



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111497620 A
(43)申请公布日 2020.08.07

(21)申请号 202010308905.0

(22)申请日 2020.04.19

(71)申请人 东风汽车集团有限公司
地址 430056 湖北省武汉市武汉经济技术
开发区东风大道特1号

(72)发明人 朱战江 吴永超 鲁永山 张杰
张前磊

(74)专利代理机构 武汉开元知识产权代理有限
公司 42104
代理人 俞鸿

(51)Int.Cl.
B60L 3/00(2019.01)
B60L 58/26(2019.01)
B60L 58/27(2019.01)

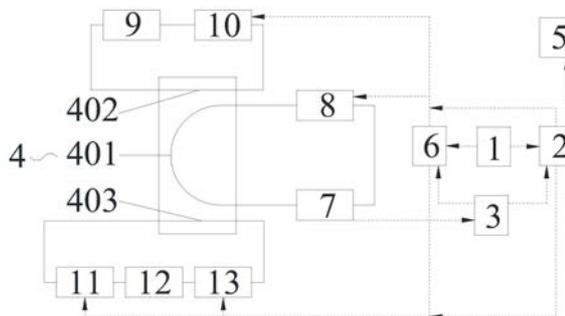
权利要求书2页 说明书3页 附图1页

(54)发明名称

电动汽车热管理功能检测系统及其检测方法

(57)摘要

本发明公开了一种电动汽车热管理功能检测系统,包括热管理功能检测控制器和常规热管理系统控制器,热管理功能检测控制器和常规热管理系统控制器的信号输入端均分别连接有热管理功能检测指令器和温度传感器,其信号输出端均分别连接有电池循环水系统、电池加热系统、电池冷却系统和检测显示器,温度传感器旁通在电池循环水系统中,电池加热系统和电池冷却系统均通过三通换热器分别与电池循环水系统换热。本发明还公开了一种电动汽车热管理功能检测方法,包括步骤1)自循环功能检测;2)电池加热功能检测;3)电池冷却功能检测。本发明适用于高节拍的产线,实现快速在线检测,提高了故障的检出率,有效防止故障的产生。



1. 一种电动汽车热管理功能检测系统,其特征在于:包括热管理功能检测控制器(2)和常规热管理系统控制器(6),所述热管理功能检测控制器(2)和所述常规热管理系统控制器(6)的信号输入端均分别连接有热管理功能检测指令器(1)和温度传感器(3),其信号输出端均分别连接有电池循环水系统、电池加热系统、电池冷却系统和检测显示器(5),所述温度传感器(3)旁通在电池循环水系统中,所述电池加热系统和所述电池冷却系统均通过三通换热器(4)分别与电池循环水系统换热。

2. 根据权利要求1所述的电动汽车热管理功能检测系统,其特征在于:所述三通换热器(4)内设有与电池循环水系统串联的电池循环水通道(401)、以及分别与所述电池循环水通道(401)换热的电池加热通道(402)和电池冷却通道(403),所述电池加热通道(402)与所述电池加热系统串联,所述电池冷却通道(403)与所述电池冷却系统串联。

3. 根据权利要求2所述的电动汽车热管理功能检测系统,其特征在于:所述电池循环水系统包括串联的电池(7)和电池循环水泵(8),所述温度传感器(3)设置在电池(7)上,所述电池循环水泵(8)分别与热管理功能检测控制器(2)和常规热管理系统控制器(6)的信号输出端连接。

4. 根据权利要求3所述的电动汽车热管理功能检测系统,其特征在于:所述电池加热系统包括串联的PTC加热器(9)和PTC加热水泵(10),所述PTC加热器(9)和所述PTC加热水泵(10)均分别与热管理功能检测控制器(2)和常规热管理系统控制器(6)的信号输出端连接。

5. 根据权利要求4所述的电动汽车热管理功能检测系统,其特征在于:所述电池冷却系统包括依次串联的压缩机(11)、冷凝器(12)和电磁阀(13),所述压缩机(11)分别与热管理功能检测控制器(2)和常规热管理系统控制器(6)的信号输出端连接。

6. 一种基于权利要求1~5所述的电动汽车热管理功能检测系统的检测方法,其特征在于,包括如下步骤:

1) 通过热管理功能检测指令器(1)输入自检指令,热管理功能检测控制器(2)接收自检指令并控制电动汽车热管理功能检测系统进入自循环功能检测模式,若电池循环水泵(8)工作异常,检测显示器(5)显示自循环功能故障;若电池循环水泵(8)工作正常,则进入下一步;

2) 热管理功能检测控制器(2)控制电动汽车热管理功能检测系统进入电池加热功能检测模式,若电池温升小于温升临界值,检测显示器(5)显示电池加热功能故障;若电池温升大于或等于温升临界值,则进入下一步;

3) 热管理功能检测控制器(2)控制电动汽车热管理功能检测系统进入电池冷却功能检测模式,若电池温降小于温降临界值,检测显示器(5)显示电池冷却功能故障;若电池温降大于或等于温降临界值,则自检结束,进入常规热管理模式。

7. 根据权利要求6所述的电动汽车热管理功能检测系统的检测方法,其特征在于:自循环功能检测模式中,电池循环水泵(8)开启,PTC加热水泵(10)和电磁阀(13)关闭。

8. 根据权利要求6所述的电动汽车热管理功能检测系统的检测方法,其特征在于:电池加热功能检测模式中,电池循环水泵(8)和PTC加热水泵(10)开启,电磁阀(13)关闭。

9. 根据权利要求6所述的电动汽车热管理功能检测系统的检测方法,其特征在于:电池冷却功能检测模式中,电池循环水泵(8)和电磁阀(13)开启,PTC加热水泵(10)关闭。

10. 根据权利要求6所述的电动汽车热管理功能检测系统的检测方法,其特征在于:自

检时,常规热管理系统控制器(6)不工作;常规热管理模式中,常规热管理系统控制器(6)工作,热管理功能检测控制器(2)不工作。

电动汽车热管理功能检测系统及其检测方法

技术领域

[0001] 本发明涉及汽车热管理系统技术领域,具体地指一种电动汽车热管理功能检测系统及其检测方法。

背景技术

[0002] 在国家产业政策的大力支持下,实现了新能源汽车市场的跨越式发展。但由于电动汽车能量来源是动力电池,其能量存贮及转换效率受环境温度影响较明显,必须重新设计整车热管理系统及其控制策略。对制热系统、空调制冷系统及动力电池循环系统等方面进行控制,以确保车辆安全和续航里程。热管理系统如何检测其工作正常,防止制造不良流出,目前尚无高效、直接的检测手段,只能依靠零部件质量管控确保系统功能正常,有制造不良流出风险,对汽车安全行驶产生严重安全隐患。

发明内容

[0003] 本发明的目的就是要克服上述现有技术存在的不足,提供一种电动汽车热管理功能检测系统及其检测方法,该检测系统及其检测方法具有可以快速在线进行自检热管理系统的功能,有效防止故障的产生。

[0004] 为实现上述目的,本发明提供一种电动汽车热管理功能检测系统,其特征在于:包括热管理功能检测控制器和常规热管理系统控制器,所述热管理功能检测控制器和所述常规热管理系统控制器的信号输入端均分别连接有热管理功能检测指令器和温度传感器,其信号输出端均分别连接有电池循环水系统、电池加热系统、电池冷却系统和检测显示器,所述温度传感器旁通在电池循环水系统中,所述电池加热系统和所述电池冷却系统均通过三通换热器分别与电池循环水系统换热。

[0005] 进一步地,所述三通换热器内设有与电池循环水系统串联的电池循环水通道、以及分别与所述电池循环水通道换热的电池加热通道和电池冷却通道,所述电池加热通道与所述电池加热系统串联,所述电池冷却通道与所述电池冷却系统串联。

[0006] 进一步地,所述电池循环水系统包括串联的电池和电池循环水泵,所述温度传感器设置在电池上,所述电池循环水泵分别与热管理功能检测控制器和常规热管理系统控制器的信号输出端连接。

[0007] 进一步地,所述电池加热系统包括串联的PTC加热器和PTC加热水泵,所述PTC加热器和所述PTC加热水泵均分别与热管理功能检测控制器和常规热管理系统控制器的信号输出端连接。

[0008] 进一步地,所述电池冷却系统包括依次串联的压缩机、冷凝器和电磁阀,所述压缩机分别与热管理功能检测控制器和常规热管理系统控制器的信号输出端连接。

[0009] 基于上述电动汽车热管理功能检测系统本发明还提供一种电动汽车热管理功能检测系统的检测方法,其特征在于,包括如下步骤:

[0010] 1) 通过热管理功能检测指令器输入自检指令,热管理功能检测控制器接收自检指

令并控制电动汽车热管理功能检测系统进入自循环功能检测模式,若电池循环水泵工作异常,检测显示器显示自循环功能故障;若电池循环水泵工作正常,则进入下一步;

[0011] 2) 热管理功能检测控制器控制电动汽车热管理功能检测系统进入电池加热功能检测模式,若电池温升小于温升临界值,检测显示器显示电池加热功能故障;若电池温升大于或等于温升临界值,则进入下一步;

[0012] 3) 热管理功能检测控制器控制电动汽车热管理功能检测系统进入电池冷却功能检测模式,若电池温降小于温降临界值,检测显示器显示电池冷却功能故障;若电池温降大于或等于温降临界值,则自检结束,进入常规热管理模式。

[0013] 进一步地,自循环功能检测模式中,电池循环水泵开启,PTC加热水泵和电磁阀关闭。

[0014] 进一步地,电池加热功能检测模式中,电池循环水泵和PTC加热水泵开启,电磁阀关闭。

[0015] 进一步地,电池冷却功能检测模式中,电池循环水泵和电磁阀开启,PTC加热水泵关闭。

[0016] 进一步地,自检时,常规热管理系统控制器不工作;常规热管理模式中,常规热管理系统控制器工作,热管理功能检测控制器不工作。

[0017] 本发明的有益效果是:快速在线自检,有效防止故障的产生。本发明无需改变原来的常规热管理系统的结构,通过热管理功能检测控制器来接收自动检测指令,并控制电池循环水系统、电池加热系统和电池冷却系统依次进行自循环功能、电池加热功能和电池冷却功能的检测,并通过电池的温度变化来判断各个功能是否正常。该检测系统和检测方法适用于高节拍的产生线,实现快速在线检测,提高了故障的检出率,有效防止故障的产生。

附图说明

[0018] 图1为电动汽车热管理功能检测系统示意图。

[0019] 图中各部件标号如下:热管理功能检测指令器1、热管理功能检测控制器2、温度传感器3、三通换热器4、电池循环水通道401、电池加热通道402、电池冷却通道403、检测显示器5、常规热管理系统控制器6、电池7、电池循环水泵8、PTC加热器9、PTC加热水泵10、压缩机11、冷凝器12、电磁阀13。

具体实施方式

[0020] 下面结合附图对本发明作进一步的详细说明,便于更清楚地了解本发明,但它们不对本发明构成限定。

[0021] 如图1所示,一种电动汽车热管理功能检测系统,其特征在于:包括热管理功能检测控制器2和常规热管理系统控制器6,热管理功能检测控制器2和常规热管理系统控制器6的信号输入端均分别连接有热管理功能检测指令器1和温度传感器3,其信号输出端均分别连接有电池循环水系统、电池加热系统、电池冷却系统和检测显示器5,温度传感器3旁通在电池循环水系统中,电池加热系统和电池冷却系统均通过三通换热器4分别与电池循环水系统换热。

[0022] 上述技术方案中,三通换热器4内设有与电池循环水系统串联的电池循环水通道

401、以及分别与电池循环水通道401换热的电池加热通道402和电池冷却通道403,电池加热通道402与电池加热系统串联,电池冷却通道403与电池冷却系统串联。

[0023] 上述技术方案中,电池循环水系统包括串联的电池7和电池循环水泵8,温度传感器3设置在电池7上,电池循环水泵8分别与热管理功能检测控制器2和常规热管理系统控制器6的信号输出端连接。

[0024] 上述技术方案中,电池加热系统包括串联的PTC加热器9和PTC加热水泵10,PTC加热器9和PTC加热水泵10均分别与热管理功能检测控制器2和常规热管理系统控制器6的信号输出端连接。

[0025] 上述技术方案中,电池冷却系统包括依次串联的压缩机11、冷凝器12和电磁阀13,压缩机11分别与热管理功能检测控制器2和常规热管理系统控制器6的信号输出端连接。

[0026] 上述电动汽车热管理功能检测系统的检测方法如下:

[0027] 1、检测人员通过热管理功能检测指令器1输入自检指令,常规热管理系统控制器6不工作,热管理功能检测控制器2接收自检指令并控制电动汽车热管理功能检测系统进入自循环功能检测模式,此时电池循环水泵8开启,PTC加热水泵10和电磁阀13关闭。若电池循环水泵8工作异常,热管理功能检测控制器2将检测结果输出给检测显示器5并显示自循环功能故障;若电池循环水泵8工作正常,则进入下一步。

[0028] 2、热管理功能检测控制器2控制电动汽车热管理功能检测系统进入电池加热功能检测模式,此时电池循环水泵8和PTC加热水泵10开启,电磁阀13关闭。热管理功能检测控制器2接收温度传感器的温度变化并做出判断,若电池温升小于温升临界值,检测显示器5显示电池加热功能故障;若电池温升大于或等于温升临界值,则进入下一步。

[0029] 3、热管理功能检测控制器2控制电动汽车热管理功能检测系统进入电池冷却功能检测模式,此时电池循环水泵8和电磁阀13开启,PTC加热水泵10关闭。若电池温降小于温降临界值,检测显示器5显示电池冷却功能故障;热管理功能检测控制器2接收温度传感器的温度变化并做出判断,若电池温降大于或等于温降临界值,则自检结束,进入常规热管理模式,此时常规热管理系统控制器6工作,热管理功能检测控制器2不工作。

[0030] 本发明无需改变原来的常规热管理系统的结构,通过热管理功能检测控制器来接收自动检测指令,并控制电池循环水系统、电池加热系统和电池冷却系统依次进行自循环功能、电池加热功能和电池冷却功能的检测,并通过电池的温度变化来判断各个功能是否正常。该检测系统和检测方法适用于高节拍的产生线,实现快速在线检测,提高了故障的检出率,有效防止故障的产生。

