



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 210668616 U

(45)授权公告日 2020.06.02

(21)申请号 201921696341.1

H01M 10/6572(2014.01)

(22)申请日 2019.10.11

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

(73)专利权人 浙江中力机械有限公司

地址 313300 浙江省湖州市安吉县递铺镇霞泉村

(72)发明人 鲁彩丽 王鹏凯 高兴

(74)专利代理机构 杭州丰禾专利事务所有限公司 33214

代理人 徐金杰

(51)Int.Cl.

H01M 10/613(2014.01)

H01M 10/615(2014.01)

H01M 10/633(2014.01)

H01M 10/635(2014.01)

H01M 10/6563(2014.01)

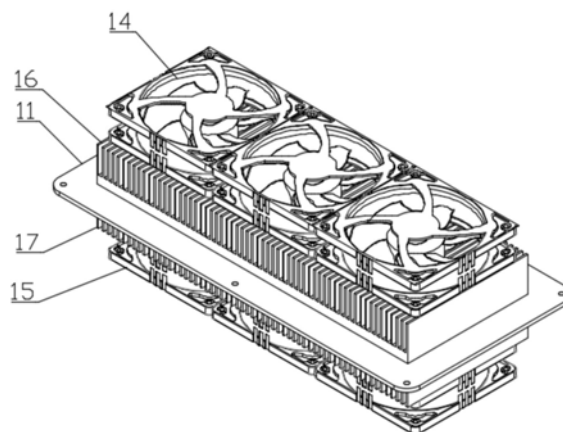
权利要求书2页 说明书8页 附图4页

(54)实用新型名称

一种动力锂电池组热管理装置

(57)摘要

本实用新型提供了一种动力锂电池组热管理装置,所述装置包括:隔热板,其板面上设置至少一个第一通孔;半导体调温片,嵌设于所述第一通孔内;第一散热器,设置于隔热板上端,且与所述半导体调温片的上端面正对;第二散热器,设置于隔热板下端,且与所述半导体调温片的下端面正对;第一风扇,设置于所述第一散热器上端,且与所述半导体调温片的上端面正对;第二风扇,设置于所述第二散热器下端,且与所述半导体调温片的下端面正对;控制部件,包括主控制器及通讯单元;供电部件,与所述控制部件连接。本实用新型可对动力锂电池组进行有效的温度控制,并可对其进行故障检测,避免动力锂电池组因高温或低温减损寿命。



1. 一种动力锂电池组热管理装置,其特征在于,包括:

隔热板,其板面上设置至少一个第一通孔;

半导体调温片(13),嵌设于所述第一通孔内;

第一散热器(16),设置于隔热板上端,且与所述半导体调温片(13)的上端面正对,用于将半导体调温片(13)上端面的温度消散至外界;

第二散热器(17),设置于隔热板下端,且与所述半导体调温片(13)的下端面正对,用于将半导体调温片(13)下端面的温度传导至动力锂电池组(3)的电池箱(2)内;

第一风扇(14),设置于所述第一散热器(16)上端,且与所述半导体调温片(13)的上端面正对;

第二风扇(15),设置于所述第二散热器(17)下端,且与所述半导体调温片(13)的下端面正对;

控制部件(18),包括主控制器及通讯单元,所述主控制器设置有控制端、第一检测端、第二检测端及电流检测端,所述控制端分别与所述第一风扇(14)、第二风扇(15)和半导体调温片(13)连接,用于控制半导体调温片(13)朝向锂电池箱体一侧的端面工作在制热或制冷状态并控制所述第一风扇(14)和第二风扇(15)转动;所述第一检测端包括多个第一测温触头,各第一测温触头均匀设置于动力锂电池组(3)中,用于检测动力锂电池组(3)中电芯的温度;所述第二检测端包括至少一个第二测温触头,所述第二测温触头与所述半导体调温片(13)连接,用于检测半导体调温片(13)的温度;所述电流检测端连接有电流检测部件,用于检测所述动力锂电池组(3)的输出电流值;所述通讯单元的一端与主控制器连接,另一端与锂电仪表或上位机连接;

供电部件,与所述控制部件(18)连接。

2. 根据权利要求1所述的一种动力锂电池组热管理装置,其特征在于,所述控制端包括分别与所述动力锂电池组(3)连接的第一双路开关继电器和第二双路开关继电器;

当所述主控制器控制所述第一双路开关继电器导通、第二双路开关继电器断开时,所述半导体调温片(13)朝向电池箱体一侧的端面工作在制冷状态;当所述主控制器控制所述第一双路开关继电器断开、第二双路开关继电器导通时,所述半导体调温片(13)朝向电池箱体一侧的端面工作在制热状态;

当所述第一双路开关继电器或第二双路开关继电器导通时,所述第一风扇(14)及第二风扇(15)均处于运行状态。

3. 根据权利要求2所述的一种动力锂电池组热管理装置,其特征在于,所述隔热板包括支撑板(11)及隔热垫(12),所述支撑板(11)上设置有至少一个第二通孔,所述隔热垫(12)嵌设于该支撑板(11)上;

所述第一通孔设置于所述隔热垫(12)上。

4. 根据权利要求3所述的一种动力锂电池组热管理装置,其特征在于,所述第一通孔及半导体调温片(13)均为三个,所述第二通孔为一个。

5. 根据权利要求4所述的一种动力锂电池组热管理装置,其特征在于,所述第一风扇(14)及第二风扇(15)均为三个,各第一风扇(14)分别对应于各半导体调温片(13)的正上方,各第二风扇(15)分别对应于各半导体调温片(13)的正下方。

6. 根据权利要求2所述的一种动力锂电池组热管理装置,其特征在于,所述隔热板的边

缘处设置若干安装孔(111),用于将隔热板固定于动力锂电池的电池箱(2)的箱体上。

7.根据权利要求2所述的一种动力锂电池组热管理装置,其特征在于,所述第一测温触头及第二测温触头包括感温电阻;所述电流检测部件包括霍尔传感器(181)。

一种动力锂电池组热管理装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种热控装置,具体的说,是涉及一种动力锂电池组的热管理装置。

背景技术

[0002] 动力锂电池组一般应用于电动乘用车、商务车中,其最佳工作温度介于10℃-40℃之间,工作温度异常不仅会影响电池工作效率,加快电池寿命的衰减,严重的热失控还存在引发火灾、爆炸的风险。

[0003] 动力锂电池模组集成了数以百计、千计的电池单体,因而处于不同位置的电池单体自然散热条件存在差异,为保证单体电池性能的一致性,延长电池组的使用寿命,需要为电池模组及其各电芯单体提供合理、一致的工作温度。目前,应用较为广泛的锂电池组散热方式包括风冷、液冷及热管冷却等,其中,风冷结构简单,且经济投入低,但当环境温度较高时,无法达到预期的制冷效果;液冷的成本高昂,结构复杂,且实际应用受空间限制较多,实施难度高;热管冷却为单向导热,在低温条件下无法对电池进行加热,因此应用范围受限。

[0004] 随着业内对半导体材料的研究不断深入,基于半导体材料的热控方式逐渐被应用于热管理领域中,半导体热控主要是利用半导体材料的帕尔贴效应进行控温,其原理是:当电流流过由两种不同的半导体材料串联成的温控装置时,半导体材料两端面分别吸收和释放热量,通过改变电流的流向,即可使半导体热控装置相应地实现制冷或制热的功能。目前,相较于其他温控方式,半导体热控具有结构简单、节能环保、安全、无噪声等优点。

[0005] 公开号为CN110061321A的中国专利公开了一种基于热电与涡流管的动力电池热管理系统,该系统中通过半导体帕尔贴效应制冷,作为整个温控系统的辅助制冷装置,对电池进行热管理,该实用新型专利半导体制冷片朝向电池箱体一侧仅存在制冷一种工作状态,未设计控制电路改变制冷片电流流入方向,对其朝向电池箱体的一侧的半导体端面工作状态进行控制,此外,其并没有公开相应的控制电路,且不能对电池组充放电过程进行故障检测及处理。

[0006] 公开号为CN109802194A的中国专利公开了一种基于帕尔贴效应和热管冷却的电池包及其热管理方法,其热管理方法中分别根据高温环境、低温环境及正常环境三种环境温度对电池包进行温度控制,该实用新型专利中应用高导热性的导热垫片和导热翅片采用接触式的换热结构虽然具备热响应快、导热效率高等特点,但对导热垫片的布局和箱体设计要求很高,容易出现电池单体间温差过大,很难保证电池单体间的温度一致性,发挥电池的最大输出效率;同样地,该专利亦没有公开相应的控制电路,且不能对电池组的充放电过程进行故障检测及处理。

[0007] 有鉴于此,有必要对现有技术进行改进,实现对动力锂电池组进行充放电热管理及故障检测处理,以避免动力锂电池组在充放电过程中因高温或低温而减损寿命。

实用新型内容

[0008] 为了解决上述技术问题,本实用新型的目的是提供一种动力锂电池组热管理装置,该装置可对动力锂电池组进行有效的温度控制,并可对其进行故障检测,避免动力锂电池组因高温或低温减损寿命。

[0009] 基于上述目的,本实用新型提供一种动力锂电池组热管理装置,该装置包括:

[0010] 隔热板,其板面上设置至少一个第一通孔;

[0011] 半导体调温片,嵌设于所述第一通孔内;

[0012] 第一散热器,设置于隔热板上端,且与所述半导体调温片的上端面正对,用于将半导体调温片上端面的温度消散至外界;

[0013] 第二散热器,设置于隔热板下端,且与所述半导体调温片的下端面正对,用于将半导体调温片下端面的温度传导至动力锂电池组的电池箱内;

[0014] 第一风扇,设置于所述第一散热器上端,且与所述半导体调温片的上端面正对;

[0015] 第二风扇,设置于所述第二散热器下端,且与所述半导体调温片的下端面正对;

[0016] 控制部件,包括主控制器及通讯单元,所述主控制器设置有控制端、第一检测端、第二检测端及电流检测端,所述控制端分别与所述第一风扇、第二风扇和半导体调温片连接,用于控制半导体调温片朝向锂电池箱体一侧的端面工作在制热或制冷状态并控制所述第一风扇和第二风扇转动;所述第一检测端包括多个第一测温触头,各第一测温触头均匀设置于动力锂电池组中,用于检测动力锂电池组中电芯的温度;所述第二检测端包括至少一个第二测温触头,所述第二测温触头与所述半导体调温片连接,用于检测半导体调温片的温度;所述电流检测端连接有电流检测部件,用于检测所述动力锂电池组的输出电流值;所述通讯单元的一端与主控制器连接,另一端与锂电仪表或上位机连接;

[0017] 供电部件,与所述控制部件连接。

[0018] 作为优选,所述控制端包括分别与所述动力锂电池组连接的第一双路开关继电器和第二双路开关继电器;

[0019] 当所述主控制器控制所述第一双路开关继电器导通、第二双路开关继电器断开时,所述半导体调温片朝向电池箱体一侧的端面工作在制冷状态;当所述主控制器控制所述第一双路开关继电器断开、第二双路开关继电器导通时,所述半导体调温片朝向电池箱体一侧的端面工作在制热状态;

[0020] 当所述第一双路开关继电器或第二双路开关继电器导通时,所述第一风扇及第二风扇均处于运行状态。

[0021] 作为优选,所述隔热板包括支撑板及隔热垫,所述支撑板上设置有至少一个第二通孔,所述隔热垫嵌设于该支撑板上;

[0022] 所述第一通孔设置于所述隔热垫上。

[0023] 作为优选,所述第一通孔及半导体调温片均为三个,所述第二通孔为一个。

[0024] 作为优选,所述第一风扇及第二风扇均为三个,各第一风扇分别对应于各半导体调温片的正上方,各第二风扇分别对应于各半导体调温片的正下方。

[0025] 作为优选,所述隔热板的边缘处设置若干安装孔,用于将隔热板固定于动力锂电池的电池箱的箱体上。

[0026] 作为优选,所述第一测温触头及第二测温触头包括感温电阻;所述电流检测部件

包括霍尔传感器。

[0027] 基于上述的动力锂电池组热管理装置的动力锂电池组热管理方法,该方法包括如下步骤:

[0028] 步骤1) 结合电芯温度浮动范围,将电芯温度划分为如下等级:温度过高、温度偏高、温度正常、温度偏低及温度过低;

[0029] 步骤2) 检测当前动力锂电池组的工作状态及其电芯温度H,并确定其电芯温度H所属等级;

[0030] 步骤3) 结合当前动力锂电池组的工作状态及电芯温度等级;

[0031] 当电芯温度处于“温度正常”的范围内时,半导体调温片不工作,同时第一风扇及第二风扇不启动;

[0032] 当电芯温度不在“温度正常”的范围内时,通过调整半导体调温片的输入电流方向,使其朝向电池箱体一侧的端面相应地制冷或制热,同时,第一风扇及第二风扇启动,从而对当前动力锂电池组进行降温或升温。

[0033] 作为优选,步骤3)中,

[0034] 在动力锂电池组充电状态下:

[0035] 若电芯温度过高,则判断为充电故障,停止动力锂电池组充电,同时半导体调温片朝向电池箱体一侧的端面制冷,且第一风扇及第二风扇启动运行;

[0036] 若电芯温度偏高,则动力锂电池组持续充电,同时半导体调温片朝向电池箱体一侧的端面制冷,且第一风扇及第二风扇启动运行;

[0037] 若电芯温度正常,则动力锂电池组持续充电,同时半导体调温片不动作,且第一风扇及第二风扇不启动;

[0038] 若电芯温度过低,则判断为充电故障,停止动力锂电池组充电,同时半导体调温片朝向电池箱体一侧的端面制热,且第一风扇及第二风扇启动运行;

[0039] 若电芯温度偏低,则动力锂电池组持续充电,同时半导体调温片朝向电池箱体一侧的端面制热,且第一风扇及第二风扇启动运行;

[0040] 在动力锂电池组放电状态下:

[0041] 若电芯温度过高,则判断为放电故障,停止动力锂电池组放电,同时半导体调温片朝向电池箱体一侧的端面制冷,且第一风扇及第二风扇启动运行;

[0042] 若电芯温度偏高,则动力锂电池组持续放电,同时半导体调温片朝向电池箱体一侧的端面制冷,且第一风扇及第二风扇启动运行;

[0043] 若电芯温度正常,则动力锂电池组持续放电,同时半导体调温片不动作,且第一风扇及第二风扇不启动;

[0044] 若电芯温度过低,则判断为放电故障,停止动力锂电池组放电,同时半导体调温片朝向电池箱体一侧的端面制热,且第一风扇及第二风扇启动运行;

[0045] 若电芯温度偏低,则动力锂电池组持续放电,同时半导体调温片朝向电池箱体一侧的端面制热,且第一风扇及第二风扇启动运行。

[0046] 作为优选,步骤1)中:

[0047] 充、放电状态下,温度过高的取值范围为: $H > 60^{\circ}\text{C}$;

[0048] 充、放电状态下,温度偏高的取值范围为: $40^{\circ}\text{C} < H \leq 60^{\circ}\text{C}$;

[0049] 充电状态下,温度正常的取值范围为: $10^{\circ}\text{C}\leq H\leq 40^{\circ}\text{C}$;放电状态下,温度正常的取值范围为: $-5^{\circ}\text{C}\leq H\leq 40^{\circ}\text{C}$;

[0050] 充电状态下,温度偏低的取值范围为: $0^{\circ}\text{C}\leq H<10^{\circ}\text{C}$;放电状态下,温度偏低的取值范围为: $-20^{\circ}\text{C}\leq H\leq -5^{\circ}\text{C}$;

[0051] 充电状态下,温度过低的取值范围为: $H<-0^{\circ}\text{C}$;放电状态下,温度过低的取值范围为: $\leq -20^{\circ}\text{C}$ 。

[0052] 作为优选,动力锂电池组热管理方法还包括:步骤4)检测半导体调温片的温度值,根据该温度值判断所述半导体调温片是否处于正常工作状态;

[0053] 若不是,则切断半导体调温片的电源。

[0054] 与现有技术相比,本实用新型的有益效果为:

[0055] 本实用新型可对动力锂电池组进行有效的温度控制,并可对其进行故障检测,避免动力锂电池组因高温或低温减损寿命。

附图说明

[0056] 构成本申请的一部分的说明书附图用来提供对本申请的进一步理解,本申请的示意性实施例及其说明用于解释本申请,并不构成对本申请的限定。

[0057] 图1是本实用新型实施例中动力锂电池组热管理装置的结构示意图;

[0058] 图2是本实用新型实施例中动力锂电池组热管理装置的安装结构示意图;

[0059] 图3是本实用新型实施例中动力锂电池组热管理装置中隔热板与半导体调温片的配合结构示意图;

[0060] 图4是本实用新型实施例中动力锂电池组热管理装置的电气连接示意图;

[0061] 图5是本实用新型实施例中动力锂电池组热管理装置的电控结构示意图;

[0062] 图6是本实用新型实施例中动力锂电池组热管理装置的充电状态的工作流程图;

[0063] 图7是本实用新型实施例中动力锂电池组热管理装置的放电状态的工作流程图;

[0064] 其中,1、动力锂电池组热管理装置;2、电池箱;3、动力锂电池组;

[0065] 11、支撑板;12、隔热垫;13、半导体调温片;14、第一风扇;15、第二风扇;16、第一散热器;17、第二散热器;18、控制部件;

[0066] 111、安装孔;181、霍尔传感器;182、锂电仪表。

具体实施方式

[0067] 下面结合附图与实施例对本实用新型作进一步说明。

[0068] 应该指出,以下详细说明都是例示性的,旨在对本申请提供进一步的说明。除非另有指明,本文使用的所有技术和科学术语具有与本申请所属技术领域的普通技术人员通常理解的含义。

[0069] 需要注意的是,这里所使用的术语仅是为了描述具体实施方式,而非意图限制根据本申请的示例性实施方式。如在这里所使用的,除非上下文另外明确指出,否则单数形式也意图包括复数形式,此外,还应当理解的是,当在本说明书中使用术语“包含”和/或“包括”时,其指明存在特征、步骤、操作、器件、组件和/或它们的组合。

[0070] 此外,在本实用新型的描述中,需要理解的是,术语“中心”、“纵向”、“横向”、“长

度”、“宽度”、“厚度”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”“内”、“顺时针”、“逆时针”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本实用新型和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本实用新型的限制。

[0071] 此外,术语“第一”、“第二”仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此,限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括一个或者更多个该特征。在本实用新型的描述中,除非另有说明,“多个”的含义是两个或两个以上,除非另有明确的限定。

[0072] 在本实用新型中,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”、“固定”等术语应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或一体地连接;可以是机械连接,也可以是电连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,可以是两个元件内部的连通。对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语在本实用新型中的具体含义。

[0073] 在本实用新型中,除非另有明确的规定和限定,第一特征在第二特征之“上”或之“下”可以包括第一和第二特征直接接触,也可以包括第一和第二特征不是直接接触而是通过它们之间的另外的特征接触。而且,第一特征在第二特征“之上”、“上方”和“上面”包括第一特征在第二特征正上方和斜上方,或仅仅表示第一特征水平高度高于第二特征。第一特征在第二特征“之下”、“下方”和“下面”包括第一特征在第二特征正下方和斜下方,或仅仅表示第一特征水平高度小于第二特征。

[0074] 如图1所示,一种动力锂电池组热管理装置1,该装置包括:

[0075] 隔热板,其板面上设置至少一个第一通孔;

[0076] 半导体调温片13,嵌设于所述第一通孔内;

[0077] 第一散热器16,设置于隔热板上端,且与所述半导体调温片13的上端面正对,用于将半导体调温片13上端面的温度消散至外界;

[0078] 第二散热器17,设置于隔热板下端,且与所述半导体调温片13的下端面正对,用于将半导体调温片13下端面的温度传导至动力锂电池组3的电池箱2内;

[0079] 第一风扇14,设置于所述第一散热器16上端,且与所述半导体调温片13的上端面正对;

[0080] 第二风扇15,设置于所述第二散热器17下端,且与所述半导体调温片13的下端面正对;

[0081] 控制部件18,包括主控制器及通讯单元,所述主控制器设置有控制端、第一检测端、第二检测端及电流检测端,所述控制端分别与所述第一风扇14、第二风扇15和半导体调温片13连接,用于控制半导体调温片13朝向锂电池箱2体一侧的端面工作在制热或制冷状态并控制所述第一风扇14和第二风扇15转动;所述第一检测端包括多个第一测温触头,各第一测温触头均匀设置于动力锂电池组3中,用于检测动力锂电池组3中电芯的温度;所述第二检测端包括至少一个第二测温触头,所述第二测温触头与所述半导体调温片13连接,用于检测半导体调温片13的温度;所述电流检测端连接有电流检测部件,用于检测所述动力锂电池组3的输出电流值;所述通讯单元的一端与主控制器连接,另一端与锂电仪表182或上位机连接;

[0082] 供电部件,与所述控制部件18连接。

[0083] 作为一种较优的实施方式,如图3所示,所述隔热板包括支撑板11及隔热垫12,所述支撑板11上设置有至少一个第二通孔,所述隔热垫12嵌设于该支撑板11上;

[0084] 所述第一通孔设置于所述隔热垫12上。

[0085] 作为一种较优的实施方式,参见图3,所述第一通孔及半导体调温片13均为三个,所述第二通孔为一个。

[0086] 作为一种较优的实施方式,参见图1,所述第一风扇14及第二风扇15均为三个,各第一风扇14分别对应于各半导体调温片13的正上方,各第二风扇15分别对应于各半导体调温片13的正下方。

[0087] 作为一种较优的实施方式,如图2及图3所示,所述隔热板的边缘处设置若干安装孔111,用于将隔热板固定于动力锂电池的电池箱2的箱体上。

[0088] 作为一种较优的实施方式,如图5所示,所述控制端包括分别与所述动力锂电池组3连接的第一双路开关继电器和第二双路开关继电器;

[0089] 当所述主控制器控制所述第一双路开关继电器导通、第二双路开关继电器断开时,所述半导体调温片13朝向电池箱2体一侧的端面工作在制冷状态;当所述主控制器控制所述第一双路开关继电器断开、第二双路开关继电器导通时,所述半导体调温片13朝向电池箱2体一侧的端面工作在制热状态;

[0090] 当所述第一双路开关继电器或第二双路开关继电器导通时,所述第一风扇14及第二风扇15均处于运行状态。

[0091] 如图4和5所示,KM为主接触器线,用于控制电池是否对外供电或连接充电机充电。

[0092] 第一双路开关继电器KM1有两路常开开关S1-1、S1-2和两路常闭开关C1-1和C1-2,第二双路开关继电器KM 2有两路常开开关S2-1和S2-2和两路常闭开关C2-1和C2-2;

[0093] km1是第一双路开关继电器KM1的线圈,km2是第二双路开关继电器的线圈,km1和km2用于控制温控装置工作状态(km1、km2均不通电,则温控装置不工作;km1通电,km2不通电,则温控装置工作在制冷状态;km1不通电km2通电,则温控装置工作在制热状态)。

[0094] 当第一双路开关继电器KM 1的线圈km1受控制部件18输出控制导通时,开关S1-1和S1-2同时闭合,C1-1和C1-2同时断开,此时半导体制冷片朝向电池箱2体一侧的端面工作在制冷状态,风扇工作,加速空气流通,使电池均匀降温;

[0095] 当第二双路开关继电器KM 2的线圈km2受控制部件18输出控制导通时,开关S2-1和S2-2同时闭合,C2-1和C2-2同时断开,此时半导体制冷片朝向电池箱2体一侧的端面工作在制热状态,风扇工作,加速空气流通,使电池均衡受热;

[0096] 主控部件通过多路温度传感器采集电池模组内部各处的温度,当电池包温度异常时,BMS控制第一双路开关继电器KM 1的线圈km1或第一双路开关继电器KM 2的线圈km2导通,使半导体温控装置对电池箱2体内侧制冷或制热。

[0097] 作为一种较优的实施方式,所述第一测温触头及第二测温触头包括感温电阻;所述电流检测部件包括霍尔传感器181181。

[0098] 优选地,如图4所示,主控制器采用STM32作为系统主控芯片,其具有16路模数转换通道,其中n+2($n < 14$)路外部连接作为第一测温触头的温感电阻,如取其中12路(TC1、TC2...TCn)检测电芯温度,采集结果用于决策热管理装置的工作状态;取2路(T1、T2)作为

第二测温触头,用于检测半导体制冷片工作温度范围,制冷片工作温度异常或出现其他故障时,热管理装置会进入故障状态,并通过CAN通讯线向仪表182上报故障码。此外2路作为电流检测端连接霍尔传感器181181,采集动力锂电池组33的实时输出电流值,作为热管理装置计算电池电量的依据。

[0099] 作为优选,所述第一测温触头及第二测温触头包括感温电阻;所述电流检测部件包括霍尔传感器181。

[0100] 基于上述的动力锂电池组热管理装置的动力锂电池组3热管理方法,包括如下步骤:

[0101] 步骤1)结合电芯温度浮动范围,将电芯温度划分为如下等级:温度过高、温度偏高、温度正常、温度偏低及温度过低;

[0102] 步骤2)检测当前动力锂电池组3的工作状态及其电芯温度H,并确定其电芯温度H所属等级;

[0103] 步骤3)结合当前动力锂电池组3的工作状态及电芯温度等级;

[0104] 当电芯温度处于“温度正常”的范围内时,半导体调温片13不工作,同时第一风扇14及第二风扇15不启动;

[0105] 当电芯温度不在“温度正常”的范围内时,通过调整半导体调温片13的输入电流方向,使其朝向电池箱2体一侧的端面相应地制冷或制热,同时,第一风扇14及第二风扇15启动,从而对当前动力锂电池组3进行降温或升温。

[0106] 作为优选,步骤3)中,

[0107] 在动力锂电池组3充电状态下:

[0108] 若电芯温度过高,则判断为充电故障,停止动力锂电池组3充电,同时半导体调温片13朝向电池箱2体一侧的端面制冷,且第一风扇14及第二风扇15启动运行;

[0109] 若电芯温度偏高,则动力锂电池组3持续充电,同时半导体调温片13朝向电池箱2体一侧的端面制冷,且第一风扇14及第二风扇15启动运行;

[0110] 若电芯温度正常,则动力锂电池组3持续充电,同时半导体调温片13不动作,且第一风扇14及第二风扇15不启动;

[0111] 若电芯温度过低,则判断为充电故障,停止动力锂电池组3充电,同时半导体调温片13朝向电池箱2体一侧的端面制热,且第一风扇14及第二风扇15启动运行;

[0112] 若电芯温度偏低,则动力锂电池组3持续充电,同时半导体调温片13朝向电池箱2体一侧的端面制热,且第一风扇14及第二风扇15启动运行;

[0113] 在动力锂电池组3放电状态下:

[0114] 若电芯温度过高,则判断为放电故障,停止动力锂电池组3放电,同时半导体调温片13朝向电池箱2体一侧的端面制冷,且第一风扇14及第二风扇15启动运行;

[0115] 若电芯温度偏高,则动力锂电池组3持续放电,同时半导体调温片13朝向电池箱2体一侧的端面制冷,且第一风扇14及第二风扇15启动运行;

[0116] 若电芯温度正常,则动力锂电池组3持续放电,同时半导体调温片13不动作,且第一风扇14及第二风扇15不启动;

[0117] 若电芯温度过低,则判断为放电故障,停止动力锂电池组3放电,同时半导体调温片13朝向电池箱2体一侧的端面制热,且第一风扇14及第二风扇15启动运行;

[0118] 若电芯温度偏低,则动力锂电池组3持续放电,同时半导体调温片13朝向电池箱2体一侧的端面制热,且第一风扇14及第二风扇15启动运行。

[0119] 作为优选,步骤1)中:

[0120] 充、放电状态下,温度过高的取值范围为: $H > 60^{\circ}\text{C}$;

[0121] 充、放电状态下,温度偏高的取值范围为: $40^{\circ}\text{C} < H \leq 60^{\circ}\text{C}$;

[0122] 充电状态下,温度正常的取值范围为: $10^{\circ}\text{C} \leq H \leq 40^{\circ}\text{C}$;放电状态下,温度正常的取值范围为: $-5^{\circ}\text{C} \leq H \leq 40^{\circ}\text{C}$;

[0123] 充电状态下,温度偏低的取值范围为: $0^{\circ}\text{C} \leq H < 10^{\circ}\text{C}$;放电状态下,温度偏低的取值范围为: $-20^{\circ}\text{C} \leq H \leq -5^{\circ}\text{C}$;

[0124] 充电状态下,温度过低的取值范围为: $H < -0^{\circ}\text{C}$;放电状态下,温度过低的取值范围为: $\leq -20^{\circ}\text{C}$ 。

[0125] 作为优选,动力锂电池组3热管理方法还包括:步骤4)检测半导体调温片13的温度值,根据该温度值判断所述半导体调温片13是否处于正常工作状态;

[0126] 若不是,则切断半导体调温片13的电源。

[0127] 本实用新型可对动力锂电池组3进行有效的温度控制,并可对其进行故障检测,避免动力锂电池组3因高温或低温减损寿命。

[0128] 此外,需要说明的是:

[0129] 在本说明书的描述中,参考术语“一个实施例”、“一些实施例”、“示例”、“具体示例”、或“一些示例”等的描述意指结合该实施例或示例描述的具体特征、结构、材料或者特点包含于本实用新型的至少一个实施例或示例中。在本说明书中,对上述术语的示意性表述不一定指的是相同的实施例或示例。而且,描述的具体特征、结构、材料或者特点可以在任何一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。

[0130] 尽管上面已经示出和描述了本实用新型的实施例,可以理解的是,上述实施例是示例性的,不能理解为对本实用新型的限制,本领域的普通技术人员在不脱离本实用新型的原理和宗旨的情况下在本实用新型的范围内可以对上述实施例进行变化、修改、替换和变形,凡是依据本实用新型的技术实质对以上实施例所作的任何简单修改、等同变化与修饰,均仍属于本实用新型技术方案的范围内。

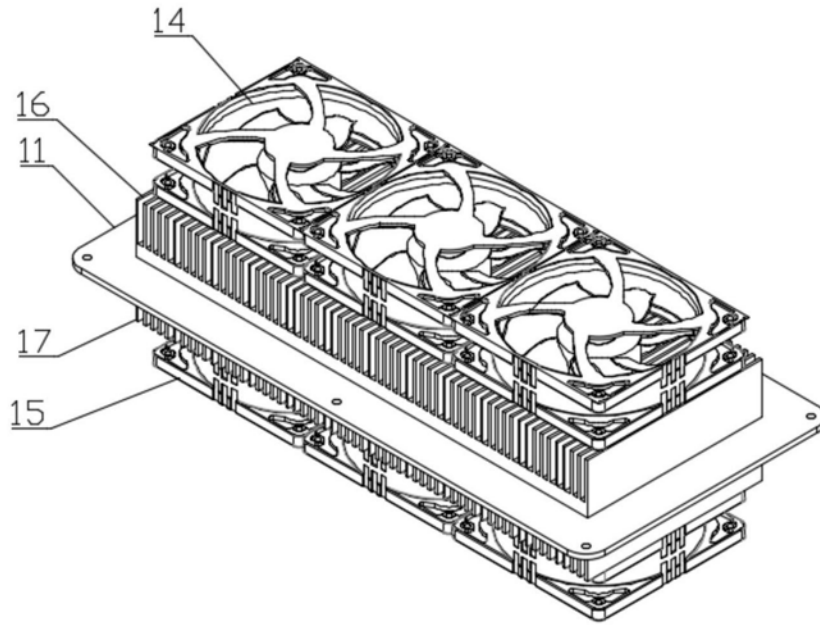


图1

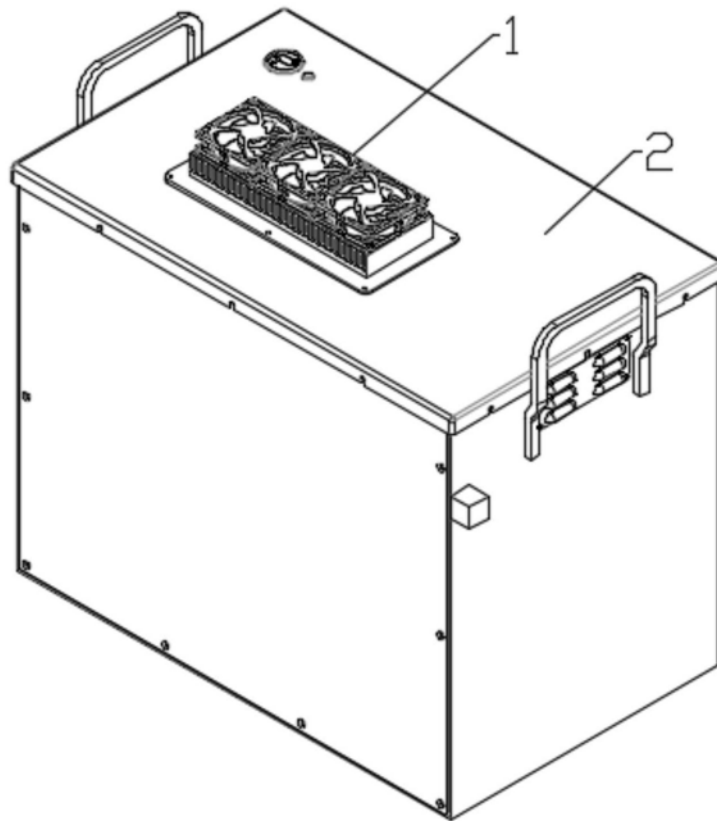


图2

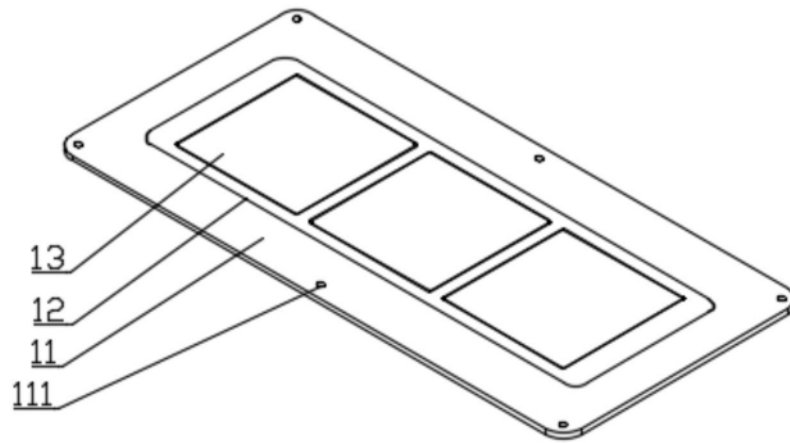


图3

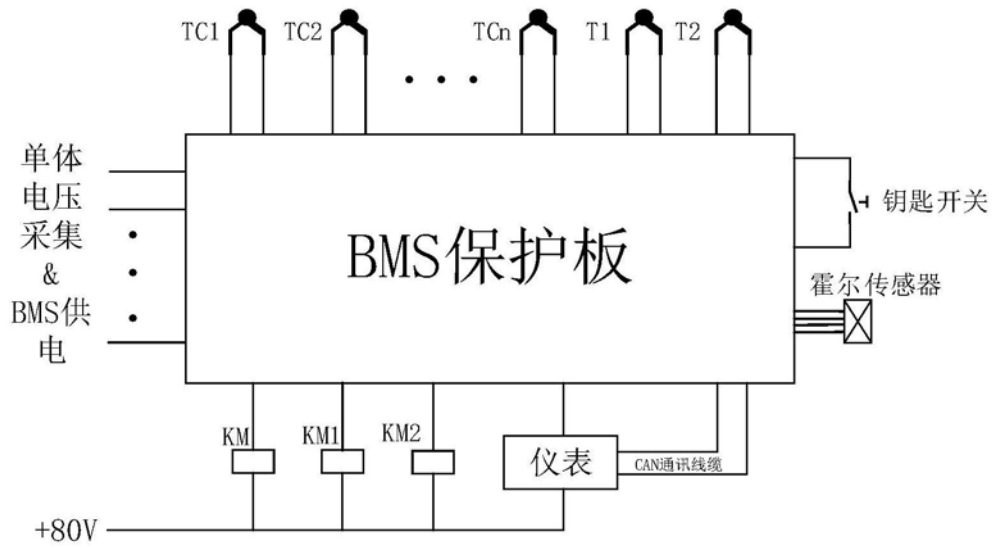


图4

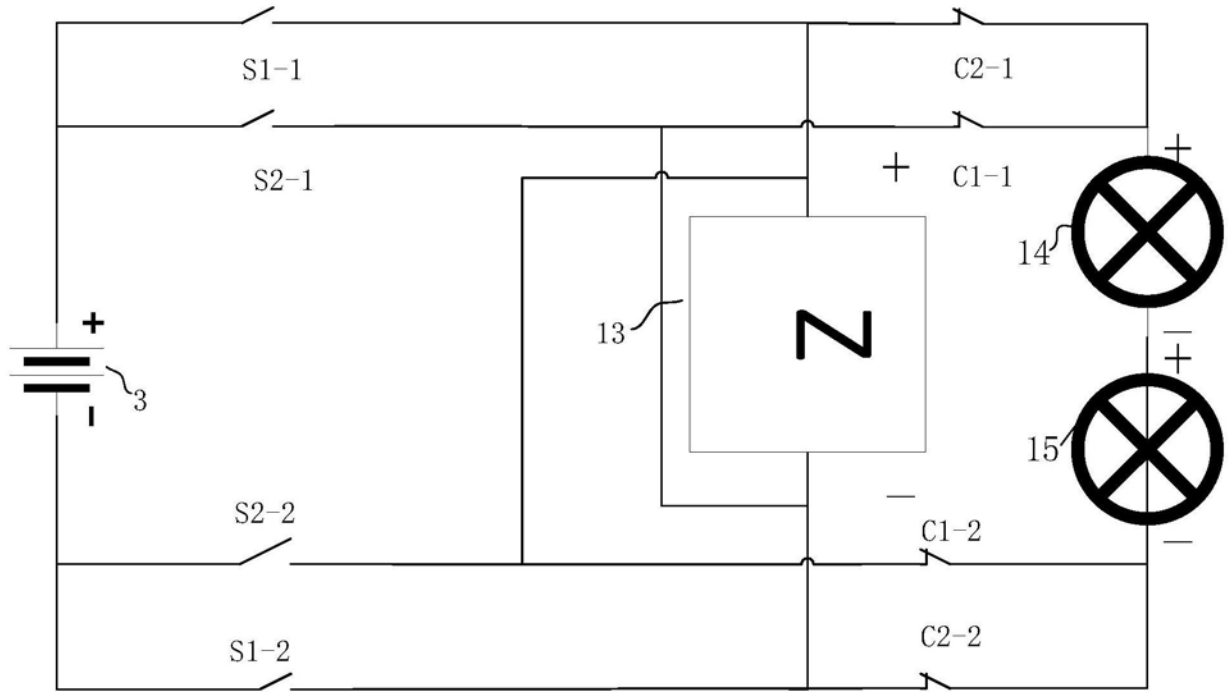


图5

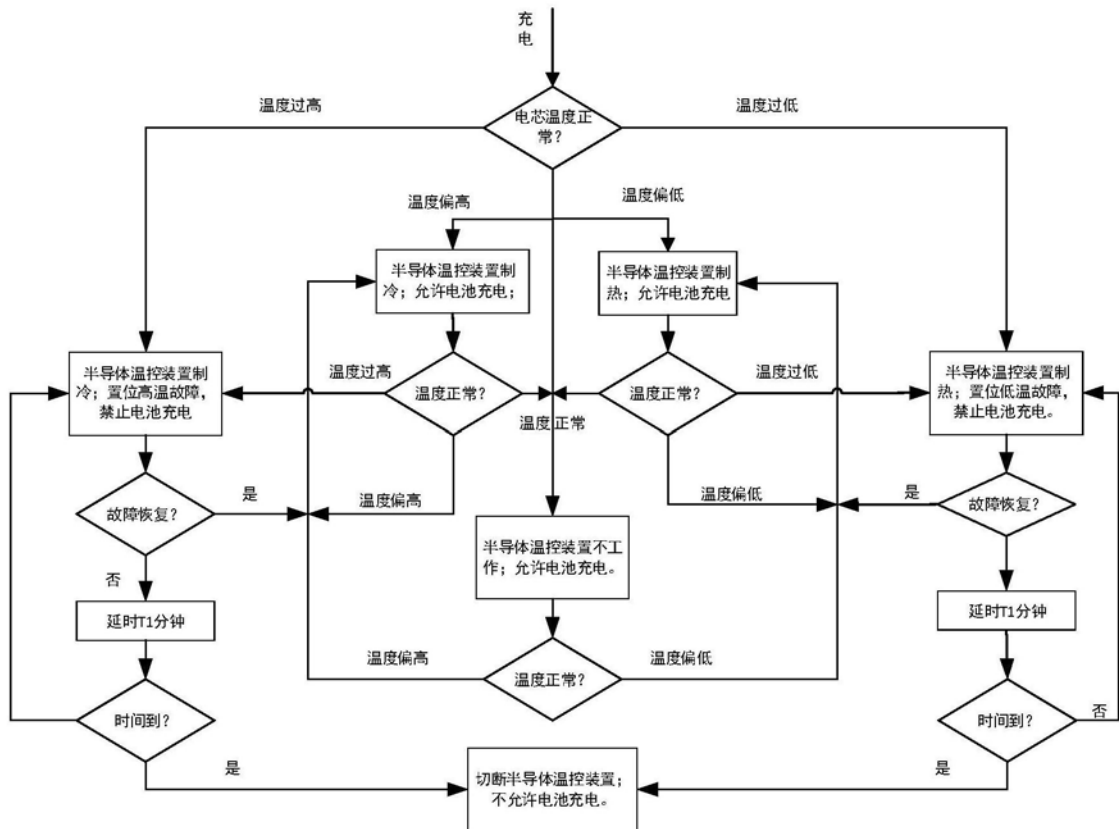


图6

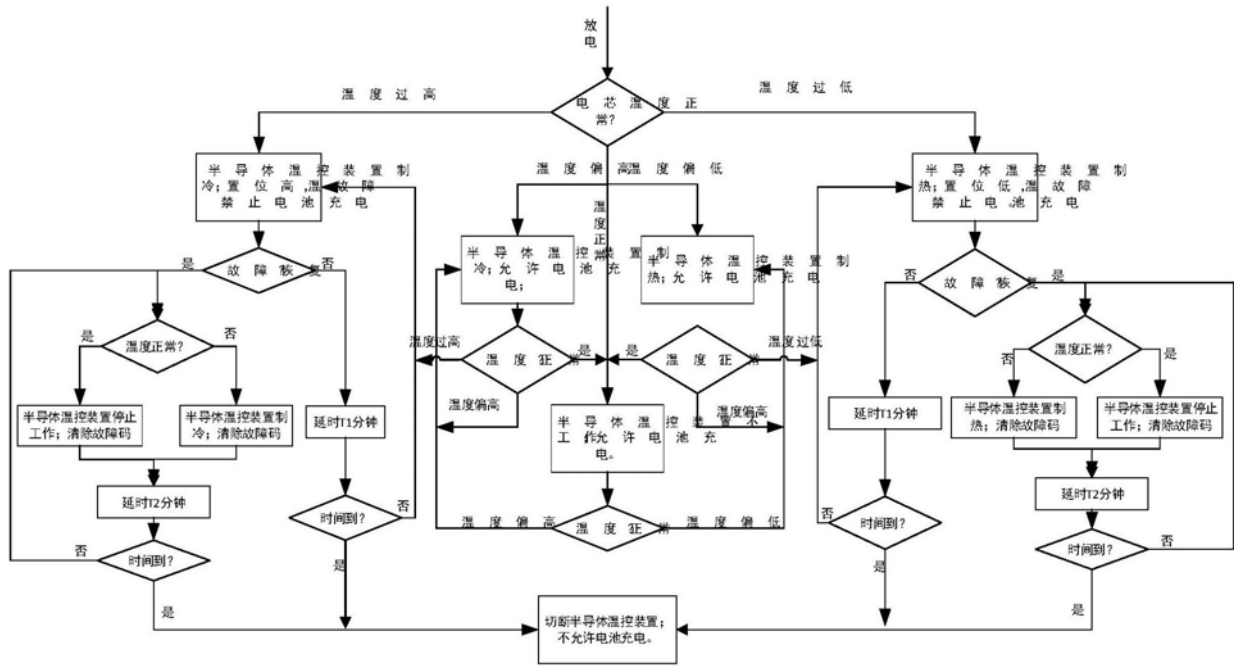


图7