



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110877588 A

(43)申请公布日 2020.03.13

(21)申请号 201811039650.1

(22)申请日 2018.09.06

(71)申请人 北汽福田汽车股份有限公司
地址 102206 北京市昌平区沙河镇沙阳路
老牛湾村北

(72)发明人 黄维

(74)专利代理机构 北京英创嘉友知识产权代理
事务所(普通合伙) 11447
代理人 李鹏 魏嘉熹

(51)Int.Cl.
B60R 16/08(2006.01)

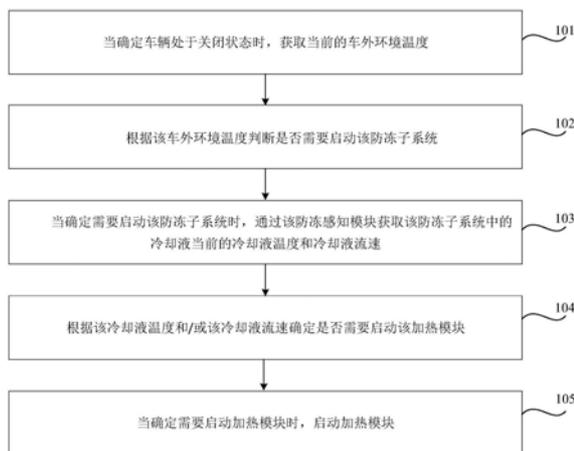
权利要求书3页 说明书8页 附图5页

(54)发明名称

车辆防冻控制方法、装置及车辆

(57)摘要

本公开涉及一种车辆防冻控制方法、装置及车辆,应用于车辆热管理系统,该车辆热管理系统包括防冻子系统,该防冻子系统至少包括防冻感知模块和加热模块;该方法包括:当确定车辆处于关闭状态时,获取当前的车外环境温度;根据该车外环境温度判断是否需要启动该防冻子系统;当确定需要启动该防冻子系统时,通过该防冻感知模块获取该防冻系统中的冷却液当前的冷却液温度和冷却液流速;根据该冷却液温度和/或该冷却液流速确定是否需要启动该加热模块;当确定需要启动加热模块时,启动加热模块。本公开能够提高车辆热管理系统的智能化程度,能够有效防止冷却液结冰,能够提高车辆在低温环境下的可靠性。



1. 一种车辆防冻控制方法,其特征在于,应用于车辆热管理系统,所述车辆热管理系统包括防冻子系统,所述防冻子系统至少包括防冻感知模块和加热模块;所述方法包括:

当确定车辆处于关闭状态时,获取当前的车外环境温度;

根据所述车外环境温度判断是否需要启动所述防冻子系统;

当确定需要启动所述防冻子系统时,通过所述防冻感知模块获取所述防冻子系统冷却液当前的冷却液温度和冷却液流速;

根据所述冷却液温度和/或所述冷却液流速确定是否需要启动所述加热模块;

当确定需要启动加热模块时,启动加热模块。

2. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述根据所述车外环境温度判断是否需要启动所述防冻子系统,包括:

判断所述车外环境温度是否小于预设的车外环境温度阈值;

当所述车外环境温度小于或等于预设的车外环境温度阈值时,确定需要启动所述防冻子系统;

当所述车外环境温度大于所述车外环境温度阈值时,确定不需要启动所述防冻子系统;

在延时第一预设时间后,重新执行所述当确定车辆处于关闭状态时,获取当前的车外环境温度的步骤。

3. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述根据所述冷却液温度和/或所述冷却液流速确定是否需要启动所述加热模块,包括:

判断所述冷却液温度是否小于预设的冷却液温度阈值;

判断所述冷却液流速是否小于预设的流速阈值;

当所述冷却液温度小于或等于所述冷却液温度阈值,和/或所述冷却液流速小于或等于所述流速阈值时,确定需要启动所述加热模块;

当所述冷却液温度大于所述冷却液温度阈值,且所述冷却液流速大于所述流速阈值时,确定不需要启动所述加热模块。

4. 根据权利要求3所述的方法,其特征在于,所述防冻子系统还包括电水泵,用于使所述冷却液在冷却回路里循环;在所述当车辆处于关闭状态时,获取当前的车外环境温度之前,所述方法还包括:

当车辆由启动状态变换为关闭状态时,获取所述冷却液的初始温度,以及在所述初始温度下所述电水泵满功率工作时所述冷却液的初始流速;

所述当所述冷却液温度大于所述冷却液温度阈值,且所述冷却液流速大于所述流速阈值时,确定不需要启动所述加热模块,包括:

当所述冷却液温度大于所述冷却液温度阈值时,在延时第二预设时间后,重新启动电水泵,并获取所述冷却液的当前流速;

根据所述初始流速与所述当前流速,获取所述冷却液的流速差值;

判断所述冷却液的流速差值是否小于或者等于预设的流速差值阈值;

当所述流速差值小于或者等于所述流速差值阈值时,重新执行所述当确定车辆处于关闭状态时,获取当前的车外环境温度的步骤;

当所述流速差值大于所述流速差值阈值时,确定需要所述启动加热模块。

5. 一种车辆防冻控制装置,其特征在于,应用于车辆热管理系统,所述车辆热管理系统包括防冻子系统,所述防冻子系统至少包括防冻感知模块和加热模块;所述装置包括:

信息获取模块,用于当确定车辆处于关闭状态时,获取当前的车外环境温度;

第一判定模块,用于根据所述车外环境温度判断是否需要启动所述防冻子系统;以及,当确定需要启动所述防冻子系统时,通过所述防冻感知模块获取所述防冻系统中的冷却液当前的冷却液温度和冷却液流速;

第二判定模块,用于根据所述冷却液温度和/或所述冷却液流速确定是否需要启动所述加热模块;以及,当确定需要启动加热模块时,启动加热模块。

6. 根据权利要求5所述的装置,其特征在于,所述第一判定模块,包括:

第一判定子模块,用于判断所述车外环境温度是否小于预设的车外环境温度阈值;以及,当所述车外环境温度小于或等于预设的车外环境温度阈值时,确定需要启动所述防冻子系统;当所述车外环境温度大于所述车外环境温度阈值时,确定不需要启动所述防冻子系统;

第一循环子模块,用于在延时第一预设时间后,重新执行所述当确定车辆处于关闭状态时,获取当前的车外环境温度的步骤。

7. 根据权利要求5所述的装置,其特征在于,所述第二判定模块,用于:

判断所述冷却液温度是否小于预设的冷却液温度阈值;

判断所述冷却液流速是否小于预设的流速阈值;

当所述冷却液温度小于或等于所述冷却液温度阈值,和/或所述冷却液流速小于或等于所述流速阈值时,确定需要启动所述加热模块;

当所述冷却液温度大于所述冷却液温度阈值,且所述冷却液流速大于所述流速阈值时,确定不需要启动所述加热模块。

8. 根据权利要求7所述的装置,其特征在于,所述防冻子系统还包括电水泵,用于使所述冷却液在冷却回路里循环;所述装置还包括:

初始信息获取模块,用于当车辆由启动状态变换为关闭状态时,获取所述冷却液的初始温度,以及在所述初始温度下所述电水泵满功率工作时所述冷却液的初始流速;

所述第二判定模块,包括:

第二循环子模块,用于当所述冷却液温度大于所述冷却液温度阈值时,在延时第二预设时间后,重新启动电水泵,并获取所述冷却液的当前流速;

差值获取模块,用于根据所述初始流速与所述当前流速,获取所述冷却液的流速差值;

第二判定子模块,用于判断所述冷却液的流速差值是否小于或者等于预设的流速差值阈值;

第三循环子模块,用于当所述流速差值小于或者等于所述流速差值阈值时,重新执行所述当确定车辆处于关闭状态时,获取当前的车外环境温度的步骤;

第二判定子模块,还用于当所述流速差值大于所述流速差值阈值时,确定需要所述启动加热模块。

9. 根据权利要求5所述的装置,其特征在于,所述装置还包括:

第三判定模块,用于判断所述冷却液温度是否大于预设的冷却液加热截止温度阈值;

当所述冷却液温度大于所述冷却液加热截止温度阈值时,停止加热。

10. 一种车辆,其特征在于,所述车辆包括权利要求5至9中任一项所述的车辆防冻控制装置。

车辆防冻控制方法、装置及车辆

技术领域

[0001] 本公开涉及车辆技术领域,具体地,涉及一种车辆防冻控制方法、装置及车辆。

背景技术

[0002] 随着近些年汽车工业的发展,汽车快速普及,然而汽车保养维护的常识并没得到相应的普及,大部分用户不了解汽车构造及原理,造成车辆得不到必要的保养维护。其中,防冻冷却液的使用就是极易被忽视的一部分。很多汽车用户不知道防冻冷却液具有防止车辆没有启动时结冰,防止缸体冻裂,和车辆启动后冷却发动机,防止发动机温度过高的作用;更不会关注防冻冷却液是否失效或缺失,也很少关注防冻冷却液的冰点是否满足所在使用环境的要求,甚至有的用户直接用自来水替代防冻冷却液。加之目前车辆热管理系统中没有防冻冷却液冰点检测、防冻冷却液结冰监测和防止防冻冷却液结冰等装置,当环境温度突然降低到防冻冷却液冰点以下,极易造成防冻冷却液结冰,导致车辆热管理系统失效,造成热管理系统零部件损坏,车辆无法正常运行。因此,解决低温环境下,防冻冷却液容易结冰,极易造成车辆热管理系统失效的问题显得尤为重要。

发明内容

[0003] 本公开的目的是提供一种车辆防冻控制方法、装置及车辆,用于解决低温环境下,防冻冷却液容易结冰的问题。

[0004] 为了实现上述目的,本公开的第一方面提供一种车辆防冻控制方法,应用于车辆热管理系统,所述车辆热管理系统包括防冻子系统,所述防冻子系统至少包括防冻感知模块和加热模块;所述方法包括:

[0005] 当确定车辆处于关闭状态时,获取当前的车外环境温度;

[0006] 根据所述车外环境温度判断是否需要启动所述防冻子系统;

[0007] 当确定需要启动所述防冻子系统时,通过所述防冻感知模块获取所述防冻子系统
中的冷却液当前的冷却液温度和冷却液流速;

[0008] 根据所述冷却液温度和/或所述冷却液流速确定是否需要启动所述加热模块;

[0009] 当确定需要启动加热模块时,启动加热模块。

[0010] 可选地,所述根据所述车外环境温度判断是否需要启动所述防冻子系统,包括:

[0011] 判断所述车外环境温度是否小于预设的车外环境温度阈值;

[0012] 当所述车外环境温度小于或等于预设的车外环境温度阈值时,确定需要启动所述
防冻子系统;

[0013] 当所述车外环境温度大于所述车外环境温度阈值时,确定不需要启动所述防冻子
系统;

[0014] 在延时第一预设时间后,重新执行所述当确定车辆处于关闭状态时,获取当前的
车外环境温度的步骤。

[0015] 可选地,所述根据所述冷却液温度和/或所述冷却液流速确定是否需要启动所述

加热模块,包括:

[0016] 判断所述冷却液温度是否小于预设的冷却液温度阈值;

[0017] 判断所述冷却液流速是否小于预设的流速阈值;

[0018] 当所述冷却液温度小于或等于所述冷却液温度阈值,和/或所述冷却液流速小于或等于所述流速阈值时,确定需要启动所述加热模块;

[0019] 当所述冷却液温度大于所述冷却液温度阈值,且所述冷却液流速大于所述流速阈值时,确定不需要启动所述加热模块。

[0020] 可选地,所述防冻子系统还包括电水泵,用于使所述冷却液在冷却回路里循环;在所述当车辆处于关闭状态时,获取当前的车外环境温度之前,所述方法还包括:

[0021] 当车辆由启动状态变换为关闭状态时,获取所述冷却液的初始温度,以及在所述初始温度下所述电水泵满功率工作时所述冷却液的初始流速;

[0022] 所述当所述冷却液温度大于所述冷却液温度阈值,且所述冷却液流速大于所述流速阈值时,确定不需要启动所述加热模块,包括:

[0023] 当所述冷却液温度大于所述冷却液温度阈值时,在延时第二预设时间后,重新启动电水泵,并获取所述冷却液的当前流速;

[0024] 根据所述初始流速与所述当前流速,获取所述冷却液的流速差值;

[0025] 判断所述冷却液的流速差值是否小于或者等于预设的流速差值阈值;

[0026] 当所述流速差值小于或者等于所述流速差值阈值时,重新执行所述当确定车辆处于关闭状态时,获取当前的车外环境温度的步骤;

[0027] 当所述流速差值大于所述流速差值阈值时,确定需要所述启动加热模块。

[0028] 可选地,所述方法还包括:

[0029] 判断所述冷却液温度是否大于预设的冷却液加热截止温度阈值;

[0030] 当所述冷却液温度大于所述冷却液加热截止温度阈值时,停止加热。

[0031] 在本公开的第二个方面,提供一种车辆防冻控制装置,应用于车辆热管理系统,所述车辆热管理系统包括防冻子系统,所述防冻子系统至少包括防冻感知模块和加热模块;所述装置包括:

[0032] 信息获取模块,用于当确定车辆处于关闭状态时,获取当前的车外环境温度;

[0033] 第一判定模块,用于根据所述车外环境温度判断是否需要启动所述防冻子系统;以及,当确定需要启动所述防冻子系统时,通过所述防冻感知模块获取所述防冻子系统当前的冷却液当前的冷却液温度和冷却液流速;

[0034] 第二判定模块,用于根据所述冷却液温度和/或所述冷却液流速确定是否需要启动所述加热模块;以及,当确定需要启动加热模块时,启动加热模块。

[0035] 可选地,所述第一判定模块,包括:

[0036] 第一判定子模块,用于判断所述车外环境温度是否小于预设的车外环境温度阈值;以及,当所述车外环境温度小于或等于预设的车外环境温度阈值时,确定需要启动所述防冻子系统;当所述车外环境温度大于所述车外环境温度阈值时,确定不需要启动所述防冻子系统;

[0037] 第一循环子模块,用于在延时第一预设时间后,重新执行所述当确定车辆处于关闭状态时,获取当前的车外环境温度的步骤。

- [0038] 可选地,所述第二判定模块,用于:
- [0039] 判断所述冷却液温度是否小于预设的冷却液温度阈值;
- [0040] 判断所述冷却液流速是否小于预设的流速阈值;
- [0041] 当所述冷却液温度小于或等于所述冷却液温度阈值,和/或所述冷却液流速小于或等于所述流速阈值时,确定需要启动所述加热模块;
- [0042] 当所述冷却液温度大于所述冷却液温度阈值,且所述冷却液流速大于所述流速阈值时,确定不需要启动所述加热模块。
- [0043] 可选地,所述防冻子系统还包括电水泵,用于使所述冷却液在冷却回路里循环;所述装置还包括:
- [0044] 初始信息获取模块,用于当车辆由启动状态变换为关闭状态时,获取所述冷却液的初始温度,以及在所述初始温度下所述电水泵满功率工作时所述冷却液的初始流速;
- [0045] 所述第二判定模块,包括:
- [0046] 第二循环子模块,用于当所述冷却液温度大于所述冷却液温度阈值时,在延时第二预设时间后,重新启动电水泵,并获取所述冷却液的当前流速;
- [0047] 差值获取模块,用于根据所述初始流速与所述当前流速,获取所述冷却液的流速差值;
- [0048] 第二判定子模块,用于判断所述冷却液的流速差值是否小于或者等于预设的流速差值阈值;
- [0049] 第三循环子模块,用于当所述流速差值小于或者等于所述流速差值阈值时,重新执行所述当确定车辆处于关闭状态时,获取当前的车外环境温度的步骤;
- [0050] 第二判定子模块,还用于当所述流速差值大于所述流速差值阈值时,确定需要所述启动加热模块。
- [0051] 可选地,所述装置还包括:
- [0052] 第三判定模块,用于判断所述冷却液温度是否大于预设的冷却液加热截止温度阈值;
- [0053] 当所述冷却液温度大于所述冷却液加热截止温度阈值时,停止加热。
- [0054] 在本公开的第三个方面,提供一种车辆,所述车辆包括以上第二方面所述的车辆防冻控制装置。
- [0055] 上述技术方案,通过获取当前的车外环境温度;根据所述车外环境温度判断是否需要启动所述防冻子系统;当确定需要启动所述防冻子系统时,通过所述防冻感知模块获取所述防冻系统中的冷却液当前的冷却液温度和冷却液流速;根据所述冷却液温度和/或所述冷却液流速确定是否需要启动所述加热模块;当确定需要启动加热模块时,启动加热模块。本公开能够提高车辆热管理系统的智能化程度,能够有效防止冷却液结冰,能够提高车辆在低温环境下的可靠性。
- [0056] 本公开的其他特征和优点将在随后的具体实施方式部分予以详细说明。

附图说明

- [0057] 附图是用来提供对本公开的进一步理解,并且构成说明书的一部分,与下面的具体实施方式一起用于解释本公开,但并不构成对本公开的限制。在附图中:

- [0058] 图1是根据本公开一示例性实施例示出的一种车辆防冻控制方法的流程图；
- [0059] 图2是根据图1所示实施例示出的一种车辆防冻控制方法的流程图；
- [0060] 图3是根据图1所示实施例示出的另一种车辆防冻控制方法的流程图；
- [0061] 图4是根据图1所示实施例示出的又一种车辆防冻控制方法的流程图；
- [0062] 图5是根据图1所示实施例示出的又一种车辆防冻控制方法的流程图；
- [0063] 图6是根据本公开另一示例性实施例示出的一种车辆防冻控制装置的框图；
- [0064] 图7是根据图6所示实施例示出的一种车辆防冻控制装置的框图；
- [0065] 图8是根据图6所示实施例示出的一种车辆防冻控制装置的框图；
- [0066] 图9是根据本公开又一示例性实施例示出的一种车辆的示意图。

具体实施方式

[0067] 以下结合附图对本公开的具体实施方式进行详细说明。应当理解的是，此处所描述的具体实施方式仅用于说明和解释本公开，并不用于限制本公开。

[0068] 图1是根据本公开一示例性实施例示出的一种车辆防冻控制方法的流程图；参见图1，该车辆防冻控制方法，应用于车辆热管理系统，该车辆热管理系统包括防冻子系统，该防冻子系统至少包括防冻感知模块和加热模块；该方法包括以下步骤：

[0069] 步骤101，当确定车辆处于关闭状态时，获取当前的车外环境温度。

[0070] 示例地，当车辆的钥匙处于OFF档时，车辆处于熄火关闭状态，车辆的热管理系统关闭，利用设置在车辆外部的温度传感器获取车外的环境温度。当车辆钥匙变化为非OFF档时，车辆即将启动，由于车辆启动时车辆的发动机会产生大量的热量，所以，当车辆处于非OFF档时，该防冻子系统不需启动。

[0071] 步骤102，根据该车外环境温度判断是否需要启动该防冻子系统。

[0072] 示例地，车辆用户可以选择冰点为低于所在地区最低温度至少10℃的冷却液作为该车辆的冷却液。当车外环境温度突然降低（短时间内温差较大）或者车外环境温度一直处于某一特别低的状况（例如，车外环境温度低于该车辆所用冷却液的冰点）时，如果不采取措施，冷却液会在缸体内结冰，由于液体变成固体时体积会变大，所以很容易冻裂缸体。因此在当车外环境温度低到某一程度时，启动防冻子系统，能够避免冷却液结冰，防止缸体冻裂。

[0073] 步骤103，当确定需要启动该防冻子系统时，通过该防冻感知模块获取该防冻子系统内的冷却液当前的冷却液温度和冷却液流速。

[0074] 示例地，该车辆的热管理回路中设有温度传感器和冷却液流量传感器，通过温度传感器获取该冷却液当前的温度；通过流量传感器获取该冷却液当前的流速。

[0075] 步骤104，根据该冷却液温度和/或该冷却液流速确定是否需要启动该加热模块。

[0076] 示例地，该温度传感器和流量传感器将采集的数据传送至控制器中，控制器根据收到的数据信息发出相应的模拟信号或者数字信号，使该加热模块启动或者不启动。

[0077] 步骤105，当确定需要启动加热模块时，启动加热模块。

[0078] 示例地，该加热模块可以包括循环泵和加热器，该循环泵用于使该冷却液在冷却回路里循环，该加热器用于给冷却液增温，该循环泵和加热器可以配合工作，使该冷却液在加热的同时进行循环，能够更好的防止冷却液结冰；也可以当冷却液已经结冰时仅开启加

热器对冷却液进行加热融冰,或者在结冰之前仅开启循环泵,使冷却液循环起来,来防止结冰。

[0079] 上述技术方案,通过当确定车辆处于关闭状态时,获取当前的车外环境温度;根据该车外环境温度判断是否需要启动该防冻子系统;当需要启动防冻子系统时,通过冷却液流量和/或冷却液温度,确定是否需要启动加热模块,当确定需要启动加热模块时,启动加热模块。本公开能够提高车辆热管理系统的智能化程度,能够有效防止冷却液结冰,能够提高车辆在低温环境下的可靠性。

[0080] 图2是根据图1所示实施例示例性示出的一种车辆防冻控制方法的流程图;参见图2,所述步骤102所述的根据该车外环境温度判断是否需要启动该防冻子系统,包括:

[0081] 步骤1021,判断该车外环境温度是否小于预设的车外环境温度阈值。

[0082] 示例地,车辆用户可以根据所在地区最低温度选择不同冰点的冷却液,该车辆设有触摸屏,该触摸屏上设有预设车外环境温度阈值的窗口,用户可以根据所在地区最低温度通过该窗口设置车外环境温度阈值。

[0083] 步骤1022,当该车外环境温度小于或等于预设的车外环境温度阈值时,确定需要启动该防冻子系统。

[0084] 步骤1023,当该车外环境温度大于该车外环境温度阈值时,确定不需要启动该防冻子系统。

[0085] 步骤1024,在延时第一预设时间后,重新执行所述当确定车辆处于关闭状态时,获取当前的车外环境温度的步骤。

[0086] 示例地,该车辆可以设有第一计时模块,在当前的车外环境温度大于预设的车外环境温度阈值时,确定不需要启动该防冻子系统时,触发第一计时模块,延时第一预设时间后,跳转至该步骤101所述的当确定车辆处于关闭状态时,获取当前的车外环境温度的步骤,再次执行步骤101至步骤105的步骤。可选地,为了避免温度检测过于频繁,该第一预设时间与该初始状态的冷却液温度 T_0 负相关,与当前的车外环境温度 T_1 正相关。例如该第一预设时间可以按照公式: $M_1 = M \times (T_1 - T_0 + 1)$,其中, M 为可以预先设定的时间常数, T_0 为初始状态的冷却液温度, T_1 为当前的车外环境温度。

[0087] 图3是根据图1所示实施例示例性示出的另一种车辆防冻控制方法的流程图;参见图3,所述步骤104所述的根据该冷却液温度和/或该冷却液流速确定是否需要启动该加热模块,包括:

[0088] 步骤1041,判断该冷却液温度是否小于预设的冷却液温度阈值。

[0089] 示例地,车辆用户可以根据所用冷却液的冰点设置冷却液温度阈值,可以将高于冷却液的冰点 5°C 左右的温度设为冷却液温度阈值。

[0090] 步骤1042,判断该冷却液流速是否小于预设的流速阈值。

[0091] 示例地,当车辆由启动状态变换为关闭状态时,获取该冷却液的初始温度,以及在该初始温度下该电水泵满功率工作时该冷却液的初始流速;根据该冷却液的初始流速确定流速阈值,当液体结冰后,在相同的动力系统的作用下,由于冰块的阻力,冷却液的流速会降低,因此可以通过该冷却液的流速判断该冷却液是否结冰。

[0092] 步骤1043,当该冷却液温度小于或等于该冷却液温度阈值,和/或该冷却液流速小于或等于该流速阈值时,确定需要启动该加热模块。

[0093] 示例地,当冷却液的温度小于或等于预设的冷却液温度阈值和/或冷却液流速小于或等于预设的流速阈值,都可以表明该冷却液即将结冰或者已经结冰,需要启动加热模块对该冷却液进行加热,以防止冷却液结冰或者对该冷却液进行加热融冰处理。

[0094] 步骤1044,当该冷却液温度大于该冷却液温度阈值,且该冷却液流速大于该流速阈值时,确定不需要启动该加热模块。

[0095] 示例地,当该冷却液温度大于预设的冷却液温度阈值,且该冷却液流速大于预设的流速阈值时,能够排除冷却液即将结冰和已经结冰的可能,因此不需要启动该加热模块。

[0096] 进一步地,该防冻子系统还包括电水泵,用于使该冷却液在冷却回路里循环;在所述步骤101所述的当车辆处于关闭状态时,获取当前的车外环境温度之前,该方法还包括:

[0097] 步骤100,当车辆由启动状态变换为关闭状态时,获取该冷却液的初始温度,以及在该初始温度下该电水泵满功率工作时该冷却液的初始流速。

[0098] 示例地,以新能源汽车为例,当车辆的钥匙变换到OFF档时,车辆还没有完成下电,整车控制器VCU(Vehicle Control Unit,车辆控制器)发出相应的信号,使该冷却液温度传感器获取当前的冷却液温度,作为冷却液的初始温度;同时发出相应信号,使电水泵满功率工作,获取该初始温度下电水泵满功率工作时该冷却液的流速,作为该冷却液的初始流速。当获取到初始温度和初始流量后,整车控制器VCU发出相应信号,使电水泵关闭并开始进入整车下电程序。

[0099] 图4是根据图1所示实施例示例性示出的又一种车辆防冻控制方法的流程图;参见图4,所述步骤1044所述的当该冷却液温度大于该冷却液温度阈值,且该冷却液流速大于该流速阈值时,确定不需要启动该加热模块,包括:

[0100] 步骤10441,当该冷却液温度大于该冷却液温度阈值时,在延时第二预设时间后,重新启动电水泵,并获取该冷却液的当前流速。

[0101] 示例地,该车辆设有第二延时模块,用于记录该第二预设时间,当该冷却液温度大于预设的冷却液温度阈值时,触发第二计时模块,开始计时,当延时到第二预设时间时,再次启动电水泵,获取冷却液的当前流速。该第二预设时间也可以与该初始状态的冷却液温度 T_0 负相关,与当前的车外环境温度 T_1 正相关。

[0102] 步骤10442,根据该初始流速与该当前流速,获取该冷却液的流速差值。

[0103] 示例地,当前的冷却液流速为 Q ,该冷却液的初始流速为 Q_0 ,该当前冷却液的流速 Q 与初始流速 Q_0 的差值为 ΔQ 。

[0104] 步骤10443,判断该冷却液的流速差值是否小于或者等于预设的流速差值阈值。

[0105] 示例地,根据该当前的冷却液流速为 Q 与冷却液的初始流速为 Q_0 ,确定该流速阈值 A ,比较该流速阈值 A 与该流速差值为 ΔQ 的大小,得出该冷却液的流速差值是否小于或者等于预设的流速差值阈值。

[0106] 步骤10444,当该流速差值小于或者等于该流速差值阈值时,重新执行该当确定车辆处于关闭状态时,获取当前的车外环境温度的步骤。

[0107] 示例地,当该流速差值为 ΔQ 小于该流速阈值 A ,表明流速变化不大,不需要启动防冻子系统,只需要继续监测车外环境温度,然后对下一次的检测结果进行判定。

[0108] 步骤10445,当该流速差值大于该流速差值时,确定需要该启动加热模块。

[0109] 示例地,如果热管理回路中有冰块,该冰块就会造成水阻增大,冷却液的流速就会

降低。所以当该流速差值为 ΔQ 大于该流速阈值A,表明流速变化较大,热管理回路中有冷却液冰块,需要启动防冻子系统内的加热模块来进行融冰。

[0110] 进一步地,图5是根据图1所示实施例示例性示出的又一种车辆防冻控制方法的流程图;参见图5,该方法还包括:

[0111] 步骤106,判断该冷却液温度是否大于预设的冷却液加热截止温度阈值;

[0112] 步骤107,当该冷却液温度大于该冷却液加热截止温度阈值时,停止加热。

[0113] 以上技术方案通过冷却液温度和/或冷却液流速判断该冷却液是否结冰,当温度和流速任一条件满足触发防冻子系统时,启动加热装置进行融冰,当该冷却液温度大于该冷却液加热截止温度阈值时,停止加热。本公开能够准确的判断该冷却液是否结冰,能够在需要启动加热模块时,及时启动加热模块,能够有效防止车辆车管理系统内的冷却液结冰,能够提高车辆热管理系统的智能化水平,能够提高车辆在低温环境下的可靠性。

[0114] 图6是根据本公开另一示例性实施例示出的一种车辆防冻控制装置的框图;参见图6,该车辆防冻控制装置,应用于车辆热管理系统,该车辆热管理系统包括防冻子系统,该防冻子系统至少包括防冻感知模块和加热模块;该装置600包括:

[0115] 信息获取模块601,用于当确定车辆处于关闭状态时,获取当前的车外环境温度;

[0116] 第一判定模块602,用于根据该车外环境温度判断是否需要启动该防冻子系统;以及,当确定需要启动该防冻子系统时,通过该防冻感知模块获取该防冻子系统内的冷却液当前的冷却液温度和冷却液流速;

[0117] 第二判定模块603,用于根据该冷却液温度和/或该冷却液流速确定是否需要启动该加热模块;以及,当确定需要启动加热模块时,启动加热模块。

[0118] 上述技术方案,通过信息获取模块监测车外环境温度,通过第一判定模块根据该车外环境温度判断是否需要启动该防冻子系统;当需要启动防冻子系统时,再通过第二判定模块根据该冷却液温度和/或该冷却液流速确定是否需要启动该加热模块,确定是否需要启动加热模块,当确定需要启动加热模块时,启动加热模块。本公开能够提高车辆热管理系统的智能化程度,能够有效防止冷却液结冰,能够提高车辆在低温环境下的可靠性。

[0119] 进一步地,图7是根据图6所示实施例示出的一种车辆防冻控制装置的框图;参见图7,该第一判定模块602,包括:

[0120] 第一判定子模块6021,用于判断该车外环境温度是否小于预设的车外环境温度阈值;以及,当该车外环境温度小于或等于预设的车外环境温度阈值时,确定需要启动该防冻子系统;当该车外环境温度大于该车外环境温度阈值时,确定不需要启动该防冻子系统;

[0121] 第一循环子模块6022,用于在延时第一预设时间后,重新执行该当确定车辆处于关闭状态时,获取当前的车外环境温度的步骤。

[0122] 进一步地,该第二判定模块603,用于:

[0123] 判断该冷却液温度是否小于预设的冷却液温度阈值;

[0124] 判断该冷却液流速是否小于预设的流速阈值;

[0125] 当该冷却液温度小于或等于该冷却液温度阈值,和/或该冷却液流速小于或等于该流速阈值时,确定需要启动该加热模块;

[0126] 当该冷却液温度大于该冷却液温度阈值,且该冷却液流速大于该流速阈值时,确定不需要启动该加热模块。

[0127] 进一步地,该防冻子系统还包括电水泵,用于使该冷却液在冷却回路里循环;图8是根据图6所示实施例示出的一种车辆防冻控制装置的框图;参见图8,该信息获取模块601还用于:

[0128] 当车辆由启动状态变换为关闭状态时,获取该冷却液的初始温度,以及在该初始温度下该电水泵满功率工作时该冷却液的初始流速;

[0129] 该第二判定模块603,包括:

[0130] 第二循环子模块6031,用于当该冷却液温度大于该冷却液温度阈值时,在延时第二预设时间后,重新启动电水泵,并获取该冷却液的当前流速;

[0131] 差值获取模块6032,用于根据该初始流速与该当前流速,获取该冷却液的流速差值;

[0132] 第二判定子模块6033,用于判断该冷却液的流速差值是否小于或者等于预设的流速差值阈值;

[0133] 第三循环子模块6034,用于当该流速差值小于或者等于该流速差值时,重新执行该当确定车辆处于关闭状态时,获取当前的车外环境温度的步骤;

[0134] 第二判定子模块6033,还用于当该流速差值大于该流速差值时,确定需要该启动加热模块。

[0135] 进一步地,该装置600还包括:

[0136] 第三判定模块604,用于判断该冷却液温度是否大于预设的冷却液加热截止温度阈值;

[0137] 当该冷却液温度大于该冷却液加热截止温度阈值时,停止加热。

[0138] 图9是根据本公开又一示例性实施例示出的一种车辆的示意图;参见图9,该车辆包括以上图6至图8任一所述的车辆防冻控制装置。

[0139] 以上技术方案通过冷却液温度和/或冷却液流速判断该冷却液是否结冰,当温度和流速任一条件满足触发防冻子系统时,启动加热装置进行融冰,当该冷却液温度大于该冷却液加热截止温度阈值时,停止加热。本公开能够准确的判断该冷却液是否结冰,能够在需要启动加热模块时,及时启动加热模块,能够有效防止车辆车管理系统内的冷却液结冰,能够提高车辆热管理系统的智能化水平,能够提高车辆在低温环境下的可靠性。

[0140] 本领域技术人员在考虑说明书及实践本公开后,将容易想到本公开的其它实施方案。本申请旨在涵盖本公开的任何变型、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公开的一般性原理并包括本公开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,本公开的真正范围和精神由下面的权利要求指出。

[0141] 应当理解的是,本公开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。本公开的范围仅由所附的权利要求来限制。

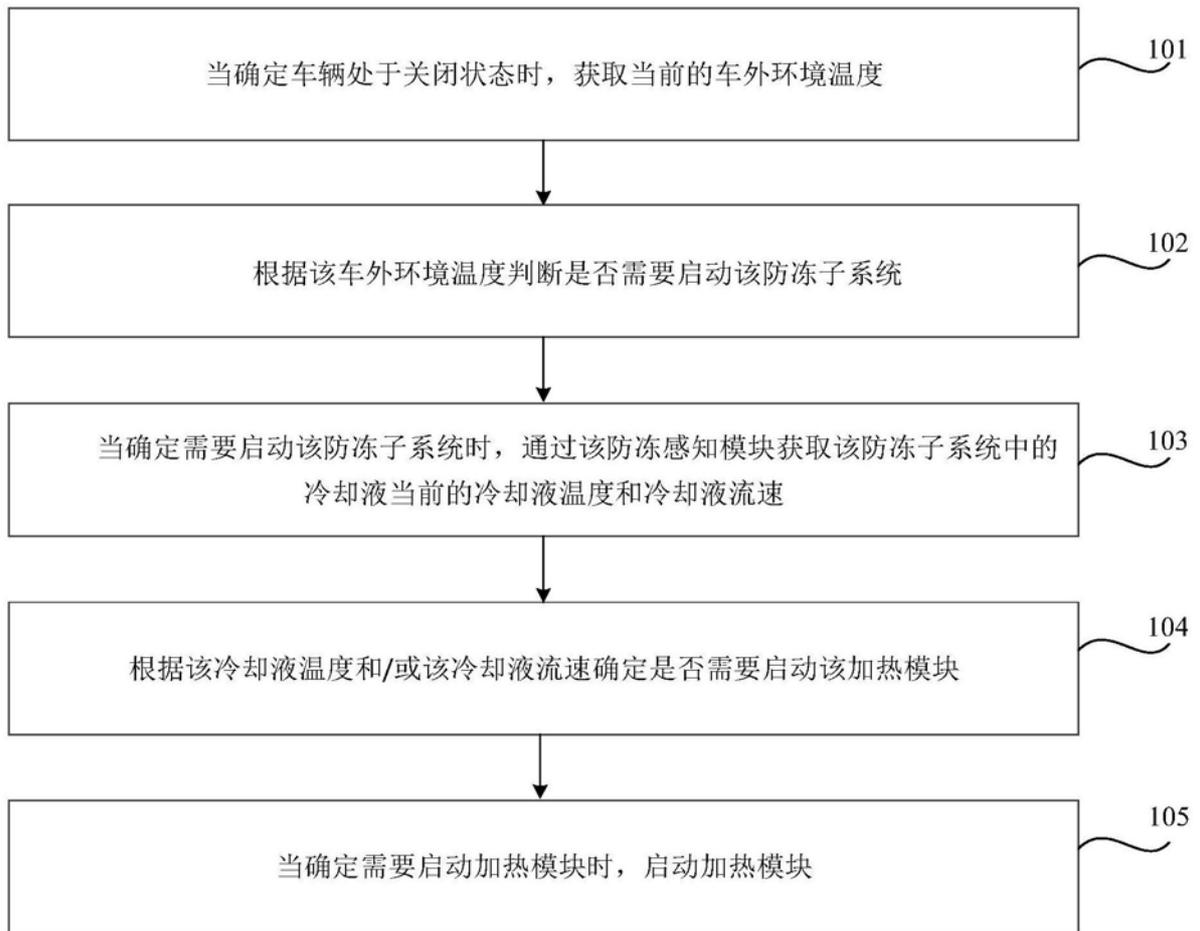


图1

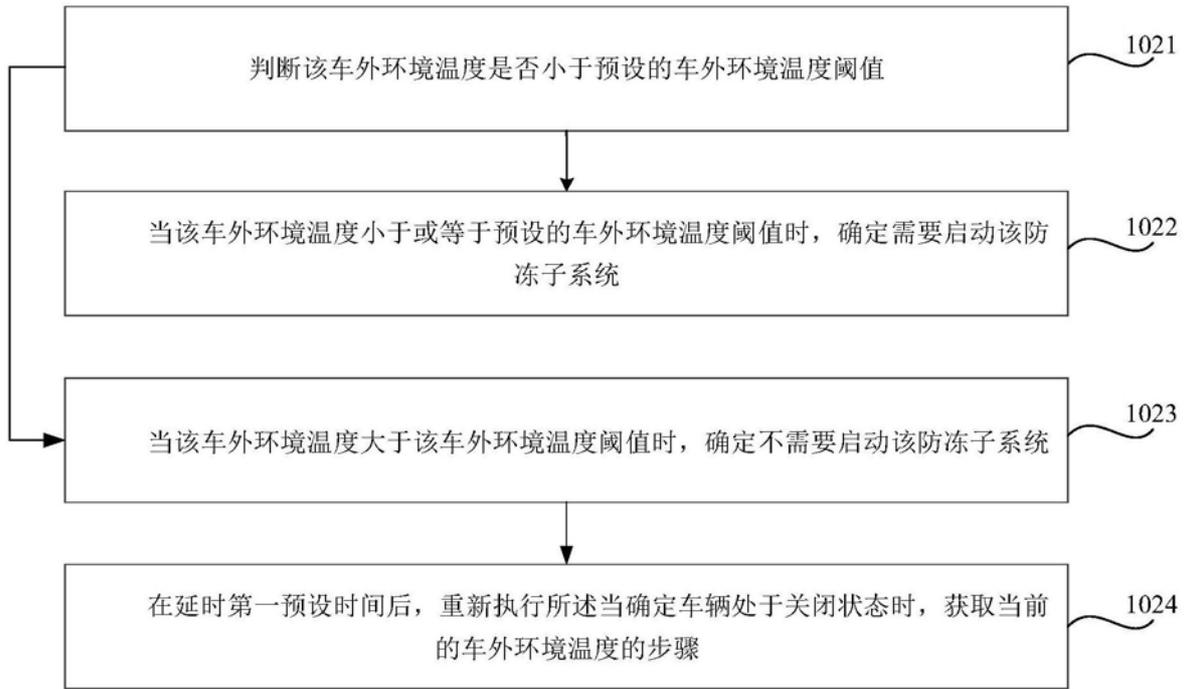


图2

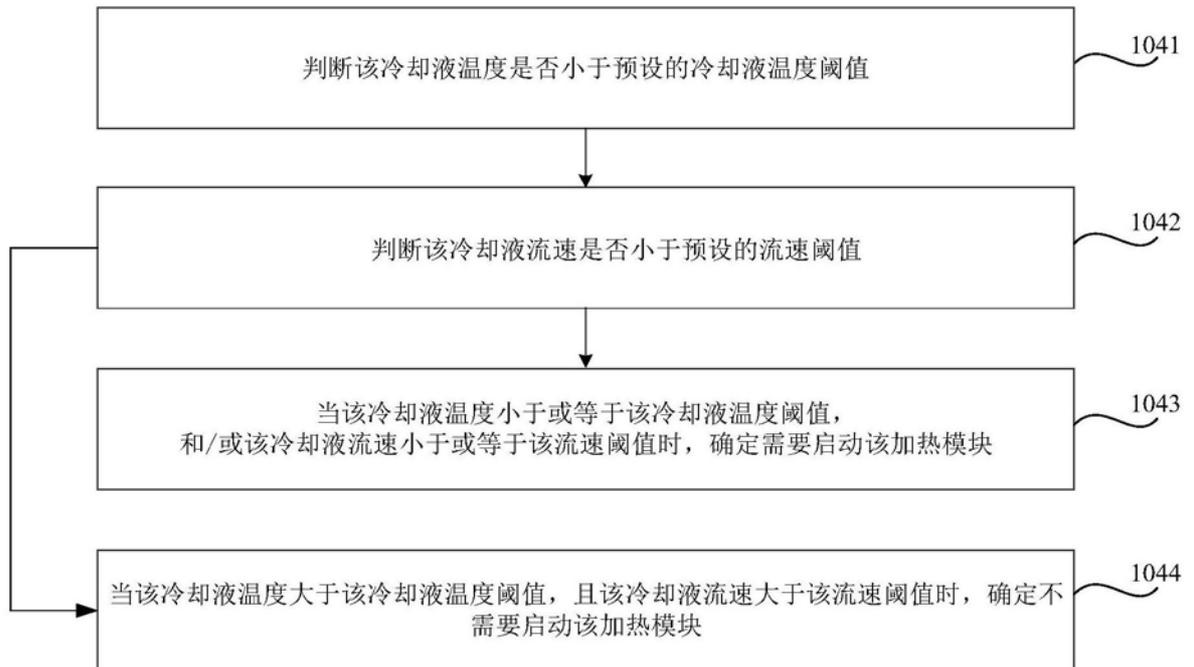


图3

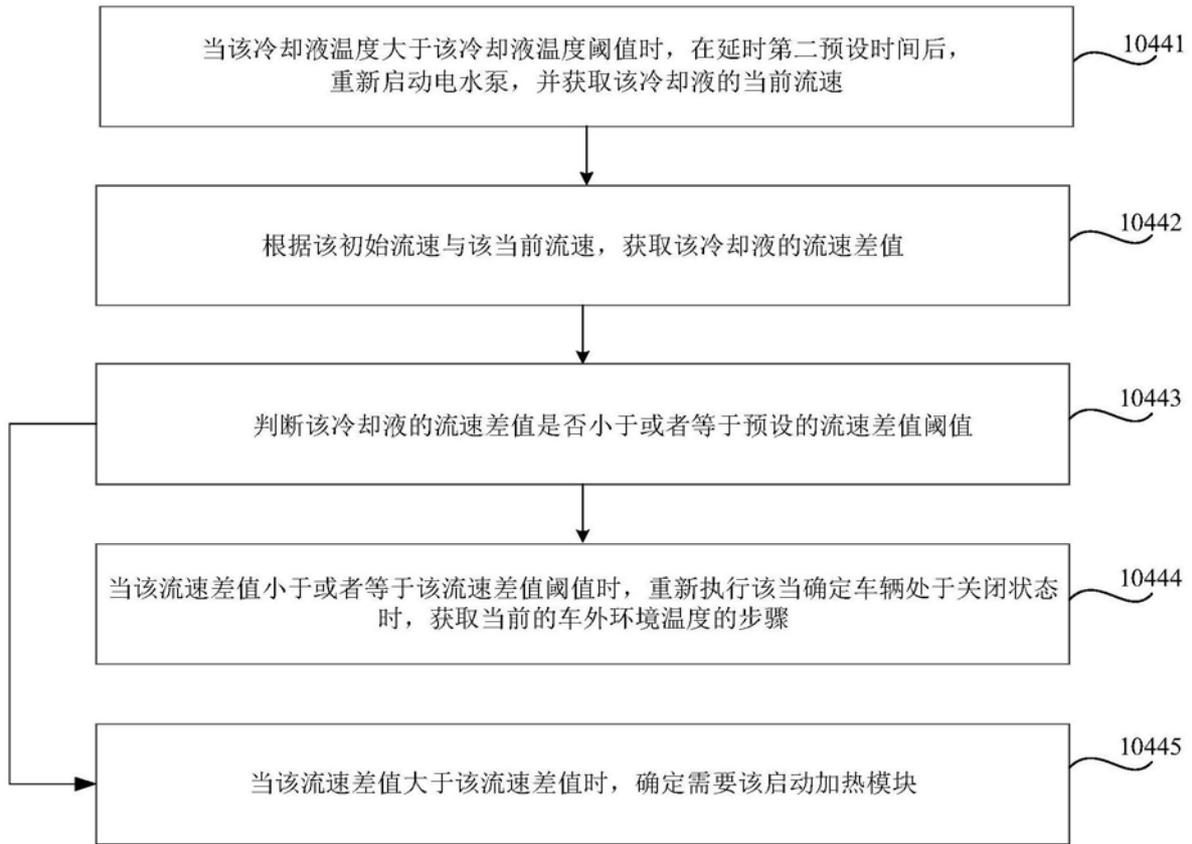


图4

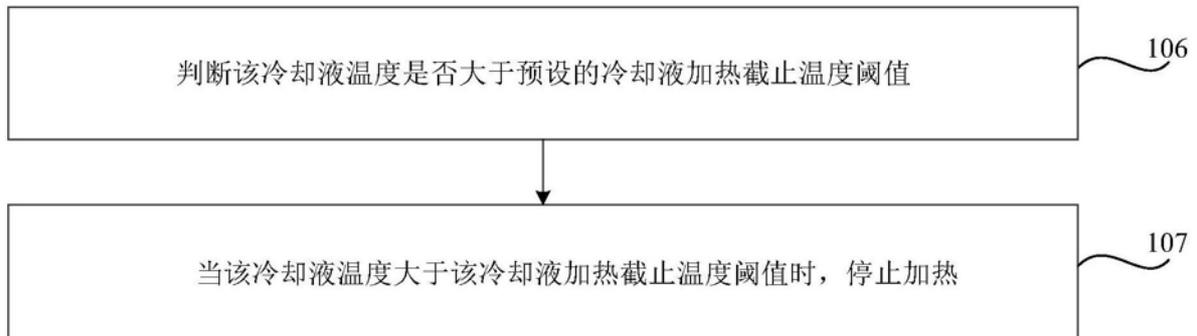


图5

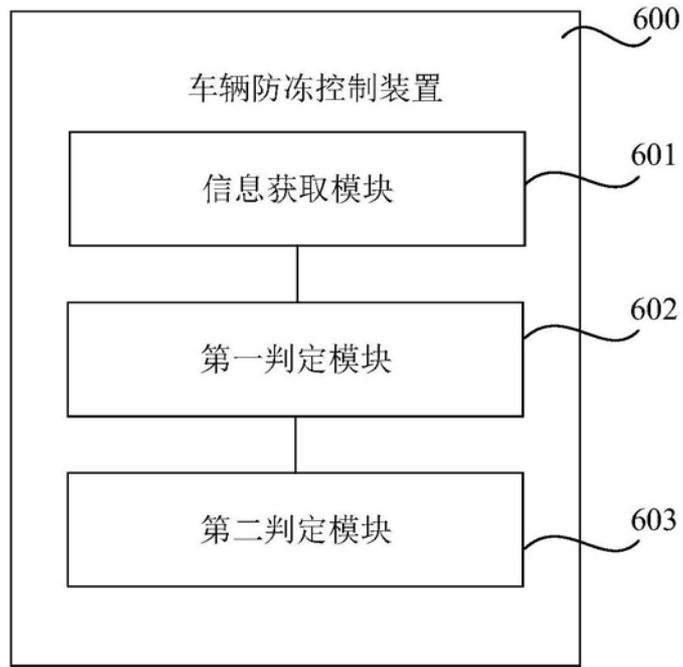


图6

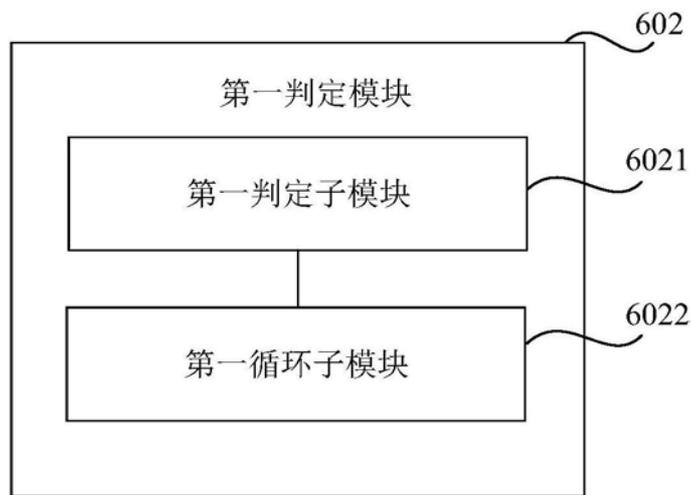


图7

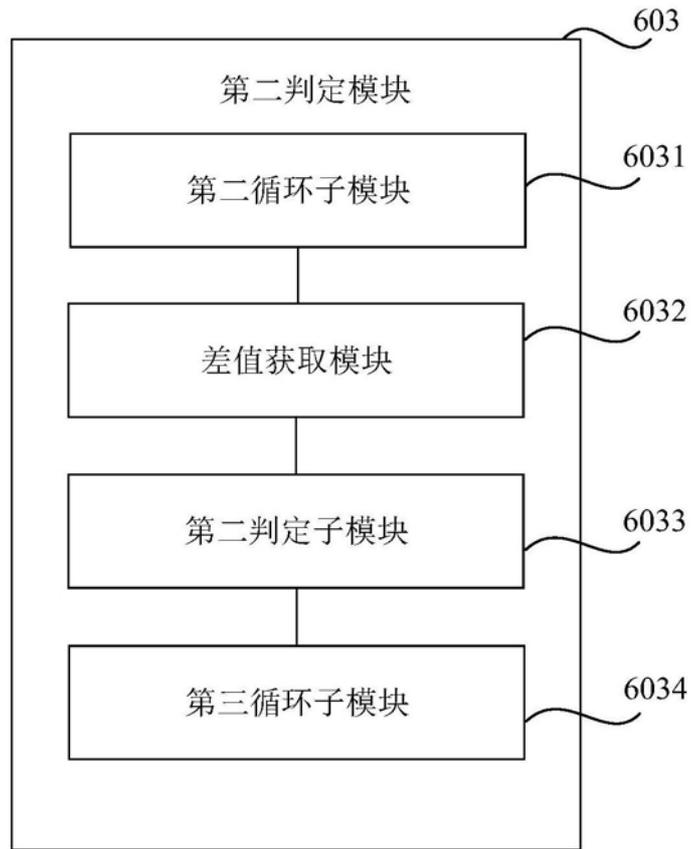


图8

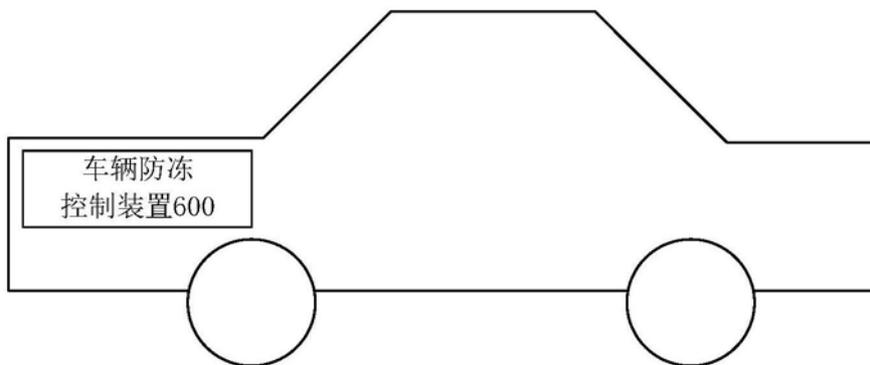


图9