



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 202513261 U

(45) 授权公告日 2012. 10. 31

(21) 申请号 201220102798. 7

(22) 申请日 2012. 03. 19

(73) 专利权人 万向电动汽车有限公司
地址 311215 浙江省杭州市萧山区万向路 1
号万向集团公司技术中心
专利权人 万向集团公司

(72) 发明人 陈东新 宋文涛

(74) 专利代理机构 杭州杭诚专利事务所有限公
司 33109
代理人 尉伟敏

(51) Int. Cl.
H01M 10/50 (2006. 01)

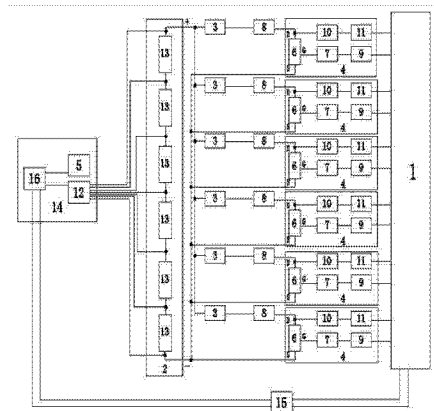
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 1 页

(54) 实用新型名称

一种电动汽车动力电池热管理装置

(57) 摘要

本实用新型公开了一种电动汽车动力电池热管理装置。包括中央处理单元、供电电源、加热模块、加热控制模块和温度检测模块,所述中央处理单元分别与加热控制模块和温度检测模块相连,所述加热模块分别与供电电源和加热控制模块相连,所述温度检测模块和加热模块设置在电动汽车动力电池上。本实用新型在动力电池工作时能够采集动力电池的温度,当动力电池温度低于其允许的最低温度值时,对动力电池进行加热,使动力电池的工作温度在允许的温度范围内,保证了动力电池的使用性能,延长了动力电池的使用寿命。



1. 一种电动汽车动力电池热管理装置,其特征在于:包括中央处理单元(1)、供电电源(2)、加热模块(3)、加热控制模块(4)和温度检测模块(5),所述中央处理单元(1)分别与加热控制模块(4)和温度检测模块(5)相连,所述加热模块(3)分别与供电电源(2)和加热控制模块(4)相连,所述温度检测模块(5)和加热模块(3)设置在电动汽车动力电池(13)上。

2. 根据权利要求1所述的一种电动汽车动力电池热管理装置,其特征在于:所述加热控制模块(4)包括开关管(6)和开关管驱动电路(7),所述供电电源(2)、加热模块(3)和开关管(6)串联成一个加热回路,所述开关管驱动电路(7)一端与开关管(6)控制端相连,开关管驱动电路(7)另一端与中央处理单元(1)相连。

3. 根据权利要求2所述的一种电动汽车动力电池热管理装置,其特征在于:所述开关管(6)为N沟道增强型场效应管。

4. 根据权利要求2或3所述的一种电动汽车动力电池热管理装置,其特征在于:还包括保险管(8),所述供电电源(2)、加热模块(3)、保险管(8)和开关管(6)串联成一个加热回路。

5. 根据权利要求2或3所述的一种电动汽车动力电池热管理装置,其特征在于:所述加热控制模块(4)还包括开关管驱动隔离电路(9),所述开关管驱动隔离电路(9)的一端与开关管驱动电路(7)输入端相连,开关管驱动隔离电路(9)的另一端与中央处理单元(1)相连,所述开关管驱动电路(7)输出端与开关管(6)控制端相连。

6. 根据权利要求2或3所述的一种电动汽车动力电池热管理装置,其特征在于:所述加热控制模块(4)还包括回路检测电路(10),所述回路检测电路(10)一端与中央处理单元(1)相连,回路检测电路(10)的另一端与加热模块(3)的一端相连。

7. 根据权利要求6所述的一种电动汽车动力电池热管理装置,其特征在于:所述加热控制模块(4)还包括回路检测隔离电路(11),所述回路检测隔离电路(11)一端与回路检测电路(10)输出端相连,回路检测隔离电路(11)的另一端与中央处理单元(1)相连,所述回路检测电路(10)输入端与加热模块(3)的一端相连。

8. 根据权利要求1或2或3所述的一种电动汽车动力电池热管理装置,其特征在于:还包括电压检测模块(12),所述电压检测模块(12)与中央处理单元(1)相连,所述供电电源(2)由电动汽车的若干个动力电池(13)串联组成,所述电压检测模块(12)通过电压采集线与若干个动力电池(13)相连。

9. 根据权利要求8所述的一种电动汽车动力电池热管理装置,其特征在于:所述温度检测模块(5)和电压检测模块(12)为电动汽车内管理电池的BMS系统(14)的一部分,所述中央处理单元(1)通过CAN收发电路(15)与BMS系统(14)的主控芯片(16)相连,所述温度检测模块(5)和电压检测模块(12)分别与主控芯片(16)相连。

10. 根据权利要求1或2或3所述的一种电动汽车动力电池热管理装置,其特征在于:所述加热模块(3)为PTC加热器。

一种电动汽车动力电池热管理装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及电动汽车动力电池管理技术领域,尤其涉及一种电动汽车动力电池热管理装置。

背景技术

[0002] 目前,电动汽车的动力电池的容量和温度有直接关系,当温度低于一定值时会造成动力电池容量下降。在实际应用中,动力电池在低温下循环使用会造成动力电池的使用寿命缩短。考虑到季节更替带来的温度变化,有必要设计一种电动汽车动力电池热管理装置,在冬季低温下保证动力电池在合适的温度范围内工作。

[0003] 中国专利公开号 CN1606189,公开日 2005 年 04 月 13 日,发明的名称为动力电池管理系统,该申请案公开了一种动力电池管理系统,它包括一组可充电电池模块、主电源监控装置、输入显示装置和连接各部件的通讯总线。主电源监控装置设有 220VAC 充电端口、电源输出端口和车载 12V 电源端口,该主电源监控装置可监视和控制各电池模块的充放电过程。每个电池模块设有独立的充放电电路,该充放电电路包括充电回路、放电回路及一微控制单元 MCU,该微控制单元 MCU 连接并控制电流信号采集电路、电压信号采集电路、温度信号采集电路、充电保护控制电路和放电保护控制电路。其不足之处是,当环境温度较低时,无法保证动力电池的工作温度在允许的温度范围内,造成动力电池容量下降,使用寿命缩短。

实用新型内容

[0004] 本实用新型的目的是克服当动力电池在环境温度低于其允许最低温度值下工作时,动力电池容量下降,使用寿命缩短的技术问题,提供了一种电动汽车动力电池热管理装置,其在动力电池工作时能够采集动力电池的温度,当动力电池温度低于其允许的最低温度值时,对动力电池进行加热,使动力电池的工作温度在允许的温度范围内,保证了动力电池的使用性能,延长了动力电池的使用寿命。

[0005] 为了解决上述问题,本实用新型采用以下技术方案予以实现:

[0006] 本实用新型的一种电动汽车动力电池热管理装置,包括中央处理单元、供电电源、加热模块、加热控制模块和温度检测模块,所述中央处理单元分别与加热控制模块和温度检测模块相连,所述加热模块分别与供电电源和加热控制模块相连,所述温度检测模块和加热模块设置在电动汽车动力电池上。

[0007] 在本技术方案中,供电电源为加热模块供电。温度检测模块检测动力电池的温度值,并将其发送到中央处理单元,中央处理单元对接收到的温度值进行判断。当温度值低于设定的阈值时,中央处理单元发送启动信号给加热控制模块,加热控制模块启动加热模块加热动力电池;当温度值高于设定的阈值时,中央处理单元发送停止信号给加热控制模块,加热控制模块控制加热模块停止加热动力电池。

[0008] 作为优选,所述加热控制模块包括开关管和开关管驱动电路,所述供电电源、加热

模块和开关管串联成一个加热回路,所述开关管驱动电路一端与开关管控制端相连,开关管驱动电路另一端与中央处理单元相连。中央处理单元通过开关管驱动电路控制开关管的通断,从而控制加热模块的工作。

[0009] 作为优选,所述开关管为N沟道增强型场效应管。N沟道增强型场效应管具有噪声小、功耗低、安全工作区域宽的优点。

[0010] 作为优选,所述一种电动汽车动力电池热管理装置还包括保险管,所述供电电源、加热模块、保险管和开关管串联成一个加热回路。保险管在加热回路中起过流保护作用。

[0011] 作为优选,所述加热控制模块还包括开关管驱动隔离电路,所述开关管驱动隔离电路的一端与开关管驱动电路输入端相连,开关管驱动隔离电路的另一端与中央处理单元相连,所述开关管驱动电路输出端与开关管控制端相连。开关管驱动隔离电路能抑制系统噪声,提高抗干扰能力。

[0012] 作为优选,所述加热控制模块还包括回路检测电路,所述回路检测电路一端与中央处理单元相连,回路检测电路的另一端与加热模块的一端相连。回路检测电路检测加热回路是否正常导通。

[0013] 作为优选,所述加热控制模块还包括回路检测隔离电路,所述回路检测隔离电路一端与回路检测电路输出端相连,回路检测隔离电路的另一端与中央处理单元相连,所述回路检测电路输入端与加热模块的一端相连。回路检测隔离电路能抑制系统噪声,提高抗干扰能力。

[0014] 作为优选,所述一种电动汽车动力电池热管理装置还包括电压检测模块,所述电压检测模块与中央处理单元相连,所述供电电源由电动汽车的若干个动力电池串联组成,所述电压检测模块通过电压采集线与若干个动力电池相连。电压检测模块检测每个动力电池的电压,当有1个或1个以上动力电池电压值低于最低放电电压时,加热模块不工作,避免损坏动力电池。

[0015] 作为优选,所述温度检测模块和电压检测模块为电动汽车内管理电池的BMS系统的一部分,所述中央处理单元通过CAN收发电路与BMS系统的主控芯片相连,所述温度检测模块和电压检测模块分别与主控芯片相连。BMS系统监测每个动力电池的电压和温度信息,并通过CAN收发电路与中央处理单元通信,发送加热控制命令。

[0016] 作为优选,所述加热模块为PTC加热器。PTC加热器具有恒温发热、节能、安全性能好、使用寿命长的优点。

[0017] 本实用新型的有益效果是:在动力电池工作时能够采集动力电池的温度,当动力电池温度低于其允许的最低温度值时,对动力电池进行加热,使动力电池的工作温度在允许的温度范围内,保证了动力电池的使用性能,延长了动力电池的使用寿命。

附图说明

[0018] 图1是本实用新型的一种电路原理连接框图。

[0019] 图中:1、中央处理单元,2、供电电源,3、加热模块,4、加热控制模块,5、温度检测模块,6、开关管,7、开关管驱动电路,8、保险管,9、开关管驱动隔离电路,10、回路检测电路,11、回路检测隔离电路,12、电压检测模块,13、动力电池,14、BMS系统,15、CAN收发电路,16、主控芯片。

具体实施方式

[0020] 下面通过实施例,并结合附图,对本实用新型的技术方案作进一步具体的说明。

[0021] 实施例:本实施例的一种电动汽车动力电池热管理装置,如图 1 所示,包括 1 个中央处理单元 1、1 个供电电源 2、1 个 CAN 收发电路 15、1 个 BMS 系统 14、6 个加热模块 3 及与加热模块 3 相对应的 6 个加热控制模块 4 和 6 个保险管 8,供电电源 2 由电动汽车的 6 个动力电池 13 串联组成,加热控制模块 4 包括开关管 6、开关管驱动电路 7、开关管驱动隔离电路 9、回路检测电路 10 和回路检测隔离电路 11, BMS 系统 14 包括主控芯片 16、温度检测模块 5 和电压检测模块 12,加热模块 3 为 PTC 加热器,开关管 6 为 N 沟道增强型场效应管。供电电源 2 的正极与 6 个加热模块 3 一端相连,6 个加热模块 3 的另一端分别与其对应的保险管 8 一端相连,6 个保险管 8 的另一端分别与其对应的开关管 6 的漏极相连,6 个开关管 6 的源极与供电电源 2 的负极相连。中央处理单元 1 的输出端通过 6 个开关管驱动隔离电路 9 与 6 个开关管驱动电路 7 的输入端相连,6 个开关管驱动电路 7 的输出端分别与其对应的开关管 6 的栅极相连,中央处理单元 1 的输入端通过 6 个回路检测隔离电路 11 与 6 个回路检测电路 10 的输出端相连,6 个回路检测电路 10 的输入端分别与其对应的开关管 6 的漏极相连。中央处理单元 1 通过 CAN 收发电路 15 与主控芯片 16 通信,主控芯片 16 分别与温度检测模块 5 和电压检测模块 12 相连,6 个加热模块 3 分别安装在对应的动力电池 13 上,温度检测模块 5 中的 6 个温度传感器分别安装在对应的动力电池 13 上,电压检测模块 12 通过电压采集线与 6 个动力电池 13 相连。

[0022] 每个加热模块 3 加热 1 个动力电池 13,保险管 8 在加热回路中起过流保护作用。BMS 系统 14 中的温度检测模块 5 和电压检测模块 12 分别监测每个动力电池 13 的温度信息和电压信息,并将其发送到主控芯片 16,主控芯片 16 对接收到的温度值和电压值进行判断。

[0023] 当每个动力电池 13 的电压都高于 2.8V (最低放电电压),且有 1 个或 1 个以上动力电池 13 的温度低于 5°C 时,主控芯片 16 通过 CAN 收发电路 15 向中央处理单元 1 发送加热控制命令,中央处理单元 1 对温度低于 5°C 的动力电池 13 所对应的加热控制模块 4 中的开关管驱动电路 7 发送控制信号,开关管驱动电路 7 在对应的开关管 6 的栅极上施加正向电压,供电电源 2 与加热模块 3、保险管 8 和开关管 6 串联成的加热回路导通,加热模块 3 开始工作,加热对应的动力电池 13。同时,对应的回路检测电路 10 检测该加热回路是否正常导通,并通过回路检测隔离电路 11 发送信号给中央处理单元 1。当加热回路没有正常导通,中央处理单元 1 控制开关管驱动电路 7 停止在对应的开关管 6 的栅极上施加电压,断开加热回路,并通过 CAN 收发电路 15 向主控芯片 16 发送报警信息。

[0024] 当每个动力电池 13 的温度都高于 5°C,或者有 1 个或 1 个以上动力电池 13 的电压低于 2.8V (最低放电电压)时,主控芯片 16 通过 CAN 收发电路 15 向中央处理单元 1 发送停止加热命令,中央处理单元 1 发送停止信号给开关管驱动电路 7,开关管驱动电路 7 在开关管 6 的栅极上停止施加电压,供电电源 2 与加热模块 3、保险管 8 和开关管 6 串联成的加热回路断开,加热模块 3 停止工作,停止加热动力电池 13。同时,回路检测电路 10 检测每个加热回路是否正常断开,并通过回路检测隔离电路 11 发送信号给中央处理单元 1。当加热回路没有正常断开,中央处理单元 1 通过 CAN 收发电路 15 向主控芯片 16 发送报警信息。

[0025] 本实用新型使动力电池 13 工作时的温度在允许的温度范围内,在动力电池 13 的电压低于最低放电电压时停止加热工作,保证了动力电池 13 的使用性能,延长了动力电池 13 的使用寿命。

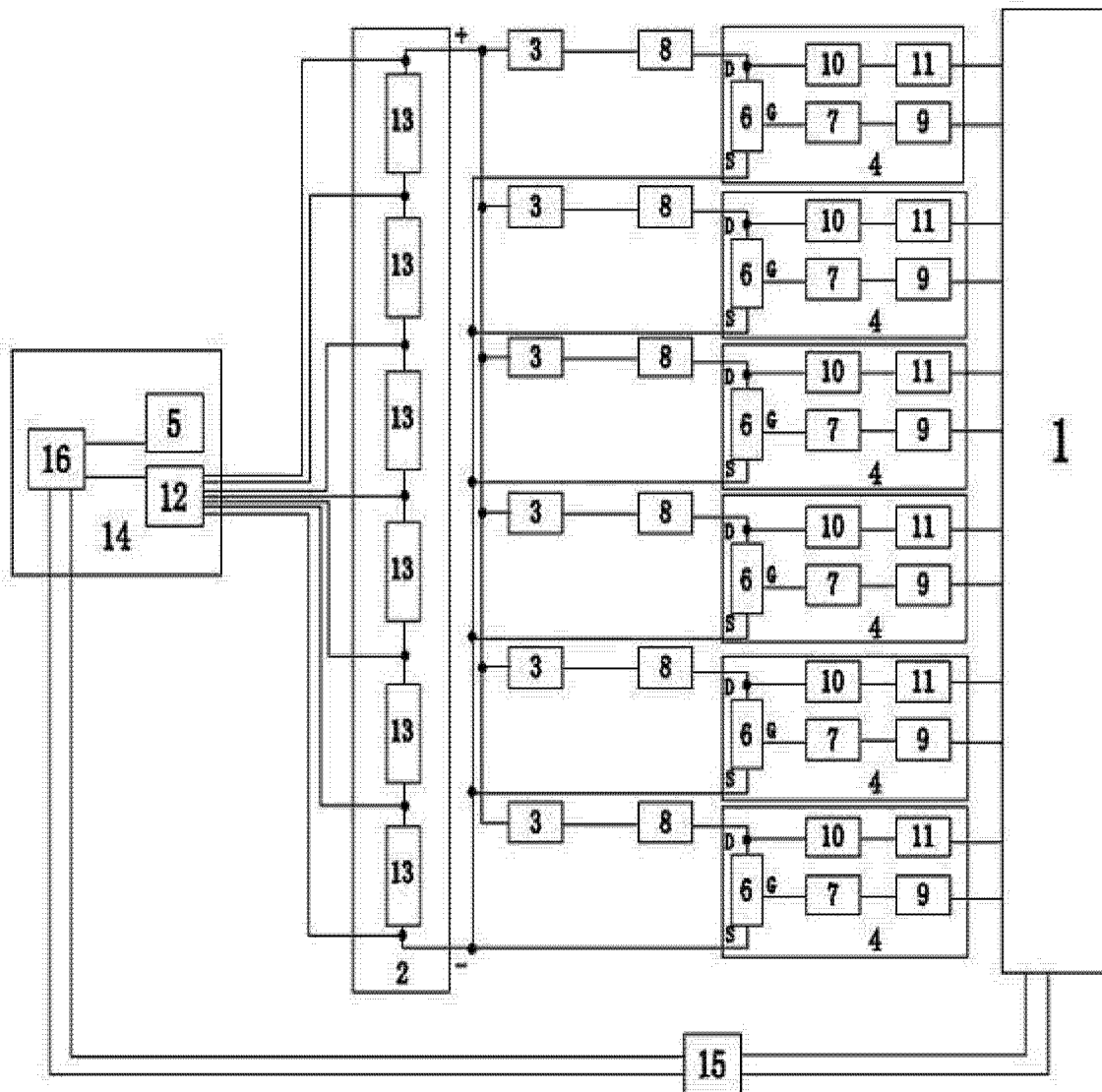


图 1