



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 112109538 A

(43) 申请公布日 2020.12.22

(21) 申请号 202011026129.1

(22) 申请日 2020.09.25

(71) 申请人 长城汽车股份有限公司

地址 071000 河北省保定市朝阳南大街  
2266号

(72) 发明人 李雪静 孙明 胡康 李磊  
范晓雨 王冠

(74) 专利代理机构 北京润泽恒知识产权代理有  
限公司 11319

代理人 谭镇

(51) Int.Cl.

B60K 11/08 (2006.01)

权利要求书2页 说明书15页 附图4页

(54) 发明名称

一种燃油车进气方法、装置、设备以及存储  
介质

(57) 摘要

本申请提供了一种燃油车进气方法、装置、  
设备以及存储介质,涉及车辆技术领域。实现在  
兼顾对发动机舱内的热环境管理的同时,提高汽  
车的燃油经济性能。所述方法包括:检测车辆的  
当前运行状态;在所述当前运行状态为车辆启动  
且非故障的状态时,获取车辆与燃油管理指标对  
应的第一运行参数以及与热管理指标对应的第  
二运行参数;根据所述第一运行参数和所述第二  
运行参数,确定所述车辆的主动进气格栅的目  
标开度值;根据所述目标开度值,对所述主动进  
气格栅的当前开度值进行修正,以使所述主动进  
气格栅以修正后的开度值向车辆进气。



1. 一种燃油车进气方法,其特征在于,所述方法包括:

检测车辆的当前运行状态;

在所述当前运行状态为车辆启动且非故障的状态时,获取车辆与燃油管理指标对应的第一运行参数以及与热管理指标对应的第二运行参数;

根据所述第一运行参数和所述第二运行参数,确定所述车辆的主动进气格栅的目标开度值;

根据所述目标开度值,对所述主动进气格栅的当前开度值进行修正,以使所述主动进气格栅以修正后的开度值向车辆进气。

2. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述第一运行参数包括车辆的环境温度值和当前车速;所述第二运行参数包括车辆负荷参数和冷却参数;

根据所述第一运行参数和所述第二运行参数,确定所述车辆的主动进气格栅的目标开度值,包括:

根据所述环境温度值和当前车速,确定所述车辆的主动进气格栅的开度,得到第一开度值;

根据所述车辆负荷和所述冷却参数,确定所述车辆的主动进气格栅的开度,得到第二开度值;

根据所述第一开度值和所述第二开度值之间的大小关系,确定所述目标开度值。

3. 根据权利要求2所述的方法,其特征在于,根据所述环境温度值和当前车速,确定所述车辆的主动进气格栅的开度得到第一开度值,包括:

根据车辆对抗风阻的燃油消耗对车辆总体燃油消耗的影响程度,确定车辆的车速阈值;

在所述行驶速度大于所述车速阈值时,将最大开度值作为所述第一开度值;

在所述行驶速度小于所述车速阈值时,根据所述环境温度值计算得到所述第一开度值。

4. 根据权利要求2所述的方法,其特征在于,所述冷却参数包括发动机水温、发动机进气温度和变速器油温;根据所述车辆负荷参数和所述冷却参数,确定所述主动进气格栅的开度,得到第二开度值,包括:

根据预设的发动机开度需求算法,确定对应所述发动机水温和所述发动机进气温度的发动机开度值;

根据预设的变速器开度需求算法,确定对应所述变速器油温的变速器开度值;

在所述负荷状态满足预设的补偿修正条件时,分别对所述发动机开度值和所述变速器开度值进行补偿修正;

将补偿修正后的所述发动机开度值确定为发动机的第二开度值,将补偿修正后的所述变速器开度值确定为变速器的第二开度值。

5. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:

获取与风阻收益指标对应的第三运行参数,所述第三运行参数至少包括:空调运行参数、风扇运行参数和智能启停状态参数;

根据所述空调运行参数、所述风扇运行参数和所述智能启停状态参数,对主动进气格栅计算开度需求,得到与所述风阻收益指标对应的开度值;

根据所述目标开度值,对所述主动进气格栅的当前开度值进行修正,包括:

根据与所述风阻收益指标对应的开度值以及所述目标开度值,对所述主动进气格栅的当前开度值进行修正。

6. 根据权利要求1-5所述的方法,其特征在于,根据所述目标开度值,对所述主动进气格栅的当前开度值进行修正,包括:

获取所述目标开度值与所述当前开度值的差值矢量;

控制所述主动进气格栅的叶片按照所述差值矢量,从所述当前开度值对应的开度旋转至所述目标开度值对应的开度。

7. 根据权利要求1-5所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:

在所述当前运行状态为车辆熄火的状态时,控制所述主动进气格栅以最小开度值进气;

在所述当前运行状态为故障状态时,控制所述主动进气格栅以最小开度值进气。

8. 一种燃油车进气装置,其特征在于,所述装置包括:

检测模块,用于检测车辆的当前运行状态;

第一参数获取模块,用于在所述当前运行状态为车辆启动且非故障的状态时,获取车辆与燃油管理指标对应的第一运行参数以及与热管理指标对应的第二运行参数;

目标开度值确定模块,用于根据所述第一运行参数和所述第二运行参数,确定所述车辆的主动进气格栅的目标开度值;

修正模块,用于根据所述目标开度值,对所述主动进气格栅的当前开度值进行修正,以使所述主动进气格栅以修正后的开度值向车辆进气。

9. 一种可读存储介质,其上存储有计算机程序,其特征在于,该程序被处理器执行时实现如权利要求1-7任一所述的方法中的步骤。

10. 一种电子设备,包括存储器、处理器及存储在存储器上并可在处理器上运行的计算机程序,其特征在于,所述处理器执行时实现如权利要求1-7任一所述的方法的步骤。

## 一种燃油车进气方法、装置、设备以及存储介质

### 技术领域

[0001] 本申请涉及车辆技术领域,特别是涉及一种燃油车进气方法、装置、设备以及存储介质。

### 背景技术

[0002] 进气格栅是汽车前部造型的重要组成部分,影响着整车的设计风格,同时也是空气流入汽车发动机舱的入口。主动进气格栅(AGS)是可以依靠其本身的电机调整百叶片开启角度的装置。

[0003] 现有通过主动进气格栅(AGS)控制发动机舱的进气的方法只能满足单一的需求。例如,通过主动进气格栅的开启角度,调整进入发动机舱的气流量和气流流向,满足汽车发动机舱的散热需求。

[0004] 然而流入汽车发动机舱的空气不仅影响发动机舱内的热环境,还对车辆行驶阻力、空调性能、动力系统的冷却环境等多方面性能都有一定影响。例如,将主动进气格栅(AGS)开启大角度,能够优化散热,但同时会造成风阻收益较低,进而影响车辆的燃油经济指标,即增加汽车耗油量。因此,怎样控制流入汽车发动机舱的空气,能够在兼顾发动机舱内的热环境管理的同时,保证汽车的燃油经济性能是亟待解决的问题。

### 发明内容

[0005] 本申请实施例提出一种燃油车进气方法、装置、设备以及存储介质,旨在提供通过控制主动进气格栅,根据车辆状态调整发动机舱进气,实现在兼顾对发动机舱内的热环境管理的同时,保证汽车的燃油经济性能的方法。

[0006] 本申请实施例第一方面提供一种燃油车进气方法,所述方法包括:

[0007] 检测车辆的当前运行状态;

[0008] 在所述当前运行状态为车辆启动且非故障的状态时,获取车辆与燃油管理指标对应的第一运行参数以及与热管理指标对应的第二运行参数;

[0009] 根据所述第一运行参数和所述第二运行参数,确定所述车辆的主动进气格栅的目标开度值;

[0010] 根据所述目标开度值,对所述主动进气格栅的当前开度值进行修正,以使所述主动进气格栅以修正后的开度值向车辆进气。

[0011] 可选地,所述第一运行参数包括车辆的环境温度值和当前车速;所述第二运行参数包括车辆负荷参数和冷却参数;

[0012] 根据所述第一运行参数和所述第二运行参数,确定所述车辆的主动进气格栅的目标开度值,包括:

[0013] 根据所述环境温度值和当前车速,确定所述车辆的主动进气格栅的开度,得到第一开度值;

[0014] 根据所述车辆负荷和所述冷却参数,确定所述车辆的主动进气格栅的开度,得到

第二开度值；

[0015] 根据所述第一开度值和所述第二开度值之间的大小关系，确定所述目标开度值。

[0016] 可选地，根据所述环境温度值和当前车速，确定所述车辆的主动进气格栅的开度得到第一开度值，包括：

[0017] 根据车辆对抗风阻的燃油消耗对车辆总体燃油消耗的影响程度，确定车辆的车速阈值；

[0018] 在所述行驶速度大于所述车速阈值时，将最大开度值作为所述第一开度值；

[0019] 在所述行驶速度小于所述车速阈值时，根据所述环境温度值计算得到所述第一开度值。

[0020] 可选地，所述冷却参数包括发动机水温、发动机进气温度和变速器油温；根据所述车辆负荷参数和所述冷却参数，确定所述主动进气格栅的开度，得到第二开度值，包括：

[0021] 根据预设的发动机开度需求算法，确定对应所述发动机水温和所述发动机进气温度的发动机开度值；

[0022] 根据预设的变速器开度需求算法，确定对应所述变速器油温的变速器开度值；

[0023] 在所述负荷状态满足预设的补偿修正条件时，分别对所述发动机开度值和所述变速器开度值进行补偿修正；

[0024] 将补偿修正后的所述发动机开度值确定为发动机的第二开度值，将补偿修正后的所述变速器开度值确定为变速器的第二开度值。

[0025] 可选地，所述方法还包括：

[0026] 获取与风阻收益指标对应的第三运行参数，所述第三运行参数至少包括：空调运行参数、风扇运行参数和智能启停状态参数；

[0027] 根据所述空调运行参数、所述风扇运行参数和所述智能启停状态参数，对主动进气格栅计算开度需求，得到与所述风阻收益指标对应的开度值；

[0028] 根据所述目标开度值，对所述主动进气格栅的当前开度值进行修正，包括：

[0029] 根据与所述风阻收益指标对应的开度值以及所述目标开度值，对所述主动进气格栅的当前开度值进行修正。

[0030] 可选地，根据所述目标开度值，对所述主动进气格栅的当前开度值进行修正，包括：

[0031] 获取所述目标开度值与所述当前开度值的差值矢量；

[0032] 控制所述主动进气格栅的叶片按照所述差值矢量，从所述当前开度值对应的开度旋转至所述目标开度值对应的开度。

[0033] 可选地，所述方法还包括：

[0034] 在所述当前运行状态为车辆熄火的状态时，控制所述主动进气格栅以最小开度值进气；

[0035] 在所述当前运行状态为故障状态时，控制所述主动进气格栅以最小开度值进气。

[0036] 本申请实施例第二方面提供一种燃油车进气装置，所述装置包括：

[0037] 检测模块，用于检测车辆的当前运行状态；

[0038] 第一参数获取模块，用于在所述当前运行状态为车辆启动且非故障的状态时，获取车辆与燃油管理指标对应的第一运行参数以及与热管理指标对应的第二运行参数；

- [0039] 目标开度值确定模块,用于根据所述第一运行参数和所述第二运行参数,确定所述车辆的主动进气格栅的目标开度值;
- [0040] 修正模块,用于根据所述目标开度值,对所述主动进气格栅的当前开度值进行修正,以使所述主动进气格栅以修正后的开度值向车辆进气。
- [0041] 可选地,所述目标开度值确定模块包括:
- [0042] 第一开度值确定子模块,用于根据所述环境温度值和当前车速,确定所述车辆的主动进气格栅的开度,得到第一开度值;
- [0043] 第二开度值确定子模块,用于根据所述车辆负荷和所述冷却参数,确定所述车辆的主动进气格栅的开度,得到第二开度值;
- [0044] 目标开度值确定子模块,用于根据所述第一开度值和所述第二开度值之间的大小关系,确定所述目标开度值。
- [0045] 可选地,所述第一开度值确定子模块包括:
- [0046] 车速阈值确定子单元,用于根据车辆对抗风阻的燃油消耗对车辆总体燃油消耗的影响程度,确定车辆的车速阈值;
- [0047] 第一开度值计算子单元,用于在所述行驶速度大于所述车速阈值时,将最大开度值作为所述第一开度值;
- [0048] 第一开度值确定子单元,用于在所述行驶速度小于所述车速阈值时,根据所述环境温度值计算得到所述第一开度值。
- [0049] 可选地,所述第二开度值确定子模块包括:
- [0050] 发动机开度值确定子单元,用于根据预设的发动机开度需求算法,确定对应所述发动机水温和所述发动机进气温度的发动机开度值;
- [0051] 变速器开度值确定子单元,用于根据预设的变速器开度需求算法,确定对应所述变速器油温的变速器开度值;
- [0052] 补偿修正子单元,用于在所述负荷状态满足预设的补偿修正条件时,分别对所述发动机开度值和所述变速器开度值进行补偿修正;
- [0053] 第二开度值确定子单元,用于将补偿修正后的所述发动机开度值确定为发动机的第二开度值,将补偿修正后的所述变速器开度值确定为变速器的第二开度值。
- [0054] 可选地,所述装置还包括:
- [0055] 第二参数获取模块,用于获取与风阻收益指标对应的第三运行参数,所述第三运行参数至少包括:空调运行参数、风扇运行参数和智能启停状态参数;
- [0056] 开度值计算模块,用于根据所述第三运行参数,对主动进气格栅计算开度需求,得到与所述风阻收益指标对应的开度值;
- [0057] 所述修正模块包括:
- [0058] 修正子模块,用于根据与所述风阻收益指标对应的开度值以及所述目标开度值,对所述主动进气格栅的当前开度值进行修正。
- [0059] 可选地,所述修正模块包括:
- [0060] 差值获取子模块,用于获取所述目标开度值与所述当前开度值的差值矢量;
- [0061] 控制子模块,用于控制所述主动进气格栅的叶片按照所述差值矢量,从所述当前开度值对应的开度旋转至所述目标开度值对应的开度。

[0062] 可选地,所述装置还包括:

[0063] 第一进行控制模块,用于在所述当前运行状态为车辆熄火的状态时,控制所述主动进气格栅以最大开度值进气;

[0064] 第二进行控制模块,用于在所述当前运行状态为故障状态时,控制所述主动进气格栅以最小开度值进气。

[0065] 本申请实施例第三方面提供一种可读存储介质,其上存储有计算机程序,该计算机程序被处理器执行时,实现如本申请第一方面所述的方法中的步骤。

[0066] 本申请实施例第四方面提供一种电子设备,包括存储器、处理器及存储在存储器上并可在处理器上运行的计算机程序,所述处理器执行所述计算机程序时,实现本申请第一方面所述的方法的步骤。

[0067] 本申请实施例获取标志车辆运行过程的燃油消耗指标的第一运行参数,以及标志车辆运行过程的散热指标的第二运行参数,其中,第一运行参数能够同时反应发动机舱各部件的散热效率,第二运行指标能够同时反应燃油消耗,因此,主动进气格栅(AGS)以目标开度值流入空气时,车辆在当前运行状态下,能够最大限度地在兼顾管理发动机舱的热环境的同时,保证汽车的燃油经济性能最优。

[0068] 本申请实施例获取整车的状态,包括:能够标识车辆燃油消耗指标的环境温度值和当前车速、能够标识热管理指标的车辆负荷参数、发动机水温、发动机进气温度和变速器油温、能够标识客舱热管理状态的空调运行参数、能够标识发动机舱风阻影响的风扇运行参数,以及标识车辆风阻影响的智能启停状态参数(在智能启停时不用考虑热管理),综合利用冷却性能、空调性能、风阻、发动机舱内的热环境等因素确定主动进气格栅AGS的开度值,简洁有效地控制了主动进气格栅AGS开度,使通过主动进气格栅AGS的空气满足散热管理和改善燃油经济效率的平衡。

## 附图说明

[0069] 为了更清楚地说明本申请实施例的技术方案,下面将对本申请实施例的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申请的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动性的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0070] 图1是本申请实施例的燃油车进气方法的步骤流程图;

[0071] 图2是本申请主动进气格栅的百叶片的开启角度示意图;

[0072] 图3是本申请实施例发动机控制单元分析车辆状态的流程图;

[0073] 图4是本申请实施例确定第一开度值的步骤流程图;

[0074] 图5是本申请实施例确定第二开度值的步骤流程图;

[0075] 图6是本申请实施例确定第二开度值的流程图;

[0076] 图7是本申请控制主动进气格栅进气的信息交互图;

[0077] 图8是本申请实施例提出的燃油车进气装置的示意图。

## 具体实施方式

[0078] 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,所描述的实施例是本申请的一部分实施例,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作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本申请保护的范围。

[0079] 本申请的主动进气格栅(AGS)包括车辆造型部分的格栅部分、进气格栅样件(百叶片)进气格栅控制单元和电机。车辆的发动机控制单元(ECU)通过与进气格栅控制单元的信息交互,对主动进气格栅(AGS)下达指令,以通过控制主动进气格栅(AGS)的电机,调整百叶片的旋转角度,进而调整车辆发动机舱的进气情况。

[0080] 具体地,车辆的发动机控制单元(ECU)可以持续获取车辆多个部件的运行参数和主动进气格栅(AGS)当前的开启角度,对运行参数进行分析,确定对主动进气格栅(AGS)下达的指令。在本申请实施例中,可以获取与燃油管理指标对应的第一运行参数和与热管理指标对应的第二运行参数,分别分析与燃油管理指标对应的第一运行参数和与热管理指标对应的第二运行参数,得到第一运行参数和第一运行参数对应的开启角度,再进一步结合发动机舱的热管理因素,确定百叶片基于车辆当前状态应该开启的角度,根据应该开启的角度和当前的开启角度的差值,对主动进气格栅(AGS)下达修正的指令,使主动进气格栅(AGS)的百叶片旋转按照指令旋转一定角度至发动机控制单元(ECU)根据车辆当前运行状态得到的应该开启的角度。车辆行驶的当前时间,空气通过主动进气格栅(AGS)保持应该开启的角度的百叶片流入发动机舱,在支持发动机舱的热管理的同时,兼顾车辆行驶承受的风阻,使车辆在保证当前行驶状态的热管理的情况下,维持最高的燃油经济效率。

[0081] 图1是本申请实施例的燃油车进气方法的步骤流程图,如图1所示:

[0082] 步骤S11:检测车辆的当前运行状态;

[0083] 运行状态包括:车辆启动且非故障的状态、车辆熄火状态和故障状态。车辆启动且非故障的状态是指:车辆处于点火状态,发动机启动,正常行驶,并且发动机控制单元(ECU)未接收到任何故障信号。车辆熄火状态是指:车辆的发动机熄火,即车辆正常停泊时。故障状态是指:动机控制单元(ECU)接收到任意的故障信号的状态。故障信号包括:主动进气格栅(AGS)的电机执行器无法接收和传送信号、发动机水温传感器故障、发动机进气温度传感器故障、变速器油温传感器故障、风扇故障以及车辆其他行驶故障等。

[0084] 其中,在所述当前运行状态为故障状态时,控制所述主动进气格栅以最小开度值进气。

[0085] 图2是本申请主动进气格栅的百叶片的开启角度示意图。如图2所示,主动进气格栅(AGS)的百叶片可在 $0^{\circ}$ 到 $90^{\circ}$ 间连续任意变化。百叶片旋转到 $0^{\circ}$ 时,主动进气格栅(AGS)的开度值是0,开度值为0是主动进气格栅(AGS)的最小开度值,此时主动进气格栅(AGS)处于全开的状态,即百叶片的开启角度最大。百叶片旋转到 $90^{\circ}$ 时,主动进气格栅(AGS)的开度值是100,开度值为100是主动进气格栅(AGS)的最大开度值,此时主动进气格栅(AGS)处于全关的状态,即百叶片的开启角度最小。

[0086] 发动机控制单元(ECU)在检测到故障信号时,会优先根据故障信号,向主动进气格栅(AGS)下达全开指令,使百叶片旋转至最小开度值,发动机舱即使有部件发生故障,仍然可以通过主动进气格栅(AGS)开启的最大角度充分实现空气流通散热,保证发动机舱的各部件运行的安全。

[0087] 在所述当前运行状态为车辆熄火的状态时,控制所述主动进气格栅以最小开度值



进气；

[0088] 发动机控制单元 (ECU) 在检测到发动机熄火时, 由于车辆处于停止状态, 不存在风阻, 不用考虑因风阻造成的燃油经济损耗, 首先保证发动机舱的散热效率, 因此, 发动机控制单元 (ECU) 优先向主动进气格栅 (AGS) 下达全开指令使百叶片旋转至最小开度值。

[0089] 图3是本申请实施例发动机控制单元分析车辆状态的流程图。图3所示, 对于根据车辆的各种状态参数确定的控制主动进气格栅 (AGS) 的指令, 发动机控制单元 (ECU) 会优先执行车辆为故障状态时, 对主动进气格栅 (AGS) 的控制指令, 其优先执行车辆为熄火状态时, 对主动进气格栅 (AGS) 的控制指令, 最后执行车辆启动且非故障的状态时, 依据车辆的运行参数确定的对主动进气格栅 (AGS) 的控制指令。因此, 本申请实施例首先保证车辆的安全行驶, 在没有风阻影响时, 保证发动机舱的最大散热, 在车辆运行时, 综合分析各种运行参数确定主动进气格栅 (AGS) 的开启角度, 实现在兼顾对发动机舱内的热环境管理的同时, 保证汽车的燃油经济性能的目的。

[0090] 步骤S12: 在所述当前运行状态为车辆启动且非故障的状态时, 获取车辆与燃油管理指标对应的第一运行参数以及与热管理指标对应的第二运行参数;

[0091] 车辆在同等运行状态下, 车速越快, 油耗越大; 车辆的加速过程也会增大油耗, 因此本申请在车辆运行过程中, 持续获取与燃油管理指标对应的第一运行参数, 和与热管理指标对应的第二运行参数, 分别根据第一运行参数和第二运行参数计算主动进气格栅 (AGS) 在车辆当前的运行下, 应该开启的角度。

[0092] 第一运行参数包括车辆的环境温度值和当前车速; 当前车速反映了燃油油耗, 环境温度值可以表示发动机舱进气与出气的热交换效率。因此, 第一运行参数主要与燃油管理指标对应, 同时兼顾了热管理指标。第二运行参数包括车辆负荷参数和冷却参数; 冷却参数对应发动机舱各部件的散热效率, 同时, 车辆负荷参数可以表示车辆的燃油消耗增益, 同等运行状态下车辆负荷越大, 燃油消耗增加越大。因此, 第二运行参数主要与热管理指标对应, 同时兼顾了燃油消耗指标。

[0093] 步骤S13: 根据所述第一运行参数和所述第二运行参数, 确定所述车辆的主动进气格栅的目标开度值; 目标开度值是发动机控制单元 (ECU) 通过分析第一运行参数和第二运行参数确定的, 主动进气格栅 (AGS) 修正后应该开启的角度。

[0094] 步骤S14: 根据所述目标开度值, 对所述主动进气格栅的当前开度值进行修正, 以使所述主动进气格栅以修正后的开度值向车辆进气。

[0095] 当前开度值是发动机控制单元 (ECU) 获取的, 主动进气格栅 (AGS) 修正前实际开启的角度。

[0096] 本申请实施例获取标志车辆运行过程的燃油消耗指标的第一运行参数, 以及标志车辆运行过的程散热指标的第二运行参数, 其中, 第一运行参数能够同时反应发动机舱各部件的散热效率, 第二运行指标能够同时反应燃油消耗, 因此, 主动进气格栅 (AGS) 以目标开度值流入空气时, 车辆在当前运行状态下, 能够最大限度地兼顾管理发动机舱的热环境的同时, 保证汽车的燃油经济性能最优。

[0097] 本申请另一个实施例介绍了根据第一运行参数和第二运行参数, 确定目标开度值的具体方法。

[0098] 根据所述环境温度值和当前车速, 确定所述车辆的主动进气格栅的开度, 得到第

一开度值；根据所述车辆负荷和所述冷却参数，确定所述车辆的主动进气格栅的开度，得到第二开度值；

[0099] 第一开度值是发动机控制单元 (ECU) 根据环境温度值和当前车速计算的主动进气格栅 (AGS) 的百叶片开度值。第二开度值是发动机控制单元 (ECU) 根据车辆负荷参数和冷却参数计算的主动进气格栅 (AGS) 的百叶片开度值。

[0100] 根据所述第一开度值和所述第二开度值之间的大小关系，确定所述目标开度值。发动机控制单元 (ECU) 优先以第一开度值和第二开度值中取值最小的开度值作为目标开度值，控制主动进气格栅 (AGS) 旋转百叶片。具体在第一开度值大于第二开度值时，以第二开度值作为目标开度值，在第二开度值大于第一开度值时，以第一开度值作为目标开度值。通过判断第一开度值和第二开度值的方法，保证主动进气格栅 (AGS) 的始终执行当前运行状态下，散热效果最佳的开度。

[0101] 图4是本申请实施例确定第一开度值的步骤流程图，如图4所示：

[0102] 步骤S41：根据车辆对抗风阻的燃油消耗对车辆总体燃油消耗的影响程度，确定车辆的车速阈值；

[0103] 车辆总体燃油消耗包括：维持车速的消耗、对抗风阻的消耗、客舱空调系统的消耗，以及其他维持车辆运行状态的动力系统或其他系统的燃油消耗。

[0104] 步骤S42：在所述行驶速度大于所述车速阈值时，将最大开度值作为所述第一开度值；

[0105] 步骤S43在所述行驶速度小于所述车速阈值时，根据所述环境温度值计算得到所述第一开度值。

[0106] 在车辆高速行驶时，空气会对车辆造成阻力，为对抗空气阻力，车辆会需要更大的动力维持行驶速度，进而会消耗更多的燃油。因此，本申请结合车辆本身的动力系统的性能参数，计算得到车速阈值，在车辆行驶速度小于车速阈值时，降低风阻对于油耗收益甚微，主要根据环境温度值计算主动进气格栅 (AGS) 的第一开度值，以保障车辆的散热。在车辆行驶速度大于车速阈值时，结合风阻对燃油的损耗，将最大开度值作为主动进气格栅 (AGS) 的第一开度值，保证燃油经济性。

[0107] 在一种示例中，结合车辆本身的动力系统的性能参数计算得到的车速阈值是40km/h，环境温度值大于25度时，发动机舱需要通过空气对流散热，发动机控制单元 (ECU) 根据表1确定第一开度值。

[0108]

车速 km/h	AGS 开度值	
	环境温度值 $T_a \leq 25^\circ\text{C}$	环境温度值 $T_a > 25^\circ\text{C}$
$0 \leq v < 40$	100	K
$40 \leq v$	100	100

[0109] 表1

[0110]  $T_a$ 表示发动机舱的环境温度值，K表示发动机控制单元 (ECU) 根据环境温度和当前车速计算得到的开度值。在车辆开始启动时，发动机控制单元 (ECU) 开始持续获取第一运行参数，车辆行驶的最初状态，环境温度值较低，因此，发动机控制单元 (ECU) 确定第一开度值

的初始标定是100的开度值,即百叶片全关,保证油耗较低,随着行驶时间增加,发动机舱的部件开始发热,当获取到的环境温度值大于25摄氏度时,开始计算K值,将计算得到的K值确定为第一开度值,控制主动进气格栅 (AGS) 修正到K值,降低发动机舱热管理部件温升速率。随着车辆行驶速度随时间加快,当获取到当前车速大于40km/h时,风阻对油耗的消耗增大,再次将100的开度值确定为第一开度值,保证燃油经济性。

[0111] 发动机控制单元 (ECU) 确定第一开度值会对获取的当前车速进行下行偏置10km/h的处理。发动机控制单元 (ECU) 会判断 $t_1$ 到 $t_2$ 时刻当前车速变化的幅度,在变化幅度小于下行偏置10km/h时,发动机控制单元 (ECU) 继续以主动进气格栅 (AGS) 的当前开度值作为第一开度值,在变化幅度大于下行偏置10km/h时,发动机控制单元 (ECU) 重新计算开度值,以避免主动进气格栅 (AGS) 修正频率过大,造成不必要的损耗。例如,假设 $t_1$ 时刻获取的当前车速是45km/h, $t_2$ 时刻获取的当前车速是38km/h,38km/h小于40km/h,当前车速差值小于10km/h,发动机控制单元 (ECU) 指令主动进气格栅 (AGS) 保持当前的开度值。

[0112] 图5是本申请实施例确定第二开度值的步骤流程图,如图5所示:

[0113] 冷却参数包括发动机水温、发动机进气温度和变速器油温。

[0114] 步骤S51:根据预设的发动机开度需求算法,确定对应所述发动机水温和所述发动机进气温度的发动机开度值;

[0115] 步骤S52:根据预设的变速器开度需求算法,确定对应所述变速器油温的变速器开度值;

[0116] 发动机和变速器属于车辆动力系统的部件,而发动机水温和发动机进气温度对应发动机的冷却参数,变速器油温对应变速器的冷却参数,因此冷却参数具体是动力系统的冷却参数。

[0117] 预设的发动机开度需求算法是发动机当前功率对应的发热率需求的散热效率。预设的发动机开度需求算法可以具体以表2的数据关系体现。

水温℃ 进气温度℃		93.0	96.0	99.0	102.0	105.0	108.0	114.8	120.0
		-20.3	100	100	100	100	100	66	33
-9.8	100	100	100	100	100	66	33	0	
0.0	100	100	100	100	100	33	33	0	
30.0	100	100	100	100	66	33	0	0	
50.3	66	66	33	33	33	33	0	0	
60.0	33	0	0	0	0	0	0	0	

[0118] 表2

[0121] 预设的变速器开度需求算法是变速器当前工作状态需求的散热效率。预设的变速器开度需求算法可以具体以表3的数据关系体现。

[0122]	变速	AGS 控制策略				
	器	油温 $T_1$	$T_1 < 80$	$80 \leq T_1 < 90$	$90 \leq T_1 < 97$	$97 \leq T_1$
	油温	AGS 开	100	66	33	0

[0123] 表3

[0124]  $T_1$ 是发动机控制单元 (ECU) 获取的变速器的油温。

[0125] 在车辆开始启动时,发动机控制单元 (ECU) 开始持续获取第二运行参数,车辆行驶的最初状态下,发动机水温、发动机进气温度和变速器油温较低,发动机控制单元 (ECU) 确定第二开度值为100,以保证车辆行驶的最初状态下的风阻损耗最低,随着发动机的持续工作,发动机水温和发动机进气温度升高,发动机控制单元 (ECU) 依据预设的发动机开度需求算法确定满足发动机舱当前散热需求的发动机开度值,随着变速器的持续工作,变速器油温升高,发动机控制单元 (ECU) 依据预设的变速器开度需求算法确定满足发动机舱当前散热需求的变速器开度值。

[0126] 图6是本申请实施例确定第二开度值的流程图。如图6所示,发动机控制单元 (ECU) 确定第二开度值之前,会根据车辆负荷参数获取的检测车辆的负荷状态。

[0127] 发动机控制单元 (ECU) 同时获取车辆负荷参数,车辆负荷参数是指油门踏板的位置状态。油门踏板处于位置状态时,油门开度为零,车辆处于低负荷工作状态,油门踏板处于非位置状态时,油门开度不为零,车辆处于高负荷工作状态 (加速状态)。

[0128] 步骤S53:在所述负荷状态满足预设的补偿修正条件时,分别对所述发动机开度值和所述变速器开度值进行补偿修正;

[0129] 在负荷状态不满足预设的补偿修正状态时,以计算得到的发动机开度值和变速器开度值直接作为第二开度值。第二开度值包括发动机开度值和变速器开度值。

[0130] 预设的补偿修正状态是油门踏板处于非位置状态。

[0131] 对发动机开度值进行补偿修正的方法可以是:对计算得到的油门开度值乘以修正系数,修正系统一般大于1,修正后的油门开度值大于修正前的油门开度值。油门踏板处于非位置状态时,车辆处于低负荷状态,发热较低,此时增加主动进气格栅AGS的开度值,即减小百叶片的开启角度,可以减小风阻,避免车辆的油耗过大,改善燃油经济。

[0132] 对变速器开度值进行补偿修正的方法可以是:对预设的变速器开度需求算法进行修正,依据修正后的变速器开度需求算法重新确定变速器开度值。修正后的变速器开度需求算法如表4所示:

[0133]	变速器	AGS 控制策略				
	油温控	油温 $T_1$	$T_1 <$	$87 \leq T_1 < 97$	$97 \leq T_1 < 104$	$104 \leq T_1$
		AGS 开度	100	66	33	0

[0134] 对于相同的变速器油温,处于高负荷状态的车辆需要更高强度的散热,而处于低负荷状态的车辆则选择低强度的散热就可以满足变速器的散热需求,因此在车辆处于低负荷状态时,选择较大开度值,可以减小风阻,避免车辆的油耗过大。

[0135] 发动机控制单元 (ECU) 确定变速器开度值会采取下行偏置处理方法,对变速器油温下行偏置3摄氏度。在获取的变速器油温的变化小于3摄氏度时,指令主动进气格栅AGS维持当前的开度值。

[0136] 本申请中,可具体通过温度控制MAP对变速器开度值和发动机开度值进行修正。MAP是车辆进气歧管绝对压力传感器,用于测量进气歧管内压力(真空度)的变化,并将其转换成电压信号,传送给发动机控单元 (ECU),ECU据此判断发动机压力负荷。通过MAP修正发动机开度值和变速器开度值,可以使发动机电控单元 (ECU) 的修正过程是以发动机负荷为基础的。

[0137] 修正后的发动机开度值和变速器开度值以100为上限。

[0138] 步骤S54:将补偿修正后的所述发动机开度值确定为发动机的第二开度值,将补偿修正后的所述变速器开度值确定为变速器的第二开度值。

[0139] 本申请的另一个实施例提出根据空调性能、风扇性能和智能启停状态,确定其他开度值的方法。

[0140] 获取与风阻收益指标对应的第三运行参数,所述第三运行参数至少包括:空调运行参数、风扇运行参数和智能启停状态参数;

[0141] 在车辆低速行驶时,增加主动进气格栅 (AGS) 的开启角度,可以使空调运行效率更高,提高客舱的体验感,但当车辆快速行驶时,主动进气格栅 (AGS) 的开启角度过大,会导致风阻造成的燃油损耗过高。

[0142] 在车辆低速行驶时,增加主动进气格栅 (AGS) 的开启角度,使风扇流通发动机舱的空气的效率更高,但当车辆快速行驶时,主动进气格栅 (AGS) 的开启角度过大,会导致风阻造成的燃油损耗过高。

[0143] 智能启停状态参数是指车辆进入智能启停状态或离开智能启停状态的标识。智能启停是指保证车辆在空挡怠速停车一定时间后发动机能够自动熄火的功能,以及保证因空挡怠速停车一定时间导致发动机自动熄火的车在接收到离合踏板的触发操作等信号时能够自动启动发动机的功能。

[0144] 本申请实施例通过获取智能启停状态参数,使得车辆因空挡怠速停车一定时间自动熄火,进入智能启停状态时,主动进气格栅 (AGS) 能够自动关闭,减少发动机舱的无效进气。

[0145] 根据所述空调运行参数、所述风扇运行参数和所述智能启停状态参数,对主动进气格栅计算开度需求,得到与所述风阻收益指标对应的开度值;

[0146] 根据空调运行参数,确定空调开度值的方法如下:

[0147] 检测车辆的行驶状态,当车辆为行驶状态(车速非0km/h),发动机控单元 (ECU) 获取空调的压力信号,通过预设的空调开度需求算法,确定空调开度值。预设的空调开度需求算法如表5所示:

空调压力控制	AGS 控制策略			
	空调高压压力	$P \leq 0.9$	$0.9 < P \leq 1.5$	$P > 1.5$
AGS 开度值		100	33	0

[0149] 表5

[0150] P表示的是空调压力,单位是MPa。发动机控制单元(ECU)确定空调开度值会采取下行偏置处理方法,对空调压力下行偏置0.2MPa。即在空调的压力变化小于0.2MPa时,指令主动进气格栅AGS维持当前的开度值。

[0151] 当车辆为怠速状态(车速为0km/h),发动机控单元(ECU)检测空调的工作状态信号,检测到空调工作状态为开启时,确定空调开度值为0;在检测到空调工作状态为关闭时,确定空调开度值为100。

[0152] 根据风扇运行参数,确定风扇开度值的具体方法如下:

[0153] 检测发动机舱空调运行模式。在风扇是智能运行模式时,发动机控单元(ECU)获取风扇的占空比信号,根据占空比信号和预设的第一风扇开度需求算法,确定风扇开度值。预设的第一风扇开度需求算法如表6所示:

[0154]	风扇状态控	AGS 控制策略		
	制	风扇占空比	D < 66%	66% ≤ D
		AGS 开度值	100	0

[0155] 表6

[0156] D表示风扇占空比信号。发动机控制单元(ECU)确定空调开度值会采取下行偏置处理方法,对风扇占空比下行偏置5%,即在风扇占空比的变化小于5%时,指令主动进气格栅AGS维持当前的开度值。

[0157] 在风扇是高低档运行模式时,检测风扇的状态和运行档位,根据预设的第二风扇开度需求算法和运行档位确定风扇开度值。预设的第二风扇开度需求算法如表7所示:

[0158]	风扇状态控制	AGS 控制策略		
		风扇档位	低档开	高档开
		AGS 开度值	100	0

[0159] 表7

[0160] 通过获取风扇状态,确定的风扇开度值,能够补偿根据第二运行参数(车辆负荷参数和动力系统的冷却参数)确定的开度值,提高主动进气格栅AGS的控制精度,协调风阻收益及进气格栅引起的风扇损耗。例如,根据发动机进气温度确定AGS的开度值是80,此时,风扇位于低档,散热不佳,可以通过风扇的运行参数确定风扇开度值,使发动机进气温度确定AGS的开度值满足风扇在低档时,发动机舱仍然能够较好的进行散热管理。

[0161] 根据智能启停状态参数确定智能启停开度值是指,发动机控制单元ECU检测智能启停状态信号,当检测到智能启停状态信号为启停已激活。并且发动机处于已熄火状态时,确定智能启停开度值是100。

[0162] 根据所述目标开度值,对所述主动进气格栅的当前开度值进行修正,包括:根据与所述风阻收益指标对应的开度值以及所述目标开度值,对所述主动进气格栅的当前开度值进行修正。

[0163] 如图3所示,发动机控制单元(ECU)根据由环境温度和当前车速确定的第一开度值、由车辆负荷参数和发动机冷却参数确定的发动机开度值、由车辆负荷参数和变速器冷

却参数确定的变速器开度值、由空调运行参数确定的空调开度值、由风扇运行参数确定的风扇开度值、由智能启停状态参数确定的智能启停开度值的大小关系,在上述开度值中选择取值最小的开度值,即使百叶片开启角度最大的开度值,确定为控制主动进气格栅AGS的百叶片开启的目标开度值。

[0164] 假设由风扇运行参数确定的风扇开度值是0,由环境温度和当前车速确定的第一开度值是10,由车辆负荷参数和发动机冷却参数确定的发动机开度值是10,由车辆负荷参数和变速器冷却参数确定的变速器开度值是20,由空调运行参数确定的空调开度值是30,由智能启停状态参数确定的智能启停开度值是100,那么选择由风扇运行参数确定的风扇开度值0作为目标开度值。

[0165] 本申请实施例获取整车的状态,包括:能够标识车辆燃油消耗指标的环境温度值和当前车速、能够标识热管理指标的车辆负荷参数、发动机水温、发动机进气温度和变速器油温、能够标识客舱热管理状态的空调运行参数、能够标识发动机舱风阻影响的风扇运行参数,以及标识车辆风阻影响的智能启停状态参数(在智能启停时不用考虑热管理),综合利用冷却性能、空调性能、风阻、发动机舱内的热环境等因素确定主动进气格栅AGS的开度值,简洁有效地控制了主动进气格栅AGS开度,使通过主动进气格栅AGS的空气满足散热管理和改善燃油经济效率的平衡。

[0166] 具体主动进气格栅AGS的百叶片旋转至开启的最终角度的方法如下:

[0167] 获取所述目标开度值与所述当前开度值的差值矢量;

[0168] 差值矢量是指目标开度值与主动进气格栅AGS当前开度值相差的角度,以及主动进气格栅AGS应该旋转的方向。假设目标开度值是10,当前开度值是80,百叶片向左旋转是关闭,那么差值矢量是向右旋转70度。

[0169] 控制所述主动进气格栅的叶片按照所述差值矢量,从所述当前开度值对应的开度旋转至所述目标开度值对应的开度。

[0170] 图7是本申请控制主动进气格栅进气的信息交互图,如图7所示,在本申请的另一个实施例中,主动进气格栅(AGS)、发动机控制单元(ECU)、空调单元(AC)、变速器控制单元(TCU)、车身电子稳定系统(ESP)、风扇单元(FAN)组成控制燃油车进气的系统。

[0171] 发动机控制单元(ECU)可获取主动进气格栅(AGS)的状态信号,在主动进气格栅(AGS)的开度不是发动机控制单元(ECU)确定的开度值时,发动机控制单元(ECU)可以对主动进气格栅(AGS)下发初始化指令,使主动进气格栅(AGS)的百叶片初始化到开度值为100的旋转角度。

[0172] 发动机控制单元(ECU)可以直接从本地获取与热管理指标对应的第二运行参数,即发动机水温、发动机进气温度、车辆负荷参数等。发动机控制单元(ECU)从车身电子稳定系统(ESP)获取与燃油管理指标对应的第一运行参数,即当前车速,从风扇单元(FAN)获取与风阻收益指标对应的风扇运行参数、从变速器控制单元(TCU)获取与热管理指标对应的第二运行参数,即变速器油温,从空调单元(AC)获取与风阻收益指标对应的空调运行参数,以及与燃油管理指标对应的第一运行参数,即环境温度。在获取到故障信号时,还可以利用显示单元显示故障信号。

[0173] 基于同一发明构思,本申请实施例提供一种燃油车进气装置。图8是本申请实施例提出的燃油车进气装置的示意图。如图8所示,该装置包括:

- [0174] 检测模块81,用于检测车辆的当前运行状态;
- [0175] 第一参数获取模块82,用于在所述当前运行状态为车辆启动且非故障的状态时,获取车辆与燃油管理指标对应的第一运行参数以及与热管理指标对应的第二运行参数;
- [0176] 目标开度值确定模块83,用于根据所述第一运行参数和所述第二运行参数,确定所述车辆的主动进气格栅的目标开度值;
- [0177] 修正模块84,用于根据所述目标开度值,对所述主动进气格栅的当前开度值进行修正,以使所述主动进气格栅以修正后的开度值向车辆进气。
- [0178] 可选地,所述目标开度值确定模块包括:
- [0179] 第一开度值确定子模块,用于根据所述环境温度值和当前车速,确定所述车辆的主动进气格栅的开度,得到第一开度值;
- [0180] 第二开度值确定子模块,用于根据所述车辆负荷和所述冷却参数,确定所述车辆的主动进气格栅的开度,得到第二开度值;
- [0181] 目标开度值确定子模块,用于根据所述第一开度值和所述第二开度值之间的大小关系,确定所述目标开度值。
- [0182] 可选地,所述第一开度值确定子模块包括:
- [0183] 车速阈值确定子单元,用于根据车辆对抗风阻的燃油消耗对车辆总体燃油消耗的影响程度,确定车辆的车速阈值;
- [0184] 第一开度值计算子单元,用于在所述行驶速度大于所述车速阈值时,将最大开度值作为所述第一开度值;
- [0185] 第一开度值确定子单元,用于在所述行驶速度小于所述车速阈值时,根据所述环境温度值计算得到所述第一开度值。
- [0186] 可选地,所述第二开度值确定子模块包括:
- [0187] 发动机开度值确定子单元,用于根据预设的发动机开度需求算法,确定对应所述发动机水温和所述发动机进气温度的发动机开度值;
- [0188] 变速器开度值确定子单元,用于根据预设的变速器开度需求算法,确定对应所述变速器油温的变速器开度值;
- [0189] 补偿修正子单元,用于在所述负荷状态满足预设的补偿修正条件时,分别对所述发动机开度值和所述变速器开度值进行补偿修正;
- [0190] 第二开度值确定子单元,用于将补偿修正后的所述发动机开度值确定为发动机的第二开度值,将补偿修正后的所述变速器开度值确定为变速器的第二开度值。
- [0191] 可选地,所述装置还包括:
- [0192] 第二参数获取模块,用于获取与风阻收益指标对应的第三运行参数,所述第三运行参数至少包括:空调运行参数、风扇运行参数和智能启停状态参数;
- [0193] 开度值计算模块,用于根据所述第三运行参数,对主动进气格栅计算开度需求,得到与所述风阻收益指标对应的开度值;
- [0194] 所述修正模块包括:
- [0195] 修正子模块,用于根据与所述风阻收益指标对应的开度值以及所述目标开度值,对所述主动进气格栅的当前开度值进行修正。
- [0196] 可选地,所述修正模块包括:



[0197] 差值获取子模块,用于获取所述目标开度值与所述当前开度值的差值矢量;

[0198] 控制子模块,用于控制所述主动进气格栅的叶片按照所述差值矢量,从所述当前开度值对应的开度旋转至所述目标开度值对应的开度。

[0199] 可选地,所述装置还包括:

[0200] 第一进行控制模块,用于在所述当前运行状态为车辆熄火的状态时,控制所述主动进气格栅以最大开度值进气;

[0201] 第二进行控制模块,用于在所述当前运行状态为故障状态时,控制所述主动进气格栅以最小开度值进气。

[0202] 基于同一发明构思,本申请另一实施例提供一种可读存储介质,其上存储有计算机程序,该程序被处理器执行时实现如本申请上述任一实施例所述的燃油车进气方法中的步骤。

[0203] 基于同一发明构思,本申请另一实施例提供一种电子设备,包括存储器、处理器及存储在存储器上并可在处理器上运行的计算机程序,所述处理器执行时实现本申请上述任一实施例所述的燃油车进气方法中的步骤。

[0204] 对于装置实施例而言,由于其与方法实施例基本相似,所以描述的比较简单,相关之处参见方法实施例的部分说明即可。

[0205] 本说明书中的各个实施例均采用递进或说明的方式描述,每个实施例重点说明的都是与其他实施例的不同之处,各个实施例之间相同相似的部分互相参见即可。

[0206] 本领域内的技术人员应明白,本申请实施例的实施例可提供为方法、装置、或计算机程序产品。因此,本申请实施例可采用完全硬件实施例、完全软件实施例、或结合软件和硬件方面的实施例的形式。而且,本申请实施例可采用在一个或多个其中包含有计算机可用程序代码的计算机可用存储介质(包括但不限于磁盘存储器、CD-ROM、光学存储器等)上实施的计算机程序产品的形式。

[0207] 本申请实施例是参照根据本申请实施例的方法、装置、和计算机程序产品的流程图和/或方框图来描述的。应理解可由计算机程序指令实现流程图和/或方框图中的每一流程和/或方框、以及流程图和/或方框图中的流程和/或方框的结合。可提供这些计算机程序指令到通用计算机、专用计算机、嵌入式处理机或其他可编程数据处理终端设备的处理器以产生一个机器,使得通过计算机或其他可编程数据处理终端设备的处理器执行的指令产生用于实现在流程图一个流程或多个流程和/或方框图一个方框或多个方框中指定的功能的装置。

[0208] 这些计算机程序指令也可存储在能引导计算机或其他可编程数据处理终端设备以特定方式工作的计算机可读存储器中,使得存储在该计算机可读存储器中的指令产生包括指令装置的制品,该指令装置实现在流程图一个流程或多个流程和/或方框图一个方框或多个方框中指定的功能。

[0209] 这些计算机程序指令也可装载到计算机或其他可编程数据处理终端设备上,使得在计算机或其他可编程终端设备上执行一系列操作步骤以产生计算机实现的处理,从而在计算机或其他可编程终端设备上执行的指令提供用于实现在流程图一个流程或多个流程和/或方框图一个方框或多个方框中指定的功能的步骤。

[0210] 尽管已描述了本申请实施例的优选实施例,但本领域内的技术人员一旦得知了基

本创造性概念,则可对这些实施例做出另外的变更和修改。所以,所附权利要求意欲解释为包括优选实施例以及落入本申请实施例范围的所有变更和修改。

[0211] 最后,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、物品或者终端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、物品或者终端设备所固有的要素。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、物品或者终端设备中还存在另外的相同要素。

[0212] 以上对本申请所提供的一种燃油车进气方法、装置、设备以及存储介质,进行了详细介绍,以上实施例的说明只是用于帮助理解本申请的方法及其核心思想;同时,对于本领域的一般技术人员,依据本申请的思想,在具体实施方式及应用范围上均会有改变之处,综上所述,本说明书内容不应理解为对本申请的限制。

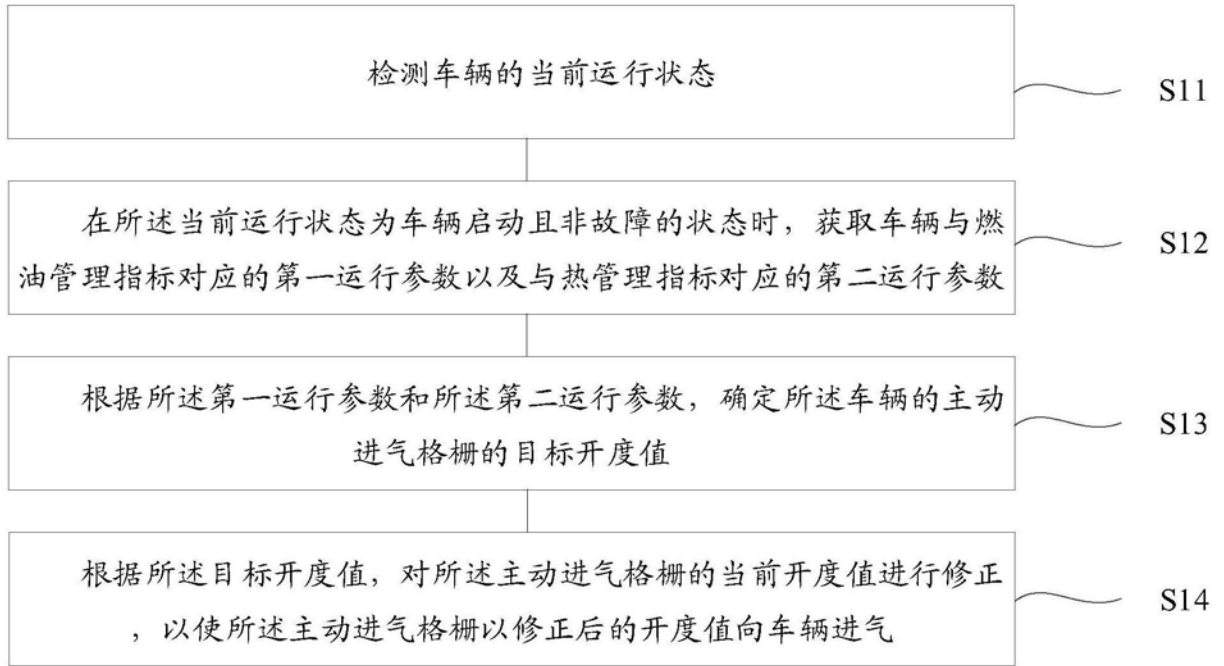


图1

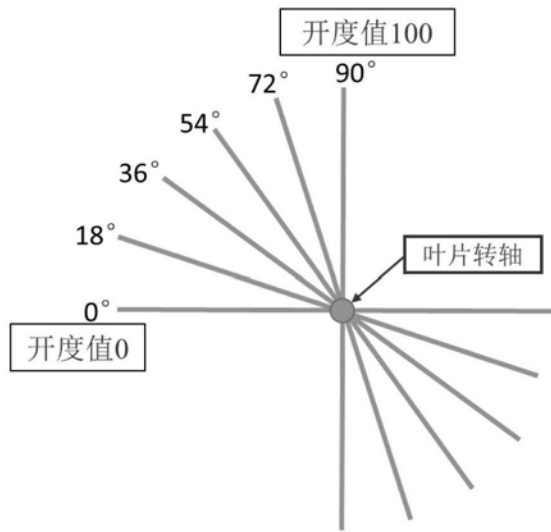


图2

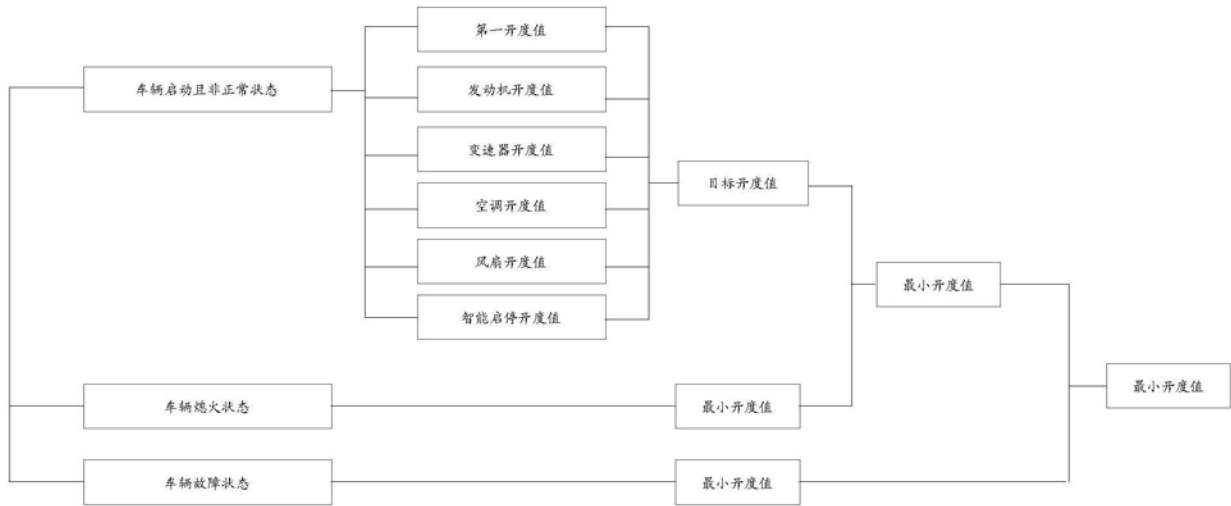


图3



图4

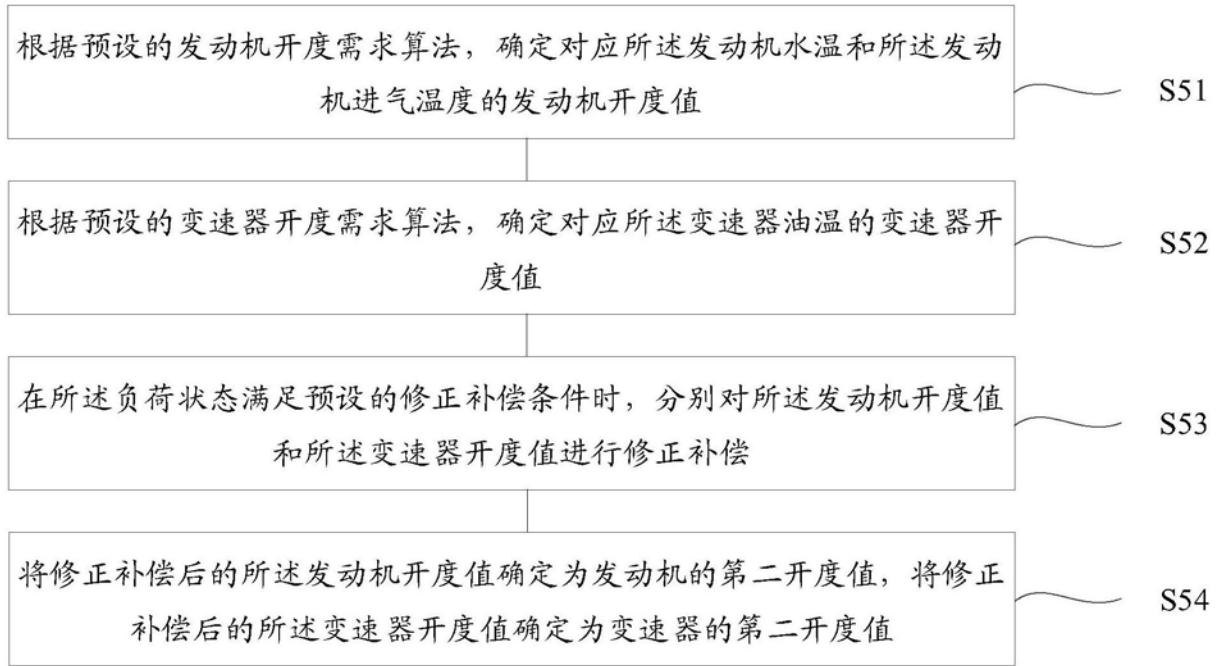


图5

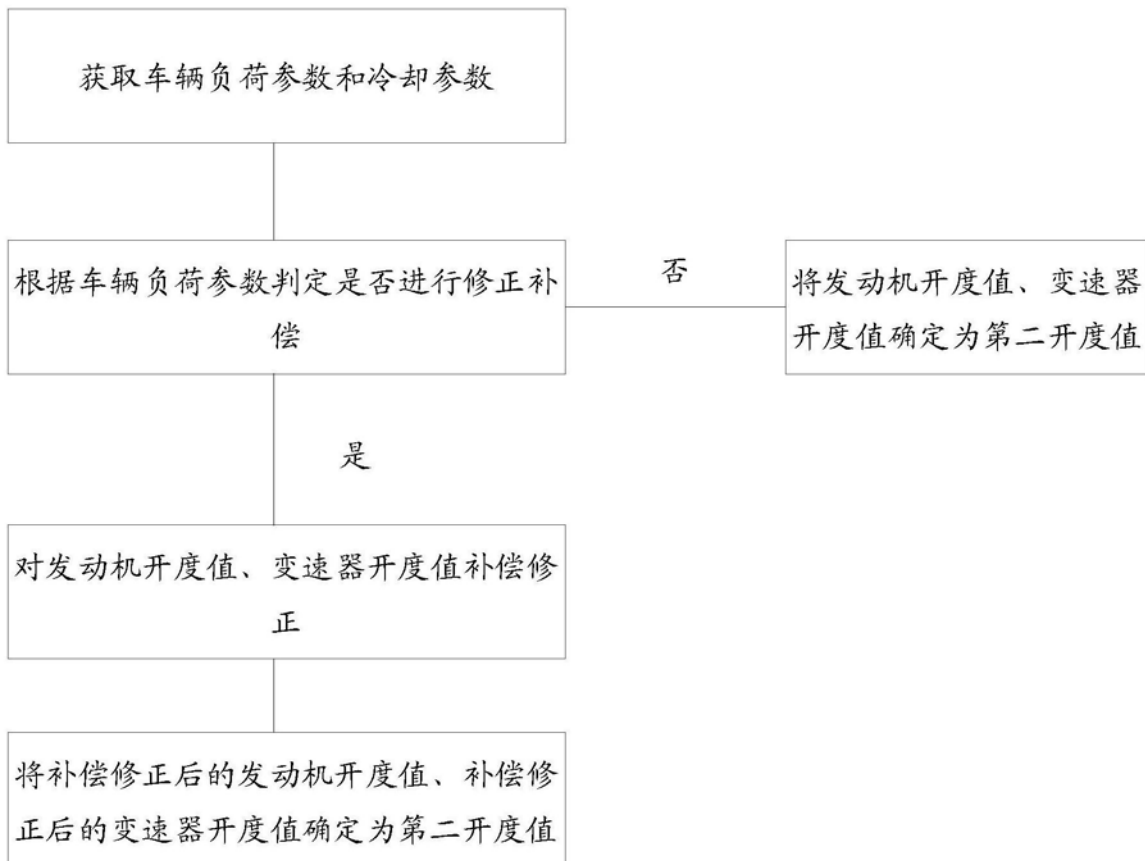


图6

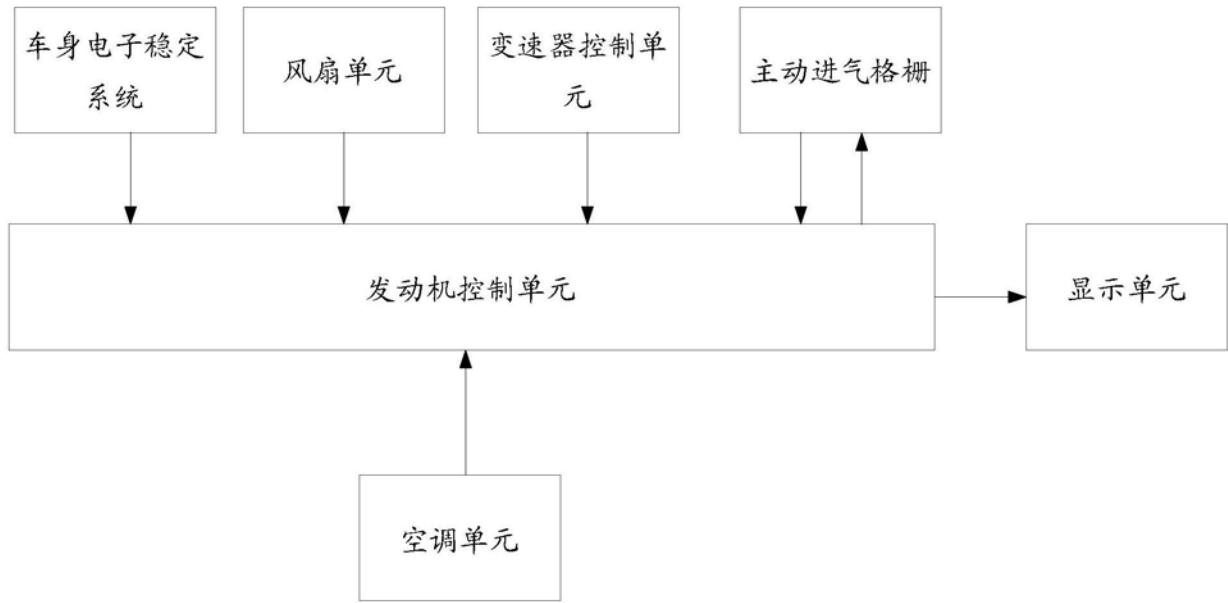


图7

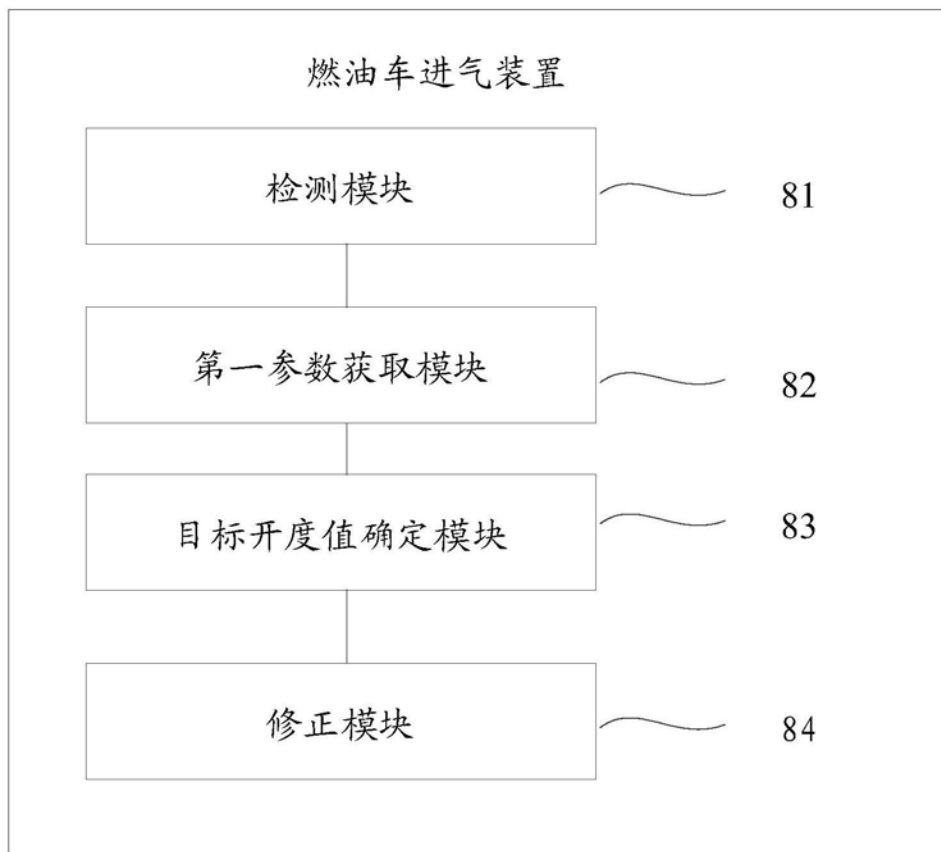


图8