



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 107181249 B

(45)授权公告日 2020.06.02

(21)申请号 201610133556.7

(56)对比文件

(22)申请日 2016.03.09

US 2013026827 A1,2013.01.31,

(65)同一申请的已公布的文献号

审查员 葛加伍

申请公布号 CN 107181249 A

(43)申请公布日 2017.09.19

(73)专利权人 宝沃汽车(中国)有限公司

地址 100102 北京市朝阳区阜通东大街1号
院2号楼

(72)发明人 左从兵 赵俊桃

(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 张大威

(51)Int.Cl.

H02J 1/10(2006.01)

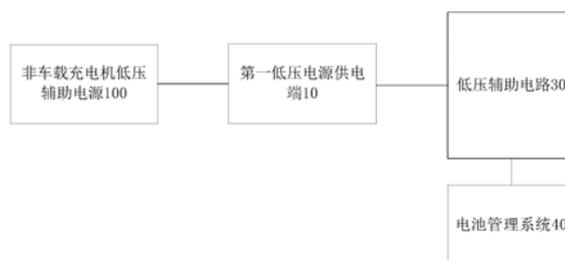
权利要求书1页 说明书8页 附图2页

(54)发明名称

电动汽车及其低压供电装置

(57)摘要

本发明公开了一种电动汽车及其低压供电装置,所述装置包括:第一低压电源供电端,所述第一低压电源供电端用于连接非车载充电机低压辅助电源以接收所述非车载充电机低压辅助电源输出的第一低压直流电;低压辅助电路,所述低压辅助电路具有输入端和输出端,所述输入端与所述第一低压电源供电端相连,所述输出端用于连接所述电动汽车的电池管理系统,所述低压辅助电路根据所述第一低压直流电的电压类型和所述电池管理系统的供电需求对所述第一低压直流电进行电压变换,从而可满足提供不同规格的低压辅助电源的非车载充电机的兼容性要求,为用户使用非车载充电机提供便利性,提升用户的体验。



1. 一种电动汽车的低压供电装置,其特征在于,包括:

第一低压电源供电端,所述第一低压电源供电端用于连接非车载充电机低压辅助电源以接收所述非车载充电机低压辅助电源输出的第一低压直流电;

低压辅助电路,所述低压辅助电路具有输入端和输出端,所述输入端与所述第一低压电源供电端相连,所述输出端用于连接所述电动汽车的电池管理系统,所述低压辅助电路根据所述第一低压直流电的电压类型和所述电池管理系统的供电需求对所述第一低压直流电进行电压变换;

电源切换模块,所述电源切换模块连接在所述第一低压电源供电端和所述低压辅助电路之间,所述电源切换模块的第一端与所述第一低压电源供电端相连,所述电源切换模块的第二端与所述低压辅助电路相连,其中,所述第一端与所述第二端之间为第一路径,所述第一路径在所述电动汽车的高压动力电池处于充电状态时导通;

低压蓄电池,所述低压蓄电池用于输出所述电池管理系统的需求电压,其中,所述电源切换模块的第三端与所述低压蓄电池相连,所述第三端与所述第二端之间为第二路径,所述第二路径在所述电动汽车处于正常工作状态时导通;

其中,所述电池管理系统包括主控板、采集板和高压接触器,主控板包括微控制器、高压接触器驱动电路和低压电源电路,所述低压电源电路用于将所述低压辅助电路提供的直流电转换为第三直流电以为所述微控制器供电,所述低压电源电路用于将所述低压辅助电路提供的直流电转换为第四直流电以为所述采集板供电,所述低压辅助电路提供的直流电供给所述高压接触器驱动电路。

2. 根据权利要求1所述的电动汽车的低压供电装置,其特征在于,当所述电动汽车低压供电需求为12V时,

如果所述非车载充电机低压辅助电源的类型为24V,所述低压辅助电路则将所述第一低压直流电的电压转换成12V;

如果所述非车载充电机低压辅助电源的类型为12V,所述低压辅助电路则将所述第一低压直流电的电压保持为12V。

3. 根据权利要求1所述的电动汽车的低压供电装置,其特征在于,当所述电动汽车低压供电需求为24V时,

如果所述非车载充电机低压辅助电源的类型为12V,所述低压辅助电路则将所述第一低压直流电的电压转换成24V;

如果所述非车载充电机低压辅助电源的类型为24V,所述低压辅助电路则将所述第一低压直流电的电压保持为24V。

4. 根据权利要求1-3中任一项所述的电动汽车的低压供电装置,其特征在于,所述低压辅助电路包括电源转换芯片。

5. 根据权利要求1-3中任一项所述的电动汽车的低压供电装置,其特征在于,

所述低压辅助电路通过线束与所述电动汽车的电池管理系统相连;

或者,所述低压辅助电路与所述电动汽车的电池管理系统的主控板集成设置。

6. 一种电动汽车,其特征在于,包括根据权利要求1-5中任一项所述的电动汽车的低压供电装置。

电动汽车及其低压供电装置

技术领域

[0001] 本发明涉及车辆技术领域,特别涉及一种电动汽车的低压供电装置以及一种电动汽车。

背景技术

[0002] 相关技术中的电动汽车的低压供电系统一般分为两种,一种是12V低压供电系统,另一种是24V低压供电系统。根据新能源汽车行业充电标准,电动汽车的高压动力电池在直流充电时,低压供电由非车载充电机的低压辅助电源提供,所以非车载充电机也相应地分为两种,一种是提供12V低压辅助电源的非车载充电机,另一种是提供24V低压辅助电源的非车载充电机。

[0003] 但是相关技术存在的缺点是,电动汽车需要由对应规格的非车载充电机充电,即12V低压供电系统的电动汽车需要由提供12V低压辅助电源的非车载充电机充电,24V低压供电系统的电动汽车需要由提供24V低压辅助电源的非车载充电机充电,不便于用户使用。

发明内容

[0004] 本发明旨在至少在一定程度上解决相关技术中的技术问题之一。为此,本发明的一个目的在于提出一种电动汽车的低压供电装置,该装置可兼容不同规格的非车载充电机低压辅助电源。

[0005] 本发明的另一个目的在于提出一种电动汽车、

[0006] 为达到上述目的,本发明一方面实施例提出的一种电动汽车的低压供电装置,包括:第一低压电源供电端,所述第一低压电源供电端用于连接非车载充电机低压辅助电源以接收所述非车载充电机低压辅助电源输出的第一低压直流电;低压辅助电路,所述低压辅助电路具有输入端和输出端,所述输入端与所述第一低压电源供电端相连,所述输出端用于连接所述电动汽车的电池管理系统,所述低压辅助电路根据所述第一低压直流电的电压类型和所述电池管理系统的供电需求对所述第一低压直流电进行电压变换。

[0007] 根据本发明实施例提出的电动汽车的低压供电装置,低压辅助电路的输入端与第一低压电源供电端相连,低压辅助电路的输出端连接电动汽车的电池管理系统,低压辅助电路根据第一低压直流电的电压类型和电池管理系统的供电需求对第一低压直流电进行电压变换,从而可满足提供不同规格的低压辅助电源的非车载充电机的兼容性要求,为用户使用非车载充电机提供便利性,提升用户的体验。

[0008] 根据本发明的一个实施例,所述的电动汽车的低压供电装置还包括:电源切换模块,所述电源切换模块连接在所述第一低压电源供电端和所述低压辅助电路之间,所述电源切换模块的第一端与所述第一低压电源供电端相连,所述电源切换模块的第二端与所述低压辅助电路相连,其中,所述第一端与所述第二端之间为第一路径,所述第一路径在所述电动汽车的高压动力电池处于充电状态时导通。

[0009] 根据本发明的一个实施例,所述的电动汽车的低压供电装置还包括低压蓄电池,

所述低压蓄电池用于输出所述电池管理系统的需求电压,其中,所述电源切换模块的第三端与所述低压蓄电池相连,其中,所述第三端与所述第二端之间为第二路径,所述第二路径在所述电动汽车处于正常工作状态时导通。

[0010] 根据本发明的一个实施例,当所述电动汽车低压供电需求为12V时,如果所述非车载充电机低压辅助电源的类型为24V,所述低压辅助电路则将所述第一低压直流电的电压转换成12V;如果所述非车载充电机低压辅助电源的类型为12V,所述低压辅助电路则将所述第一低压直流电的电压保持为12V。

[0011] 根据本发明的一个实施例,当所述电动汽车低压供电需求为24V时,如果所述非车载充电机低压辅助电源的类型为12V,所述低压辅助电路则将所述第一低压直流电的电压转换成24V;如果所述非车载充电机低压辅助电源的类型为24V,所述低压辅助电路则将所述第一低压直流电的电压保持为24V。

[0012] 根据本发明的一个实施例,所述低压辅助电路包括电源转换芯片。

[0013] 根据本发明的一个实施例,所述低压辅助电路通过线束与所述电动汽车的电池管理系统相连;或者,所述低压辅助电路与所述电动汽车的电池管理系统的主控板集成设置。

[0014] 为达到上述目的,本发明另一方面实施例提出的一种电动汽车,包括所述的电动汽车的低压供电装置,

[0015] 根据本发明实施例提出的电动汽车,可满足提供不同规格的低压辅助电源的非车载充电机的兼容性要求,为用户使用非车载充电机提供便利性,提升用户的体验。

附图说明

[0016] 图1是根据本发明实施例的电动汽车的低压供电装置的方框示意图;

[0017] 图2是根据本发明一个实施例的电动汽车的低压供电装置的方框示意图;

[0018] 图3是根据本发明一个具体实施例的电动汽车的低压供电装置的方框示意图;以及

[0019] 图4是根据本发明一个具体实施例的电动汽车的低压供电装置的电路原理图。

具体实施方式

[0020] 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。

[0021] 下面参考附图来描述本发明实施例提出的电动汽车的低压供电装置以及具有该装置的电动汽车。

[0022] 在本发明的一个实施例中,低压供电装置可为电动汽车的低压设备供电,例如高压动力电池系统中的电池管理系统。电池管理系统为高压动力电池系统的核心部件,如图3所示,电池管理系统40包括主控板41、采集板42和高压接触器43等器件,

[0023] 其中,高压接触器43设置在高压回路中,以通过高压接触器43的闭合或断开控制高压回路的通断;采集板42用于采集高压动力电池的电压、电流和温度等参数;主控板41包括微控制器401、高压接触器驱动电路402和低压电源电路403,微控制器401用于根据高压动力电池的电压、电流和温度等参数计算高压动力电池的荷电状态,并管理高压动力电池

的充放电过程等；低压电源电路403用于将本发明实施例的低压供电装置提供的第二直流电转换为第三直流电以为微控制器401供电，例如第三直流电的电压可为5V；低压电源电路403用于将本发明实施例的低压供电装置提供的第二直流电转换为第四直流电以为采集板42供电，例如第四直流电的电压可为12V；高压接触器驱动电路402用于在微控制器401输出的控制信号控制下控制高压接触器43闭合或断开，本发明实施例的低压供电装置为高压接触器驱动电路402供电。

[0024] 也就是说，低压供电装置的输出分给两路，一路给主控板41上的低压电源电路403供电，另一路给高压接触器驱动电路402供电，其中，低压电源电路403又分为两路输出，一路用来为采集板42供电，另一路为微控制器401供电。

[0025] 其中，在电动汽车的高压动力电池处于充电状态时，低压电源电路403需要正常供电，电池管理系统中的高压接触器43和采集板42等须正常上电工作，以接通高压回路和监控高压动力电池的充电状态。

[0026] 具体来说，在本发明的一个实施例中，当低压供电装置与非车载充电机连接后，非车载充电机为高压动力电池充电，并且非车载充电机低压辅助电源100通过低压供电装置为低压电源电路403供电，以保证高压接触器43和采集板42等器件正常上电工作。

[0027] 根据本发明的一个实施例，如图1所示，本发明实施例的电动汽车的低压供电装置包括：第一低压电源供电端10和低压辅助电路30。

[0028] 其中，第一低压电源供电端10用于连接非车载充电机低压辅助电源100以接收非车载充电机低压辅助电源100输出的第一低压直流电；低压辅助电路30具有输入端和输出端，低压辅助电路30的输入端与第一低压电源供电端10相连，低压辅助电路30的输出端用于连接电动汽车的电池管理系统40，低压辅助电路30根据第一低压直流电的电压类型和电池管理系统40的供电需求对第一低压直流电进行电压变换。

[0029] 也就是说，不同电动汽车可具有不同的低压供电需求，当非车载充电机低压辅助电源100的类型与电动汽车低压供电需求相匹配，即第一低压直流电的电压基本等于电动汽车的需求电压时，第一低压直流电通过低压辅助电路30依然保持为第一低压直流电；当非车载充电机低压辅助电源100的类型与电动汽车的需求电压不匹配，即第一低压直流电的电压大于或小于电动汽车的需求电压时，低压辅助电路30对第一低压直流电进行电压变换处理以输出电动汽车的需求电压。

[0030] 例如，以12V低压供电需求的电动汽车为例，无论非车载充电机低压辅助电源100的类型为24V还是12V，低压辅助电路30的输出电压均为12V，从而满足电池管理系统的12V供电需求，即满足低压电源电路403的12V供电需求，以使高压接触器43和采集板42等器件正常上电工作；又如，以24V低压供电需求的电动汽车为例，无论非车载充电机低压辅助电源100的类型为24V还是12V，低压辅助电路30的输出电压均为24V，以满足电池管理系统40的24V供电需求，即满足低压电源电路403的24V供电需求，以使高压接触器43和采集板42等器件正常上电工作。这样，电动汽车可兼容提供24V或12V低压辅助电源的非车载充电机。

[0031] 由此，本发明实施例的电动汽车的低压供电装置，可满足提供不同规格的低压辅助电源的非车载充电机的兼容性要求，为用户使用非车载充电机提供便利性，提升用户的体验。

[0032] 根据本发明的一个实施例，如图2所示，电动汽车的低压供电装置还包括：电源切

换模块50。

[0033] 其中,电源切换模块50连接在第一低压电源供电端10和低压辅助电路30之间,电源切换模块50的第一端与第一低压电源供电端10相连,电源切换模块50的第二端与低压辅助电路30相连,其中,第一端与第二端之间为第一路径,第一路径在电动汽车的高压动力电池处于充电状态时导通。

[0034] 进一步地,如图2所示,电动汽车的低压供电装置还包括低压蓄电池60,低压蓄电池60用于输出电池管理系统40的需求电压,其中,电源切换模块50的第三端与低压蓄电池60相连,其中,第三端与第二端之间为第二路径,第二路径在电动汽车处于正常工作状态时导通。

[0035] 举例来说,对于12V低压供电需求的电动汽车,低压蓄电池60的输出电压为12V;对于24V低压供电需求的电动汽车,低压蓄电池60的输出电压为24V。

[0036] 也就是说,在电动汽车处于正常工作状态例如非充电状态时,低压蓄电池60通过电源切换模块50的第二路径向低压辅助电路30输出电池管理系统40的需求电压,第二低压直流电通过低压辅助电路30依然保持为电池管理系统40的需求电压,以适配电动汽车低压供电需求,例如电池管理系统40可在低压蓄电池60的供电下工作;在采用非车载充电机向电动汽车的高压动力电池充电时,通过电源切换模块50实现电源切换,非车载充电机低压辅助电源100通过电源切换模块50的第一路径向低压辅助电路30输出第一低压直流电,低压辅助电路30将第一低压直流电变换为电池管理系统40的需求电压,以适配电动汽车低压供电需求,例如电池管理系统40可在非车载充电机低压辅助电源100的供电下工作。

[0037] 具体地,当电动汽车正常工作时,由低压蓄电池60为电池管理系统40供电;当采用非车载充电机向电动汽车的高压动力电池充电时,无论非车载充电机低压辅助电源100输出的第一直流电为12V还是24V,均由非车载充电机低压辅助电源100为电池管理系统40供电。

[0038] 由此,本发明实施例的电动汽车的低压供电装置,通过电源切换电路实现电源切换,并且在选择非车载充电机充电时,可满足提供不同规格的低压辅助电源的非车载充电机的兼容性要求,为用户使用非车载充电机提供便利性。

[0039] 根据本发明的一个具体实施例,当电动汽车低压供电需求为12V时,如果非车载充电机低压辅助电源100的类型为24V,低压辅助电路30则将第一低压直流电的电压转换成12V,此时低压辅助电路30处于降压模式;如果非车载充电机低压辅助电源100的类型为12V,低压辅助电路30则将第一低压直流电的电压保持为12V,此时低压辅助电路30处于电压保持模式。

[0040] 另外,当电动汽车低压供电需求为24V时,如果非车载充电机低压辅助电源100的类型为12V,低压辅助电路30则将第一低压直流电的电压转换成24V,此时低压辅助电路30处于升压模式;如果非车载充电机低压辅助电源100的类型为24V,低压辅助电路30则将第一低压直流电的电压保持为24V,此时低压辅助电路30处于电压保持模式。

[0041] 具体来说,对于12V低压供电需求的电动汽车,该12V电动汽车上的低压用电设备基本上都需要12V供电,包括电池管理系统40中的高压接触器驱动电路402和低压电源电路403都是12V供电。在非直流充电时,12V低压蓄电池输出的12V电压通过低压辅助电路30后保持12V不变,以给电动汽车正常供电;在利用12V非车载充电机进行直流充电时,12V低压

辅助电源输出的12V电压通过低压辅助电路30后保持12V不变,以给电动汽车正常供电;在利用24V非车载充电机进行直流充电时,24V低压辅助电源输出的24V电压通过低压辅助电路30后下降并保持在12V,以给电动汽车正常供电。

[0042] 对于24V低压供电需求的电动汽车,该24V电动汽车上的低压用电设备基本上都需要24V供电,包括电池管理系统40中的高压接触器驱动电路402和低压电源电路403都是24V供电。在非直流充电时,24V低压蓄电池输出的24V电压通过低压辅助电路30后保持24V不变,以给电动汽车正常供电;在利用24V非车载充电机进行直流充电时,24V低压辅助电源输出的24V电压通过低压辅助电路30后保持24V不变,以给电动汽车正常供电;在利用12V非车载充电机进行直流充电时,12V低压辅助电源输出的12V电压通过低压辅助电路30后上升并保持在24V,以给电动汽车正常供电。

[0043] 根据本发明的一个具体实施例,低压辅助电路30的一个电路示例可如图4所示,低压辅助电路30可包括电源转换芯片301,具体地,电源转换芯片301及其外围电路的连接关系如图4所示,这里不再赘述。

[0044] 低压辅助电路30的核心器件是电源转换芯片301。下面结合图4来说明转换出12V或24V低压直流电的原理。其中,电源转换芯片301可优选为内部集成Buck-Boost电路的LT3791-1芯片,该LT3791-1芯片具有较宽的输入电压范围:3V-57.6V,以及较宽的输出电压范围为:1.2V-60V。

[0045] LT3791-1芯片的外围电路包括分压单元20,分压单元20可包括第一电阻R101和第二电阻R102以及第三电阻R103和第四电阻R104。其中,第一电阻R101的一端与低压辅助电路30的输入线L1相连,第一电阻R101的另一端与第二电阻R102的一端相连,第二电阻R102的另一端接地,第一电阻R101与第二电阻R102之间具有第一节点,第一节点作为分压单元20的第一输出端与LT3791-1芯片的EN/UVLO管脚相连;第三电阻R103的一端与低压辅助电路30的输入线L1相连,第一电阻R101的一端与第三电阻R103的一端在输入线L1上按照图4所示的先后顺序连接,第三电阻R103的另一端与第四电阻R104的一端相连,第四电阻R104的另一端接地,第三电阻R103与第四电阻R104之间具有第二节点,第二节点作为分压单元20的第二输出端与LT3791-1芯片的OVLO管脚相连。

[0046] 由此,第一电阻R101和第二电阻R102对LT3791-1芯片的输入电压VIN进行分压,以输出输入电压VIN的下限值,第三电阻R103和第四电阻R104对LT3791-1芯片的输入电压VIN进行分压,以输出输入电压VIN的上限值。即言,LT3791-1芯片的EN/UVLO管脚、OVLO管脚通过上述分压单元20检测输入电压VIN的门限值,其中,EN/UVLO管脚检测输入电压VIN的下限值,下限值最低可为1.2V,OVLO管脚检测输入电压VIN的上限值,上限值最大可为3V。其中,输入电压VIN可为非车载充电机低压辅助电源100输出的第一低压直流电的电压或者为低压蓄电池输出的电池管理系统的需求电压。

[0047] 在本发明的一个示例中,R101的阻值可为150K,R102的阻值可为100K,R103的阻值可为499K,R104的阻值可为27.4K,由上述分压电路计算出输入电压VIN的范围为:3V~57.6V,可以满足12V/24V低压供电电动汽车的工作电压范围,一般地,12V低压供电电动汽车的输入电压范围是9V~16V,24V低压供电电动汽车的输入电压范围是18V~32V。

[0048] 并且,如图4所示,低压辅助电路30还包括第十电阻R110和第十一电阻R111,其中,第十电阻R110的一端与低压辅助电路30的输出线L2相连,第十电阻R110的另一端与第十一

电阻R111的一端相连,第十一电阻R111的另一端接地,第十电阻R110和第十一电阻R111之间具有第三节点,第三节点与LT3791-1芯片的FB管脚相连。

[0049] 由此,第十电阻R110和第十一电阻R111决定了低压辅助电路的输出电压VOUT即电动汽车的需求电压。换言之,第十电阻R110和第十一电阻R111的阻值可根据电动汽车低压供电需求进行设置。

[0050] LT3791-1芯片的FB管脚电压为1.2V,当R110的阻值为73.2K、且R111的阻值为3.83K时,低压辅助电路30的输出电压VOUT约为24V,可满足24V电动汽车对12V/24V低压辅助电源的非车载充电机的兼容性要求;当R110的阻值为73.2K、且R111的阻值为8.06K时,低压辅助电路30的输出电压约为12V,可满足12V电动汽车对12V/24V低压辅助电源的非车载充电机的兼容性要求。

[0051] 由此可知,对于24V低压供电需求的电动汽车,低压辅助电路30中的第十电阻R110和第十一电阻R111的取值分别为73.2K和3.83K;而对于12V低压供电需求的电动汽车,低压辅助电路30中的第十电阻R110和第十一电阻R111的取值分别为73.2K和8.06K。

[0052] 电动汽车的低压供电装置上电后,LT3791-1芯片根据输入电压VIN的上限值和输入电压VIN的下限值判断第一低压直流电的电压类型,并根据第一低压直流电的电压类型和预设输出电压VOUT自动切换工作区域,以输出适配电动汽车的低压供电需求。

[0053] 具体地,LT3791-1芯片有三种工作区域,并且三种工作区域对应三种工作模式,对应关系如下:当输入电压VIN大于输出电压VOUT时,LT3791-1芯片工作在Buck区域,并对应工作在降压模式;当输入电压VIN等于输出电压VOUT时,LT3791-1芯片工作在Buck-Boost区域,并对应工作在电压保持模式;当输入电压VIN小于输出电压VOUT时,LT3791-1芯片工作在Boost区域,并对应工作在升压模式。

[0054] 并且,低压辅助电路30还包括第一电感L101、第三二极管D103、第四二极管D104、第一电容C101、第二电容C102、第一MOSFET管M1、第二MOSFET管M2、第三MOSFET管M3和第四MOSFET管M4。

[0055] LT3791-1芯片可根据所处的工作区域对低压辅助电路30中的第一MOSFET管M1、第二MOSFET管M2、第三MOSFET管M3和第四MOSFET管M4进行控制,即言在不同的工作区域,M1、M2、M3和M4的工作状态不同,例如,当LT3791-1芯片工作在Buck区域时,LT3791-1芯片可控制M1持续导通、M2持续关断并输出PWM控制信号给M3和M4;当LT3791-1芯片工作在Buck-Boost区域时,LT3791-1芯片可输出PWM控制信号给M1、M2、M3和M4;当LT3791-1芯片工作在Boost区域时,LT3791-1芯片可控制M4持续导通、M3持续关断并输出PWM控制信号给M1和M2。

[0056] 具体地,电感L101,二极管D103、D104,电容C101、C102,MOSFET管M1、M2、M3、M4以及LT3791-1芯片共同构成一个BUCK-BOOST电路。其中,第一电感L101用于存储和转换能量、耦合输入输出;第三二极管D103和第四二极管D104用于续流,

[0057] 当M1导通时,LT3791-1芯片的SW1管脚电压约为VIN,BST1管脚电压约为VIN+INTVCC(INTVCC为内部5V电源输出);当M2导通时,SW1管脚电压下降为低,第一电容C101通过第三二极管D103从INTVCC管脚得到充电;当M3导通时,SW2管脚电压下降为低,第二电容C102通过第四二极管D104从INTVCC管脚得到充电。

[0058] 另外,低压辅助电路30还包括第五电阻R105、第八电阻R108、第九电阻R109、第十二电阻R112、第一二极管D101和第二二极管D102。

[0059] 其中,第五电阻R105用于限制输入的电流大小;第一二极管D101和第二二极管D102用于阻止M2、M4的体二极管在死区时间里导通;第九电阻R109用于采集输出电流;第八电阻R108连接于电流采集比较器的正负输入端,电流比较器的阈值用于设置boost模式是电感的峰峰值,以及buck模式时电感电流的谷值电流,第八电阻R108的阻值可根据输出电流选择;第十二电阻R112用于设置内部晶振的时钟频率,以选择MOSFET管M1、M2、M3的开关频率。

[0060] 根据本发明的一个实施例,低压辅助电路30可通过线束与电动汽车的电池管理系统40相连;或者,低压辅助电路30可与电动汽车的电池管理系统40的主控板集成设置。

[0061] 也就是说,低压辅助电路30可作为一个独立的模块,并通过线束与电池管理系统40的低压线束连接,从而无需更改电池管理系统的现有设计,实现简单;或者低压辅助电路30也可以集成到电池管理系统40的主控板内。

[0062] 综上,根据本发明实施例提出的电动汽车的低压供电装置,低压辅助电路的输入端与第一低压电源供电端相连,低压辅助电路的输出端连接电动汽车的电池管理系统,低压辅助电路根据第一低压直流电的电压类型和电池管理系统的供电需求对第一低压直流电进行电压变换,从而可满足提供不同规格的低压辅助电源的非车载充电机的兼容性要求,为用户使用非车载充电机提供便利性,提升用户的体验。

[0063] 最后,本发明实施例还提出了一种具有上述低压供电装置的电动汽车,该电动汽车包括上述的电动汽车的低压供电装置。

[0064] 需要说明的是,电动汽车的低压供电装置的具体结构、工作原理已在前面的实施例中描述,这里处于简洁的目的,不再一一赘述。

[0065] 根据本发明实施例提出的电动汽车,可满足提供不同规格的低压辅助电源的非车载充电机的兼容性要求,为用户使用非车载充电机提供便利性,提升用户的体验。

[0066] 在本发明的描述中,需要理解的是,术语“中心”、“纵向”、“横向”、“长度”、“宽度”、“厚度”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“外”、“顺时针”、“逆时针”、“轴向”、“径向”、“周向”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本发明和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本发明的限制。

[0067] 此外,术语“第一”、“第二”仅用于描述目的,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。由此,限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括至少一个该特征。在本发明的描述中,“多个”的含义是至少两个,例如两个,三个等,除非另有明确具体的限定。

[0068] 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;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,除非另有明确的限定。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。

[0069] 在本发明中,除非另有明确的规定和限定,第一特征在第二特征“上”或“下”可以是第一和第二特征直接接触,或第一和第二特征通过中间媒介间接接触。而且,第一特征在第二特征“之上”、“上方”和“上面”可是第一特征在第二特征正上方或斜上方,或仅仅表示

第一特征水平高度高于第二特征。第一特征在第二特征“之下”、“下方”和“下面”可以是第一特征在第二特征正下方或斜下方,或仅仅表示第一特征水平高度小于第二特征。

[0070] 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一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。此外,在不相互矛盾的情况下,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以及不同实施例或示例的特征进行结合和组合。

[0071] 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

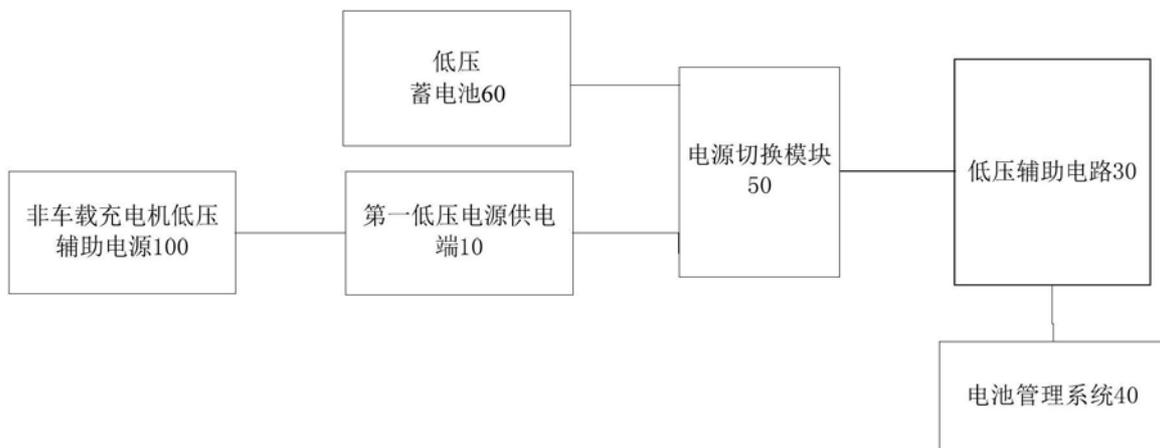


图2

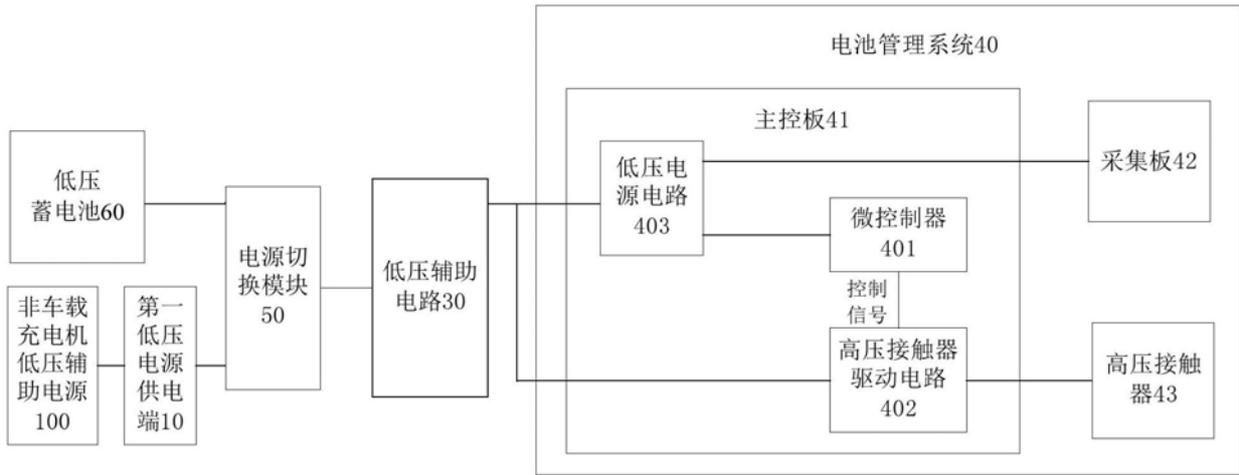


图3

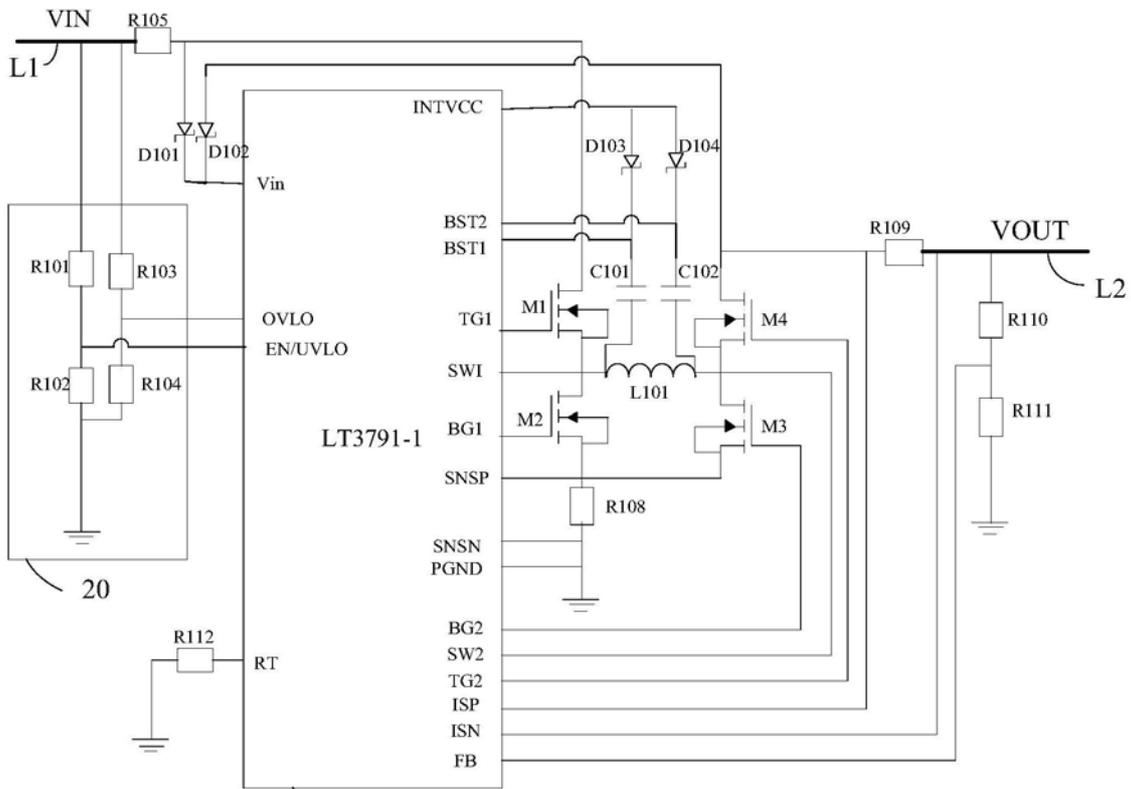


图4