



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 114475339 A

(43) 申请公布日 2022. 05. 13

(21) 申请号 202210018634.4

B60L 55/00 (2019.01)

(22) 申请日 2022.01.08

H02J 7/00 (2006.01)

H02J 3/32 (2006.01)

(71) 申请人 弘运新能源科技(天津)有限公司

地址 300000 天津市南开区南开二马路110
增6号、112号三层273

(72) 发明人 田冠男

(74) 专利代理机构 天津知远君正专利代理事务
所(特殊普通合伙) 12236

专利代理师 李宁

(51) Int.Cl.

B60L 53/66 (2019.01)

B60L 53/62 (2019.01)

B60L 53/16 (2019.01)

B60L 58/10 (2019.01)

B60L 58/22 (2019.01)

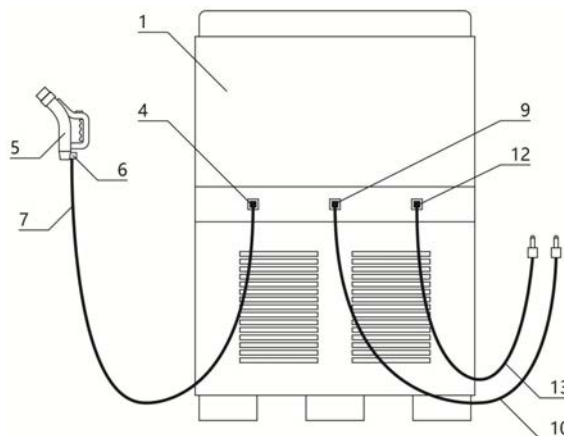
权利要求书2页 说明书6页 附图5页

(54) 发明名称

一种共直流母线新能源动力电池检测装置
及其工作方法

(57) 摘要

本发明的目的是提供一种共直流母线新能源动力电池检测装置及其工作方法,其特征在于:包括机箱、充放电机、通讯模块、充放电接口、充电枪、充放电线束、下位机模块、下位机接口、下位机线束、均衡仪器、均衡仪接口和均衡仪线束;整套设备操作简单,可在不拆卸车辆电池组的情况下对车辆进行三电检测,第一时间得到车辆信息,给出定制化检修方案,利用电力设施的双向特性来满足负载单向和双向的需求,具备高精度能量回馈,通过共直流母线式直流电源进行处理,满足用户对动力电池PACK、模组及各种直流负载,电能可以从传输到负载,也可将负载电能直接馈送回电网,减少了放电带来的能源损耗,配合均衡仪器达到整体电压一致性,提高电池使用寿命。



1. 一种共直流母线新能源动力电池检测装置,其特征在于:包括机箱、充放电机、通讯模块、充放电接口、充电枪、充放电电缆束、下位机模块、下位机接口、下位机线束、均衡仪器、均衡仪接口和均衡仪线束,所述充放电机位于机箱的内部,所述充放电机与机箱为固定连接,所述通讯模块位于机箱的内部,所述通讯模块与充放电机连接,所述充放电接口、下位机接口、均衡仪接口全部位于机箱的同一侧,所述充放电接口、下位机接口、均衡仪接口均与机箱为固定连接,并且所述充放电接口利用线路并与充放电机连接,所述下位机接口利用线路并与下位机模块连接,所述均衡仪接口利用线路并与均衡仪器连接,所述充电枪位于机箱外部的一侧,所述充电枪与机箱为活动连接,所述充电枪上还设有cc1端口,所述cc1端口位于充电枪的一侧,所述cc1端口与充电枪为固定连接,所述充放电电缆束位于充放电接口和充电枪之间,所述充放电电缆束的一端与充放电接口连接,所述充放电电缆束的另一端与充电枪上的cc1端口连接,所述下位机模块位于机箱的内部,所述下位机模块与通讯模块连接,所述下位机线束位于机箱的外部,所述下位机线束与下位机接口连接,所述均衡仪器位于机箱的内部,所述均衡仪器与充放电机连接,所述均衡仪线束位于机箱的外部,所述均衡仪线束与均衡仪接口连接。

2. 根据权利要求1所述一种共直流母线新能源动力电池检测装置,其特征在于:所述充放电机为塔式逆变器。

3. 根据权利要求1所述一种共直流母线新能源动力电池检测装置,其特征在于:所述cc1端口为充放电通讯端口。

4. 根据权利要求1所述一种共直流母线新能源动力电池检测装置,其特征在于:所述下位机模块为车辆诊断检测仪。

5. 根据权利要求1-4所述一种共直流母线新能源动力电池检测装置的工作方法:

整套设备外露共三组线束,一组是充放电电缆束,用于连接到充放电机,作用是进行充放电操作;二组是下位机线束,作用是对新能源动力电池进行问题排查检测;三组是均衡仪线束,作用是对车辆电池的不均衡问题进行快速处理;具体检测步骤如下:

步骤一、车辆进场预处理:用户车辆进场后,工作人员首先将充电枪和下位机线束同时与待检测车辆的电池进行连接;

步骤二、充放电操作:待充电枪和下位机线束连接完毕后,工作人员将整台检测设备开启,即启动机箱内部的充放电机,对车辆进行充放电动态处理,充电枪上配有的cc1端口利用充放电电缆束与充放电接口连接,该cc1端口能够进行控制指令的下发与上传,对待检测车辆电池的充放电状态进行监控;

步骤三、下位机检测:在步骤二进行的同时,工作人员通过下位机模块来确定被检测车辆的问题所在,该下位机模块安装至充放电机的通讯模块的面板正下方,可精确至单体电池电压,在下位机模块中集成了多种新能源车型,可以在第一时间得到准确车辆信息,给出定制化检修方案,设备在三电系统的检测中,以及针对电池包检测方案中,添加了单体电压检测功能,能准确定位电池包内单个PACK或者单体电池的电压问题;

步骤四、出具检测报告:通过充放电电缆束以及下位机线束对进场车辆的电池进行检测完毕后,确定电池包内单个PACK或者单体电池的电压问题,并逐一罗列进行故障问题的检测报告,以便工作人员和车主进行读取和查阅;

步骤五、快速均衡处理:工作人员利用均衡仪线束与待检测车辆电池连接,可以实现对

电池不均衡问题进行快速均衡处理,该均衡仪器的供电分为两种模式,模式一:均衡仪器与机箱内部的充放电机连接,来对其进行供电,模式二:均衡仪器利用外接辅助电源来实现供电,更加高效,能够对单体PACK包或者电池电芯进行充电、放电的均衡,从而达到整体电压的一致性,提高电池使用寿命,对车辆的电池进行问题修复;

步骤六、针对报告进行协商:待全部检测完毕后,工作人员可以针对检测报告中的其他三电问题,通过与车主协商来做进一步的维修操作或者更换建议。

一种共直流母线新能源动力电池检测装置及其工作方法

技术领域

[0001] 本发明涉及新能源动力电池检测领域,尤其涉及一种共直流母线新能源动力电池检测装置及其工作方法。

背景技术

[0002] 相较于日益庞大的新能源汽车市场,新能源汽车售后市场建设方面却明显滞后,现有的汽车售后体系大多还是建立在传统燃油车定期维护保养的基础上,传统的燃油汽车具有发动机、变速箱等复杂的机械结构,售后维护也主要以定期更换空气滤芯、发动机润滑油和变速箱润滑油等为主;相比之下,新能源汽车的机械部件只有电动机和减速器,机械结构大大简化,对机械结构的保养需求大幅降低,但是新能源汽车电气化程度大幅度提高,对动力电池系统、机电控制系统的检测维护需求大幅提高,而这也正是目前的售后服务体系所欠缺的,这也导致了新能源汽车售后服务体验欠佳,投诉频发通常是因为用户维修地点无可选择性且费用昂贵,而对于售后服务人员所操作的维修设备功能单一、操作复杂;为了适应节约能源需求,市面上逐渐出现了一些检测维修新能源车辆的机构或工厂,其使用的设备无非就是电池检测仪,车辆诊断仪,均衡仪等设备,以上设备在功能上极为单一,操作上也过于复杂,维修人员学习成本过高,并且在对新能源车辆电池检测的时候,需要对整车电池包进行拆卸,操作起来比较繁琐,现有的车辆检测仪器设备仅可对某一品牌或者某一型号车辆进行问题检测且仅支持检测,并不能起到维修功能,而且,目前所使用的均衡仪均为放电式均衡模式,通过对不同电压的电池组进行放电操作,已达到和低电压电池组相同电压后得以均衡,在整个市电电网耗能环节,并没有达到绿色节能的效果;综上所述,需要研发一种功能性更加齐全的动力电池检测设备,去解决和规避上述使用过程中遇到的问题和弊端。

发明内容

[0003] 本发明的目的是提供了一种用于新能源动力电池检测过程中,可在不拆卸车辆电池组的情况下对车辆进行三电检测,通过直流充电枪接口,进行实时动态充放电检测,可第一时间得到准确车辆信息,给出定制化检修方案,利用电力设施的双向特性,即可发出和接收电能,来满足负载单向和双向的需求,具备高精度能量回馈,通过共直流母线式直流电源进行处理,来进行更多的测试功能,能够满足用户对动力电池PACK、模组及各种直流负载,电能不仅可以从传输到负载,而且可以将负载电能直接馈送回电网,在馈送过程中无任何的电阻负载耗电,减少了放电带来的能源损耗,配合均衡仪器能够对单体PACK包或者电池电芯进行充电、放电均衡,以达到整体电压一致性,提高电池使用寿命,整体检测操作简单,功能齐全,且结构简易的多功能型的新能源动力电池检测装置及其工作方法。

[0004] 本发明的技术方案为:一种共直流母线新能源动力电池检测装置,其特征在于:包括机箱、充放电机、通讯模块、充放电接口、充电枪、充放电线束、下位机模块、下位机接口、下位机线束、均衡仪器、均衡仪接口和均衡仪线束,所述充放电机位于机箱的内部,所述充

放电机与机箱为固定连接,所述通讯模块位于机箱的内部,所述通讯模块与充放电机连接,所述充放电接口、下位机接口、均衡仪接口全部位于机箱的同一侧,所述充放电接口、下位机接口、均衡仪接口均与机箱为固定连接,并且所述充放电接口利用线路并与充放电机连接,所述下位机接口利用线路并与下位机模块连接,所述均衡仪接口利用线路并与均衡仪器连接,所述充电枪位于机箱外部的一侧,所述充电枪与机箱为活动连接,所述充电枪上还设有cc1端口,所述cc1端口位于充电枪的一侧,所述cc1端口与充电枪为固定连接,所述充放电线束位于充放电接口和充电枪之间,所述充放电线束的一端与充放电接口连接,所述充放电线束的另一端与充电枪上的cc1端口连接,所述下位机模块位于机箱的内部,所述下位机模块与通讯模块连接,所述下位机线束位于机箱的外部,所述下位机线束与下位机接口连接,所述均衡仪器位于机箱的内部,所述均衡仪器与充放电机连接,所述均衡仪线束位于机箱的外部,所述均衡仪线束与均衡仪接口连接。

[0005] 进一步,所述充放电机为塔式逆变器。

[0006] 进一步,所述cc1端口为充放电通讯端口。

[0007] 进一步,所述下位机模块为车辆诊断检测仪。

[0008] 工作方法:

[0009] 整套设备外露共三组线束,一组是充放电线束,用于连接到充放电机,作用是进行充放电操作;二组是下位机线束,作用是对新能源动力电池进行问题排查检测;三组是均衡仪线束,作用是对车辆电池的不均衡问题进行快速处理;具体检测步骤如下:

[0010] 步骤一、车辆进场预处理:用户车辆进场后,工作人员首先将充电枪和下位机线束同时与待检测车辆的电池进行连接;

[0011] 步骤二、充放电操作:待充电枪和下位机线束连接完毕后,工作人员将整台检测设备开启,即启动机箱内部的充放电机,对车辆进行充放电动态处理,充电枪上配有的cc1端口利用充放电线束与充放电接口连接,该cc1端口能够进行控制指令的下发与上传,对待检测车辆电池的充放电状态进行监控;

[0012] 步骤三、下位机检测:在步骤二进行的同时,工作人员通过下位机模块来确定被检测车辆的问题所在,该下位机模块安装至充放电机的通讯模块的面板正下方,可精确至单体电池电压,在下位机模块中集成了多种新能源车型,可以在第一时间得到准确车辆信息,给出定制化检修方案,设备在三电系统的检测中,以及针对电池包检测方案中,添加了单体电压检测功能,能准确定位电池包内单个PACK或者单体电池的电压问题;

[0013] 步骤四、出具检测报告:通过充放电线束以及下位机线束对进场车辆的电池进行检测完毕后,确定电池包内单个PACK或者单体电池的电压问题,并逐一罗列进行故障问题的检测报告,以便工作人员和车主进行读取和查阅;

[0014] 步骤五、快速均衡处理:工作人员利用均衡仪线束与待检测车辆电池连接,可以实现对电池不均衡问题进行快速均衡处理,该均衡仪器的供电分为两种模式,模式一:均衡仪器与机箱内部的充放电机连接,来对其进行供电,模式二:均衡仪器利用外接辅助电源来实现供电,更加高效,能够对单体PACK包或者电池电芯进行充电、放电的均衡,从而达到整体电压的一致性,提高电池使用寿命,对车辆的电池进行问题修复;

[0015] 步骤六、针对报告进行协商:待全部检测完毕后,工作人员可以针对检测报告中的其他三电问题,通过与车主协商来做进一步的维修操作或者更换建议。

[0016] 本发明的有益效果在于：该多功能型的新能源动力电池检测装置主要用于新能源动力电池检测过程中，整套设备的检测操作简单，功能齐全，且结构简易，可在不拆卸车辆电池组的情况下对车辆进行三电检测，通过直流充电枪接口，进行实时动态充放电检测，可第一时间得到准确车辆信息，给出定制化检修方案，利用电力设施的双向特性，即可发出和接收电能，来满足负载单向和双向的需求，具备高精度能量回馈，通过共直流母线式直流电源进行处理，来进行更多的测试功能，能够满足用户对动力电池PACK、模组及各种直流负载，电能不仅可以从传输到负载，而且可以将负载电能直接馈送回电网，在馈送过程中无任何的电阻负载耗电，减少了放电带来的能源损耗，配合均衡仪器能够对单体PACK包或者电池电芯进行充电、放电均衡，以达到整体电压一致性，提高电池使用寿命。

附图说明

- [0017] 图1为本发明的主视图。
[0018] 图2为本发明的机柜内部正面结构示意图。
[0019] 图3为本发明的机柜内部背面结构示意图。
[0020] 图4为本发明的共直流母线电路原理流程图。
[0021] 图5为本发明的能量循环通道拓扑比较流程图。
[0022] 图6为本发明的动力电池性能测试流程图。
[0023] 其中：1、机箱 2、充放电机 3、通讯模块
[0024] 4、充放电接口 5、充电枪 6、cc1端口
[0025] 7、充放电线束 8、下位机模块 9、下位机接口
[0026] 10、下位机线束 11、均衡仪器 12、均衡仪接口
[0027] 13、均衡仪线束

具体实施方式

- [0028] 下面结合附图对本发明的具体实施方式做出简要说明。
[0029] 如图1、图2、图3、图4、图5、图6所示一种共直流母线新能源动力电池检测装置，其特征在于：包括机箱1、充放电机2、通讯模块3、充放电接口4、充电枪5、充放电线束7、下位机模块8、下位机接口9、下位机线束10、均衡仪器11、均衡仪接口12和均衡仪线束13，所述充放电机2位于机箱1的内部，所述充放电机2与机箱1为固定连接，所述通讯模块3位于机箱1的内部，所述通讯模块3与充放电机2连接，所述充放电接口4、下位机接口9、均衡仪接口12全部位于机箱1的同一侧，所述充放电接口4、下位机接口9、均衡仪接口12均与机箱1为固定连接，并且所述充放电接口4利用线路并与充放电机2连接，所述下位机接口9利用线路并与下位机模块8连接，所述均衡仪接口12利用线路并与均衡仪器11连接，所述充电枪5位于机箱1外部的一侧，所述充电枪5与机箱1为活动连接，所述充电枪5上还设有cc1端口6，所述cc1端口6位于充电枪5的一侧，所述cc1端口6与充电枪5为固定连接，所述充放电线束7位于充放电接口4和充电枪5之间，所述充放电线束7的一端与充放电接口4连接，所述充放电线束7的另一端与充电枪5上的cc1端口6连接，所述下位机模块8位于机箱1的内部，所述下位机模块8与通讯模块3连接，所述下位机线束10位于机箱1的外部，所述下位机线束10与下位机接口9连接，所述均衡仪器11位于机箱1的内部，所述均衡仪器11与充放电机2连接，所述均衡仪

线束13位于机箱1的外部,所述均衡仪线束13与均衡仪接口12连接。所述充放电机2为塔式逆变器。所述cc1端口6为充放电通讯端口。所述下位机模块8为车辆诊断检测仪。

[0030] 工作方式:该多功能型的新能源动力电池检测装置主要用于新能源动力电池检测过程中,整套设备主要包括机箱1、充放电机2、通讯模块3、充放电接口4、充电枪5、充放电电缆束7、下位机模块8、下位机接口9、下位机线束10、均衡仪器11、均衡仪接口12和均衡仪线束13,其中,充放电机2、通讯模块3、下位机模块8和均衡仪器11全部安装在机箱1的内部,机箱1对部件和仪器进行保护作用,而充放电机2则是采用塔式逆变器,主要用于待检测车辆的电池充放电处理,此外,充放电接口4、下位机接口9、均衡仪接口12全部位于机箱1的同一侧,用于检测线束的连接;整套设备外露共三组线束,一组是充放电电缆束7,用于连接到充放电机2,而整体充放电电缆束7集成至充电枪5内,作用是进行充放电操作;二组是下位机线束10,作用是对新能源动力电池进行问题排查检测;三组是均衡仪线束13,作用是对车辆电池的不均衡问题进行快速处理;具体检测步骤如下:

[0031] 步骤一、车辆进场预处理:用户车辆进场后,工作人员首先将充电枪5和下位机线束10同时与待检测车辆的电池进行连接。

[0032] 步骤二、充放电操作:待充电枪5和下位机线束10连接完毕后,工作人员将整套检测设备开启,即启动机箱1内部的充放电机2,对车辆进行充放电动态处理,在充电枪5上还配有cc1端口6,该cc1端口6采用充放电通讯端口,它利用充放电电缆束7与充放电接口4连接,该cc1端口6能够进行控制指令的下发与上传,对待检测车辆电池的充放电状态进行监控。

[0033] 步骤三、下位机检测:在步骤二进行的同时,工作人员通过下位机模块8来确定被检测车辆的问题所在,该下位机模块8采用车辆诊断检测仪,它安装至充放电机2的通讯模块3的面板正下方,可精确至单体电池电压,在下位机模块8中集成了多种新能源车型,可以在第一时间得到准确车辆信息,给出定制化检修方案,设备在三电系统的检测中,以及针对电池包检测方案中,添加了单体电压检测功能,能准确定位电池包内单个PACK或者单体电池的电压问题。

[0034] 步骤四、出具检测报告:通过充放电电缆束7以及下位机线束10对进场车辆的电池进行检测完毕后,确定电池包内单个PACK或者单体电池的电压问题,并逐一罗列进行故障问题的检测报告,以便工作人员和车主进行读取和查阅。

[0035] 步骤五、快速均衡处理:工作人员利用均衡仪线束13与待检测车辆电池连接,可以实现对电池不均衡问题进行快速均衡处理,该均衡仪器11的供电分为两种模式,模式一:均衡仪器11与机箱1内部的充放电机2连接,来对其进行供电,模式二:均衡仪器11利用外接辅助电源来实现供电,该外接辅助电源是一种对基础控制电路提供稳定低电压的电源供电模块,也可理解为设备的启动控制基础操作供电设备,带有辅助电源的设备,通常是由辅助电源供电给控制电路,再由控制电路去控制主电源工作,辅助电源一般不超过24v,该设备中均衡仪器11供电可由辅助电源直接供电,更加简单高效,能够对单体PACK包或者电池电芯进行充电、放电的均衡,从而达到整体电压的一致性,提高电池使用寿命,对车辆的电池进行问题修复。

[0036] 步骤六、针对报告进行协商:待全部检测完毕后,工作人员可以针对检测报告中的其他三电问题,通过与车主协商来做进一步的维修操作或者更换建议。

[0037] 整套设备在运行的过程中,采用双向AC-DC和双向DC-DC组合并通过共用内部直流

母线方式实现能源馈网或通道与通道之间的内部循环;基于32位浮点DSP+ARM通信控制平台实现用户各种复杂的充放电工工艺控制与管理;全系采用英飞凌IGBT宽裕度适时功率控制;全系模块化功率单元配置方式确保优秀的电磁兼容特性,能满足各种场合的可靠使用;CAN、RS-485、以太网等多种通讯方式供用户选择,可以与保护板、BMS等进行实时数据对接。

[0038] 其电池检测功能包括:1、电池组循环寿命试验,通道间循环试验;2、电池组容量试验;3、电池组充/放电特性试验;4、电池组荷电保持能力试验;5、电池组充/放电效率试验;6、电池组过充、过放速率承受能力试验;7、电池组温度特性试验;8、电池组标准动态测试;9、电池组温度测试;10、电池组动态内阻试验;11、电池组脉冲充放电试验;12、远程测试控制平台功能齐全,支持对蓄电池组进行各种工况测试,支持多通道并联运行;13、可接收充放电组件、单体电池电压检测模块、温度检测模块上传的检测及控制数据,并对数据进行保存及分析处理;14、能直观显示并记录多路充/放电测试设备的各种实时数据、工况运行情况、故障信息等,具有强大的数据查询、分析、管理功能;15、用户可定义每一阶段的工艺控制点,如电流、电压、功率、安时、温度和时间等;16、严格按照用户编制的工艺流程向充放电组件下发控制参数。

[0039] 整套设备的能量管控优势:第一、拥有纯数字化双向变流器技术沉淀,技术稳定可靠;第二、通过能量管控策略,将能量流经通道的6级损耗缩减到2级,减少了4级能量损耗;第三、无线连接专利核心功率控制单元,即IGBT+吸收电容+母排+支撑电容,确保系统的稳定性、最大限度降低了电磁干扰;第四、多通道自由搭配,灵活配置充电和放电的功率几乎无需从电网取电即可实现对电池的充放电测试;第五、在耗能环节的最底层实现了多通道测试电池组之间的对充对放测试;第六、上位机实时显示多通道充电和放电的实时功率,方便用户调整测试方法,优化能量管理策略。

[0040] 共直流母线设定参数分为AC-DC交流参数以及DC-DC直流参数两种:

[0041] 一、共直流母线的AC-DC交流侧技术参数为:额定电压:380V $\pm$ 10%;频率:50Hz $\pm$ 2Hz;功率因数 $\geq$ 0.99;电流谐波,简称THD $<$ 5%,此时的电流谐波处于满载状态下;交流输入:三相五线,也就是接地电阻 $\leq$ 5 Ω ;交流保护:欠压、过压、过流、缺相、过载、频率异常、过温、通信超时、防孤岛效应。

[0042] 二、共直流母线的DC-DC直流侧技术参数为:每台柜体直流通道数:4;单通道额定功率:40kW;直流通道总功率:160kW;充放电电压范围:充电0V-400V、放电20V $\sim$ 400V;能量回馈效率 $\geq$ 90%;通道间循环效率 $\geq$ 97%;输出电压采样分辨率:1mV;单通道额定电流: $\pm$ 100A;并联电流: $\pm$ 400A;电压精度 $\leq \pm 0.1\%$ F.S.;电流精度 $\leq \pm 0.1\%$ F.S.;输出电流采样分辨率:1mA;持续采样速度 $\leq$ 10ms;电流上升/下降时间 $\leq$ 30ms(10% I_{max} 至90% I_{max}),无冲击;充/放电切换时间 $\leq$ 60ms(-100% I_{max} 至100% I_{max}),无冲击;功率分辨率:0.1kW;直流通道保护方式:负载侧掉电、过压、过流、短路、反接(含RVS线反接)、缺相、过温、通信超时等多重保护功能。

[0043] 对于电池数据的采集,是通过机箱1内部的充放电机2完成,该充放电机2采用塔式逆变器,配合通讯模块3和下位机模块8来完成,具备如下特点:1、精度高:电压测量精度小于1mV,温度测量精度小于1 $^{\circ}$ C,电阻模拟1欧分辨率;2、响应快:50ms更新一个通道,CAN通信500kps;3、电阻板卡可方便地导入分度表,以应对不同NTC的测量和模拟;4、易维护:模块化设计,集成度高,维护简易,稳定可靠;5、电源和通信均采用双端口设计,易于级联,方便

多快板卡扩展;6、RS-485C和CAN通信方式,开放协议,利于用户集成。

[0044] 整套设备的应用场合分为四个内容:1、电芯电压和温度采集与记录、分析;2、电池包测试系统集成;3、温度模拟,用于BMS温度检测功能测试;4、其他高精度电压、温度测量与记录场合;其中,在高精度电压测量中,电压采集板提供32CH的电压采集,精度小于5mV,在需要计算电池内阻的场合保证内阻计算的准确性;在温度测量中,温度测量板提供32CH的温度采集,简称NTC,精度小于1℃;在温度模拟中,温度模拟板可通过设定电阻,按照要求输出电阻值,模拟NTC输出,分辨率为1欧,范围从1欧~100M欧,6路输出,用户可以选择电阻设定和温度设定两种方式;在温度板板卡导入NTC表格过程中,温度采集板和温度模拟板提供NTC分度表导入功能,以适应不同NTC类型,极大地方便用户了使用。

[0045] 整套设备的检测操作简单,功能齐全,且结构简易,可在不拆卸车辆电池组的情况下对车辆进行三电检测,通过直流充电枪接口,进行实时动态充放电检测,可第一时间得到准确车辆信息,给出定制化检修方案,利用电力设施的双向特性,即可发出和接收电能,来满足负载单向和双向的需求,具备高精度能量回馈,通过共直流母线式直流电源进行处理,来进行更多的测试功能,能够满足用户对动力电池PACK、模组及各种直流负载,电能不仅可以从传输到负载,而且可以将负载电能直接馈送回电网,在馈送过程中无任何的电阻负载耗电,减少了放电带来的能源损耗,配合均衡仪器能够对单体PACK包或者电池电芯进行充电、放电均衡,以达到整体电压一致性,提高电池使用寿命。

[0046] 在本发明的描述中,需要说明的是,术语“中心”、“纵向”、“横向”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“内”、“外”、“顶部”、“底部”、“端部”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。此外,术语“第一”、“第二”、“第三”仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性。

[0047] 以上对本发明的一个实施例进行了详细说明,但所述内容仅为本发明的较佳实施例,不能被认为用于限定本发明的实施范围。凡依本发明申请范围所作的均等变化与改进等,均应仍归属于本发明的专利涵盖范围之内。

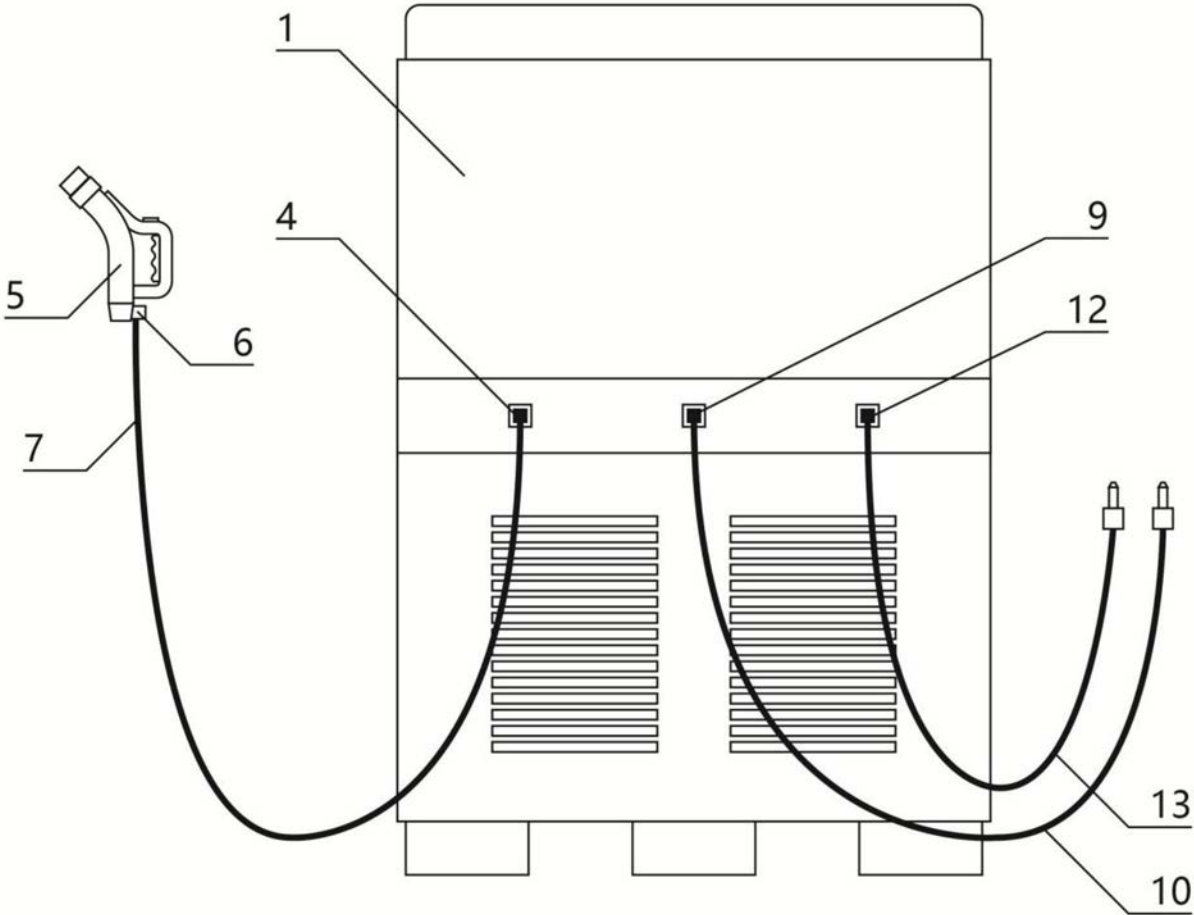


图1

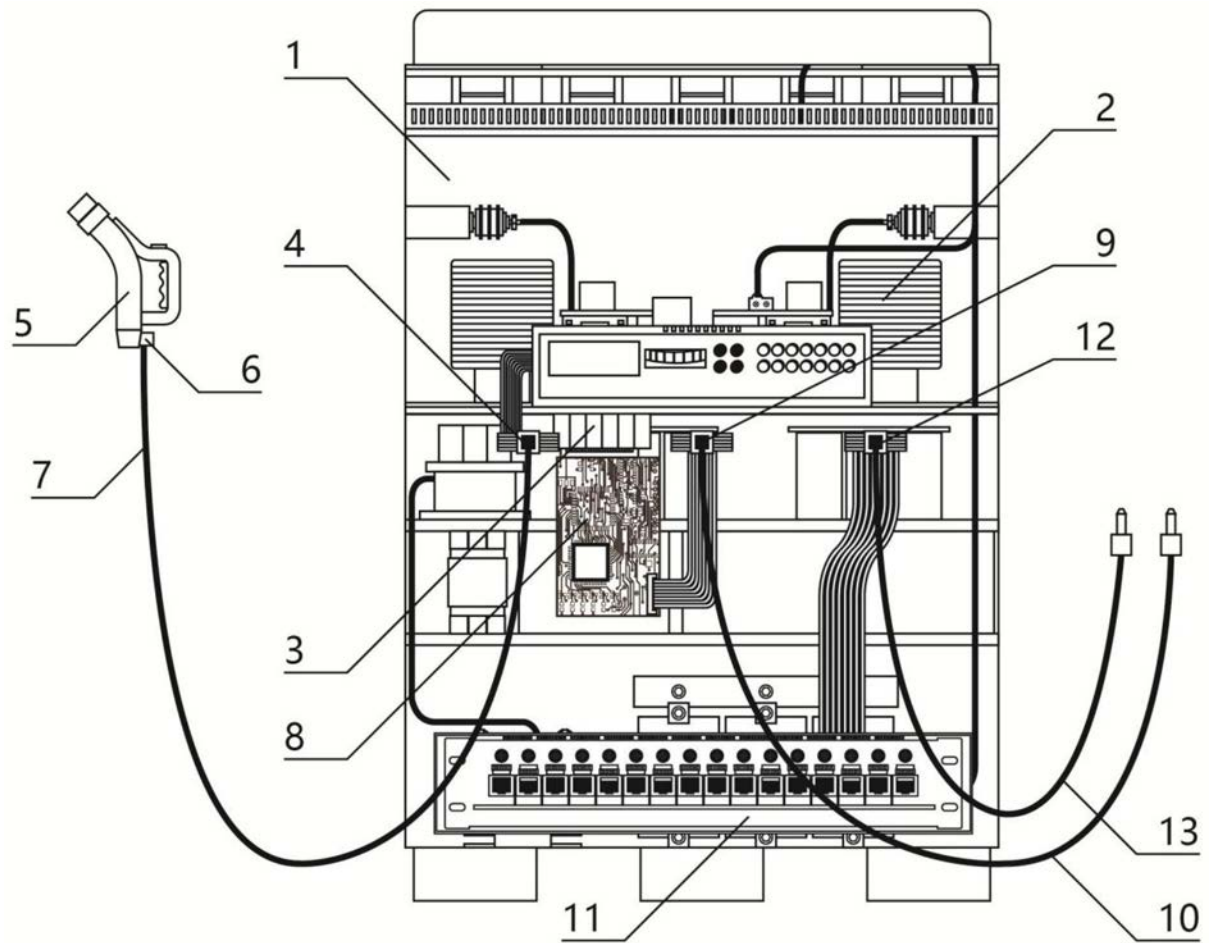


图2

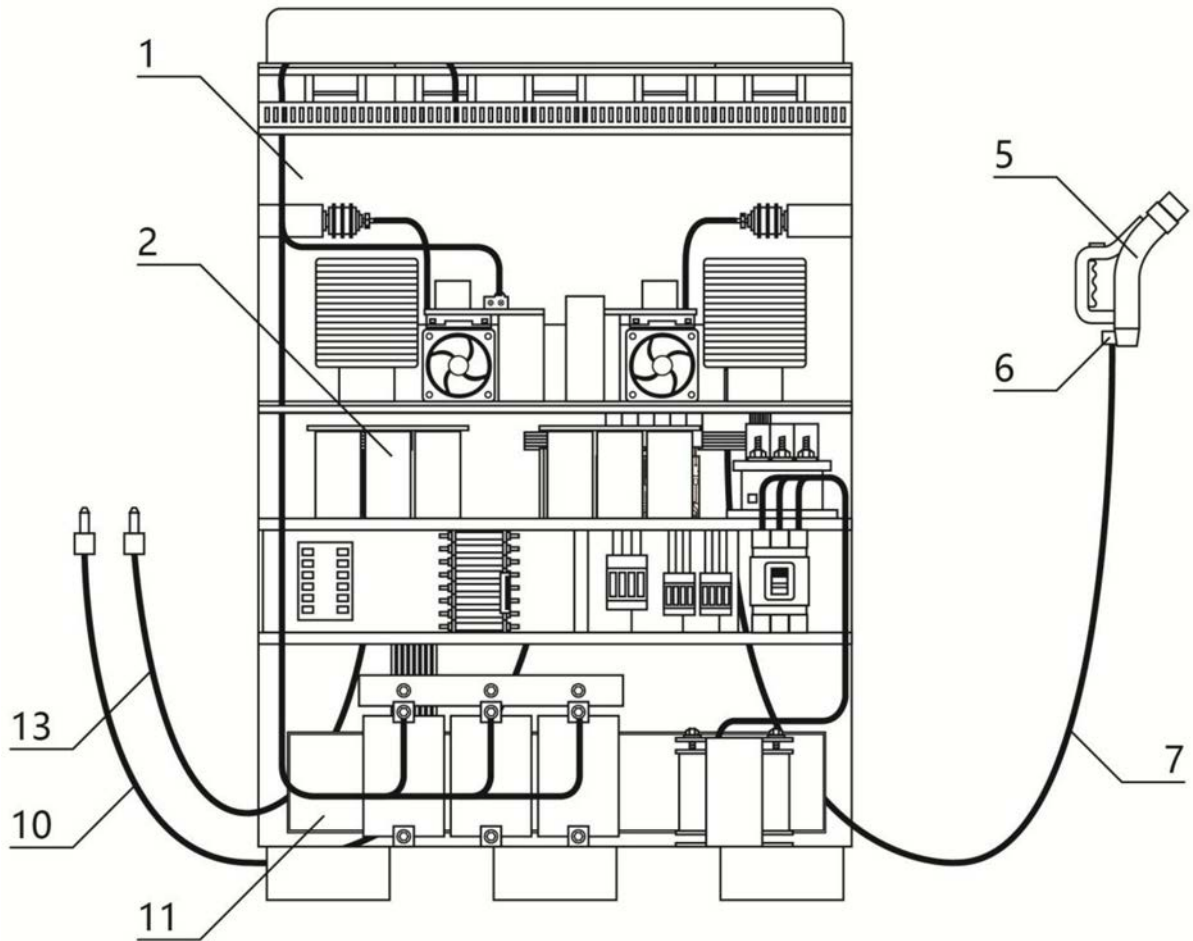


图3

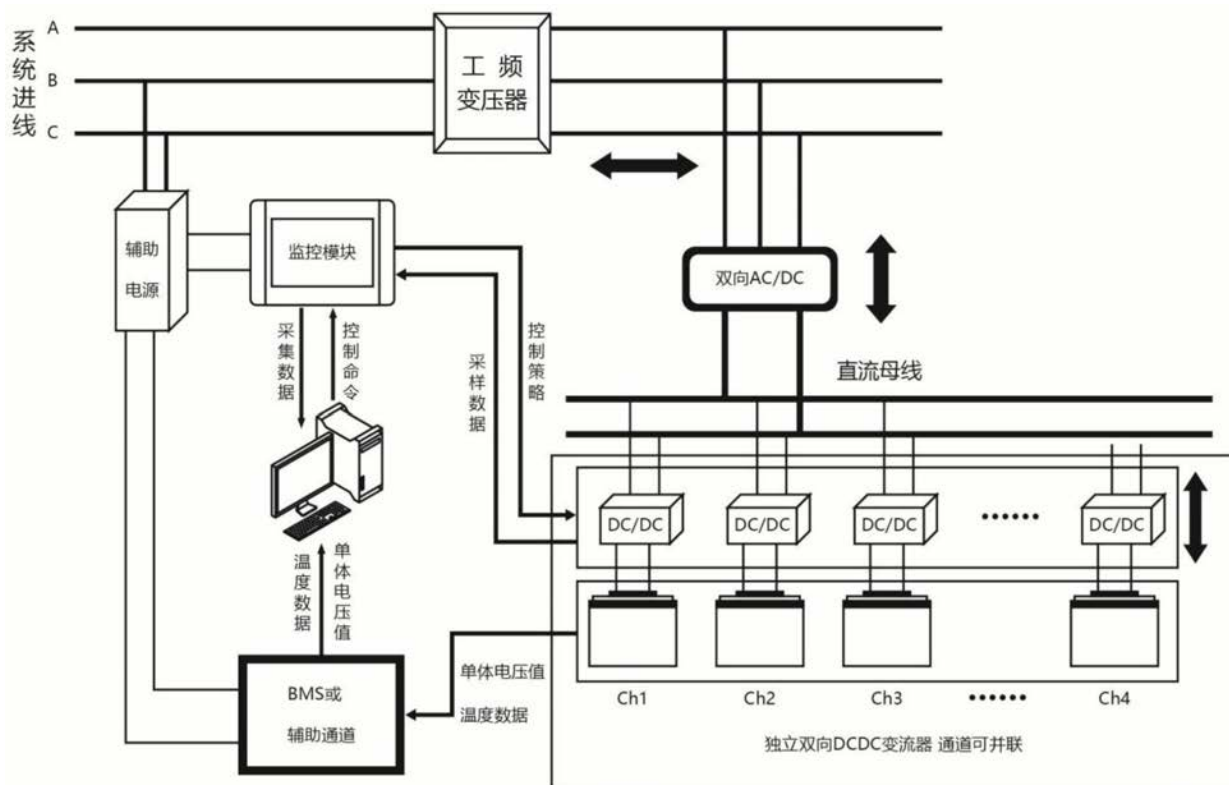


图4

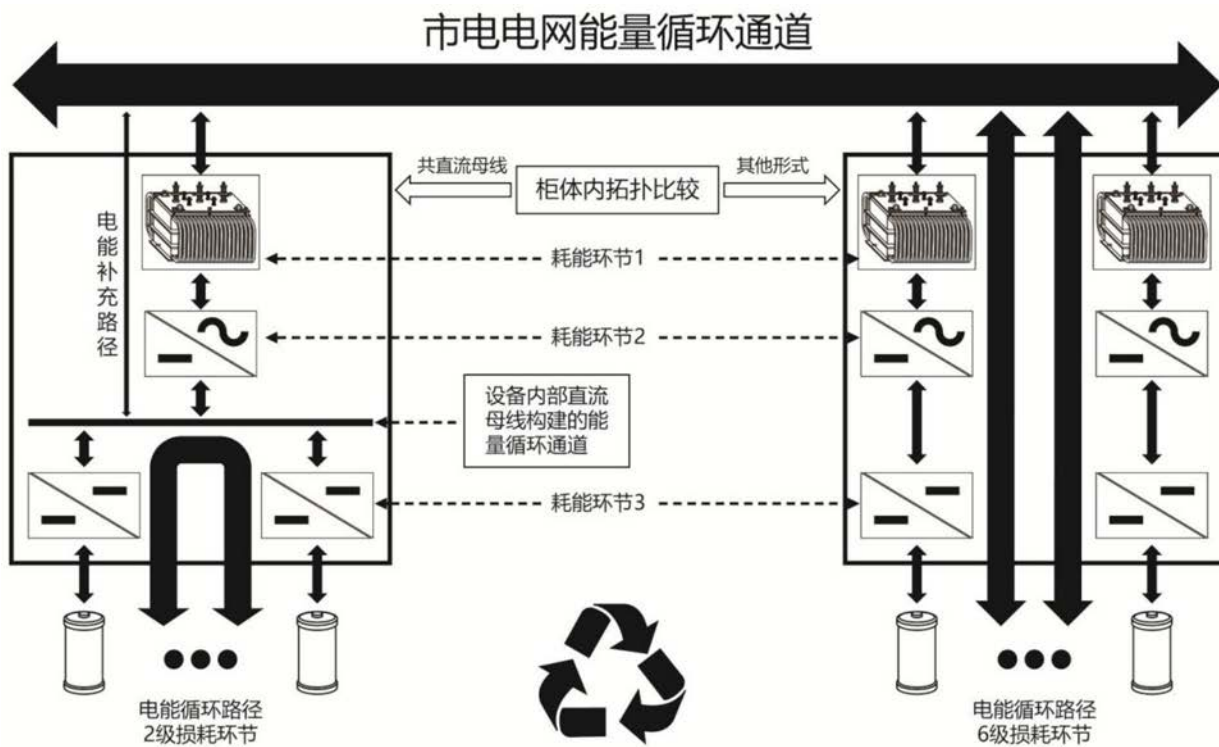


图5

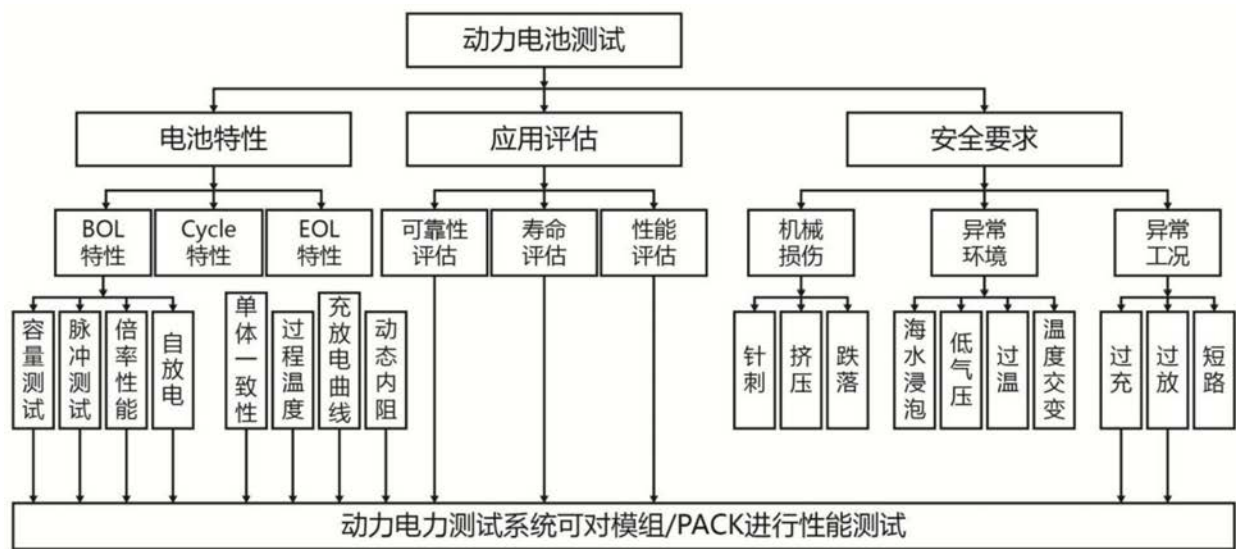


图6