



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109888439 A

(43)申请公布日 2019.06.14

(21)申请号 201910087149.0

B60L 58/24(2019.01)

(22)申请日 2019.01.29

(71)申请人 北京长城华冠汽车科技股份有限公司

地址 101300 北京市顺义区仁和镇时骏北街1号院4栋(科技创新功能区)

(72)发明人 王克坚 张聚祥

(74)专利代理机构 北京英创嘉友知识产权代理事务所(普通合伙) 11447

代理人 魏嘉熹 南毅宁

(51)Int.Cl.

H01M 10/615(2014.01)

H01M 10/625(2014.01)

H01M 10/63(2014.01)

H01M 10/633(2014.01)

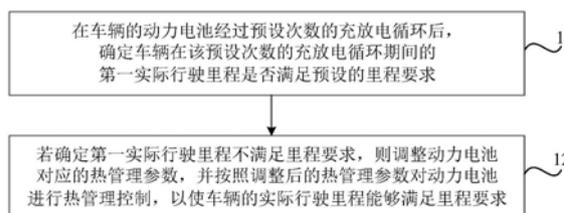
权利要求书2页 说明书15页 附图2页

(54)发明名称

电池热管理控制方法、装置及车辆

(57)摘要

本公开涉及一种电池热管理控制方法、装置及车辆。所述方法包括：在车辆的动力电池经过预设次数的充放电循环后，确定所述车辆在所述预设次数的充放电循环期间的第一实际行驶里程是否满足预设的里程要求；若确定所述第一实际行驶里程不满足所述里程要求，则调整所述动力电池对应的热管理参数，并按照调整后的热管理参数对所述动力电池进行热管理控制，以使所述车辆的实际行驶里程能够满足所述里程要求。这样，可通过热管理参数下车辆实际的行驶里程对热管理参数进行调整，从而对车辆动力电池进行热管理控制，可实现对热管理参数的自动调整，从而实现对车辆动力电池的热管理控制，以使热管理控制适应不同的环境，增加车辆续航里程。



1. 一种电池热管理控制方法,其特征在于,所述方法包括:

在车辆的动力电池经过预设次数的充放电循环后,确定所述车辆在所述预设次数的充放电循环期间的第一实际行驶里程是否满足预设的里程要求;

若确定所述第一实际行驶里程不满足所述里程要求,则调整所述动力电池对应的热管理参数,并按照调整后的热管理参数对所述动力电池进行热管理控制,以使所述车辆的实际行驶里程能够满足所述里程要求。

2. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述热管理参数为热管理温度;所述调整所述动力电池对应的热管理参数,包括:

获取所述动力电池在所述预设次数的充放电循环期间的环境温度和电池温度;

根据所述环境温度和所述电池温度,确定温度调整变化量;

根据所述温度调整变化量调整所述动力电池对应的热管理参数。

3. 根据权利要求2所述的方法,其特征在于,所述获取所述动力电池在所述预设次数的充放电循环期间的环境温度和电池温度,包括:

获取所述车辆在所述预设次数的充放电循环期间,每天初次上电的环境温度之和以及每天初次上电的电池温度之和;

将所述每天初次上电的环境温度之和与所述预设次数的充放电循环所经历天数的比值确定为所述动力电池在所述预设次数的充放电循环期间的环境温度,并且,将所述每天初次上电的电池温度之和与所述预设次数的充放电循环所经历天数的比值确定为所述动力电池在所述预设次数的充放电循环期间的电池温度。

4. 根据权利要求2所述的方法,其特征在于,所述根据所述环境温度和所述电池温度,确定温度调整变化量,包括:

根据所述环境温度与所述动力电池在所述预设次数的充放电循环期间对应的热管理温度的差值、以及所述电池温度与所述动力电池在所述预设次数的充放电循环期间对应的热管理温度的差值,确定所述温度调整变化量。

5. 根据权利要求4所述的方法,其特征在于,所述根据所述环境温度与所述动力电池在所述预设次数的充放电循环期间对应的热管理温度的差值、以及所述电池温度与所述动力电池在所述预设次数的充放电循环期间对应的热管理温度的差值,确定所述温度调整变化量,包括:

按照如下公式确定所述温度调整变化量 ΔT :

$$\Delta T = k * (T_a - T_{old}) + k * (T_b - T_{old})$$

其中, k 为预设系数,且 $0 \leq k \leq 1$, T_a 为所述环境温度, T_b 为电池温度, T_{old} 为所述动力电池在所述预设次数的充放电循环期间对应的热管理温度。

6. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述调整所述动力电池对应的热管理参数,包括:

在预设的热管理参数范围内调整所述动力电池对应的热管理参数,以使所述调整后的热管理参数不超出所述预设的热管理参数范围。

7. 根据权利要求1-6中任一项所述的方法,其特征在于,所述调整所述动力电池对应的热管理参数,包括:

若所述第一实际行驶里程小于或等于所述车辆在上一次经过所述预设次数的充放电

循环期间的第二实际行驶里程,则向第一数值变化方向调整所述动力电池对应的热管理参数,其中,所述第一数值变化方向是与上一次的热管理参数调整方向相反的方向;

若所述第一实际行驶里程大于所述第二实际行驶里程,则向第二数值变化方向调整所述动力电池对应的热管理参数,所述第二数值变化方向是与上一次的热管理参数调整方向相同的方向。

8. 根据权利要求1-6中任一项所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:

在车辆上电时,确认是否接收到用户输入的车辆模式设置指令,所述车辆模式设置指令用于指示车辆进入目标模式;

若接收到所述车辆模式设置指令,则根据所述目标模式以及预设的模式与热管理参数之间的对应关系,确定与所述目标模式对应的目标热管理参数,并按照所述目标热管理参数对所述动力电池进行热管理控制;

若未接收到所述车辆模式设置指令,再执行所述在车辆的动力电池经过预设次数的充放电循环后,确定所述车辆在所述预设次数的充放电循环期间的第一实际行驶里程是否满足预设的里程要求的步骤。

9. 一种电池热管理控制装置,其特征在于,所述装置包括:

第一确定模块,用于在车辆的动力电池经过预设次数的充放电循环后,确定所述车辆在所述预设次数的充放电循环期间的第一实际行驶里程是否满足预设的里程要求;

调整模块,用于若确定所述第一实际行驶里程不满足所述里程要求,则调整所述动力电池对应的热管理参数,并按照调整后的热管理参数对所述动力电池进行热管理控制,以使所述车辆的实际行驶里程能够满足所述里程要求。

10. 一种车辆,其特征在于,包括权利要求9所述的电池热管理控制装置。

电池热管理控制方法、装置及车辆

技术领域

[0001] 本公开涉及车辆领域,具体地,涉及一种电池热管理控制方法、装置及车辆。

背景技术

[0002] 电动汽车由动力电池提供动力,在低温环境下,动力电池的温度降低,导致动力电池的可用电量明显下降。目前,一般通过车载加热装置为动力电池加热,也就是对动力电池进行热管理,以提升动力电池的温度从而增加动力电池的可用电量。具体的加热方式是设置一个固定的加热目标值,每次行驶时将动力电池加热至该加热目标值。但是,由于加热动力电池需要耗费电池电量,而加热电池所耗费的电量和温度上升所增加的电池可用电量对于车辆的行驶里程影响不一,无法保证车辆达到最佳的行驶里程。

发明内容

[0003] 本公开的目的是提供一种电池热管理控制方法、装置及车辆,以提升车辆的续航里程。

[0004] 为了实现上述目的,根据本公开的第一方面,提供一种电池热管理控制方法,所述方法包括:

[0005] 在车辆的动力电池经过预设次数的充放电循环后,确定所述车辆在所述预设次数的充放电循环期间的第一实际行驶里程是否满足预设的里程要求;

[0006] 若确定所述第一实际行驶里程不满足所述里程要求,则调整所述动力电池对应的热管理参数,并按照调整后的热管理参数对所述动力电池进行热管理控制,以使所述车辆的实际行驶里程能够满足所述里程要求。

[0007] 通过上述方案,可通过热管理参数下车辆实际的行驶里程对热管理参数进行调整,从而对车辆动力电池进行热管理控制,可实现对热管理参数的自动调整,从而实现对车辆动力电池的热管理控制,以使热管理控制适应不同的环境,增加车辆续航里程。

[0008] 可选地,所述热管理参数为热管理温度;所述调整所述动力电池对应的热管理参数,包括:

[0009] 获取所述动力电池在所述预设次数的充放电循环期间的环境温度和电池温度;

[0010] 根据所述环境温度和所述电池温度,确定温度调整变化量;

[0011] 根据所述温度调整变化量调整所述动力电池对应的热管理参数。

[0012] 通过上述方案,通过温度调整变化量的设置对热管理参数进行调整,并通过动力电池在预设次数的充放电循环期间的环境温度和电池温度动态确定温度调整变化量,可以使对热管理参数的调整更加灵活,且适用性强。

[0013] 可选地,所述获取所述动力电池在所述预设次数的充放电循环期间的环境温度和电池温度,包括:

[0014] 获取所述车辆在所述预设次数的充放电循环期间,每天初次上电的环境温度之和以及每天初次上电的电池温度之和;

[0015] 将所述每天初次上电的环境温度之和与所述预设次数的充放电循环所经历天数的比值确定为所述动力电池在所述预设次数的充放电循环期间的环境温度,并且,将所述每天初次上电的电池温度之和与所述预设次数的充放电循环所经历天数的比值确定为所述动力电池在所述预设次数的充放电循环期间的电池温度。

[0016] 可选地,所述根据所述环境温度和所述电池温度,确定温度调整变化量,包括:

[0017] 根据所述环境温度与所述动力电池在所述预设次数的充放电循环期间对应的热管理温度的差值、以及所述电池温度与所述动力电池在所述预设次数的充放电循环期间对应的热管理温度的差值,确定所述温度调整变化量。

[0018] 通过上述方式,结合环境温度、电池温度以及动力电池在预设次数的充放电循环期间对应的热管理温度计算温度调整变化量,可利用车辆在预设次数的充放电循环期间的实际行驶中的相关数据确定温度调整变化量,使得确定出的温度调整变化量更加符合当时的行驶环境,具有针对性。

[0019] 可选地,所述根据所述环境温度与所述动力电池在所述预设次数的充放电循环期间对应的热管理温度的差值、以及所述电池温度与所述动力电池在所述预设次数的充放电循环期间对应的热管理温度的差值,确定所述温度调整变化量,包括:

[0020] 按照如下公式确定所述温度调整变化量 ΔT :

$$[0021] \quad \Delta T = k * (T_a - T_{old}) + k * (T_b - T_{old})$$

[0022] 其中, k 为预设系数,且 $0 \leq k \leq 1$, T_a 为所述环境温度, T_b 为电池温度, T_{old} 为所述动力电池在所述预设次数的充放电循环期间对应的热管理温度。

[0023] 采用上述公式,结合环境温度、电池温度以及动力电池在预设次数的充放电循环期间对应的热管理温度计算温度调整变化量,同时引入预设系数,可通过预设系数对温度调整变化量的精度进行控制,在增大预设系数时使温度调整变化量处于较大的数值,而在减小预设系数时使温度调整变化量处于较小的数值,从而使后续的热管理参数调整的精度是可控的,便于热管理参数调整。

[0024] 可选地,所述调整所述动力电池对应的热管理参数,包括:

[0025] 在预设的热管理参数范围内调整所述动力电池对应的热管理参数,以使所述调整后的热管理参数不超出所述预设的热管理参数范围。

[0026] 通过上述方式,可以将热管理参数限定在一个范围内,在调节过程中出现热管理参数超出范围的情况则开始进行反向调节,可以保证动力电池的工作质量,同时反向调节的设置可以使动力电池能够尽可能多地使用预设的热管理参数范围内所包括的各种参数,更加便于选取到最合适的热管理参数。

[0027] 可选地,所述调整所述动力电池对应的热管理参数,包括:

[0028] 若所述第一实际行驶里程小于或等于所述车辆在上一次经过所述预设次数的充放电循环期间的第二实际行驶里程,则向第一数值变化方向调整所述动力电池对应的热管理参数,其中,所述第一数值变化方向是与上一次的热管理参数调整方向相反的方向;

[0029] 若所述第一实际行驶里程大于所述第二实际行驶里程,则向第二数值变化方向调整所述动力电池对应的热管理参数,所述第二数值变化方向是与上一次的热管理参数调整方向相同的方向。

[0030] 采用上述方式,可通过近期热管理参数对应的实际行驶里程变化情况确定热管理

参数的调整方向,若某一调整方向能够达到更优的行驶里程增加效果,则继续按照该调整方向调整热管理参数,若某一调整方向造成车辆实际行驶里程减小,则及时变换方向对热管理参数进行调整,便于得到最佳的热管理参数。

[0031] 可选地,所述方法还包括:

[0032] 在车辆上电时,确认是否接收到用户输入的车辆模式设置指令,所述车辆模式设置指令用于指示车辆进入目标模式;

[0033] 若接收到所述车辆模式设置指令,则根据所述目标模式以及预设的模式与热管理参数之间的对应关系,确定与所述目标模式对应的目标热管理参数,并按照所述目标热管理参数对所述动力电池进行热管理控制;

[0034] 若未接收到所述车辆模式设置指令,再执行所述在车辆的动力电池经过预设次数的充放电循环后,确定所述车辆在所述预设次数的充放电循环期间的第一实际行驶里程是否满足预设的里程要求的步骤。

[0035] 通过上述方式,在用户已设置的情况下,按照用户的设置进行热管理控制,在用户未设置的情况下,才会自动确定热管理参数从而实现热管理控制,可以更加适配用户的需求,提升用户体验。

[0036] 可选地,所述车辆模式设置指令为里程模式选择指令,所述目标模式选自长里程模式和短里程模式之一,其中,所述长里程模式对应的热管理参数为能够使所述动力电池处于最佳工作状态的第一热管理参数,所述短里程模式对应的热管理参数为与所述动力电池当前的电池参数之间差值小于预设的差值阈值的第二热管理参数,所述电池参数为所述热管理控制所控制的参数;

[0037] 或者,

[0038] 所述车辆模式设置指令为驾驶模式选择指令,所述目标模式选自动力模式和经济模式之一,其中,所述动力模式对应的热管理参数为所述第一热管理参数,所述经济模式对应的热管理参数为所述第二热管理参数。

[0039] 根据本公开的第二方面,提供一种电池热管理控制装置,所述装置包括:

[0040] 第一确定模块,用于在车辆的动力电池经过预设次数的充放电循环后,确定所述车辆在所述预设次数的充放电循环期间的第一实际行驶里程是否满足预设的里程要求;

[0041] 调整模块,用于若确定所述第一实际行驶里程不满足所述里程要求,则调整所述动力电池对应的热管理参数,并按照调整后的热管理参数对所述动力电池进行热管理控制,以使所述车辆的实际行驶里程能够满足所述里程要求。

[0042] 通过上述方案,可通过热管理参数下车辆实际的行驶里程对热管理参数进行调整,从而对车辆动力电池进行热管理控制,可实现对热管理参数的自动调整,从而实现对车辆动力电池的热管理控制,以使热管理控制适应不同的环境,增加车辆续驶里程。

[0043] 可选地,所述热管理参数为热管理温度;所述调整模块包括:

[0044] 获取子模块,用于获取所述动力电池在所述预设次数的充放电循环期间的环境温度和电池温度;

[0045] 确定子模块,用于根据所述环境温度和所述电池温度,确定温度调整变化量;

[0046] 调整子模块,用于根据所述温度调整变化量调整所述动力电池对应的热管理参数。

[0047] 通过上述方案,通过温度调整变化量的设置对热管理参数进行调整,并通过动力电池在预设次数的充放电循环期间的环境温度和电池温度动态确定温度调整变化量,可以使对热管理参数的调整更加灵活,且适用性强。

[0048] 可选地,所述获取子模块用于获取所述车辆在所述预设次数的充放电循环期间,每天初次上电的环境温度之和以及每天初次上电的电池温度之和;将所述每天初次上电的环境温度之和与所述预设次数的充放电循环所经历天数的比值确定为所述动力电池在所述预设次数的充放电循环期间的环境温度,并且,将所述每天初次上电的电池温度之和与所述预设次数的充放电循环所经历天数的比值确定为所述动力电池在所述预设次数的充放电循环期间的电池温度。

[0049] 可选地,所述确定子模块用于根据所述环境温度与所述动力电池在所述预设次数的充放电循环期间对应的热管理温度的差值、以及所述电池温度与所述动力电池在所述预设次数的充放电循环期间对应的热管理温度的差值,确定所述温度调整变化量。

[0050] 通过上述方式,结合环境温度、电池温度以及动力电池在预设次数的充放电循环期间对应的热管理温度计算温度调整变化量,可利用车辆在预设次数的充放电循环期间的实际行驶中的相关数据确定温度调整变化量,使得确定出的温度调整变化量更加符合当时的行驶环境,具有针对性。

[0051] 可选地,所述确定子模块用于按照如下公式确定所述温度调整变化量 ΔT :

$$[0052] \quad \Delta T = k * (T_a - T_{old}) + k * (T_b - T_{old})$$

[0053] 其中, k 为预设系数,且 $0 \leq k \leq 1$, T_a 为所述环境温度, T_b 为电池温度, T_{old} 为所述动力电池在所述预设次数的充放电循环期间对应的热管理温度。

[0054] 采用上述公式,结合环境温度、电池温度以及动力电池在预设次数的充放电循环期间对应的热管理温度计算温度调整变化量,同时引入预设系数,可通过预设系数对温度调整变化量的精度进行的控制,在增大预设系数时使温度调整变化量处于较大的数值,而在减小预设系数时使温度调整变化量处于较小的数值,从而使后续的热管理参数调整的精度是可控的,便于热管理参数调整。

[0055] 可选地,所述调整模块用于在预设的热管理参数范围内调整所述动力电池对应的热管理参数,以使所述调整后的热管理参数不超出所述预设的热管理参数范围。

[0056] 通过上述方式,可以将热管理参数限定在一个范围内,在调节过程中出现热管理参数超出范围的情况则开始进行反向调节,可以保证动力电池的工作质量,同时反向调节的设置可以使动力电池能够尽可能多地使用预设的热管理参数范围内所包括的各种参数,更加便于选取到最合适的热管理参数。

[0057] 可选地,所述调整模块用于若所述第一实际行驶里程小于或等于所述车辆在上一次经过所述预设次数的充放电循环期间的第二实际行驶里程,则向第一数值变化方向调整所述动力电池对应的热管理参数,其中,所述第一数值变化方向是与上一次的热管理参数调整方向相反的方向;若所述第一实际行驶里程大于所述第二实际行驶里程,则向第二数值变化方向调整所述动力电池对应的热管理参数,所述第二数值变化方向是与上一次的热管理参数调整方向相同的方向。

[0058] 采用上述方式,可通过近期热管理参数对应的实际行驶里程变化情况确定热管理参数的调整方向,若某一调整方向能够达到更优的行驶里程增加效果,则继续按照该调整

方向调整热管理参数,若某一调整方向造成车辆实际行驶里程减小,则及时变换方向对热管理参数进行调整,便于得到最佳的热管理参数。

[0059] 可选地,所述装置还包括:

[0060] 确认模块,用于在车辆上电时,确认是否接收到用户输入的车辆模式设置指令,所述车辆模式设置指令用于指示车辆进入目标模式;

[0061] 第二确定模块,用于若接收到所述车辆模式设置指令,则根据所述目标模式以及预设的模式与热管理参数之间的对应关系,确定与所述目标模式对应的目标热管理参数,并按照所述目标热管理参数对所述动力电池进行热管理控制;

[0062] 所述第一确定模块用于若未接收到所述车辆模式设置指令,在车辆的动力电池经过预设次数的充放电循环后,确定所述车辆在所述预设次数的充放电循环期间的第一实际行驶里程是否满足预设的里程要求。

[0063] 通过上述方式,在由用户设置的情况下,按照用户的设置进行热管理控制,在用户未设置的情况下,才会自动确定热管理参数从而实现热管理控制,可以更加适配用户的需求,提升用户体验。

[0064] 可选地,所述车辆模式设置指令为里程模式选择指令,所述目标模式选自长里程模式和短里程模式之一,其中,所述长里程模式对应的热管理参数为能够使所述动力电池处于最佳工作状态的第一热管理参数,所述短里程模式对应的热管理参数为与所述动力电池当前的电池参数之间差值小于预设的差值阈值的第二热管理参数,所述电池参数为所述热管理控制所控制的参数;

[0065] 或者,

[0066] 所述车辆模式设置指令为驾驶模式选择指令,所述目标模式选自动力模式和经济模式之一,其中,所述动力模式对应的热管理参数为所述第一热管理参数,所述经济模式对应的热管理参数为所述第二热管理参数。

[0067] 根据本公开的第三方面,提供一种车辆,包括本公开第二方面所述的电池热管理控制装置。

[0068] 通过上述车辆,可通过相应热管理参数下车辆实际的行驶里程对热管理参数进行调整,从而更好地对车辆动力电池进行热管理控制,车辆可实现对热管理参数的自动调整,从而实现对车辆动力电池的热管理控制,以使热管理控制适应不同的环境,车辆将具有更长的续驶里程。

[0069] 通过上述技术方案,在车辆的动力电池经过预设次数的充放电循环后,确定车辆在该预设次数的充放电循环期间的第一实际行驶里程是否满足预设的里程要求,若确定第一实际行驶里程不满足里程要求,则调整动力电池对应的热管理参数,并按照调整后的热管理参数对动力电池进行热管理控制,以使车辆的实际行驶里程能够满足里程要求。这样,可通过热管理参数下车辆实际的行驶里程对热管理参数进行调整,从而对车辆动力电池进行热管理控制,可实现对热管理参数的自动调整,从而实现对车辆动力电池的热管理控制,以使热管理控制适应不同的环境,增加车辆续驶里程。

[0070] 本公开的其他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

[0071] 附图是用来提供对本公开的进一步理解,并且构成说明书的一部分,与下面的具体实施方式一起用于解释本公开,但并不构成对本公开的限制。在附图中:

[0072] 图1是根据本公开的一种实施方式提供的热管理控制方法的流程图;

[0073] 图2是根据本公开提供的热管理控制方法中,调整动力电池对应的热管理参数的步骤的一种示例性实现方式的流程图;

[0074] 图3是根据本公开的另一种实施方式提供的电池热管理控制方法的流程图;

[0075] 图4是根据本公开的一种实施方式提供的电池热管理控制装置的框图。

具体实施方式

[0076] 以下结合附图对本公开的具体实施方式进行详细说明。应当理解的是,此处所描述的具体实施方式仅用于说明和解释本公开,并不用于限制本公开。

[0077] 图1是根据本公开的一种实施方式提供的热管理控制方法的流程图。如图1所示,该方法可以包括以下步骤。

[0078] 在步骤11中,在车辆的动力电池经过预设次数的充放电循环后,确定车辆在该预设次数的充放电循环期间的第一实际行驶里程是否满足预设的里程要求。

[0079] 其中,预设次数可以是人为设定的,示例地,预设次数可以大于或等于3。示例地,动力电池经过一次充放电循环可以是动力电池经过一次完整的充放电,例如,动力电池从零电量开始、经过完全充电与完全放电后恢复零电量的过程。

[0080] 在车辆的动力电池经过预设次数的充放电循环的过程中,车辆可以经历一次或者若干次的行驶过程,也就是车辆可以经历至少一次的上电与下电。预设的里程要求可以为大于或等于一个设定的最低里程阈值。当第一实际行驶里程大于或等于预设的里程要求所设定的最低里程阈值时,可以确定第一实际行驶里程满足预设的里程要求;当第一实际行驶里程小于预设的里程要求所设定的最低里程阈值时,可以确定第一实际行驶里程不满足预设的里程要求。示例地,预设的里程要求可以与车辆在动力电池经过一次充放电循环期间应达到的最低行驶里程有关,其中,该最低行驶里程可以是预先经过多次试验而标定出的,在车辆型号固定、且车辆动力电池型号固定的情况下,该最低行驶里程已知。在一种可能的实施例中,车辆在预设次数的充放电循环期间的第一实际行驶里程可以为车辆在这些行驶过程中所累计的总的行驶里程,则预设的里程要求可以用于指示该最低行驶里程与该预设次数的乘积。在另一种可能的实施例中,车辆在预设次数的充放电循环期间的第一实际行驶里程可以为车辆在这些行驶过程中每次充放电循环对应的平均行驶里程,则预设的里程要求可以用于指示该最低行驶里程。在另一种可能的实施例中,车辆在预设次数的充放电循环期间的第一实际行驶里程可以为车辆在这些行驶过程中各个充放电循环对应的行驶里程中的最高值,则预设的里程要求可以用于指示该最低行驶里程。

[0081] 在步骤12中,若确定第一实际行驶里程不满足里程要求,则调整动力电池对应的热管理参数,并按照调整后的热管理参数对动力电池进行热管理控制,以使车辆的实际行驶里程能够满足里程要求。

[0082] 若确定第一实际行驶里程不满足里程要求,则说明该预设次数的充放电循环期间对动力电池所使用的热管理参数是不合适的,因此可以调整动力电池对应的热管理参数。

示例地,热管理参数可以为热管理温度,也就是在车辆行驶期间应控制动力电池达到的温度。

[0083] 在一种可能的实施方式中,若热管理参数为热管理温度,则如图2所示,步骤12中调整动力电池对应的热管理参数可以包括以下步骤。

[0084] 在步骤21中,获取动力电池在预设次数的充放电循环期间的环境温度和电池温度。

[0085] 动力电池在预设次数的充放电循环期间的环境温度和电池温度可以从车辆在该预设次数的充放电循环期间的实际行驶中获得。

[0086] 在一种可能的实施例中,步骤21可以包括以下步骤:

[0087] 获取车辆在预设次数的充放电循环期间,每天初次上电的环境温度之和以及每天初次上电的电池温度之和;

[0088] 将该每天初次上电的环境温度之和与预设次数的充放电循环所经历天数的比值确定为动力电池在预设次数的充放电循环期间的环境温度,并且,将该每天初次上电的电池温度之和与预设次数的充放电循环所经历天数的比值确定为动力电池在预设次数的充放电循环期间的电池温度。

[0089] 在预设次数的充放电循环期间,车辆可能经过多次行驶,也就是多次上电,而这些次行驶可以经历连续的若干天,也就是充放电循环所经历天数。因此,可以获取车辆在预设次数的充放电循环期间,每天初次上电的环境温度并对这些环境温度进行求和从而得到每天初次上电的环境温度之和,同时获取车辆在预设次数的充放电循环期间,每天初次上电的电池温度并对这些电池温度进行求和从而得到每天初次上电的电池温度之和。而后将上述每天初次上电的环境温度之和与上述经历天数的比值确定为动力电池在预设次数的充放电循环期间的环境温度,将上述每天初次上电的电池温度之和与上述经历天数的比值确定为动力电池在预设次数的充放电循环期间的电池温度。

[0090] 在另一种可能的实施例中,还可以将车辆在动力电池经过预设次数的充放电循环期间,各行驶过程(一个行驶过程为车辆经历的一次完整上、下电)的环境温度平均值确定为动力电池在预设次数的充放电循环期间的环境温度,各行驶过程的电池温度平均值确定为动力电池在预设次数的充放电循环期间的电池温度。

[0091] 在步骤22中,根据环境温度和电池温度,确定温度调整变化量。

[0092] 在一种可能的实施方式中,可以根据环境温度与动力电池在预设次数的充放电循环期间对应的热管理温度的差值、以及电池温度与动力电池在预设次数的充放电循环期间对应的热管理温度的差值,确定温度调整变化量。

[0093] 示例地,可以按照如下公式确定温度调整变化量:

$$[0094] \quad \Delta T = k * (T_a - T_{old}) + k * (T_b - T_{old})$$

[0095] 其中, ΔT 为温度调整变化量, k 为预设系数,且 $0 \leq k \leq 1$, T_a 为环境温度, T_b 为电池温度, T_{old} 为动力电池在预设次数的充放电循环期间对应的热管理温度。

[0096] 采用上述公式,结合环境温度、电池温度以及动力电池在预设次数的充放电循环期间对应的热管理温度计算温度调整变化量,同时引入预设系数,可通过预设系数对温度调整变化量的精度进行的控制,在增大预设系数时使温度调整变化量处于较大的数值,而在减小预设系数时使温度调整变化量处于较小的数值,从而使后续的热管理参数调整的精

度是可控的,便于热管理参数调整。

[0097] 通过上述方式,结合环境温度、电池温度以及动力电池在预设次数的充放电循环期间对应的热管理温度计算温度调整变化量,可利用车辆在预设次数的充放电循环期间的实际行驶中的相关数据确定温度调整变化量,使得确定出的温度调整变化量更加符合当时的行驶环境,具有针对性。

[0098] 在步骤23中,根据温度调整变化量调整动力电池对应的热管理参数。

[0099] 根据温度调整变化量调整动力电池对应的热管理参数,可以是根据温度调整变化量,向热管理参数增大的方向调整动力电池对应的热管理参数;或者,也可以是根据温度调整变化量,向热管理参数减小的方向调整动力电池对应的热管理参数。示例地,若根据温度调整变化量,向热管理参数增大的方向调整动力电池对应的热管理参数,则预设次数的充放电循环期间对应的热管理温度与温度调整变化量二者之和就是调整后的热管理参数。

[0100] 通过上述方案,通过温度调整变化量的设置对热管理参数进行调整,并通过动力电池在预设次数的充放电循环期间的环境温度和电池温度动态确定温度调整变化量,可以使对热管理参数的调整更加灵活,且适用性强。

[0101] 在另一种可能的实施方式中,可以在预设的热管理参数范围内调整动力电池对应的热管理参数,以使调整后的热管理参数不超出预设的热管理参数范围。示例地,预设的热管理参数范围可以是预先标定的,可以是能够保证电池有效工作所对应的热管理参数范围。若在对动力电池对应的热管理参数进行调整时,得到的新的热管理参数超出了预设的热管理参数范围,则舍弃掉该新的热管理参数,并重新对动力电池对应的热管理参数进行调整。示例地,若热管理参数为热管理温度,且在对动力电池对应的热管理温度进行调整时得到的新的热管理温度超出了预设的热管理参数范围,且该调整过程中是向温度增加的方向对调整前的热管理温度进行调整,那么,可以舍弃掉该新的热管理温度,并重新对调整前的热管理温度进行调整,而此次则是向温度降低的方向对调整前的热管理温度进行调整。

[0102] 通过上述方式,可以将热管理参数限定在一个范围内,在调节过程中出现热管理参数超出范围的情况则开始进行反向调节,可以保证动力电池的工作质量,同时反向调节的设置可以使动力电池能够尽可能多地使用预设的热管理参数范围内所包括的各种参数,更加便于选取到最合适的热管理参数。

[0103] 在另一种可能的实施方式中,调和动力电池对应的热管理参数还可以包括以下步骤:

[0104] 若第一实际行驶里程小于或等于车辆在上一次经过预设次数的充放电循环期间的第二实际行驶里程,则向第一数值变化方向调整动力电池对应的热管理参数,其中,第一数值变化方向是与上一次的热管理参数调整方向相反的方向;

[0105] 若第一实际行驶里程大于第二实际行驶里程,则向第二数值变化方向调整动力电池对应的热管理参数,第二数值变化方向是与上一次的热管理参数调整方向相同的方向。

[0106] 若第一实际行驶里程小于或等于第二实际行驶里程,说明该预设次数的充放电循环对应的热管理参数的效果劣于上一次经过预设次数的充放电循环对应的热管理参数,也就是上一次的热管理参数调整(上一次经过预设次数的充放电循环对应的热管理参数调整至该预设次数的充放电循环对应的热管理参数)效果并不理想,可认为该调整方向是错误的,因此,在下一次的热管理参数调整中,可以向与上一次的热管理参数调整方向相反的方向

向(第一数值变化方向)调整热管理参数。

[0107] 若第一实际行驶里程大于第二实际行驶里程,说明该预设次数的充放电循环对应的热管理参数的效果优于上一次经过预设次数的充放电循环对应的热管理参数,也就是上一次的热管理参数调整(上一次经过预设次数的充放电循环对应的热管理参数调整至该预设次数的充放电循环对应的热管理参数)效果较为理想,可认为该调整方向是正确的,因此,在下一次的热管理参数调整中,可以向与上一次的热管理参数调整方向一致的方向(第二数值变化方向)调整热管理参数。

[0108] 采用上述方式,可通过近期热管理参数对应的实际行驶里程变化情况确定热管理参数的调整方向,若某一调整方向能够达到更优的行驶里程增加效果,则继续按照该调整方向调整热管理参数,若某一调整方向造成车辆实际行驶里程减小,则及时变换方向对热管理参数进行调整,便于得到最佳的热管理参数。

[0109] 在调整动力电池对应的热管理参数后,可以按照调整后的热管理参数对动力电池进行热管理控制,以使车辆的实际行驶里程能够满足里程要求。

[0110] 通过上述方案,在车辆的动力电池经过预设次数的充放电循环后,确定车辆在该预设次数的充放电循环期间的第一实际行驶里程是否满足预设的里程要求,若确定第一实际行驶里程不满足里程要求,则调整动力电池对应的热管理参数,并按照调整后的热管理参数对动力电池进行热管理控制,以使车辆的实际行驶里程能够满足里程要求。这样,可通过热管理参数下车辆实际的行驶里程对热管理参数进行调整,从而对车辆动力电池进行热管理控制,可实现对热管理参数的自动调整,从而实现对车辆动力电池的热管理控制,以使热管理控制适应不同的环境,增加车辆续驶里程。

[0111] 图3是根据本公开的另一种实施方式提供的电池热管理控制方法的流程图。如图3所示,在图1所示的方法的基础上,本公开提供的方法还可以包括以下步骤。

[0112] 在步骤31中,在车辆上电时,确认是否接收到用户输入的车辆模式设置指令。

[0113] 其中,车辆模式设置指令可以用于指示车辆进入目标模式。示例地,用户可通过车辆的车载显示屏、或者与车辆通信连接的终端屏幕、或者车辆上的实体按键等对车辆模式进行设置。例如,车载显示屏可以设置有代表不同车辆模式虚拟按键,在用户点选某一虚拟按键后,可生成相应的车辆模式设置指令,且该车辆模式设置指令用于指示车辆进入该被点选的虚拟按键所对应的车辆模式(目标模式)。示例地,车辆模式设置指令可以为里程模式选择指令,相应地,目标模式可以选自长里程模式和短里程模式之一。再例如,车辆模式选择指令可以为驾驶模式选择指令,相应地,目标模式可以选自动力模式和经济模式之一。

[0114] 若接收到该车辆模式设置指令,执行步骤32;若未接收到该车辆模式设置指令,再执行步骤11。

[0115] 在步骤32中,根据目标模式以及预设的模式与热管理参数之间的对应关系,确定与目标模式对应的目标热管理参数,并按照目标热管理参数对动力电池进行热管理控制。

[0116] 为了说明方便,首先对第一热管理参数和第二热管理参数进行解释。第一热管理参数可以为能够使动力电池处于最佳工作状态的热管理参数,第二热管理参数可以为与动力电池当前的电池参数之间差值小于预设的差值阈值的热管理参数,第二热管理参数可以认为是无需对动力电池当前的电池参数进行大幅度调整所对应的热管理参数。其中,电池参数为热管理控制所控制的参数,示例地,若热管理参数为热管理温度,即热管理控制控制

的是动力电池温度,则电池参数即为动力电池的电池温度,当前的电池参数也就是动力电池当前的电池温度。对于不同型号的动力电池,可经过若干次试验标定出一个能够使动力电池处于最佳工作范围的标定参数区域,而第一热管理参数则可以从车辆动力电池所对应的标定参数区域中选取。因此,可以认为动力电池的第一热管理参数与动力电池的型号有关,动力电池的第二热管理参数与动力电池当前的电池参数有关。

[0117] 示例地,若车辆模式设置指令为里程模式选择指令,目标模式选自长里程模式和短里程模式之一,则长里程模式对应的热管理参数可以为第一热管理参数,短里程模式对应的热管理参数可以为第二热管理参数。长里程模式说明用户此次行驶需要更多的车辆续驶里程,因此可以对应第一热管理参数,以增加车辆的续驶里程。而短里程模式说明用户此次行驶并不需要行驶很长的里程,因此不必对动力电池进行过多的热管理,以减小热管理耗电。

[0118] 再例如,若车辆模式设置指令为驾驶模式选择指令,目标模式选自动力模式和经济模式之一,则动力模式对应的热管理参数为第一热管理参数,经济模式对应的热管理参数为第二热管理参数。动力模式说明用户此次行驶需要足够的动力,对动力性要求较高,因此可以对应第一热管理参数,以增加车辆的动力性,增加续驶里程。而经济模式说明用户此次行驶对动力性要求不高,且经济模式本身足够省电,因此不必对动力电池进行过多的热管理,以减小热管理耗电。

[0119] 在接收到车辆模式设置指令的情况下,说明用户已经对本次行驶的热管理参数有了设置,因此可根据目标模式以及预设的模式与热管理参数之间的对应关系,确定与目标模式对应的目标热管理参数。示例地,根据上文,若目标模式为长里程模式,则目标热管理参数为第一热管理参数。在确定目标热管理参数的情况下,即可按照目标热管理参数对动力电池进行热管理控制。

[0120] 而在未接收到车辆模式设置指令的情况下,说明用户对本次行驶的热管理参数并没有自定义设置的需求,因此可以开始执行步骤11,以在无用户设置的情况下进行热管理控制。其中,步骤11及后续步骤的相关步骤在上文中已有说明,此处不赘述。

[0121] 通过上述方式,在用户已设置的情况下,按照用户的设置进行热管理控制,在用户未设置的情况下,才会自动确定热管理参数从而实现热管理控制,可以更加适配用户的需求,提升用户体验。

[0122] 图4是根据本公开的一种实施方式提供的电池热管理控制装置的框图。如图4所示,该装置40可以包括:

[0123] 第一确定模块41,用于在车辆的动力电池经过预设次数的充放电循环后,确定所述车辆在所述预设次数的充放电循环期间的第一实际行驶里程是否满足预设的里程要求;

[0124] 调整模块42,用于若确定所述第一实际行驶里程不满足所述里程要求,则调整所述动力电池对应的热管理参数,并按照调整后的热管理参数对所述动力电池进行热管理控制,以使所述车辆的实际行驶里程能够满足所述里程要求。

[0125] 预设次数可以是人为设定的,示例地,预设次数可以大于或等于3。示例地,动力电池经过一次充放电循环可以是动力电池经过一次完整的充放电,例如,动力电池从零电量开始、经过完全充电与完全放电后恢复零电量的过程。在车辆的动力电池经过预设次数的充放电循环的过程中,车辆可以经历一次或者若干次的行驶过程,也就是车辆可以经历至

少一次的上电与下电。预设的里程要求可以为大于或等于一个设定的最低里程阈值。当第一实际行驶里程大于或等于预设的里程要求所设定的最低里程阈值时，第一确定模块41可以确定第一实际行驶里程满足预设的里程要求；当第一实际行驶里程小于预设的里程要求所设定的最低里程阈值时，第一确定模块41可以确定第一实际行驶里程不满足预设的里程要求。

[0126] 若第一确定模块41确定第一实际行驶里程不满足里程要求，调整模块42可以调整动力电池对应的热管理参数。在调整模块42调整动力电池对应的热管理参数后，可以按照调整后的热管理参数对动力电池进行热管理控制，以使车辆的实际行驶里程能够满足里程要求。

[0127] 通过上述方案，可通过热管理参数下车辆实际的行驶里程对热管理参数进行调整，从而对车辆动力电池进行热管理控制，可实现对热管理参数的自动调整，从而实现对车辆动力电池的热管理控制，以使热管理控制适应不同的环境，增加车辆续驶里程。

[0128] 可选地，所述热管理参数为热管理温度；所述调整模块42包括：

[0129] 获取子模块，用于获取所述动力电池在所述预设次数的充放电循环期间的环境温度 and 电池温度；

[0130] 确定子模块，用于根据所述环境温度和所述电池温度，确定温度调整变化量；

[0131] 调整子模块，用于根据所述温度调整变化量调整所述动力电池对应的热管理参数。

[0132] 获取子模块可以从车辆在预设次数的充放电循环期间的实际行驶中获得动力电池在该预设次数的充放电循环期间的环境温度 and 电池温度。

[0133] 确定子模块可以根据环境温度和电池温度确定温度调整变化量。

[0134] 调整子模块根据温度调整变化量调整动力电池对应的热管理参数，调整子模块可以根据温度调整变化量，向热管理参数增大的方向调整动力电池对应的热管理参数；或者，调整子模块也可以根据温度调整变化量，向热管理参数减小的方向调整动力电池对应的热管理参数。

[0135] 通过上述方案，通过温度调整变化量的设置对热管理参数进行调整，并通过动力电池在预设次数的充放电循环期间的环境温度 and 电池温度动态确定温度调整变化量，可以使对热管理参数的调整更加灵活，且适用性强。

[0136] 可选地，所述获取子模块用于获取所述车辆在所述预设次数的充放电循环期间，每天初次上电的环境温度之和以及每天初次上电的电池温度之和；将所述每天初次上电的环境温度之和与所述预设次数的充放电循环所经历天数的比值确定为所述动力电池在所述预设次数的充放电循环期间的环境温度，并且，将所述每天初次上电的电池温度之和与所述预设次数的充放电循环所经历天数的比值确定为所述动力电池在所述预设次数的充放电循环期间的电池温度。

[0137] 在预设次数的充放电循环期间，车辆可能经过多次行驶，也就是多次上电，而这些次行驶可以经历连续的若干天，也就是充放电循环所经历天数。因此，获取子模块可以获取车辆在预设次数的充放电循环期间，每天初次上电的环境温度并对这些环境温度进行求和从而得到每天初次上电的环境温度之和，同时获取车辆在预设次数的充放电循环期间，每天初次上电的电池温度并对这些电池温度进行求和从而得到每天初次上电的电池温度之

和。而后,获取子模块可以将上述每天初次上电的环境温度之和与上述经历天数的比值确定为动力电池在预设次数的充放电循环期间的环境温度,将上述每天初次上电的电池温度之和与上述经历天数的比值确定为动力电池在预设次数的充放电循环期间的电池温度。

[0138] 可选地,获取子模块可以将车辆在动力电池经过预设次数的充放电循环期间,各行驶过程(一个行驶过程为车辆经历的一次完整上、下电)的环境温度平均值确定为动力电池在预设次数的充放电循环期间的环境温度,各行驶过程的电池温度平均值确定为动力电池在预设次数的充放电循环期间的电池温度。

[0139] 可选地,所述确定子模块用于根据所述环境温度与所述动力电池在所述预设次数的充放电循环期间对应的热管理温度的差值、以及所述电池温度与所述动力电池在所述预设次数的充放电循环期间对应的热管理温度的差值,确定所述温度调整变化量。

[0140] 通过上述方式,结合环境温度、电池温度以及动力电池在预设次数的充放电循环期间对应的热管理温度计算温度调整变化量,可利用车辆在预设次数的充放电循环期间的实际行驶中的相关数据确定温度调整变化量,使得确定出的温度调整变化量更加符合当时的行驶环境,具有针对性。

[0141] 可选地,所述确定子模块用于按照如下公式确定所述温度调整变化量 ΔT :

$$[0142] \quad \Delta T = k * (T_a - T_{old}) + k * (T_b - T_{old})$$

[0143] 其中, k 为预设系数,且 $0 \leq k \leq 1$, T_a 为所述环境温度, T_b 为电池温度, T_{old} 为所述动力电池在所述预设次数的充放电循环期间对应的热管理温度。

[0144] 采用上述公式,结合环境温度、电池温度以及动力电池在预设次数的充放电循环期间对应的热管理温度计算温度调整变化量,同时引入预设系数,可通过预设系数对温度调整变化量的精度进行控制,在增大预设系数时使温度调整变化量处于较大的数值,而在减小预设系数时使温度调整变化量处于较小的数值,从而使后续的热管理参数调整的精度是可控的,便于热管理参数调整。

[0145] 可选地,所述调整模块42用于在预设的热管理参数范围内调整所述动力电池对应的热管理参数,以使所述调整后的热管理参数不超出所述预设的热管理参数范围。

[0146] 预设的热管理参数范围可以预先标定,可以是能够保证电池有效工作所对应的热管理参数范围。若调整模块42在对动力电池对应的热管理参数进行调整时,得到的新的热管理参数超出了预设的热管理参数范围,则调整模块42可以舍弃掉该新的热管理参数,并重新对动力电池对应的热管理参数进行调整。示例地,若热管理参数为热管理温度,且调整模块42在对动力电池对应的热管理温度进行调整时得到的新的热管理温度超出了预设的热管理参数范围,且该调整过程中是向温度增加的方向对调整前的热管理温度进行调整,那么,调整模块42可以舍弃掉该新的热管理温度,并重新对调整前的热管理温度进行调整,而此次则是调整模块42向温度降低的方向对调整前的热管理温度进行调整。

[0147] 通过上述方式,可以将热管理参数限定在一个范围内,在调节过程中出现热管理参数超出范围的情况则开始进行反向调节,可以保证动力电池的工作质量,同时反向调节的设置可以使动力电池能够尽可能多地使用预设的热管理参数范围内所包括的各种参数,更加便于选取到最合适的热管理参数。

[0148] 可选地,所述调整模块42用于若所述第一实际行驶里程小于或等于所述车辆在上一一次经过所述预设次数的充放电循环期间的第二实际行驶里程,则向第一数值变化方向调

整所述动力电池对应的热管理参数,其中,所述第一数值变化方向是与上一次的热管理参数调整方向相反的方向;若所述第一实际行驶里程大于所述第二实际行驶里程,则向第二数值变化方向调整所述动力电池对应的热管理参数,所述第二数值变化方向是与上一次的热管理参数调整方向相同的方向。

[0149] 若第一实际行驶里程小于或等于第二实际行驶里程,在调整模块42的下一轮的热管理参数调整中,调整模块42可以向与上一次的热管理参数调整方向相反的方向(第一数值变化方向)调整热管理参数。

[0150] 若第一实际行驶里程大于第二实际行驶里程,在调整模块42的下一轮的热管理参数调整中,调整模块42可以向与上一次的热管理参数调整方向一致的方向(第二数值变化方向)调整热管理参数。

[0151] 采用上述方式,可通过近期热管理参数对应的实际行驶里程变化情况确定热管理参数的调整方向,若某一调整方向能够达到更优的行驶里程增加效果,则继续按照该调整方向调整热管理参数,若某一调整方向造成车辆实际行驶里程减小,则及时变换方向对热管理参数进行调整,便于得到最佳的热管理参数。

[0152] 可选地,所述装置40还包括:

[0153] 确认模块,用于在车辆上电时,确认是否接收到用户输入的车辆模式设置指令,所述车辆模式设置指令用于指示车辆进入目标模式;

[0154] 第二确定模块,用于若接收到所述车辆模式设置指令,则根据所述目标模式以及预设的模式与热管理参数之间的对应关系,确定与所述目标模式对应的目标热管理参数,并按照所述目标热管理参数对所述动力电池进行热管理控制;

[0155] 所述第一确定模块用于若未接收到所述车辆模式设置指令,在车辆的动力电池经过预设次数的充放电循环后,确定所述车辆在所述预设次数的充放电循环期间的第一实际行驶里程是否满足预设的里程要求。

[0156] 可选地,所述车辆模式设置指令为里程模式选择指令,所述目标模式选自长里程模式和短里程模式之一,其中,所述长里程模式对应的热管理参数为能够使所述动力电池处于最佳工作状态的第一热管理参数,所述短里程模式对应的热管理参数为与所述动力电池当前的电池参数之间差值小于预设的差值阈值的第二热管理参数,所述电池参数为所述热管理控制所控制的参数;

[0157] 或者,

[0158] 所述车辆模式设置指令为驾驶模式选择指令,所述目标模式选自动力模式和经济模式之一,其中,所述动力模式对应的热管理参数为所述第一热管理参数,所述经济模式对应的热管理参数为所述第二热管理参数。

[0159] 车辆模式设置指令可以用于指示车辆进入目标模式。示例地,用户可通过车辆的车载显示屏、或者与车辆通信连接的终端屏幕、或者车辆上的实体按键等对车辆模式进行设置。例如,车载显示屏可以设置有代表不同车辆模式虚拟按键,在用户点选某一虚拟按键后,可生成相应的车辆模式设置指令,且该车辆模式设置指令用于指示车辆进入该被点选的虚拟按键所对应的车辆模式(目标模式)。示例地,车辆模式设置指令可以为里程模式选择指令,相应地,目标模式可以选自长里程模式和短里程模式之一。再例如,车辆模式选择指令可以为驾驶模式选择指令,相应地,目标模式可以选自动力模式和经济模式之一。

[0160] 在车辆上电时,确认模块可以确认是否接收到用户输入的车辆模式设置指令。若经确认模块确认接收到该车辆模式设置指令,则第二确定模块根据目标模式以及预设的模式与热管理参数之间的对应关系,确定与目标模式对应的目标热管理参数,并按照目标热管理参数对动力电池进行热管理控制。若经确认模块确认未接收到该车辆模式设置指令,则触发第一确定模块41在车辆的动力电池经过预设次数的充放电循环后,确定车辆在预设次数的充放电循环期间的第一实际行驶里程是否满足预设的里程要求。

[0161] 为了说明方便,首先对第一热管理参数和第二热管理参数进行解释。第一热管理参数可以为能够使动力电池处于最佳工作状态的热管理参数,第二热管理参数可以为与动力电池当前的电池参数之间差值小于预设的差值阈值的热管理参数,第二热管理参数可以认为是无需对动力电池当前的电池参数进行大幅度调整所对应的热管理参数。其中,电池参数为热管理控制所控制的参数。对于不同型号的动力电池,可经过若干次试验标定出一个能够使动力电池处于最佳工作范围的标定参数区域,而第一热管理参数则可以从车辆动力电池所对应的标定参数区域中选取。因此,可以认为动力电池的第一热管理参数与动力电池的型号有关,动力电池的第二热管理参数与动力电池当前的电池参数有关。

[0162] 示例地,若车辆模式设置指令为里程模式选择指令,目标模式选自长里程模式和短里程模式之一,则长里程模式对应的热管理参数可以为第一热管理参数,短里程模式对应的热管理参数可以为第二热管理参数。长里程模式说明用户此次行驶需要更多的车辆续驶里程,因此可以对应第一热管理参数,以增加车辆的续驶里程。而短里程模式说明用户此次行驶并不需要行驶很长的里程,因此不必对动力电池进行过多的热管理,以减小热管理耗电。

[0163] 再例如,若车辆模式设置指令为驾驶模式选择指令,目标模式选自动力模式和经济模式之一,则动力模式对应的热管理参数为第一热管理参数,经济模式对应的热管理参数为第二热管理参数。动力模式说明用户此次行驶需要足够的动力,对动力性要求较高,因此可以对应第一热管理参数,以增加车辆的动力性,增加续驶里程。而经济模式说明用户此次行驶对动力性要求不高,且经济模式本身足够省电,因此不必对动力电池进行过多的热管理,以减小热管理耗电。

[0164] 在经确认模块确认接收到车辆模式设置指令的情况下,第二确定模块可以根据目标模式以及预设的模式与热管理参数之间的对应关系,确定与目标模式对应的目标热管理参数。示例地,根据上文,若目标模式为长里程模式,则目标热管理参数为第一热管理参数。在确定目标热管理参数的情况下,即可按照目标热管理参数对动力电池进行热管理控制。

[0165] 而在经确认模块确认未接收到车辆模式设置指令的情况下,可以触发第一确定模块41在车辆的动力电池经过预设次数的充放电循环后,确定车辆在预设次数的充放电循环期间的第一实际行驶里程是否满足预设的里程要求。

[0166] 通过上述方式,在用户已设置的情况下,按照用户的设置进行热管理控制,在用户未设置的情况下,才会自动确定热管理参数从而实现热管理控制,可以更加适配用户的需求,提升用户体验。

[0167] 关于上述实施例中的装置,其中各个模块执行操作的具体方式已经在有关该方法的实施例中进行了详细描述,此处将不做详细阐述说明。

[0168] 本公开还提供一种车辆,包括本公开任意实施例提供的电池热管理控制装置。

[0169] 上述车辆可通过相应热管理参数下车辆实际的行驶里程对热管理参数进行调整,从而更好地对车辆动力电池进行热管理控制,车辆可实现对热管理参数的自动调整,从而实现对车辆动力电池的热管理控制,以使热管理控制适应不同的环境,车辆将具有更长的续驶里程。

[0170] 以上结合附图详细描述了本公开的优选实施方式,但是,本公开并不限于上述实施方式中的具体细节,在本公开的技术构思范围内,可以对本公开的技术方案进行多种简单变型,这些简单变型均属于本公开的保护范围。

[0171] 另外需要说明的是,在上述具体实施方式中所描述的各个具体技术特征,在不矛盾的情况下,可以通过任何合适的方式进行组合。为了避免不必要的重复,本公开对各种可能的组合方式不再另行说明。

[0172] 此外,本公开的各种不同的实施方式之间也可以进行任意组合,只要其不违背本公开的思想,其同样应当视为本公开所公开的内容。

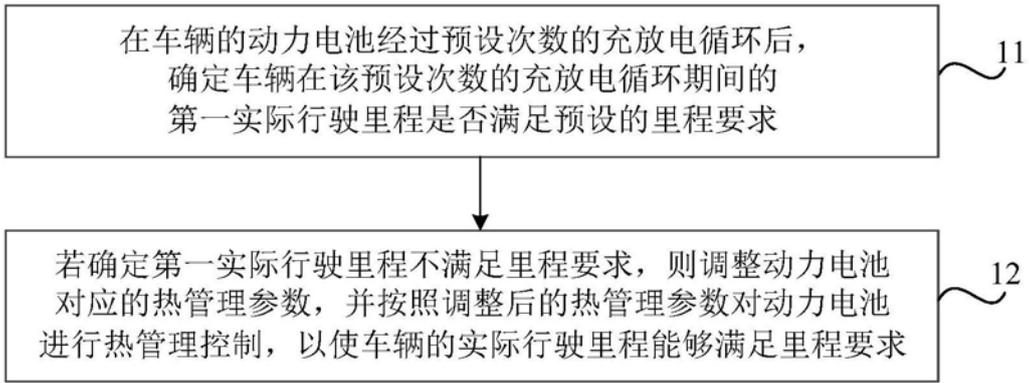


图1

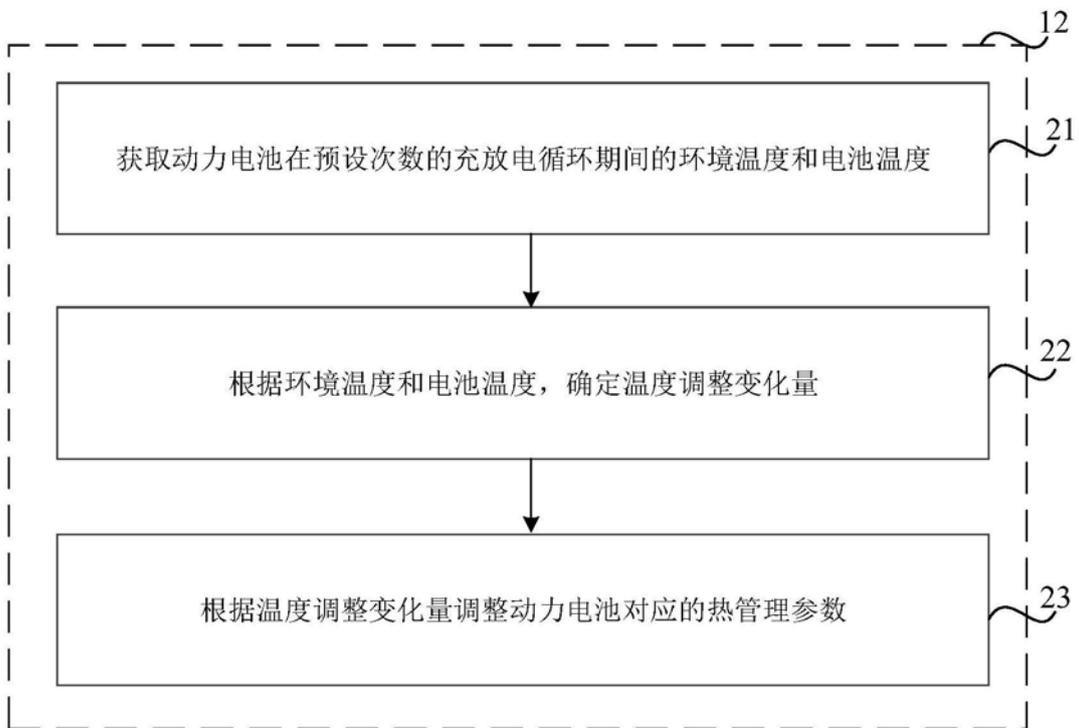


图2

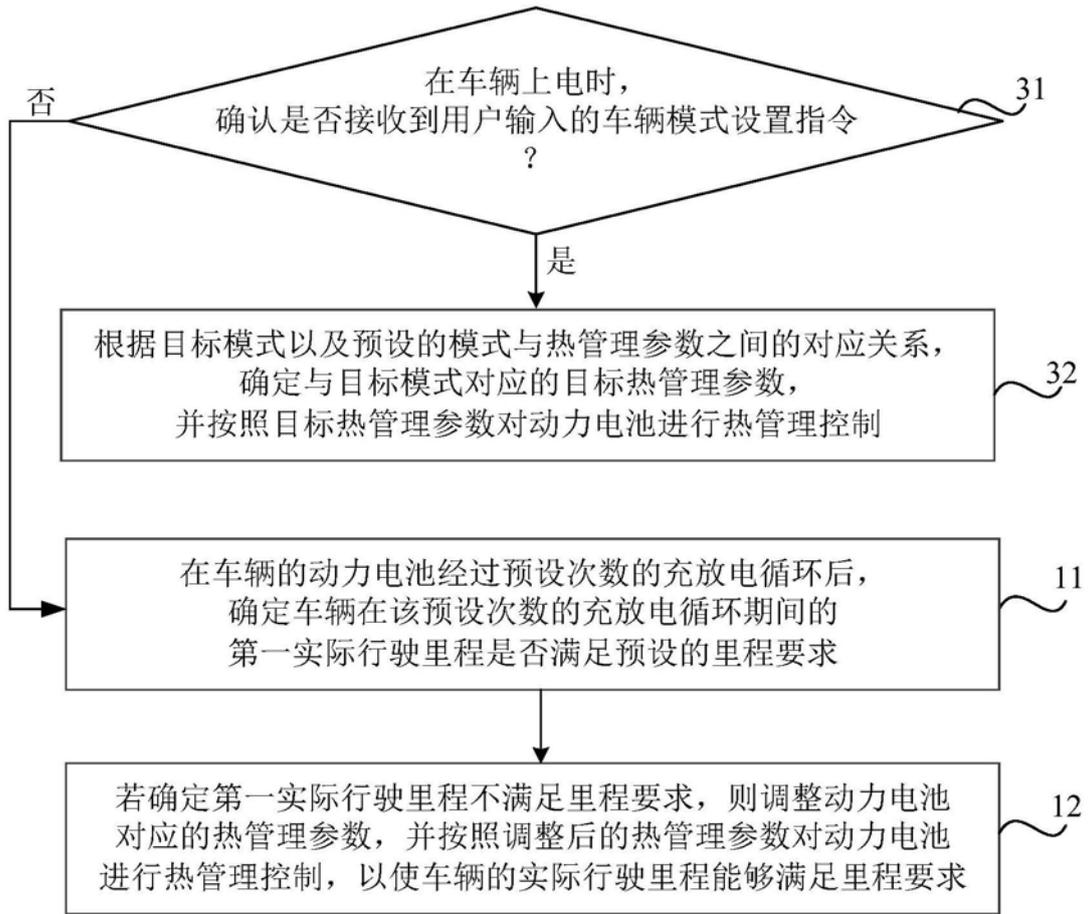


图3

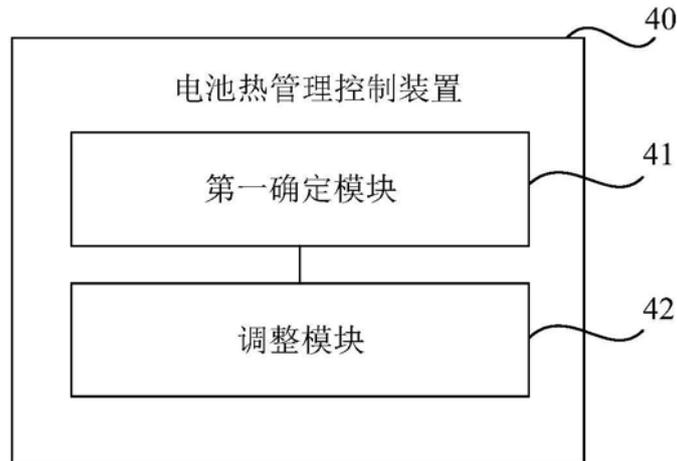


图4