



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 116613402 A

(43) 申请公布日 2023. 08. 18

(21) 申请号 202310871182.9

(22) 申请日 2023.07.17

(71) 申请人 宁德时代新能源科技股份有限公司

地址 352100 福建省宁德市蕉城区漳湾镇
新港路2号

(72) 发明人 吴凯 李翔 李兴星 黄小腾
王鹏

(74) 专利代理机构 北京辰权知识产权代理有限公司 11619

专利代理师 张媛媛

(51) Int. Cl.

H01M 10/44 (2006.01)

H02J 7/00 (2006.01)

B60L 53/00 (2019.01)

B60L 58/26 (2019.01)

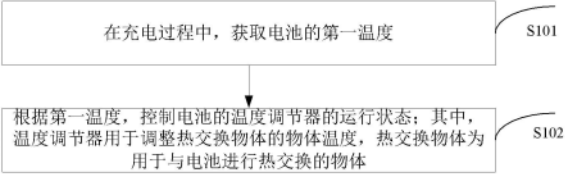
权利要求书2页 说明书14页 附图3页

(54) 发明名称

电池充电控制方法、系统、装置、设备及存储
介质

(57) 摘要

本申请提供了一种电池充电控制方法、系统、装置、设备及存储介质,其中,该方法包括:在充电过程中,获取电池的第一温度;根据所述第一温度,控制所述电池的温度调节器的运行状态;其中,所述温度调节器用于调整热交换物体的物体温度,所述热交换物体为用于与所述电池进行热交换的物体。



1. 一种电池充电控制方法,其特征在于,包括:

在充电过程中,获取电池的第一温度;

根据所述第一温度,控制所述电池的温度调节器的运行状态;其中,所述温度调节器用于调整热交换物体的物体温度,所述热交换物体为用于与所述电池进行热交换的物体;

其中,根据所述第一温度,控制所述电池的温度调节器的运行状态,包括:

根据所述第一温度和目标温度范围,调整所述热交换物体的物体温度;所述目标温度范围大于第一温度阈值且小于等于第二温度阈值,所述第一温度阈值用于指示充电过程中所述电池的温度上限值,所述第二温度阈值用于指示所述电池在使用过程的温度上限值。

2. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述根据所述第一温度,控制所述电池的温度调节器的运行状态,包括:

基于所述第一温度,确定所述温度调节器中冷却器是否满足第一开启条件;

在确定所述冷却器满足所述第一开启条件的情况下,控制所述冷却器开启;其中,所述冷却器用于降低所述热交换物体的物体温度,以降低所述电池的第一温度。

3. 根据权利要求2所述的方法,其特征在于,所述基于所述第一温度,确定所述温度调节器中冷却器是否满足第一开启条件,包括:

在确定所述第一温度位于目标温度范围内的情况下,确定所述冷却器满足所述第一开启条件。

4. 根据权利要求2或3所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:

在第一时段的各个采集时间获取所述电池的温度,得到多个第二温度;其中,所述第一时段为所述冷却器开启后的时间段;

在基于所述多个第二温度,确定所述冷却器开启之后所述电池的温度未下降的情况下,确定所述电池的当前温度是否高于第二温度阈值;其中,所述第二温度阈值用于指示所述电池中电池在使用过程的温度上限值;

在所述当前温度高于所述第二温度阈值的情况下,结束对所述电池的充电操作。

5. 根据权利要求2所述的方法,其特征在于,所述根据所述第一温度,控制所述电池的温度调节器的运行状态,包括:

在确定所述冷却器不满足所述第一开启条件的情况下,确定所述温度调节器的加热器是否满足第二开启条件;

在确定满足所述第二开启条件的情况下,控制所述温度调节器的加热器开启。

6. 根据权利要求5所述的方法,其特征在于,所述确定所述温度调节器的加热器是否满足第二开启条件,包括:

在第二时段内获取所述电池的温度,得到多个第三温度;所述第二时段为在检测到冷却器不满足第一开启条件之后的时段;

在基于所述多个第三温度,确定所述电池的温度下降的情况下,确定所述加热器满足所述第二开启条件。

7. 根据权利要求6所述的方法,其特征在于,所述在第二时段内获取所述电池的温度,得到多个第三温度,包括:

在确定所述冷却器不满足所述第一开启条件且所述热交换物体的温度大于电池的温度的情况下,控制所述热交换物体和所述电池进行热交换操作;

在所述热交换物体和所述电池进行热交换操作的过程,确定所述第二时段,并在所述第二时段的各个采集时间获取所述多个第三温度。

8. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述根据所述第一温度,控制所述电池的温度调节器的运行状态,包括:

在确定所述第一温度高于第二温度阈值的情况下,确定所述温度调节器中加热器的工作状态;其中,所述第二温度阈值用于指示所述电池使用过程中的温度上限值;

在基于所述工作状态确定所述加热器处于开启状态的情况下,控制所述加热器关闭,并结束对所述电池的充电操作。

9. 一种电池充电控制装置,其特征在于,包括:

获取单元,用于在充电过程中,获取所述电池的第一温度;

控制单元,用于根据所述第一温度,控制所述电池的温度调节器的运行状态;其中,所述温度调节器用于调整热交换物体的物体温度,所述热交换物体为用于与所述电池进行热交换的物体;

所述控制单元,用于根据所述第一温度和目标温度范围,调整所述热交换物体的物体温度;所述目标温度范围大于第一温度阈值且小于等于第二温度阈值,所述第一温度阈值用于指示充电过程中所述电池的温度上限值,所述第二温度阈值用于指示所述电池在使用过程的温度上限值。

10. 一种电池充电控制系统,其特征在于,包括:电池、温度采集器、温度调节器和控制器;

所述温度采集器,用于采集所述电池中电池的第一温度;

所述控制器,用于响应于对电池的充电指令,根据所述第一温度,向所述电池的温度调节器发送控制指令;其中,所述温度调节器用于调整热交换物体的物体温度,所述热交换物体为用于与所述电池进行热交换的物体;

所述温度调节器,用于基于所述控制指令调整自身的运行状态;

其中,所述控制器,用于根据所述第一温度和目标温度范围,调整所述热交换物体的物体温度;所述目标温度范围大于第一温度阈值且小于等于第二温度阈值,所述第一温度阈值用于指示充电过程中所述电池的温度上限值,所述第二温度阈值用于指示所述电池在使用过程的温度上限值。

11. 一种用电设备,其特征在于,包括如权利要求10所述的电池充电控制系统。

12. 一种电子设备,其特征在于,包括存储器、处理器及存储在所述存储器上并可在所述处理器上运行的计算机程序,所述处理器执行所述程序,以实现如权利要求1至8中任一所述的方法。

13. 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,以实现如权利要求1至8中任一所述的方法。

14. 一种计算机程序产品,包括计算机程序,其特征在于,所述计算机程序被处理器执行以实现如权利要求1至8任一项所述的方法。

电池充电控制方法、系统、装置、设备及存储介质

技术领域

[0001] 本申请涉及电池技术领域,具体而言,涉及一种电池充电控制方法、系统、装置、设备及存储介质。

背景技术

[0002] 随着世界能源与环保形势的日趋紧张,电池作为动力能源越来越受到人们的青睐。特别是,电动车辆行业快速发展,电池作为电动车辆的供电装置,电池的安全性和使用成本问题都正受到关注。

[0003] 为了提高充电过程中电池的充电性能,通常需要使得电池保持在设定的温度区间。如果电池在低温环境下进行充电,那么在电池充电的起始阶段,电池的充电性能较差。在充电过程中电池会产生热量,从而提高电池充电环境的温度。然而,当该充电环境的温度较高时,也将影响电池的充电性能。

[0004] 上述的陈述仅用于提供与本申请有关的背景技术信息,而不必然地构成现有技术。

发明内容

[0005] 本申请实施例至少提供一种电池充电控制方法、系统、装置、设备及存储介质,能够缓解电池充电过程中充电环境的问题较高导致的电池的充电性能降低的问题。

[0006] 第一方面,本申请实施例提供了一种电池充电控制方法,包括:

在充电过程中,获取所述电池的第一温度;

根据所述第一温度,控制所述电池的温度调节器的运行状态;其中,所述温度调节器用于调整热交换物体的物体温度,所述热交换物体为用于与所述电池进行热交换的物体。

[0007] 在本申请实施例中,在充电过程中,获取电池的第一温度;进而根据该第一温度控制电池的温度调节器的运行状态。通过控制温度调节器的运行状态,可以调整热交换物体的物体温度,从而实现热交换物体在该物体温度下与电池进行热交换,通过热交换物体和电池进行热交换操作,可以调整电池的温度,进而可以控制电池的温度稳定在合理的温度区间,以提高电池的充电性能。

[0008] 在一些实施例中,所述根据所述第一温度,控制所述电池的温度调节器的运行状态,包括:

基于所述第一温度,确定所述温度调节器中冷却器是否满足第一开启条件;

在确定所述冷却器满足所述第一开启条件的情况下,控制所述冷却器开启;其中,所述冷却器用于降低所述热交换物体的物体温度,以降低所述电池的第一温度。

[0009] 通过第一温度控制冷却器开启的方式,可以更加灵活的设置冷却器的开启时机,从而可以更加灵活的调节电池的温度。电池在充电过程中温度逐步上升,上升的温度可以提高电池的充放电能力和容量保持率。此时,可以设置在电池的第一温度贴近温度阈值时,

控制冷却器开启。通过该处理方式,可以使得充电结束后的电池处于高温区域,从而提高电池的充放电能力以及容量保持率。

[0010] 在一些实施例中,所述基于所述第一温度,确定所述温度调节器中冷却器是否满足第一开启条件,包括:

在确定所述第一温度位于目标温度范围内的情况下,确定所述冷却器满足所述第一开启条件;其中,所述目标温度范围基于所述电池的第一温度阈值和第二温度阈值确定,所述第一温度阈值用于指示充电过程中所述电池的温度上限值,所述第二温度阈值用于指示所述电池在使用过程的温度上限值,所述第一温度阈值低于所述第二温度阈值。

[0011] 上述实施方式中,在第一温度位于目标温度范围内的情况下,控制冷却器开启的方式,可以提高温度调节器的制冷模式的阈值条件,让充电结束后的电池的电芯处于高温区域,并贴近高温阈值,以提高电芯的充放电能力以及容量保持率。

[0012] 在一些实施例中,所述方法还包括:

在第一时段的各个采集时间获取所述电池的温度,得到多个第二温度;其中,所述第一时段为所述冷却器开启后的时间段;

在基于所述多个第二温度,确定所述冷却器开启之后所述电池的温度未下降的情况下,确定所述电池的当前温度是否高于第二温度阈值;其中,所述第二温度阈值用于指示所述电池中电池在使用过程的温度上限值;

在所述当前温度高于所述第二温度阈值的情况下,结束对所述电池的充电操作。

[0013] 通过上述处理方式,可以在控制电池的温度处于高温区域的情况下,实时监控电池的温度是否超过第二温度阈值,并在超过第二温度阈值的情况下,控制充电结束,以在提升电芯的容量保持率的基础上,提高充电过程的安全性。

[0014] 在一些实施例中,所述根据所述第一温度,控制所述电池的温度调节器的运行状态,包括:

在确定所述冷却器不满足所述第一开启条件的情况下,确定所述温度调节器的加热器是否满足第二开启条件;

在确定满足所述第二开启条件的情况下,控制所述温度调节器的加热器开启。

[0015] 通过开启加热器,可以提高调整热交换物体的物体温度,以阻止电池的温度下降的趋势,从而提高电池的温度,并控制电池的温度位于高温区域。

[0016] 在一些实施例中,所述确定所述温度调节器的加热器是否满足第二开启条件,包括:

在第二时段内获取所述电池的温度,得到多个第三温度;

在基于所述多个第三温度,确定所述电池的温度下降的情况下,确定所述加热器满足所述第二开启条件。

[0017] 通过在多个第三温度,确定电池的温度下降的情况下,控制加热器开启的方式,可以对热交换物体进行加热,将充电器的电能以热能的形式存储在电池内,可以提升保温工况后电池的温度。

[0018] 在一些实施例中,所述在第二时段内获取所述电池的温度,得到多个第三温度,包括:

在确定所述冷却器不满足所述第一开启条件的情况下,控制所述热交换物体和所

述电池进行热交换操作；

在所述热交换物体和所述电池进行热交换操作的过程，确定所述第二时段，并确定所述第二时段的各个采集时间获取所述多个第三温度。

[0019] 通过控制热交换物体和电池进行热交换操作，可以在不需要开启加热器的情况下，提高电池的温度，从而使得电池的温度更加接近于温度阈值，提高电芯的充放电能力以及容量保持率。

[0020] 在一些实施例中，所述根据所述第一温度，控制所述电池的温度调节器的运行状态，包括：

在确定所述第一温度高于第二温度阈值的情况下，确定所述温度调节器中加热器的工作状态；其中，所述第二温度阈值用于指示所述电池使用过程中的温度上限值；

在基于所述工作状态确定所述加热器处于开启状态的情况下，控制所述加热器关闭，并结束对所述电池的充电操作。

[0021] 通过上述处理方式，在确定第一温度超过第二温度阈值的情况下，通过控制充电结束，可以在提升电芯的容量保持率的基础上，提高充电过程的安全性。

[0022] 第二方面，本申请提供了一种电池充电控制装置，包括：

获取单元，用于在充电过程中，获取所述电池的第一温度；

控制单元，用于根据所述第一温度，控制所述电池的温度调节器的运行状态；其中，所述温度调节器用于调整热交换物体的物体温度，所述热交换物体为用于与所述电池进行热交换的物体。

[0023] 第三方面，本申请提供了一种电池充电控制系统，包括：电池、温度采集器、温度调节器和控制器；

所述温度采集器，用于采集所述电池中电池的第一温度；

所述控制器，用于响应于对电池的充电指令，根据所述第一温度，向所述电池的温度调节器发送控制指令；其中，所述温度调节器用于调整热交换物体的物体温度，所述热交换物体为用于与所述电池进行热交换的物体；

所述温度调节器，用于基于所述控制指令调整自身的运行状态。

[0024] 第四方面，本申请提供了一种用电设备，包括上述第三方面所述的电池充电控制系统。

[0025] 第五方面，本申请提供了一种电子设备，包括存储器、处理器及存储在所述存储器上并可在所述处理器上运行的计算机程序，所述处理器执行所述程序，以实现如第一方面和第二方面中任一所述的方法。

[0026] 第六方面，本申请提供了一种计算机可读存储介质，其上存储有计算机程序，该程序被处理器执行，以实现如第一方面和第二方面中任一所述的方法。

[0027] 第七方面，本申请提供了一种计算机程序产品，包括计算机程序，所述计算机程序被处理器执行以实现如第一方面和第二方面中任一所述的方法。

[0028] 上述说明仅是本申请技术方案的概述，为了能够更清楚了解本申请的技术手段，而可依照说明书的内容予以实施，并且为了让本申请的上述和其它目的、特征和优点能够更明显易懂，以下特举本申请的具体实施方式。

附图说明

[0029] 为了更清楚地说明本申请实施例的技术方案,下面将对实施例中所需要使用的附图作简单地介绍,此处的附图被并入说明书中并构成本说明书中的一部分,这些附图示出了符合本申请的实施例,并与说明书一起用于说明本申请的技术方案。应当理解,以下附图仅示出了本申请的某些实施例,因此不应被看作是对范围的限定,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相关的附图。

[0030] 图1为根据一个或多个实施例提供的一种电池充电控制方法的流程示意图。

[0031] 图2为根据一个或多个实施例提供的一种电池充电控制方法的另一流程示意图。

[0032] 图3为根据一个或多个实施例提供的一种电池充电控制系统的示意图。

[0033] 图4为根据一个或多个实施例提供的一种电池充电控制装置的结构示意图。

[0034] 图5为根据一个或多个实施例的电子设备的结构框图。

[0035] 图6为根据一个或多个实施例的计算机可读存储介质的示意图。

具体实施方式

[0036] 下面将结合附图对本申请技术方案的实施例进行详细的描述。以下实施例仅用于更加清楚地说明本申请的技术方案,因此只作为示例,而不能以此来限制本申请的保护范围。

[0037] 除非另有定义,本文所使用的所有的技术和科学术语与属于本申请的技术领域的技术人员通常理解的含义相同;本文中所使用的术语只是为了描述具体的实施例的目的,不是旨在于限制本申请;本申请的说明书和权利要求书及上述附图说明中的术语“包括”和“具有”以及它们的任何变形,意图在于覆盖不排他的包含。

[0038] 在本申请实施例的描述中,技术术语“第一”“第二”等仅用于区别不同对象,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、特定顺序或主次关系。在本申请实施例的描述中,“多个”的含义是两个以上,除非另有明确具体的限定。

[0039] 在本文中提及“实施例”意味着,结合实施例描述的特定特征、结构或特性可以包含在本申请的至少一个实施例中。在说明书中的各个位置出现该短语并不一定均是指相同的实施例,也不是与其它实施例互斥的独立的或备选的实施例。本领域技术人员显式地和隐式地理解的是,本文所描述的实施例可以与其它实施例相结合。

[0040] 在本申请实施例的描述中,术语“和/或”仅仅是一种描述关联对象的关联关系,表示可以存在三种关系,例如A和/或B,可以表示:单独存在A,同时存在A和B,单独存在B这三种情况。另外,本文中字符“/”,一般表示前后关联对象是一种“或”的关系。

[0041] 在本申请实施例的描述中,术语“多个”指的是两个以上(包括两个),同理,“多组”指的是两组以上(包括两组),“多片”指的是两片以上(包括两片)。

[0042] 随着世界能源与环保形势的日趋紧张,电池作为动力能源越来越受到人们的青睐。例如,电动车辆、电子产品、家用电器等用电设备对电池的需求量也逐步提高。特别是,电动车辆行业快速发展,电池作为电动车辆的供电装置,电池的安全性和使用成本问题都正受到关注。

[0043] 在对电池进行充电时,通常可以为电池设置指定的充电环境,从而保证充电的安全性保证。例如,针对电动车辆,可以在指定的停车区域设置充电桩,以通过该充电桩为电

动车辆进行充电。此时,用电设备的充电环境的温度与该充电桩的设置环境相关联。当充电桩的设置环境的温度较低时,用电设备的充电环境的温度同样较低。

[0044] 在此情况下,如果电池在低温环境下进行充电,那么在电池充电的起始阶段,电池包在运行过程中的整体平均温度较低。数据表明不多数情况下低于电池的合理运行温度区间,虽然利于电池的循环寿命,但是会影响电池的充放电性能发挥、容量保持率等参数,从而影响电池的充电性能。随着电池充电时间的延长,电池会产生热量,从而提高电池充电环境的温度。然而,当该充电环境的温度较高时,也将影响电池的充电性能。因此,为了提高充电过程中电池的充电性能,通常需要使得电池保持在设定的温度区间。

[0045] 基于上述研究,本申请提供了一种电池充电控制方法,该方法可以在充电过程中,获取电池的第一温度;进而根据该第一温度控制电池的温度调节器的运行状态。通过控制温度调节器的运行状态,可以调整热交换物体的物体温度,从而实现热交换物体在该物体温度下与电池进行热交换,通过热交换物体和电池进行热交换操作,可以调整电池的温度,进而可以控制电池的温度稳定在合理的温度区间,以提高电池的充电性能。

[0046] 本申请实施例提供的电池充电控制方法可以应用于对任意用电设备的电池充电过程进行控制,包括但不限于机动车辆(例如,电动汽车、电动自行车)、电器产品(例如,充电风扇、充电的吸尘器)等用电设备。

[0047] 本申请实施例中的电池可以为锂离子电池、锂金属电池等,如可以为钴酸锂电池、锰酸锂电池、镍钴锰酸锂电池、镍钴铝酸锂电池、磷酸铁锂电池、钛酸锂电池、锂硫电池等。或者,本申请实施例中的电池包括但不限于其他材料体系的电池,如铅酸电池、镍隔电池、镍氢电池或者钠离子电池等。

[0048] 在本申请的各实施例中执行主体可以为用于进行电池充电控制的设备。该设备包含控制器和温度调节器;其中,控制器可以获取温度采集器在电池充电过程中采集的电池的第一温度,并根据第一温度,控制温度调节器的运行状态;温度调节器可以在控制器的控制下,调整热交换物体的物体温度,从而实现热交换物体和电池之间的热交换。其中,该设备可以为集成在用电设备中用于对电池充电进行控制的设备;该设备还可以为独立于用电设备设置的用于对电池充电进行控制的设备,例如,该设备可以为设置在充电器中用于对电池充电进行控制的设备。

[0049] 为了便于描述,下面以所涉及的设备包括控制器和温度调节器为例来详细说明本申请实施例的具体处理过程。

[0050] 参见图1,本申请实施例提供了一种电池充电控制方法,具体包括以下步骤:

步骤101:在充电过程中,获取电池的第一温度;

步骤102:根据第一温度,控制电池的温度调节器的运行状态;其中,温度调节器用于调整热交换物体的物体温度,热交换物体为用于与电池进行热交换的物体。

[0051] 在本申请实施例中,可以检测对电池的充电操作,并在检测到该充电操作之后,获取充电过程中,电池的温度,从而得到第一温度。

[0052] 其中,可以设置每隔一段时间,通过温度采集器采集电池的温度,从而得到第一温度,例如,可以设置每隔0.5秒、1秒、2秒采集电池的温度。

[0053] 这里,温度采集器可以为集成在用电设备中的采集器。例如,可以在电池的内部设置温度采集器,通过该温度采集器可以对电池的每个电芯进行温度采集,从而得到多个电

芯温度;之后,可以基于多个电芯温度确定第一温度。举例来说,可以基于多个电芯温度的平均温度确定第一温度,或者基于最大电芯温度确定第一温度,或者基于最低电芯温度确定第一温度。

[0054] 在采集到第一温度之后,温度采集器可以通过与控制器之间的通信连接,向控制器发送该第一温度。如果控制器同样为集成在用电设备内部的设备,那么温度采集器可以直接向控制器发送该第一温度。如果控制器为独立于用电设备设置的设备,那么温度采集器可以向用电设备的主控器发送该第一温度,以通过用电设备的主控器向控制器发送该第一温度;或者,温度采集器可以建立与控制器之间的无线连接,进而通过该无线连接向控制器发送该第一温度。

[0055] 这里,温度采集器还可以为独立于用电设备设置的采集器。例如,可以在充电器周围设置温度采集器,以通过该温度采集器对充电过程中电池的温度进行采集,从而得到第一温度。假设,用电设备为吸尘器,此时,可以在吸尘器的充电桩周围设置温度采集器。在将该吸尘器插入充电桩之后,该吸尘器的电池能够与温度采集器相贴合,此时,可以通过该温度采集器采集电池的周围的温度,从而得到第一温度。

[0056] 在采集到第一温度之后,温度采集器可以通过与控制器之间的通信连接,向控制器发送该第一温度。如果控制器为集成在用电设备内部的设备,那么温度采集器可以向充电器的主动器发送该第一温度,以通过充电器的主动器向控制器发送该第一温度;或者,温度采集器可以建立与控制器之间的无线连接,进而通过该无线连接向控制器发送该第一温度。如果控制器为充电器的主控器,那么温度采集器可以直接向控制器发送该第一温度。

[0057] 控制器在获取到第一温度之后,可以控制电池的温度调节器的运行状态;其中,该运行状态用于指示温度调节器是否开启,以及开启时该温度调节器的温度调节模式,例如,提高热交换物体的物体温度的模式,或者为降低热交换物体的物体温度的模式。

[0058] 这里,热交换物体可以为能够进行热传导的物体,其中,热交换物体可以为液体或者固体。例如,热交换物体可以为水,或者,可以为金属类物体。

[0059] 在本申请实施例中,热交换物体可以为预先就设置在用电设备中能够进行热传导的物体,例如,针对电动车辆,可以将该电动车辆中的冷却液作为热交换物体。举例来说,在电动车辆中通常会设置膨胀水箱,该膨胀水箱可以用于存储电动汽车中的冷却液。在电动车辆中还可以设置水泵,通过该水泵可以将膨胀水箱中的冷却液抽至温度调节器的内腔中。此时,温度调节器可以提高冷却液的温度;或者,温度调节器可以降低冷却液的温度。其中,温度调节器可以设置为电池的周围,此时,就可以将热交换物体和电池进行热交换操作,从而通过该热交换操作调整电池的温度。

[0060] 除此之外,热交换物体还可以为用电设备中没有的,且单独设置在用电设备之外能够进行热传导的物体。例如,水袋、水箱、金属片、金属块等。

[0061] 在本申请实施例中,在充电过程中,获取电池的第一温度;进而根据该第一温度控制电池的温度调节器的运行状态。通过控制温度调节器的运行状态,可以调整热交换物体的物体温度,从而实现热交换物体在该物体温度下与电池进行热交换,通过热交换物体和电池进行热交换操作,可以调整电池的温度,进而可以控制电池的温度稳定在合理的温度区间,以提高电池的充电性能。

[0062] 在本申请的一些实施例中,根据第一温度,控制电池的温度调节器的运行状态,包

括：

基于第一温度，确定温度调节器中冷却器是否满足第一开启条件；

在确定冷却器满足第一开启条件的情况下，控制冷却器开启；其中，冷却器用于降低热交换物体的物体温度，以降低电池的第一温度。

[0063] 在本申请实施例中，温度调节器包含冷却器和加热器，其中，冷却器开启时，可以降低热交换物体的物体温度，加热器开启时，可以提高热交换物体的物体温度。其中，第一开启条件为温度调节器中冷却器的开启条件，在冷却器开启之后，可以降低热交换物体的物体温度，以降低电池的第一温度。

[0064] 这里，可以将第一温度和温度阈值进行比较，从而根据比较结果确定温度调节器中冷却器是否满足第一开启条件。如果根据第一温度和温度阈值的比较结果确定满足第一开启条件，则控制冷却器开启。

[0065] 举例来说，如果热交换物体为冷却液，那么在冷却器开启之后，可以降低冷却器内中冷却液的温度。由于冷却液的温度和电池的温度未处于平衡状态，并开始进行热交换，从而降低电池的温度。

[0066] 通过第一温度控制冷却器开启的方式，可以更加灵活的设置冷却器的开启时机，从而可以更加灵活的调节电池的温度。电池在充电过程中温度逐步上升，上升的温度可以提高电池的充放电能力和容量保持率。此时，可以设置在电池的第一温度贴近温度阈值时，控制冷却器开启。通过该处理方式，可以使得充电结束后的电池处于高温区域，从而提高电池的充放电能力以及容量保持率。

[0067] 在本申请的一些实施例中，基于第一温度，确定温度调节器中冷却器是否满足第一开启条件，包括：

在确定第一温度位于目标温度范围内的情况下，确定冷却器满足第一开启条件；其中，目标温度范围基于电池的第一温度阈值和第二温度阈值确定，第一温度阈值用于指示充电过程中电池的温度上限值，第二温度阈值用于指示电池在使用过程的温度上限值，第一温度阈值低于第二温度阈值。

[0068] 在本申请实施例中，上述实施例中所描述的温度阈值可以包含第一温度阈值和第二温度阈值；其中，目标温度范围为大于第一温度阈值，且小于或者等于第二温度阈值的温度范围。充电过程中电池的温度上限值可以理解为在对电池进行充电过程中所允许的最高电芯温度。第一温度阈值与电池的种类和用电设备的类型相关联，比如，该第一温度阈值可以为35度至40度之间的温度值。第二温度阈值可以为电池的出厂参数中用于指示电池在使用过程的温度上限值的阈值，比如，该第二温度阈值可以为45度至50度之间的温度值。

[0069] 这里，可以将第一温度和第一温度阈值进行比较。其中，如果比较出第一温度高于第一温度阈值，则将该第一温度和第二温度阈值进行比较，如果比较出第一温度小于或者等于第二温度阈值，则确定第一温度位于目标温度范围内。此时，可以确定温度调节器中的冷却器满足第一开启条件。

[0070] 上述实施方式中，在第一温度位于目标温度范围内的情况下，控制冷却器开启的方式，可以提高温度调节器的制冷模式的阈值条件，让充电结束后的电池的电芯处于高温区域，并贴近高温阈值，以提高电芯的充放电能力以及容量保持率。

[0071] 在上述实施例所描述技术方案基础上，该方法还包括如下步骤：

在第一时段的各个采集时间获取电池的温度,得到多个第二温度;其中,第一时段为冷却器开启后的时间段;

在基于多个第二温度,确定冷却器开启之后电池的温度未下降的情况下,确定电池的当前温度是否高于第二温度阈值;其中,第二温度阈值用于指示电池中电池在使用过程的温度上限值;

在当前温度高于第二温度阈值的情况下,结束对电池的充电操作。

[0072] 通过上述描述可知,在确定第一温度位于目标温度范围内的情况下,确定冷却器满足第一开启条件,此时,可以控制冷却器开启。冷却器开启之后,降低调整热交换物体的物体温度,以降低电池的温度。接下来,可以监控冷却器开启之后,电池的温度变化信息;其中,该温度变化信息可以为电池的温度降低,或者,电池的温度上升。

[0073] 具体实施时,可以在冷却器开启后的第一时段的各个采集时间对电池的温度进行采集,从而得到多个第二温度。其中,第一时段可以为冷却器开启后的5秒内、10秒内、15秒内、1分钟内、2分钟内等。采集时间可以为每隔一秒对电池温度进行采集,或者,每隔5秒对电池温度进行采集,或者每隔20秒对电池温度进行采集。

[0074] 在采集得到多个第二温度之后,可以基于多个第二温度确定电池的温度变化信息。这里,可以通过比较相邻采集时间采集的第二温度之间的温度差值,确定温度变化信息。例如,在 $T=n$ 时刻采集的第二温度小于在 $T=n-1$ 时刻采集的第二温度,则确定电池的温度变化信息为温度降低。又例如,在 $T=n$ 时刻采集的第二温度大于在 $T=n-1$ 时刻采集的第二温度,则确定电池的温度变化信息为温度上升。

[0075] 这里,如果确定相邻采集时间采集的第二温度之间的温度差值的变化方向不相同,那么可以继续为目标时段的各个采集时间采集电池的温度,得到多个目标温度。如果确定相邻采集时间采集的目标温度之间的温度差值的变化方向相同,则可以基于多个目标温度确定电池的温度变化信息;其中,目标时段为第一时段之后的时间段。

[0076] 例如,第一时段的各个采集时间为 $n-2$ 、 $n-1$ 和 n ;其中,如果 $n-2$ 采集的第二温度小于在 $n-1$ 时刻采集的第二温度,且在 $n-1$ 时刻采集的温度大于在 n 时刻采集的第二温度,则可以确定相邻采集时间采集的第二温度之间的温度差值的变化方向不相同。此时,可以继续为目标时段的各个采集时间 $n+1$ 、 $n+2$ 和 $n+3$ 采集电池的温度,得到目标温度。如果确定 $n+1$ 时刻采集的目标温度大于在 $n+2$ 时刻采集的目标温度,以及确定 $n+2$ 时刻采集的目标温度大于在 $n+3$ 时刻采集的目标温度,则可以确定相邻采集时间采集的目标温度之间的温度差值的变化方向相同,此时,可以确定电池的温度变化信息为温度下降。

[0077] 在基于电池的温度变化信息确定冷却器开启之后电池的温度未下降的情况下,可以将电池的当前温度和第二温度阈值进行比较。其中,如果比较出电池的当前温度高于第二温度阈值,那么就可以设置温度调节器处于关闭状态,并结束对电池的充电操作。

[0078] 通过上述处理方式,可以在控制电池的温度处于高温区域的情况下,实时监控电池的温度是否超过第二温度阈值,并在超过第二温度阈值的情况下,控制充电结束,以在提升电芯的容量保持率的基础上,提高充电过程的安全性。

[0079] 在本申请的一些实施例中,上述步骤根据第一温度,控制电池的温度调节器的运行状态,还包括如下步骤:

在确定冷却器不满足第一开启条件的情况下,确定温度调节器的加热器是否满足

第二开启条件；

在确定满足第二开启条件的情况下，控制温度调节器的加热器开启。

[0080] 在本申请实施例中，在将第一温度和温度阈值进行比较之后，如果根据比较结果确定第一温度未位于目标温度范围内，且确定第一温度小于第一温度阈值，则可以确定确定冷却器不满足第一开启条件。此时，可以确定电池的温度未处于高温区域。

[0081] 这里，可以确定电池的温度是否持续下降。其中，如果确定出电池的温度持续下降，则可以确定满足加热器的第二开启条件，并控制加热器开启。通过开启加热器，可以提高调整热交换物体的物体温度，以阻止电池的温度下降的趋势，从而提高电池的温度，并控制电池的温度位于高温区域。

[0082] 在本申请的一些实施例中，确定温度调节器的加热器是否满足第二开启条件，包括如下步骤：

在第二时段内获取电池的温度，得到多个第三温度；

在基于多个第三温度，确定电池的温度下降的情况下，确定加热器满足第二开启条件。

[0083] 这里，第二时段为在检测到冷却器不满足第一开启条件之后的时段。例如，在 $T=m$ 时刻确定出冷却器不满足第一开启条件，那么可以确定 $m+1$ 至 $m+a$ 的时段为第二时段；其中， a 为大于1的数值。

[0084] 在本申请实施例中，可以在第二时段的各个采集时间采集电池的温度，从而得到多个第三温度。其中，第二时段可以为在检测到冷却器不满足第一开启条件之后的5秒内、10秒内、15秒内、1分钟内、2分钟内等。采集时间可以为每隔一秒对电池温度进行采集，或者，每隔5秒对电池温度进行采集，或者每隔20秒对电池温度进行采集。

[0085] 在采集得到多个第三温度之后，可以基于多个第三温度确定电池的温度变化信息。这里，可以通过比较相邻采集时间采集的第三温度之间的温度差值，确定温度变化信息。例如，在 $T=m$ 时刻采集的第三温度大于在 $T=m+1$ 时刻采集的第三温度，则确定电池的温度变化信息为温度降低。又例如，在 $T=m$ 时刻采集的第三温度小于在 $T=m+1$ 时刻采集的第二温度，则确定电池的温度变化信息为温度上升。

[0086] 在基于电池的温度变化信息确定电池的温度下降的情况下，可以确定加热器满足第二开启条件，此时，可以控制加热器开启。

[0087] 通过在多个第三温度，确定电池的温度下降的情况下，控制加热器开启的方式，可以对热交换物体进行加热，将充电器的电能以热能的形式存储在电池内，可以提升保温工况后电池的温度。

[0088] 在本申请的一些实施例中，在第二时段内获取电池的温度，得到多个第三温度，包括如下步骤：

在确定冷却器不满足第一开启条件的情况下，控制热交换物体和电池进行热交换操作；

在热交换物体和电池进行热交换操作的过程，确定第二时段，并在第二时段的各个采集时间获取多个第三温度。

[0089] 这里，如果基于第一温度确定未达到冷却器开启的温度阈值，则为了使得电池的温度更加接近温度阈值，那么可以首先将热交换物体和电池进行热交换操作。由于同一时

刻,热交换物体的物体温度和电池的温度有很大可能性是不相同的,且存在热交换物体的物体温度大于电池的温度的可能。在此情况下,如果将热交换物体和电池进行热交换操作,可以提高电池的温度,或者,阻止电池的温度下降,从而使得电池的温度更加接近于温度阈值。

[0090] 基于此,可以在冷却器和加热器均未开启的情况下,先控制热交换物体和电池进行热交换操作。举例来说,如果热交换物体为冷却液,那么可以控制水泵开启,以通过水泵将冷却液抽至温度调节器的内腔,此时,冷却器和加热器均未开启。之后,冷却液与电池可以进行热交换操作。

[0091] 这里,可以在热交换物体和电池进行热交换操作的过程,确定第二时段,并在第二时段的各个采集时间获取多个第三温度。其中,第二时段可以为在检测到冷却器不满足第一开启条件,并控制热交换物体和电池进行热交换操作之后的5秒内、10秒内、15秒内、1分钟内、2分钟内等。

[0092] 通过控制热交换物体和电池进行热交换操作,可以在不需要开启加热器的情况下,提高电池的温度,从而使得电池的温度更加接近于温度阈值,提高电芯的充放电能力以及容量保持率。

[0093] 在本申请的一些实施例中,根据所述第一温度,控制电池的温度调节器的运行状态,包括如下步骤:

在确定第一温度高于第二温度阈值的情况下,确定温度调节器中加热器的工作状态;其中,第二温度阈值用于指示电池使用过程中的温度上限值;

在基于工作状态确定加热器处于开启状态的情况下,控制加热器关闭,并结束对电池的充电操作。

[0094] 这里,第二温度阈值可以为电池的出厂参数中用于指示电池在使用过程的温度上限值的阈值,比如,该第二温度阈值可以为45度至50度之间的温度值。这里,如果确定出电池的第一温度高于第二温度阈值,那么需要判断一下温度调节器的加热器是否处于开启状态。其中,如果确定出处于开启状态的情况下,那么就控制加热器关闭,并结束对电池的充电操作。

[0095] 通过上述处理方式,在确定第一温度超过第二温度阈值的情况下,通过控制充电结束,可以在提升电芯的容量保持率的基础上,提高充电过程的安全性。

[0096] 下面以一个具体实例说明电池充电控制方法的控制过程,该具体实例以用电设备为电动汽车为例进行介绍,在该具体实例中第一温度阈值为40度,第二温度阈值为50度,热交换物体为冷却液,温度调节器包含冷却器Chiller和加热器Heater。参见图2所示的流程示意图,该具体实例具体包括以下步骤。

[0097] S201:检测电动车辆的电池是否处于充电模式;其中,在确定出是的情况下,执行S203,否则执行S202;

S202:退出电池控制模式;此时,冷却器Chiller、加热器Heater以及水泵处于关闭状态。

[0098] S203:获取电池的电芯温度,得到第一温度;

S204:判断第一温度是否小于或者等于第一温度阈值;其中,如果判断出是,则执行步骤S205;否则执行步骤S209;

S205:控制水泵开启;

S206:在第二时段内获取电池的温度,得到多个第三温度;

S207:基于多个第三温度确定电池的温度变化信息是否为温度下降;其中,如果判断出是,则执行步骤S208;否则返回继续执行S201;

S208:控制加热器开启;

S209:判断第一温度是否小于第二温度阈值;其中,如果判断出是,则执行S210,否则执行S202;

S210:控制水泵开启,并控制冷却器开启;

S211:在第一时段的各个采集时间获取电池的温度,得到多个第二温度;其中,第一时段为冷却器开启后的时间段;

S212:基于多个第二温度,确定电池的温度变化信息是否为温度未下降;其中,如果确定出是,则返回S209,否则返回执行S201。

[0099] 通过上述描述可知,在本申请实施例中,首先判断电动车辆是否处于充电模式,并在确定出是的情况下,判断电池的第一温度是否小于或者等于第一温度阈值XX;其中,第一温度阈值XX决定chiller(冷却器)是否需要开启。

[0100] 当第一温度低于第一温度阈值XX时,此时开启水泵Pump=1,不用开启冷却器Chiller=0,此时,无需开启Chiller对冷却液进行降温。在开启水泵的一段时间之后,判断水泵开启后对电池温度的调节作用。若是电池的温度上升,则维持水泵开启,若是电池的温度下降,则表示当前冷却液温度过低,需要开启加热器Heater对冷却液进行加热。

[0101] 当第一温度高于第一温度阈值XX(例如,40度)时,且低于第二温度阈值YY时,设置水泵和冷却器开启,即Pump=1,Chiller=1,此时需要开启Chiller对冷却液进行降温。

[0102] 当电池的第一温度高于YY或者被加热至YY时,检测加热器是否处于开启状态,并在确定出是的情况下,关闭加热器Heater,同时开启Chiller控制冷却液的温度,使得电池缓慢升温甚至不再升温,将电池温度控制在XX与YY之间的高温区域,同时冷却液温度较高,实现将电能以热能的形式储存在电芯与冷却液中。低温环境下可以提升电池的容量保持率,提升低温环境下电动车的续航能力。此外,若充电后车辆进行静置,由于电池及冷却液的初始温度较高,在相同结构赋予的相同换热系数条件下,在静置相同时间后,电池的末端温度将比常规充电策略的电池要高,更利于车辆的驾驶属性。

[0103] 如图3所示,本申请的一个实施例提供了一种电池充电控制系统的示意图,具体包括:电池31、温度采集器32、温度调节器33和控制器34。

[0104] 温度采集器,用于采集电池中电池的第一温度;

控制器,用于响应于对电池的充电指令,根据第一温度,向电池的温度调节器发送控制指令;其中,温度调节器用于调整热交换物体的物体温度,热交换物体为用于与所述电池进行热交换的物体;

温度调节器,用于基于控制指令调整自身的运行状态。

[0105] 在本申请实施例中,控制器可以通过电池充电控制方法所对应实施例控制电池的温度调节器的运行状态,此处不再详细描述。

[0106] 在本申请实施例中,可以在充电过程中,获取电池的第一温度;进而根据该第一温度控制电池的温度调节器的运行状态。通过控制温度调节器的运行状态,可以调整热交换

物体的物体温度,从而实现热交换物体在该物体温度下与电池进行热交换,通过热交换物体和电池进行热交换操作,可以调整电池的温度,进而可以控制电池的温度稳定在合理的温度区间,以提高电池的充电性能。

[0107] 如图4所示,本申请的一些实施例提供了一种电池充电控制装置,用于执行上述任一实施例提供的电池充电控制方法,该装置包括:

获取单元41,用于在充电过程中,获取所述电池的第一温度;

控制单元42,用于根据所述第一温度,控制所述电池的温度调节器的运行状态;其中,所述温度调节器用于调整热交换物体的物体温度,所述热交换物体为用于与所述电池进行热交换的物体。

[0108] 控制单元42,用于:基于所述第一温度,确定所述温度调节器中冷却器是否满足第一开启条件;在确定所述冷却器满足所述第一开启条件的情况下,控制所述冷却器开启;其中,所述冷却器用于降低所述热交换物体的物体温度,以降低所述电池的第一温度。

[0109] 控制单元42,用于:在确定所述第一温度位于目标温度范围内的情况下,确定所述冷却器满足所述第一开启条件;其中,所述目标温度范围基于所述电池的第一温度阈值和第二温度阈值确定,所述第一温度阈值用于指示充电过程中所述电池的温度上限值,所述第二温度阈值用于指示所述电池在使用过程的温度上限值,所述第一温度阈值低于所述第二温度阈值。

[0110] 控制单元42,用于:在第一时间段的各个采集时间获取所述电池的温度,得到多个第二温度;其中,所述第一时间段为所述冷却器开启后的时间段;在基于所述多个第二温度,确定所述冷却器开启之后所述电池的温度未下降的情况下,确定所述电池的当前温度是否高于第二温度阈值;其中,所述第二温度阈值用于指示所述电池中电池在使用过程的温度上限值;在所述当前温度高于所述第二温度阈值的情况下,结束对所述电池的充电操作。

[0111] 控制单元42,用于:在确定所述冷却器不满足所述第一开启条件的情况下,确定所述温度调节器的加热器是否满足第二开启条件;在确定满足所述第二开启条件的情况下,控制所述温度调节器的加热器开启。

[0112] 控制单元42,用于:在第二时段内获取所述电池的温度,得到多个第三温度;在基于所述多个第三温度,确定所述电池的温度下降的情况下,确定所述加热器满足所述第二开启条件。

[0113] 控制单元42,用于:在确定所述冷却器不满足所述第一开启条件的情况下,控制所述热交换物体和所述电池进行热交换操作;在所述热交换物体和所述电池进行热交换操作的过程,确定所述第二时段,并在所述第二时段的各个采集时间获取所述多个第三温度。

[0114] 控制单元42,用于:在确定所述第一温度高于第二温度阈值的情况下,确定所述温度调节器中加热器的工作状态;其中,所述第二温度阈值用于指示所述电池使用过程中的温度上限值;在基于所述工作状态确定所述加热器处于开启状态的情况下,控制所述加热器关闭,并结束对所述电池的充电操作。

[0115] 上文对各个实施例的描述倾向于强调各个实施例之间的不同之处,其相同或相似之处可以相互参考,为了简洁,本文不再赘述。

[0116] 本申请的另一个实施例提供了一种电子设备,该电子设备可以为上位机等工业生产线上用于进行产品分析的设备,该电子设备包括存储器、处理器及存储在存储器上并可

在处理器上运行的计算机程序,处理器执行该程序,以实现上述任一实施方式的产品分析方法。

[0117] 如图5所示,电子设备50可以包括:处理器500,存储器501,总线502和通信接口503,处理器500、通信接口503和存储器501通过总线502连接;存储器501中存储有可在处理器500上运行的计算机程序,处理器500运行该计算机程序时执行本申请前述任一实施方式所提供的方法。

[0118] 其中,存储器501可能包含高速随机存取存储器(RAM:Random Access Memory),也可能还可以包括非不稳定的存储器(non-volatile memory),例如至少一个磁盘存储器。通过至少一个通信接口503(可以是有线或者无线)实现该系统网元与至少一个其他网元之间的通信连接,可以使用互联网、广域网、本地网、城域网等。

[0119] 总线502可以是ISA总线、PCI总线或EISA总线等。总线可以分为地址总线、数据总线、控制总线等。其中,存储器501用于存储程序,处理器500在接收到执行指令后,执行该程序,前述本申请实施例任一实施方式揭示的方法可以应用于处理器500中,或者由处理器500实现。

[0120] 处理器500可能是一种集成电路芯片,具有信号的处理能力。在实现过程中,上述方法的各步骤可以通过处理器500中的硬件的集成逻辑电路或者软件形式的指令完成。上述的处理器500可以是通用处理器,可以包括中央处理器(Central Processing Unit,简称CPU)、网络处理器(Network Processor,简称NP)等;还可以是数字信号处理器(DSP)、专用集成电路(ASIC)、现成可编程门阵列(FPGA)或者其他可编程逻辑器件、分立门或者晶体管逻辑器件、分立硬件组件。可以实现或者执行本申请实施例中的公开的各方法、步骤及逻辑框图。通用处理器可以是微处理器或者该处理器也可以是任何常规的处理器等。结合本申请实施例所公开的方法的步骤可以直接体现为硬件译码处理器执行完成,或者用译码处理器中的硬件及软件模块组合执行完成。软件模块可以位于随机存储器,闪存、只读存储器,可编程只读存储器或者电可擦写可编程存储器、寄存器等本领域成熟的存储介质中。该存储介质位于存储器501,处理器500读取存储器501中的信息,结合其硬件完成上述方法的步骤。

[0121] 本申请实施例提供的电子设备与本申请实施例提供的方法出于相同的发明构思,具有与其采用、运行或实现的方法相同的有益效果。

[0122] 本申请的另一个实施例提供了一种计算机可读存储介质,其上存储有计算机程序,该程序被处理器执行,以实现上述任一实施方式的控制方法。

[0123] 参考图6所示,其示出的计算机可读存储介质为光盘20,其上存储有计算机程序(即程序产品),该计算机程序在被处理器运行时,会执行前述任意实施方式所提供的方法。

[0124] 需要说明的是,计算机可读存储介质的例子还可以包括,但不限于相变内存(PRAM)、静态随机存取存储器(SRAM)、动态随机存取存储器(DRAM)、其他类型的随机存取存储器(RAM)、只读存储器(ROM)、电可擦除可编程只读存储器(EEPROM)、快闪记忆体或其他光学、磁性存储介质,在此不再一一赘述。

[0125] 本申请的另一个实施例提供了一种计算机程序产品,包括计算机程序,该程序被处理器执行,以实现上述任一实施方式的控制方法。

[0126] 本申请的上述实施例提供的计算机可读存储介质及计算机程序产品均与本申请

实施例提供的方法出于相同的发明构思,具有与其存储的应用程序所采用、运行或实现的方法相同的有益效果。

[0127] 需要说明的是:

术语“模块”并非意图受限于特定物理形式。取决于具体应用,模块可以实现为硬件、固件、软件和/或其组合。此外,不同的模块可以共享公共组件或甚至由相同组件实现。不同模块之间可以存在或不存在清楚的界限。

[0128] 在此提供的算法和显示不与任何特定计算机、虚拟装置或者其它设备固有相关。各种通用装置也可以与基于在此的示例一起使用。根据上面的描述,构造这类装置所要求的结构是显而易见的。此外,本申请也不针对任何特定编程语言。应当明白,可以利用各种编程语言实现在此描述的本申请的内容,并且上面对特定语言所做的描述是为了披露本申请的最佳实施方式。

[0129] 应该理解的是,虽然附图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,其可以以其他的顺序执行。而且,附图的流程图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,其执行顺序也不必然是依次进行,而是可以与其他步骤或者其他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。

[0130] 以上实施例仅表达了本申请的实施方式,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。

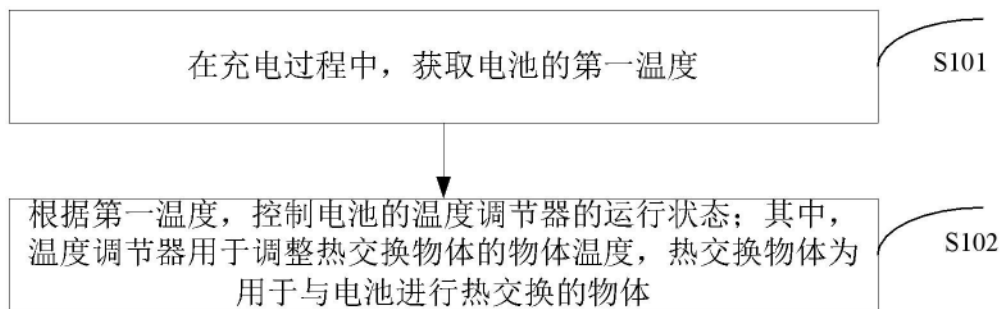


图1

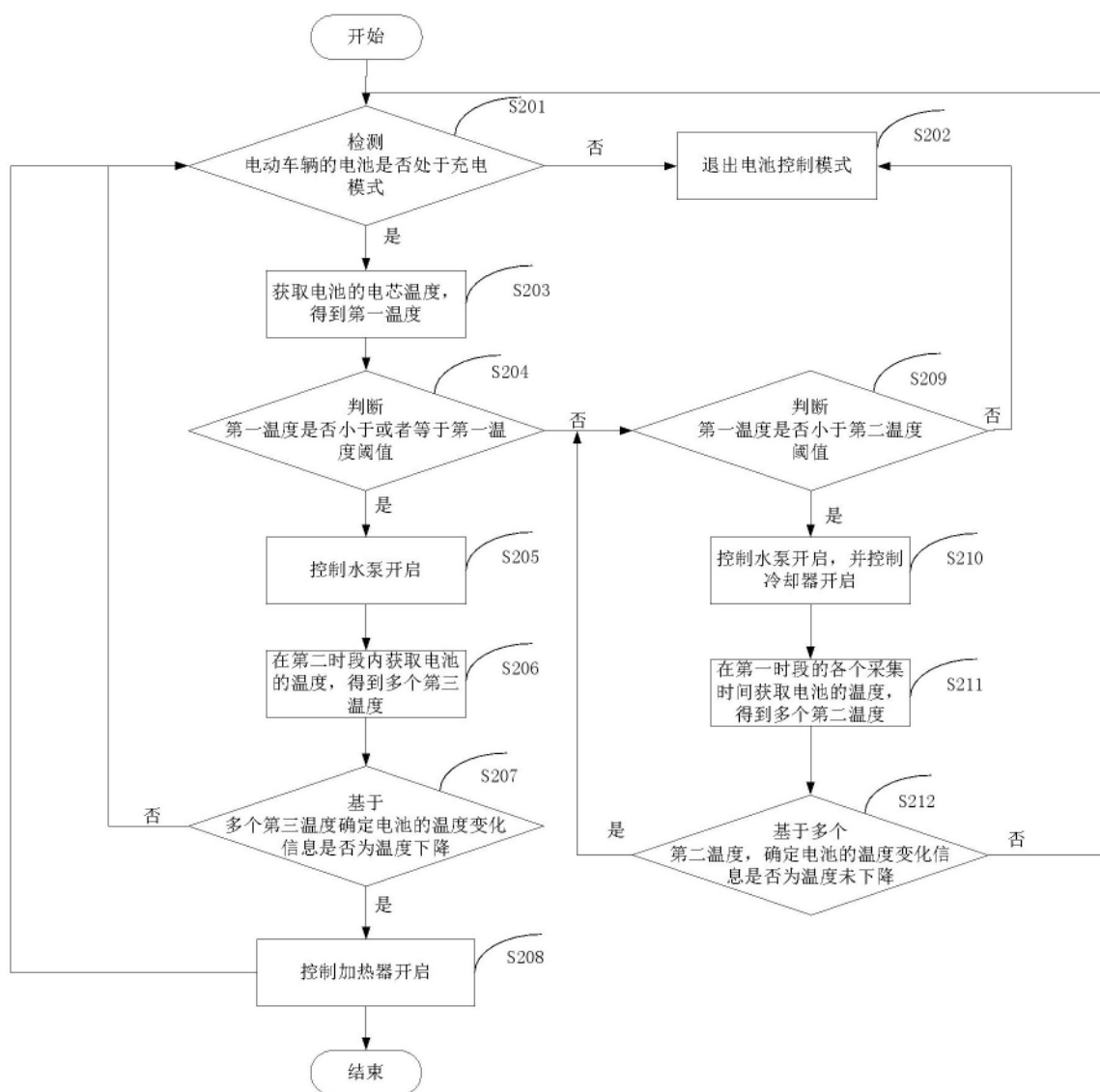


图2



图3



图4

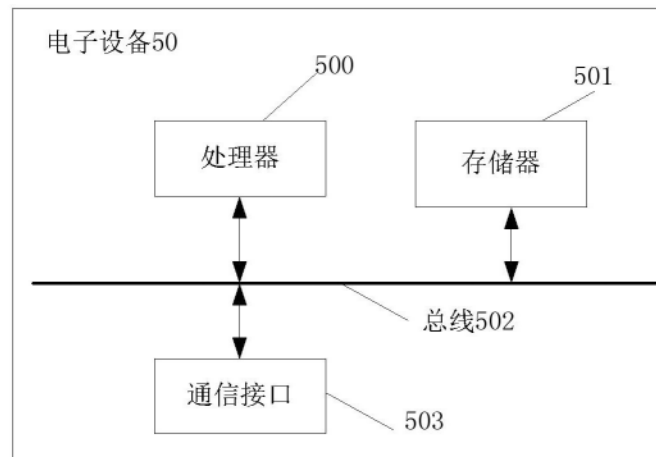


图5

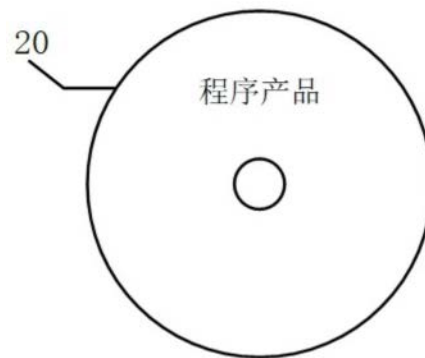


图6