



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 112060938 A

(43) 申请公布日 2020.12.11

(21) 申请号 202010888850.5

(22) 申请日 2020.08.28

(71) 申请人 宝能(广州)汽车研究院有限公司
地址 510700 广东省广州市黄埔区荔翠街
59号宝能文化广场

(72) 发明人 刘隆 杨春雷

(74) 专利代理机构 北京清亦华知识产权代理事
务所(普通合伙) 11201
代理人 戴冬瑾

(51) Int. Cl.

B60L 53/00 (2019.01)

B60L 58/27 (2019.01)

B60L 15/20 (2006.01)

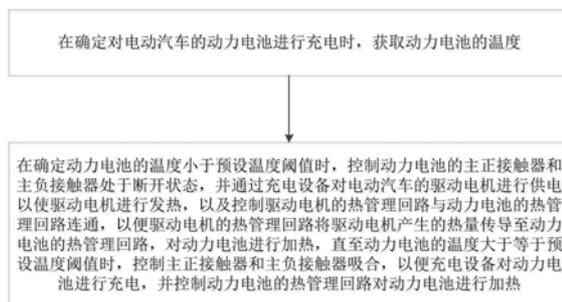
权利要求书2页 说明书8页 附图3页

(54) 发明名称

电动汽车的充电控制方法以及充电装置和车辆

(57) 摘要

本发明公开了一种电动汽车的充电控制方法以及充电装置和车辆。该电动汽车的充电控制方法包括以下步骤:在确定对电动汽车的动力电池进行充电时,获取动力电池的温度;在确定动力电池的温度小于预设温度阈值时,通过充电设备对电动汽车的驱动电机进行供电以使驱动电机进行发热,驱动电机的热管理回路将驱动电机产生的热量传导至动力电池的热管理回路,对动力电池进行加热。根据本发明实施例的电动汽车的充电控制方法,电动汽车在低温下开始充电时,可通过充电设备对驱动电机供电,并使驱动电机供电后产生的热量加热动力电池,从而有利于提升电动汽车在低温下的充电体验,避免电动汽车出现无法充电的情况,进而有利于提升电动汽车的产品竞争力。



1. 一种电动汽车的充电控制方法,其特征在于,包括以下步骤:

在确定对所述电动汽车的动力电池进行充电时,获取所述动力电池的温度;

在确定所述动力电池的温度小于预设温度阈值时,控制所述动力电池的主正接触器和主负接触器处于断开状态,并通过充电设备对所述电动汽车的驱动电机进行供电以使所述驱动电机进行发热,以及控制所述驱动电机的热管理回路与所述动力电池的热管理回路连通,以便所述驱动电机的热管理回路将所述驱动电机产生的热量传导至所述动力电池的热管理回路,对所述动力电池进行加热,直至所述动力电池的温度大于等于所述预设温度阈值时,控制所述主正接触器和主负接触器吸合,以便所述充电设备对所述动力电池进行充电,并控制所述动力电池的热管理回路对所述动力电池进行加热。

2. 如权利要求1所述的电动汽车的充电控制方法,其特征在于,通过充电设备对所述电动汽车的驱动电机进行供电以使所述驱动电机进行发热,包括:

向所述驱动电机发出需求扭矩请求,以便所述驱动电机根据所述需求扭矩请求进行扭矩输出,并控制所述电动汽车保持P挡锁止状态,以使所述驱动电机进行堵转发热。

3. 如权利要求2所述的电动汽车的充电控制方法,其特征在于,在向所述驱动电机发出需求扭矩请求时,还获取所述电动汽车的当前坡度信息,其中,

根据所述当前坡度信息确定所述电动汽车处于上坡或者平路上时,控制所述驱动电机进行正向扭矩输出;

根据所述当前坡度信息确定所述电动汽车处于下坡时,控制所述驱动电机进行逆向扭矩输出。

4. 如权利要求2所述的电动汽车的充电控制方法,其特征在于,在向所述驱动电机发出需求扭矩请求时,还获取所述电动汽车处于锁止状态时的扭矩限制值,并根据所述扭矩限制值对所述驱动电机的输出扭矩进行限制。

5. 一种计算机可读存储介质,其特征在于,其上存储有电动汽车的充电控制程序,该充电控制程序被处理器执行时实现如权利要求1-4中任一项所述的电动汽车的充电控制方法。

6. 一种电动汽车的充电控制装置,其特征在于,包括:

温度获取模块,用于在确定对所述电动汽车的动力电池进行充电时获取所述动力电池的温度;

充电控制模块,用于在确定所述动力电池的温度小于预设温度阈值时,控制所述动力电池的主正接触器和主负接触器处于断开状态,并通过充电设备对所述电动汽车的驱动电机进行供电以使所述驱动电机进行发热,以及控制所述驱动电机的热管理回路与所述动力电池的热管理回路连通,以便所述驱动电机的热管理回路将所述驱动电机产生的热量传导至所述动力电池的热管理回路,对所述动力电池进行加热,直至所述动力电池的温度大于等于所述预设温度阈值时,控制所述主正接触器和主负接触器吸合,以便所述充电设备对所述动力电池进行充电,并控制所述动力电池的热管理回路对所述动力电池进行加热。

7. 如权利要求6所述的电动汽车的充电控制装置,其特征在于,所述充电控制模块还用于,

向所述驱动电机发出需求扭矩请求,以便所述驱动电机根据所述需求扭矩请求进行扭矩输出,并控制所述电动汽车保持P挡锁止状态,以使所述驱动电机进行堵转发热。

8. 如权利要求7所述的电动汽车的充电控制装置,其特征在于,所述充电控制模块还用于,在向所述驱动电机发出需求扭矩请求时,还获取所述电动汽车的当前坡度信息,其中,

根据所述当前坡度信息确定所述电动汽车处于上坡或者平路上时,控制所述驱动电机进行正向扭矩输出;

根据所述当前坡度信息确定所述电动汽车处于下坡时,控制所述驱动电机进行逆向扭矩输出。

9. 如权利要求7所述的电动汽车的充电控制装置,其特征在于,所述充电控制模块还用于,在向所述驱动电机发出需求扭矩请求时,还获取所述电动汽车处于锁止状态时的扭矩限制值,并根据所述扭矩限制值对所述驱动电机的输出扭矩进行限制。

10. 一种电动汽车,其特征在于,包括如权利要求6-9中任一项所述的电动汽车的充电控制装置。

电动汽车的充电控制方法以及充电装置和车辆

技术领域

[0001] 本发明涉及电动汽车领域,具体而言,涉及一种电动汽车的充电控制方法以及充电装置和车辆。

背景技术

[0002] 当前的电动汽车通常使用锂电池作为动力电池,而锂电池由于其物理化学特性,在较低的温度下,充放电能力将大打折扣,当锂电池温度低于一定的阈值时,则完全不能够对其进行电量补充,否则很有可能造成不可逆的损害,如何可靠地实现电动汽车低温充电是一个有待解决的问题。

发明内容

[0003] 本发明旨在至少在一定程度上解决现有技术中的上述技术问题之一。为此,本发明的第一个目的在于提出一种电动汽车的充电控制方法,可提升电动汽车在低温下的充电体验,避免电动汽车出现无法充电的情况。

[0004] 本发明的第二个目的在于提出一种计算机可读存储介质。

[0005] 本发明的第三个目的在于提出一种电动汽车的充电控制装置。

[0006] 本发明的第四个目的在于提出一种电动汽车。

[0007] 根据本发明第一方面实施例的电动汽车的充电控制方法包括以下步骤:在确定对所述电动汽车的动力电池进行充电时,获取所述动力电池的温度;在确定所述动力电池的温度小于预设温度阈值时,控制所述动力电池的主正接触器和主负接触器处于断开状态,并通过充电设备对所述电动汽车的驱动电机进行供电以使所述驱动电机进行发热,以及控制所述驱动电机的热管理回路与所述动力电池的热管理回路连通,以便所述驱动电机的热管理回路将所述驱动电机产生的热量传导至所述动力电池的热管理回路,对所述动力电池进行加热,直至所述动力电池的温度大于等于所述预设温度阈值时,控制所述主正接触器和主负接触器吸合,以便所述充电设备对所述动力电池进行充电,并控制所述动力电池的热管理回路对所述动力电池进行加热。

[0008] 根据本发明实施例的电动汽车的充电控制方法,电动汽车在低温下开始充电时,可通过充电设备对驱动电机供电,并使驱动电机供电后产生的热量加热动力电池,从而有利于提升电动汽车在低温下的充电体验,避免电动汽车出现无法充电的情况,进而有利于提升电动汽车的产品竞争力。

[0009] 根据本发明的一些实施例,通过充电设备对所述电动汽车的驱动电机进行供电以使所述驱动电机进行发热,包括:向所述驱动电机发出需求扭矩请求,以便所述驱动电机根据所述需求扭矩请求进行扭矩输出,并控制所述电动汽车保持P挡锁止状态,以使所述驱动电机进行堵转发热。

[0010] 进一步地,在向所述驱动电机发出需求扭矩请求时,还获取所述电动汽车的当前坡度信息,其中,根据所述当前坡度信息确定所述电动汽车处于上坡或者平路上时,控制所

述驱动电机进行正向扭矩输出;根据所述当前坡度信息确定所述电动汽车处于下坡时,控制所述驱动电机进行逆向扭矩输出。

[0011] 进一步地,在向所述驱动电机发出需求扭矩请求时,还获取所述电动汽车处于锁止状态时的扭矩限制值,并根据所述扭矩限制值对所述驱动电机的输出扭矩进行限制。

[0012] 根据本发明第二方面实施例的计算机可读存储介质,其上存储有电动汽车的充电控制程序,该充电控制程序被处理器执行时实现如上述的电动汽车的充电控制方法。

[0013] 根据本发明实施例的计算机可读存储介质,可提升电动汽车在低温下充电的稳定性,降低对OBC和充电设备的能力需求,从而有利于提升电动汽车在低温下的充电体验,避免电动汽车出现无法充电的情况,进而有利于提升电动汽车的产品竞争力。

[0014] 根据本发明第三方面实施例的电动汽车的充电控制装置包括:温度获取模块,用于在确定对所述电动汽车的动力电池进行充电时获取所述动力电池的温度;充电控制模块,用于在确定所述动力电池的温度小于预设温度阈值时,控制所述动力电池的主正接触器和主负接触器处于断开状态,并通过充电设备对所述电动汽车的驱动电机进行供电以使所述驱动电机进行发热,以及控制所述驱动电机的热管理回路与所述动力电池的热管理回路连通,以便所述驱动电机的热管理回路将所述驱动电机产生的热量传导至所述动力电池的热管理回路,对所述动力电池进行加热,直至所述动力电池的温度大于等于所述预设温度阈值时,控制所述主正接触器和主负接触器吸合,以便所述充电设备对所述动力电池进行充电,并控制所述动力电池的热管理回路对所述动力电池进行加热。

[0015] 根据本发明实施例的电动汽车的充电控制装置,电动汽车在低温下开始充电时,充电控制模块可控制充电设备对驱动电机供电,并使驱动电机供电后产生的热量加热动力电池,从而有利于提升电动汽车在低温下的充电体验,避免电动汽车出现无法充电的情况,进而有利于提升电动汽车的产品竞争力。

[0016] 根据本发明的一些实施例,所述充电控制模块还用于,向所述驱动电机发出需求扭矩请求,以便所述驱动电机根据所述需求扭矩请求进行扭矩输出,并控制所述电动汽车保持P挡锁止状态,以使所述驱动电机进行堵转发热。

[0017] 进一步地,所述充电控制模块还用于,在向所述驱动电机发出需求扭矩请求时,还获取所述电动汽车的当前坡度信息,其中,根据所述当前坡度信息确定所述电动汽车处于上坡或者平路上时,控制所述驱动电机进行正向扭矩输出;根据所述当前坡度信息确定所述电动汽车处于下坡时,控制所述驱动电机进行逆向扭矩输出。

[0018] 进一步地,所述充电控制模块还用于,在向所述驱动电机发出需求扭矩请求时,还获取所述电动汽车处于锁止状态时的扭矩限制值,并根据所述扭矩限制值对所述驱动电机的输出扭矩进行限制。

[0019] 根据本发明第四方面实施例的电动汽车,包括如上述的电动汽车的充电控制装置。

[0020] 根据本发明实施例的电动汽车,在低温下开始充电时,可通过充电设备对驱动电机供电,并使驱动电机供电后产生的热量加热动力电池,从而有利于提升电动汽车在低温下的充电体验,避免电动汽车出现无法充电的情况,进而有利于提升电动汽车的产品竞争力。

[0021] 本发明的附加方面和优点将在下面的描述中部分给出,部分将从下面的描述中变

得明显,或通过本发明的实践了解到。

附图说明

- [0022] 图1是根据本发明一个实施例的电动汽车的充电控制方法的流程图;
- [0023] 图2是根据本发明另一个实施例的电动汽车的充电控制方法的流程图;
- [0024] 图3是根据本发明实施例的电动汽车的充电控制装置的方框示意图。
- [0025] 附图标记:
- [0026] 充电控制装置10、温度获取模块1、充电控制模块2。

具体实施方式

[0027] 下面详细描述本发明的实施例,所述实施例的示例在附图中示出,其中自始至终相同或类似的标号表示相同或类似的元件或具有相同或类似功能的元件。下面通过参考附图描述的实施例是示例性的,旨在用于解释本发明,而不能理解为对本发明的限制。

[0028] 在介绍电动汽车的充电控制方法以及充电装置和车辆之前,先简单介绍一下相关技术的缺陷,相关技术中为了实现电动汽车的低温充电,通常在充电前由充电桩直接向动力电池的热管理回路供电,通过动力电池的热管理回路对动力电池进行加热,但由于动力电池的热管理回路在加热时,其功率的震荡幅度较大、电压不稳定,容易超出OBC(On-board Charger,车载充电机)或者充电桩的承载能力,从而导致动力电池的热管理回路故障报警,甚至出现电动汽车出现无法充电的情况,同时,即便耗费大量的时间适配、调试动力电池的热管理回路和OBC,并且仍不能够确保该技术能够适用于市面上所有的充电桩。

[0029] 正是基于上述原因,本发明实施例提出了电动汽车的充电控制方法以及充电装置和车辆。

[0030] 下面结合附图详细描述根据本发明实施例的电动汽车的充电控制方法以及充电装置和车辆。

[0031] 参照图1所示,根据本发明第一方面实施例的电动汽车的充电控制方法,包括以下步骤:

[0032] S1,在确定对电动汽车的动力电池进行充电时,获取动力电池的温度。

[0033] S2,在确定动力电池的温度小于预设温度阈值时,控制动力电池的主正接触器和主负接触器处于断开状态,并通过充电设备对电动汽车的驱动电机进行供电以使驱动电机进行发热,以及控制驱动电机的热管理回路与动力电池的热管理回路连通,以便驱动电机的热管理回路将驱动电机产生的热量传导至动力电池的热管理回路,对动力电池进行加热,直至动力电池的温度大于等于预设温度阈值时,控制主正接触器和主负接触器吸合,以便充电设备对动力电池进行充电,并控制动力电池的热管理回路对动力电池进行加热。

[0034] 其中,在确定动力电池的温度小于预设温度阈值时,动力电池充电效率较低或无法充电,同时,动力电池也不能稳定地向外输出电力,此时控制动力电池的主正接触器和主负接触器处于断开状态,从而实现切断动力电池与车载其它的高压部件的电路,例如:动力电池与驱动电机断开连接,动力电池与充电设备也断开连接;

[0035] 由此,通过充电设备对电动汽车的驱动电机进行供电以使驱动电机进行发热,驱动电机是被超高频率的占空比控制进行动力输出的,由于频率很高,反映到功耗上,就只会

有轻微的高频功率震荡,且幅度很小,因此驱动电机的消耗功率比较稳定,且驱动电机功耗的震荡幅度不会超过OBC (On-board Charger, 车载充电机) 或者充电设备的承载能力,以实现驱动电机稳定地发热,同时,将驱动电机的热管理回路与动力电池的热管理回路连通,以实现冷却液在驱动电机和动力电池之间循环流动,以将驱动电机产生的热量传导到动力电池的热管理回路中,实现对动力电池进行加热,从而提升电动汽车在低温下充电的稳定性,降低对OBC和充电设备的能力需求;

[0036] 当动力电池的温度大于等于预设温度阈值时,控制主正接触器和主负接触器吸合,以便充电设备对动力电池进行充电,同时切断充电设备对驱动电机的供电,控制驱动电机的热管理回路与动力电池的热管理回路断开,并控制动力电池的热管理回路对动力电池进行加热,也就是说,当动力电池达到可以充电的预设温度阈值时,此时动力电池自身就具有稳压的作用,动力电池可以有效地平缓动力电池的热管理回路加热所造成的电压震荡,从而通过动力电池对动力电池的热管理回路供电,使动力电池的热管理回路对动力电池进行加热,以保证对动力电池的加热效率,还有利于减少驱动电机的负荷,防止驱动电机长时间发热失效。

[0037] 在本发明的一些实施例中,充电设备为充电桩,预设温度阈值为 -5°C ,当确定动力电池的温度低于 -5°C 时,动力电池充电效率较低或无法充电,同时,动力电池也不能稳定地向外输出电力,此时可通过充电桩对驱动电机进行供电,以使驱动电机发热,将驱动电机的热量传递至动力电池,使动力电池升温至高于 -5°C ,充电桩再对动力电池进行充电。

[0038] 需要说明的是,根据本发明一些实施例的电动汽车的充电控制方法,可用于OBC或外接充电桩不能应对动力电池的热管理回路加热负载波动的工况,从而实现对动力电池的应急加热,通过利用电动汽车现有的架构,不需要在硬件结构上进行扩充适配,也不需要OBC和动力电池的热管理回路进行过多的调试升级,即可解决常规的动力电池低温充电适配性差、充电难的问题。

[0039] 根据本发明实施例的电动汽车的充电控制方法,电动汽车在低温下开始充电时,可通过充电设备对驱动电机供电,并使驱动电机供电后产生的热量加热动力电池,从而有利于提升电动汽车在低温下的充电体验,避免电动汽车出现无法充电的情况,进而有利于提升电动汽车的产品竞争力。

[0040] 根据本发明的一些实施例,通过充电设备对电动汽车的驱动电机进行供电以使驱动电机进行发热,包括:向驱动电机发出需求扭矩请求,以便驱动电机根据需求扭矩请求进行扭矩输出,并控制电动汽车保持P挡锁止状态,以使驱动电机进行堵转发热。

[0041] 其中,驱动电机进行堵转时,驱动电机向外输出扭矩,但P挡锁止状态将驱动电机的转速控制为0,从而使车辆静止,驱动电机堵转发热,以通过驱动电机加热动力电池,使动力电池的温度大于等于预设温度阈值,实现动力电池的升温,使动力电池适于充电。

[0042] 根据本发明的一些实施例,在向驱动电机发出需求扭矩请求时,还获取电动汽车的当前坡度信息,其中,根据当前坡度信息确定电动汽车处于上坡或者平路上时,控制驱动电机进行正向扭矩输出,根据当前坡度信息确定电动汽车处于下坡时,控制驱动电机进行逆向扭矩输出。

[0043] 具体地,车辆处于上坡时,驱动电机正向扭矩输出,车辆处于下坡时,驱动电机逆向扭矩输出,以实现车辆的运动趋势朝向坡上方向,从而可以提升驱动电机堵转时输出的

扭矩值,以提升流过驱动电机的电流值,进而提升驱动电机堵转时的发热功率。

[0044] 需要说明的是,当车辆处于充电设备对电动汽车的驱动电机进行供电以使驱动电机进行发热时,若车辆发生位移,则立即停止充电设备对驱动电机进行供电,以防止车辆发生危险。

[0045] 根据本发明的一些实施例,在向驱动电机发出需求扭矩请求时,还获取电动汽车处于锁止状态时的扭矩限制值,并根据扭矩限制值对驱动电机的输出扭矩进行限制。以实现需求扭矩请求的扭矩值小于锁止状态时的扭矩限制值,也就是说,驱动电机的输出扭矩值小于锁止状态时的扭矩限制值,以防止电动汽车的P挡锁止损坏和电动汽车发生位移,从而有利于保证电动汽车在充电过程中的安全性。

[0046] 在本发明的一些实施例中,扭矩限制值为电动汽车的P挡锁止状态的驻车制动力矩值。

[0047] 在本发明的另一些实施例中,锁止状态时的扭矩限制值可根据当前坡度信息以及电动汽车的P挡锁止状态的驻车制动力矩值综合计算,还可以通过标定测试优化,以得到在保证电动汽车静止的情况下,驱动电机可输出扭矩的最大值,从而有利于提升驱动电机在堵转时的发热功率。

[0048] 参照图2所示,在本发明的一个实施例中,电动汽车的充电控制方法包括以下步骤:

[0049] S101,电动汽车接入充电设备,电动汽车被唤醒,电动汽车的动力系统进行低压上电。

[0050] 其中,动力系统可以包括:驱动电机、P挡锁止装置,P挡锁止装置用于控制电动汽车是否保持P挡锁止状态。

[0051] S102,获取动力电池的温度,

[0052] S103,判断动力电池的温度是否小于预设温度阈值,如果是,执行步骤S104,如果不是,则执行步骤S110。

[0053] S104,控制动力电池的主正接触器和主负接触器处于断开状态。

[0054] S105,控制电动汽车保持P挡锁止状态。

[0055] S106,获取电动汽车处于锁止状态时的扭矩限制值,获取电动汽车的当前坡度信息。

[0056] S107,在向驱动电机发出需求扭矩请求,且需求扭矩请求的扭矩值小于锁止状态时的扭矩限制值,使驱动电机进行堵转发热。

[0057] S108,控制驱动电机的热管理回路与动力电池的热管理回路连通。

[0058] S109,实时检测动力电池的温度,直至动力电池的温度大于等于预设温度阈值,控制主正接触器和主负接触器吸合。

[0059] S110,电动汽车进行正常充电流程。

[0060] 其中,正常充电流程为:充电设备对动力电池进行充电,动力电池对动力电池的热管理回路供电,动力电池的热管理回路对动力电池进行加热或制冷,使动力电池保持在最佳工作温度区间。需要说明的是,最佳工作温度区间的下限值大于预设温度阈值时,也就是说,当动力电池被驱动电机加热至大于等于预设温度阈值时,动力电池还需要通过动力电池的热管理回路对动力电池继续加热,直至动力电池达到最佳工作温度区间。

[0061] 在本发明的一些实施例中,动力电池最佳工作温度为20°C-40°C,当动力电池温度低于20°C时,动力电池的热管理回路对动力电池进行加热,当动力电池温度高于40°C时,动力电池的热管理回路对动力电池进行制冷。

[0062] 在本发明的一些实施例中,电动汽车的充电控制方法通过BMS (BATTERY MANAGEMENT SYSTEM,电池管理系统)实现。

[0063] 根据本发明第二方面实施例的计算机可读存储介质,其上存储有电动汽车的充电控制程序,该充电控制程序被处理器执行时实现如上述实施例的电动汽车的充电控制方法,以提升电动汽车在低温下充电的稳定性,降低对OBC和充电设备的能力需求,从而有利于提升电动汽车在低温下的充电体验,避免电动汽车出现无法充电的情况,进而有利于提升电动汽车的产品竞争力。

[0064] 参照图3所示,根据本发明第三方面实施例的电动汽车的充电控制装置10,包括:温度获取模块1、充电控制模块2,温度获取模块1用于在确定对电动汽车的动力电池进行充电时获取动力电池的温度,充电控制模块2用于在确定动力电池的温度小于预设温度阈值时,控制动力电池的主正接触器和主负接触器处于断开状态,并通过充电设备对电动汽车的驱动电机进行供电以使驱动电机进行发热,以及控制驱动电机的热管理回路与动力电池的热管理回路连通,以便驱动电机的热管理回路将驱动电机产生的热量传导至动力电池的热管理回路,对动力电池进行加热,直至动力电池的温度大于等于预设温度阈值时,控制主正接触器和主负接触器吸合,以便充电设备对动力电池进行充电,并控制动力电池的热管理回路对动力电池进行加热。

[0065] 根据本发明实施例的电动汽车的充电控制装置10,电动汽车在低温下开始充电时,充电控制模块2可控制充电设备对驱动电机供电,并使驱动电机供电后产生的热量加热动力电池,从而有利于提升电动汽车在低温下的充电体验,避免电动汽车出现无法充电的情况,进而有利于提升电动汽车的产品竞争力。

[0066] 在本发明的一些实施例中,充电控制模块2还用于向驱动电机发出需求扭矩请求,以便驱动电机根据需求扭矩请求进行扭矩输出,并控制电动汽车保持P挡锁止状态,以使驱动电机进行堵转发热,从而通过驱动电机加热动力电池,使动力电池的温度大于等于预设温度阈值,实现动力电池的升温,使动力电池适于充电。

[0067] 在本发明的一些实施例中,充电控制模块2还用于在向驱动电机发出需求扭矩请求时,还获取电动汽车的当前坡度信息,其中,根据当前坡度信息确定电动汽车处于上坡或者平路上时,控制驱动电机进行正向扭矩输出,根据当前坡度信息确定电动汽车处于下坡时,控制驱动电机进行逆向扭矩输出,以实现车辆的运动趋势朝向坡上方向,从而可以提升驱动电机堵转时输出的扭矩值,以提升流过驱动电机的电流值,进而提升驱动电机堵转时的发热功率。

[0068] 在本发明的一些实施例中,充电控制模块2还用于在向驱动电机发出需求扭矩请求时,还获取电动汽车处于锁止状态时的扭矩限制值,并根据扭矩限制值对驱动电机的输出扭矩进行限制,以保证驱动电机的输出扭矩值小于锁止状态时的扭矩限制值,以防止电动汽车的P挡锁止损坏和防止电动汽车发生位移,从而有利于保证电动汽车在充电过程中的安全性。

[0069] 根据本发明第四方面实施例的电动汽车,包括上述实施例的电动汽车的充电控制

装置,在低温下开始充电时,可通过充电设备对驱动电机供电,并使驱动电机供电后产生的热量加热动力电池,从而有利于提升电动汽车在低温下的充电体验,避免电动汽车出现无法充电的情况,进而有利于提升电动汽车的产品竞争力。

[0070] 需要说明的是,处理器可能是一种集成电路芯片,具有信号的处理能力。上述的处理器可以是通用处理器,包括中央处理器(Central Processing Unit,CPU)、网络处理器(Network Processor,NP)等;还可以是数字信号处理器(DSP)、专用集成电路(ASIC)、现场可编程门阵列(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发明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。

[0071] 另外,在流程图中表示或在此以其他方式描述的逻辑和/或步骤,例如,可以被认为是用于实现逻辑功能的可执行指令的定序列列表,可以具体实现在任何计算机可读介质中,以供指令执行系统、装置或设备(如基于计算机的系统、包括处理器的系统或其他可以从指令执行系统、装置或设备取指令并执行指令的系统)使用,或结合这些指令执行系统、装置或设备而使用。就本说明书而言,“计算机可读介质”可以是任何可以包含、存储、通信、传播或传输程序以供指令执行系统、装置或设备或结合这些指令执行系统、装置或设备而使用的装置。计算机可读介质的更具体的示例(非穷尽性列表)包括以下:具有一个或多个布线的电连接部(电子装置),便携式计算机盘盒(磁装置),随机存取存储器(RAM),只读存储器(ROM),可擦除可编程只读存储器(EPROM或闪速存储器),光纤装置,以及便携式光盘只读存储器(CDROM)。另外,计算机可读介质甚至可以是可在其上打印所述程序的纸或其他合适的介质,因为可以例如通过对纸或其他介质进行光学扫描,接着进行编辑、解译或必要时以其他合适方式进行处理来以电子方式获得所述程序,然后将其存储在计算机存储器中。

[0072] 应当理解,本发明的各部分可以用硬件、软件、固件或它们的组合来实现。在上述实施方式中,多个步骤或方法可以用存储在存储器中且由合适的指令执行系统执行的软件或固件来实现。例如,如果用硬件来实现,和在另一实施方式中一样,可用本领域公知的下列技术中的任一项或他们的组合来实现:具有用于对数据信号实现逻辑功能的逻辑门电路的离散逻辑电路,具有合适的组合逻辑门电路的专用集成电路,可编程门阵列(PGA),现场可编程门阵列(FPGA)等。

[0073] 在本发明中,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,或成一体;可以是机械连接,也可以是电连接或可以互相通讯;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或两个元件的相互作用关系。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发明中的具体含义。

[0074] 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发明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必针对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。此外,本领域的技术人员可以将本说明书中描述的不同实施例或示例进行接合和组合。

[0075] 尽管上面已经示出和描述了本发明的实施例,可以理解的是,上述实施例是示例

性的,不能理解为对本发明的限制,本领域的普通技术人员在本发明的范围内可以对上述实施例进行变化、修改、替换和变型。

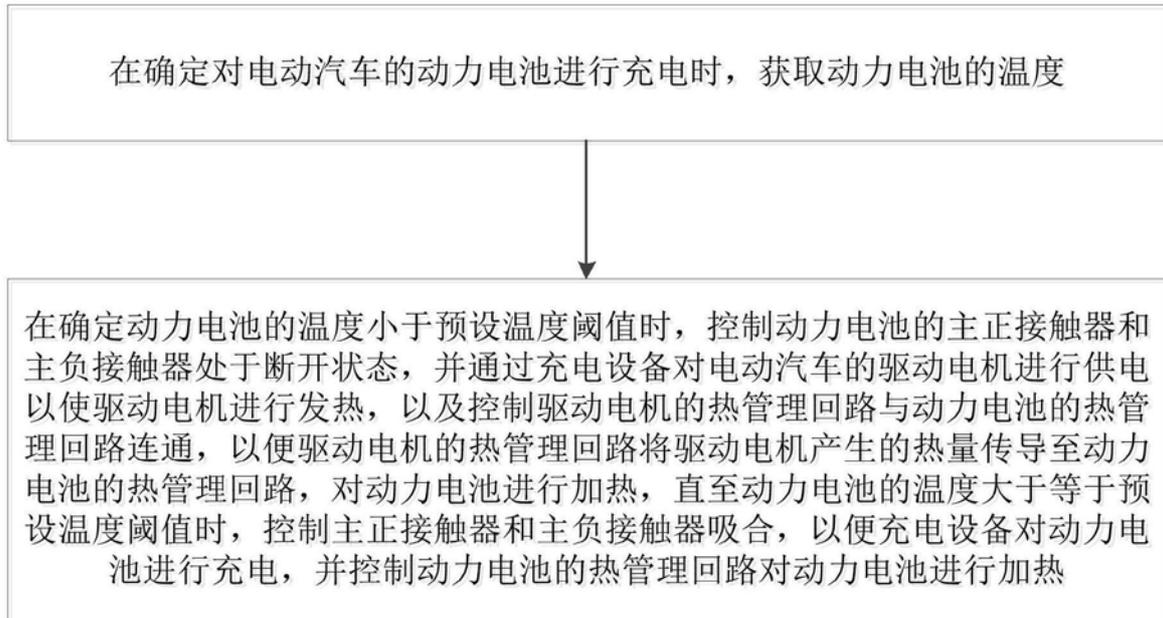


图1

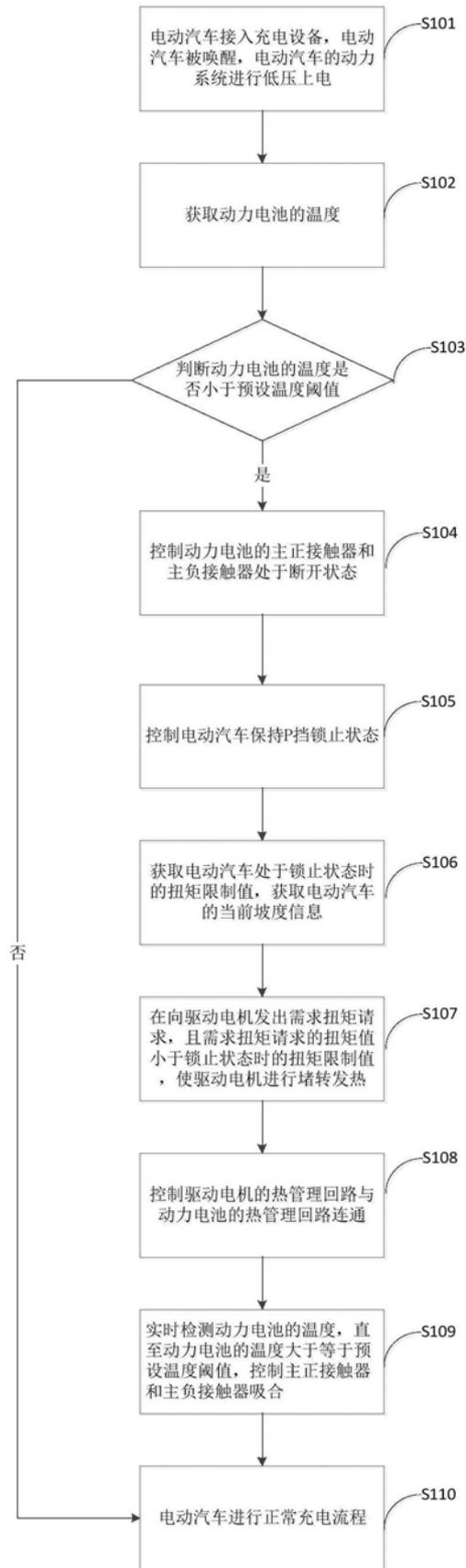


图2

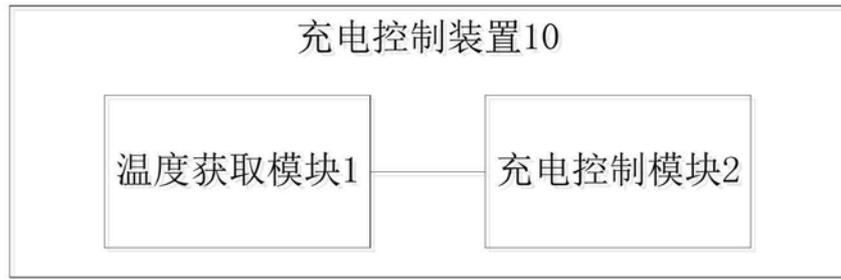


图3