



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 112177714 A

(43) 申请公布日 2021.01.05

(21) 申请号 202011031469.3

(22) 申请日 2020.09.27

(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 解同鹏 李万洋 孙树矗 胡明飞
高翠

(74) 专利代理机构 北京同立钧成知识产权代理
有限公司 11205

代理人 吴会英 臧建明

(51) Int. Cl.

F01N 3/025 (2006.01)

F01N 3/20 (2006.01)

F01N 11/00 (2006.01)

F01N 13/00 (2010.01)

权利要求书2页 说明书11页 附图5页

(54) 发明名称

SCR系统转化率监控方法、装置、设备及存储
介质

(57) 摘要

本发明实施例提供一种SCR系统转化率监控方法、装置、设备及存储介质，该方法包括：若监测到车辆的柴油机颗粒过滤捕集器DPF进入到驻车再生过程中的起燃阶段，则判断是否满足SCR系统转化率监控初始条件；若确定满足SCR系统转化率监控初始条件，则控制进入驻车再生过程中的SCR系统转化率监控阶段，并在进入SCR系统转化率监控阶段后控制DPF的上游温度维持在预设温度区间，在DPF的上游温度维持在预设温度区间时，SCR系统的上游温度维持在最佳效率监控温度区间；若确定满足SCR系统转化率监控放行条件，则对SCR系统的上下游氮氧化物质量进行监控，得到监控结果；根据监控结果计算SCR系统的转化率。



1. 一种SCR系统转化率监控方法,其特征在于,包括:

若监测到车辆的柴油机颗粒过滤捕集器DPF进入到驻车再生过程中的起燃阶段,则判断是否满足SCR系统转化率监控初始条件;

若确定满足SCR系统转化率监控初始条件,则控制进入所述驻车再生过程中的SCR系统转化率监控阶段,并在进入SCR系统转化率监控阶段后控制所述DPF的上游温度维持在预设温度区间,在所述DPF的上游温度维持在预设温度区间时,所述SCR系统的上游温度维持在最佳效率监控温度区间;

判断是否满足SCR系统转化率监控放行条件;

若确定满足SCR系统转化率监控放行条件,则对SCR系统的上下游氮氧化物质量进行监控,得到监控结果;

根据所述监控结果计算所述SCR系统的转化率。

2. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述判断是否满足SCR系统转化率监控初始条件,包括:

判断DPF的上游温度是否大于或等于第二预设温度阈值,所述第二预设温度阈值小于所述第一预设温度阈值;

若确定所述DPF的上游温度大于或等于所述第二预设温度阈值,则判断是否监测到ECU发送的SCR系统转化率监控请求;

若确定监测到SCR系统转化率监控请求,则确定满足SCR系统转化率监控初始条件;

若确定未监测到SCR系统转化率监控请求,则确定不满足SCR系统转化率监控初始条件。

3. 根据权利要求2所述的方法,其特征在于,所述确定不满足SCR系统转化率监控初始条件之后,还包括:

控制进入所述驻车再生过程中的DPF再生阶段。

4. 根据权利要求1-3任一项所述的方法,其特征在于,所述在进入SCR系统转化率监控阶段后控制所述DPF的上游温度维持在预设温度区间,包括:

在进入SCR系统转化率监控阶段后,采用热管理方式控制DPF的上游温度升温,直至所述DPF的上游温度到达并维持在所述预设温度区间。

5. 根据权利要求4所述的方法,其特征在于,所述采用热管理方式控制DPF的上游温度升温,直至所述DPF的上游温度到达并维持在所述预设温度区间,包括:

采用所述热管理方式调整进入后处理系统的油气,以控制DPF的上游温度升温,直至所述DPF的上游温度到达并维持在所述预设温度区间;

所述热管理方式为以下方式的任意一种或多种:

调整进气节流阀、调整轨压、调整燃油喷射提前角、开启后喷射系统或HC喷射系统。

6. 根据权利要求1-3任一项所述的方法,其特征在于,所述对SCR系统的上下游氮氧化物质量进行监控,得到监控结果之后,还包括:

控制先后进入所述驻车再生过程中的DPF再生阶段及冷却阶段。

7. 一种SCR系统转化率监控装置,其特征在于,包括:

判断模块,用于若监测到车辆的柴油机颗粒过滤捕集器DPF进入到驻车再生过程的起燃阶段,则判断是否满足SCR系统转化率监控初始条件;

控制模块,用于若确定满足SCR系统转化率监控初始条件,则控制进入所述驻车再生过程中的SCR系统转化率监控阶段,并在进入SCR系统转化率监控阶段后控制所述DPF的上游温度维持在预设温度区间,在所述DPF的上游温度维持在预设温度区间时,所述SCR系统的上游温度维持在最佳效率监控温度区间;

所述判断模块,还用于判断是否满足SCR系统转化率监控放行条件;

监控模块,用于若确定满足SCR系统转化率监控放行条件,则对SCR系统的上下游氮氧化物质量进行监控,得到监控结果;

计算模块,用于根据所述监控结果计算所述SCR系统的转化率。

8. 根据权利要求7所述的装置,其特征在于,所述判断模块,在判断是否满足SCR系统转化率监控初始条件时,具体用于:

判断DPF的上游温度是否大于或等于第二预设温度阈值,所述第二预设温度阈值小于所述第一预设温度阈值;若确定所述DPF的上游温度大于或等于所述第二预设温度阈值,则判断是否监测到SCR系统转化率监控请求;若确定监测到SCR系统转化率监控请求,则确定满足SCR系统转化率监控初始条件;若确定未监测到SCR系统转化率监控请求,则确定不满足SCR系统转化率监控初始条件。

9. 一种SCR系统转化率监控设备,其特征在于,包括:

存储器,处理器以及计算机程序;

其中,所述计算机程序存储在所述存储器中,并被配置为由所述处理器执行以实现如权利要求1-6中任一项所述的SCR系统转化率监控方法。

10. 一种计算机可读存储介质,其特征在于,其上存储有计算机程序,所述计算机程序被处理器执行以实现如权利要求1-6中任一项所述的SCR系统转化率监控方法。

SCR系统转化率监控方法、装置、设备及存储介质

技术领域

[0001] 本发明实施例涉及车辆技术领域,尤其涉及一种SCR系统转化率监控方法、装置、设备及存储介质。

背景技术

[0002] 随着环保意识的增强,柴油车中均会有选择性催化还原系统(简称SCR系统)。通过SCR系统,能够在催化剂的作用下,喷入还原剂氨或尿素,把柴油车尾气中的NO_x还原成N₂和H₂O。

[0003] 为了确定SCR系统是否正常工作,需要对SCR系统的转化率进行监控。目前在对SCR系统的转化率进行监控时,需要SCR系统的上游温度达到最佳监控区间温度,才启动监控。其中,最佳监控区间温度可以为230-270℃。

[0004] 但是对于一些特殊用途的车辆,例如环卫车、随车吊来说,由于车辆运行负荷较低,导致后处理排温较低,进而SCR系统的上游温度一直无法满足对SCR系统的转化率进行监控的最佳监控区间温度,所以不能对SCR系统的转化率进行有效的监控,导致无法有效判断SCR系统是否在正常工作,排放尾气是否满足排放要求。

发明内容

[0005] 本发明实施例提供一种SCR系统转化率监控方法、装置、设备及存储介质,该方法解决了现有技术中对于特殊用途车辆不能对SCR系统的转化率进行有效的监控,导致无法有效判断SCR系统是否在正常工作,排放尾气是否满足排放要求的技术问题。

[0006] 第一方面,本发明实施例提供一种SCR系统转化率监控方法,包括:

[0007] 若监测到车辆的柴油机颗粒过滤捕集器DPF进入到驻车再生过程中的起燃阶段,则判断是否满足SCR系统转化率监控初始条件;

[0008] 若确定满足SCR系统转化率监控初始条件,则控制进入所述驻车再生过程中的SCR系统转化率监控阶段,并在进入SCR系统转化率监控阶段后控制所述DPF的上游温度维持在预设温度区间,在所述DPF的上游温度维持在预设温度区间时,所述SCR系统的上游温度在最佳效率监控温度区间;

[0009] 判断是否满足SCR系统转化率监控放行条件;

[0010] 若确定满足SCR系统转化率监控放行条件,则对SCR系统的上下游氮氧化物质量进行监控,得到监控结果;

[0011] 根据所述监控结果计算所述SCR系统的转化率。

[0012] 可选地,如上所述的方法,所述判断是否满足SCR系统转化率监控初始条件,包括:

[0013] 判断DPF的上游温度是否大于或等于第二预设温度阈值,所述第二预设温度阈值小于所述第一预设温度阈值;

[0014] 若确定所述DPF的上游温度大于或等于所述第二预设温度阈值,则判断是否监测到ECU发送的SCR系统转化率监控请求;

- [0015] 若确定监测到SCR系统转化率监控请求,则确定满足SCR系统转化率监控初始条件;
- [0016] 若确定未监测到SCR系统转化率监控请求,则确定不满足SCR系统转化率监控初始条件。
- [0017] 可选地,如上所述的方法,所述确定不满足SCR系统转化率监控初始条件之后,还包括:
- [0018] 控制进入所述驻车再生过程中的DPF再生阶段。
- [0019] 可选地,如上所述的方法,所述在进入SCR系统转化率监控阶段后控制所述DPF的上游温度维持在预设温度区间,包括:
- [0020] 在进入SCR系统转化率监控阶段后,采用热管理方式控制DPF的上游温度升高,直至所述DPF的上游温度到达并维持在所述预设温度区间。
- [0021] 可选地,如上所述的方法,所述采用热管理方式控制DPF的上游温度升高,直至所述DPF的上游温度到达并维持在所述预设温度区间,包括:
- [0022] 采用所述热管理方式调整进入后处理系统的油气,以控制DPF的上游温度升高,直至所述DPF的上游温度到达并维持在所述预设温度区间;
- [0023] 所述热管理方式为以下方式的任意一种或多种:
- [0024] 调整进气节流阀、调整轨压、调整燃油喷射提前角、开启后喷射系统或 HC喷射系统。
- [0025] 可选地,如上所述的方法,所述对SCR系统的上下游氮氧化物质量进行监控,得到监控结果之后,还包括:
- [0026] 控制先后进入所述驻车再生过程中的DPF再生阶段及冷却阶段。
- [0027] 第二方面,本发明实施例提供一种SCR系统转化率监控装置,包括:
- [0028] 判断模块,用于若监测到车辆的柴油机颗粒过滤捕集器DPF进入到驻车再生过程的起燃阶段,则判断是否满足SCR系统转化率监控初始条件;
- [0029] 控制模块,用于若确定满足SCR系统转化率监控初始条件,则控制进入所述驻车再生过程中的SCR系统转化率监控阶段,并在进入SCR系统转化率监控阶段后控制所述DPF的上游温度维持在预设温度区间,在所述DPF 的上游温度维持在预设温度区间时,所述SCR系统的上游温度维持在最佳效率监控温度区间;
- [0030] 所述判断模块,还用于判断是否满足SCR系统转化率监控放行条件;
- [0031] 监控模块,用于若确定满足SCR系统转化率监控放行条件,则对SCR 系统的上下游氮氧化物质量进行监控,得到监控结果;
- [0032] 计算模块,用于根据所述监控结果计算所述SCR系统的转化率。
- [0033] 可选地,如上所述的装置,所述判断模块,在判断是否满足SCR系统转化率监控初始条件时,具体用于:
- [0034] 判断DPF的上游温度是否大于或等于第二预设温度阈值,所述第二预设温度阈值小于所述第一预设温度阈值;若确定所述DPF的上游温度大于或等于所述第二预设温度阈值,则判断是否监测到SCR系统转化率监控请求;若确定监测到SCR系统转化率监控请求,则确定满足SCR系统转化率监控初始条件;若确定未监测到SCR系统转化率监控请求,则确定不满足SCR系统转化率监控初始条件。

[0035] 可选地,如上所述的装置,所述控制模块,还用于:

[0036] 控制进入所述驻车再生过程中的DPF再生阶段。

[0037] 可选地,如上所述的装置,所述控制模块,在进入SCR系统转化率监控阶段后控制所述DPF的上游温度维持在预设温度区间时,具体用于:

[0038] 在进入SCR系统转化率监控阶段后,采用热管理方式控制DPF的上游温度升高,直至所述DPF的上游温度到达并维持在所述预设温度区间。

[0039] 可选地,如上所述的装置,所述控制模块在采用热管理方式控制DPF的上游温度升温时,具体用于:

[0040] 采用所述热管理方式调整进入后处理系统的油气,以控制DPF的上游温度升温,直至所述DPF的上游温度到达并维持在所述预设温度区间;

[0041] 所述热管理方式为以下方式的任意一种或多种:

[0042] 调整进气节流阀、调整轨压、调整燃油喷射提前角、开启后喷射系统或 HC喷射系统。

[0043] 可选地,如上所述的装置,所述控制模块,还用于:

[0044] 控制先后进入所述驻车再生过程中的DPF再生阶段及冷却阶段。

[0045] 第三方面,本发明实施例提供一种SCR系统转化率监控设备,包括:

[0046] 存储器,处理器以及计算机程序;

[0047] 其中,所述计算机程序存储在所述存储器中,并被配置为由所述处理器执行以实现如第一方面中任一项所述的SCR系统转化率监控方法。

[0048] 第四方面,本发明实施例提供一种计算机可读存储介质,其上存储有计算机程序,所述计算机程序被处理器执行以实现如第一方面中任一项所述的 SCR系统转化率监控方法。

[0049] 本发明实施例提供一种SCR系统转化率监控方法、装置、设备及存储介质,通过若监测到车辆的柴油机颗粒过滤捕集器DPF进入到驻车再生过程中的起燃阶段,则判断是否满足SCR系统转化率监控初始条件;若确定满足SCR系统转化率监控初始条件,则控制进入所述驻车再生过程中的SCR系统转化率监控阶段,并在进入SCR系统转化率监控阶段后控制所述DPF的上游温度维持在预设温度区间,在所述DPF的上游温度维持在预设温度区间时,所述SCR系统的上游温度维持在最佳效率监控温度区间;判断是否满足SCR系统转化率监控放行条件;若确定满足SCR系统转化率监控放行条件,则对SCR系统的上下游氮氧化物质量进行监控,得到监控结果;根据所述监控结果计算所述SCR系统的转化率。可利用特殊用途车辆DPF驻车再生过程周期较短的特点,能够在特殊用途车辆每次DPF驻车再生过程中加入SCR系统转化率监控阶段,控制SCR系统的上游温度在最佳效率监控温度区间,实现对特殊用途车辆的SCR系统转化率的有效监控,进而有效判断SCR系统是否在正常工作,及排放尾气是否满足排放要求。

[0050] 应当理解,上述发明内容部分中所描述的内容并非旨在限定本发明的实施例的关键或重要特征,亦非用于限制本发明的范围。本发明的其它特征将通过以下的描述变得容易理解。

附图说明

[0051] 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一简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图是本发明的一些实施例,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。

[0052] 图1为现有技术中DPF驻车再生过程的示意图;

[0053] 图2为本发明一实施例提供的SCR系统转化率监控方法的流程图;

[0054] 图3为本发明实施例提供的DPF驻车再生过程的示意图;

[0055] 图4为本发明另一实施例提供的SCR系统转化率监控方法的流程图;

[0056] 图5为本发明一实施例提供的SCR系统转化率监控装置的结构示意图;

[0057] 图6为本发明一实施例提供的SCR系统转化率监控设备的结构示意图。

具体实施方式

[0058] 下面将参照附图更详细地描述本发明的实施例。虽然附图中显示了本发明的某些实施例,然而应当理解的是,本发明可以通过各种形式来实现,而且不应该被解释为限于这里阐述的实施例,相反提供这些实施例是为了更加透彻和完整地理解本发明。应当理解的是,本发明的附图及实施例仅用于示例性作用,并非用于限制本发明的保护范围。

[0059] 本发明实施例的说明书和权利要求书及上述附图中的术语“第一”、“第二”、“第三”、“第四”等(如果存在)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,以便这里描述的本发明实施例如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。

[0060] 为了清楚理解本申请的技术方案,首先对现有技术的方案进行详细介绍。

[0061] 现有技术中,在对SCR系统的转化率进行监控时,一般需要判断是否满足SCR系统的转化率放行条件。由于最佳监控区间温度能够使SCR系统正常与故障间转化率区分度最高。所以在判断是否满足SCR系统的转化率放行条件时,需要判断SCR系统的上游温度达到最佳监控区间温度,若SCR系统的上游温度达到最佳监控区间温度,才启动监控。

[0062] 在车载运行负荷较高的车辆中,由于后处理排温较高,一般在车辆的发动机运行中能够满足SCR系统的转化率放行条件。即SCR系统的上游温度能够达到最佳监控区间温度。而对于一些特殊用途的车辆,例如环卫车、随车吊来说,由于车辆运行负荷较低,导致后处理排温较低,进而SCR系统的上游温度一直无法满足对SCR系统的转化率进行监控的最佳监控区间温度。所以不能对SCR系统的转化率进行有效的监控,导致无法有效判断SCR系统是否在正常工作,排放尾气是否满足排放要求。

[0063] 所以针对现有技术中针对特殊用途的车辆,不能对SCR系统的转化率进行有效的监控,导致无法有效判断SCR系统是否在正常工作,排放尾气是否满足排放要求的技术问题,发明人在研究中发现,由于特殊用途的车辆运行时负荷较低,后处理排温较低,使得特殊用途的车辆碳载量累计较快,这就导致特殊车辆的DPF驻车再生周期较短。发明人通过对

特殊用途车辆的DPF驻车再生过程的研究发现,如图1所示,在DPF驻车再生过程包括三个阶段,分别为起燃阶段,DPF再生阶段及冷却阶段。而从起燃阶段到DPF再生阶段,DPF上游温度可从150度上升到600度左右。而在DPF上游温度升高的过程中,DPF上游温度在300度左右时,能够使SCR系统的上游温度在最佳效率监控温度区间。所以可利用特殊车辆的DPF驻车再生过程引入对SCR系统转化率的监控。可选地,可在起燃阶段和DPF再生阶段之间引入SCR系统转化率监控阶段。则若监测到车辆的柴油机颗粒过滤捕集器DPF进入到驻车再生过程的起燃阶段,则判断是否满足SCR系统转化率监控初始条件,若确定满足SCR系统转化率监控初始条件,则控制所述驻车再生过程进入SCR系统转化率监控阶段,并在进入SCR系统转化率监控阶段后控制DPF的上游温度维持在预设温度区间,在DPF的上游温度维持在预设温度区间时,SCR系统的上游温度维持在最佳效率监控温度区间。其次判断是否满足SCR系统转化率监控放行条件;若确定满足SCR系统转化率监控放行条件,则对SCR系统的转化率进行监控。所以对于特殊用途车辆的SCR系统转化率的监控,可利用特殊用途车辆DPF驻车再生过程周期较短的特点,能够在特殊用途车辆每次DPF驻车再生过程中加入SCR系统转化率监控阶段,控制SCR系统的上游温度在最佳效率监控温度区间,实现对特殊用途车辆的SCR系统转化率的有效监控,进而有效判断SCR系统是否在正常工作,及排放尾气是否满足排放要求。

[0064] 以下参照附图来具体描述本发明的实施例

[0065] 实施例一

[0066] 图2为本发明一实施例提供的SCR系统转化率监控方法的流程图,如图2所示,本实施例的执行主体为SCR系统转化率监控装置,该SCR系统转化率监控装置可以集成在电子设备中。则本实施例提供的SCR系统转化率监控方法包括以下几个步骤。

[0067] 步骤101,若监测到车辆的柴油机颗粒过滤捕集器DPF进入到驻车再生过程的起燃阶段,则判断是否满足SCR系统转化率监控初始条件。

[0068] 本实施例中,SCR系统转化率监控装置可与DPF进行通信连接,对DPF是否进入驻车再生过程进行监控。具体地,在ECU确定DPF碳载量大于预设阈值且车辆停止时,控制驻车再生开关闭合,以使DPF进入到驻车再生过程。所以若SCR系统转化率监控装置监测到驻车再生开关闭合,则确定DPF进入到驻车再生过程。

[0069] 如图2所示,本实施例中的DPF驻车再生过程可包括四个阶段,先后分别为起燃阶段,SCR系统转化率监控阶段,DPF再生阶段及冷却阶段。其中,SCR系统转化率监控阶段位于起燃阶段和DPF再生阶段之间。

[0070] 在DPF进入到驻车再生过程后,SCR系统转化率监控装置对DPF是否进入到驻车再生过程中的起燃阶段进行监测,例如若监测到DPF的上游温度达到起燃阶段的初始温度,则确定监测到了DPF进入到驻车再生过程中的起燃阶段。示例性地,如图2所示,起燃阶段的初始温度可以为150度。或者若监测到驻车再生开关闭合,则直接确定DPF进入到驻车再生过程中的起燃阶段。本实施例中,对监测DPF是否进入到驻车再生过程中的起燃阶段的方式不作限定。

[0071] 在确定监测到了DPF进入到驻车再生过程中的起燃阶段后,判断是否满足SCR系统转化率监控初始条件。其中,判断是否满足SCR系统转化率监控初始条件可以为判断DPF的上游温度是否达到进入SCR系统转化率监控阶段的初始温度。或者判断是否满足SCR系统转

化率监控初始条件还可以为判断是否接收到ECU发送的SCR系统转化率监控请求。或者判断是否满足 SCR系统转化率监控初始条件还可以为判断DPF的上游温度是否达到进入 SCR系统转化率监控阶段的初始温度,且判断是否接收到ECU发送的SCR 系统转化率监控请求。本实施例中,对判断是否满足SCR系统转化率监控初始条件的方式不作限定。

[0072] 具体地,本实施例中,在ECU判断是否向SCR系统转化率监控装置发送监控请求时:可以判断发动机运行时间是否大于预设限值;或者可以判断车辆行驶里程是否大于预设限值;或者可以判断燃油消耗总量是否大于预设限值。

[0073] 步骤102,若确定满足SCR系统转化率监控初始条件,则控制驻车再生过程进入SCR系统转化率监控阶段,并在进入SCR系统转化率监控阶段后控制DPF的上游温度维持在预设温度区间,在DPF的上游温度维持在预设温度区间时,SCR系统的上游温度维持在最佳效率监控温度区间。

[0074] 具体地,本实施例中,由于SCR系统在DPF的下游,所以当气体从DPF 流到SCR系统时,温度有所降低,因此,DPF上游温度高于SCR系统的上游温度。所以本实施例中,预先确定在SCR系统的上游温度维持在最佳效率监控温度区间时,DPF的上游温度所在的区间,将DPF的上游温度所在的区间确定为预设温度区间。

[0075] 示例性地,若SCR上游温度最佳效率监控温度区间为230-270℃时,则 DPF上游温度的预设温度区间为295-305℃。

[0076] 所以本实施例中,在确定满足SCR系统转化率监控初始条件时,控制 DPF从驻车再生过程中的起燃阶段进入到SCR系统转化率监控阶段。在进入SCR系统转化率监控阶段后可采用热管理方式或其他方式使DPF上游升温,直到升温到预设温度区间并维持在预设温度区间,则此时SCR系统的上游温度维持在最佳效率监控温度区间。

[0077] 步骤103,判断是否满足SCR系统转化率监控放行条件。

[0078] 具体地,本实施例中,在DPF的上游温度在预设温度区间时,SCR系统的上游温度已经在最佳效率监控温度区间,但需要判断是否满足SCR系统转化率监控放行条件。

[0079] 其中,在判断满足SCR系统转化率监控放行条件时,可以包括:

[0080] 判断SCR系统的多个预设相关参数是否满足对应的预设条件;若确定 SCR系统的多个预设相关参数均满足对应的预设条件,则确定满足SCR系统转化率监控放行条件;若确定SCR系统的多个预设相关参数并未均满足对应的预设条件,则确定不满足SCR系统转化率监控放行条件。

[0081] 具体地,判断SCR系统的多个预设相关参数是否满足对应的预设条件,包括:判断SCR系统的上下游传感器的采集值是否有效;并且判断SCR上游氮氧化物浓度是否在预设浓度范围内;并且判断废气质量流量是否在预设流量范围内。若SCR系统的上下游传感器的采集值有效,且SCR上游氮氧化物浓度在预设浓度范围内,且废气质量流量在预设流量范围内,则确定满足对应的预设条件,进而确定满足SCR系统转化率监控放行条件。否则确定不满足对应的预设条件,进而确定不满足SCR系统转化率监控放行条件。

[0082] 其中,预设浓度范围可以为50-1500ppm,预设流量范围可以为 350-1600Kg/h。

[0083] 可以理解的是,预设相关参数还可以包括其他参数,本实施例中对此不作限定。

[0084] 步骤104,若确定满足SCR系统转化率监控放行条件,则对SCR系统的上下游氮氧化物质量进行监控,得到监控结果。

[0085] 具体地,本实施例中,在对SCR系统的上下游氮氧化物质量进行监控,得到监控结果时,可以包括:

[0086] 对SCR系统的上游氮氧化物的质量流量及下游氮氧化物的质量流量分别进行积分处理,以对应得到上游氮氧化物质量值及下游氮氧化物质量值;若确定上游氮氧化物质量值为预设质量阈值,则将上游氮氧化物质量值及对应的下游氮氧化物质量值确定为监控结果。

[0087] 示例性地,对SCR系统的上游氮氧化物NO_x的质量流量进行积分,得到上游氮氧化物质量值为m₁。对SCR系统的下游氮氧化物NO_x的质量流量进行积分,得到下游氮氧化物质量值为m₂。判断m₁是否等于预设质量阈值m,若m₁等于预设质量阈值m,则将此时的m₁和m₂作为监控结果。

[0088] 其中,预设质量阈值m可以为15g或其他数值,本实施例中对此不作限定。

[0089] 步骤105,根据监控结果计算SCR系统的转化率。

[0090] 具体地,本实施例中,可根据式(1)计算SCR系统的转化率。

[0091]
$$\text{SCR转化效率} = (m_1 - m_2) / m_1 \quad \text{式(1)}$$

[0092] 本实施例提供的SCR系统转化率监控方法,通过若监测到车辆的柴油机颗粒过滤捕集器DPF进入到驻车再生过程中的起燃阶段,则判断是否满足SCR系统转化率监控初始条件;若确定满足SCR系统转化率监控初始条件,则控制进入驻车再生过程中的SCR系统转化率监控阶段,并在进入SCR系统转化率监控阶段后控制DPF的上游温度在预设温度区间,在DPF的上游温度在预设温度区间时,SCR系统的上游温度在最佳效率监控温度区间;判断是否满足SCR系统转化率监控放行条件;若确定满足SCR系统转化率监控放行条件,则对SCR系统的上下游氮氧化物质量进行监控,得到监控结果;根据监控结果计算SCR系统的转化率。可利用特殊用途车辆DPF驻车再生过程周期较短的特点,能够在特殊用途车辆每次DPF驻车再生过程中加入SCR系统转化率监控阶段,控制SCR系统的上游温度在最佳效率监控温度区间,实现对特殊用途车辆的SCR系统转化率的有效监控,进而有效判断SCR系统是否在正常工作,及排放尾气是否满足排放要求。

[0093] 实施例二

[0094] 图4为本发明另一实施例提供的SCR系统转化率监控方法的流程图,如图4所示,本实施例提供的SCR系统转化率监控方法,是在本发明实施例一提供的SCR系统转化率监控方法的基础上,对步骤101-步骤105进一步细化,并且还包括了确定不满足SCR系统转化率监控初始条件之后,控制进入所述驻车再生过程中的DPF再生阶段的步骤,以及对SCR系统的上下游氮氧化物质量进行监控,得到监控结果之后,控制先后进入所述驻车再生过程中的DPF再生阶段及冷却阶段的步骤。则本实施例提供的SCR系统转化率监控方法包括以下步骤。

[0095] 步骤201,监测车辆的柴油机颗粒过滤捕集器DPF是否进入到驻车再生过程中的起燃阶段,若是,则执行步骤202,否则结束。

[0096] 可选地,本实施例中,当ECU检测到DPF碳载量大于预设阈值,则向驾驶员发出进行DPF驻车再生的通知,在该通知中指示驾驶员将车辆驾驶到合适地点并停止。则在驾驶员按下驻车再生开关后,控制车辆的DPF进入驻车再生过程的起燃阶段。则SCR系统转化率监控装置监控到驻车再生开关闭合后,确定DPF进入到驻车再生过程中的起燃阶段。

[0097] 其中,DPF碳载量预设阈值可以为4g/L。

[0098] 本实施例中,采用按下驻车再生开关使车辆进入起燃阶段,则在SCR系统转化率监控装置监测DPF是否进入到驻车再生过程中的起燃阶段时,只需要通过监测驻车再生开关的状态,而无需再对DPF的上游温度达到起燃阶段的初始温度进行监测,就能够快速准确地监测出是否进入到起燃状态。

[0099] 步骤202,判断DPF的上游温度是否大于或等于第二预设温度阈值,若是,则执行步骤203,否则返回继续执行步骤202。

[0100] 具体地,本实施例中,车辆进入起燃阶段以后,测定DPF的上游温度,并判断DPF的上游温度是否大于或等于第二预设温度阈值,若满足DPF的上游温度大于或等于第二预设温度阈值这一条件,则说明DPF的上游温度达到了可以进入SCR系统转化率监控阶段的初始温度,为了确定能否进入到SCR系统转化率监控阶段,还可以进入下一步的判断过程。

[0101] 其中,第二预设温度阈值可以为250℃。

[0102] 步骤203,判断是否监测到ECU发送的SCR系统转化率监控请求,若是,则执行步骤204,否则执行步骤205。

[0103] 本实施例中,SCR系统转化率监控装置可与ECU进行通信连接,ECU可确定表示车辆驾驶时间的某一参数,并将该参数与对应的预设阈值进行对比,若该参数大于对应的预设阈值,则说明该车辆的SCR系统已使用了较长时间,需要对SCR系统的转化率监控,则ECU向SCR系统转化率监控装置发送SCR系统转化率监控请求。

[0104] 其中,在ECU判断是否向SCR系统转化率监控装置发送监控请求时,该表示车辆驾驶时间的某一参数可以为发动机运行时间,车辆行驶里程或燃油消耗总量等。则ECU判断是否向SCR系统转化率监控装置发送监控请求,具体可以判断发动机运行时间是否大于预设限值;或者可以判断车辆行驶里程是否大于预设限值;或者可以判断燃油消耗总量是否大于预设限值。若是,则向SCR系统转化率监控装置发送监控请求。

[0105] 步骤204,确定满足SCR系统转化率监控初始条件。

[0106] 执行完步骤204后,执行步骤206。

[0107] 本实施例中,满足SCR系统转化率监控初始条件包括DPF的上游温度大于或等于第二预设温度阈值以及存在SCR系统转化率监控请求这两个条件,在DPF的上游温度大于或等于第二预设温度阈值时,说明当前DPF有能力进入到SCR系统转化率监控阶段,而存在SCR系统转化率监控请求,说明该车辆的确有SCR系统转化率监控需求,也需要通过进入到SCR系统转化率监控阶段来实现对SCR系统转化率的监控。所以在DPF的上游温度大于或等于第二预设温度阈值且存在SCR系统转化率监控请求时,确定满足SCR系统转化率监控初始条件。控制进入到驻车再生过程中的SCR系统转化率监控阶段。

[0108] 步骤205,确定不满足SCR系统转化率监控初始条件,控制进入所述驻车再生过程中的DPF再生阶段。

[0109] 本实施例中,若不满足DPF的上游温度大于或等于第二预设温度阈值,则等待预设时间,继续执行判断;若DPF的上游温度大于或等于第二预设温度阈值但不存在效率监控请求,则说明该车辆没有SCR系统转化率监控需求,则车辆的DPF进入到驻车再生阶段。

[0110] 步骤206,控制进入驻车再生过程中的SCR系统转化率监控阶段,并在进入SCR系统转化率监控阶段后控制所述DPF的上游温度维持在预设温度区间。

[0111] 其中,在DPF的上游温度在预设温度区间时,SCR系统的上游温度在最佳效率监控温度区间。

[0112] 可选地,步骤206中,在进入SCR系统转化率监控阶段后控制所述 DPF的上游温度维持在预设温度区间,具体包括:

[0113] 在进入SCR系统转化率监控阶段后,采用热管理方式控制DPF的上游温度升高,直至DPF的上游温度到达并维持在预设温度区间。

[0114] 作为一种可选实施方式,采用热管理方式控制DPF的上游温度升温,直至DPF的上游温度到达并维持在预设温度区间,具体包括:

[0115] 采用热管理方式调整进入后处理系统的油气,以控制DPF的上游温度升高,直至DPF的上游温度到达并维持在所述预设温度区间。

[0116] 其中,热管理方式为以下方式的任意一种或多种:

[0117] 调整进气节流阀、调整轨压、调整燃油喷射提前角、开启后喷射系统或 HC喷射系统。

[0118] 具体地,本实施例中,在进入SCR系统转化率监控阶段后,为了在SCR 系统转化率监控阶段,使SCR系统的上游温度一直维持在最佳效率监控温度区间,则采用热管理方式控制DPF的上游温度升高,并且升高到预设温度区间后,使DPF的上游温度在该预设温度区间波动,维持在预设温度区间。

[0119] 具体地,热管理方式是调整进入到后处理系统的油气,若从起燃阶段刚进入到SCR系统转化率监控阶段,则可增大进入后处理系统的油气,使DPF 快速升温,并达到预设温度区间。而在达到预设温度区间后,为了进一步维持在预设温度区间,则可调小进入到后处理系统的油气,是在SCR系统转化率监控阶段的后期一直使DPF上游维持在预设温度区间。

[0120] 步骤207,判断是否满足SCR系统转化率监控放行条件,若是,则执行步骤208,否则等待第一预设时间后,继续执行步骤207,若超过第二预设时间,则执行步骤210。

[0121] 本实施例中,判断是否满足SCR系统转化率监控放行条件的实现方式与本发明实施例一中的步骤103的实现方式类似,在此不再一一赘述。

[0122] 需要说明的是,若确定不满足SCR系统转化率监控放行条件,则在第一预设时间后,继续判断是否满足SCR系统转化率监控放行条件,若从在第二预设时间内一直不满足SCR系统转化率监控放行条件,则不对SCR系统转化率进行监控,执行步骤210。

[0123] 步骤208,对SCR系统的上下游氮氧化物质量进行监控,得到监控结果。

[0124] 步骤209,根据监控结果计算SCR系统的转化率。

[0125] 本实施例中,步骤208-步骤209的实现方式类似,在此不再一一赘述。

[0126] 可以理解的是,若计算出的SCR系统的转化率小于预设安全阈值,则可发出SCR系统转化率故障信息。以使驾驶员在确定出SCR系统转化率故障后快速进行SCR系统的维修。

[0127] 步骤210,控制先后进入所述驻车再生过程中的DPF再生阶段及冷却阶段。

[0128] 本实施例中,在SCR系统的转化率监测结束后,或者不满足SCR系统转化率监控放行条件,则控制先后进入所述驻车再生过程中的DPF再生阶段及冷却阶段。

[0129] 本实施例提供的SCR系统转化率监控方法,在判断是否满足SCR系统转化率监控初始条件时,判断DPF的上游温度是否大于或等于第二预设温度阈值,第二预设温度阈值小于第一预设温度阈值;若确定DPF的上游温度大于或等于第二预设温度阈值,则判断是否监测

到ECU发送的SCR系统转化率监控请求;若确定监测到SCR系统转化率监控请求,则确定满足SCR系统转化率监控初始条件;若确定未监测到SCR系统转化率监控请求,则确定不满足SCR系统转化率监控初始条件。能够在当前DPF有能力进入到SCR系统转化率监控阶段,并且车辆的确有SCR系统转化率监控需求时,才确定满足SCR系统转化率监控初始条件,能够更加准确地确定出是否进入到SCR系统转化率监控阶段,并且能够使SCR系统转化率监控更加及时,不发生遗留。

[0130] 本实施例提供的SCR系统转化率监控方法,在进入SCR系统转化率监控阶段后控制DPF的上游温度维持在预设温度区间时,采用热管理方式控制DPF的上游温度升温,直至DPF的上游温度到达并维持在预设温度区间。由于热管理方式更加迅速和灵活,所以能够使DPF的上游温度维持在预设温度区间时更加稳定。并且热管理方式以下方式的任意一种或多种:调整进气节流阀、调整轨压、调整燃油喷射提前角、开启后喷射系统或HC喷射系统。能够更加灵活地进行热管理。

[0131] 实施例三

[0132] 图5为本发明一实施例提供的SCR系统转化率监控装置的结构示意图,如图5所示,本实施例提供的SCR系统转化率监控装置30包括:判断模块31,控制模块32,监控模块33及计算模块34。

[0133] 其中,判断模块31,用于若监测到车辆的柴油机颗粒过滤捕集器DPF进入到驻车再生过程的起燃阶段,则判断是否满足SCR系统转化率监控初始条件。控制模块32,用于若确定满足SCR系统转化率监控初始条件,则控制进入驻车再生过程中的SCR系统转化率监控阶段,并在进入SCR系统转化率监控阶段后控制DPF的上游温度维持在预设温度区间,在DPF的上游温度维持在预设温度区间时,SCR系统的上游温度维持在最佳效率监控温度区间。判断模块31,还用于判断是否满足SCR系统转化率监控放行条件。监控模块33,用于若确定满足SCR系统转化率监控放行条件,则对SCR系统的上下游氮氧化物质量进行监控,得到监控结果。计算模块34,用于根据监控结果计算SCR系统的转化率。

[0134] 本实施例提供的SCR系统转化率监控装置可以执行图2所示方法实施例的技术方案,其实现原理和技术效果类似,此处不再赘述。

[0135] 可选地,判断模块31,在判断是否满足SCR系统转化率监控初始条件时,具体用于:

[0136] 判断DPF的上游温度是否大于或等于第二预设温度阈值,第二预设温度阈值小于第一预设温度阈值;若确定DPF的上游温度大于或等于第二预设温度阈值,则判断是否监测到SCR系统转化率监控请求;若确定监测到SCR系统转化率监控请求,则确定满足SCR系统转化率监控初始条件;若确定未监测到SCR系统转化率监控请求,则确定不满足SCR系统转化率监控初始条件。

[0137] 可选地,控制模块32,还用于:

[0138] 控制进入驻车再生过程中的DPF再生阶段。

[0139] 可选地,控制模块32,在进入SCR系统转化率监控阶段后控制DPF的上游温度维持在预设温度区间时,具体用于:

[0140] 在进入SCR系统转化率监控阶段后,采用热管理方式控制DPF的上游温度升温,直至DPF的上游温度到达并维持在预设温度区间。

[0141] 可选地,控制模块32,在采用热管理方式控制DPF的上游温度升温,具体用于:

[0142] 采用所述热管理方式调整进入后处理系统的油气,以控制DPF的上游温度升温,直至DPF的上游温度到达并维持在预设温度区间;

[0143] 所述热管理方式为以下方式的任意一种或多种:

[0144] 调整进气节流阀、调整轨压、调整燃油喷射提前角、开启后喷射系统或 HC喷射系统。

[0145] 可选地,控制模块32,还用于:

[0146] 控制先后进入驻车再生过程中的DPF再生阶段及冷却阶段。

[0147] 本实施例提供的SCR系统转化率监控装置可以执行图4所示方法实施例的技术方案,其实现原理和技术效果类似,此处不再赘述。

[0148] 根据本发明的实施例,本发明还提供了一种SCR系统转化率监控设备和一种计算机可读存储介质。

[0149] 如图6所示,是根据本发明实施例提供的SCR系统转化率监控设备的结构示意图。SCR系统转化率监控设备旨在各种形式的数字计算机,诸如,膝上型计算机、台式计算机、工作台、个人数字助理、服务器、刀片式服务器、大型计算机、和其它适合的计算机。本文所示的部件、它们的连接和关系、以及它们的功能仅仅作为示例,并且不意在限制本文中描述的和/或者要求的本发明的实现。

[0150] 如图6所示,该电子设备包括:处理器401、存储器402。各个部件利用总线互相连接,并且可以被安装在公共主板上或者根据需要以其它方式安装。处理器可以对在电子设备内执行的指令进行处理。

[0151] 存储器402即为本发明所提供的计算机可读存储介质。其中,存储器存储有可由至少一个处理器执行的指令,以使至少一个处理器执行本发明所提供的整车冷却特性数据确定方法。本发明的计算机可读存储介质存储计算机指令,该计算机指令用于使计算机执行本发明所提供的整车冷却特性数据确定方法。

[0152] 存储器402作为一种计算机可读存储介质,可用于存储非瞬时软件程序、非瞬时计算机可执行程序以及模块,如本发明实施例中的整车冷却特性数据确定方法对应的程序指令/模块(例如,附图5所示的判断模块31,控制模块32,监控模块33及计算模块34)。处理器401通过运行存储在存储器402中的非瞬时软件程序、指令以及模块,从而执行服务器的各种功能应用以及数据处理,即实现上述方法实施例中的整车冷却特性数据确定方法。

[0153] 本领域技术人员在考虑说明书及实践这里公开的发明后,将容易想到本发明实施例的其它实施方案。本发明旨在涵盖本发明实施例的任何变型、用途或者适应性变化,这些变型、用途或者适应性变化遵循本发明实施例的一般性原理并包括本发明实施例未公开的本技术领域中的公知常识或惯用技术手段。说明书和实施例仅被视为示例性的,本发明实施例的真正范围和精神由下面的权利要求书指出。

[0154] 应当理解的是,本发明实施例并不局限于上面已经描述并在附图中示出的精确结构,并且可以在不脱离其范围进行各种修改和改变。本发明实施例的范围仅由所附的权利要求书来限制。

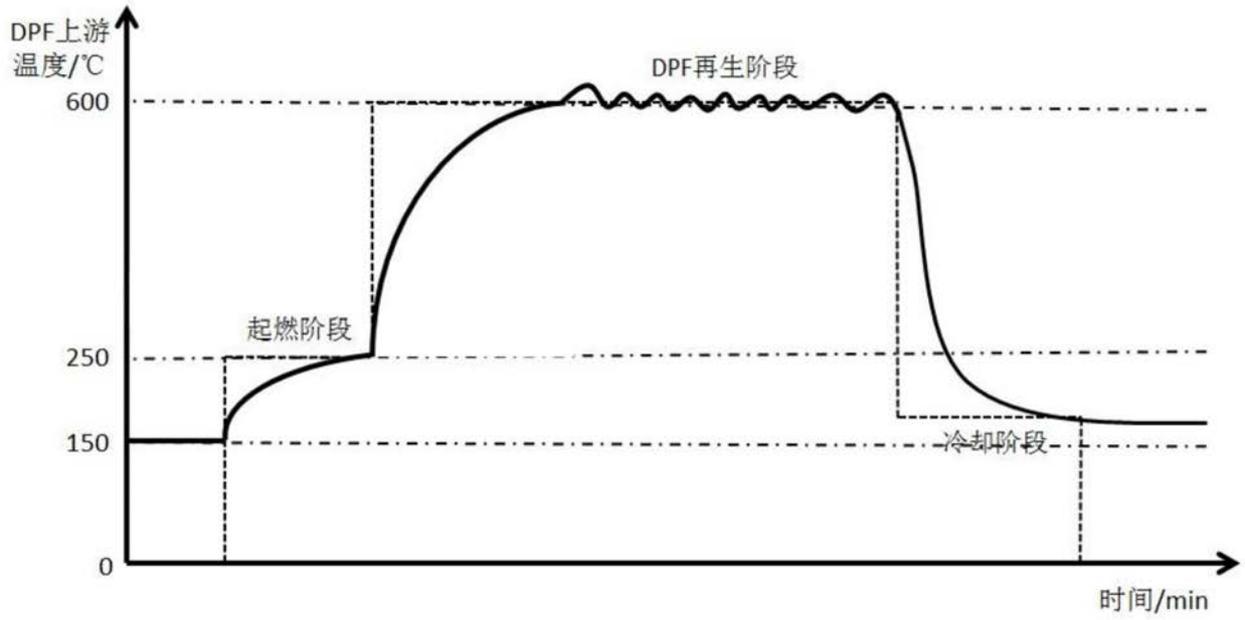


图1

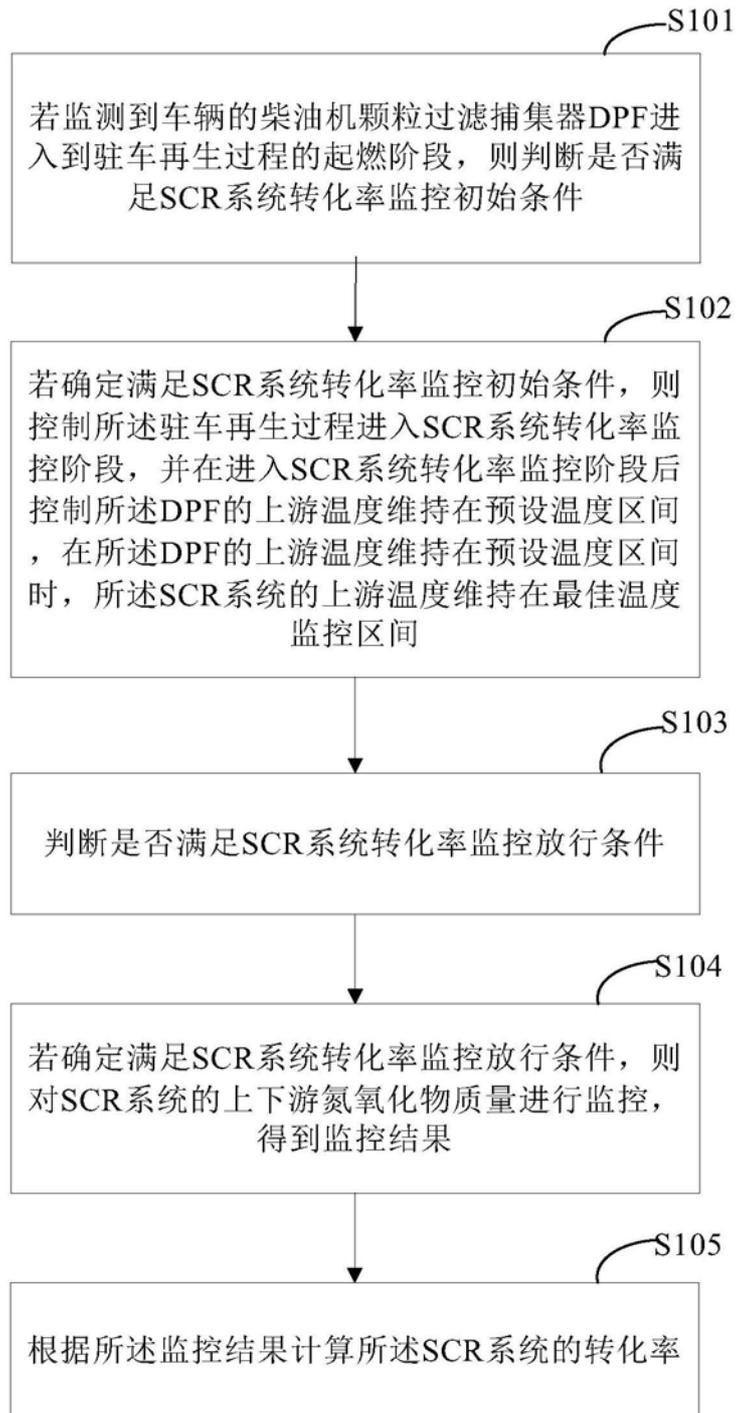


图2

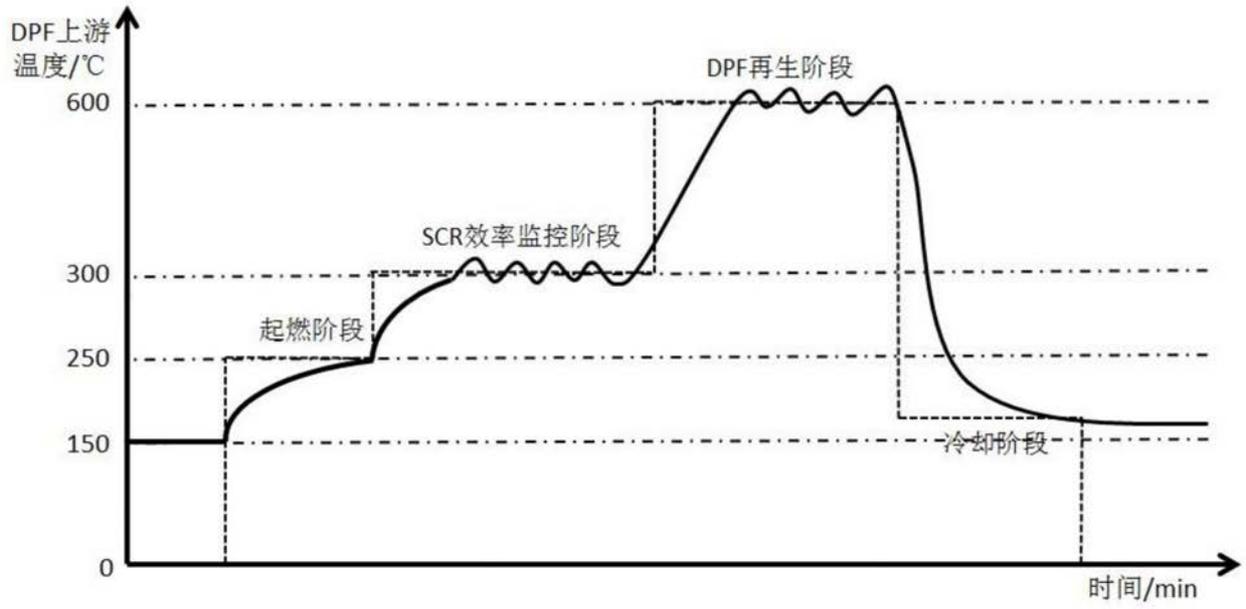


图3

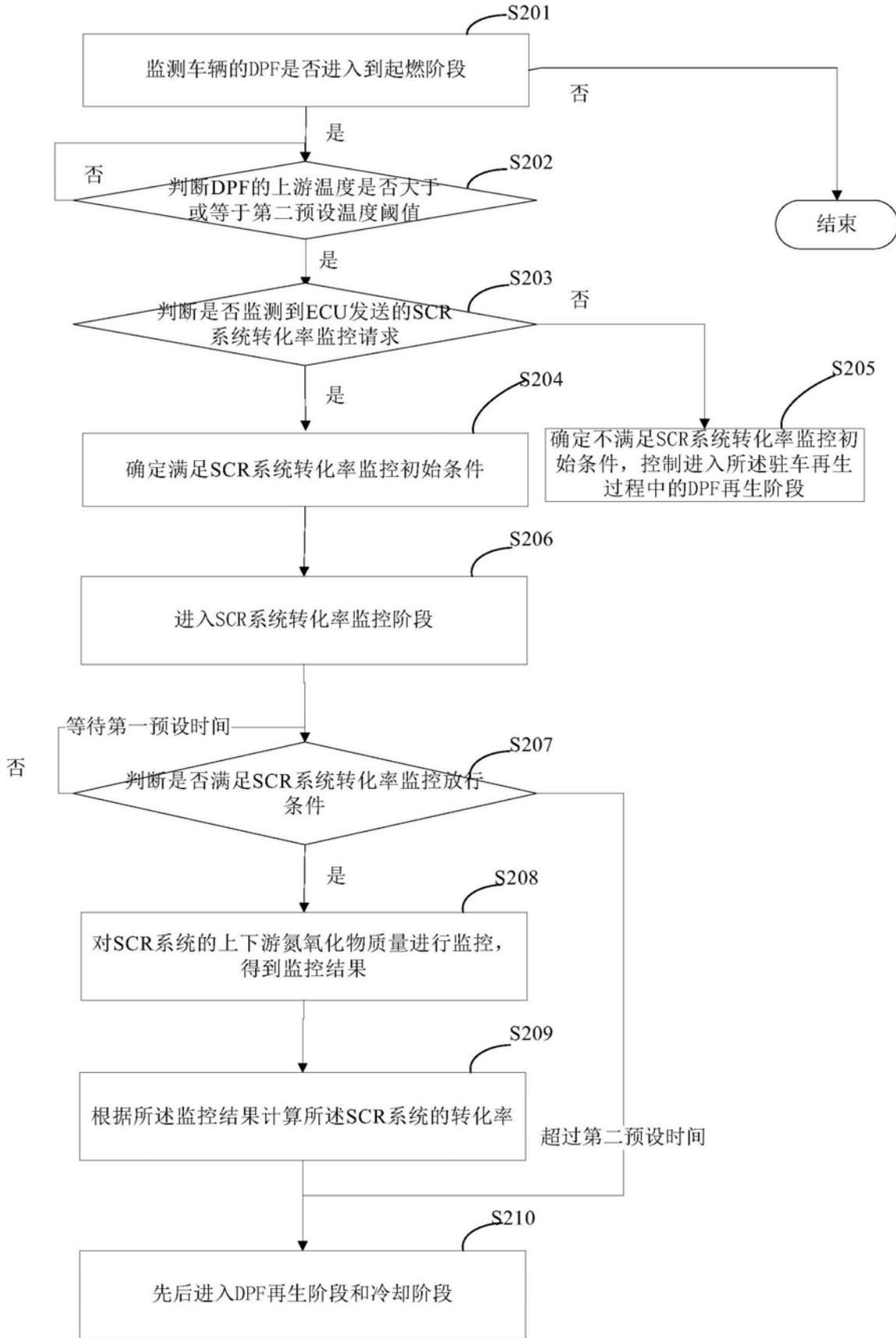


图4

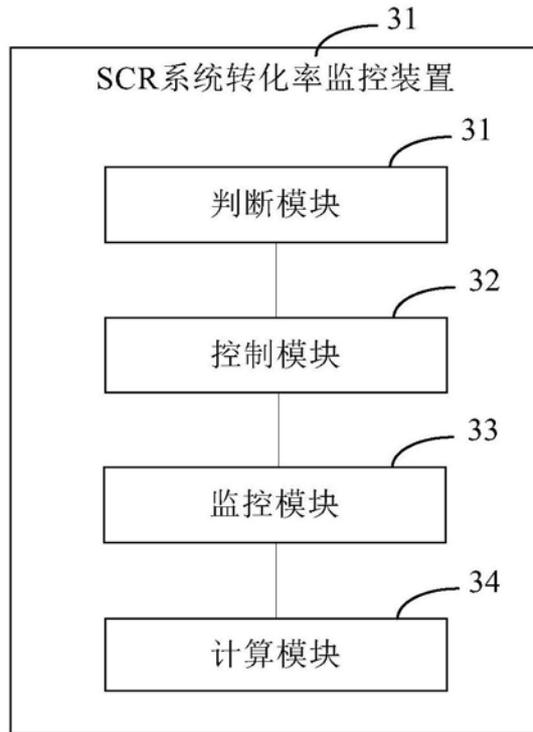


图5

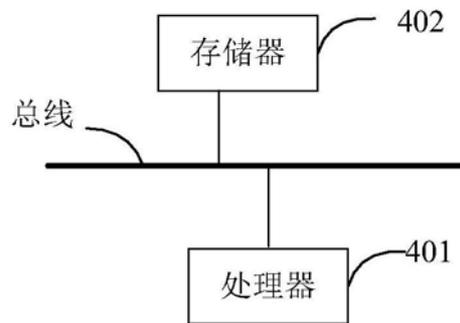


图6