闭检测,获取所述 EGR 阀的当前开闭电压值。
5. 一种 EGR 阀老化修正装置,其特征在于,包括:开闭电压检测模块、老化系数计算模块和目标开度设定值修正模块;
所述开闭电压检测模块,用于检测 EGR 阀的当前开闭电压值;
所述老化系数计算模块,用于根据所述当前开闭电压值确定所述 EGR 阀的老化修正系数;
所述目标开度设定值修正模块,用于根据所述老化修正系数确定所述 EGR 阀的目标开度设定值。
6. 根据权利要求 5 所述的装置,其特征在于,所述老化系数计算模块,包括:老化判断子模块和老化系数计算子模块;
所述老化判断子模块,根据所述当前开闭电压值与所述 EGR 的初始开闭电压值进行比较,判断所述 EGR 阀是否存在老化现象;
所述老化系数计算子模块,用于若存在所述老化现象,根据所述当前开闭电压值确定所述 EGR 阀的老化修正系数。
7. 根据权利要求 5 所述的装置,其特征在于,所述目标开度设定值修正模块,包括:开度设定值修正计算子模块;
所述开度设定值修正计算子模块,用于根据所述老化修正系数与所述 EGR 阀的前馈控制值进行计算,将计算的结果作为所述 EGR 阀的目标开度设定值。
8. 根据权利要求 5-7 任一项所述的装置,其特征在于,所述开闭电压检测模块,包括:上电检测子模块和开闭电压值获取子模块;
所述上电检测子模块,用于在所述 EGR 阀上电时向所述开闭电压值获取子模块发送上电消息;
所述开闭电压值获取子模块,用于根据所述上电消息,获取所述 EGR 阀的当前开闭电压值。

一种 EGR 阀老化修正方法及装置

技术领域

[0001] 本发明涉及汽车发动机技术领域,特别涉及一种 EGR 阀老化修正方法及装置。

背景技术

[0002] 废气再循环是在发动机工作过程中,将一部分废气引到气缸内部进行再循环参与燃烧的方法,其作用是用来减少 NO_x 的排放量。在发动机工作过程中,将部分废气再次引入到发动机的气缸后,因为废气中的主要成分 CO₂ 比热容比较大,所以废气可将燃油燃烧产生的部分热量吸收并带出气缸,同时对空气和燃油的混合气有一定的稀释作用,因此降低了发动机燃烧的最高温度和氧含量,从而减少了 NO_x 化合物的生成量。

[0003] 而 EGR 阀用于控制废气的进气量,是废气再循环的关键控制单元。但随着车辆使用时间的增加,EGR 阀会出现老化的现象。其中,最为突出的就是 EGR 阀推杆头部磨损或外表面积碳增加,从而影响到 EGR 阀的开闭值,进而影响到发动机中废气进气量的准确性。

[0004] 而现有技术中并没有相关技术能够有效的解决因为 EGR 阀老化造成废气进气量不准确的问题。

发明内容

[0005] 本发明要解决的技术问题是提供一种 EGR 阀开闭修正方法及装置,实现在 EGR 阀出现老化情况时,仍能够准确控制发动机中废气的进气量,保证发动机中气体配比的准确性。

[0006] 一种 EGR 阀老化修正方法,包括:

[0007] 检测 EGR 阀的当前开闭电压值;

[0008] 根据所述当前开闭电压值确定所述 EGR 阀的老化修正系数;

[0009] 根据所述老化修正系数确定所述 EGR 阀的目标开度设定值。

[0010] 优选地,所述根据所述当前开闭电压值确定所述 EGR 阀的老化修正系数,具体为:

[0011] 根据所述当前开闭电压值与所述 EGR 的初始开闭电压值进行比较,判断所述 EGR 阀是否存在老化现象;

[0012] 若存在所述老化现象,根据所述当前开闭电压值确定所述 EGR 阀的老化修正系数。

[0013] 优选地,所述根据所述老化修正系数确定所述 EGR 阀的目标开度设定值,具体为:

[0014] 根据所述老化修正系数与所述 EGR 阀的前馈控制值进行计算,将计算的结果作为所述 EGR 阀的目标开度设定值。

[0015] 优选地,其特征在于,所述检测 EGR 阀的当前开闭电压值,具体为:

[0016] 在 EGR 阀上电时进行开闭检测,获取所述 EGR 阀的当前开闭电压值。

[0017] 一种 EGR 阀老化修正装置,包括:开闭电压检测模块、老化系数计算模块和目标开度设定值修正模块;

[0018] 所述开闭电压检测模块,用于检测 EGR 阀的当前开闭电压值;

[0019] 所述老化系数计算模块,用于根据所述当前开闭电压值确定所述 EGR 阀的老化修正系数;

[0020] 所述目标开度设定值修正模块,用于根据所述老化修正系数确定所述 EGR 阀的目标开度设定值。

[0021] 优选地,所述老化系数计算模块,包括:老化判断子模块和老化系数计算子模块;

[0022] 所述老化判断子模块,根据所述当前开闭电压值与所述 EGR 的初始开闭电压值进行比较,判断所述 EGR 阀是否存在老化现象;

[0023] 所述老化系数计算子模块,用于若存在所述老化现象,根据所述当前开闭电压值确定所述 EGR 阀的老化修正系数。

[0024] 优选地,所述目标开度设定值修正模块,包括:开度设定值修正计算子模块;

[0025] 所述开度设定值修正计算子模块,用于根据所述老化修正系数与所述 EGR 阀的前馈控制值进行计算,将计算的结果作为所述 EGR 阀的目标开度设定值。

[0026] 优选地,其特征在于,所述开闭电压检测模块,包括:上电检测子模块和开闭电压值获取子模块;

[0027] 所述上电检测子模块,用于在所述 EGR 阀上电时向所述开闭电压值获取子模块发送上电消息;

[0028] 所述开闭电压值获取子模块,用于根据所述上电消息,获取所述 EGR 阀的当前开闭电压值。

[0029] 与现有技术相比,本发明具有以下优点:

[0030] 在本发明中,首先检测 EGR 阀的当前开闭电压值,根据当前开闭电压值确定 EGR 阀的老化修正系数,最后根据老化修正系数确定 EGR 阀的目标开度设定值。通过使用以上方法,可以根据 EGR 阀的当前开闭电压值判断 EGR 阀的老化程度,进而修正对 EGR 阀的开闭程度,从而实现对废气输送的准确控制,保证燃油燃烧对废气的需求。

附图说明

[0031] 图 1 是本发明提供的一种 EGR 阀老化修正方法第一实施例的流程图;

[0032] 图 2 是本发明提供的一种 EGR 阀老化修正方法第二实施例的流程图;

[0033] 图 3 是本发明提供的一种 EGR 阀老化修正方法第三实施例的流程图;

[0034] 图 4 是本发明提供的一种 EGR 阀老化修正方法第四实施例的流程图;

[0035] 图 5 是本发明提供的一种 EGR 阀老化修正装置第一实施例的原理框图;

[0036] 图 6 是本发明提供的一种 EGR 阀老化修正装置第二实施例的原理框图;

[0037] 图 7 是本发明提供的一种 EGR 阀老化修正装置第三实施例的原理框图;

[0038] 图 8 是本发明提供的一种 EGR 阀老化修正装置第四实施例的原理框图。

具体实施方式

[0039] 为使本发明的上述目的、特征和优点能够更加明显易懂,下面结合附图对本发明的具体实施方式做详细的说明。

[0040] 参见图 1,该图为本发明提供的一种 EGR 阀老化修正方法第一实施例的流程图。

[0041] 在本实施例中,包括:

[0042] S101: 检测 EGR 阀的当前开闭电压值。

[0043] S102: 根据所述当前开闭电压值确定所述 EGR 阀的老化修正系数。

[0044] S103: 根据所述老化修正系数确定所述 EGR 阀的目标开度设定值。

[0045] 在现有技术中, EGR 阀的当前开闭程度可以使用当前开闭电压值来表示。例如: 开闭电压值为 1 表示 EGR 阀完全闭合, 开闭电压值为 4 则表示 GER 阀完全打开。在 EGR 阀出现老化的情况时, 由于积碳等原因造成阀门不能完全闭合, 此时 EGR 阀的开闭电压值可以为 1.1、1.2, 甚至更高。同理, 由于磨损等原因, EGR 阀也可以能会出现不能完全开启的情况, 这时 EGR 阀的开闭电压值可能为 3.9、3.8, 甚至更低。因此, 为了实现可以对 EGR 阀进行老化修正的目的, 可以首先检测 EGR 阀的当前开闭电压值。

[0046] 之后, 根据检测到的 EGR 阀的当前开闭电压值确定 EGR 阀的老化修正系数。其中, 老化修正系数用于表示 EGR 阀的当前老化程度, 通过系数的形式对 EGR 阀的开闭进行修正。确定 EGR 阀老化修正系数的方法有多种, 例如使用 EGR 阀的当前开闭电压值与 EGR 阀的出厂开闭电压值进行比较并查表的方法确定老化修正系数, 还可以使用其它方法确定老化修正系数。

[0047] 最后, 在充分考虑了老化因素 (如积碳等因素) 造成影响后根据得到的老化修正系数确定 EGR 阀的目标开度设定值。

[0048] 在本实施例中, 首先检测 EGR 阀的当前开闭电压值, 根据当前开闭电压值确定 EGR 阀的老化修正系数, 最后根据老化修正系数确定 EGR 阀的目标开度设定值。通过使用以上方法, 可以根据 EGR 阀的当前开闭电压值判断 EGR 阀的老化程度, 进而修正对 EGR 阀的开闭程度, 从而实现对废气输送的准确控制, 保证燃油燃烧对废气的需求。

[0049] 参见图 2, 该图为本发明提供的一种 EGR 阀老化修正方法第二实施例的流程图。

[0050] 本实施例中的步骤 S201、S204 与本发明提供的一种 EGR 阀老化修正方法第一实施例的步骤 S101、S103 相同, 在此不再重复进行介绍。

[0051] 在本实施例中, 所述根据所述当前开闭电压值确定所述 EGR 阀的老化修正系数, 具体为:

[0052] S202: 根据所述当前开闭电压值与所述 EGR 的初始开闭电压值进行比较, 判断所述 EGR 阀是否存在老化现象;

[0053] S203: 若存在所述老化现象, 根据所述当前开闭电压值确定所述 EGR 阀的老化修正系数。

[0054] 为了体现 EGR 阀的老化程度, 达到准确控制发动机中废气进入量的控制, 可以通过计算老化修正系数来进行修正。

[0055] 其中, 老化修正系数的计算方法可以为:

[0056] 根据获取到的当前开闭电压值与预先记录的 EGR 阀的初始开闭电压值进行比较, 判断当前是否存在 EGR 阀的老化现象。如果当前开闭电压的差值与预先记录的 EGR 阀的初始开闭电压的差值的比值超过一定阈值, 则认为 EGR 阀存在老化现象。这里的初始开闭电压值可以为 EGR 阀第一次使用时的开闭电压值, 也可以为人工设置的某一数值。所述的阈值可以为人工设定的一个数值或一个取值区间, 例如将阈值设置为以初始开闭电压值为基准上下浮动 1% 的数值, 即

[0057] 当前开闭电压的差值 $<$ (初始开闭电压值的差值 * 0.99) 或

[0058] 当前开闭电压的差值 $>$ (初始开闭电压值的差值 *1.01)

[0059] 则认为 EGR 阀存在老化现象。

[0060] 之后,根据当前开闭电压值确定 EGR 阀的老化修正系数,具体为可以通过当前开闭电压值查找预先设置 MAP 表中对应的老化修正系数。为方便举例,以下列出 MAP 表中的系数对应值。于不同的发动机和工况,表中的数值可能会不同。

[0061]

全闭电压值 全开电压值	1	1.05	1.1	1.15	1.2	1.25	1.3
3.7	1.07	1.08	1.09	1.10	1.11	1.12	1.13
3.75	1.06	1.07	1.08	1.09	1.10	1.11	1.12
3.8	1.05	1.06	1.07	1.08	1.09	1.10	1.11
3.85	1.04	1.05	1.06	1.07	1.08	1.09	1.10

[0062]

3.9	1.03	1.04	1.05	1.06	1.07	1.08	1.09
3.95	1.02	1.03	1.04	1.05	1.06	1.07	1.08
4	1	1.02	1.03	1.04	1.05	1.06	1.07

[0063] 例如:设置初始开闭电压值为 (1,4),即 EGR 阀在未磨损时(也可以为出厂时)的完全闭合状态下的全开电压值为 1,全闭电压值为 4。现在假设 EGR 阀已经使用一定时间,现在在阀门处产生部分积碳造成 EGR 阀不能完全闭合,当前的开闭电压值为 (1.15,3.95)。由于当前开闭电压值 (1.15,3.95) \neq 初始开闭电压值 (1,4),因此认为 EGR 阀当前存在老现象。

[0064] 根据 EGR 阀的当前开闭电压值查询上述 MAP 表,得到老化修正系数为 1.05。之后,根据该老化修正值修正 EGR 阀的开闭程度,控制发动机中的进气量。

[0065] 在本实施例中,所述根据当前开闭电压值确定 EGR 阀的老化修正系数,具体为:根据当前开闭电压值与 EGR 的初始开闭电压值进行比较,判断 EGR 阀是否存在老化现象,若存在老化现象,根据当前开闭电压值确定 EGR 阀的老化修正系数。通过使用以上方法,可以具体测算出 EGR 阀的老化程度,根据得到的老化修正系数准确控制向发动机中输送废气的输送量,保证燃油燃烧对废气的的需求。

[0066] 参见图 3,该图为本发明提供的一种 EGR 阀老化修正方法第三实施例的流程图。

[0067] 本实施例中的步骤 S301、S302 与本发明提供的一种 EGR 阀老化修正方法第一实施例的步骤 S101、S102 相同,在此不再重复进行介绍。

[0068] 在本实施例中,所述根据所述老化修正系数确定所述 EGR 阀的目标开度设定值,具体为:

[0069] S303: 根据所述老化修正系数与所述 EGR 阀的前馈控制值进行计算,将计算的结

果作为所述 EGR 阀的目标开度设定值。

[0070] 在得到 EGR 阀的老化修正系数后,可以使用老化修正系数修正 EGR 阀的前馈控制值。

[0071] 具体的,在需要控制 EGR 阀向发动机中输送废气时,如果在无老化情况下需要将 EGR 阀开启到开闭电压值为 2 的位置,即 EGR 阀的前馈控制值为 2。在老化情况下,需要使用老化修正系数对前馈控制值进行修正,即将 EGR 阀的前馈控制值与 EGR 阀当前的老化修正系数相乘,得到 EGR 阀的目标前馈值为 $2 \times 1.05 = 2.1$ 的位置。

[0072] 在本实施例中,所述根据老化修正系数确定 EGR 阀的目标开度设定值,具体为:根据老化修正系数与 EGR 阀的前馈控制值进行计算,将计算的结果作为 EGR 阀的目标开度设定值。通过使用以上方法,可以根据具体得到的老化修正系数准确修正 EGR 阀的前馈控制值,保证向发动机中输送废气量的准确性,满足燃油燃烧对废气的需求。

[0073] 参见图 4,该图为本发明提供的一种 EGR 阀老化修正方法第四实施例的流程图。

[0074] 本实施例中的步骤 S402、S403 与本发明提供的一种 EGR 阀老化修正方法第一实施例的步骤 S102、S103 相同,在此不再重复进行介绍。

[0075] 在本实施例中,所述检测 EGR 阀的当前开闭电压值,具体为:

[0076] S401: 在 EGR 阀上电时进行开闭检测,获取所述 EGR 阀的当前开闭电压值。

[0077] 由于 EGR 阀的开闭程度的准确性,直接关系到发动机中燃料燃烧的效果和尾气排放的超标程度。并且,在发动机正常工作时,没有很好的时间间隙对 EGR 阀的老化状态进行检测。

[0078] 因此,可以采用在 EGR 阀上电时的时间窗进行开闭检测,获取 EGR 阀的当前开闭电压值。

[0079] 具体的,由实时检测 EGR 阀是否上电。如果检测到 EGR 阀现在开始上电,则开始检测 EGR 阀在全开和全闭时的电压值,作为后续判断 EGR 阀老化修正的基础数据值。

[0080] 通过使用以上方法,可以实现在发动机开始工作前对 EGR 阀的老化检测,从而保证发动机在之后的正常工作中废气输入量的准确性。

[0081] 基于上述一种 EGR 阀老化修正的方法,本发明还提供了一种 EGR 阀老化修正装置,下面结合具体实施例来详细说明其组成部分。

[0082] 参见图 5,该图为本发明提供的一种 EGR 阀老化修正装置第一实施例的原理框图。

[0083] 在本实施例中,包括:开闭电压检测模块 10、老化系数计算模块 20 和目标开度设定值修正模块 30。

[0084] 所述开闭电压检测模块 10,用于检测 EGR 阀的当前开闭电压值。

[0085] 所述老化系数计算模块 20,用于根据所述当前开闭电压值确定所述 EGR 阀的老化修正系数。

[0086] 所述目标开度设定值修正模块 30,用于根据所述老化修正系数确定所述 EGR 阀的目标开度设定值。

[0087] 在现有技术中,EGR 阀的当前开闭程度可以使用当前开闭电压值来表示。例如:开闭电压值为 1 表示 EGR 阀完全闭合,开闭电压值为 4 则表示 EGR 阀完全打开。在 EGR 阀出现老化的情况时,由于积碳等原因造成阀门不能完全闭合,此时 EGR 阀的开闭电压值可以为 1.1、1.2,甚至更高。同理,由于磨损等原因,EGR 阀也可以能会出现不能完全开启的情

况,这时 EGR 阀的开闭电压值可能为 3.9、3.8,甚至更低。因此,为了实现可以对 EGR 阀进行老化修正的目的,可以首先检测 EGR 阀的当前开闭电压值。其中,开闭电压检测模块 10 与 EGR 阀通过线路连接,得到 EGR 阀的当前开闭电压值。

[0088] 之后,老化系数计算模块 20 根据检测到的 EGR 阀的当前开闭电压值确定 EGR 阀的老化修正系数。其中,老化修正系数用于表示 EGR 阀的当前老化程度,通过系数的形式对 EGR 阀的开闭进行修正。确定 EGR 阀老化修正系数的方法有多种,例如使用 EGR 阀的当前开闭电压值与 EGR 阀的出厂开闭电压值进行比较并查表的方法确定老化修正系数,还可以使用其它方法确定老化修正系数。

[0089] 最后,在充分考虑了老化因素(如积碳等因素)造成影响后,目标开度设定值修正模块 30 根据得到的老化修正系数确定 EGR 阀的目标开度设定值。

[0090] 在本实施例中,包括:开闭电压检测模块、老化系数计算模块和目标开度设定值修正模块。其中,开闭电压检测模块用于检测 EGR 阀的当前开闭电压值。老化系数计算模块用于根据当前开闭电压值确定 EGR 阀的老化修正系数。目标开度设定值修正模块用于根据老化修正系数确定 EGR 阀的目标开度设定值。通过使用以上装置,可以根据 EGR 阀的当前开闭电压值判断 EGR 阀的老化程度,进而修正对 EGR 阀的开闭程度,从而实现对废气输送的准确控制,保证燃油燃烧对废气的需求。

[0091] 参见图 6,该图为本发明提供的一种 EGR 阀老化修正装置第二实施例的原理框图。

[0092] 在本实施例中,所述老化系数计算模块 20,包括:老化判断子模块 201 和老化系数计算子模块 202。

[0093] 所述老化判断子模块 201,根据所述当前开闭电压值与所述 EGR 的初始开闭电压值进行比较,判断所述 EGR 阀是否存在老化现象;

[0094] 所述老化系数计算子模块 202,用于若存在所述老化现象,根据所述当前开闭电压值确定所述 EGR 阀的老化修正系数。

[0095] 为了体现 EGR 阀的老化程度,达到准确控制发动机中废气进入量的控制,可以通过计算老化修正系数来对 EGR 阀的目标设定值进行修正。

[0096] 其中,由老化判断子模块 201 根据获取到的当前开闭电压值与预先记录的 EGR 阀的初始开闭电压值进行比较,判断当前是否存在 EGR 阀的老化现象。如果当前开闭电压的差值与预先记录的 EGR 阀的初始开闭电压的差值的比值超过一定阈值,则认为 EGR 阀存在老化现象。这里的初始开闭电压值可以为 EGR 阀第一次使用时的开闭电压值,也可以为人工设置的某一数值。所述的阈值可以为人工设定的一个数值或一个取值区间,例如将阈值设置为以初始开闭电压值为基准上下浮动 1% 的数值,即

[0097] 当前开闭电压的差值 $<$ (初始开闭电压值的差值 $\times 0.99$) 或

[0098] 当前开闭电压的差值 $>$ (初始开闭电压值的差值 $\times 1.01$)

[0099] 则认为 EGR 阀存在老化现象。

[0100] 之后,由老化系数计算子模块 202 根据当前开闭电压值确定 EGR 阀的老化修正系数,具体为可以通过当前开闭电压值查找预先设置 MAP 表中对应的老化修正系数。为方便举例,以下列出 MAP 表中的系数对应值。对于不同的发动机和工况,表中的数值可能会不同。

[0101]

全闭电压值 全开电压值	1	1.05	1.1	1.15	1.2	1.25	1.3
3.7	1.07	1.08	1.09	1.10	1.11	1.12	1.13
3.75	1.06	1.07	1.08	1.09	1.10	1.11	1.12
3.8	1.05	1.06	1.07	1.08	1.09	1.10	1.11
3.85	1.04	1.05	1.06	1.07	1.08	1.09	1.10
3.9	1.03	1.04	1.05	1.06	1.07	1.08	1.09
3.95	1.02	1.03	1.04	1.05	1.06	1.07	1.08
4	1	1.02	1.03	1.04	1.05	1.06	1.07

[0102] 例如：设置初始开闭电压值为 (1,4)，即 EGR 阀在未磨损时（也可以为出厂时）的完全闭合状态下的全开电压值为 1，全闭电压值为 4。现在假设 EGR 阀已经使用一定时间，现在在阀门处产生部分积碳造成 EGR 阀不能完全闭合，当前的开闭电压值为 (1.15, 3.95)。由于当前开闭电压值 (1.15, 3.95) \neq 初始开闭电压值 (1, 4)，因此认为 EGR 阀当前存在老现象。

[0103] 老化系数计算子模块 202 根据 EGR 阀的当前开闭电压值查询上述 MAP 表，得到老化修正系数为 1.05。之后，根据该老化修正值修正 EGR 阀的开闭程度，控制发动机中的进气量。

[0104] 在本实施例中，老化系数计算模块包括：老化判断子模块和老化系数计算子模块。老化判断子模块根据当前开闭电压值与 EGR 的初始开闭电压值进行比较，判断 EGR 阀是否存在老化现象。老化系数计算子模块用于若存在老化现象，根据当前开闭电压值确定 EGR 阀的老化修正系数。通过使用以上装置，可以具体测算出 EGR 阀的老化程度，根据得到的老化修正系数准确控制向发动机中输送废气的输送量，保证燃油燃烧对废气的的需求。

[0105] 参见图 7，该图为本发明提供的一种 EGR 阀老化修正装置第三实施例的原理框图。

[0106] 在本实施例中，所述目标开度设定值修正模块 30，包括：开度设定值修正计算子模块 301。

[0107] 所述开度设定值修正计算子模块 301，用于根据所述老化修正系数与所述 EGR 阀的前馈控制值进行计算，将计算的结果作为所述 EGR 阀的目标开度设定值。

[0108] 在得到 EGR 阀的老化修正系数后，开度设定值修正计算子模块 301 可以使用老化系数计算模块计算出的老化修正系数修正 EGR 阀的前馈控制值。

[0109] 具体的，在需要控制 EGR 阀向发动机中输送废气时，如果在无老化情况下需要将 EGR 阀开启到开闭电压值为 2 的位置，即 EGR 阀的前馈控制值为 2。在老化情况下，需要使用老化修正系数对前馈控制值进行修正，即将 EGR 阀的前馈控制值与 EGR 阀当前的老化修正系数相乘，得到 EGR 阀的目标前馈值为 $2 \times 1.05 = 2.1$ 的位置。

[0110] 在本实施例中，所述目标开度设定值修正模块包括：开度设定值修正计算子模块，用于根据老化修正系数与 EGR 阀的前馈控制值进行计算，将计算的结果作为 EGR 阀的目标

开度设定值。通过使用以上装置,可以根据具体得到的老化修正系数准确修正 EGR 阀的前馈控制值,保证向发动机中输送废气量的准确性,满足燃油燃烧对废气的需求。

[0111] 参见图 8,该图为本发明提供的一种 EGR 阀老化修正装置第四实施例的原理框图。

[0112] 在本实施例中,所述开闭电压检测模块 10,包括:上电检测子模块 101 和开闭电压值获取子模块 102。

[0113] 所述上电检测子模块 101,用于在所述 EGR 阀上电时向所述开闭电压值获取子模块发送上电消息;

[0114] 所述开闭电压值获取子模块 102,用于根据所述上电消息,获取所述 EGR 阀的当前开闭电压值。

[0115] 由于 EGR 阀的开闭程度的准确性,直接关系到发动机中燃料燃烧的效果和尾气排放的超标程度。并且,在发动机正常工作时,没有很好的时间间隙对 EGR 阀的老化状态进行检测。

[0116] 因此,可以采用在 EGR 阀上电时的时间窗进行开闭检测,获取 EGR 阀的当前开闭电压值。

[0117] 具体的,由上电检测子模块 101 实时检测 EGR 阀是否上电。如果检测到 EGR 阀现在开始上电,则向开闭电压值获取子模块 102 发送上电消息。

[0118] 开闭电压值获取子模块 102 在得到上电消息后,开始检测 EGR 阀在全开和全闭时的电压值,作为后续判断 EGR 阀老化修正的基础数据值。

[0119] 通过使用以上装置,可以实现在发动机开始工作前对 EGR 阀的老化检测,从而保证发动机在之后的正常工作中废气输入量的准确性。

[0120] 以上所述,仅是本发明的较佳实施例而已,并非对本发明作任何形式上的限制。虽然本发明已以较佳实施例揭露如上,然而并非用以限定本发明。任何熟悉本领域的技术人员,在不脱离本发明技术方案范围情况下,都可利用上述揭示的方法和技术内容对本发明技术方案做出许多可能的变动和修饰,或修改为等同变化的等效实施例。因此,凡是未脱离本发明技术方案的内容,依据本发明的技术实质对以上实施例所做的任何简单修改、等同变化及修饰,均仍属于本发明技术方案保护的范围内。

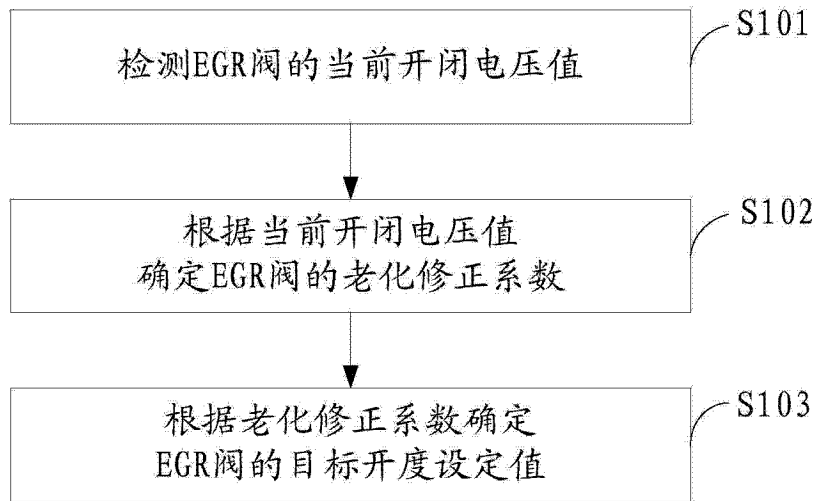


图 1

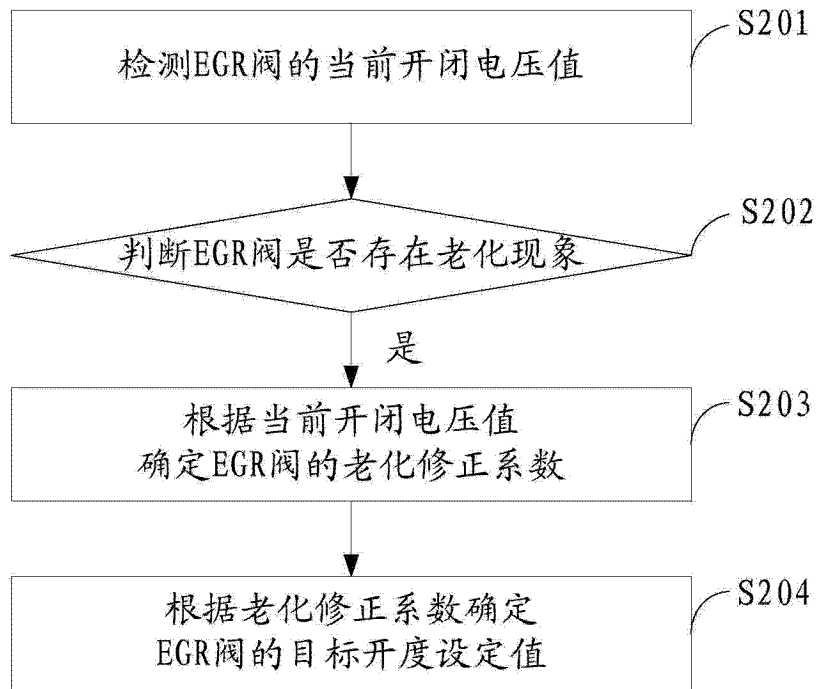


图 2

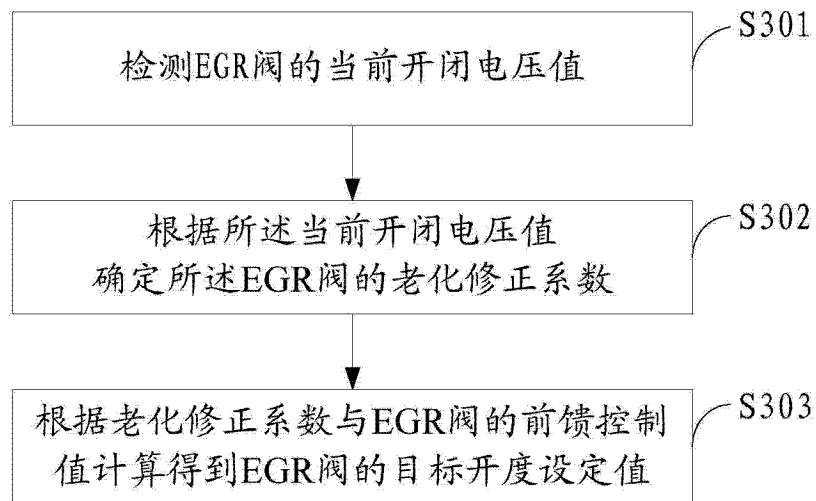


图 3



图 4

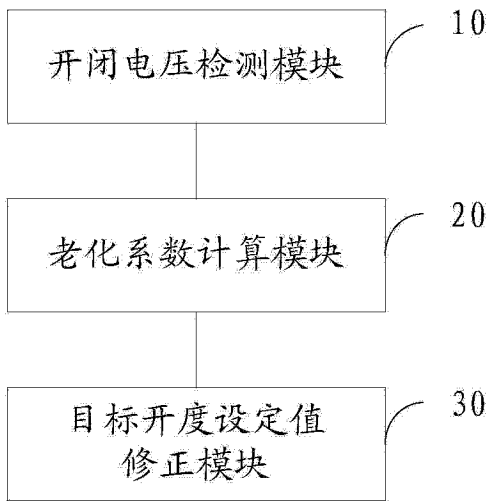


图 5

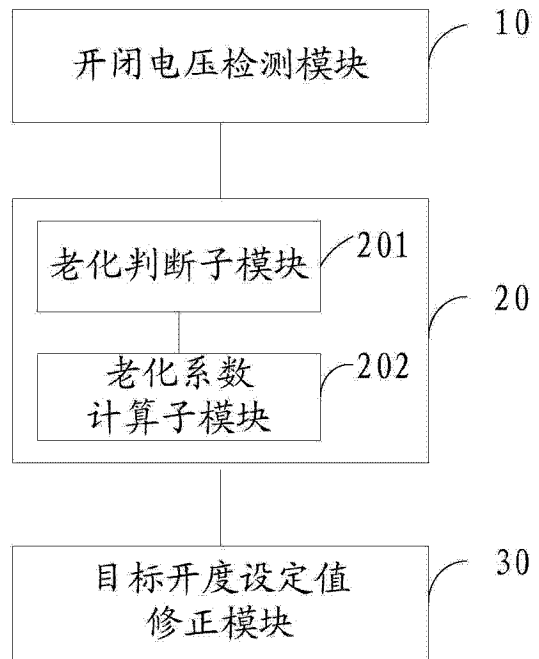


图 6

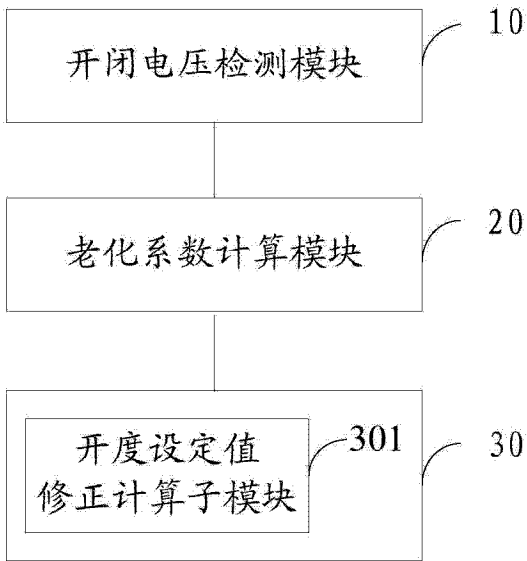


图 7

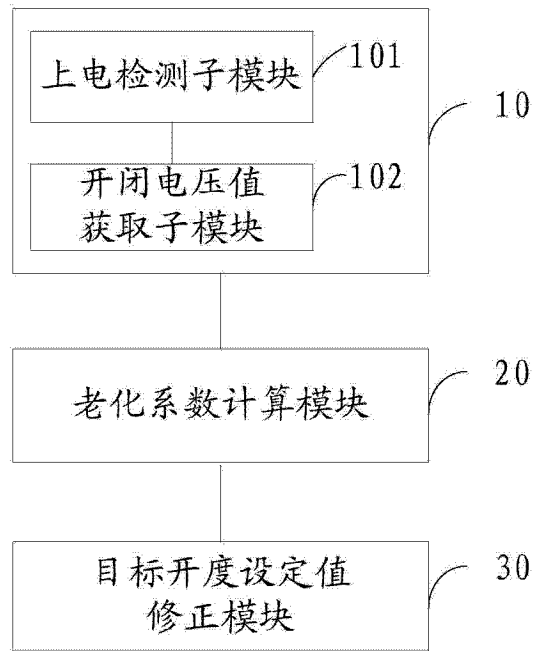


图 8