



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 120127802 A

(43) 申请公布日 2025. 06. 10

(21) 申请号 202510404045.3

(22) 申请日 2020.12.08

(62) 分案原申请数据

202011425796.7 2020.12.08

(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 叶震杰

(74) 专利代理机构 北京东方亿思知识产权代理
有限责任公司 11258

专利代理师 郭亚丽

(51) Int. Cl.

H02J 7/00 (2006.01)

H01M 10/44 (2006.01)

H05K 7/20 (2006.01)

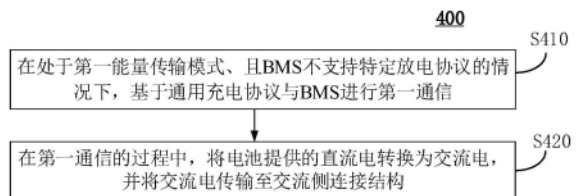
权利要求书3页 说明书10页 附图2页

(54) 发明名称

充放电装置及其输电方法

(57) 摘要

本申请公开了充放电装置及其输电方法,涉及电池电力领域。该充放电装置包括:通信模块,通信模块与BMS通信连接,用于在处于第一能量传输模式、且BMS不支持特定放电协议的情况下,基于通用充电协议与BMS进行第一通信;转换模块,转换模块的一侧连接电池,转换模块的另一侧连接交流侧连接结构,用于在第一通信的过程中,将电池提供的直流电转换为交流电,并将交流电传输至交流侧连接结构;其中,第一能量传输模式为电池向装置的交流侧连接结构输电的模式。通过本申请实施例,可以在BMS不支持放电协议的情况下,实现对电池的放电。



1. 一种充放电装置,其特征在于,所述装置包括:

通信模块,所述通信模块与电池管理系统BMS通信连接,用于在处于第一能量传输模式、且BMS不支持特定放电协议的情况下,基于通用充电协议与所述BMS进行第一通信;

转换模块,所述转换模块的一侧连接电池,所述转换模块的另一侧连接交流侧连接结构,用于在第一通信的过程中,将所述电池提供的直流电转换为交流电,并将所述交流电传输至所述交流侧连接结构;

散热模块,用于在所述充放电装置的温度高于预设温度阈值的情况下,开启散热工作;其中,所述第一能量传输模式为所述电池向所述装置的交流侧连接结构输电的模式。

2. 根据权利要求1所述的装置,其特征在于,所述通信模块还用于:

在处于第一能量传输模式、且所述BMS支持特定放电协议的情况下,基于所述特定放电协议与所述BMS进行第一通信。

3. 根据权利要求1所述的装置,其特征在于,所述交流侧连接结构包括交流侧电源,

所述通信模块还用于在处于第二能量传输模式的情况下,基于通用充电协议与所述BMS进行第二通信;

所述转换模块还用于在第二通信的过程中,将所述交流侧电源提供的交流电转换为直流电,并将所述直流电传输至所述电池;

其中,所述第二能量传输模式为所述交流电源向所述电池输电的模式。

4. 根据权利要求1所述的DCAC双向转换装置的控制装置,其特征在于,

所述通用充电协议是对已有通用充电协议拓展得到的。

5. 根据权利要求1所述的装置,其特征在于,所述装置还包括:

控制模块,还用于确定当前能量传输模式;以及,执行与所述当前能量传输模式对应的安全策略;

其中,若当前能量传输模式为所述第一能量传输模式的第一子模式,所述第一子模式对应的安全策略包括:对所述电池进行绝缘检测,以及确定所述装置的交流侧电压参数处于预设取值范围;

若当前能量传输模式为所述第一能量传输模式的第二子模式,所述第二子模式对应的安全策略包括:对所述电池进行绝缘检测;

若所处当前传输模式为第二能量传输模式,所述第二能量传输模式对应的安全策略包括:对所述电池进行预充;

其中,所述第一子模式为所述电池向所述装置的交流侧电源输电的模式,

所述第二子模式为所述电池向所述装置的交流侧负载输电的模式,

所述第二能量传输模式为所述装置的交流侧电源向所述电池输电的模式。

6. 根据权利要求1-5中任一项所述的装置,其特征在于,所述装置还包括:

辅助电源,用于在所述交流侧连接结构包括交流侧电源的情况下,利用所述交流侧电源提供的交流电为所述装置供电;以及,

在所述交流侧连接结构包括交流侧负载的情况下,在与所述电池导通之前,利用低压电源提供的直流电为所述装置供电,以及,在与所述电池导通之后,利用所述电池提供的直流电为所述装置供电;

其中,所述低压电源包括所述装置的电池和/或车用点烟器。

7. 根据权利要求1-5中任一项所述的装置,其特征在于,所述装置还包括:
第一开关,与所述转换模块、所述电池的正极以及所述控制模块连接;
第二开关,与所述转换模块、所述电池的负极以及所述控制模块连接;
所述控制模块还用于:在控制所述转换模块开始转换工作之前,控制所述第一开关和所述第二开关导通;在所述电池结束放电或结束充电后,控制所述第一开关和所述第二开关断开。
8. 一种充放电设备的输电方法,其特征在于,所述方法包括:
在处于第一能量传输模式、且电池管理系统BMS不支持特定放电协议的情况下,基于通用充电协议与所述BMS进行第一通信;
在第一通信的过程中,将电池提供的直流电转换为交流电,并将所述交流电传输至交流侧连接结构;
其中,所述第一能量传输模式为所述电池向所述装置的交流侧连接结构输电的模式。
9. 根据权利要求8所述的方法,所述方法还包括:
在处于第一能量传输模式、且所述BMS支持特定放电协议的情况下,基于所述特定放电协议与所述BMS进行第一通信。
10. 根据权利要求8所述的方法,其特征在于,所述交流侧连接结构为交流电源,所述方法还包括:
在处于第二能量传输模式的情况下,基于通用充电协议与所述BMS进行第二通信;
在第二通信的过程中,将所述交流电源提供的交流电转换为直流电;
其中,所述第二能量传输模式为所述交流电源向所述电池输电的模式。
11. 根据权利要求8所述的方法,其特征在于,
所述通用充电协议是对已有通用充电协议拓展得到的。
12. 根据权利要求8所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:
确定当前能量传输模式;
执行与所述当前能量传输模式对应的安全策略;
其中,若当前能量传输模式为所述第一能量传输模式的第一子模式,所述第一子模式对应的安全策略包括:对所述电池进行绝缘检测,以及确定所述装置的交流侧电压参数处于预设取值范围;
若当前能量传输模式为所述第一能量传输模式的第二子模式,所述第二子模式对应的安全策略包括:对所述电池进行绝缘检测;
若当前能量传输模式为第二能量传输模式,所述第二能量传输模式对应的安全策略包括:对所述电池进行预充;
其中,所述第一子模式为所述电池向所述装置的交流侧电源输电的模式,所述第二子模式为所述电池向所述装置的交流侧负载输电的模式,所述第二能量传输模式为所述装置的交流侧电源向所述电池输电的模式。
13. 根据权利要求8所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:
确定所述转换模块的交流侧连接结构是否包括交流电源;
若包括所述交流电源,利用所述交流电源提供的交流电为所述装置供电;
若不包括所述交流电源,在获取所述电池提供的直流电之前,利用辅助直流电源提供

的直流电为所述装置供电,以及,在获取所述电池提供的直流电之后,利用所述电池提供的直流电为所述装置供电;

其中,所述辅助直流电源包括所述装置的供电电池和/或车用点烟器。

14.根据权利要求8所述的方法,所述方法还包括:

在处于所述第一能量传输模式的情况下,根据电池管理系统发送的电池信息,计算最大放电量;在用户发送的本次放电电量和计算得到的所述最大放电量中确定第一较小值,将所述第一较小值更新为新的本次放电电量。

15.根据权利要求10所述的方法,所述方法还包括:

在处于所述第二能量传输模式的情况下,根据电池管理系统发送的电池信息,计算最大充电量;在用户发送的本次充电电量和计算得到的所述最大充电量中确定第二较小值,将所述第二较小值更新为新的本次充电电量。

充放电装置及其输电方法

[0001] 本申请是基于申请号为“202011425796.7”、申请人为“宁德时代新能源科技股份有限公司”、申请日为“2020年12月08日”、发明名称为“充放电装置及其输电方法”的发明提出的分案申请。

技术领域

[0002] 本申请涉及电池电力领域,尤其涉及充放电装置及其输电方法。

背景技术

[0003] 随着新能源的发展,越来越多的领域采用新能源作为动力。由于具有能量密度高、可循环充电、安全环保等优点,电池被广泛应用于电动汽车、电动轮船、航天器等动力装置中。

[0004] 在使用电池进行充放电时,需要通过电池管理系统(Battery Management System,BMS)对电池进行管理和控制。

[0005] 然而,市面上绝大多数BMS不支持放电协议,当BMS不支持放电协议时,无法对电池进行放电。

发明内容

[0006] 本申请实施例提供的充放电装置及其输电方法,可以在BMS不支持放电协议的情况下,实现对电池的放电。

[0007] 第一方面,本申请实施例提供了一种充放电装置,包括:

[0008] 通信模块,通信模块与电池管理系统BMS通信连接,用于在处于第一能量传输模式、且BMS不支持特定放电协议的情况下,基于通用充电协议与BMS进行第一通信;

[0009] 转换模块,转换模块的一侧连接电池,转换模块的另一侧连接交流侧连接结构,用于在第一通信的过程中,将电池提供的直流电转换为交流电,并将交流电传输至交流侧连接结构;

[0010] 其中,第一能量传输模式为电池向装置的交流侧连接结构输电的模式。

[0011] 第二方面,本申请实施例提供一种充放电设备的输电方法,包括:

[0012] 在处于第一能量传输模式、且电池管理系统BMS不支持特定放电协议的情况下,基于通用充电协议与BMS进行第一通信;

[0013] 在第一通信的过程中,将电池提供的直流电转换为交流电,并将交流电传输至交流侧连接结构;

[0014] 其中,第一能量传输模式为电池向装置的交流侧连接结构输电的模式。

[0015] 根据本申请实施例中的充放电装置及其输电方法,在电池向交流侧连接结构输电时,可以在BMS不支持特定放电协议时,选用通用充电协议来实现BMS与充放电装置之间的通信,从而能够在BMS不支持放电协议的情况下,实现对电池的放电。

附图说明

[0016] 为了更清楚地说明本申请实施例的技术方案,下面将对本申请实施例中所需要使用的附图作简单地介绍,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是本申请实施例提供的一种充放电装置的结构示意图;

[0018] 图2是本申请实施例提供的转换模块的功率模式示意图;

[0019] 图3是本申请实施例提供的一种示例性的充放电装置的结构示意图;

[0020] 图4是本申请实施例提供的一种充放电装置的输电方法的流程示意图;

[0021] 图5是本申请实施例提供的另一种充放电装置的输电方法的流程示意图。

具体实施方式

[0022] 下面将详细描述本申请的各个方面的特征和示例性实施例,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描述。应理解,此处所描述的具体实施例仅被配置为解释本申请,并不被配置为限定本申请。对于本领域技术人员来说,本申请可以在不需要这些具体细节中的一些细节的情况下实施。下面对实施例的描述仅仅是为了通过示出本申请的示例来提供对本申请更好的理解。

[0023] 需要说明的是,在本文中,诸如第一和第二等之类的关系术语仅仅用来将一个实体或者操作与另一个实体或操作区分开来,而不一定要求或者暗示这些实体或操作之间存在任何这种实际的关系或者顺序。而且,术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含,从而使得包括一系列要素的过程、方法、物品或者设备不仅包括那些要素,而且还包括没有明确列出的其他要素,或者是还包括为这种过程、方法、物品或者设备所固有的要素。在没有更多限制的情况下,由语句“包括……”限定的要素,并不排除在包括所述要素的过程、方法、物品或者设备中还存在另外的相同要素。

[0024] 现阶段,随着电池技术的发展,电池的使用场景变得日益丰富。比如,以安装在电动汽车内的电池为例,安装在电动汽车内的电池的使用场景可以称之为车对外界的能量传输(Vehicle to Everything,V2X)场景,具体地,V2X场景可以包括电网到车辆的能量传输(Grid to Vehicle,G2V)场景、车辆到电网的能量传输(Vehicle to Grid,V2G)场景、车辆到负载的能量传输(Vehicle to Load,V2L)场景等。

[0025] 然而,在诸如V2L或者V2G等电池放电场景中,由于现有的大部分BMS不支持放电协议,无法实现对电池的放电。

[0026] 基于此,本申请实施例提供了充放电装置及其输电方法,可应用于对电池进行放电的场景中。比如,可以应用于利用电池为交流负载供电的具体场景中。又比如,可以应用于电池反向朝交流电网放电的具体场景中。在本申请实施例中,当BMS不支持特定放电协议时,可以利用通用充电协议实现BMS与充放电装置的通信。因此,即使BMS不支持特定放电协议,也可以实现对电池的放电。在一些实施例中,充放电装置可以是桩式、壁挂式或者便携式等,对其具体类型不作限定。

[0027] 首先,为了更好的理解本申请,本申请实施例对电池、BMS、第一能量传输模式、第二能量传输模式等概念作具体解释说明。

[0028] (1) 电池。本申请实施例中的电池可以为锂离子电池、锂金属电池、铅酸电池、镍隔

电池、镍氢电池、锂硫电池、锂空气电池或者钠离子电池等,在此不做限定。从规模而言,本申请实施例中的电池可以为电芯单体,也可以是电池模组或电池包,在此不做限定。从应用场景而言,电池可应用于汽车、轮船等动力装置内。比如,可以应用于电动汽车内,为电动汽车的电机供电,作为电动汽车的动力源。

[0029] (2) BMS。其具备采集/计算电池参数的功能,以及对电池装置内各功能模块以及对电池进行管理的功能。示例性地,其可以控制充放电装置的能量传输方向,可以判断电池的容量参数是否大于预设阈值,以及可以计算SOC,可以控制继电器的通断等。

[0030] (3)、第一能量传输模式,其为电池向充放电装置的交流侧连接结构输电的模式,也就是说电池往交流侧连接结构进行放电的模式。

[0031] 在一些实施例中,第一能量传输模式可以根据交流侧连接结构的具体类型细分为不同的子模式。

[0032] 其中,交流侧连接结构可以是交流侧电源,或者是交流侧负载。

[0033] 相应地,第一能量传输模式可以包括:

[0034] 第一子模式,其表示电池向交流侧电源输电的模式。示例性地,若电池为电动汽车内的动力电池且交流侧电源为电网,则第一子模式可以称为V2G能量传输模式,可简称为V2G。在V2G模式下,电动汽车可以通过充放电装置反向朝电网放电。例如,电动汽车在不运行时,可以通过充放电装置和交流充电桩与电网相连,将电池的闲置电能出售至电网。在G2V模式下,电网可以通过充放电装置向电动汽车充电。

[0035] 第二子模式,其表示电池向交流侧负载输电的模式。示例性地,若电池为电动汽车内的动力电池,则第二子模式可以称为V2L能量传输模式,可简称为V2L。

[0036] (4) 第二能量传输模式,其为交流侧电源向电池输电的模式。示例性地,若电池为电动汽车内的动力电池且交流侧电源为电网,则第二能量传输模式可以称为G2V能量传输模式,可简称为G2V模式。在G2V模式下,电网可以通过充放电装置向电动汽车充电。例如,电动汽车可以通过充放电装置和交流充电桩与电网相连,利用电网为电池充电。

[0037] 在充分了解了上述概念之后,本申请实施例的下述部分将依次对充放电装置及充放电装置的输电方法进行说明。

[0038] 图1是本申请实施例提供的一种充放电装置的结构示意图。如图1所示,充放电装置10包括通信模块11和转换模块12。

[0039] 对于通信模块11。

[0040] 在连接关系上,通信模块11与BMS20通信连接。在一些实施例中,通信模块11与BMS20之间可以进行控制器局域网络(Controller Area Network,CAN)通信,对二者之间的通信方式不作限定。

[0041] 在功能上,通信模块11用于在处于第一能量传输模式、且BMS20不支持特定放电协议的情况下,基于通用充电协议与BMS20进行第一通信。

[0042] 首先,对于通用充电协议,其可以指在一定范围内被普遍使用的、电动汽车充电机与电池管理系统之间的充电协议。示例性地,其可以是国标充电协议。比如,GB/T 27930-2015协议(即2016年01月01日起实施的电动汽车非车载传导式充电机与电池管理系统之间的通信协议)。需要说明的是,通用充电协议还可以是其他版本的协议,对此不作限定。

[0043] 在一些实施例中,通用充电协议时对已有通用协议拓展得到的。

[0044] 在一个实施例中,在基于通用充电协议在充放电装置与BMS之间进行放电的过程中,在充电参数配置阶段中,通信模块11可以通过CML报文(即一种用于通知BMS20关于充电机最大输出能力的报文)向BMS20通知交流侧的最大输入能力。以及,BMS20通过BCP报文(即一种用于通知充电机关于动力蓄电池充电参数的报文)中向通信模块11通知电池放电参数。

[0045] 在一个实施例中,在充电阶段中,BMS20可以通过BLC报文(即一种用于通知充电机关于电池充电需求的报文)中向通信模块11通知电池放电需求。BMS20还可以通过BCS报文(即一种用于通知充电机关于电池充电总状态的报文)中向通信模块11通知电池充电总状态。以及,BMS 20还可以通过BST报文(即一种用于通知BMS中止充电的报文)中向通信模块11通知BMS20中止放电。以及,通信模块11还可以通过CST报文(即一种用于通知充电机中止充电的报文)中向BMS20通知通信模块11中止放电。

[0046] 其次,对于特定放电协议,其可以指为充电机与BMS之间的放电过程所制定的放电协议。具体地,特定放电协议可以对物理层、通信网络的版本、帧格式、协议数据单元格式、网络地址、诸如握手阶段和放电阶段等阶段的报文进行规定,以适用于放电场景。

[0047] 再其次,在一些实施例中,通信模块11可以先基于通用充电协议与BMS20进行通信,然后在握手阶段,判断BMS20是否支持特定放电协议。具体地,通信模块11可以基于所接收的车辆握手报文(比如GB/T 27930-2015协议中的BHM报文)来判断BMS20所使用的协议版本。若其所使用的协议版本不包括特定放电协议,则确定BMS20不支持特定放电协议。

[0048] 在一些实施例中,通信模块11还用于:

[0049] 在处于第一能量传输模式、且BMS20支持特定放电协议的情况下,基于特定放电协议与BMS20进行第一通信。

[0050] 需要说明的是,本申请中的第一通信用于与后续内容中提及的第二通信区分。其中,第一通信表示电池放电过程中的通信,第二通信表示电池充电过程中的通信。具体地,若BMS20不支持特定放电协议,则第一通信可以是在通用充电协议通信的基础上实现的通信。若BMS20支持特定放电协议,则第一通信可以是在特定放电协议通信的基础上实现的通信。

[0051] 在一些实施例中,通信模块11还用于:

[0052] 在处于第二能量传输模式的情况下,基于通用充电协议与BMS进行第二通信。需要说明的是,第二通信的相关说明可以参见上一实施例的相关说明,在此不再赘述。

[0053] 在一些实施例中,通信模块11还用于接收用户发送的进入能量传输模式的指令。其中,用户可以通过手机应用或者电子设备的操作面板选择能量传输模式以及相应地参数,然后基于所选择的能量传输模式以及参数生成指令。

[0054] 示例性地,可以选择G2V模式,并选择充电参数。其中,充电参数可以包括充电时长和/或本次充电电量。比如,本次充电电量可以用电池容量表示,又或者可以用电池荷电状态的充电区间表示。

[0055] 又一示例性地,可以选择V2G模式或者V2L模式,并选择放电参数。其中,放电参数可以包括放电时长和/或本次放电电量。比如,本次放电电量可以用电池容量表示,又或者可以用电池荷电状态的放电区间表示。

[0056] 在一个示例中,在处于第一能量传输模式时,通信模块12还可以根据BMS20发送的

电池信息,计算最大放电量,然后在用户发送的本次放电电量和计算得到的最大放电量中确定较小值,并把较小值更新为新的本次放电电量。通过该实例,能够避免电池30过放,从而提高电池安全性和使用性能。

[0057] 在另一个示例中,在处于第二能量传输模式时,通信模块11还可以根据BMS20发送的电池信息,计算最大充电量,然后在用户发送的本次充电电量和计算得到的最大充电量中确定较小值,并把较小值更新为新的本次充电电量。通过该实例,能够避免电池30过充,从而提高电池安全性和使用性能。

[0058] 在一个示例中,通信模块11可以在握手阶段、配置阶段结束后,即电动汽车的正级继电器和负极继电器均闭合之后,计算最大放电量或者计算最大充电量。

[0059] 对于转换模块12。

[0060] 在连接关系上,转换模块12的一端与电池30连接,转换模块12的另一端与交流侧连接结构40连接。

[0061] 在功能上,转换模块12可以实现直流电和交流电之间的转换。具体地,转换模块12用于在第一通信的过程中,将电池30提供的直流电转换为交流电,并将所述交流电传输至所述交流侧连接结构40。

[0062] 在实现方式上,转换模块12可以实现为交流-直流(Direct Current-Alternating Current, DCAC)双向转换模块。其中,DCAC双向转换模块能够将直流侧输入的直流电转换为交流电后输出至交流侧,也能够将交流侧输入的交流电转换为直流电后输出至直流侧。

[0063] 在一个示例中,为了实现交流侧连接结构40和直流侧电池30的电气隔离,可以选用隔离型双向全桥CLLC谐振电路。需要说明的是,对于电动汽车的动力电池输出的直流电,其电压可以达到200V~500V,而转换模块12交流侧的交流电往往可以达到220V或者380V,对电池与交流侧连接结构彼此进行电气隔离,可以提高用电设备的安全性、以及相关人员的安全性。

[0064] 示例性地,转换模块12可以包括双向全桥ACDC电路部分和CLLLC DC-DC变换电路部分,其中CLLLC DC-DC变换电路部分采用隔离变压器进行电气隔离,避免电池30和交流侧连接结构40相互影响。

[0065] 双向全桥ACDC电路主要用于控制网侧双向有功功率和无功功率的传输,实现交流侧功率四象限运行。CLLLC DC-DC变换电路部分主要用于调整电池侧有功功率传输,控制电池的充电和放电过程。

[0066] 在G2V模式下,转换模块12的有功功率由交流侧向直流侧流动,双向全桥ACDC电路部分以整流状态运行,呈现boost电路升压特性,控制交流侧输入电流并稳定直流侧电压;CLLLC DC-DC变换电路部分将功率从原边输送至副边,为电池30进行充电,稳定电池侧输出电压或电流。

[0067] 在V2G和V2L模式下,转换模块12的有功功率由直流侧向交流侧反向流动。双向全桥ACDC电路部分以逆变状态运行,呈现buck电路降压特性,控制交流侧输出电流。CLLLC DC-DC变换电路将功率从副边输送至原边,给电池放电,并且稳定直流侧电压。

[0068] 在一个实施例中,为了提高转换模块12的转换效率,DCAC双向转换模块中的桥臂开关单元可以选用SiC材质的开关单元。又或者,DCAC双向转换模块可以执行同步整流策略。

[0069] 在一个实施例中,图2是本申请实施例提供的转换模块的功率模式示意图。如图2所示,在G2V、V2G、V2L模式下,转换模块12运行在P轴。此外该转换模块12也可以在纯无功功率模式下运行在Q轴。转换模块12可以同时进行有功和无功功率传输,给电池充放电时进行无功补偿和功率因数校正,实现交流侧在功率圆的四个象限运行。

[0070] 在一些实施例中,在交流侧连接结构40包括交流侧电源,且处于第二能量传输模块的情况下,转换模块12还用于在第二通信的过程中,将交流侧电源提供的交流电转换为直流电,并将直流电传输至电池30。

[0071] 根据本申请实施例中的充放电装置,在电池向交流侧连接结构输电时,可以在BMS不支持特定放电协议时,选用通用充电协议来实现BMS与充放电装置之间的通信,从而能够在BMS不支持放电协议的情况下,实现对电池的放电。

[0072] 在一些实施例中,充放电装置10还可以包括控制模块13。下述部分将对控制模块13展开具体说明。

[0073] 对于控制模块13。

[0074] 控制模块13可以通过通信模块11接收到控制信号之后,基于控制信号控制转换模块12。

[0075] 具体地,控制模块13可以控制转换模块12的电流转换方向。比如,可以控制转换模块12将直流电转换为交流电,又或者,可以控制转换模块12将交流电转换为直流电。示例性地,图3是本申请实施例提供的一种示例性的充放电装置的结构示意图。如图3所示,充放电装置还包括第一开关K1和第二开关K2时,在控制转换模块12开始转换工作之前,控制模块13可以控制第一开关K1和第二开关K2。以及,还可以在结束充电,比如结束G2V模式后,或者结束放电,比如结束V2G模式或者结束V2L模式之后,控制第一开关K1和第二开关K2断开。需要说明的是,第一开关K1和第二开关K2可以是继电器,又或者是半导体开关,对第一开关K1和第二开关K2的具体类型不作限定。

[0076] 在一个实施例中,在第一能量传输模式下,控制模块13可以通过通信模块11获取放电参数。控制模块13在确定达到放电参数的情况下,控制转换模块12停止工作。示例性地,若放电参数包括放电时长,则控制模块13在确定本次放电过程达到放电时长之后,控制转换模块12停止工作。又一示例性地,若确定达到最大放电电量之后,控制转换模块12停止工作。

[0077] 此外,控制模块13还可以向通信模块11发送结束第一能量传输模式的信号。通信模块11在接收到该信号之后,可以基于通用充电协议或者特定放电协议通知BMS20结束放电。以及,通信模块11还向用户发出结束放电的提示。

[0078] 在另一个实施例中,在第二能量传输模式下,控制模块13可以通过通信模块11获取充电参数。控制模块13在确定达到充电参数的情况下,控制转换模块12停止工作。示例性地,若充电参数包括充电时长,则控制模块13在确定本次充电过程达到充电时长之后,控制转换模块12停止工作。又一示例性地,若确定达到本次充电电量之后,控制转换模块12停止工作。

[0079] 此外,控制模块13还可以向通信模块11发送结束第二能量传输模式的信号。通信模块11在接收到该信号之后,可以基于通用充电协议通知BMS20结束充电。以及,通信模块11还向用户发出结束充电的提示。

[0080] 在一个实施例中,为了提高安全性,在第一子模式下,在电池30向交流侧电源放电之前控制模块13还用于在充放电装置的交流接口处检测交流侧电源的电压和/或电压频率是否正常。以及,在交流侧电源的电压和/或电压频率正常时,控制转换模块12开始工作。示例性地,若交流侧电源可以是电网,也就是说,控制模块13可以检测电网的电压和电压频率是否异常,在电网电压和电压频率异常时,禁止开始能量传输。示例性地,电压的异常标准可以是电压为0,电压频率的异常标准可以是电压频率为0。

[0081] 通过本实施例,可以避免在交流侧未连接好的情况下进行交流输出所造成人员触电,提高了充放电装置的安全性。

[0082] 在一些实施例中,为了提高安全性,控制模块13还用于确定当前能量传输模式,并执行与当前能量传输模式对应的安全策略。

[0083] 具体地,下述部分将结合能量传输模式对安全策略进行具体说明。

[0084] (1) 若当前能量传输模式为第一子模式,比如V2G模式,第一子模式对应的安全策略包括:

[0085] 策略A、对电池30进行绝缘检测。

[0086] 策略B、确定充放电装置10的交流侧电压参数处于预设取值范围。

[0087] (2) 若当前能量传输模式为第二子模式,比如V2L模式,第二子模式对应的安全策略包括:

[0088] 策略C、对电池30进行绝缘检测。

[0089] (3) 若所处当前传输模式为第二能量传输模式,比如G2V模式,第二能量传输模式对应的安全策略包括:

[0090] 策略D、对电池30进行预充。

[0091] 在一些示例中,上述安全策略可以在握手阶段和参数配置执行,从而保证充电/放电过程中的电气连接安全。

[0092] 在一些示例中,在结束第一能量传输模式或者第二能量传输模式之后,可以对充放电装置10和电池等进行泄放,从而保证断电之后的接触安全。

[0093] 在一些实施例中,为了实现充放电装置10的灵活供电,充放电装置10还可以包括辅助电源14。下述部分将对辅助电源14展开具体说明。

[0094] 对于辅助电源14。

[0095] 在连接关系上,图3是本申请实施例提供的一种示例性的充放电装置的结构示意图。参见图3,其可以连接至第一连接线路和第二连接线路上。其中,第一连接线路是转换模块12和交流侧连接结构40之间的线路。第二连接线路是转换模块12与电池30之间的线路。从而可以实现从交流侧连接结构40或者电池30取电的功能。此外,辅助电源14还可以与控制模块12等低压用电器件连接,用于为低压用电器件供电。

[0096] 在功能上,辅助电源14在交流侧连接结构40包括交流侧电源的情况下,利用交流侧电源提供的交流电为充放电装置10供电。可选地,辅助电源14还可以为电动汽车的低压用电器件供电。比如,通过图3的直流侧接口17中的A+和A-接口,为电动汽车的低压用电器件供电。

[0097] 在交流侧连接结构40包括交流侧负载的情况下,在与电池30导通之前,利用低压电源提供的直流电为充放电装置10供电,以及,在与电池30导通之后,利用电池30提供的直

流电为充放电装置10供电。

[0098] 其中,低压电源包括内置电池15和/或车用点烟器。示例性地,如图3所示,辅助电源14可以通过点烟器接口19与车用点烟器连接。比如,点烟器接口19可以实现为符合标准的点烟口连接器,示例性地,内置电池15可以为低压电压,比如其电压可以为12V。

[0099] 在一个实施例中,对于辅助电源14,其取电的优先级按照从高到低的顺序,可以依次为:交流侧电源、电池30、低压电源。在一个示例中,对于低压电源中的内置电池15和车用点烟器。内置电池15的优先级可以高于车用点烟器。示例性地,可以在内置电池15电量低于预设电量阈值之后,从车用点烟器取电。其中,可以通过内置电池15的电量指示灯判断其电量是否过低。

[0100] 需要说明的是,若充放电装置10处于休眠状态,则通过内置电池15或者车用点烟器为其供电,可以将其唤醒。

[0101] 在一些实施例中,为了解决充放电装置10运行过程中的散热问题,充放电装置10还包括散热模块16。

[0102] 对于散热模块16。

[0103] 散热模块16用于为充放电装置10的各功能模块或者实体结构散热,从而保证被散热部件运行于合适的温度区间。

[0104] 示例性地,散热模块16可以具体实现为风扇、水冷模块等散热结构,对其具体结构和类型不作限定。

[0105] 相应地,散热模块16与控制模块13连接。控制模块13采集充放电装置10的温度,在确定充放电装置10的温度高于预设温度阈值时,控制散热模块16开启散热工作。可选地,可以采集充放电装置10的环境温度或者充放电装置10的易升温部件的温度,作为充放电装置10的温度。其中,易升温部件可以是转换模块12的开关单元,又或者,可以是变压器。

[0106] 以及,控制模块13还在充放电装置10的温度低于预设温度阈值时,或者,在结束当前能量传输模式之后,控制散热模块16停止散热工作。

[0107] 在一些实施例中,为了与电池10连接,充放电装置10还包括直流侧接口17。

[0108] 针对直流侧接口17。

[0109] 其可以具体实现为直流充电枪。示例性地,直流充电枪可以为符合GB/T 18487标准的直流充电枪。

[0110] 在一个示例中,如图3所示,直流侧接口17可以包括下述接口:

[0111] A+接口和A-接口,辅助电源14通过该接口可以与电动汽车的低压用电器件连接,从而辅助电源14可以通过该接口为电动汽车的低压用电器件供电。比如,可以为BMS20供电。

[0112] DC+接口和DC-接口,转换模块12通过该接口可以与电池30连接。

[0113] S+接口和S-接口,通信模块11通过该接口可以为BMS20或者用户交互终端实现CAN通信。

[0114] CC1接口,用于检测充电枪是否插入电动汽车。

[0115] CC2接口,其空置。

[0116] PE接口,用于接地。

[0117] 在一些实施例中,为了与交流侧连接结构40连接,充放电装置10还包括交流侧接

口18。

[0118] 针对交流侧接口18。

[0119] 其中,交流侧接口为标准交流的针式插头(简称公头)和标准交流的孔式插头(简称母头)。

[0120] 在一个示例中,如图3所示,交流侧接口18可以包括下述接口:

[0121] L接口和N接口,转换模块12通过L接口和N接口与交流侧连接结构40连接。

[0122] PE接口,用于接地。

[0123] 在一些实施例中,充放电装置10还可以包括:第三开关QF。继续参见图3,第三开关QF可以设置于转换模块12与交流侧连接结构40之间的连接线路上。通过第三开关QF可以控制充放电装置10与交流侧连接结构40之间导通或断开。

[0124] 在初步了解了本申请实施例提供的充放电装置之后,本申请实施例将结合图4对本申请实施例提供的充放电装置的输电方法进行详细说明。

[0125] 图4是本申请实施例提供的一种充放电装置的输电方法的流程示意图。图4中各步骤的执行主体可以是充放电装置10。如图4所示,充放电装置的输电方法400可以具体包括S410至S420。

[0126] S410,在处于第一能量传输模式、且BMS不支持特定放电协议的情况下,基于通用充电协议与BMS进行第一通信。

[0127] S420,在第一通信的过程中,将电池提供的直流电转换为交流电,并将交流电传输至交流侧连接结构。

[0128] 其中,第一能量传输模式为电池向装置的交流侧连接结构输电的模式。

[0129] 在本申请的一些实施例中,图5是本申请实施例提供的另一种充放电装置的输电方法的流程示意图,如图5所示,充放电装置的输电方法400还包括S430。

[0130] S430,在处于第一能量传输模式、且BMS支持特定放电协议的情况下,基于特定放电协议与BMS进行第一通信。

[0131] 在本申请的一些实施例中,交流侧连接结构为交流电源,充放电装置的输电方法400还包括:

[0132] 在处于第二能量传输模式的情况下,基于通用充电协议与BMS进行第二通信;以及,在第二通信的过程中,将交流电源提供的交流电转换为直流电。

[0133] 其中,第二能量传输模式为交流电源向电池输电的模式。

[0134] 在本申请的一些实施例中,通用充电协议是对已有通用充电协议拓展得到的。

[0135] 在本申请的一些实施例中,充放电装置的输电方法400还包括:

[0136] 确定当前能量传输模式;

[0137] 执行与当前能量传输模式对应的安全策略;

[0138] 其中,若当前能量传输模式为第一能量传输模式的第一子模式,第一子模式对应的安全策略包括:对电池进行绝缘检测,以及确定装置的交流侧电压参数处于预设取值范围;

[0139] 若当前能量传输模式为第一能量传输模式的第二子模式,第二子模式对应的安全策略包括:对电池进行绝缘检测;

[0140] 若当前能量传输模式为第二能量传输模式,第二能量传输模式对应的安全策略包

括:对电池进行预充;

[0141] 其中,第一子模式为电池向装置的交流侧电源输电的模式,

[0142] 第二子模式为电池向装置的交流侧负载输电的模式,

[0143] 第二能量传输模式为装置的交流侧电源向电池输电的模式。

[0144] 在本申请的一些实施例中,充放电装置的输电方法400还包括:

[0145] 确定DCAC双向转换装置的交流侧连接结构是否包括交流电源;

[0146] 若包括交流电源,利用交流电源提供的交流电为装置供电;

[0147] 若不包括交流电源,在获取电池提供的直流电之前,利用辅助直流电源提供的直流电为装置供电,以及,在获取电池提供的直流电之后,利用电池提供的直流电为装置供电;

[0148] 其中,辅助直流电源包括装置的供电电池和/或车用点烟器。

[0149] 根据本申请实施例中的充放电装置的输电方法,在电池向交流侧连接结构输电时,可以在BMS不支持特定放电协议时,选用通用充电协议来实现BMS与充放电装置之间的通信,从而能够在BMS不支持放电协议的情况下,实现对电池的放电。

[0150] 根据本申请实施例的充放电装置的输电方法的其他细节,与以上结合图1至图3所示实例描述的充放电装置类似,并能达到其相应的技术效果,为简洁描述,在此不再赘述。

[0151] 需要明确的是,本说明书中的各个实施例均采用递进的方式描述,各个实施例之间相同或相似的部分互相参见即可,每个实施例重点说明的都是与其他实施例的不同之处。其中方法实施例描述得比较简单,相关之处请参见系统实施例的说明部分。本申请并不局限于上文所描述并在图中示出的特定步骤和结构。本领域的技术人员可以在领会本申请的精神之后,作出各种改变、修改和添加,或者改变步骤之间的顺序。并且,为了简明起见,这里省略对已知方法技术的详细描述。

[0152] 上述实施例中的功能模块可以实现为硬件、软件、固件或者它们的组合。当以硬件方式实现时,其可以例如是电子电路、专用集成电路(ASIC)、适当的固件、插件、功能卡等等。当以软件方式实现时,本申请的元素是被用于执行所需任务的程序或者代码段。程序或者代码段可以存储在机器可读介质中,或者通过载波中携带的数据信号在传输介质或者通信链路上传送。“机器可读介质”可以包括能够存储或传输信息的任何介质。

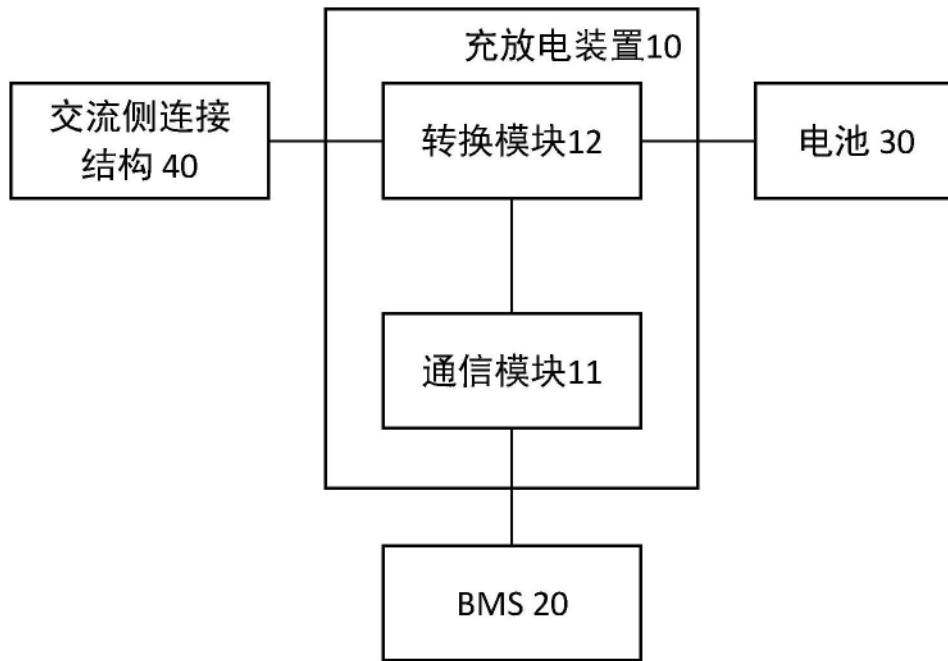


图1

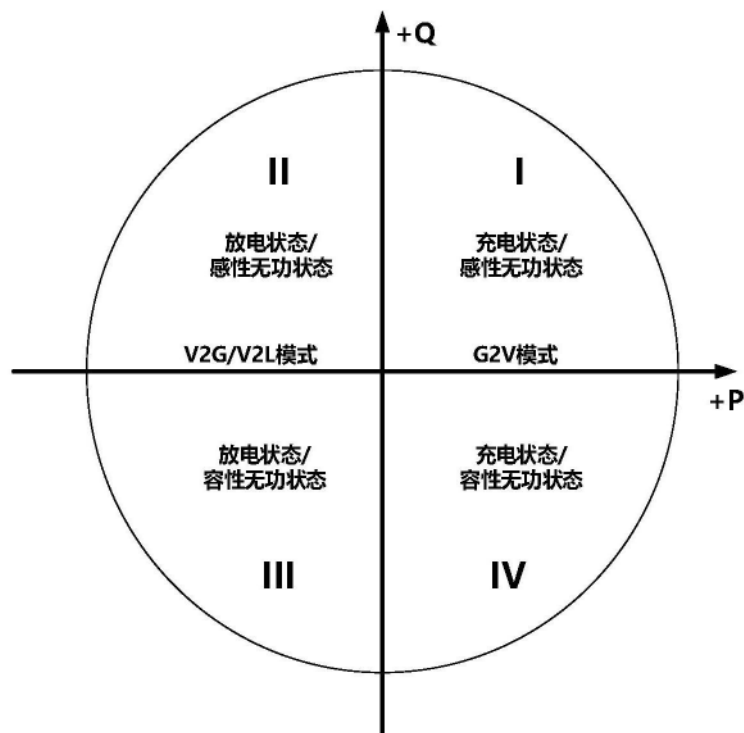


图2

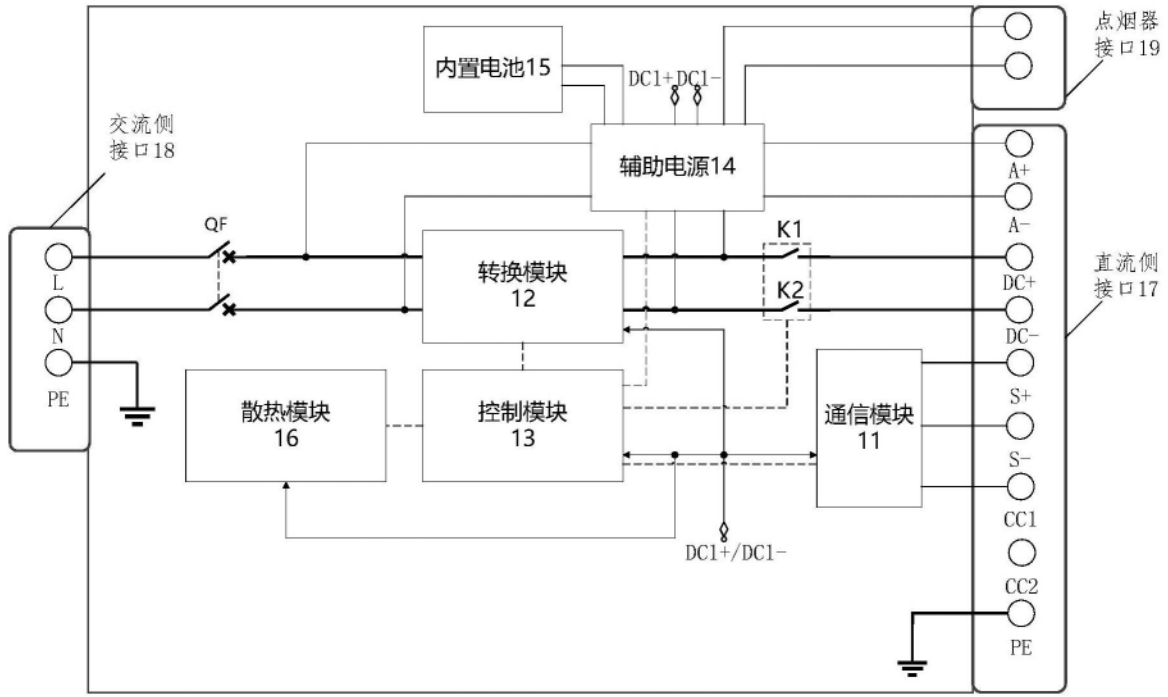


图3

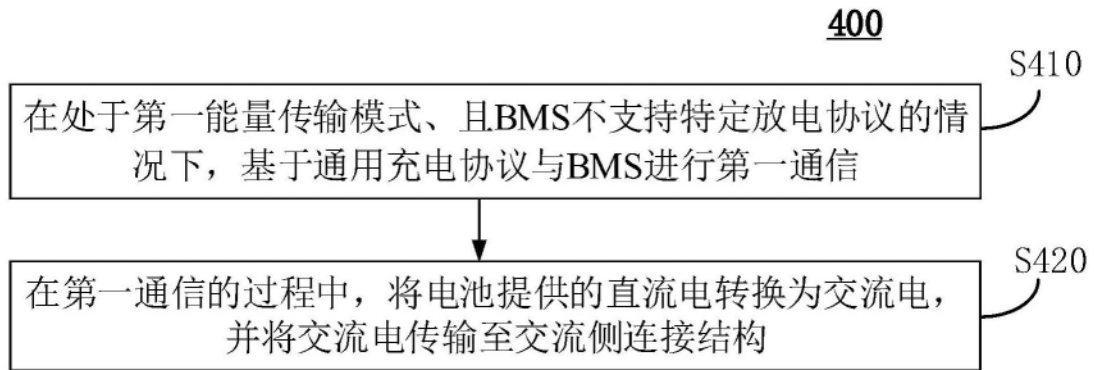


图4

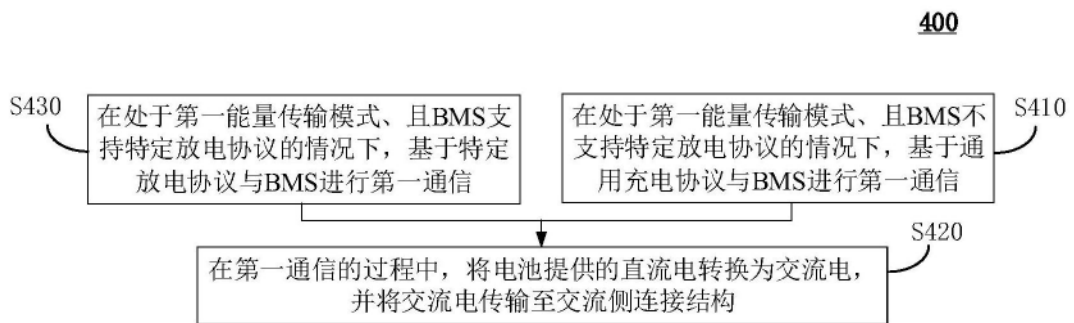


图5