



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105673181 A

(43) 申请公布日 2016. 06. 15

(21) 申请号 201610086277. X

(22) 申请日 2016. 02. 15

(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 樊京元 陈月春

(74) 专利代理机构 北京路浩知识产权代理有限
公司 11002

代理人 郝瑞刚

(51) Int. Cl.

F01P 7/04(2006. 01)

F01P 7/14(2006. 01)

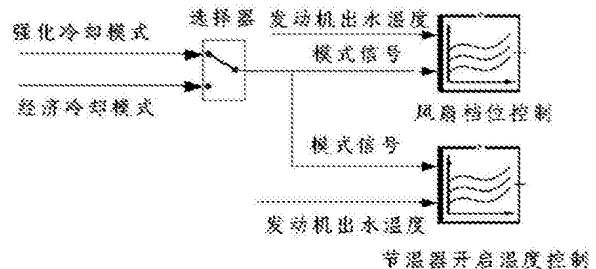
权利要求书4页 说明书18页 附图2页

(54) 发明名称

整车热管理方法及整车热管理系统

(57) 摘要

本发明涉及一种整车热管理方法及整车热管理系统。方法中,由操作者在经济冷却模式和强化冷却模式中选择一种冷却模式,以该冷却模式所对应的节温器开启温度、节温器全开温度、多个第一设定换档温度分别作为第一设定温度、第二设定温度和多个第一标定温度值,当发动机出水温度上升至第一设定温度时,节温器部分开启,当发动机出水温度大于第一设定温度并升高时,节温器的开度增大,当发动机出水温度上升至第二设定温度时,节温器全开,当发动机出水温度每上升或下降到一个第一标定温度值时,所述风扇换档。系统包括选择器、传感器、风扇和节温器。整车热管理方法及系统能够在尽量少的增加成本的前提下解决缓速器开启时的整车散热问题。



1.一种整车热管理方法,采用该整车热管理方法的车辆中的风扇设有由低至高递增的至少两个转速档,所述风扇在节温器开启前开启并位于所述至少两个转速档中的最低转速档,其特征在于,所述整车热管理方法包括如下步骤:

S1、设置分别对应于经济冷却模式和强化冷却模式的节温器开启温度、节温器全开温度以及与所述风扇从每一较低转速档换至与其相邻的较高转速档及从每一较高转速档换至与其相邻的较低转速档的换档操作一一对应的多个第一设定换档温度,所述经济冷却模式的节温器开启温度和节温器全开温度分别相应地大于所述强化冷却模式的节温器开启温度和节温器全开温度,所述经济冷却模式中的每一第一设定换档温度均大于所述强化冷却模式中与其对应的第一设定换档温度,并且两种冷却模式中,风扇从最低转速档换至与其相邻的较高转速档的第一设定换档温度均大于相应的节温器全开温度、所述节温器全开温度均大于相应的节温器开启温度;

S2、由操作者根据实际情况在经济冷却模式和强化冷却模式中选择一种冷却模式;

S3、以步骤S2中选择的冷却模式所对应的节温器开启温度和节温器全开温度分别作为第一设定温度和第二设定温度,以步骤S2中选择的冷却模式所对应的多个第一设定换档温度一一对应地作为多个第一标定温度值,当发动机出水温度上升至第一设定温度时,节温器部分开启,当发动机出水温度大于所述第一设定温度并升高时,所述节温器的开度增大,当发动机出水温度上升至第二设定温度时,所述节温器全开,当发动机出水温度每上升到一个第一标定温度值时,所述风扇便从当前档位换至与其相邻的较高转速档,发动机出水温度每下降到一个第一标定温度值时,所述风扇便从当前档位换至与其相邻的较低转速档。

2.根据权利要求1所述的整车热管理方法,其特征在于,

在发动机出水温度相同的情况下,处于所述经济冷却模式的风扇的转速小于处于所述强化冷却模式的风扇的转速。

3.根据权利要求1所述的整车热管理方法,其特征在于,

所述风扇设有由低至高递增的三个转速档,分别为I档、II档和III档;

所述经济冷却模式中:节温器开启温度为76℃,节温器全开温度为84℃,所述风扇由I档换至II档的第一设定换档温度为90℃,由II档换至III档的第一设定换档温度为95℃,由III档换至II档的第一设定换档温度为92℃,由II档换至I档的第一设定换档温度为87℃;

所述强化冷却模式中:节温器开启温度为68℃,节温器全开温度为74℃,所述风扇由I档换至II档的第一设定换档温度为80℃,由II档换至III档的第一设定换档温度为85℃,由III档换至II档的第一设定换档温度为82℃,由II档换至I档的第一设定换档温度为77℃。

4.根据权利要求1或2所述的整车热管理方法,其特征在于,

采用该整车热管理方法的车辆中的水泵设有由低至高递增的至少两个转速档,所述水泵在节温器开启前开启并位于所述至少两个转速档中的最低转速档;

在所述步骤S1中,还设置分别对应于经济冷却模式和强化冷却模式的多个第二设定换档温度,所述第二设定换档温度与所述水泵从每一较低转速档换至与其相邻的较高转速档及从每一较高转速档换至与其相邻的较低转速档的换档操作一一对应,经济冷却模式中的每一第二设定换档温度均大于强化冷却模式中与其对应的第二设定换档温度,并且,在两种冷却模式中,水泵从最低转速档换至与其相邻的较高转速档的第二设定换档温度均大于

相应的节温器全开温度、水泵从较低转速档换至最高转速档的第二设定换档温度均小于相应的风扇从最低转速档换至与其相邻的较高转速档的第一设定换档温度、所述水泵从最高转速档换至与其相邻的较低转速档的第二设定换档温度均小于相应的所述风扇从较高转速档换至最低转速档的第一设定换档温度。

5. 根据权利要求4所述的整车热管理方法,其特征在于,

所述风扇设有由低至高递增的三个转速档,分别为I档、II档和III档,所述水泵设有由低至高递增的两个转速档,分别为I档和II档;

所述经济冷却模式中:节温器开启温度为76°C,节温器全开温度为84°C,所述水泵由I档换至II档的第二设定换档温度为86°C,所述水泵由II档换至I档的第二设定换档温度为85°C,所述风扇由I档换至II档的第一设定换档温度为90°C,所述风扇由II档换至III档的第一设定换档温度为95°C,所述风扇由III档换至II档的第一设定换档温度为92°C,所述风扇由II档换至I档的第一设定换档温度为87°C;

所述强化冷却模式中:节温器开启温度为68°C,节温器全开温度为74°C,所述水泵由I档换至II档的第二设定换档温度为76°C,所述水泵由II档换至I档的第二设定换档温度为75°C,所述风扇由I档换至II档的第一设定换档温度为80°C,由II档换至III档的第一设定换档温度为85°C,由III档换至II档的第一设定换档温度为82°C,由II档换至I档的第一设定换档温度为77°C。

6. 一种整车热管理系统,包括风扇(5)、节温器(4)、电控单元(3),所述风扇(5)设有由低至高递增的至少两个转速档,所述风扇(5)在节温器开启前开启并位于所述至少两个转速档中的最低转速档,其特征在于,还包括:

用于检测发动机出水温度并发出表示发动机出水温度的温度信号的传感器(1);

供操作者根据实际情况在经济冷却模式和强化冷却模式中选择一种冷却模式的选择器(2),所述选择器(2)在所述操作者选择冷却模式后发出表示冷却模式的模式信号;

其中,所述电控单元(3)中预先设有分别对应于经济冷却模式和强化冷却模式的节温器开启温度、节温器全开温度以及与所述风扇(5)从每一较低转速档换至与其相邻的较高转速档以及从每一较高转速档换至与其相邻的较低转速档的换档操作一一对应的多个第一设定换档温度,所述经济冷却模式的节温器开启温度和节温器全开温度分别相应地大于所述强化冷却模式的节温器开启温度和节温器全开温度,所述经济冷却模式中的每一第一设定换档温度均大于所述强化冷却模式中的与其对应的第一设定换档温度,并且两种冷却模式中,所述风扇(5)从最低转速档换至与其相邻的较高转速档的第一设定换档温度均大于相应的所述节温器全开温度、所述节温器全开温度均大于相应的节温器开启温度;

所述选择器(2)、所述传感器(1)、所述风扇(5)和所述节温器(4)均与所述电控单元(3)通讯连接;

所述电控单元(3)能够接收所述模式信号和所述温度信号,并且以模式信号所对应冷却模式的节温器开启温度和节温器全开温度分别作为第一设定温度和第二设定温度,以模式信号所对应冷却模式的多个第一设定换档温度一一对应地作为多个第一标定温度值,当温度信号表示的发动机出水温度上升至第一设定温度时,电控单元(3)发出控制节温器(4)部分开启的节温器开启信号,当发动机出水温度大于所述第一设定温度并升高时,所述电控单元(3)发出控制所述节温器(4)的开度增大的调节信号,当发动机出水温度上升至第二

设定温度时,所述电控单元(3)发出控制所述节温器(4)全开的节温器全开信号,当发动机出水温度每上升到一个第一标定温度值时,所述电控单元(3)便发出控制所述风扇(5)从当前档位换至与其相邻的较高转速档的第一换档信号,当发动机出水温度每下降到一个第一标定温度值时,所述电控单元(3)便发出控制所述风扇(5)从当前档位换至与其相邻的较低转速档的第一换档信号;

所述节温器(4)响应于所述节温器开启信号部分开启,响应于所述调节信号调节开度,响应于所述节温器全开信号全部开启;

所述风扇(5)响应于所述第一换档信号换档。

7. 根据权利要求6所述的整车热管理系统,其特征在于,

在发动机出水温度相同的情况下,所述电控单元(3)控制处于所述经济冷却模式的风扇(5)的转速小于处于所述强化冷却模式的风扇(5)的转速。

8. 根据权利要求6或7所述的整车热管理系统,其特征在于,还包括:

水泵,所述水泵设有由低至高递增的至少两个转速档,所述水泵在节温器开启前开启并位于所述至少两个转速档中的最低转速档;

其中,所述电控单元中预先设有分别对应于经济冷却模式和强化冷却模式的多个第二设定换档温度,所述第二设定换档温度与所述水泵从每一较低转速档换至与其相邻的较高转速档及从每一较高转速档换至与其相邻的较低转速档的换档操作一一对应,经济冷却模式中的每一第二设定换档温度均大于强化冷却模式中与其对应的第二设定换档温度,并且,在两种冷却模式中,水泵从最低转速档换至与其相邻的较高转速档的第二设定换档温度均大于相应的节温器全开温度、水泵从较低转速档换至最高转速档的第二设定换档温度均小于相应的风扇从最低转速档换至与其相邻的较高转速档的第一设定换档温度、所述水泵从最高转速档换至与其相邻的较低转速档的第二设定换档温度均小于相应的所述风扇从较高转速档换至最低转速档的第一设定换档温度;

所述水泵与所述电控单元通讯连接,所述电控单元以模式信号所对应冷却模式的多个第二设定换档温度一一对应地作为多个第二标定温度值,当发动机出水温度每上升到一个第二标定温度值时,所述电控单元便发出控制所述水泵从当前档位换至与其相邻的较高转速档的第二换档信号,当发动机出水温度每下降到一个第二标定温度值时,所述电控单元便发出控制所述水泵从当前档位换至与其相邻的较低转速档的第二换档信号,所述水泵响应于所述第二换档信号换档。

9. 根据权利要求8所述的整车热管理方法,其特征在于,

所述风扇设有由低至高递增的三个转速档,分别为I档、II档和III档,所述水泵设有由低至高递增的两个转速档,分别为I档和II档;

所述经济冷却模式中:节温器开启温度为76℃,节温器全开温度为84℃,所述水泵由I档换至II档的第二设定换档温度为90℃,所述水泵由II档换至I档的第二设定换档温度为85℃,所述风扇由I档换至II档的第一设定换档温度为86℃,所述风扇由II档换至III档的第一设定换档温度为95℃,所述风扇由III档换至II档的第一设定换档温度为92℃,所述风扇由II档换至I档的第一设定换档温度为87℃;

所述强化冷却模式中:节温器开启温度为68℃,节温器全开温度为74℃,所述水泵由I档换至II档的第二设定换档温度为76℃,所述水泵由II档换至I档的第二设定换档温度为

75℃,所述风扇由I档换至II档的第一设定换档温度为80℃,由II档换至III档的第一设定换档温度为85℃,由III档换至II档的第一设定换档温度为82℃,由II档换至I档的第一设定换档温度为77℃。

10.根据权利要求6所述的整车热管理方法,其特征在于,
所述选择器(2)为档位开关。

整车热管理方法及整车热管理系统

技术领域

[0001] 本发明涉及整车冷却领域,尤其涉及一种整车热管理方法及整车热管理系统。

背景技术

[0002] 发动机最佳工作温度在90℃左右,有资料显示,发动机出水温度每升高10℃,冷却水带走热量减少约8%~12%,为了良好的经济性,一般的整车热管理控制策略把发动机出水温度控制目标定在90℃左右。

[0003] 目前国标GB7258-2012《机动车运行安全技术条例》要求车长大于9米的客车、总质量大于等于12000kg的货车和专项作业车、所有危险货物运输车,应装备缓速器或其他辅助制动装置,其中,缓速器中有液力缓速器和电涡流缓速器等种类,在重载下坡时把车辆的重力势能转化为热能经发动机冷却系统散出,提供持续制动力,当发动机出水温度超过限值时自动退出工作;辅助制动装置的性能要求应使汽车能通过GB12676规定的II型或IIA型试验:

[0004] II型试验:30km/h的平均速度,6%的坡度,6km的坡道,有限度使用行车制动;

[0005] IIA型试验:30km/h的平均速度,7%的坡度,6km的坡道,不能使用行车制动。

[0006] 匹配了缓速器的大型车辆,下长坡时车辆本身的重力势能会通过缓速器转化为热能通过车辆冷却系统散发掉,这部分热量和车速、车辆总重量成正比例关系,和坡度正相关,在实际用户使用时常常超出冷却系统设计散热量,造成水温升高。国标要求的试验循环为12分钟,因此,冷却系统的设计和整车热管理策略标定应以在国标要求的试验工况下,12分钟内发动机水温不超过报警温度为目标。

[0007] 现有的整车热管理策略一般未考虑匹配缓速器以后增加的散热需求,为了满足散热,需要大幅增大散热器的体积,增大风扇和水泵的转速和流量。而增大散热器的体积、增大风扇和水泵的转速和流量的做法提高了成本,并且增加了缓速器未开启时发动机运行期间的功率损失。

[0008] 目前,有部分整车厂家为解决匹配缓速器以后的水温升高问题,增加了一个副水箱,以增大储水量的方式延缓水温的升高。增加副水箱的方法提高了成本,增加了车辆重量,增加了整车油耗,与轻量化发展趋势相悖。

发明内容

[0009] (一)要解决的技术问题

[0010] 本发明要解决的技术问题是提供一种在尽量少的增加成本的前提下解决缓速器开启时的整车散热问题的整车热管理方法及整车热管理系统。

[0011] (二)技术方案

[0012] 为了解决上述技术问题,本发明一方面提供一种整车热管理方法,采用该整车热管理方法的车辆中的风扇设有由低至高递增的至少两个转速档,风扇在节温器开启前开启并位于至少两个转速档中的最低转速档,整车热管理方法包括如下步骤:S1、设置分别对应

于经济冷却模式和强化冷却模式的节温器开启温度、节温器全开温度以及与风扇从每一较低转速档换至与其相邻的较高转速档及从每一较高转速档换至与其相邻的较低转速档的换档操作一一对应的多个第一设定换档温度,经济冷却模式的节温器开启温度和节温器全开温度分别相应地大于强化冷却模式的节温器开启温度和节温器全开温度,经济冷却模式中的每一第一设定换档温度均大于强化冷却模式中与其对应的第一设定换档温度,并且两种冷却模式中,风扇从最低转速档换至与其相邻的较高转速档的第一设定换档温度均大于相应的节温器全开温度、节温器全开温度均大于相应的节温器开启温度;S2、由操作者根据实际情况在经济冷却模式和强化冷却模式中选择一种冷却模式;S3、以步骤S2中选择的冷却模式所对应的节温器开启温度和节温器全开温度分别作为第一设定温度和第二设定温度,以步骤S2中选择的冷却模式所对应的多个第一设定换档温度一一对应地作为多个第一标定温度值,当发动机出水温度上升至第一设定温度时,节温器部分开启,当发动机出水温度大于第一设定温度并升高时,节温器的开度增大,当发动机出水温度上升至第二设定温度时,节温器全开,当发动机出水温度每上升到一个第一标定温度值时,风扇便从当前档位换至与其相邻的较高转速档,发动机出水温度每下降到一个第一标定温度值时,风扇便从当前档位换至与其相邻的较低转速档。

[0013] 根据本发明,在发动机出水温度相同的情况下,处于经济冷却模式的风扇的转速小于处于强化冷却模式的风扇的转速。

[0014] 根据本发明,风扇设有由低至高递增的三个转速档,分别为I档、II档和III档;经济冷却模式中:节温器开启温度为76℃,节温器全开温度为84℃,风扇由I档换至II档的第一设定换档温度为90℃,由II档换至III档的第一设定换档温度为95℃,由III档换至II档的第一设定换档温度为92℃,由II档换至I档的第一设定换档温度为87℃;强化冷却模式中:节温器开启温度为68℃,节温器全开温度为74℃,风扇由I档换至II档的第一设定换档温度为80℃,由II档换至III档的第一设定换档温度为85℃,由III档换至II档的第一设定换档温度为82℃,由II档换至I档的第一设定换档温度为77℃。

[0015] 根据本发明,采用该整车热管理方法的车辆中的水泵设有由低至高递增的至少两个转速档,水泵在节温器开启前开启并位于至少两个转速档中的最低转速档;在步骤S1中,还设置分别对应于经济冷却模式和强化冷却模式的多个第二设定换档温度,第二设定换档温度与水泵从每一较低转速档换至与其相邻的较高转速档及从每一较高转速档换至与其相邻的较低转速档的换档操作一一对应,经济冷却模式中的每一第二设定换档温度均大于强化冷却模式中与其对应的第二设定换档温度,并且,在两种冷却模式中,水泵从最低转速档换至与其相邻的较高转速档的第二设定换档温度均大于相应的节温器全开温度、水泵从较低转速档换至最高转速档的第二设定换档温度均小于相应的风扇从最低转速档换至与其相邻的较高转速档的第一设定换档温度、水泵从最高转速档换至与其相邻的较低转速档的第二设定换档温度均小于相应的风扇从较高转速档换至最低转速档的第一设定换档温度。

[0016] 根据本发明,风扇设有由低至高递增的三个转速档,分别为I档、II档和III档,水泵设有由低至高递增的两个转速档,分别为I档和II档;经济冷却模式中:节温器开启温度为76℃,节温器全开温度为84℃,水泵由I档换至II档的第二设定换档温度为86℃,水泵由II档换至I档的第二设定换档温度为85℃,风扇由I档换至II档的第一设定换档温度为90℃,

风扇由Ⅱ档换至Ⅲ档的第一设定换档温度为95℃,风扇由Ⅲ档换至Ⅱ档的第一设定换档温度为92℃,风扇由Ⅱ档换至Ⅰ档的第一设定换档温度为87℃;强化冷却模式中:节温器开启温度为68℃,节温器全开温度为74℃,水泵由Ⅰ档换至Ⅱ档的第二设定换档温度为76℃,水泵由Ⅱ档换至Ⅰ档的第二设定换档温度为75℃,风扇由Ⅰ档换至Ⅱ档的第一设定换档温度为80℃,由Ⅱ档换至Ⅲ档的第一设定换档温度为85℃,由Ⅲ档换至Ⅱ档的第一设定换档温度为82℃,由Ⅱ档换至Ⅰ档的第一设定换档温度为77℃。

[0017] 本发明的另一方面提供一种整车热管理系统,包括风扇、节温器、电控单元,风扇设有由低至高递增的至少两个转速档,风扇在节温器开启前开启并位于至少两个转速档中的最低转速档,其特征在于,还包括:用于检测发动机出水温度并发出表示发动机出水温度的温度信号的传感器;供操作者根据实际情况在经济冷却模式和强化冷却模式中选择一种冷却模式的选择器,选择器在操作者选择冷却模式后发出表示冷却模式的模式信号;其中,电控单元中预先设有分别对应于经济冷却模式和强化冷却模式的节温器开启温度、节温器全开温度以及与其相邻的较高转速档以及从每一较高转速档换至与其相邻的较低转速档的换档操作一一对应的多个第一设定换档温度,经济冷却模式的节温器开启温度和节温器全开温度分别相应地大于强化冷却模式的节温器开启温度和节温器全开温度,经济冷却模式中的每一第一设定换档温度均大于强化冷却模式中的与其对应的第一设定换档温度,并且两种冷却模式中,风扇从最低转速档换至与其相邻的较高转速档的第一设定换档温度均大于相应的节温器全开温度、节温器全开温度均大于相应的节温器开启温度;选择器、传感器、风扇和节温器均与电控单元通讯连接;电控单元能够接收模式信号和温度信号,并且以模式信号所对应冷却模式的节温器开启温度和节温器全开温度分别作为第一设定温度和第二设定温度,以模式信号所对应冷却模式的多个第一设定换档温度一一对应地作为多个第一标定温度值,当温度信号表示的发动机出水温度上升至第一设定温度时,电控单元发出控制节温器部分开启的节温器开启信号,当发动机出水温度大于第一设定温度并升高时,电控单元发出控制节温器的开度增大的调节信号,当发动机出水温度上升至第二设定温度时,电控单元发出控制节温器全开的节温器全开信号,当发动机出水温度每上升到一个第一标定温度值时,电控单元便发出控制风扇从当前档位换至与其相邻的较高转速档的第一换档信号,当发动机出水温度每下降到一个第一标定温度值时,电控单元便发出控制风扇从当前档位换至与其相邻的较低转速档的第一换档信号;节温器响应于节温器开启信号部分开启,响应于调节信号调节开度,响应于节温器全开信号全部开启;风扇响应于第一换档信号换档。

[0018] 根据本发明,在发动机出水温度相同的情况下,电控单元控制处于经济冷却模式的风扇的转速小于处于强化冷却模式的风扇的转速。

[0019] 根据本发明,还包括:水泵,水泵设有由低至高递增的至少两个转速档,水泵开启时位于至少两个转速档中的最低转速档;其中,电控单元中预先设有分别对应于经济冷却模式和强化冷却模式的多个第二设定换档温度,第二设定换档温度与水泵从每一较低转速档换至与其相邻的较高转速档及从每一较高转速档换至与其相邻的较低转速档的换档操作一一对应,经济冷却模式中的每一第二设定换档温度均大于强化冷却模式中与其对应的第二设定换档温度,并且,在两种冷却模式中,水泵从最低转速档换至与其相邻的较高转速档的第二设定换档温度均大于相应的节温器全开温度、水泵从较低转速档换至最高转速档

的第二设定换档温度均小于相应的风扇从最低转速档换至与其相邻的较高转速档的第一设定换档温度、水泵从最高转速档换至与其相邻的较低转速档的第二设定换档温度均小于相应的风扇从较高转速档换至最低转速档的第一设定换档温度；水泵与电控单元通讯连接，电控单元以模式信号所对应冷却模式的多个第二设定换档温度一一对应地作为多个第二标定温度值，当发动机出水温度每上升到一个第二标定温度值时，电控单元便发出控制水泵从当前档位换至与其相邻的较高转速档的第二换档信号，当发动机出水温度每下降到一个第二标定温度值时，电控单元便发出控制水泵从当前档位换至与其相邻的较低转速档的第二换档信号，水泵响应于第二换档信号换档。

[0020] 根据本发明，风扇设有由低至高递增的三个转速档，分别为I档、II档和III档，水泵设有由低至高递增的两个转速档，分别为I档和II档；经济冷却模式中：节温器开启温度为76℃，节温器全开温度为84℃，水泵由I档换至II档的第二设定换档温度为86℃，水泵由II档换至I档的第二设定换档温度为85℃，风扇由I档换至II档的第一设定换档温度为90℃，风扇由II档换至III档的第一设定换档温度为95℃，风扇由III档换至II档的第一设定换档温度为92℃，风扇由II档换至I档的第一设定换档温度为87℃；强化冷却模式中：节温器开启温度为68℃，节温器全开温度为74℃，水泵由I档换至II档的第二设定换档温度为76℃，水泵由II档换至I档的第二设定换档温度为75℃，风扇由I档换至II档的第一设定换档温度为80℃，由II档换至III档的第一设定换档温度为85℃，由III档换至II档的第一设定换档温度为82℃，由II档换至I档的第一设定换档温度为77℃。

[0021] 根据本发明，选择器为档位开关。

[0022] (三)有益效果

[0023] 本发明的上述技术方案具有如下优点：

[0024] 本发明的整车热管理方法，包括经济冷却模式和强化冷却模式这两种冷却模式，两种冷却模式中，经济冷却模式中的每一第一设定换档温度均大于强化冷却模式中与其对应的第一设定换档温度，经济冷却模式的节温器开启温度和节温器全开温度分别相应地大于强化冷却模式的节温器开启温度和节温器全开温度。由此，操作者可以根据实际情况选择冷却模式，在一般地区、一般工况时，选择经济冷却模式，获得良好的经济性；在山区和矿区、频繁上下坡时，选择强化冷却模式，整车散热能力明显增强，发挥最大的冷却能力，使车辆能够正常工作，不致过热，对于匹配缓速器的车辆，减缓重载下坡时发动机出水温度上升的速度，大大延长了从缓速器开启到发动机出水温度到达报警温度的时间，使缓速器能够更多地发挥出制动效能，提高作业效率和车辆可靠性。综上，相比于现有技术，本发明的整车热管理方法能够尽量少的增加成本，并且解决缓速器开启时的整车散热问题。

[0025] 本发明的整车热管理系统，包括经济冷却模式和强化冷却模式这两种冷却模式，并且在电控单元中设定好对应两种模式的节温器全开温度和节温器开启温度。两种冷却模式中，经济冷却模式中的每一第一设定换档温度均大于强化冷却模式中与其对应的第一设定换档温度，经济冷却模式的节温器开启温度和节温器全开温度分别相应地大于强化冷却模式的节温器开启温度和节温器全开温度。由此，操作者可以根据实际情况选择冷却模式，在一般地区、一般工况时，选择经济冷却模式，获得良好的经济性；在山区和矿区、频繁上下坡时，选择强化冷却模式，整车散热能力明显增强，发挥最大的冷却能力，使车辆能够正常工作，不致过热，对于匹配缓速器的车辆，减缓重载下坡时发动机出水温度上升的速度，大

大延长了从缓速器开启到发动机出水温度到达报警温度的时间,使缓速器能够更多地发挥出制动效能,提高作业效率和车辆可靠性。综上,相比于现有技术,本发明的整车热管理系统能够尽量少的增加成本,并且解决缓速器开启时的整车散热问题。

附图说明

- [0026] 图1是本发明的整车热管理方法的第一个实施例的原理示意图;
- [0027] 图2是图1示出的整车热管理方法中的风扇的转速特性图;
- [0028] 图3是图1示出的整车热管理方法中的处于经济冷却模式的风扇的换档示意图;
- [0029] 图4是图1示出的整车热管理方法中的处于强化冷却模式的风扇的换档示意图;
- [0030] 图5是本发明的整车热管理系统的第一个实施例的结构示意图;
- [0031] 图中:
- [0032] 1:传感器;2:选择器;3:电控单元;4:节温器;5:风扇。

具体实施方式

[0033] 为使本发明实施例的目的、技术方案和优点更加清楚,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,所描述的实施例是本发明的一部分实施例,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的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。

[0034] 本发明的整车热管理方法的第一实施例

[0035] 参照图1,在本实施例中,采用该整车热管理方法的车辆中的风扇设有由低至高递增的至少两个转速档,风扇在节温器开启前开启并位于至少两个转速档中的最低转速档,整车热管理方法包括如下步骤:

[0036] S1、设置分别对应于经济冷却模式和强化冷却模式的节温器开启温度、节温器全开温度以及与多个第一设定换档温度(即经济冷却模式的节温器开启温度、节温器全开温度和多个第一设定换档温度以及强化冷却模式的节温器开启温度、节温器全开温度和多个第一设定换档温度),其中,多个第一设定换档温度与风扇从每一较低转速档换至与其相邻的较高转速档及从每一较高转速档换至与其相邻的较低转速档的换档操作一一对应。经济冷却模式的节温器开启温度和节温器全开温度分别相应地大于强化冷却模式的节温器开启温度和节温器全开温度(即经济冷却模式的节温器开启温度大于强化冷却模式的节温器开启温度,经济冷却模式的节温器全开温度大于强化冷却模式的节温器全开温度),经济冷却模式中的每一第一设定换档温度均大于强化冷却模式中与其对应的第一设定换档温度(即,在经济冷却模式和强化冷却模式中从同样一个档位换至另一同样档位的两个第一设定换档温度中,经济冷却模式的第一设定换档温度大于强化冷却模式的第一设定换档温度),并且两种冷却模式中,风扇从最低转速档换至与其相邻的较高转速档的第一设定换档温度均大于相应的节温器全开温度(即经济冷却模式的风扇从最低转速档换至与其相邻的较高转速档的第一设定换档温度大于经济冷却模式的节温器全开温度,强化冷却模式的风扇从最低转速档换至与其相邻的较高转速档的第一设定换档温度大于强化冷却模式的节温器全开温度),也就是说节温器全开后风扇才从最低转速档向高档换档,并且两种冷却模式中,节温器全开温度均大于相应的节温器开启温度(即经济冷却模式的节温器全开温度

大于经济冷却模式的节温器开启温度,强化冷却模式的节温器全开温度大于强化冷却模式的节温器开启温度);

[0037] S2、由操作者(例如驾驶员、乘客)根据实际情况在经济冷却模式和强化冷却模式中选择一种冷却模式;

[0038] S3、以步骤S2中选择的冷却模式所对应的节温器开启温度和节温器全开温度分别作为第一设定温度和第二设定温度(即以步骤S2中选择的冷却模式所对应的节温器开启温度作为第一设定温度,以步骤S2中选择的冷却模式所对应的节温器全开温度作为第二设定温度),以步骤S2中选择的冷却模式所对应的多个第一设定换档温度一一对应地作为多个第一标定温度值,当发动机出水温度上升至第一设定温度时,节温器部分开启,当发动机出水温度大于第一设定温度并升高时,节温器的开度增大,当发动机出水温度上升至第二设定温度时,节温器全开,当发动机出水温度每上升到一个第一标定温度值时,风扇便从当前档位换至与其相邻的较高转速档,发动机出水温度每下降到一个第一标定温度值时,风扇便从当前档位换至与其相邻的较低转速档,可理解,风扇换档时,节温器保持全开。

[0039] 其中,风扇用于形成气流对冷却水进行冷却,转速越高风量越大,冷却能力也越强。节温器用于控制冷却水流向的装置,关闭时冷却水走小循环,全开时冷却水走大循环,部分开启时小循环和大循环中均有冷却水流动,开度越大大循环水流量越大,冷却能力也越强。

[0040] 由此,操作者可以根据实际情况选择冷却模式,在一般地区、一般工况时,选择经济冷却模式,获得良好的经济性;在山区和矿区、频繁上下坡时,选择强化冷却模式,整车散热能力明显增强,发挥最大的冷却能力,使车辆能够正常工作,不致过热,对于匹配缓速器的车辆,减缓重载下坡时发动机出水温度上升的速度,大大延长了从缓速器开启到发动机出水温度到达报警温度的时间,使缓速器能够更多地发挥出制动效能,提高作业效率和车辆可靠性。综上,相比于现有技术,本发明的整车热管理方法能够尽量少的增加成本,并且解决缓速器开启时的整车散热问题。

[0041] 进一步,在本实施例中,在发动机出水温度相同的情况下,处于经济冷却模式的风扇的转速小于处于强化冷却模式的风扇的转速。

[0042] 具体而言,在本实施例中,风扇采用电磁三速风扇,电磁三速风扇转速特性见图2。结合参照图3和图4,风扇设有由低至高递增的三个转速档,分别为I档(对应于图2中的“一速”)、II档(对应于图2中的“二速”)和III档(对应于图2中的“三速”)。III档为机械直连,风扇转速与发动机转速成正比,II档转速限制在800rpm以下,I档转速限制在200rpm以下。风扇随车辆启动而开启,即在节温器开启前,在操作者选择冷却模式前已经开启,并且以最低转速档—I档运转。当然,在不同车辆中,风扇可不随车辆启动而开启,只要在节温器开启前开启即可。

[0043] 参照图3,经济冷却模式中:发动机出水温度控制目标为90℃,节温器开启温度为76℃,节温器全开温度为84℃,风扇由I档换至II档的第一设定换档温度为90℃,由II档换至III档的第一设定换档温度为95℃,由III档换至II档的第一设定换档温度为92℃,由II档换至I档的第一设定换档温度为87℃。可理解,四个第一设定换档温度(90℃、95℃、92℃、87℃)与从每一较低转速档换至与其相邻的较高转速档(I档换至II档、II档换至III档)以及从每一较高转速档换至与其相邻的较低转速档(由III档换至II档、由II档换至I档)的换档操

作一一对应,并且,风扇从最低转速档换至与其相邻的较高转速档(I档换至II档)的第一设定换档温度 90°C 大于节温器全开温度 84°C ,节温器全开温度 84°C 大于相应的节温器开启温度 76°C 。

[0044] 参照图4,强化冷却模式中:发动机出水温度控制目标为 80°C ,节温器开启温度为 68°C ,节温器全开温度为 74°C ,风扇由I档换至II档的第一设定换档温度为 80°C ,由II档换至III档的第一设定换档温度为 85°C ,由III档换至II档的第一设定换档温度为 82°C ,由II档换至I档的第一设定换档温度为 77°C 。可理解,四个第一设定换档温度(80°C 、 85°C 、 82°C 、 77°C)与从每一较低转速档换至与其相邻的较高转速档(I档换至II档、II档换至III档)以及从每一较高转速档换至与其相邻的较低转速档(由III档换至II档、由II档换至I档)的换档操作一一对应,并且,风扇从最低转速档换至与其相邻的较高转速档(I档换至II档)的第一设定换档温度 80°C 大于节温器全开温度 74°C ,节温器全开温度 74°C 大于相应的节温器开启温度 68°C 。

[0045] 并且,在上述经济冷却模式和上述强化冷却模式中,经济冷却模式中由I档换至II档的第一设定换档温度 90°C 大于强化冷却模式中由I档换至II档的第一设定换档温度 80°C ,经济冷却模式中由II档换至III档的第一设定换档温度 95°C 大于强化冷却模式中由II档换至III档的第一设定换档温度 85°C ,经济冷却模式中由III档换至II档的第一设定换档温度 92°C 大于强化冷却模式中由III档换至II档的第一设定换档温度 82°C ,经济冷却模式中由II档换至I档的第一设定换档温度 87°C 大于强化冷却模式中由II档换至I档的第一设定换档温度 77°C 。上述即为“经济冷却模式中的每一第一设定换档温度均大于强化冷却模式中与其对应的第一设定换档温度”。

[0046] 并且,在上述经济冷却模式和上述强化冷却模式中,经济冷却模式中节温器开启温度 76°C 大于强化冷却模式中节温器开启温度 68°C ,经济冷却模式中节温器全开温度 84°C 大于强化冷却模式中节温器全开温度 74°C 。上述即为“经济冷却模式的节温器开启温度和节温器全开温度分别相应地大于强化冷却模式的节温器开启温度和节温器全开温度”。

[0047] 由此,两种冷却模式的发动机出水温度控制目标不同。在强化冷却模式下,冷却系统全负荷运转,强化冷却能力,并且发动机出水温度控制目标定在 80°C 左右,即缓速器开启以前发动机出水温度在 80°C 左右,大大延长了从缓速器开启到发动机出水温度到达报警温度的时间。

[0048] 综上,完整描述本实施例的整车热管理方法,其中,风扇设有由低至高递增的3个转速档,风扇随车辆启动而开启,并且风扇开启时位于3个转速档中的最低转速档——I档。

[0049] S1、设置经济冷却模式的节温器开启温度为 76°C 、节温器全开温度为 84°C ,设置强化冷却模式的节温器开启温度为 68°C 、节温器全开温度为 74°C ,设置经济冷却模式中风扇由I档换至II档的第一设定换档温度为 90°C 、由II档换至III档的第一设定换档温度为 95°C 、由III档换至II档的第一设定换档温度为 92°C 、由II档换至I档的第一设定换档温度为 87°C ,设置强化冷却模式中风扇由I档换至II档的第一设定换档温度为 80°C 、由II档换至III档的第一设定换档温度为 85°C 、由III档换至II档的第一设定换档温度为 82°C 、由II档换至I档的第一设定换档温度为 77°C 。

[0050] S2、由操作者根据实际情况在经济冷却模式和强化冷却模式中选择一种冷却模式,例如,选择了经济冷却模式;

[0051] S3、以经济冷却模式的节温器开启温度76℃作为第一设定温度、节温器全开温度84℃作为第二设定温度,以经济冷却模式中风扇由I档换至II档的第一设定换档温度90℃、由II档换至III档的第一设定换档温度95℃、由III档换至II档的第一设定换档温度92℃、由II档换至I档的第一设定换档温度87℃作为4个第一标定温度值,当发动机出水温度上升至第一设定温度76℃时,节温器部分开启,当发动机出水温度大于第一设定温度76℃并升高时,节温器的开度增大,当发动机出水温度上升至第二设定温度84℃时,节温器全开,当发动机出水温度上升至第一标定温度值90℃时,风扇从I档换至II档,当发动机出水温度上升至第一标定温度值95℃时,风扇从II档换至III档,当发动机出水温度下降至第一标定温度值92℃,风扇从III档换至II档,当发动机出水温度下降至第一标定温度值87℃,风扇从II档换至I档。

[0052] 可理解,如在步骤S2中选择了强化冷却模式,则步骤S3执行为:S3、以强化冷却模式的节温器开启温度68℃作为第一设定温度、节温器全开温度74℃作为第二设定温度,以强化冷却模式中风扇由I档换至II档的第一设定换档温度80℃、由II档换至III档的第一设定换档温度85℃、由III档换至II档的第一设定换档温度82℃、由II档换至I档的第一设定换档温度77℃作为多个第一标定温度值,当发动机出水温度上升至第一设定温度68℃时,节温器部分开启,当发动机出水温度大于第一设定温度68℃并升高时,节温器的开度增大,当发动机出水温度上升至第二设定温度74℃时,节温器全开,当发动机出水温度上升至第一标定温度值80℃时,风扇从I档换至II档,当发动机出水温度上升至第一标定温度值85℃时,风扇从II档换至III档,当发动机出水温度下降至第一标定温度值82℃时,风扇从III档换至II档,当发动机出水温度下降至第一标定温度值77℃时,风扇从II档换至I档。

[0053] 可理解,本实施例以风扇为三速风扇为例,在其他实施例中,风扇可具有多个转速,不局限于三个,或者,也可采用无级变速。

[0054] 本发明的整车热管理系统的第一实施例

[0055] 在现有技术中,整车热管理系统包括风扇5、节温器4、电控单元3。电控单元3为发动机的电子控制单元,根据传感器信号和内部设置好的逻辑,让发动机上的执行元件执行相应的动作,也叫ECU。节温器4用于控制冷却水流向的装置,关闭时冷却水走小循环,全开时冷却水走大循环,部分开启时小循环和大循环中均有冷却水流动,开度越大大循环水流量越大,冷却能力也越强。风扇5用于形成气流对冷却水进行冷却,转速越高风量越大,冷却能力也越强。风扇5设有由低至高递增的至少两个转速档,风扇5在节温器开启前开启并位于至少两个转速档中的最低转速档。参照图5,在本实施例中,整车热管理系统还包括传感器1和选择器2。传感器1用于检测发动机出水温度并发出表示发动机出水温度的温度信号的传感器1。选择器2供操作者根据实际情况在经济冷却模式和强化冷却模式中选择一种冷却模式,选择器2在操作者选择冷却模式后发出表示冷却模式的模式信号,即该模式信号表示操作者选择的是经济冷却模式还是强化冷却模式。其中,电控单元3中预先设有分别对应于经济冷却模式和强化冷却模式的节温器开启温度和节温器全开温度(即经济冷却模式的节温器开启温度和节温器全开温度以及强化冷却模式的节温器开启温度和节温器全开温度),经济冷却模式的节温器开启温度和节温器全开温度分别相应地大于强化冷却模式的节温器开启温度和节温器全开温度(即经济冷却模式的节温器开启温度大于强化冷却模式的节温器开启温度,经济冷却模式的节温器全开温度大于强化冷却模式的节温器全开温

度),并且两种冷却模式中,节温器全开温度均大于相应的节温器开启温度(即经济冷却模式的节温器全开温度大于经济冷却模式的节温器开启温度,强化冷却模式的节温器全开温度大于强化冷却模式的节温器开启温度)。

[0056] 电控单元3中还设有分别对应于经济冷却模式和强化冷却模式的多个第一设定换档温度(即设置经济冷却模式的多个第一设定换档温度和强化冷却模式的多个第一设定换档温度),多个第一设定换档温度与从每一较低转速档换至与其相邻的较高转速档以及从每一较高转速档换至与其相邻的较低转速档的换档操作一一对应,并且,所述经济冷却模式中的每一第一设定换档温度均大于所述强化冷却模式中的与其对应的第一设定换档温度(即,在经济冷却模式和强化冷却模式中从同样一个档位换至另一同样档位的两个第一设定换档温度中,经济冷却模式的第一设定换档温度大于强化冷却模式的第一设定换档温度)。

[0057] 其中,选择器2、传感器1、风扇5和节温器4均与电控单元3通讯连接,可为有线连接或无线连接。电控单元3能够接收选择器2发出的模式信号和传感器1发出的温度信号,并且以模式信号所对应冷却模式的节温器开启温度和节温器全开温度分别作为第一设定温度、第二设定温度(即以模式信号所对应冷却模式的节温器开启温度作为第一设定温度,以模式信号所对应冷却模式的节温器全开温度作为第二设定温度),以模式信号所表示的冷却模式所对应的多个第一设定换档温度一一对应地作为多个第一标定温度值,当温度信号表示的发动机出水温度上升至第一设定温度时,电控单元3发出控制节温器4部分开启的节温器开启信号,当发动机出水温度大于第一设定温度并升高时,电控单元3发出控制节温器4的开度增大的调节信号,当发动机出水温度上升至第二设定温度时,电控单元3发出控制节温器4全开的节温器全开信号,当发动机出水温度每上升到一个第一标定温度值时,电控单元3便发出控制风扇5从当前档位换至与其相邻的较高转速档的第一换档信号,当发动机出水温度每下降到一个第一标定温度值时,电控单元3便发出控制风扇5从当前档位换至与其相邻的较低转速档的第一换档信号。

[0058] 节温器4响应于节温器开启信号部分开启,响应于调节信号调节开度,响应于节温器全开信号全部开启。风扇5响应于第一换档信号换档。

[0059] 由此,操作者可以根据实际情况选择冷却模式,在一般地区、一般工况时,选择经济冷却模式,获得良好的经济性;在山区和矿区、频繁上下坡时,选择强化冷却模式,整车散热能力明显增强,发挥最大的冷却能力,使车辆能够正常工作,不致过热,对于匹配缓速器的车辆,减缓重载下坡时发动机出水温度上升的速度,大大延长了从缓速器开启到发动机出水温度到达报警温度的时间,使缓速器能够更多地发挥出制动效能,提高作业效率和车辆可靠性。综上,相比于现有技术,本发明的整车热管理系统能够尽量少的增加成本,并且解决缓速器开启时的整车散热问题。

[0060] 其中,节温器4与电控单元3的通讯连接,使节温器4的阀门开度实现电控控制,通过调整不同占空比的控制电压来调整节温器4不同的阀门开度,进而也是调整节温器4的开度。节温器4优先采用电阻丝蜡式电控节温器。风扇5与电控单元3的通讯连接,使风扇5的转速实现电控控制,通过调整不同占空比的控制电压来调整风扇5的转速。

[0061] 进一步,在发动机出水温度相同的情况下,电控单元3控制处于经济冷却模式的风扇5的转速小于处于强化冷却模式的风扇5的转速。风扇5与电控单元3的通讯连接,使风扇5

的转速实现电控控制,通过调整不同占空比的控制电压来调整风扇5的转速。

[0062] 具体而言,在本实施例中,风扇5设有由低至高递增的三个转速档,分别为I档、II档和III档。优先地,风扇5采用电磁三速风扇5。

[0063] 经济冷却模式中:节温器开启温度为76℃,节温器全开温度为84℃,风扇5由I档换至II档的第一设定换档温度为90℃,由II档换至III档的第一设定换档温度为95℃,由III档换至II档的第一设定换档温度为92℃,由II档换至I档的第一设定换档温度为87℃。可理解,四个第一设定换档温度(90℃、95℃、92℃、87℃)与从每一较低转速档换至与其相邻的较高转速档(I档换至II档、II档换至III档)以及从每一较高转速档换至与其相邻的较低转速档(由III档换至II档、由II档换至I档)的换档操作一一对应。

[0064] 强化冷却模式中:节温器开启温度为68℃,节温器全开温度为74℃,风扇5由I档换至II档的第一设定换档温度为80℃,由II档换至III档的第一设定换档温度为85℃,由III档换至II档的第一设定换档温度为82℃,由II档换至I档的第一设定换档温度为77℃。可理解,四个第一设定换档温度(80℃、85℃、82℃、77℃)与从每一较低转速档换至与其相邻的较高转速档(I档换至II档、II档换至III档)以及从每一较高转速档换至与其相邻的较低转速档(由III档换至II档、由II档换至I档)的换档操作一一对应。

[0065] 可理解,四个第一设定换档温度(80℃、85℃、82℃、77℃)与从每一较低转速档换至与其相邻的较高转速档(I档换至II档、II档换至III档)以及从每一较高转速档换至与其相邻的较低转速档(由III档换至II档、由II档换至I档)的换档操作一一对应。

[0066] 更加具体地,在本实施例中,传感器1具有第一信号发射端,第一信号发射端用于发出温度信号。选择器2具有第二信号发射端,第二信号发射端用于发出模式信号。电控单元3具有第一信号接收端和第三信号发射端,第一信号接收端用于接收温度信号和模式信号,第三信号发射端用于发出节温器开启信号、调节信号、节温器全开信号和第一换档信号。节温器4具有第二信号接收端,第二信号接收端用于接收节温器开启信号、调节信号、节温器全开信号。风扇5具有第三信号接收端,第三信号接收端用于接收第一换档信号。电控单元3的第一信号接收端与传感器1的第一信号发射端和选择器2的第二信号发射端通讯连接,可为有线连接或无线连接。电控单元3的第三信号发射端与节温器4的第二信号接收端和风扇5的第三信号接收端通讯连接,可为有线连接或无线连接。

[0067] 优选地,选择器2为档位开关。其中,设有经济冷却模式档位和强化冷却模式档位,操作者将档位开关的档棒拨到其中一个档位后,档位开关发出上述模式信号。

[0068] 可理解,本实施例的整车热管理系统是在发动机开发阶段把两种控制模式写入电控单元3,使用户在使用时可以根据实际情况自由选择。两种控制模式的具体控制策略可能有不同的标定方式。随着技术的进步和时代的发展,风扇5可为电动、液压驱动、电控硅油离合器等,相应的也会有各种不同的标定方式。

[0069] 综上,完整描述本实施例的整车热管理系统的工作过程,其中,风扇5设有由低至高递增的3个转速档,风扇5开启时位于至少两个转速档中的最低转速档,电控单元3中预先设置经济冷却模式的节温器开启温度为76℃、节温器全开温度为84℃,设置强化冷却模式的节温器开启温度为68℃、节温器全开温度为74℃,设置经济冷却模式中风扇5由I档换至II档的第一设定换档温度为90℃、由II档换至III档的第一设定换档温度为95℃、由III档换至II档的第一设定换档温度为92℃、由II档换至I档的第一设定换档温度为87℃,设置强化

冷却模式中风扇5由I档换至II档的第一设定换档温度为80℃、由II档换至III档的第一设定换档温度为85℃、由III档换至II档的第一设定换档温度为82℃、由II档换至I档的第一设定换档温度为77℃。

[0070] 步骤1,操作者根据实际情况操作选择器2以在经济冷却模式和强化冷却模式中选择一种冷却模式,例如,选择了经济冷却模式,选择器2的第二信号发射端发出表示经济冷却模式的模式信号;

[0071] 步骤2,电控单元3的第一信号接收端接收到模式信号,以经济冷却模式的节温器开启温度76℃作为第一设定温度、节温器全开温度84℃作为第二设定温度,以经济冷却模式中风扇5由I档换至II档的第一设定换档温度90℃、由II档换至III档的第一设定换档温度95℃、由III档换至II档的第一设定换档温度92℃、由II档换至I档的第一设定换档温度87℃作为多个第一标定温度值;

[0072] 步骤3,传感器1的第一信号发射端发出温度信号,电控单元3的第一信号接收端接收到温度信号。

[0073] 步骤4,电控单元3将温度信号所表示的发动机出水温度与第一设定温度、第二设定温度和四个第一标定温度值依次相比较。当发动机出水温度上升至第一设定温度76℃时,电控单元3的第三信号发射端发出节温器开启信号,节温器4的第二信号接收端接收到该开启信号后,节温器4部分开启。当发动机出水温度大于第一设定温度76℃并升高时,电控单元3的第三信号发射端发出调节信号,节温器4的第二信号接收端接收到该调节信号后,节温器4的开度增大。当发动机出水温度上升至第二设定温度84℃时,电控单元3的第三信号发射端发出节温器全开信号,节温器4的第二信号接收端接收到该节温器全开信号后,节温器4全开。当发动机出水温度上升至第一标定温度值90℃时,电控单元3的第三信号发射端发出风扇5从I档换至II档的第一换档信号,风扇5的第三信号接收端接收到该第一换档信号后,风扇5从I档换至II档。当发动机出水温度上升至第一标定温度值95℃时,电控单元3的第三信号发射端发出风扇5从II档换至III档的第一换档信号,风扇5的第三信号接收端接收到该第一换档信号后,风扇5从II档换至III档。当发动机出水温度下降至第一标定温度值92℃时,电控单元3的第三信号发射端发出风扇5从III档换至II档的第一换档信号,风扇5的第三信号接收端接收到该第一换档信号后,风扇5从III档换至II档。当发动机出水温度下降至第一标定温度值87℃时,电控单元3的第三信号发射端发出风扇5从II档换至I档的第一换档信号,风扇5的第三信号接收端接收到该第一换档信号后,风扇5从II档换至I档。

[0074] 可理解,如在步骤1中选择了强化冷却模式,则步骤2和步骤4执行为:

[0075] 步骤2,电控单元3的第一信号接收端接收到模式信号,以强化冷却模式的节温器开启温度68℃作为第一设定温度、节温器全开温度74℃作为第二设定温度,以经济冷却模式中风扇5由I档换至II档的第一设定换档温度80℃、由II档换至III档的第一设定换档温度85℃、由III档换至II档的第一设定换档温度82℃、由II档换至I档的第一设定换档温度77℃作为四个第一标定温度值;

[0076] 步骤4,电控单元3将温度信号所表示的发动机出水温度与第一设定温度、第二设定温度、第三设定温度和四个第一标定温度值依次相比较。当发动机出水温度上升至第一设定温度68℃时,电控单元3的第三信号发射端发出节温器开启信号,节温器4的第二信号

接收端接收到该开启信号后,节温器4部分开启。当发动机出水温度大于第一设定温度68℃并升高时,电控单元3的第三信号发射端发出调节信号,节温器4的第二信号接收端接收到该调节信号后,节温器4的开度增大。当发动机出水温度上升至第二设定温度74℃时,电控单元3的第三信号发射端发出节温器全开信号,节温器4的第二信号接收端接收到该节温器全开信号后,节温器4全开。当发动机出水温度上升至第一标定温度值80℃时,电控单元3的第三信号发射端发出风扇5从I档换至II档的第一换档信号,风扇5的第三信号接收端接收到该第一换档信号后,风扇5从I档换至II档。当发动机出水温度上升至第一标定温度值85℃时,电控单元3的第三信号发射端发出风扇5从II档换至III档的第一换档信号,风扇5的第三信号接收端接收到该第一换档信号后,风扇5从II档换至III档。当发动机出水温度下降至第一标定温度值82℃时,电控单元3的第三信号发射端发出风扇5从III档换至II档的第一换档信号,风扇5的第三信号接收端接收到该第一换档信号后,风扇5从III档换至II档。当发动机出水温度下降至第一标定温度值77℃时,电控单元3的第三信号发射端发出风扇5从II档换至I档的第一换档信号,风扇5的第三信号接收端接收到该第一换档信号后,风扇5从II档换至I档。

[0077] 综上,上述整车热管理方法的第一实施例可采用上述整车热管理系统的第一实施例实现。

[0078] 本发明的整车热管理方法的第二实施例

[0079] 本实施例中,在上述整车热管理方法的第一实施例的基础上,还包括调节水泵转速的步骤,具体如下。

[0080] 采用该第二个实施例的车辆设置有水泵,水泵用于驱动冷却水流动,转速越高水流量越大,冷却能力也越强。水泵设有由低至高递增的至少两个转速档,水泵在节温器4开启前开启并位于至少两个转速档中的最低转速档,例如,水泵与风扇5相同,随车辆的启动而开启。

[0081] 在步骤S1中,还设置分别对应于经济冷却模式和强化冷却模式的多个第二设定换档温度(即经济冷却模式的多个第二设定换档温度和强化冷却模式的第二设定换档温度),第二设定换档温度与水泵从每一较低转速档换至与其相邻的较高转速档及从每一较高转速档换至与其相邻的较低转速档的换档操作一一对应,经济冷却模式中的每一第二设定换档温度均大于强化冷却模式中与其对应的第二设定换档温度(即,在经济冷却模式和强化冷却模式中水泵从同样一个档位换至另一同样档位的两个第二设定换档温度中,经济冷却模式的第二设定换档温度大于强化冷却模式的第二设定换档温度),并且在两种冷却模式中,水泵从最低转速档换至与其相邻的较高转速档的第二设定换档温度均大于相应的节温器4全开温度(即经济冷却模式的水泵从最低转速档换至与其相邻的较高转速档的第二设定换档温度大于经济冷却模式的节温器4全开温度,强化冷却模式的水泵从最低转速档换至与其相邻的较高转速档的第二设定换档温度大于经济冷却模式的节温器4全开温度),也就是说节温器4全开后水泵再换档,并且在两种冷却模式中,水泵从较低转速档换至最高转速档的第二设定换档温度均小于相应的风扇5从最低转速档换至与其相邻的较高转速档的第一设定换档温度(即经济冷却模式的水泵从较低转速档换至最高转速档的第二设定换档温度小于风扇5从最低转速档换至与其相邻的较高转速档的第一设定换档温度,强化冷却模式的水泵从较低转速档换至最高转速档的第二设定换档温度小于风扇5从最低转速档换

至与其相邻的较高转速档的第一设定换档温度),也就是说水泵从低档升至最高转速档后风扇5再从低档向高档换档,并且在两种冷却模式中,水泵从最高转速档换至与其相邻的较低转速档的第二设定换档温度均小于相应的风扇5从较高转速档换至最低转速档的第一设定换档温度(经济冷却模式的水泵从最高转速档换至与其相邻的较低转速档的第二设定换档温度小于风扇5从较高转速档换至最低转速档的第一设定换档温度,强化冷却模式的水泵从最高转速档换至与其相邻的较低转速档的第二设定换档温度小于风扇5从较高转速档换至最低转速档的第一设定换档温度),也就是说风扇5从高档降至最低转速档后水泵再从最高转速档向低档换档。

[0082] 优选地,在发动机出水温度相同的情况下,处于经济冷却模式的水泵的转速小于处于强化冷却模式的水泵的转速。

[0083] 进一步,在本实施例中,在第一实施例的基础上,水泵设有由低至高递增的两个转速档,分别为I档和II档。

[0084] 经济冷却模式中:水泵由I档换至II档的第二设定换档温度为86℃,水泵由II档换至I档的第二设定换档温度为85℃。可理解,两个第二设定换档温度(86℃、85℃)与从每一较低转速档换至与其相邻的较高转速档(I档换至II档)以及从每一较高转速档换至与其相邻的较低转速档(由II档换至I档)的换档操作一一对应,并且,水泵从最低转速档换至与其相邻的较高转速档(I档换至II档)的第二设定换档温度86℃大于节温器4全开温度84℃,水泵从较低转速档换至最高转速档(I档换至II档)的第二设定换档温度86℃小于风扇5从最低转速档换至与其相邻的较高转速档(I档换至II档)的第一设定换档温度90℃,水泵从最高转速档换至与其相邻的较低转速档(II档换至I档)的第二设定换档温度85℃小于风扇5从较高转速档换至最低转速档(II档换至I档)的第一设定换档温度87℃。

[0085] 强化冷却模式中:水泵由I档换至II档的第二设定换档温度为76℃,水泵由II档换至I档的第二设定换档温度为75℃。可理解,两个第二设定换档温度(76℃、75℃)与从每一较低转速档换至与其相邻的较高转速档(I档换至II档)以及从每一较高转速档换至与其相邻的较低转速档(由II档换至I档)的换档操作一一对应,并且,水泵从最低转速档换至与其相邻的较高转速档(I档换至II档)的第二设定换档温度76℃大于节温器4全开温度74℃,水泵从较低转速档换至最高转速档(I档换至II档)的第二设定换档温度76℃小于风扇5从最低转速档换至与其相邻的较高转速档(I档换至II档)的第一设定换档温度80℃,水泵从最高转速档换至与其相邻的较低转速档(II档换至I档)的第二设定换档温度75℃小于风扇5从较高转速档换至最低转速档(II档换至I档)的第一设定换档温度77℃。

[0086] 并且,在上述经济冷却模式和上述强化冷却模式中,经济冷却模式中由I档换至II档的第二设定换档温度86℃大于强化冷却模式中由I档换至II档的第二设定换档温度76℃,经济冷却模式中由II档换至I档的第一设定换档温度85℃大于强化冷却模式中由II档换至I档的第一设定换档温度75℃。上述即为“经济冷却模式中的每一第二设定换档温度均大于强化冷却模式中与其对应的第二设定换档温度”。

[0087] 综上,完整描述本实施例的整车热管理方法,其中,风扇5设有由低至高递增的3个转速档,水泵设有由低至高递增的两个转速档,风扇5和水泵随车辆启动而开启,并且风扇5开启时位于3个转速档中的最低转速档,水泵开启时位于两个转速档中的最低转速档。

[0088] S1、设置经济冷却模式的节温器4开启温度为76℃、节温器4全开温度为84℃,设置

强化冷却模式的节温器4开启温度为68℃、节温器4全开温度为74℃,设置经济冷却模式中风扇5由I档换至II档的第一设定换档温度为90℃、由II档换至III档的第一设定换档温度为95℃、由III档换至II档的第一设定换档温度为92℃、由II档换至I档的第一设定换档温度为87℃,设置强化冷却模式中风扇5由I档换至II档的第一设定换档温度为80℃、由II档换至III档的第一设定换档温度为85℃、由III档换至II档的第一设定换档温度为82℃、由II档换至I档的第一设定换档温度为77℃,设置经济冷却模式中水泵由I档换至II档的第二设定换档温度为86℃、由II档换至I档的第二设定换档温度为85℃,设置强化冷却模式中水泵由I档换至II档的第二设定换档温度为76℃、由II档换至I档的第一设定换档温度为75℃;

[0089] S2、由操作者根据实际情况在经济冷却模式和强化冷却模式中选择一种冷却模式,例如,选择了经济冷却模式;

[0090] S3、以经济冷却模式的节温器4开启温度76℃作为第一设定温度、节温器4全开温度84℃作为第二设定温度,以经济冷却模式中风扇5由I档换至II档的第一设定换档温度90℃、由II档换至III档的第一设定换档温度95℃、由III档换至II档的第一设定换档温度92℃、由II档换至I档的第一设定换档温度87℃作为4个第一标定温度值,以经济冷却模式中水泵由I档换至II档的第二设定换档温度86℃、由II档换至I档的第二设定换档温度85℃作为两个第二标定温度值,当发动机出水温度上升至第一设定温度76℃时,节温器4部分开启,当发动机出水温度大于第一设定温度76℃并升高时,节温器4的开度增大,当发动机出水温度上升至第二设定温度84℃时,节温器4全开,当发动机出水温度上升至第二标定温度值86℃时,水泵从I档换至II档,当发动机出水温度上升至第一标定温度值90℃时,风扇5从I档换至II档,当发动机出水温度上升至第一标定温度值95℃时,风扇5从II档换至III档,当发动机出水温度下降至第一标定温度值92℃,风扇5从由III档换至II档,当发动机出水温度下降至第一标定温度值87℃,风扇5从由II档换至I档,当发动机出水温度下降至第一标定温度值85℃,水泵从由II档换至I档。

[0091] 可理解,如在步骤S2中选择了强化冷却模式,则步骤S3执行为:S3、以强化冷却模式的节温器4开启温度68℃作为第一设定温度、节温器4全开温度74℃作为第二设定温度,以强化冷却模式中风扇5由I档换至II档的第一设定换档温度80℃、由II档换至III档的第一设定换档温度85℃、由III档换至II档的第一设定换档温度82℃、由II档换至I档的第一设定换档温度77℃作为4个第一标定温度值,以强化冷却模式中水泵由I档换至II档的第二设定换档温度76℃、由II档换至I档的第二设定换档温度75℃作为两个第二标定温度值,当发动机出水温度上升至第一设定温度68℃时,节温器4部分开启,当发动机出水温度大于第一设定温度68℃并升高时,节温器4的开度增大,当发动机出水温度上升至第二设定温度74℃时,节温器4全开,当发动机出水温度上升至第一标定温度值76℃时,水泵从I档换至II档,当发动机出水温度上升至第一标定温度值80℃时,风扇5从I档换至II档,当发动机出水温度上升至第一标定温度值85℃时,风扇5从II档换至III档,当发动机出水温度下降至第一标定温度值82℃时,风扇5从由III档换至II档,当发动机出水温度下降至第一标定温度值77℃时,风扇5从由II档换至I档,当发动机出水温度下降至第一标定温度值75℃时,水泵从由II档换至I档。

[0092] 可理解,本实施例以水泵具有两个转速档为例,在其他实施例中,水泵可具有多个转速,不局限于两个,或者,也可采用无级变速。

[0093] 本发明的整车热管理系统的第二实施例

[0094] 本实施例中,在上述整车热管理系统的第一实施例的基础上,还包括水泵,具体如下。

[0095] 水泵用于驱动冷却水流动,转速越高水流量越大,冷却能力也越强。水泵设有由低至高递增的至少两个转速档,水泵在节温器4开启前开启并位于至少两个转速档中的最低转速档,例如,水泵与风扇5相同,随车辆的启动而开启。

[0096] 其中,电控单元中预先设有分别对应于经济冷却模式和强化冷却模式的多个第二设定换档温度(即经济冷却模式的多个第二设定换档温度和强化冷却模式的第二设定换档温度),第二设定换档温度与水泵从每一较低转速档换至与其相邻的较高转速档及从每一较高转速档换至与其相邻的较低转速档的换档操作一一对应,经济冷却模式中的每一第二设定换档温度均大于强化冷却模式中与其对应的第二设定换档温度(即在经济冷却模式和强化冷却模式中水泵从同样一个档位换至另一同样档位的两个第二设定换档温度中,经济冷却模式的第二设定换档温度大于强化冷却模式的第二设定换档温度),并且在两种冷却模式中,水泵从最低转速档换至与其相邻的较高转速档的第二设定换档温度均大于相应的节温器4全开温度(即经济冷却模式的水泵从最低转速档换至与其相邻的较高转速档的第二设定换档温度大于经济冷却模式的节温器4全开温度,强化冷却模式的水泵从最低转速档换至与其相邻的较高转速档的第二设定换档温度大于经济冷却模式的节温器4全开温度),也就是说节温器4全开后水泵再换档,并且在两种冷却模式中,水泵从较低转速档换至最高转速档的第二设定换档温度均小于相应的风扇5从最低转速档换至与其相邻的较高转速档的第一设定换档温度(即经济冷却模式的水泵从较低转速档换至最高转速档的第二设定换档温度小于风扇5从最低转速档换至与其相邻的较高转速档的第一设定换档温度,强化冷却模式的水泵从较低转速档换至最高转速档的第二设定换档温度小于风扇5从最低转速档换至与其相邻的较高转速档的第一设定换档温度),也就是说水泵从低档升至最高转速档后风扇5再从低档向高档换档,并且在两种冷却模式中,水泵从最高转速档换至与其相邻的较低转速档的第二设定换档温度均小于相应的风扇5从较高转速档换至最低转速档的第一设定换档温度(经济冷却模式的水泵从最高转速档换至与其相邻的较低转速档的第二设定换档温度小于风扇5从较高转速档换至最低转速档的第一设定换档温度,强化冷却模式的水泵从最高转速档换至与其相邻的较低转速档的第二设定换档温度小于风扇5从较高转速档换至最低转速档的第一设定换档温度),也就是说风扇5从高档降至最低转速档后水泵再从最高转速档向低档换档。

[0097] 水泵与电控单元通讯连接,可为有线连接或无线连接。电控单元以模式信号所对应冷却模式的多个第二设定换档温度一一对应地作为多个第二标定温度值,当发动机出水温度每上升到一个第二标定温度值时,电控单元便发出控制水泵从当前档位换至与其相邻的较高转速档的第二换档信号,当发动机出水温度每下降到一个第二标定温度值时,电控单元便发出控制水泵从当前档位换至与其相邻的较低转速档的第二换档信号,水泵响应于第二换档信号换档。

[0098] 具体而言,电控单元3的第三信号发射端还用于发射该第二换档信号。水泵具有第四信号接收端,该第四信号接收端用于接收第二换档信号。

[0099] 优选地,在发动机出水温度相同的情况下,处于经济冷却模式的水泵的转速小于

处于强化冷却模式的水泵的转速。

[0100] 进一步,在本实施例中,水泵设有由低至高递增的两个转速档,分别为I档和II档。

[0101] 经济冷却模式中:水泵由I档换至II档的第二设定换档温度为86℃,水泵由II档换至I档的第二设定换档温度为85℃。可理解,两个第二设定换档温度(86℃、85℃)与从每一较低转速档换至与其相邻的较高转速档(I档换至II档)以及从每一较高转速档换至与其相邻的较低转速档(由II档换至I档)的换档操作一一对应,并且,水泵从最低转速档换至与其相邻的较高转速档(I档换至II档)的第二设定换档温度86℃大于节温器4全开温度74℃,水泵从较低转速档换至最高转速档(I档换至II档)的第二设定换档温度86℃小于风扇5从最低转速档换至与其相邻的较高转速档(I档换至II档)的第一设定换档温度90℃,水泵从最高转速档换至与其相邻的较低转速档(II档换至I档)的第二设定换档温度85℃小于风扇5从较高转速档换至最低转速档(II档换至I档)的第一设定换档温度87℃。

[0102] 强化冷却模式中:水泵由I档换至II档的第二设定换档温度为76℃,水泵由II档换至I档的第二设定换档温度为75℃。可理解,两个第二设定换档温度(76℃、75℃)与从每一较低转速档换至与其相邻的较高转速档(I档换至II档)以及从每一较高转速档换至与其相邻的较低转速档(由II档换至I档)的换档操作一一对应,并且,水泵从最低转速档换至与其相邻的较高转速档(I档换至II档)的第二设定换档温度76℃大于节温器4全开温度74℃,水泵从较低转速档换至最高转速档(I档换至II档)的第二设定换档温度76℃小于风扇5从最低转速档换至与其相邻的较高转速档(I档换至II档)的第一设定换档温度80℃,水泵从最高转速档换至与其相邻的较低转速档(II档换至I档)的第二设定换档温度75℃小于风扇5从较高转速档换至最低转速档(II档换至I档)的第一设定换档温度77℃。

[0103] 并且,在上述经济冷却模式和上述强化冷却模式中,经济冷却模式中由I档换至II档的第二设定换档温度86℃大于强化冷却模式中由I档换至II档的第二设定换档温度76℃,经济冷却模式中由II档换至I档的第一设定换档温度85℃大于强化冷却模式中由II档换至I档的第一设定换档温度75℃。上述即为“经济冷却模式中的每一第二设定换档温度均大于强化冷却模式中与其对应的第二设定换档温度”。

[0104] 综上,完整描述本实施例的整车热管理系统的工作过程,其中,风扇5设有由低至高递增的3个转速档,风扇5开启时位于3个转速档中的最低转速档,水泵具有两个转速档,水泵开启时位于两个转速档中的最低档。电控单元中预先设置经济冷却模式的节温器4开启温度为76℃、节温器4全开温度为84℃,设置强化冷却模式的节温器4开启温度为68℃、节温器4全开温度为74℃,设置经济冷却模式中风扇5由I档换至II档的第一设定换档温度为90℃、由II档换至III档的第一设定换档温度为95℃、由III档换至II档的第一设定换档温度为92℃、由II档换至I档的第一设定换档温度为87℃,设置强化冷却模式中风扇5由I档换至II档的第一设定换档温度为80℃、由II档换至III档的第一设定换档温度为85℃、由III档换至II档的第一设定换档温度为82℃、由II档换至I档的第一设定换档温度为77℃,设置经济冷却模式中水泵由I档换至II档的第二设定换档温度为86℃、由II档换至I档的第二设定换档温度为85℃,设置强化冷却模式中水泵由I档换至II档的第二设定换档温度为76℃、由II档换至I档的第二设定换档温度为75℃。

[0105] 步骤1,操作者根据实际情况操作选择器22以在经济冷却模式和强化冷却模式中选择一种冷却模式,例如,选择了经济冷却模式,选择器22的第二信号发射端发出表示经济

冷却模式的模式信号；

[0106] 步骤2,电控单元的第一信号接收端接收到模式信号,以经济冷却模式的节温器4开启温度76℃作为第一设定温度、节温器4全开温度84℃作为第二设定温度,以经济冷却模式中风扇5由I档换至II档的第一设定换档温度90℃、由II档换至III档的第一设定换档温度95℃、由III档换至II档的第一设定换档温度92℃、由II档换至I档的第一设定换档温度87℃作为四个第一标定温度值,以经济冷却模式中水泵由I档换至II档的第二设定换档温度86℃、由II档换至I档的第二设定换档温度85℃作为两个第二标定温度值；

[0107] 步骤3,传感器的第一信号发射端发出温度信号,电控单元的第一信号接收端接收到温度信号。

[0108] 步骤4,电控单元将温度信号所表示的发动机出水温度与第一设定温度、第二设定温度、两个第二标定温度值和四个第一标定温度值依次相比较。当发动机出水温度上升至第一设定温度76℃时,电控单元的第三信号发射端发出节温器4开启信号,节温器44的第二信号接收端接收到该开启信号后,节温器44部分开启。当发动机出水温度大于第一设定温度76℃并升高时,电控单元的第三信号发射端发出调节信号,节温器44的第二信号接收端接收到该调节信号后,节温器44的开度增大。当发动机出水温度上升至第二设定温度84℃时,电控单元的第三信号发射端发出节温器4全开信号,节温器44的第二信号接收端接收到该节温器4全开信号后,节温器44全开。当发动机出水温度上升至第二标定温度值86℃时,电控单元的第三信号发射端发出水泵从I档换至II档的第二换档信号,水泵的第四信号接收端接收到该第二换档信号后,水泵从I档换至II档。当发动机出水温度上升至第一标定温度值90℃时,电控单元的第三信号发射端发出风扇5从I档换至II档的第一换档信号,风扇5的第三信号接收端接收到该第一换档信号后,风扇5从I档换至II档。当发动机出水温度上升至第一标定温度值95℃时,电控单元的第三信号发射端发出风扇5从II档换至III档的第一换档信号,风扇5的第三信号接收端接收到该第一换档信号后,风扇5从II档换至III档。当发动机出水温度下降至第一标定温度值92℃时,电控单元的第三信号发射端发出风扇5从III档换至II档的第一换档信号,风扇5的第三信号接收端接收到该第一换档信号后,风扇5从III档换至II档。当发动机出水温度下降至第一标定温度值87℃时,电控单元的第三信号发射端发出风扇5从II档换至I档的第一换档信号,风扇5的第三信号接收端接收到该第一换档信号后,风扇5从II档换至I档。当发动机出水温度下降至第二标定温度值85℃时,电控单元的第三信号发射端发出水泵从II档换至I档的第二换档信号,水泵的第三信号接收端接收到该第二换档信号后,水泵从II档换至I档。

[0109] 可理解,如在步骤1中选择了强化冷却模式,则步骤2和步骤4执行为:

[0110] 步骤2,电控单元的第一信号接收端接收到模式信号,以强化冷却模式的节温器4开启温度68℃作为第一设定温度、节温器4全开温度74℃作为第二设定温度,以经济冷却模式中风扇5由I档换至II档的第一设定换档温度80℃、由II档换至III档的第一设定换档温度85℃、由III档换至II档的第一设定换档温度82℃、由II档换至I档的第一设定换档温度77℃作为四个第一标定温度值,以强化冷却模式中水泵由I档换至II档的第二设定换档温度76℃、由II档换至I档的第二设定换档温度75℃作为两个第二标定温度值；

[0111] 步骤4,电控单元将温度信号所表示的发动机出水温度与第一设定温度、第二设定温度、两个第二标定温度值和四个第一标定温度值依次相比较。当发动机出水温度上升至

第一设定温度68℃时,电控单元的第三信号发射端发出节温器4开启信号,节温器44的第二信号接收端接收到该开启信号后,节温器44部分开启。当发动机出水温度大于第一设定温度68℃并升高时,电控单元的第三信号发射端发出调节信号,节温器44的第二信号接收端接收到该调节信号后,节温器44的开度增大。当发动机出水温度上升至第二设定温度74℃时,电控单元的第三信号发射端发出节温器4全开信号,节温器44的第二信号接收端接收到该节温器4全开信号后,节温器44全开。当发动机出水温度上升至第二标定温度值76℃时,电控单元的第三信号发射端发出水泵从I档换至II档的第二换档信号,水泵的第四信号接收端接收到该第二换档信号后,水泵从I档换至II档。当发动机出水温度上升至第一标定温度值80℃时,电控单元的第三信号发射端发出风扇5从I档换至II档的第一换档信号,风扇5的第三信号接收端接收到该第一换档信号后,风扇5从I档换至II档。当发动机出水温度上升至第一标定温度值85℃时,电控单元的第三信号发射端发出风扇5从II档换至III档的第一换档信号,风扇5的第三信号接收端接收到该第一换档信号后,风扇5从II档换至III档。当发动机出水温度下降至第一标定温度值82℃时,电控单元的第三信号发射端发出风扇5从III档换至II档的第一换档信号,风扇5的第三信号接收端接收到该第一换档信号后,风扇5从III档换至II档。当发动机出水温度下降至第一标定温度值77℃时,电控单元的第三信号发射端发出风扇5从II档换至I档的第一换档信号,风扇5的第三信号接收端接收到该第一换档信号后,风扇5从II档换至I档。当发动机出水温度下降至第二标定温度值75℃时,电控单元的第三信号发射端发出水泵从II档换至I档的第二换档信号,水泵的第三信号接收端接收到该第二换档信号后,水泵从II档换至I档。

[0112] 综上,上述整车热管理方法的第二个实施例可采用上述整车热管理系统的第二个实施例实现。

[0113] 在本实施例中,水泵为机械连接水泵,可以采用转速可以无级调速的驱动方式。

[0114] 可理解,本实施例的整车热管理系统是在发动机开发阶段把两种控制模式写入电控单元,使用户在使用时可以根据实际情况自由选择。两种控制模式的具体控制策略可能有不同的标定方式。随着技术的进步和时代的发展,风扇和水泵可为电动、液压驱动、电控硅油离合器等,相应的也会有各种不同的标定方式。

[0115] 此外,在本文中,对于“从每一较低转速档换至与其相邻的较高转速档”,如果仅有两个转速档(最低转速档和最高转速档),则即为从这个最低转速档换至这个最高转速档;如果有大于两个的转速档(最低转速档、最高转速档和位于二者之间的中间转速档),则即为从相邻的两个转速档中的较低转速档换至较高转速档。

[0116] 在本文中,对于“从每一较高转速档换至与其相邻的较低转速档”,如果仅有两个转速档(最低转速档和最高转速档),则即为从这个最高转速档换至这个最低转速档;如果有大于两个的转速档(最低转速档、最高转速档和位于二者之间的中间转速档),则即为从相邻的两个转速档中的较高转速档换至较低转速档。

[0117] 最后应说明的是:以上实施例仅用以说明本发明的技术方案,而非对其限制;尽管参照前述实施例对本发明进行了详细的说明,本领域的普通技术人员应当理解:其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分技术特征进行等同替换;而这些修改或者替换,并不使相应技术方案的本质脱离本发明各实施例技术方案的精神和范围。

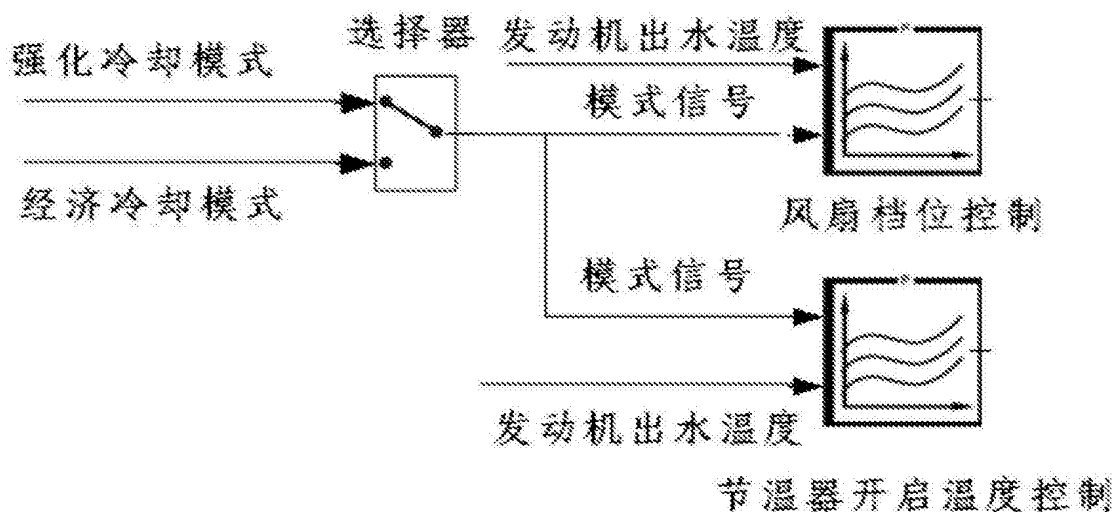


图1

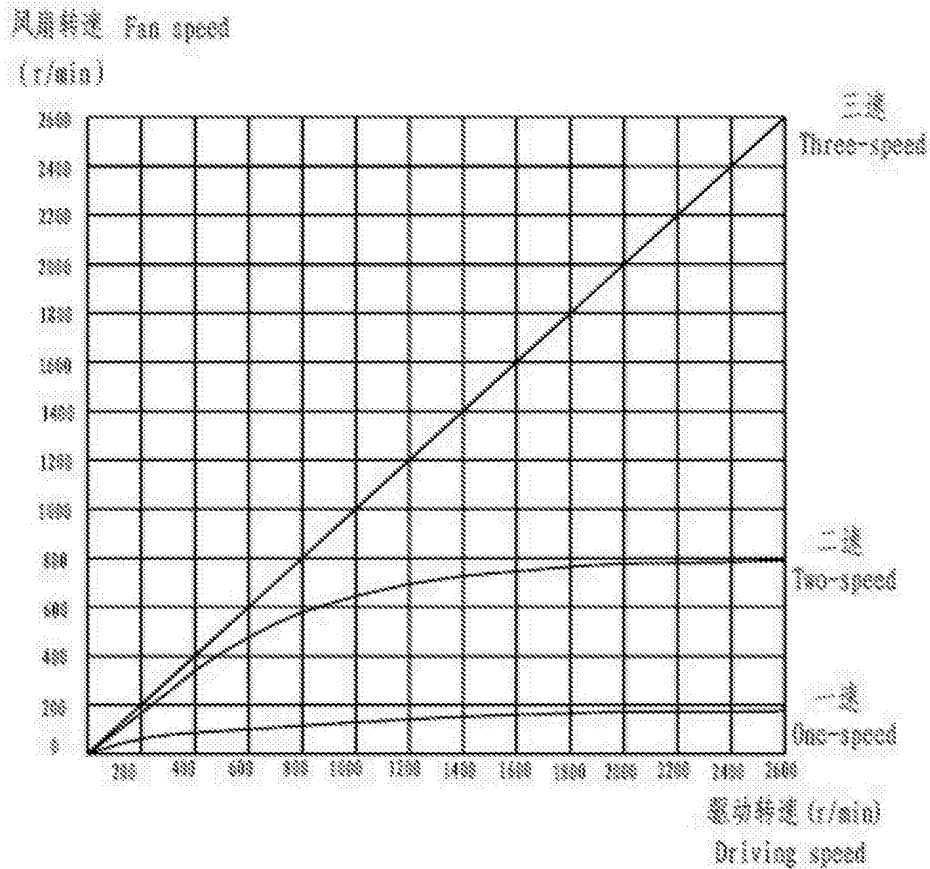


图2

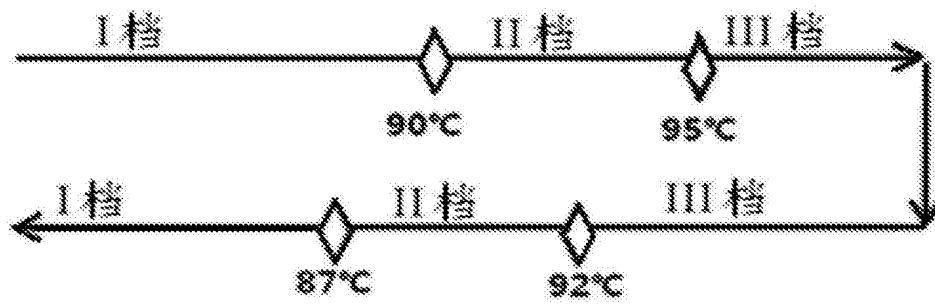


图3

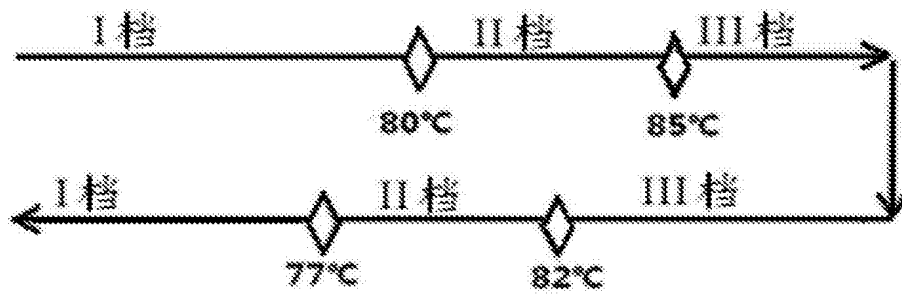


图4

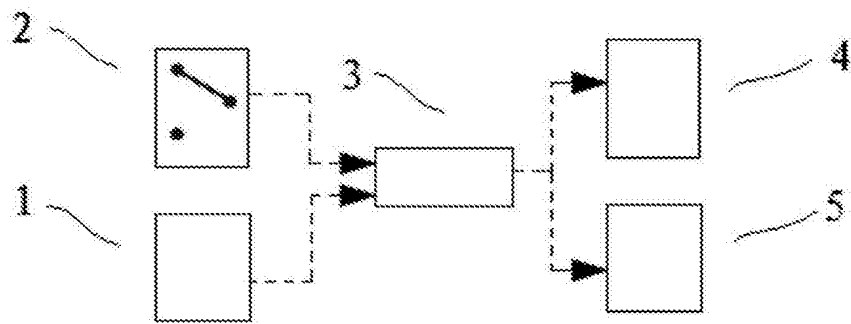


图5