



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102418584 A

(43) 申请公布日 2012.04.18

(21) 申请号 201110331558.4

(22) 申请日 2011.10.27

(71) 申请人 中通客车控股股份有限公司

地址 252000 山东省聊城市东昌府区建设路
10号

(72) 发明人 王钦普 王力

(74) 专利代理机构 济南圣达知识产权代理有限
公司 37221

代理人 郑华清

(51) Int. Cl.

F01P 7/04(2006.01)

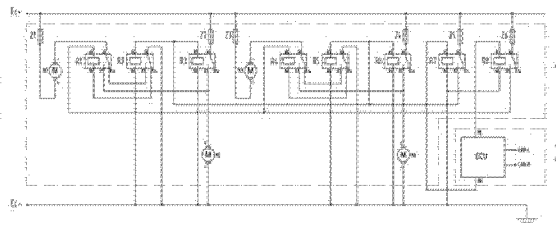
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 1 页

(54) 发明名称

一种车辆动力总成热管理控制装置及控制方法

(57) 摘要

本发明公开了一种车辆动力总成热管理控制装置及控制方法,属于汽车制造技术领域。包括 ECU,所述的 ECU 通过继电器和电子风扇连接,ECU 还和测温系统连接。所述的车辆动力总成热管理控制装置还设有 6 个保险,适用于 DC12V-DC42V 车辆。本发明使动力总成冷却液温度保持在 85℃-90℃左右,实现车辆动力总成热管理控制功能,达到系统温度的恒定的目的。本发明能节省燃油、降低排放,增加功率输出和车辆承载能力,降低车辆维护费用,提高可靠性以及车辆对环境的适应能力。不仅适用于普通车辆动力总成的散热控制系统管理,同样也适用于电动化车辆动力总成的散热控制系统管理。



1. 一种车辆动力总成热管理控制装置,包括 ECU,其特征是:所述的 ECU 通过继电器和电子风扇连接,ECU 和测温系统连接;ECU 通过冷却液温度信号高低变化控制继电器,实现电子风扇的高低速运转;所述的电子风扇在冷却液温度低时,串联低速工作;冷却液温度高时,电子风扇并联高速工作。

2. 如权利要求 1 所述的车辆动力总成热管理控制装置,其特征是:所述的车辆动力总成热管理控制装置还设有 6 个保险。

3. 如权利要求 1 所述的车辆动力总成热管理控制装置,其特征是:所述的 ECU 和测温系统通过 CAN 总线连接。

4. 如权利要求 1 所述的车辆动力总成热管理控制装置,其特征是:所述的继电器为 8 个,电子风扇为 4 个。

5. 一种车辆动力总成热管理控制方法,该方法包括:

测温系统测得发动机冷却液温度信号;

ECU 通过 CAN 总线采集发动机冷却液温度信号,根据冷却液温度信号高低变化控制继电器,由继电器来控制电子风扇的高低速运转。

6. 如权利要求 5 所述的控制方法,其特征是:

当发动机冷却液温度低于 85°C 时,电子风扇控制器 ECU 的 ML 和 MH 无输出信号,继电器处于静止状态,电子风扇断电不工作,系统处于待机状态;

当发动机冷却液温度高于 85°C,低于 90°C 时,电子风扇控制器 ECU 的 ML 端输出信号给继电器,使电子风扇串联获得 EC 电源电压的 1/2,实现电子风扇的低速运转;

当车辆动力总成冷却液温度高于 90°C 时,电子风扇控制器 ECU 的 MH 端输出信号给继电器,使电子风扇并联获得 EC 电源电压,电子风扇全速运转。

一种车辆动力总成热管理控制装置及控制方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种车辆动力总成热管理控制装置及控制方法,具体的说是用控制器控制电子风扇来调节车辆动力总成的温度的控制装置及控制方法,属于汽车制造技术领域。

背景技术

[0002] 车辆发动机在工作时,燃料燃烧会放出大量的热能,气缸内气体温度高达 1800℃至 2000℃,而燃烧的热能只有 30%至 40%转为机械能,约有 20%左右被冷却系统带走。以传统发动机动力总成为例,发动机机正常工作时的冷却水正常水温应保持在 85℃至 90℃之间,此时发动机可发出最大的功率,燃油消耗为最经济,机件磨损也为最小。如果冷却水温过高或过低,就会使冷却系统的功能降低或丧失;冷却水温超过 95℃时,会使润滑油温升高而变得过稀、机油压力变低、使机油消耗加快、动力性、经济性都急剧下降;润滑各部件油膜易被破坏,润滑油容易烧焦、积炭,促使零件磨损加速。零件配合间隙被破坏,强度降低,柴油机的金属零件在长时间高温作用下,强度、弹性、耐磨性下降。充气量减少,功率降低,缸内温度过高使进入气缸的新鲜空气很快膨胀充气效率降低。

[0003] 目前采用的传统的发动机动力总成,其额定转速通常为 2000rpm 左右,通过皮带或传动轴机械传动的方式带动散热风扇运转,风扇与发动机之间的传动比根据不同车型,约为 1.2-1.5 之间,因此,车辆在高速行驶过程中,风扇的转速将在 2600-3000rpm,在发动机水温较低时,风扇始终在消耗动力,此时风扇消耗功率在 10kW 以上,占发动机平均使用总功率的 10%左右,造成车辆耗油量的增加。

发明内容

[0004] 针对上述的不足,本发明提供了一种车辆动力总成热管理控制装置及控制方法,解决了使发动机温度恒定,降低油耗的问题,提高了发动机的应用效率。

[0005] 本发明是通过以下技术方案实现的:

一种车辆动力总成热管理控制装置,包括 ECU,所述的 ECU 通过继电器和电子风扇连接,ECU 通过 CAN 总线和测温系统连接,所述的电子风扇设在动力总成散热器附近。

[0006] 所述的继电器为八个,电子风扇为四个,车辆动力总成热管理控制装置还设有 6 个保险,本控制装置适用于 DC12V---DC42V 车辆。

[0007] 本发明还提供了一种车辆动力总成热管理控制方法,该方法包括:

测温系统测得发动机冷却液温度信号;

然后 ECU 通过 CAN 总线采集发动机冷却液温度信号;

ECU 根据冷却液温度信号高低变化控制继电器,由继电器来控制电子风扇的高低速运转或停止。

工作原理:研究表明车辆发动机发挥最佳效率的冷却液温度是 85℃-90℃,只有在最佳温度运转发动机才能最节省燃油。动力总成热管理控制装置包括 ECU 和电子风扇两大组

成部分,在动力总成散热器附近均匀布置四只电子风扇,代替传统的机械传动风扇,ECU 通过 CAN 总线采集发动机冷却液温度信号,根据冷却液温度信号高低变化控制继电器,由继电器来控制电子风扇的高低速运转,其特点在于采用 ECU 控制风扇转速,从而使发动机恒定在 85℃ -90℃ 左右(温度可按需设定),进气温度恒定在 40 度左右;确保发动机工作状态达到最佳功效比,同时采用电子风扇省去了机械传动部分。

[0008] 本发明的有益效果:1、具有结构简单、成本低、方便检查等特点,发动机热管理系统可以快速到达发动机的工作温度,使发动机不会过冷,减少发动机的磨损,降低保养费用并提高发动机寿命。2、比传统风扇拥有更高的冷却效率,减少了冷却系统消耗的燃油,通过精确的风扇控制获得最佳的效率,风扇静态转速为零,工作时的最高转速带来高效率,减少动力总成废气排出。本发动机热管理系统能节省燃油、降低排放,增加功率输出和车辆承载能力,降低车辆维护费用,提高可靠性以及车辆对环境的适应能力。3、本发明不仅适用于普通车辆动力总成的散热控制系统管理,同样也适用于电动化车辆动力总成的散热控制系统管理。

附图说明

[0009] 图 1 为本发明的电气图。

具体实施方式

[0010] 下面结合附图与实施例对本发明作进一步说明。

[0011] 一种用于车辆动力总成热管理控制装置,由二部分组成,一区为继电器组,包含 8 只继电器、6 只保险和 4 只电子风扇,依次为:R1 继电器、R2 继电器、R3 继电器、R4 继电器、R5 继电器、R6 继电器、R7 继电器、R8 继电器;Z1、Z2、Z3、Z4、Z5、Z6 保险,其中 R1、R2、R3 继电器输出控制电子风扇 M1 和 M2,R4、R5、R6 继电器输出控制电子风扇 M3 和 M4,R7 继电器输出控制 M1、M2、M3、M4 电子风扇的高速运转,R8 继电器输出控制 M1、M2、M3、M4 电子风扇的低速运转;Z1 为电子风扇 M1 的电源保险,Z2 为电子风扇 M2 的电源保险,Z3 为电子风扇 M3 的电源保险,Z4 为电子风扇 M4 的电源保险,Z5 为 R7 继电器的电源保险,Z6 为 R8 继电器的电源保险;M1、M2、M3、M4 电子风扇分别布置在车辆散热器附近;二区 ECU 为电子风扇智能控制盒,实现 CAN 总线数据的接受,运算处理后控制 R7、R8 继电器的吸合与断开,实现车辆动力总成热管理的控制;

具体连接方式:

保险:Z1 一端连接电源 EC+, 另一端连接电子风扇 M1+;Z2 一端连接电源 EC+, 另一端连接 R3 继电器 30 脚;Z3 一端连接电源 EC+, 另一端连接电子风扇 M3+;Z4 一端连接电源 EC+, 另一端连接 R6 继电器 30 脚;Z5 一端连接电源 EC+, 另一端连接 R7 继电器 30 脚;Z6 一端连接电源 EC+, 另一端连接 R8 继电器 30 脚;

继电器:R1 继电器 85 端连接 R4 继电器 85 端同时连接 R8 继电器的 87 端,R1 继电器 86 端连接 R2 继电器的 87a 端,R1 继电器 30 端连接 M1 -,R1 继电器 87 端连接 R3 继电器 87 端和 M2+,R1 继电器 87a 端连接 R2 继电器 87 端;R2 继电器 85 端连接 R3 继电器 85 端同时连接 R5、R6 继电器的 85 端和 R7 继电器的 87 端,R2 继电器 86 端连接电源 EC -,R2 继电器 30 端连接电源 EC -,R2 继电器 87 端连接 R1 继电器 87a 端,R2 继电器 87a 端连接

R1 继电器 86 端 ;R3 继电器 85 端与 R2 继电器 85 端连接,同时与 R5 继电器的 85、R6 继电器的 85 和 R7 继电器的 87 端相连,R3 继电器 86 端连接电源 EC - , R3 继电器 30 端连接电源保险 Z2, R3 继电器的 87 端与 R1 继电器的 87 端连接,同时连接电子风扇 M2+, R3 继电器的 87a 端为空脚 ;R4 继电器 85 端连接 R1 继电器 85 端同时连接 R8 继电器的 87 端,R4 继电器 86 端连接 R5 继电器的 87a 端, R4 继电器 30 端连接 M3 - , R4 继电器 87 端连接 R6 继电器 87 端和 M4+, R4 继电器 87a 端连接 R5 继电器 87 端 ;R5 继电器 85 端连接 R6 继电器 85 端同时连接 R2、R3 继电器的 85 端和 R7 继电器的 87 端, R5 继电器 86 端连接电源 EC - , R5 继电器 30 端连接电源 EC - , R5 继电器 87 端连接 R4 继电器 87a 端, R5 继电器 87a 端连接 R4 继电器 86 端 ;R6 继电器 85 端与 R5 继电器 85 端连接,同时与 R2 继电器的 85、R3 继电器的 85 和 R7 继电器的 87 端相连, R6 继电器 86 端连接电源 EC - , R6 继电器 30 端连接电源保险 Z4, R6 继电器的 87 端与 R4 继电器的 87 端连接,同时连接电子风扇 M4+, R6 继电器的 87a 端为空脚 ;R7 继电器 85 端连接 ECU 的 MH 端, R7 继电器 86 与 R8 继电器的 86 连接,同时连接电源 EC - , R7 继电器 30 端连接电源保险 Z5, R7 继电器 87 端与继电器 R2、R3、R5、R6 的 85 端相连, R7 继电器 87a 端为空脚 ;R8 继电器 85 端连接 ECU 的 ML 端, R8 继电器 86 与 R7 继电器的 86 连接,同时连接电源 EC - , R8 继电器 30 端连接电源保险 Z6, R8 继电器 87 端与 R1 继电器的 85 端和 R4 继电器的 85 端相连, R8 继电器 87a 端为空脚 ;电子风扇控制器 ECU 的 ML 端连接 R8 继电器的 85 端,电子风扇控制器 ECU 的 MH 端连接 R7 继电器的 85 端, CANL、CANH 分别与车辆动力装置的 CANL、CANH 相连。

[0012] 工作过程

1、待机控制 :电子风扇控制器 ECU 通过 CAN 总线数据读取车辆动力总成冷却液温度信号,当冷却液温度低于 85℃时,电子风扇控制器 ECU 的 ML 和 MH 无输出信号,R1—R8 继电器处于静止状态,电子风扇 M1、M2、M3、M4 断电不工作,系统处于待机状态 ;

2、低速控制 :当车辆动力总成冷却液温度高于 85℃时,电子风扇控制器 ECU 的 ML 端输出信号给 R8 继电器, R8 继电器通电工作, R8 继电器为 R1、R4 继电器提供线圈电源, R1 和 R2 继电器通电工作,由于 R1 继电器吸合,电源 EC+ 经过 Z1 保险、M1、R1 继电器的常开触点、M2 与 EC - 电源形成回路, M1、M2 串联在 EC+ 和 EC - 之间, M1、M2 各自分得 EC 电源电压的 1/2,电子风扇 M1、M2 串联低速工作 ;由于 R4 继电器同时吸合,电源 EC+ 经过 Z3 保险、M3、R4 继电器的常开触点、M4 与 EC - 电源形成回路, M3、M4 串联在 EC+ 和 EC - 之间, M3、M4 各自分得 EC 电源电压的 1/2,电子风扇 M3、M4 串联低速工作 ;通过 R8 先工作,控制 R1、R4 继电器同时工作,实现 M1、M2、M3、M4 电子风扇的低速运转,使动力总成冷却液温度逐渐降低到 85℃以下 ;

3、高速控制 :当车辆动力总成冷却液温度继续高于 90℃时,电子风扇控制器 ECU 的 MH 端输出信号给 R7 继电器, R7 继电器通电工作, R7 继电器为 R2、R3、R5、R6 继电器提供线圈电源,由于 R2 继电器的吸合,电源 EC+ 经过 Z1 保险、R1 继电器常闭触点、R2 继电器常开触点、电子风扇 M1 回到电源 EC - ,电子风扇 M1 通电全速工作 ;同时 R3 继电器吸合,电源 EC+ 经过 Z2 保险、R3 继电器常开触点、电子风扇 M2 回到电源 EC - ,电子风扇 M2 通电全速工作 ;同时 R5 继电器吸合,电源 EC+ 经过 Z3 保险、R4 继电器常闭触点、R5 继电器常开触点、电子风扇 M3 回到电源 EC - ,电子风扇 M3 通电全速工作 ;同时 R6 继电器吸合,电源 EC+ 经过 Z4 保险、R6 继电器常开触点、电子风扇 M4 回到电源 EC - ,电子风扇 M4 通电全速工作 ;通过 R7

先工作,控制 R2、R3、R5、R6 继电器同时工作,实现 M1、M2、M3、M4 电子风扇的全速运转,使动力总成冷却液温度快速降低到 90℃ 以下;

本装置通过上述三个控制过程,使动力总成冷却液温度保持在 85℃ -90℃ 左右,实现车辆动力总成热管理控制功能,达到系统温度的恒定的目的。

[0013] 上述虽然结合附图对本发明的具体实施方式进行了描述,但并非对本发明保护范围的限制,在本发明的技术方案的基础上,本领域技术人员不需要付出创造性劳动即可做出的各种修改或变形仍在本发明的保护范围以内。

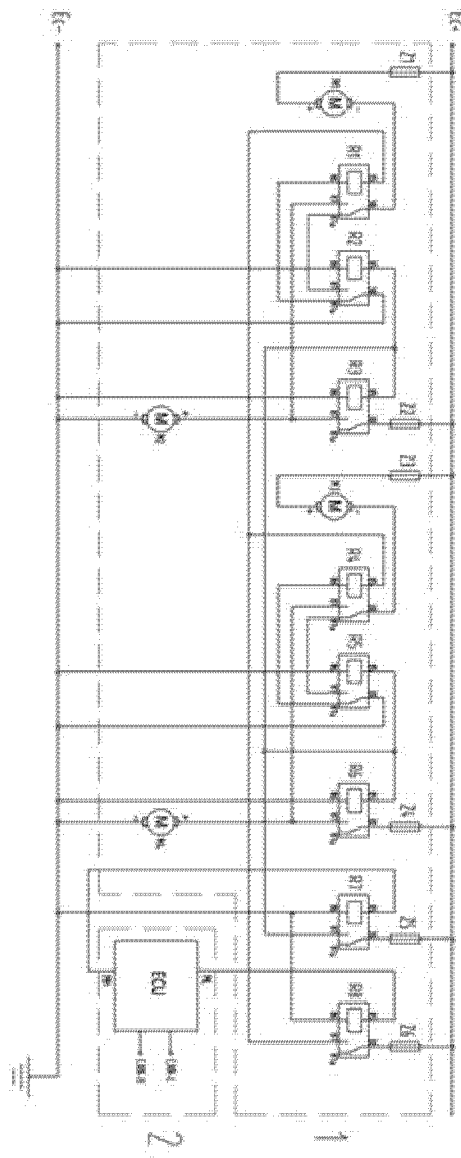


图 1