



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109585952 A

(43)申请公布日 2019.04.05

(21)申请号 201811530643.1

H01M 10/657(2014.01)

(22)申请日 2018.12.14

H01M 10/625(2014.01)

(71)申请人 蜂巢能源科技有限公司

B60L 58/26(2019.01)

地址 213000 江苏省常州市金坛区华城中
路168号

B60L 58/27(2019.01)

(72)发明人 修书董 杨振宇 李舒业

(74)专利代理机构 北京润平知识产权代理有限
公司 11283

代理人 肖冰滨 王晓晓

(51)Int.Cl.

H01M 10/42(2006.01)

H01M 10/48(2006.01)

H01M 10/615(2014.01)

H01M 10/633(2014.01)

H01M 10/635(2014.01)

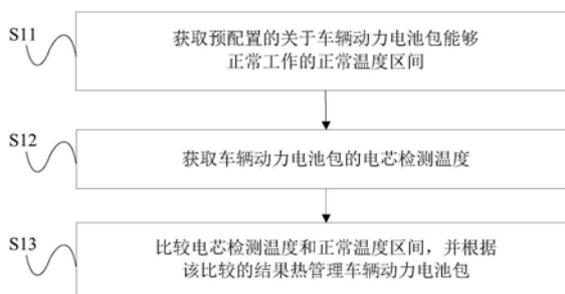
权利要求书2页 说明书5页 附图3页

(54)发明名称

车辆动力电池包的热管理方法及装置

(57)摘要

本发明涉及新能源汽车技术领域,提供一种车辆动力电池包的热管理方法及装置,所述车辆动力电池包的热管理方法包括:获取预配置的关于车辆动力电池包能够正常工作的正常温度区间;获取车辆动力电池包的电芯检测温度;比较电芯检测温度和正常温度区间,并根据该比较的结果热管理车辆动力电池包,包括:当电芯检测温度超过正常温度区间时,生成电池降温指令以降低车辆动力电池包的温度;以及当电芯检测温度低于正常温度区间时,生成电池升温指令以升高车辆动力电池包的温度。由此,实现了不论车辆动力电池处于高温或低温环境都能够将车辆动力电池的温度维持在正常温度区间内,保障了车辆动力电池模组在不同环境下都能够安全有效地运行。



1. 一种车辆动力电池包的热管理方法,包括:

获取预配置的关于车辆动力电池包能够正常工作的正常温度区间;

获取所述车辆动力电池包的电芯检测温度;

比较所述电芯检测温度和所述正常温度区间,并根据该比较的结果热管理所述车辆动力电池包,包括:

当所述电芯检测温度超过所述正常温度区间时,生成电池降温指令以降低所述车辆动力电池包的温度;以及

当所述电芯检测温度低于所述正常温度区间时,生成电池升温指令以升高所述车辆动力电池包的温度。

2. 根据权利要求1所述的车辆动力电池包的热管理方法,其特征在于,所述生成电池升温指令以升高所述车辆动力电池包的温度包括:

根据所述电池升温指令启动包覆于所述车辆动力电池包的加热膜工作,以加热所述车辆动力电池包。

3. 根据权利要求2所述的车辆动力电池包的热管理方法,其特征在于,所述加热膜适于连接至所述车辆动力电池包,其中所述启动包覆于所述车辆动力电池包的加热膜工作包括:

根据所述电池升温指令导通所述加热膜至所述车辆动力电池包的连接,以利用所述车辆动力电池包启动所述加热膜工作。

4. 根据权利要求2所述的车辆动力电池包的热管理方法,其特征在于,所述加热膜适于连接至充电接口,该充电接口用于接入充电枪,其中所述启动包覆于所述车辆动力电池包的加热膜工作包括:

根据所述电池升温指令导通所述加热膜至所述充电接口的连接,以利用所述充电接口所接入的所述充电枪来启动所述加热膜工作。

5. 根据权利要求1所述的车辆动力电池包的热管理方法,其特征在于,所述生成电池降温指令以降低所述车辆动力电池包的温度包括:

检测所述车辆动力电池是否处于使用状态;以及

若检测到该车辆动力电池处于使用状态,则降低所述车辆动力电池的输出功率。

6. 一种车辆动力电池包的热管理装置,包括:

正常温度区间获取单元,用于获取预配置的关于车辆动力电池包能够正常工作的正常温度区间;

电芯检测温度获取单元,用于获取所述车辆动力电池包的电芯检测温度;

热管理单元,用于比较所述电芯检测温度和所述正常温度区间,并根据该比较的结果热管理所述车辆动力电池包,包括:

降温模块,用于当所述电芯检测温度超过所述正常温度区间时,生成电池降温指令以降低所述车辆动力电池包的温度;以及

升温模块,用于当所述电芯检测温度低于所述正常温度区间时,生成电池升温指令以升高所述车辆动力电池包的温度。

7. 根据权利要求6所述的车辆动力电池包的热管理装置,其特征在于,所述升温模块用于根据所述电池升温指令启动包覆于所述车辆动力电池包的加热膜工作,以加热所述车辆

动力电池包的温度。

8. 根据权利要求7所述的车辆动力电池包的热管理装置,其特征在于,所述加热膜适于连接至所述车辆动力电池包,其中所述升温模块用于根据所述电池升温指令导通所述加热膜至所述车辆动力电池包的连接以启动所述加热膜工作。

9. 根据权利要求7所述的车辆动力电池包的热管理装置,其特征在于,所述加热膜适于连接至充电接口,该充电接口用于接入充电枪,其中所述升温模块用于根据所述电池升温指令导通所述加热膜至所述充电接口的连接,以利用所述充电接口所接入的所述充电枪来启动所述加热膜工作。

10. 根据权利要求6所述的车辆动力电池包的热管理装置,其特征在于,所述降温模块用于检测所述车辆动力电池是否处于使用状态,以及,若检测到该车辆动力电池处于使用状态,则降低所述车辆动力电池的输出功率。

车辆动力电池包的热管理方法及装置

技术领域

[0001] 本发明涉及新能源汽车技术领域,特别涉及一种车辆动力电池包的热管理方法及装置。

背景技术

[0002] 动力电池作为新能源汽车的动力来源,其性能的优劣对于新能源汽车的续航里程以及动力表现而言是至关重要的。

[0003] 温度的变化会是动力电池的SOC(State of Charge,荷电状态,也叫剩余电量)、开路电压、内阻和可用能量发生变化,甚至影响到电池的使用寿命的重要因素。

[0004] 并且,电动汽车的动力电池在过低的环境温度下使用时,电压迅速上升,例如低温充电时的锂离子电池的析出锂现象和Ni/MH电池的内压膨胀现象,以及在温度过高时,正常反应和副反应电位差别降低,会加快副反应的进行,充电效率下降及使用寿命衰减的问题。

[0005] 因此,如何提供一种有效的、能够用于车辆动力电池模组在不同环境下安全有效地运行的热管理方案是目前业界亟待解决的问题。

发明内容

[0006] 有鉴于此,本发明旨在提出一种车辆动力电池包的热管理方法,以提供车辆动力电池模组在不同环境下安全有效运行的热管理方案。

[0007] 为达到上述目的,本发明的技术方案是这样实现的:

[0008] 一种车辆动力电池包的热管理方法,包括:获取预配置的关于车辆动力电池包能够正常工作的正常温度区间;获取所述车辆动力电池包的电芯检测温度;比较所述电芯检测温度和所述正常温度区间,并根据该比较的结果热管理所述车辆动力电池包,包括:当所述电芯检测温度超过所述正常温度区间时,生成电池降温指令以降低所述车辆动力电池包的温度;以及当所述电芯检测温度低于所述正常温度区间时,生成电池升温指令以升高所述车辆动力电池包的温度。

[0009] 进一步的,所述生成电池升温指令以升高所述车辆动力电池包的温度包括:根据所述电池升温指令启动包覆于所述车辆动力电池包的加热膜工作,以加热所述车辆动力电池包。

[0010] 进一步的,所述加热膜适于连接至所述车辆动力电池包,其中所述启动包覆于所述车辆动力电池包的加热膜工作包括:根据所述电池升温指令导通所述加热膜至所述车辆动力电池包的连接,以利用所述车辆动力电池包启动所述加热膜工作。

[0011] 进一步的,所述加热膜适于连接至充电接口,该充电接口用于接入充电枪,其中所述启动包覆于所述车辆动力电池包的加热膜工作包括:根据所述电池升温指令导通所述加热膜至所述充电接口的连接,以利用所述充电接口所接入的所述充电枪来启动所述加热膜工作。

[0012] 进一步的,所述生成电池降温指令以降低所述车辆动力电池包的温度包括:检测

所述车辆动力电池是否处于使用状态;以及若检测到该车辆动力电池处于使用状态,则降低所述车辆动力电池的输出功率。

[0013] 相对于现有技术,本发明所述的车辆动力电池包的热管理方法具有以下优势:

[0014] 本发明所述的车辆动力电池包的热管理方法,通过获取所检测的动力电池包的电芯检测温度,并将其与指示电池包正常工作的正常温度区间进行对比,当该电芯检测温度超过正常温度区间时通过生成降温指令来为动力电池降温,并当电芯检测温度低于正常温度区间时通过生成升温指令来为动力电池升温,以实现了当车辆动力电池处于高温或低温环境时都能够将车辆动力电池的温度维持在正常温度区间内,保障了车辆动力电池模组在不同环境下都能够安全有效地运行。

[0015] 本发明的另一目的在于提出一种车辆动力电池包的热管理装置,以提供车辆动力电池模组在不同环境下安全有效运行的热管理方案。

[0016] 为达到上述目的,本发明的技术方案是这样实现的:

[0017] 一种车辆动力电池包的热管理装置,包括:正常温度区间获取单元,用于获取预配置的关于车辆动力电池包能够正常工作的正常温度区间;电芯检测温度获取单元,用于获取所述车辆动力电池包的电芯检测温度;热管理单元,用于比较所述电芯检测温度和所述正常温度区间,并根据该比较的结果热管理所述车辆动力电池包,包括:降温模块,用于当所述电芯检测温度超过所述正常温度区间时,生成电池降温指令以降低所述车辆动力电池包的温度;以及升温模块,用于当所述电芯检测温度低于所述正常温度区间时,生成电池升温指令以升高所述车辆动力电池包的温度。

[0018] 进一步的,所述升温模块用于根据所述电池升温指令启动包覆于所述车辆动力电池包的加热膜工作,以加热所述车辆动力电池包的温度。

[0019] 进一步的,所述加热膜适于连接至所述车辆动力电池包,其中所述升温模块用于根据所述电池升温指令导通所述加热膜至所述车辆动力电池包的连接以启动所述加热膜工作。

[0020] 进一步的,所述加热膜适于连接至充电接口,该充电接口用于接入充电枪,其中所述升温模块用于根据所述电池升温指令导通所述加热膜至所述充电接口的连接,以利用所述充电接口所接入的所述充电枪来启动所述加热膜工作。

[0021] 进一步的,所述降温模块用于检测所述车辆动力电池是否处于使用状态,以及,若检测到该车辆动力电池处于使用状态,则降低所述车辆动力电池的输出功率

[0022] 所述车辆动力电池包的热管理装置与上述车辆动力电池包的热管理方法相对于现有技术所具有的优势相同,在此不再赘述。

[0023] 本发明的其它特征和优点将在随后的具体实施方式部分予以详细说明。

附图说明

[0024] 构成本发明的一部分的附图用来提供对本发明的进一步理解,本发明的示意性实施方式及其说明用于解释本发明,并不构成对本发明的不当限定。在附图中:

[0025] 图1为本发明一实施方式所述的车辆动力电池包的热管理方法的流程图;

[0026] 图2为车辆动力电池包在不同温度下的充电曲线;

[0027] 图3为本发明另一实施方式所述的车辆动力电池包的热管理方法的原理流程图;

- [0028] 图4为本发明一实施方式所述的车辆动力电池包的热管理装置的结构框图。
- [0029] 附图标记说明：
- [0030] 401 正常温度区间获取单元 402 电芯检测温度获取单元
- [0031] 403 热管理单元 4031 降温模块
- [0032] 4032 升温模块
- [0033] 40 车辆动力电池包的热管理装置

具体实施方式

[0034] 需要说明的是,在不冲突的情况下,本发明中的实施方式及实施方式中的特征可以相互组合。

[0035] 如图1所示,本发明一实施例的车辆动力电池包的热管理方法,包括:

[0036] S11、获取预配置的关于车辆动力电池包能够正常工作的正常温度区间。

[0037] 具体的,该正常温度区间的取值范围可以是取决于电池系统构架或动力电池属性,例如当车辆动力电池为锂离子电池或镍氢电池时,其所对应的正常温度区间可以是20-40℃。

[0038] S12、获取车辆动力电池包的电芯检测温度。

[0039] 具体的,该电芯检测温度的获取方式可以通过温度传感器直接采集车辆动力电池包的电芯温度所得到的,也可以是通过与上位机电池系统的通信交互来获取电芯温度,且都属于本发明的保护范围内。

[0040] S13、比较电芯检测温度和正常温度区间,并根据该比较的结果热管理车辆动力电池包。

[0041] 其中,当电芯检测温度超过正常温度区间时,生成电池降温指令以降低车辆动力电池包的温度;以及当电芯检测温度低于正常温度区间时,生成电池升温指令以升高车辆动力电池包的温度,以将电池温度维稳在正常温度区间内。

[0042] 如图2所示,其示出了在不同温度下动力电池的充电曲线,据此可以看出动力电池在低温时充电会导致电池功率和容量明显降低的问题,高温时充电会导致充电效率低下的问题。在本发明实施例应用在为车辆动力电池充电应用场景下时,可以是为电池温度维持在正常温度区间时的车辆动力电池充电,以避免低温充电时析出锂或内压膨胀和高温充电时损耗电池寿命的问题。

[0043] 本发明实施例方法可以由热管理控制器来完成,其可以是作为功能元器件集成在现有车辆控制部件中(例如电子控制单元ECU、电池管理系统BMS等),也可以是作为独立的元件并被安装在车辆中。

[0044] 在动力电池包升温控制方面,可以是热管理控制器根据电池升温指令启动包覆于所述车辆动力电池包的加热膜工作,以加热车辆动力电池包,从而提高电池包的温度。具体的,可以是该加热膜中设置有电热元件,(例如电阻丝)以通过接入电流以将电能转换为热能发热。

[0045] 在一些实施方式中,可以是加热膜适于连接至车辆动力电池包,并在需要控制加热膜工作时,热管理控制器可以根据电池升温指令控制导通加热膜至车辆动力电池包的连接,以将车辆动力电池包的电流引入加热膜,从而完成加热操作。由此,可以实现车辆动力

电池的自预热。

[0046] 在一应用场景下,该热管理控制器支持远程遥控,在严寒的冬天,当车主想要热车时,可以通过发送远程预热指令至该热管理控制器,使得该热管理控制器导通动力电池包至加热膜的连接,从而能够提前完成预热,并在车主上车驾驶车辆时,不需要再额外等待热车并可以直接开始驾驶。

[0047] 但是,上述的技术方案仍然存在一些可以继续改进的地方,主要在于当温度过低(例如低于零下30摄氏度)时,车辆动力电池的供电响应可能会失效。因此,本发明实施例还提供了另一可附加或可替换的实施方式,具体可以是,热管理控制器可以是根据电池升温指令控制导通加热膜至充电接口,该充电接口适于接入充电枪,使得热管理控制器可以在接收到电池升温指令时,可以导通加热膜至充电接口的连接,从而将充电枪的电能引入加热膜以启动加热膜工作并开始加热动力电池包,并优选地在动力电池包的温度上升至正常温度区间时,可以是热管理控制器断开加热膜和充电接口之间的连接以停止加热,并开始为动力电池包充电。

[0048] 在动力电池包降温控制方面,可以将上文实施例中所提及的加热膜替换为用于制冷的制冷器或能够用于制冷或制热的温度调节设备,具体的细节在此不再赘述。在可附加或可替换的实施方式中,可以是降低车辆动力电池在输出供电阶段的输出功率,具体的,可以是检测车辆动力电池是否处于使用状态,并在检测到该车辆动力电池处于使用状态时降低车辆动力电池的输出功率,以降低车辆的温度。

[0049] 如图3所示,本发明一实施例的车辆动力电池包的热管理方法,首先启动电源开关,温度传感器和电压传感器分别开始检测电池温度和电压,可以由用户自行判定电动车的电量剩余情况,若想进行充电,则需要插入充电枪,执行温度设定流程,具体如下:如果检测到的温度低于电池工作的下限温度,则执行加热策略,不对电池进行加热,随着加热的持续进行,电池的温度逐渐升高,同时,温度传感器实时监测电池的温度,保证电动车的正常使用;当温度升高到电池可以充电的下限温度时,开始边加热边充电;一旦温度到达电池可以正常使用的温度,则关闭加热,只对电池进行充电。如果外界的温度比较低,电池在充电的时候温度逐渐下降,一旦下降到电池使用温度,则开始加热,进入边加热边充电的状态;这样循环往复,直到电池充满电量。另外,在动力电池的温度过高时,此时可以是执行输出功率降低的策略。

[0050] 此外,若用户想在冬天较冷的时候提前启动行车前预热,则电池模组会给加热膜供电,对电池包进行加热。但是,若此时电池温度低于最低使用温度,此时的指令不起作用,必须在电池的温度高于最低使用温度的情况才可以进行加热,此时则可以是借助外部插入的充电枪来辅助加热膜来工作。

[0051] 如图4所示,本发明一实施例的车辆动力电池包的热管理装置40,包括:正常温度区间获取单元401,用于获取预配置的关于车辆动力电池包能够正常工作的正常温度区间;电芯检测温度获取单元402,用于获取所述车辆动力电池包的电芯检测温度;热管理单元403,用于比较所述电芯检测温度和所述正常温度区间,并根据该比较的结果热管理所述车辆动力电池包,包括:降温模块4031,用于当所述电芯检测温度超过所述正常温度区间时,生成电池降温指令以降低所述车辆动力电池包的温度;以及升温模块4032,用于当所述电芯检测温度低于所述正常温度区间时,生成电池升温指令以升高所述车辆动力电池包的温

度。

[0052] 在一些实施方式中,所述升温模块4032用于根据所述电池升温指令启动包覆于所述车辆动力电池包的加热膜工作,以加热所述车辆动力电池包的温度。

[0053] 在一些实施方式中,所述加热膜适于连接至所述车辆动力电池包,其中所述升温模块用于根据所述电池升温指令导通所述加热膜至所述车辆动力电池包的连接以启动所述加热膜工作。

[0054] 在一些实施方式中,所述加热膜适于连接至充电接口,该充电接口用于接入充电枪,其中所述升温模块用于根据所述电池升温指令导通所述加热膜至所述充电接口的连接,以利用所述充电接口所接入的所述充电枪来启动所述加热膜工作。

[0055] 在一些实施方式中,所述降温模块4031用于检测所述车辆动力电池是否处于使用状态,以及,若检测到该车辆动力电池处于使用状态,则降低所述车辆动力电池的输出功率。

[0056] 本发明又一实施例提出一种电动汽车(未示出),其配置有上述的车辆动力电池包的热管理装置。

[0057] 关于本发明实施例的车辆动力电池包的热管理装置和电动汽车具体实现的细节和效果可以参照上文关于车辆动力电池包的热管理方法实施例的描述,在此便不加以赘述。

[0058] 以上所述仅为本发明的较佳实施方式而已,并不用以限制本发明,凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

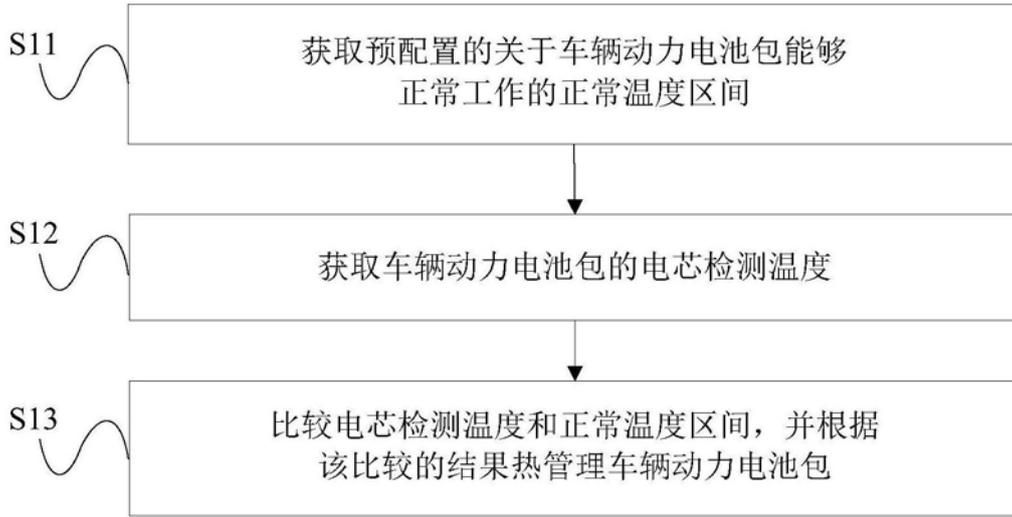


图1

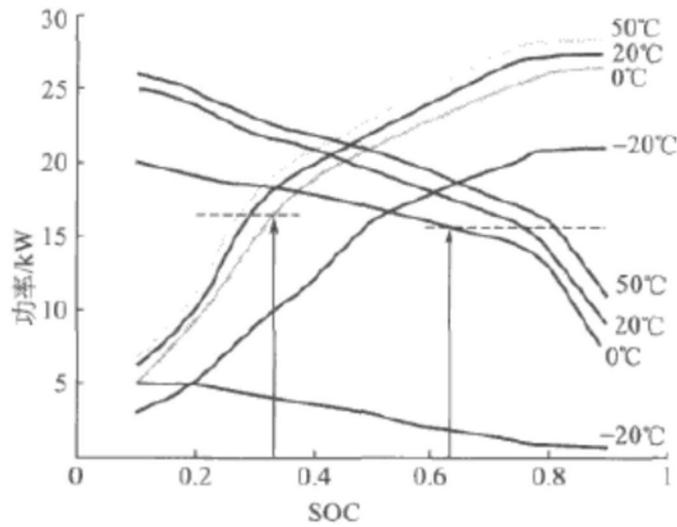


图2

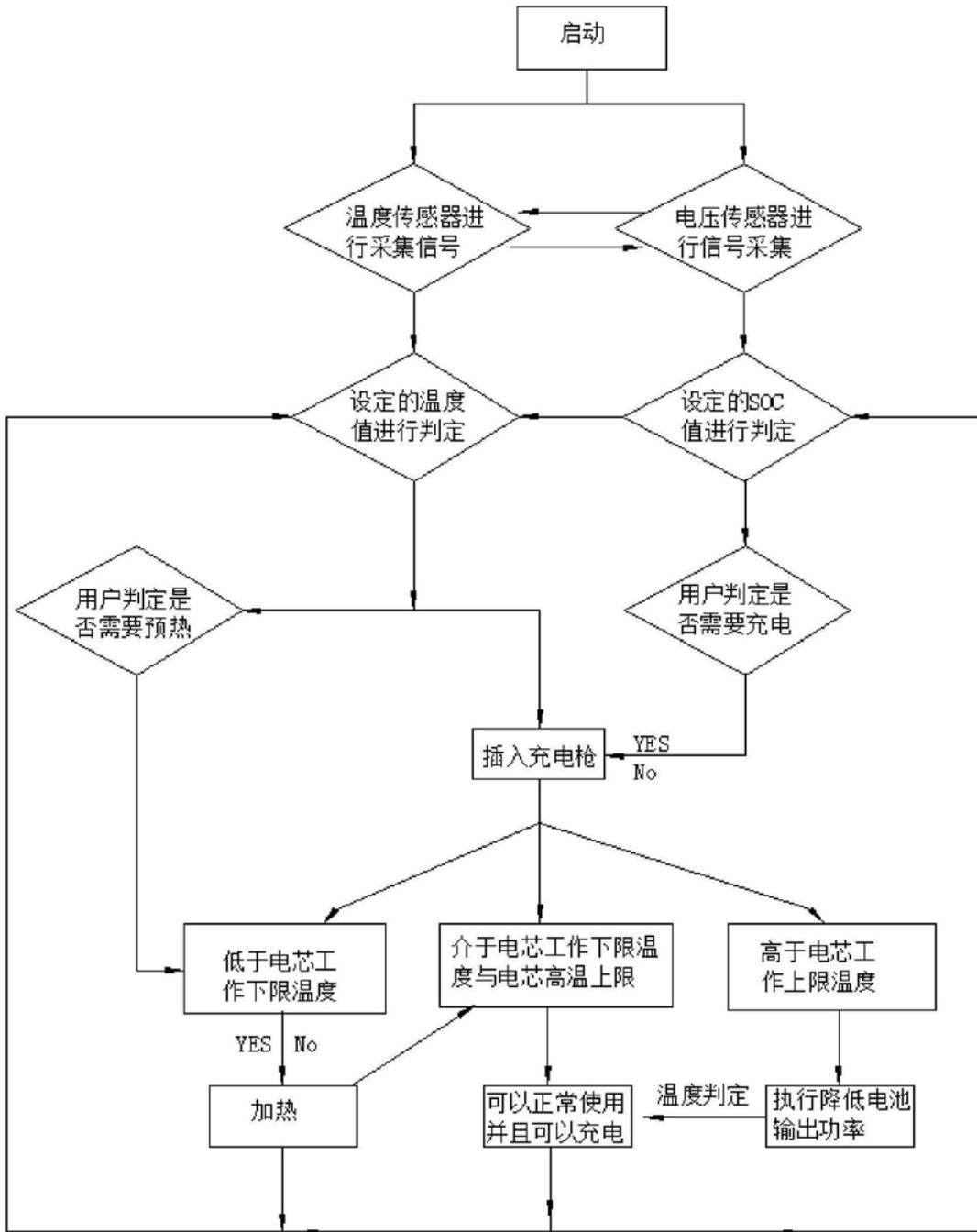


图3



图4