



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 110635182 B

(45) 授权公告日 2021.08.17

(21) 申请号 201910843992.7

(22) 申请日 2019.09.06

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 110635182 A

(43) 申请公布日 2019.12.31

(73) 专利权人 OPPO广东移动通信有限公司
地址 523860 广东省东莞市长安镇乌沙海
滨路18号

(72) 发明人 谢红斌 张加亮

(74) 专利代理机构 广州华进联合专利商标代理
有限公司 44224

代理人 熊文杰

(51) Int.Cl.

H01M 10/42 (2006.01)

H01M 10/48 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 105904992 A, 2016.08.31

CN 107861065 A, 2018.03.30

CN 104880676 A, 2015.09.02

CN 106025404 A, 2016.10.12

CN 106569142 A, 2017.04.19

CN 106627218 A, 2017.05.10

CN 107240730 A, 2017.10.10

CN 107068959 A, 2017.08.18

US 2005040942 A1, 2005.02.24

KR 20080036773 A, 2008.04.29

审查员 赵慧

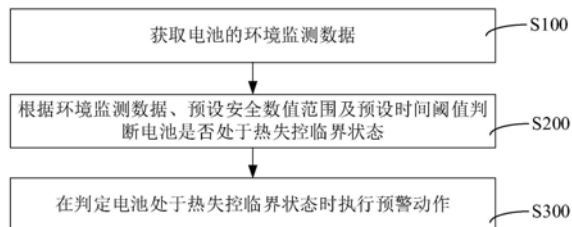
权利要求书2页 说明书7页 附图4页

(54) 发明名称

电池热失控的预警方法和装置、电子设备、
存储介质

(57) 摘要

本发明涉及一种电池热失控的预警方法和装置、电子设备、存储介质。通过获取电池的环境监测数据,根据环境监测数据、预设安全数值表及预设时间阈值综合判断电池是否处于热失控临界状态,确保判断结果的准确性和可靠性;同时,在判定电池处于热失控临界状态时执行预警动作,从而通过预警防止电池热失控扩散,降低损失。



1. 一种电池热失控的预警方法,其特征在于,包括:

当电池处于休眠状态时,在预设时长内每隔预设时间间隔获取所述电池的环境监测数据;当电池处于工作状态时,实时获取所述电池的环境监测数据;

判断目标监测值是否超出预设安全数值表,所述目标监测值为所述环境监测数据中的最大值或平均值或者为被设定为较高优先级的所述环境监测数据;

若所述目标监测值超出所述预设安全数值表且持续时间大于预设时间阈值,则判定所述电池处于热失控临界状态;

在判定所述电池处于所述热失控临界状态时执行预警动作;

其中,所述电池包括外壳及设置在外壳内部的至少一电芯,电芯通过极耳与外壳的外部器件连接,所述电芯外还设置有电池保护板;所述获取所述电池的环境监测数据的步骤,包括:

通过传感器采集所述电池的环境监测信号,当所述电池包括一个电芯时,所述传感器设置在电池保护板上靠近极耳的位置;当所述电池包括两个电芯时,所述传感器设置在两电芯中间靠近极耳的位置;

将所述环境监测信号进行模数转换,获得所述环境监测数据。

2. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,判断所述目标监测值是否超出预设安全数值表的步骤,包括:

提取所述环境监测数据中的目标监测值;

判断所述目标监测值是否超出所述预设安全数值表。

3. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述热失控临界状态包括第一临界状态和第二临界状态;在判定所述电池处于所述热失控临界状态时执行预警动作的步骤,包括:

在判定所述热失控临界状态为第一临界状态时输出第一报警信号;

在判定所述热失控临界状态为第二临界状态时停止所述电池的充放电工作并输出第二报警信号。

4. 根据权利要求1-3任一项所述的方法,其特征在于,所述环境监测数据包括气体浓度值、气体压力值、气体流速值以及烟雾浓度值中的至少一种。

5. 一种电池热失控的预警装置,其特征在于,包括:

传感组件,用于当电池处于休眠状态时,在预设时长内每隔预设时间间隔获取所述电池的环境监测数据;当电池处于工作状态时,实时获取所述电池的环境监测数据;

控制模块,连接所述传感组件,用于判断目标监测值是否超出预设安全数值表,所述目标监测值为所述环境监测数据中的最大值或平均值或者为被设定为较高优先级的所述环境监测数据;若所述目标监测值超出所述预设安全数值表且持续时间大于预设时间阈值,则判定所述电池处于热失控临界状态;

预警模块,连接所述控制模块,用于在判定所述电池处于所述热失控临界状态时执行预警动作;

其中,所述电池包括外壳及设置在外壳内部的至少一电芯,电芯通过极耳与外壳的外部器件连接,所述电芯外还设置有电池保护板;所述传感组件包括传感器和模数转换器;所述传感器,用于采集电池的环境监测信号,当所述电池包括一个电芯时,所述传感器设置在电池保护板上靠近极耳的位置;当所述电池包括两个电芯时,所述传感器设置在两电芯中

间靠近极耳的位置；所述模数转换器，用于将环境监测信号进行模数转换，获得环境监测数据。

6. 一种电子设备，包括电池、传感组件、存储器及处理器，所述存储器中储存有计算机程序，所述计算机程序被所述处理器执行时，使得所述处理器执行如权利要求1至4中任一项所述的预警方法的步骤。

7. 一种计算机可读存储介质，其上存储有计算机程序，其特征在于，所述计算机程序被处理器执行时实现如权利要求1至4中任一项所述的预警方法的步骤。

电池热失控的预警方法和装置、电子设备、存储介质

技术领域

[0001] 本申请涉及智能终端技术领域,特别是涉及一种电池热失控的预警方法和装置、电子设备、存储介质。

背景技术

[0002] 随着锂离子电池技术的发展,锂离子电池已被广泛应用于电动汽车和电子产品等领域。然而,由于锂离子电池引发的起火、爆炸事故频现报道,其安全问题备受关注。其中,电池热失控是导致电池使用安全的主要原因之一。

[0003] 针对电池热失控问题,一般通过测量电池外界温度判断是否可能发生热扩散而进行预防,然而该方法无法控制电池使用环境温度的影响,从而影响判断结果的准确性;且当外界温度超过阈值时,可能已达到热失控比较严重的程度,预防效果差。或者通过检测火情对热失控状态进行控制,在电池热失控时启动灭火,然而该方法依赖于火情的检测,不仅不能预警热失控的发生,而且在电池热失控时启动灭火,电池已存在爆炸的危险,将对用户的生命财产构成威胁。

发明内容

[0004] 本申请实施例提供一种电池热失控的预警方法和装置、电子设备、存储介质,可以提前对电池热失控进行预警,预防热扩散。

[0005] 一种电池热失控的预警方法,包括:

[0006] 获取电池的环境监测数据;

[0007] 根据所述环境监测数据、预设安全数值表及预设时间阈值判断所述电池是否处于热失控临界状态;

[0008] 在判定所述电池处于所述热失控临界状态时执行预警动作。

[0009] 一种电池热失控的预警装置,包括:

[0010] 传感组件,用于获取所述电池的环境监测数据;

[0011] 控制模块,连接所述传感组件,用于根据所述环境监测数据、预设安全数值表及预设时间阈值判断所述电池是否处于热失控临界状态;

[0012] 预警模块,连接所述控制模块,用于在判定所述电池处于所述热失控临界状态时执行预警动作。

[0013] 一种电子设备,包括电池、传感组件、存储器及处理器,所述存储器中储存有计算机程序,所述计算机程序被所述处理器执行时,使得所述处理器执行如上所述的预警方法的步骤。

[0014] 一种计算机可读存储介质,其上存储有计算机程序,所述计算机程序被处理器执行时实现如上所述的预警方法的步骤。

[0015] 上述电池热失控的预警方法和装置、电子设备、存储介质,通过获取电池的环境监测数据,根据环境监测数据、预设安全数值表及预设时间阈值综合判断电池是否处于热失

控临界状态,确保判断结果的准确性和可靠性;同时,在判定电池处于热失控临界状态时执行预警动作,从而通过预警防止电池热失控扩散,降低损失。

附图说明

[0016] 为了更清楚地说明本申请实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本申请的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

- [0017] 图1为一实施例中的电池热失控的预警方法的流程图;
- [0018] 图2为一实施例中图1预警方法中步骤100的具体流程图;
- [0019] 图3为一实施例中图1预警方法中步骤200的具体流程图;
- [0020] 图4为一实施例中图1预警方法中步骤300的具体流程图;
- [0021] 图5为一实施例中执行图1预警方法的预警装置的结构框图;
- [0022] 图6为一实施例中图5预警装置的传感组件的细化结构示意图;
- [0023] 图7为一实施例中传感组件的设置位置示意图;
- [0024] 图8为一实施例中传感组件的设置位置示意图;
- [0025] 图9为一实施例中传感组件的设置位置示意图;
- [0026] 图10为一实施例中图5预警装置的控制模块的细化结构示意图;
- [0027] 图11为一实施例中图5预警装置的预警模块的细化结构示意图。

具体实施方式

[0028] 为了使本申请的目的、技术方案及优点更加清楚明白,以下结合附图及实施例,对本申请进行进一步详细说明。应当理解,此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本申请,并不用于限定本申请。

[0029] 可以理解,本申请所使用的术语“第一”、“第二”等可在本文中用于描述各种元件,但这些元件不受这些术语限制。这些术语仅用于将第一个元件与另一个元件区分。

[0030] 参见图1,图1为一实施例中的电池热失控的预警方法的流程图。

[0031] 在本实施例中,预警方法包括步骤100、步骤200及步骤300。详述如下:

[0032] 步骤100,获取电池的环境监测数据。

[0033] 其中,环境监测数据是指电池所处的某一空间范围内,一种或多种环境要素的相关参数信息,例如,电池所处环境中的气体相关参数信息。环境要素及相关参数信息的类型可以根据实际情况进行选择。

[0034] 可选地,环境要素可以是气体、烟雾,则相关参数信息可以是气体浓度、气体压强、气体流速及烟雾浓度等。其中,气体的具体类型可以根据电池的电极材料及电解质材料等进行设定选取,例如气体类型为电池环境中的 CO_2 、 CO 、 HF 、 PF_3 、 H_2 、 EC (碳酸乙烯酯)、 DMC (碳酸二甲酯)、 EMC (碳酸甲乙酯)以及一些碳氢氧化合物,比如 CH_4 、 $\text{C}_2\text{H}_6\text{O}$ 、 CH_2OH 、 CH_3OCH_3 。

[0035] 可选地,环境监测数据包括气体浓度值、气体压力值、气体流速值以及烟雾浓度值中的至少一种。在电池过充、过放、过压、过流等滥用情况下,电池产生一定热量同时会出现内部分解,包括电解液分解,分解产生气体,使电芯发生轻微形变,到一定程度时,气体会散

发到电池外部环境中,更严重时,可能产生烟雾并散发至电池外部环境中。因此,通过对气体浓度值、气体压力值、气体流速值以及烟雾浓度值等的相关数据的监测,能够判断电池的热状态。

[0036] 可选地,步骤100在预设时间内,间断或连续地获取电池的环境监测数据,从而可以根据实际需要获得某一时间点或某一时间段的环境监测数据。例如,当电池处于休眠状态时,步骤100在预设时长内每隔预设时间间隔获取电池的环境监测数据;当电池处于工作状态时,实时获取电池的环境监测数据。从而,步骤100可以在电池休眠状态时,间断性的监控电池的热状态,确保电池安全性的同时降低获取数据过程的损耗;在电池工作状态时,实时监控电池的热状态,防止热失控扩散。

[0037] 可选地,请辅助参见图2所示,步骤100包括步骤101和步骤102。

[0038] 步骤101,采集电池的环境监测信号。

[0039] 其中,环境监测信号是指与环境要素的相关参数信息相对应的模拟信号,例如气体浓度信号。步骤101可以通过传感组件采集电池的环境监测信号,传感组件包括气体传感器、压力传感器以及烟雾传感器中的至少一种。其中,通过气体传感器可以采集电池环境中的气体信号,通过压力传感器可以采集电池的形变信号从而获得气体压强,通过烟雾传感器可以用于采集电池环境中的烟雾信号。

[0040] 步骤102,将环境监测信号进行模数转换,获得环境监测数据。

[0041] 其中,模数转换是指将模拟信号形式的环境监测信号转换为数字信号形式的环境监测数据。步骤102可以通过模数转换器对环境监测信号进行转换,将环境监测信号转换成环境监测数据。从而,通过模数转换,获得便于分析判断的数据。

[0042] 步骤200,根据环境监测数据、预设安全数值表及预设时间阈值判断电池是否处于热失控临界状态。

[0043] 其中,预设安全数值表为预先设置的电池处于正常热状态时各个环境要素相关参数的安全指标,用以与环境监测数据进行比较。当相关参数为多种时,预设安全数值表可以包括多项监测数据的综合指标,综合指标与环境监测数据的总体数据情况进行比较;预设安全数值表也可以包括各项监测数据的独立指标,独立指标与环境监测数据中对应的数据进行比较。

[0044] 其中,预设时间阈值为预先设置的环境监测数据超出预设安全数值表时的持续时间阈值,用以与环境监测数据超出预设安全数值表时的实际持续时间进行比较。

[0045] 其中,热失控临界状态是指介于正常工作状态和热失控状态之间的过渡状态。当电池处于热失控临界状态时,若能及时得到处理或者控制,则电池仍处于安全状态,不会出现热失控。因此,通过对热失控临界状态的判断,可以实现对电池热失控状态的预警,从而避免热失控的发生。

[0046] 可选地,请辅助参见图3,步骤200包括步骤201和步骤202。

[0047] 步骤201,判断环境监测数据是否超出预设安全数值表。

[0048] 可选地,预设安全数值表包括对应各个环境要素相关参数的安全指标,环境监测数据包括对应各个环境要素相关参数的实测数据,步骤201将环境监测数据中的每一个实测数据与每一个对应的安全指标进行比较,当各个实测数据大于对应的安全指标时,判定为环境监测数据超出预设安全数值表;或者,当大于对应安全指标的实测数据的个数达到

某一预设值时,判定为环境监测数据超出预设安全数值表。从而,通过多项指标进行复合判断,提高判定结果的准确性和可靠性。

[0049] 可选地,为便于环境监测数据与预设安全数值表的比较,提高监测效率,当环境监测数据对应同一环境要素的实测数据较多时,步骤201可以提取环境监测数据中的目标监测值;判断目标监测值是否超出预设安全数值表。其中,预设安全数值表包括与目标监测值对应的安全指标。

[0050] 其中,可选地,目标监测值为环境监测数据中的最大值或平均值,预设安全数值表包括相对应的安全指标最大值或平均值,从而通过对数据量较多的环境监测数据进行整合提取,获得能够代表整体数据情况的最大值或平均值,通过实测数据的最大值或平均值与预设安全数值表中安全指标最大值或平均值比较,可以提高监测效率。

[0051] 其中,可选地,目标监测值为被设定为较高优先级相关参数的监测数据,预设安全数值表包括对应的较高优先级相关参数的安全指标。当环境监测数据中的相关参数类型较多时,可以设置参数类型的优先级,提取优先级较高的监测数据与预设安全数值表中对应的相关安全指标进行比较。例如,设定环境监测数据中的气体浓度值为较高优先级的监测数据,则提取环境监测数据中所有的气体浓度值与预设安全数值表中的气体浓度安全指标进行比较,可以提高监测效率。

[0052] 需要说明的是,上述不同可选实施例中,预设安全数值表和预设时间阈值可以根据相应实施例的实际情况进行调整设定。

[0053] 步骤202,若环境监测数据超出预设安全数值表且持续时间大于预设时间阈值,则判定电池处于热失控临界状态。

[0054] 由于环境监测数据是电池外部环境的数据,有可能受到与电池不相关的其他环境要素的影响,因此,当判定环境监测数据超出预设安全数值表时,不能直接判定为热失控临界状态,当超出预设安全数值表的持续时间超过预设时间阈值时,再判定为电池处于热失控临界状态。从而,防止误判的发生,确保预警的准确性和可靠性。

[0055] 步骤300,在判定电池处于热失控临界状态时执行预警动作。

[0056] 其中,预警动作包括预警的相关指示和相关动作,相关指示例如可以是输出报警信号,如声光报警等;相关动作例如可以是切断电源、切断电路的导通情况等。通过在判定处于热失控临界状态时执行预警动作,可以及时提醒相关用户电池的当前状态,同时,相关动作,例如停止电池的充放电工作的动作可以控制电池的热状态,防止热失控扩散,降低财产损失,避免起火爆炸等事故的发生。

[0057] 其中,热失控临界状态可以分为多种紧急程度的临界状态,根据紧急程度的不同,可以针对性的执行不同的预警动作。

[0058] 可选地,热失控临界状态包括第一临界状态和第二临界状态,第一临界状态为相对安全状态,第二临界状态为相对紧急状态。

[0059] 请辅助参见图4,步骤300包括步骤301和步骤302。

[0060] 步骤301,在判定热失控临界状态为第一临界状态时输出第一报警信号。

[0061] 步骤302,在判定热失控临界状态为第二临界状态时停止电池的充放电工作并输出第二报警信号。

[0062] 其中,第一报警信号用以提醒用户电池当前处于相对安全状态;第二报警信号用

以提醒用户电池当前处于相对紧急状态,提醒用户及时更换电池。第一报警信号和第二报警信号均可以是声光报警信号,但由于携带的提示信息不同,因而第一报警信号和第二报警信号具有视听差异,例如,两种信号的光信号颜色不同,或光信号频率不同,或声音的音调不同。或者,第一报警信号为光报警信号,第二报警信号为声报警信号。

[0063] 从而,通过步骤301可以在相对安全状态时仅输出报警以警示相关用户电池的热状态,无需停止电池的相关工作,避免停止工作带来的不便或损失;通过步骤302可以在相对紧急状态及时停止电池的充放电工作并输出报警,以及时预防热扩散的发生,或及时提醒用户更换电池,降低财产损失,避免起火爆炸等事故的发生。

[0064] 本实施例提供的预警方法,通过获取电池的环境监测数据,根据环境监测数据、预设安全数值表及预设时间阈值综合判断电池是否处于热失控临界状态,从而防止误判的发生,确保判断结果的准确性和可靠性;同时,在判定电池处于热失控临界状态时执行预警动作,从而通过预警防止电池热失控扩散,降低财产损失,避免起火爆炸等事故的发生。

[0065] 应该理解的是,虽然图1-4的流程图中的各个步骤按照箭头的指示依次显示,但是这些步骤并不是必然按照箭头指示的顺序依次执行。除非本文中有明确的说明,这些步骤的执行并没有严格的顺序限制,这些步骤可以以其它的顺序执行。而且,图1-4中的至少一部分步骤可以包括多个子步骤或者多个阶段,这些子步骤或者阶段并不必然是在同一时刻执行完成,而是可以在不同的时刻执行,这些子步骤或者阶段的执行顺序也不必然是依次进行,而是可以与其它步骤或者其它步骤的子步骤或者阶段的至少一部分轮流或者交替地执行。

[0066] 参见图5,图5为执行上述实施例预警方法的预警装置的结构框图。

[0067] 本实施例的各模块用于执行图1对应的实施例中的各步骤,具体请参阅图1以及图1对应的实施例中的相关描述,此处不再赘述。在本实施例中,该预警装置包括传感组件100、控制模块200及预警模块300。具体地:

[0068] 传感组件100,用于获取电池的环境监测数据。

[0069] 控制模块200,连接传感组件100,用于根据环境监测数据、预设安全数值表及预设时间阈值判断所述电池是否处于热失控临界状态。

[0070] 预警模块300,连接控制模块200,用于在判定电池处于热失控临界状态时执行预警动作。

[0071] 本实施例提供的预警装置,通过传感组件获取电池的环境监测数据,控制模块根据环境监测数据、预设安全数值表及预设时间阈值综合判断电池是否处于热失控临界状态,从而防止误判的发生,确保判断结果的准确性和可靠性;同时,预警模块在判定电池处于热失控临界状态时执行预警动作,从而通过预警防止电池热失控扩散,降低财产损失,避免起火爆炸等事故的发生。

[0072] 参见图6,图6为图5所示实施例中的传感组件100细化结构示意图。

[0073] 本实施例的各单元用于执行图2对应的实施例中的各步骤,具体请参阅图2以及图2对应的实施例中的相关描述,此处不再赘述。本实施例的传感组件100包括传感器101和模数转换器102。具体地:

[0074] 传感器101,用于采集电池的环境监测信号。

[0075] 模数转换器102,用于将环境监测信号进行模数转换,获得环境监测数据。

[0076] 可选地,传感器101的数量可以根据电池内部电芯的数量进行设置,传感器101包括气体传感器、压力传感器以及烟雾传感器中的至少一种。

[0077] 可选地,电池为单体电池,电池包括外壳及设置在外壳内部的至少一电芯,电芯通过极耳与外壳的外部器件连接。传感器101设置在外壳外部靠近极耳的位置。例如,当电池包括一个电芯时,传感器101设置在电池保护板上靠近极耳的位置(参见图7,其中,601为电芯,602为极耳,603为电池保护板);当电池包括两个电芯时,传感器101设置在两电芯中间靠近极耳的位置(参见图8,其中,601为电芯,602为极耳,603为电池保护板)。当电芯内部有气体或烟雾生成时,气体或烟雾容易在极耳处散发至电池外部环境中,从而靠近极耳位置的传感器101可以在第一时间采集到气体信号或烟雾信号。

[0078] 可选地,电池位于电池包中时,电池包包括多个电池模组,传感器101可以设置在电池包内部每一电池模组中(参见图9,其中,60为电池包,60a为电池模组,601为电芯)。从而传感器101可以在第一时间采集到气体信号或烟雾信号。

[0079] 参见图10,图10为图5所示实施例中的控制模块200细化结构示意图。

[0080] 本实施例的各单元用于执行图3对应的实施例中的各步骤,具体请参阅图3以及图3对应的实施例中的相关描述,此处不再赘述。本实施例的控制模块200包括第一控制器201和第二控制器202。具体地:

[0081] 第一控制器201,用于判断环境监测数据是否超出预设安全数值表。

[0082] 第二控制器202,用于若环境监测数据超出预设安全数值表且持续时间大于预设时间阈值,则判定电池处于热失控临界状态。

[0083] 参见图11,图11为图5所示实施例中的预警模块300细化结构示意图。

[0084] 本实施例的各单元用于执行图4对应的实施例中的各步骤,具体请参阅图4以及图4对应的实施例中的相关描述,此处不再赘述。本实施例的预警模块300包括第一处理器301和第二处理器302。具体地:

[0085] 第一处理器301,用于在判定热失控临界状态为第一临界状态时输出第一报警信号。

[0086] 第二处理器302,用于在判定热失控临界状态为第二临界状态时停止电池的充放电工作并输出第二报警信号。

[0087] 需要说明的是,上述实施例中的,预警装置可以应用于手机、平板电脑、笔记本电脑、显示器、电视及电动车等任何需要电池供电的产品和部件。其中,当预警装置的应用产品和部件本身具有BMS(BATTERY MANAGEMENT SYSTEM,电池管理系统)时,预警装置的控制模块和预警模块还可以与电池管理系统结合使用。

[0088] 上述预警装置中各个单元的划分仅用于举例说明,在其他实施例中,可将预警装置按照需要划分为不同的模块,以完成上述预警装置的全部或部分功能。上述预警装置中的各个模块可全部或部分通过软件、硬件及其组合来实现。上述各模块可以硬件形式内嵌于或独立于计算机设备中的处理器中,也可以以软件形式存储于计算机设备中的存储器中,以便于处理器调用执行以上各个模块对应的操作。

[0089] 本申请实施例还提供了一种电子设备,包括电池、传感组件及通过系统总线连接的处理器和存储器。其中,该处理器用于提供计算和控制能力,支撑整个电子设备的运行。存储器可包括非易失性存储介质及内存储器。非易失性存储介质存储有操作系统和计算机

程序。该计算机程序可被处理器所执行,以用于实现各个实施例中提供的预警方法。内存储器为非易失性存储介质中的操作系统计算机程序提供高速缓存的运行环境。该电子设备可以为包括手机、平板电脑、PDA(Personal Digital Assistant,个人数字助理)、POS(Point of Sales,销售终端)、车载电脑、穿戴式设备等任意终端设备

[0090] 本申请实施例还提供了一种计算机可读存储介质。一个或多个包含计算机可执行指令的非易失性计算机可读存储介质,当所述计算机可执行指令被一个或多个处理器执行时,使得所述处理器执行预警方法的步骤。

[0091] 本申请所使用的对存储器、存储、数据库或其它介质的任何引用可包括非易失性和/或易失性存储器。非易失性存储器可包括只读存储器(ROM)、可编程ROM(PROM)、电可编程ROM(EPROM)、电可擦除可编程ROM(EEPROM)或闪存。易失性存储器可包括随机存取存储器(RAM),它用作外部高速缓冲存储器。作为说明而非局限,RAM以多种形式可得,诸如静态RAM(SRAM)、动态RAM(DRAM)、同步DRAM(SDRAM)、双数据率SDRAM(DDR SDRAM)、增强型SDRAM(ESDRAM)、同步链路(Synchlink)DRAM(SLDRAM)、存储器总线(Rambus)直接RAM(RDRAM)、直接存储器总线动态RAM(DRDRAM)、以及存储器总线动态RAM(RDRAM)。

[0092] 以上所述实施例仅表达了本申请的几种实施方式,其描述较为具体和详细,但并不能因此而理解为对本申请专利范围的限制。应当指出的是,对于本领域的普通技术人员来说,在不脱离本申请构思的前提下,还可以做出若干变形和改进,这些都属于本申请的保护范围。因此,本申请专利的保护范围应以所附权利要求为准。

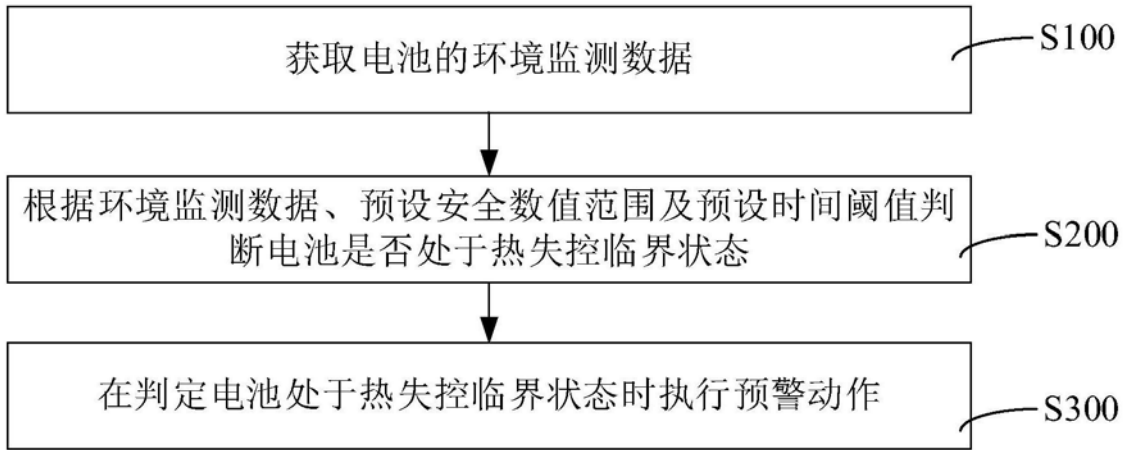


图1

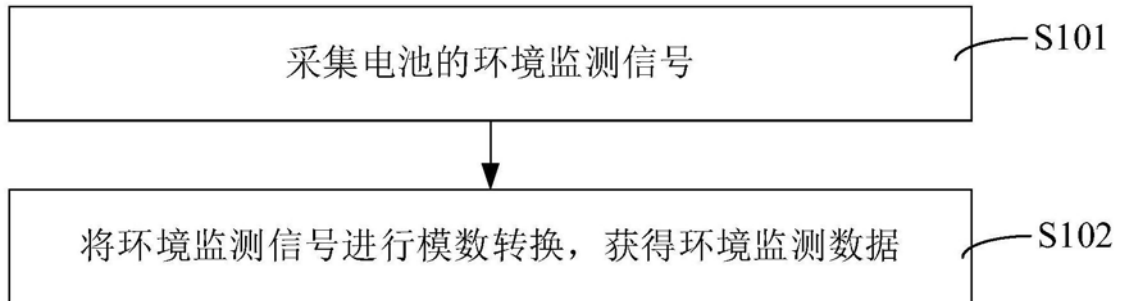


图2

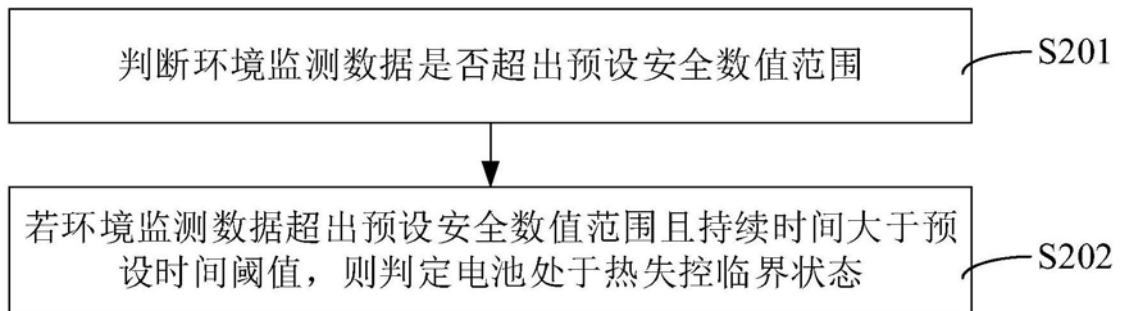


图3

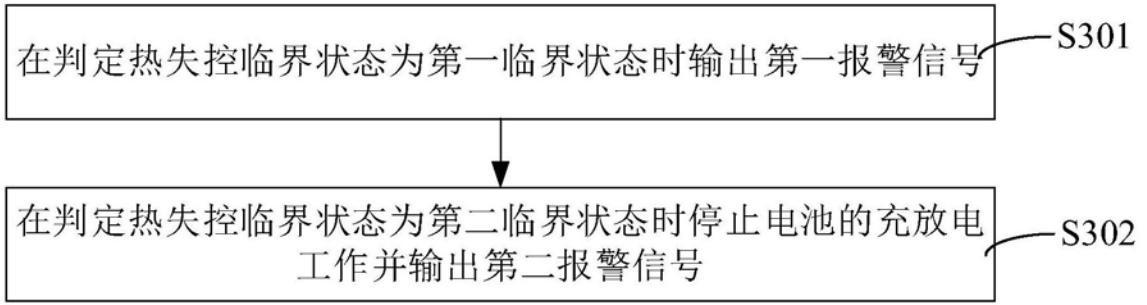


图4

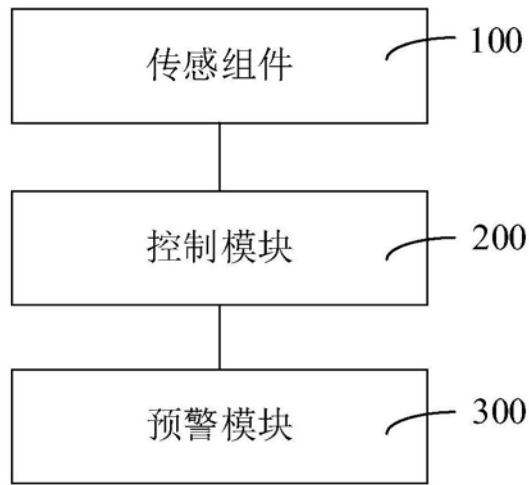


图5

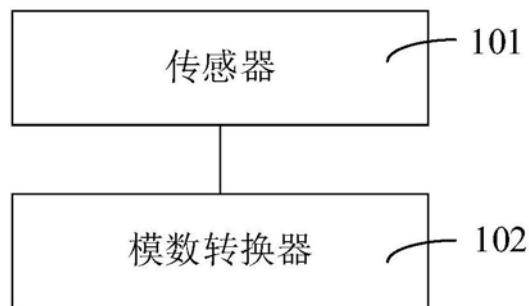


图6

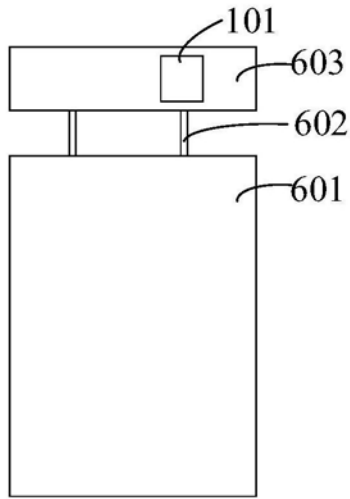


图7

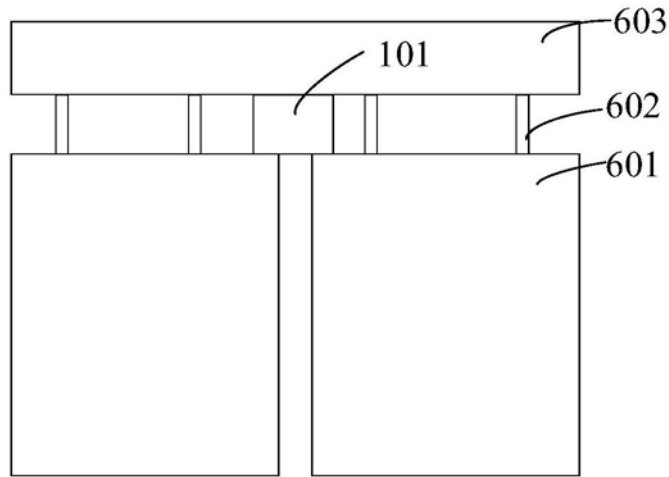


图8

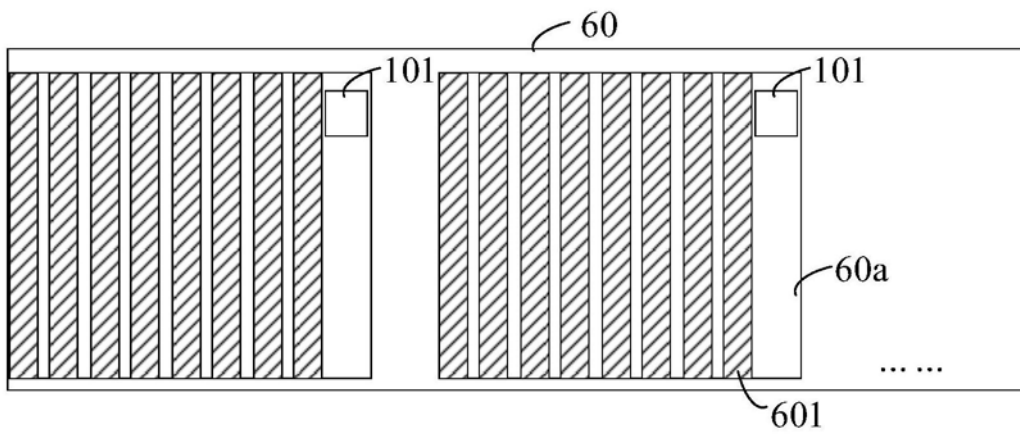


图9

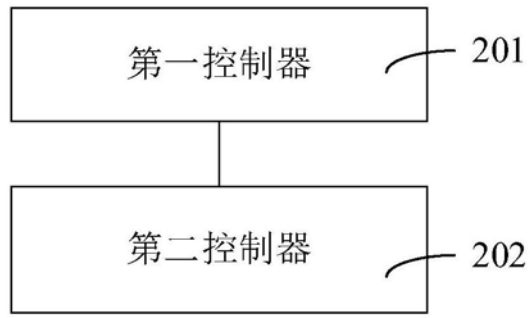


图10

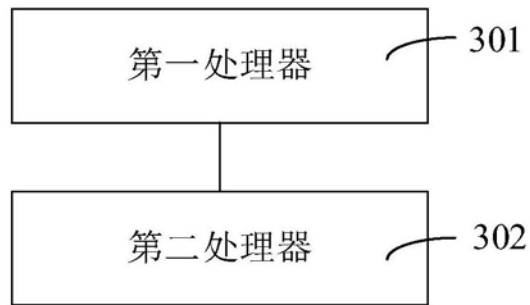


图11