

电池包和车辆

相关申请的交叉引用

5 本申请要求申请日为 2023 年 12 月 29 日、申请号为 202311863764.9、专利申请名称为“电池包和车辆”的中国专利申请的优先权，其全部内容通过引用结合在本申请中。

技术领域

本申请涉及电池技术领域，尤其是涉及一种电池包和车辆。

背景技术

10 随着车辆技术的迭代更新，电池车身一体化的技术不断发展。这就是说，电池包直接集成到车辆的底盘上，实现更高程度集成化。电池包包括壳体、上盖、电池组和电气连接部件。电池包还包括上盖，壳体和上盖之间限定出安装腔，电池组和电气连接部件设于安装腔内，电池组和电气连接部件位于壳体和上盖之间。电池包的上盖位于车身的底部，且用于充当车身底盘，承载整个电池包的重量。

15 现有技术方案中，电气模块集成度高，通常安装在电池包的前端或者后端。过渡集成化的电气模块设计，为使其可检修维护，排布难度较高。

发明内容

20 本申请旨在至少解决现有技术中存在的技术问题之一。为此，本申请的一个目的在于提出一种电池包，将电气模块分体布置，提高检修维护便利性。

本申请还提出一种车辆。

25 根据本申请实施例的电池包包括：壳体、电池组和电气模块，所述壳体具有前侧壁和后侧壁，所述后侧壁上设有侧检修口；所述电池组位于所述壳体内，所述电气模块安装在所述壳体内，所述电气模块包括电连接结构、第一电气部分和第二电气部分，所述第一电气部分位于所述电池组的后侧且正对所述侧检修口设置，所述第二电气部分位于所述电池组的前侧，所述电连接结构用于与所述第一电气部分、所述第二电气部分和所述电池组电连接。

30 根据本申请实施例的电池包，通过将电气模块设置为第一电气部分和第二电气部分，可方便电池包内的电气布局，优化电气模块在电池包内部的空间排布。现有技术中，电池包内电气模块占用的空间小于电池组占用的空间，然而电气模块的高度尺寸大于电池组的高度尺寸，为了将电气模块容置在壳体内，需要增加壳体的尺寸，也增加了整个电池包的尺寸，降低了电池包内部空间的利用率。本申请中，如此优化后可降低电气模块整体高度，例如可将电池组的高度尺寸大于或者等于第一电气部分和第二电气部分的高度尺寸，由此避免了因高度过高引起的电池包尺寸增大，提高电池包内部空间的利用率。另外，将电气模块为成第一电气部分和第二电气部分这两部分，且置于壳体内两端，不仅接线更容易排布，而且检修时相互干涉较少，更加方便。

35 在一些实施例中，所述第一电气部分包括第一 BDU 模组、BMS 主控板、BMS 从控板，所述第一 BDU 模组位于所述 BMS 主控板和所述 BMS 从控板之间，所述第二电气部分包括第二 BDU 模组；

所述 BMS 主控板和所述 BMS 从控板经所述侧检修口可拆卸设置。

40 在一些实施例中，所述 BMS 从控板沿左右方向设置，所述 BMS 从控板为至少两个且沿高度方向层叠设置，所有所述 BMS 从控板在所述后侧壁上的投影完全位于所述侧检修口内；所述 BMS 主控板沿左右方向设置，所述 BMS 主控板在所述后侧壁上的投影完全位于所述侧检修口内。

在一些实施例中，所述第一电气部分包括两个安装板，所述 BMS 主控板和所述 BMS 从控板分别安装在各自的所述安装板上，所述安装板通过第一螺栓固定在所述壳体内；所述第一螺栓沿前后方向设置，所述第一螺栓的头部位于后端，所述第一螺栓在所述后侧壁上投影位于所述侧检修口内。

45 在一些实施例中，所述第一 BDU 模组包括：第一电气壳和熔断器，所述第一电气壳在后侧设有第一开口，所述熔断器可拆卸地设置在所述第一电气壳内。

具体地，所述第一 BDU 模组还包括：电流传感器，所述电流传感器与所述熔断器串联连接，所述电流传感器可拆卸地设置在所述第一电气壳内。

50 在一些实施例中，所述第一电气壳内设有朝向所述侧检修口敞开的第一定位腔、第二定位腔，所述熔断器位于所述第一定位腔内，所述电流传感器位于所述第二定位腔内；

所述第一电气壳内位于所述第一定位腔的至少一侧形成第一定位凸台，所述熔断器的端部可拆卸连接所述第一定位凸台；

所述第一电气壳内位于所述第二定位腔的至少一侧形成第二定位凸台，所述电流传感器的端部可拆卸连接所述第二定位凸台。

55 具体地，所述第一定位凸台、所述第二定位凸台朝向所述侧检修口的表面均设有螺纹孔，所述熔断器通过螺栓连在所述第一定位凸台上，所述电流传感器通过螺栓连接在所述第二定位凸台上。

进一步地，所述第一定位凸台、所述第二定位凸台在高度上错开，与所述侧检修口的距离不等。

60 可选地，所述第一电气壳内设有两个第一定位凸台，所述第一定位凸台的后表面设有第二螺纹孔，两个所述第一定位凸台之间限定出第一定位腔，所述熔断器位于所述第一定位腔内，所述熔断器的两端通过第二螺栓连接在两个所述第一定位凸台上，每个所述第二螺栓螺纹配合在所述第二螺纹孔内；所述第一电气壳上设有两个第二定位凸台，所述第二定位凸台的后表面设有第三螺纹孔，两个所述第二定位凸台之间限定出第二定位腔，所述电流传感器位于所述第二定位腔内，所述电流传感器的两端通过第三螺栓连接在

两个所述第二定位凸台上，每个所述第三螺栓螺纹配合在所述第三螺纹孔内。

进一步地，两个所述第一定位凸台沿左右方向排布，两个所述第二定位凸台沿左右方向排布，两个所述第二定位凸台与两个所述第一定位凸台高度不同，且所述第一定位凸台的后表面、所述第二定位凸台的后表面在前后方向上错开设置；所述第二螺栓、所述第三螺栓在所述后侧壁上投影均位于所述侧检修口内。

5 有利地，所述第一 BDU 模组还包括：第一导电片，所述第一导电片位于所述第一定位腔内且位于所述熔断器的远离所述侧检修口的一侧；一所述第二定位凸台位于一所述第一定位凸台正上方，所述电流传感器的左右方向尺寸小于所述熔断器的左右方向尺寸；所述第一导电片的部分侧边沿在横向延伸后弯折连接在一所述第一定位凸台上，以与所述熔断器电连接；所述第一导电片的部分上边沿向上延伸后弯折连接在一所述第二定位凸台上，以与所述电流传感器电连接。

10 具体地，所述第一电气壳在顶部设有第二开口，所述第一 BDU 模组还包括：顶盖和两个第二导电片，两个所述第二导电片左右间隔地设在所述第一电气壳的顶部，每个所述第二导电片沿前后方向延伸设置；其中一所述第二导电片的后端向下弯折后搭在一所述第一定位凸台上且与所述熔断器电连接，另一所述第二导电片的后端向下弯折后搭在一所述第二定位凸台上且与所述电流传感器电连接，两个所述第二导电片的前端分别通过铜排连接所述电池组；所述顶盖可拆卸连接在所述第一电气壳的顶部且盖在两个所述第二导电片上方。

15 可选地，所述电流传感器在后侧具有第一插接口，所述顶盖上设有正对所述第一插接口的第一穿孔；所述电连接结构包括：位于所述第一 BDU 模组后侧的第一柔性导线，所述第一柔性导线的端部设有第一插接接头，所述第一插接接头经所述第一穿孔插接配合在所述第一插接口内。

20 可选地，所述顶盖的顶面上设有前后延伸设置的限位槽，所述限位槽的前端正对所述第一穿孔设置，所述第一柔性导线的一部分位于所述限位槽内；所述顶盖上于所述限位槽的至少一侧还设有限位凸起。

在一些实施例中，所述 BMS 主控板的后侧设有第二插接口，所述 BMS 从控板的后侧设有第三插接口；所述电连接结构还包括：位于所述 BMS 主控板后侧的第二柔性导线，所述第二柔性导线的端部设有第二插接接头，所述第二插接接头配合在所述第二插接口内；所述电连接结构还包括：位于所述 BMS 从控板后侧的第三柔性导线，所述第三柔性导线的端部设有第三插接接头，所述第三插接接头配合在所述第三插接口内。

25 在一些实施例中，电池包还包括设在所述壳体内部的分隔组件，所述分隔组件包括：至少三个横梁，所述横梁沿左右方向延伸设置，至少三个所述横梁沿前后方向间隔分布；所述电池组位于最前的所述横梁、最后的所述横梁之间；最前的所述横梁与所述前侧壁之间限定出前腔，所述第二电气部分位于所述前腔内；最后的所述横梁与所述后侧壁之间限定出后腔，所述第一电气部分位于所述后腔内。

30 具体地，所述分隔组件还包括：至少两个纵梁，所述纵梁沿前后方向延伸设置，每相邻两个所述横梁的中间连接有一所述纵梁；相邻两个所述横梁、一所述纵梁和所述壳体的侧壁之间限定出一个容纳分腔，所述电池组包括多个电池分组，每一所述容纳分腔内容置有一所述电池分组。

具体地，每个所述横梁包括：下横杆，所述下横杆沿左右方向延伸设置，所述下横杆的两端分别连接所述壳体的左侧壁和右侧壁；上横杆，所述上横杆沿左右方向延伸设置，所述上横杆固定连接在所述下横杆的上方，每个所述下横杆上连接有至少两个间隔开的所述上横杆；同一所述横梁上，左侧的所述上横杆与所述壳体的所述左侧壁之间限定出第一缺口，右侧的所述上横杆与所述壳体的所述右侧壁之间限定出第二缺口，相邻两个所述上横杆之间限定出第三缺口，相邻两个所述纵梁在相接处上方设有一所述第三缺口。

35 进一步地，所述电气模块包括：第一线束，所述第一线束位于所述后腔内且环绕所述第一电气部分设置，所述第一线束与所述电池组电连接，所述第一线束与所述第一电气部分可拆卸电连接；

40 第二线束，所述第二线束位于所述前腔内，且在所述第二电气部分的后侧沿左右方向设置，所述第二线束与所述第二电气部分可拆卸电连接；第三线束，所述第三线束连接在所述第一线束和所述第二线束之间，所述第三线束置于所述纵梁上方且穿过所述第三缺口。

进一步地，电池包还包括：至少一个用于连接外部座椅的座椅安装螺母，所述座椅安装螺母固定连接在至少一所述横梁上，该横梁沿左右方向间隔分布有至少两个所述座椅安装螺母。

45 可选地，所述横梁的高度小于所述壳体的高度，所述座椅安装螺母焊接连接在所述横梁的顶部，所述壳体的顶板上设有正对每个所述座椅安装螺母上的座椅固定紧固件。

在一些具体实施例中，所述电池分组里的电池单体沿左右方向设置，且所述电池单体于左端和/或右端设置泄压件；所述电池分组在左端及右端均与所述容纳分腔的内壁之间形成流通通道。

可选地，所述流通通道的宽度达 5mm-50mm。

50 在一些实施例中，所述电气模块还包括连接在所述电连接结构上的高压接电端子和低压接电端子，所述高压接电端子和所述低压接电端子安装在所述壳体的所述前侧壁上，且与所述第二电气部分在左右方向上间隔设置，所述壳体的后侧壁上设有排气口。

在一些实施例中，所述壳体的底板为可拆卸的底板，以在拆下所述底板时能够拆装所述第二电气部分。

55 具体地，电池包还包括：液冷板，所述液冷板位于所述电池组和所述电气模块的下方，所述底板可拆卸连接在所述液冷板下方，所述液冷板上设有对应所述第二电气部分的底部检修口，所述底板覆盖所述底部检修口。

60 进一步地，所述底板或所述液冷板上设有围绕所述底部检修口设置的密封圈；或者，所述电池包还包括盖在所述底部检修口处的底部检修盖，所述底部检修盖可拆卸连接在所述液冷板上，所述底部检修盖位于所述底板上方，所述底部检修盖上设有围绕所述底部检修口设置的密封圈。

根据本申请实施例的车辆包括：车体和上述实施例所述的电池包，所述车体内形成乘用空间，所述电池包安装在所述车体的底部。

根据本申请实施例的车辆，通过采用上述电池包，可提高车辆的一体化程度。优化电池包的结构后，方便对电池包的故障进行检查维修。

具体地，所述车体的底部形成安装口，所述电池包位于所述安装口内；所述车体的底部还形成有向上凹入的上凹腔，所述电池包的后端正对所述上凹腔设置。

5 本申请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，或通过本申请的实践了解到。

附图说明

10 本申请的上述和/或附加的方面和优点从结合下面附图对实施例的描述中将变得明显和容易理解，其中：图1是根据本申请实施例的电池包的整体示意图；

图2是根据本申请实施例的电气模块与电池组之间的位置关系在一个视角示意图；

图3是根据本申请实施例的电池包在一个视角的爆炸图；

图4是根据本申请实施例的电气模块与电池组之间的位置关系在另一视角示意图；

图5是根据本申请实施例的电池包在一个视角隐藏部件零件时的结构图；

15 图6是根据本申请实施例的电池包在另一个视角隐藏部件零件时的结构图；

图7是根据本申请实施例的电气模块的线束的结构示意图；

图8是根据本申请实施例的电气模块的俯视示意图；

图9是根据本申请实施例的电气模块的部分结构的前视示意图；

图10是根据本申请实施例的电池包侧部检修盖打开时的结构示意图；

20 图11是根据本申请实施例的电池包隐藏线束且侧部检修盖打开时局部结构示意图；

图12是根据本申请实施例的壳体和支撑架的俯视局部结构示意图；

图13是根据本申请实施例的壳体和支撑架、安装板的俯视局部结构示意图；

图14是根据本申请实施例的壳体和支撑架、安装板的另一视角局部结构示意图；

图15是根据本申请实施例的壳体和支撑架的后视结构示意图；

25 图16是根据本申请实施例的BMS主控板在一个视角的装配结构示意图；

图17是根据本申请实施例的BMS主控板在另一个视角的装配结构示意图；

图18是根据本申请实施例的BMS从控板在一个视角的装配结构示意图；

图19是根据本申请实施例的BMS从控板在另一个视角的装配结构示意图；

图20是根据本申请实施例的第一BDU模组在一个视角的结构示意图；

30 图21是根据本申请实施例的第一BDU模组在另一个视角的爆炸示意图；

图22是根据本申请实施例的电池包的又一个视角的爆炸示意图；

图23是图22中局部放大图；图24是根据本申请实施例的第二电气部分的结构示意图；

图25是根据本申请实施例的第二电气部分的爆炸图；

图26是根据本申请实施例的减震柱的结构示意图；

35 图27是根据本申请实施例的第二电气壳局部结构示意图；

图28是根据本申请一些实施例的底护板及其上缓冲层的结构示意图；

图29是根据本申请另一些实施例的底护板局部结构示意图；

图30是根据本申请又一些实施例的框架边梁与安装梁的示意图；

图31是根据本申请实施例的车辆的整体示意图；

40 图32是根据本申请实施例的电池包在车体内的位置关系图。

附图标记：车辆1000、电池包100、壳体1、框架10、前侧壁11、后侧壁12、左侧壁13、右侧壁14、底护板15、加厚层151、顶板16、安装梁17、缓冲层18、侧检修口101、第一固定孔111、排气口102、框架边梁103、框体部1031、电池组2、电池分组20、电池单体201、泄压件202、电气模块3、电连接结构31、第一线束311、第一柔性导线3111、第一插接接头3112、第二柔性导线3113、第二插接接头3114、45 第三柔性导线3115、第三插接接头3116、第二线束312、第二信号传输接口3121、第三线束313、第四线束314、高压接电端子315、低压接电端子316、铜排317、第一电气部分32、第一BDU模组321、第一电气壳3211、第一开口3211a、第二开口3211b、第一定位凸台3211c、第二螺纹孔3211d、第一定位腔3211e、第二定位凸台3211f、第三螺纹孔3211g、第二定位腔3211h、熔断器3212、电流传感器3213、第一插接口32131、第一导电片3214、第二导电片3215、顶盖3216、第一穿孔3216a、限位槽3216b、限位凸起3216c、50 第一卡扣部3216d、护盖3217、第二卡扣部3217a、弧面板3217b、BMS主控板322、第二插接口3221、BMS从控板323、第三插接口3231、安装板324、翻边3241、安装孔3242、第一螺栓3291、第二螺栓3292、第三螺栓3293、第四螺栓3294、第五螺栓3295、第二电气部分33、第四柔性导线331、第二电气壳332、减震柱333、粗柱段3331、细柱段3332、中心孔3333、第一外延板3351、第二外延板3352、配合钩33521、下凸部336、第二穿孔3361、线扣件3362、主继电器337、接电条338、第一信号传输接口339、支撑架4、55 支撑纵杆40、第一纵杆401、第二纵杆402、第三纵杆403、第四纵杆404、支撑横杆41、第一螺纹孔411、避让槽412、分隔组件5、横梁51、下横杆511、上横杆512、第一缺口5131、第二缺口5132、第三缺口5133、纵梁52、座椅安装螺母53、前腔54、后腔55、容纳分腔56、流通通道561、流通通道的宽度x1、液冷板6、液冷管601、液冷接头602、底部检修口61、紧固螺栓611、密封圈62、底部检修盖63、侧检修盖64、气压平衡阀65、座椅固定紧固件66、固定板67、车体200、乘用空间220、安装口230、上凹腔240。

具体实施方式

下面详细描述本申请的实施例，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，仅用于解释本申请，而不能理解为对本申请的限制。

在本申请的描述中，需要理解的是，术语“、”、“纵向”、“横向”、“长度”、“宽度”、“厚度”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“顶”、“底”、“内”、“外”、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申请和简化描述，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申请的限制。此外，限定有“第一”、“第二”的特征可明示或者隐含地包括一个或者更多个该特征。在本申请的描述中，除非另有说明，“多个”的含义是两个或两个以上。

在本申请的描述中，需要说明的是，除非另有明确的规定和限定，术语“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解，例如，可是固定连接，也可是可拆卸连接，或一体地连接；可是机械连接，也可是电连接；可是直接相连，也可通过中间媒介间接相连，可是两个元件内部的连通。对于本领域的普通技术人员而言，可具体情况理解上述术语在本申请中的具体含义。

下面参考附图描述根据本申请实施例的电池包 100。

如图 1-图 6 所示，根据本申请实施例的电池包 100 包括：壳体 1、电池组 2 和电气模块 3。

壳体 1 具有前侧壁 11 和后侧壁 12，后侧壁 12 上设有侧检修口 101。电池组 2 位于壳体 1 内。

电气模块 3 安装在壳体 1 内，电气模块 3 包括电连接结构 31、第一电气部分 32 和第二电气部分 33，第一电气部分 32 位于电池组 2 的后侧且正对侧检修口 101 设置，第二电气部分 33 位于电池组 2 的前侧，电连接结构 31 用于与第一电气部分 32、第二电气部分 33 和电池组 2 电连接，电气模块 3 还包括设在电连接结构 31 上的高压接电端子 315、低压接电端子 316，高压接电端子 315 和低压接电端子 316 安装在壳体 1 上。

这里需要说明的是，本文中对于“高压”、“低压”的描述并不限制其具体的电压值，而是限定其电压的相对值。其中，高压电电压值通常为电池包 100 作为电源的供电电压，而低压电电压值通常为电池包 100 内信号传输电压。

可理解的是，电池包 100 的应用领域不限，根据电池包 100 的安装位置的不同，电池包 100 在第一方向 D1 及第二方向 D2 的方向适应性调整，第一方向 D1 和第二方向 D2 均垂直于高度方向，电池包 100 的高度方向为图 1 所示的上下方向。当安装在车辆 1000 上时，第一方向 D1 为前后方向，第二方向 D2 为左右方向。

现有技术中，电池包的电气模块包括 BDU（即 Battery Disconnect Unit，电池包切断单元）和 BMS（即 Battery Management System，电池管理系统）。BDU 通过 BMS 的控制来实现高压通断和安全保护的功能。在实际应用中，电气模块集中在电池包的一侧，设置长汇流排实现电池包内部的电气连接，且长汇流排至少包括三个。

本申请将电气模块 3 分为第一电气部分 32 和第二电气部分 33，可减少贯穿电池包 100 前后的电路连接，由此可减少电气连接的应用成本和电池包 100 的重量，优化电池包 100 内的电气布局。

根据本申请实施例的电池包 100，通过将电气模块 3 设置为第一电气部分 32 和第二电气部分 33，可方便电池包 100 内的电气布局，优化电气模块 3 在电池包 100 内部的空间排布。现有技术中，电池包内电气模块占用的空间小于电池组占用的空间，部分电气模块的高度尺寸大于电池组的高度尺寸，为了将电气模块容置在壳体内，需要增加壳体的尺寸，也增加了整个电池包的尺寸，降低了电池包内部空间的利用率。本申请中，优化设计后可便于降低电气模块 3 的高度，例如使电池组 2 的高度尺寸大于或者等于电气模块 3 的高度尺寸，由此避免了因电气模块 3 高度过高引起的电池包 100 尺寸增大，提高电池包 100 内部空间的利用率。

本文中各零件的高度尺寸，均指的是该零件在高度方向（即图 1 中上下方向）上的尺寸。

在一些实施例中，如图 1 和图 3 所示，壳体 1 包括框架 10 以及连接在框架 10 顶部的顶板 16，连接在框架 10 底部的底护板 15。

具体地，框架 10 的形状通常决定电池包 100 整体形状，框架 10 为方框或者六边形框等。常见的框架 10 为四边形。具体地，框架 10 由四边的边梁首尾相连而成，每一侧边梁构成壳体 1 的一侧侧壁，且分别为前侧壁 11、后侧壁 12、左侧壁 13、右侧壁 14。每个边梁可为型钢，或者采用辊压钢加工而成。进一步地，框架 10 上连接有安装梁 17，安装梁 17 可安装在边梁上，例如前侧壁 11、后侧壁 12、左侧壁 13、右侧壁 14 上均安装有安装梁 17。更进一步地，电池包 100 装配时，框架 10 的边梁与顶板 16、底护板 15 通过螺栓进行连接，以提高连接可靠性。

可选地，在装配时，电池组 2 顶部与顶板 16 直接胶粘连接，使二者结合成不可分隔的一体。可选地，在装配时，电池组 2 底部与底护板 15 直接胶粘连接，使二者结合成不可分隔的一体。当然本申请方案不限于此，底护板 15 也可设置成可拆卸连接结构，以便于电池包 100 从底部进行拆卸、维检。顶板 16 也可设置成可拆卸连接结构，以便于电池包 100 从顶部进行拆卸、维检。

在一些实施例中，如图 6-图 8 所示，第一电气部分 32 包括第一 BDU 模组 321、BMS 主控板 322、BMS 从控板 323，第一 BDU 模组 321 位于 BMS 主控板 322 和 BMS 从控板 323 之间，第二电气部分 33 包括第二 BDU 模组。

具体地，BMS 主控板 322 和 BMS 从控板 323 通过控制第一 BDU 模组 321 和第二 BDU 模组来实现高压通断和安全保护的功能，BMS 主控板 322 和 BMS 从控板 323 之间通过电连接结构 31 的线束进行通讯连接，BMS 主控板 322 和 BMS 从控板 323 与第一 BDU 模组 321 和第二 BDU 模组通过电连接结构 31 的线束进行通讯连接。第一 BDU 模组 321 位于电池组 2 在第二方向 D2 的中部，第二 BDU 模组与电池组 2 通过铜排 317 连接。第一电气部分 32 中，BMS 主控板 322、第一 BDU 模组 321 和 BMS 从控板 323 沿着第二方向 D2 依次设置。

电连接结构 31 的线束部分如图 7 所示, 包括多个线束。

这里, 将第一 BDU 模组 321 置于 BMS 主控板 322 和 BMS 从控板 323 之间, 方便第一 BDU 模组 321 居中设置, 这样便于第一 BDU 模组 321 与电池组 2 的连接方式实现对称。而在需要对电池组 2 进行分压保护时, 第一 BDU 模组 321 与电池组 2 的两个电池分组 20 是对称的。

5 具体地, BMS 主控板 322 和 BMS 从控板 323 经侧检修口 101 可拆卸设置, 可理解的是, 从故障频次上来说, BMS 主控板 322 和 BMS 从控板 323 的故障率更高, 因此将其设置成可拆卸连接, 方便故障时直接拆下维修、检查。

10 示例地, 第一电气模块 3 中, BMS 从控板 323 包括至少包括一个, BMS 从控板 323 可收集和传输电池组 2 的电池单体数据, 并通过电连接结构 31 传输 BMS 主控板 322。由此, BMS 从控板 323 可根据电池组 2 中具有的电池单体 201 数量进行设置。

具体地, BMS 从控板 323 包括两个, 且两个 BMS 从控板 323 沿着高度方向堆叠。其中, BMS 从控板 323 在第一方向 D1 的尺寸为 86.5mm, 第二方向 D2 方向的尺寸为 240mm, 高度尺寸为 19.7mm, 两个 BMS 从控板 323 叠加后高度 48.7mm。BMS 主控板 322 在第一方向 D1 方向的尺寸为 102mm, BMS 主控板 322 在第二方向的尺寸为 260mm, BMS 主板的高度尺寸为 24mm。第一 BDU 模组 321 在第一方向 D1 的尺寸为 103mm, 第一 BDU 模组 321 在第二方向 D2 方向的尺寸为 153mm, 第一 BDU 模组 321 的高度尺寸为 85.5mm。沿第二方向 D2, 第一电气部分 321 中 BMS 从控板 323、BMS 主控板 322 和第一 BDU 模组 321 的尺寸至少为 653 mm。

结合图 10 和图 11 所示, 第一电气部分 321 和第二电气部分 302 的高度尺寸均低于电池组 2。

20 在一些具体实施例中, 如图 17、图 18 和图 11 所示, BMS 从控板 323 沿左右方向设置, BMS 从控板 323 为至少两个且沿高度方向层叠设置, 所有 BMS 从控板 323 在后侧壁 12 上的投影完全位于侧检修口 101 内。这样在拆装时可直接将 BMS 从控板 323 沿水平方向抽拉, 减少倾斜时造成的磕碰。而且侧检修口 101 打开时, 即使不取出 BMS 从控板 323, 也能较直观观察到 BMS 从控板 323 的状态。

如图 18、图 19 和图 11 所示, BMS 主控板 322 沿左右方向设置, BMS 主控板 322 在后侧壁 12 上的投影完全位于侧检修口 101 内。这样在拆装时可直接将 BMS 主控板 322 沿水平方向抽拉, 减少倾斜时造成的磕碰。而且侧检修口 101 打开时, 即使不取出 BMS 主控板 322, 也能较直观观察到 BMS 从控板 323 的状态。

25 在一些实施例中, 如图 12-图 14 所示, 电池包 100 还包括支撑架 4, 支撑架 4 位于壳体 1 内, 第一电气部分 32 安装在支撑架 4 上, 支撑架 4 可给第一电气部分 32 支持力, 减少电池包 100 移动过程中第一电气部分 32 的晃动, 从而提高电池包 100 的安全性。另外, 支撑架 4 的设置, 还能将第一电气部分 32 抬高, 方便与侧检修口 101 正对。

30 支撑架 4 的朝向侧检修口 101 的一侧设有多个第一螺纹孔 411, 多个第一螺纹孔 411 沿第二方向 D2 依次分布。BMS 主控板 322 和 BMS 从控板 323 可直接或者间接地, 通过螺栓与支撑架 4 相连, 且连接在第一螺纹孔 411 上, 方便拆装。

在一些实施例中, 第一电气部分 32 包括: 两个安装板 324, BMS 主控板 322 和 BMS 从控板 323 分别安装在各自的安装板 324 上, 安装板 324 通过第一螺栓 3291 固定在壳体 1 内。

35 第一螺栓 3291 沿前后方向设置, 第一螺栓 3291 的头部位于后端, 第一螺栓 3291 在后侧壁 12 上投影位于侧检修口 101 内。

具体地, 如图 16 所示, BMS 主控板 322 连接在一安装板 324 上, 例如如图通过竖向设置的螺栓固定连接。

具体地, 如图 18 所示, BMS 从控板 323 连接在另一安装板 324 上, 例如如图通过竖向设置的螺栓固定连接。

40 具体地如图 13 和图 14 所示, 在装配时带有 BMS 主控板 322 或 BMS 从控板 323 的安装板 324 置于支撑架 4 上, 安装板 324 的朝向侧检修口 101 的一侧形成向下延伸的翻边 3241, 翻边 3241 上设有对应第一螺纹孔 411 的安装孔 3242, 第一螺栓 34 依次穿过安装孔 3242、第一螺纹孔 411 以固定。

45 如图 12-图 14 所示, 支撑架 4 包括四个沿第一方向 D1 分布的支撑横梁 41, 每个支撑横梁 41 沿第二方向 D2 延伸设置, 其中两个支撑横梁 41 靠近侧检修口 101, 另外两个支撑横梁 41 远离侧检修口 101, 每个支撑横梁 41 上设有第一螺纹孔 411, 且靠近侧检修口 101 的支撑横梁 41 上设有避让槽 412, 避让槽 412 与远离侧检修口 101 的第一螺纹孔 411 相对应。

50 安装板 324 上设有两条沿第一方向 D1 分布的翻边 3241, 每个翻边 3241 上均设有安装孔 3242。安装板 324 置于支撑架 4 上, 安装板 324 的朝向侧检修口 101 的一侧形成向下延伸的翻边 3241, 翻边 3241 上设有对应第一螺纹孔 411 的安装孔 3242, 第一螺栓 34 可依次穿过安装孔 3242、第一螺纹孔 411, 实现安装板 324 与支撑架 4 之间的固定, 并且第一螺栓 34 沿着第二方向 D2 方向设置在支撑架 4 上, 拆装时可减少干涉, 提高安装或者拆卸的效率。并且翻边 3241 还可定位安装板 324 的安装位置, 以及辅助安装板 324 和支撑架 4 之间的固定。安装板 324 的翻边 3241 朝向侧检修口 101 并向下延伸, 翻边 3241 为一整个长条, 且在第一螺纹孔 411 对应的位置处设置安装孔 3242。或者, 翻边 3241 为设有避让槽 412 的长条, 翻边 3241 分别设置第一螺纹孔 411 的对应位置处。

55 在一些具体实施例中, 如图 12 和图 13 所示, 支撑架 4 还包括四个支撑纵杆 40, 每个支撑纵杆 40 沿第一方向 D1 延伸设置, 四个支撑纵杆 40 分别依次设置的第一纵杆 401、第二纵杆 402、第三纵杆 403 和第四纵杆 404。第一纵杆 401 和第二纵杆 402 之间连接有支撑横杆 41, 第三纵杆 403 和第四纵杆 404 之间连接有支撑横杆 41。

60 第一电气部分 32 包括两个可拆卸器件, 两个可拆卸器件分别位于两侧的支撑横杆 41 上。由此, 支撑架 4 中的支撑纵杆 40 和支撑横杆 41 可支撑可拆卸器件, 通过将支撑架 4 设置为支撑杆 40 和支撑横杆 41 之间的组合, 与将支撑架 4 设置为一整块的支撑板相比, 一方面支撑杆 40 的重量轻, 满足结构强度的同时, 可降低整个电池包 100 的重量; 另一方面, 支撑杆 40 的生产制造工艺简单, 可降低生产成本, 提高

生产效率。

具体地，第一纵杆 401 和第二纵杆 402 之间连接有支撑横杆 41，且支撑横杆 41 包括两个，两个支撑横杆 41 沿着第一方向 D1 设置，每个支撑横杆 41 上包括安装孔 3242。靠近第一方向 D1 前方的支撑横杆 41 为第一支撑横杆，靠近第一方向 D1 后方的支撑横杆 41 为第二支撑横杆。其中，第二支撑横杆的高度尺寸部分高于第一支撑横杆 41 的高度尺寸且可完全露出第二支撑横杆上的安装孔 3242。在安装孔 3242 处，第一支撑横杆和第二支撑横杆高度尺寸相同。

进一步地，BMS 从控板 323 通过一安装板 324 可拆卸连接在第一纵杆 401 和第二纵杆 402 上，BMS 主控板 322 通过另一安装板 324 可拆卸连接在第三纵杆 403 和第四纵杆 404 上。

更进一步地，第一 BDU 模组 321 可安装在第二纵杆 402 和第三纵杆 403 上，例如第一 BDU 模组 321 包括第一电气壳 3011，第一电气壳 3011 通过竖向设置的螺栓连接在第二纵杆 402 和第三纵杆 403 上。

在一些实施例中，如图 10、图 20、图 21 所示，第一 BDU 模组 321 包括：第一电气壳 3211 和熔断器 3212，第一电气壳 3211 在后侧设有第一开口 3211a，熔断器 3212 可拆卸地设置在第一电气壳 3211 内。

具体地，熔断器 3013 可拆卸连接在第一电气壳 3011 上。在电池包 100 故障时切断电气连接后，熔断器 3013 需要进行更换或者手动复位。

具体地，第一 BDU 模组 321 还包括护盖 3217，护盖 3217 可拆卸地封盖在第一开口 3211a 处。通过设置第一电气壳 3211 和护盖 3217，一方面可保护第一 BDU 模组 321 的内部电器件，例如熔断器 3212。另一方面，熔断器 3212 等内部电器件设置在第一电气壳 3211 内，实现内部电气件的固定和安装，提高了固定连接的便利程度和可靠性。

进一步地，如图 21 所示，护盖 3217 的两端设有第二卡扣部 3217a，护盖 3217 可通过第二卡扣部 3217a 卡扣连接在第一电气壳 3211 上。

在一些具体实施例中，如图 21 所示，护盖 3217 包括位于两侧第二卡扣部 3217a 之间的弧面板 3217b，其形状与熔断器 3212 相适配，提高紧凑性及对熔断器 3212 的约束性。弧面板 3217b 可为圆弧板，可选地，弧面板 3217b 为格栅板，提高散热效果。通过设置第二卡扣部 3217a 连接结构，提高连接的稳定性和便利性。通过将护盖 3217 设置为圆弧形的格栅板，可提高护盖 3217 的结构强度。

具体地，第一 BDU 模组 321 还包括：电流传感器 3213，电流传感器 3213 与熔断器 3212 串联连接，电流传感器 3213 可拆卸地设置在第一电气壳 3211 内。这样电流传感器 3213 可及时检测通过熔断器 3212 的电流，使 BMS 从控板 323 可及时判断熔断器 3212 是否需要熔断。

这里，熔断器 3212、电流传感器 3213、BMS 主控板 322、BMS 从控板 323 的内部电路结构及具体工作原理均为现有技术，这里不再赘述。

具体地，如图 21 所示，熔断器 3212 通过第二螺栓 3292 固定在第一电气壳 3211 上，第二螺栓 3292 的头部朝向侧检修口 101 设置，第二螺栓 3292 在后侧壁 12 上投影均位于侧检修口 101 内，由此提高熔断器 3212 连接在第一电气壳体 1 上的可靠性和稳定性。

当熔断器 3212 故障需要进行更换时，先解锁第二卡扣部 3217a，使护盖 3217 脱离第一电气壳 3211 露出第二螺栓 3292，然后拧出第二螺栓 3292，解除熔断器 3212 和第一电气壳 3211 之间的固定连接，最后使故障的熔断器 3212 通过侧检修口 101 取出。

同样的，电流传感器 3213 通过第三螺栓 3293 固定在第一电气壳 3211 上，第三螺栓 3293 的头部朝向侧检修口 101 设置，第三螺栓 3293 在后侧壁 12 上投影均位于侧检修口 101 内，由此提高电流传感器 3213 连接在第一电气壳体 1 上的可靠性和稳定性。

当电流传感器 3213 故障需要进行更换时，先解锁第二卡扣部 3217a，使护盖 3217 脱离第一电气壳 3211 露出第三螺栓 3293，然后拧出第三螺栓 3293，解除电流传感器 3213 和第一电气壳 3211 之间的固定连接，最后使故障的电流传感器 3213 通过侧检修口 101 取出。

在一些实施例中，如图 21 所示，第一电气壳 3211 内设有朝向侧检修口 101 敞开的第二定位腔 3211h，即第一电气壳 3211 内设有向后敞开的第二定位腔 3211h。熔断器 3212 位于第二定位腔 3211h 内，电流传感器 3213 位于第二定位腔 3211h 内。这样利用第二定位腔 3211h、第二定位腔 3211h，对熔断器 3212 和电流传感器 3213 分别定位，方便装配。

具体地，第一电气壳 3211 内位于第二定位腔 3211h 的至少一侧形成第二定位凸台 3211c，熔断器 3212 的端部可拆卸连接第二定位凸台 3211c。在侧面固定连接熔断器 3212，对熔断器 3212 的障碍少。

第一电气壳 3211 内位于第二定位腔 3211h 的至少一侧形成第二定位凸台 3211f，电流传感器 3213 的端部可拆卸连接第二定位凸台 3211f。在侧面固定连接电流传感器 3213，对电流传感器 3213 的障碍少。

进一步地，第二定位凸台 3211c、第二定位凸台 3211f 朝向侧检修口 101 的表面均设有螺纹孔，熔断器 3212 通过螺栓连接在第二定位凸台 3211c 上，电流传感器 3213 通过螺栓连接在第二定位凸台 3211f 上。螺栓连接，可方便、快捷，还不影响视线。

在一些具体实施例中，如图 21 所示，第一电气壳 3211 内设有两个第二定位凸台 3211c，第二定位凸台 3211c 的后表面设有第二螺纹孔 3211d，两个第二定位凸台 3211c 之间限定出第二定位腔 3211e，熔断器 3212 位于第二定位腔 3211e 内，熔断器 3212 的两端通过第二螺栓 3292 连接在两个第二定位凸台 3211c 上，每个第二螺栓 3292 螺纹配合在第二螺纹孔 3211d 内。

第一电气壳 3211 上设有两个第二定位凸台 3211f，第二定位凸台 3211f 的后表面设有第三螺纹孔 3211g，两个第二定位凸台 3211f 之间限定出第三定位腔 3211h，电流传感器 3213 位于第三定位腔 3211h 内，电流传感器 3213 的两端通过第三螺栓 3293 连接在两个第二定位凸台 3211f 上，每个第三螺栓 3293 螺纹配合在第三螺纹孔 3211g 内。

如此，使熔断器 3212、电流传感器 3213 均获得准确定位，且有助于结构紧凑化。

可选地，第二定位凸台 3211c、第三定位凸台 3211f 在高度上错开，且与侧检修口 101 的距离不等。

进一步地,两个第一定位凸台 3211c 沿左右方向排布,两个第二定位凸台 3211f 沿左右方向排布,两个第二定位凸台 3211f 与两个第一定位凸台 3211c 高度不同,且第一定位凸台 3211c 的后表面、第二定位凸台 3211f 的后表面在前后方向上错开设置。这样设置,在于使熔断器 3212 电流传感器 3213 在拆装时有前后错落,有利于在高度方向、前后方向减少第一 BDU 模组 321 的尺寸。

5 具体地,第一定位凸台 3211c 位于第二定位凸台 3211f 的下方,从而熔断器 3212 安装在电流传感器 3213 下方。另外,熔断器 3212 位于电流传感器 3213 后侧,更靠近侧检修口 101。从故障频次上来看,如此设置让故障率更高的熔断器 3212 更容易拆下。

10 有利地,如图 21 所示,第一 BDU 模组 321 还包括:第一导电片 3214,第一导电片 3214 位于第一定位腔 3211e 内且位于熔断器 3212 的前侧,第一导电片 3214 位于熔断器 3212 的远离侧检修口 101 的一侧。一第二定位凸台 3211f 位于一第一定位凸台 3211c 正上方,电流传感器 3213 的左右方向尺寸小于熔断器 3212 的左右方向尺寸。第一导电片 3214 的部分侧边沿在横向延伸后弯折连接在一第一定位凸台 3211c 上,以与熔断器 3212 电连接。第一导电片 3214 的部分上边沿向上延伸后弯折连接在一第二定位凸台 3211f 上,以与电流传感器 3213 电连接。

15 这样设置,利用第一导电片 3214 进行了熔断器 3212 和电流传感器 3213 的串联,而且第一导电片 3214 不易脱离,可靠性高,第一导电片 3214 的宽度可设置较大,有利于减小电阻等。

具体地,如图 21 所示,第一电气壳 3211 在顶部设有第二开口 3211b。第一 BDU 模组 321 还包括:顶盖 3216 和两个第二导电片 3215,两个第二导电片 3215 左右间隔地设在第一电气壳 3211 的顶部,每个第二导电片 3215 沿前后方向延伸设置。

20 其中一第二导电片 3215 的后端向下弯折后搭在第一定位凸台 3211c 上且与熔断器 3212 电连接,另一第二导电片 3215 的后端向下弯折后搭在一第二定位凸台 3211f 上且与电流传感器 3213 电连接,两个第二导电片 3215 的前端分别通过铜排 317 连接电池组 2。顶盖 3216 可拆卸连接在第一电气壳 3211 的顶部且盖在两个第二导电片 3215 上方。

顶盖 3216 的设置,不仅方便拆装、维检,而且对第二导电片 3215 进行了一定程度的位置约束。如此设置,接电可靠性高,而且零件更换更加灵活。

25 可选地,如图 20 和图 21 所示,电流传感器 3213 在后侧具有第一插接口 32131,顶盖 3216 上设有正对第一插接口 32131 的第一穿孔 3216a。

如图 7 和图 8 所示,电连接结构 31 包括:位于第一 BDU 模组 321 后侧的第一柔性导线 3111,第一柔性导线 3111 的端部设有第一插接接头 3112,第一插接接头 3112 经第一穿孔 3216a 插接配合在第一插接口 32131 内。

30 这样在拆装时,可直接从侧检修口 101 拨下第一插接接头 3112。拨开第一柔性导线 3111,然后对第一 BDU 模组 321 内部结构进行检查,或者进行拆装。当装配完成后,从后侧直接插入第一插接接头 3112,装配非常便捷,减少乱线干扰。

35 可选地,如图 20 和图 21 所示,顶盖 3216 的顶部上设有前后延伸设置的限位槽 3216b,限位槽 3216b 的前端正对第一穿孔 3216a 设置,第一柔性导线 3111 的一部分位于限位槽 3216b 内。限位槽 3216b 可实现对第一柔性导线 3111 的约束,减少在震动中第一柔性导线 3111 的晃动,减少晃动导致松动的几率。而且相对其他导线而言,第一柔性导线 3111 较细,自重较轻,如此可提高连接可靠性,进行提高电池包 100 使用安全性。

40 可选地,顶盖 3216 上于限位槽 3216b 的至少一侧还设有限位凸起 3216c,这样可进一步约束第一柔性导线 3111,提高其使用安全性。进一步地,如图 21 所示,顶盖 3216 上设有两个限位凸起 3216c,两个限位凸起 3216c 在端部形成倒钩,方便挂住第一柔性导线 3111。

进一步地,如图 21 所示,顶盖 3216 的两端设有第一卡扣部 3216d,顶盖 3216 可通过第一卡扣部 3216d 卡扣连接在第一电气壳 3211 上。通过设置第一卡扣部 3216d 连接结构,提高连接的稳定性和便利性。

45 在一些实施例中,如图 7、图 8 和图 10 所示,BMS 主控板 322 的后侧设有第二插接口 3221,BMS 从控板 323 的后侧设有第三插接口 3231。电连接结构 31 还包括:位于 BMS 主控板 322 后侧的第二柔性导线 3113,第二柔性导线 3113 的端部设有第二插接接头 3114,第二插接接头 3114 配合在第二插接口 3221 内。

电连接结构 31 还包括:位于 BMS 从控板 323 后侧的第三柔性导线 3115,第三柔性导线 3115 的端部设有第三插接接头 3116,第三插接接头 3116 配合在第三插接口 3231 内。

50 这样设置,这样在拆装时,可直接从侧检修口 101 拨下第二插接接头 3114 和第三插接接头 3116。拨开第二柔性导线 3113,可对 BMS 主控板 322 结构进行检查,或者进行拆装。拨开第三柔性导线 3115,可对 BMS 从控板 323 结构进行检查,或者进行拆装。

当装配完成后,从后侧直接插入第二插接接头 3114 和第三插接接头 3116,装配非常便捷,减少乱线干扰。

55 如图 6 和图 8 所示,在一些实施例中,电连接结构 31 包括第一线束 311,第一线束 311 环绕第一电气部分 31 设置,第一线束 311 与电池组 2 电连接,第一线束 311 上设有分别与 BMS 主控板 302、BMS 从控板 303、第一 BDU 模组 321 分别插接的插接接头,插接接头位于第一电气部分 31 朝向侧检修口 101 的一侧。第一线束 311 环绕第一电气部分 31 设置,可改变第一线束 311 上插接接头的插接方向,将第一线束 311 上插接接头的插接方向朝向侧检修口 101。由此,通过侧检修口 101 可更容易地拨开第一线束 311,进一步提高检修的便利性。

60 具体地,第一柔性导线 3111、第二柔性导线 3113、第三柔性导线 3115 均从第一线束 311 中引出。

具体地,第一线束 311 上设有沿着第一线束 311 延伸方向间隔设置的多个线束扣,且线束扣的拆装方向朝向侧检修口 101。通过多个线束扣,可固定第一线束 311,减少第一线束 311 摆动和降低第一线束 311 上插接接头插接不牢的概率。

在一些实施例中,如图1和图3所示,电池包100还包括侧检修盖64,侧检修盖64可盖在侧检修口101处,侧检修盖64可开合地连接在后侧壁12上。侧检修盖64可对电池包100内部的结构进行防护,避免灰尘、水气等通过侧检修口101进入电池包100内部。

具体而言,如图15所示,后侧壁12上具有多个第一固定孔111,且沿着侧检修口101的周向间隔布置。侧检修盖64可盖在侧检修口101上,且侧检修盖64上包括与第一固定孔111位置对应的多个通孔,通过紧固件连接第一固定孔111和通孔,提高连接的稳定性。

或者,侧检修盖64连接在后侧壁12上,侧检修盖64的一条侧边可相对于后侧壁12翻转,侧检修盖64的其他侧边设有与后侧壁12的固定孔对应设置的通孔,通过紧固件进行连接。

具体而言,侧检修口101在第二方向D2方向上的尺寸为720mm,侧检修口101的高度尺寸为70mm。第一电气部分32的高度尺寸小于侧检修口101的高度尺寸,由此可将第一电气部分32中的BMS主控板322、BMS从控板323和第一BDU模组321分别通过侧检修口101。

具体地,当需要更换BMS主控板322、BMS从控板323和第一BDU模组321的其中一个时,解除第一固定孔111中的紧固件,取下侧检修盖64,并通过第一检修口12可将线束扣91一一拆解开,取下插接接头并使故障的电器件通过侧检修口101。

在一些实施例中,如图7和图8所示,电连接结构31包括第二线束312、第三线束313和第四线束314。第二线束312沿第二电气部分33的长度方向设置,且第二线束312与第二电气部分33的至少一端可拆卸连接,从而使电连接结构31与第二电气部分33电连接。

第三线束313连接在第一线束311和第二线束312之间,从而使第一电气部分31、第二电气部分33和第三线束313之间可通讯。第四线束314与第三线束313相连,第四线束314的末端设有低压接电端子316,通过第四线束314的低压接电端子316,电池包100可和电池包100外部的装置进行信号传输。

在一些实施例中,如图13和图6所示,电池包100还包括设在壳体1内的分隔组件5,分隔组件5包括:至少三个横梁51,横梁51沿左右方向延伸设置,至少三个横梁51沿前后方向间隔分布。

电池组2位于最前的横梁51、最后的横梁51之间。最前的横梁51与前侧壁11之间限定出前腔54,第二电气部分33位于前腔54内。最后的横梁51与后侧壁12之间限定出后腔55,第一电气部分32位于后腔55内。

至少三个横梁51的设置,对电池包100的壳体1内部形成区域划分,不仅提高电池包100的结构强度,还提供了内部结构的安装位置。另外,至少三个横梁51的设置,还能够限制内部流体排出方向。

具体地,分隔组件5还包括:至少两个纵梁52,纵梁52沿前后方向延伸设置,每相邻两个横梁51的中间连接有一纵梁52。相邻两个横梁51、一纵梁52和壳体1的侧壁之间限定出一个容纳分腔56,电池组2包括多个电池分组20,每一容纳分腔56内容置有一电池分组20。

在图3和图4中,电池组2包括四个电池分组20,每个电池分组20位于一容纳分腔56内。

在一些具体实施例中,如图14和图6所示,每个横梁51包括:下横杆511和上横杆512,下横杆511沿左右方向延伸设置,下横杆511的两端分别连接壳体1的左侧壁13和右侧壁14。上横杆512沿左右方向延伸设置,上横杆512固定连接在下横杆511的上方,每个下横杆511上连接有至少两个间隔开的上横杆512。

同一横梁51上,左侧的上横杆512与壳体1的左侧壁13之间限定出第一缺口5131,右侧的上横杆512与壳体1的右侧壁14之间限定出第二缺口5132,相邻两个上横杆512之间限定出第三缺口5133,相邻两个纵梁52在相接处上方设有一第三缺口5133。

这种横纵梁搭接的方案,既能方便安装,又能为第三线束313穿过电池组2时,支撑第三线束313。不仅提高排线的有序性,而且第三线束313不用塞进容纳分腔56,减少泄压件202朝向第三线束313喷射内部电解液的风险,从而减少第三线束313因此短路、断路的风险。

具体地,第三线束313通过线束扣在纵梁52上,减少在震动中第三线束313的晃动,减少晃动导致松动的几率。

在一些具体实施例中,如图6和图8所示,第一线束311位于后腔55内且环绕第一电气部分32设置,第一线束311与电池组2电连接,第一线束311与第一电气部分32可拆卸电连接。第二线束312位于前腔54内,且在第二电气部分33的后侧沿左右方向设置,第二线束312与第二电气部分33可拆卸电连接。这样第一线束311和第二线束312也各自得到约束,减少晃动,减少因晃动产生的连接松动风险。

进一步地,如图6所示,电池包100还包括:至少一个用于连接外部座椅的座椅安装螺母53,座椅安装螺母53固定连接在至少一横梁51上,该横梁51沿左右方向间隔分布有至少两个座椅安装螺母53。这样电池包100在应用至车辆1000上时,可将乘用空间220内的座椅,通过紧固件与座椅安装螺母53配合,这样可不用再在乘用空间220内另设置座椅安装横梁,提高结构紧凑性,减少零件数量。

可选地,如图6和图1所示,横梁51的高度小于壳体1的高度,座椅安装螺母53焊接连接在横梁51的顶部,壳体1的顶板16上设有正对每个座椅安装螺母53上的座椅固定紧固件66。这样座椅可通过紧固件,与座椅固定紧固件66、座椅安装螺母53均连接,实现在竖向上配合长度的加长。而且在座椅受力时,会将作用力传导至电池包100整体,利用电池包100整体分散冲击力。

在一些具体实施例中,如图2所示,电池分组20里的电池单体201沿左右方向设置,且电池单体201于左端和/或右端设置泄压件202。在图2的示例中,每个电池分组20中,每个电池单体201上均设置有泄压件202,以提高其安全性。每个电池单体201上泄压件202的数量可是一个或者多个,这里不作限制。

具体地,电池单体201为片状,且沿第二方向D2延伸设置。多个电池单体201沿第一方向D1层叠设置,以形成一个电池分组20,由此有利于提高电池分组20的排布密集度,提高电池包100的能量密度。

其中,电池分组20在左端及右端均与容纳分腔56的内壁之间形成流通通道561,这样不需要另设置通道,利用电池分组20端部均与容纳分腔56的内壁之间的通道,来排出泄压件202排出的高压气体,提

高了内部空间利用率。此流通通道 561, 也可作用电池分组 20 的缓冲通道。

可选地, 流通通道 561 的宽度 x_1 达 5mm-50mm, 由此, 有效保证流通通道 561 的流通性, 而且不至于过宽而占用过多体积。可选地, 流通通道 561 的宽度 x_1 达 35mm。这里, 流通通道 561 的宽度 x_1 指的是其在第二方向 D2 上的尺寸。

5 可选地, 如图 5 所示, 壳体 1 的后侧壁 12 上设有排气口 102, 这样排出的高压气体可从该排气口 102 排出。进一步可选地, 如图 5 所示, 排气口 102 处设置有气压平衡阀 65, 这样在内部有高压气流排出时气压平衡阀 65 导通以排气, 在气压正常时保持密闭。

10 在一些实施例中, 如图 6 所示, 高压接电端子 315 和低压接电端子 316 安装在壳体 1 的前侧壁 11 上, 且与第二电气部分 33 在左右方向上间隔设置, 壳体 1 的后侧壁 12 上设有排气口 102。这样设置, 电池包 100 与外部接电通讯的位置, 与侧部检修口 101 位于电池包 100 的前后两侧, 互不干涉。当安装在车辆 1000 上时, 由于接电通讯部分故障率低, 因此置于前侧被保护在车体 200 内, 可进一步降低其故障率。

15 第二电气部分 33 临近且沿前侧壁 11 设置。电气模块 3 的高压接电端子 315 可向电池包 100 的外部输出高压电, 提供电能; 电气模块 3 的低压接电端子 316 可向电池包 100 的外部输出低压电, 传递信号。电连接结构 31 连接第二电气部分 33、低压接电端子 316 和高压接电端子 315, 安装位置靠近前侧壁 11, 可减少电连接结构 31 的布置, 减少电气连接的应用成本。

在一些实施例中, 如图 3 所示, 壳体 1 的底板为可拆卸的底护板 15, 以在拆下底护板 15 时能够拆装第二电气部分 33。

20 第二电气部分 33 可安装或者拆卸于壳体 1, 壳体 1 的底板为可拆卸的底护板 15, 以在拆下底护板 15 时能够拆装第二电气部分 33。当需要对第二电气部分 33 进行维修时, 将底护板 15 拆卸脱离电池包 100, 再取出第二电气部分 33。

具体地, 如图 22 和图 23 所示, 电池包 100 还包括: 液冷板 6, 液冷板 6 位于电池组 2 和电气模块 3 的下方, 底护板 15 可拆卸连接在液冷板 6 下方, 液冷板 6 上设有对应第二电气部分 33 的底部检修口 61, 底护板 15 覆盖底部检修口 61。

25 液冷板 6 上设有底部检修口 61, 底部检修口 61 位于电池包 100 的底部, 且底部检修口 61 的位置对应第二电气部分 33, 底护板 15 可覆盖底部检修口 61。液冷板 6 可用于为电池组 2 冷却降温, 使其处于安全的温度区间。

在液冷板 6 上设置底部检修口 61, 不影响第二电气部分 33 的拆卸, 而且液冷板 6 可在四周边缘均与框架 10 底部连接, 进一步提高整体结构强度。

30 在应用到车辆 1000 上时, 底护板 15 一方面充当电动车辆 1000 的底板, 可承重车辆 1000 内部的重量; 另一方面, 底护板 15 可保护电池包 100 内部结构, 减少损坏。

具体地, 如图 6 所示, 液冷板 6 内设有液流通道, 用于流通冷却液体。液冷板 6 上设有液冷管 601 以流入或者流出液体, 液冷管 601 端部设有液冷接头 602, 液冷接头 602 用于与外部水箱相连。液冷接头 602 可安装在框架 10 上, 例如安装在前侧壁 11 上。

35 进一步地, 如图 22 所示, 底部检修口 61 外围需要设置密封圈 62, 以提高在使用过程中底部检修口 61 的密封性。

底部检修口 61 的位置比较灵活, 例如在图 22 中, 液冷板 6 上设有围绕底部检修口 61 设置的密封圈 62。又如图 29 中, 底护板 15 上设有围绕底部检修口 61 设置的密封圈 62。

40 还有的实施例中, 如图 22 所示, 电池包 100 还包括盖在底部检修口 61 处的底部检修盖 63, 底部检修盖 63 可拆卸连接在液冷板 6 上, 底部检修盖 63 位于底护板 15 上方。底部检修盖 63 可对电池包 100 内部的结构进行防护, 避免灰尘、水气等通过底部检修口 61 进入电池包 100 内部。

可选地, 底部检修盖 63 上设有围绕底部检修口 61 设置的密封圈 62, 进一步提高对底部检修口 61 的密封保护。

45 进一步地, 如图 29 所示, 电池包 100 包括连接底护板 15 和液冷板 6 的紧固螺栓 611, 多个紧固螺栓 611 环绕底部检修口 61 分布。通过紧固螺栓 611, 可紧固底部检修口 61 处的底护板 15 和液冷板 6, 提高底部检修口 61 处连接可靠性以及密封性。

在一些可选实施例中, 如图 29 所示, 底护板 15 的上表面设有向上凸出的加厚层 151, 加厚层 151 在液冷板 6 上的投影面完全覆盖底部检修口 61。这样在底护板 15 与上方框架 10 连接固定后, 使加厚层 151 被向上挤压, 从而压紧底部检修口 61, 提升密封性。

50 在一些可选实施例中, 如图 28 所示, 底护板 15 的上表面可设置缓冲层 18, 提高对内部电池组 2 和电气模块 3 的缓冲保护。

在一些实施例中, 如图 13 和图 6 所示, 壳体 1 内设有固定板 67, 固定板 67 位于第二电气部分 33 的上方。第二电气部分 33 通过第四螺栓 3294 可拆卸连接在固定板 67 上, 第四螺栓 3294 的头部位于下端, 即第四螺栓 3294 的安装方向背离固定板 67, 朝向底部检修口 61。第四螺栓 3294 在液冷板 6 上的投影位于底部检修口 61 内, 由此可通过底部检修口 61 拆卸或者安装第四螺栓 3294, 提高拆卸或者安装的便利性。

55 如图 23-图 24 所示, 在一些实施例中, 第二电气部分 33 包括用于容置电器元件的第二电气壳 332。具体地, 第二电气部分 33 还包括第一外延板 3351, 第一外延板 3351 连接在第二电气壳 332 的至少一侧, 第一外延板 3351 上设置有配合槽, 配合槽在远离第二电气壳 332 的一侧贯通。电池包 100 还包括减震柱 333, 减震柱 333 竖向设置。

60 如图 26 所示, 减震柱 333 包括两段粗柱段 3331 和位于两段粗柱段 3331 之间的细柱段 3332。如图 24 和图 25 所示, 细柱段 3332 配合在配合槽内, 两段粗柱段 3331 夹在第一外延板 3351 的上下两侧, 减震柱 333 上设有中心孔 3333, 第四螺栓 3294 穿设中心孔 3333 且连接固定板 67。通过设置减震柱 333, 一方面可连接固定板 67, 提高连接的可靠性; 另一方面, 吸收振动第二电气部分 33 的振动以保护容置在第二电

气壳 332 内部的电器元件。

为方便拆卸，电连接结构 31 通过柔性的线束与第二电气部分 33 进行电连接。例如，第二电气部分 33 用于通讯的接头为第一信号传输接口 339，电连接结构 31 的第二线束 312 上连接有第二信号传输接口 3121，二者插接连接。

5 如图 23 所示，第一信号传输接口 339 位于第二电气壳 332 的底部，因此当打开底部检修口 61，可非常方便地观察对接口状态。具体地，第二信号传输接口 36 从侧面与第一信号传输接口 339 相插接，这样在方便手动插拔第二信号传输接口 36 的同时，可利用接口承载导线的重力，减少晃动。

具体地，第一信号传输接口 339 上通过多个第四柔性导线 331 连接至第二电气壳 332 的内部，由此第二电气部分 33 可通过第一传输接口 319 连接电连接结构 32。

10 在一些具体实施例中，如图 25 所示，第二电气部分 33 的第二电气壳 332 可拆卸连接在壳体 1 内。第二电气部分 33 包括主继电器 337、接电条 338 和第一传输接口 319。主继电器 337 设在电气壳 1 内，接电条 338 的一端连接主继电器 337，接电条 338 的另一端位于第二电气壳 332 外。接电条 338 用于连接高压电，主继电器 337 可对高压电进行控制。

具体地，电连接结构 32 包括铜排 317 和第二传输接口 37，铜排 317 的一端通过第五螺栓 3295 连接在接电条 338 的另一端上。第二信号传输接口 36 插接连接在第一信号传输接口 339 上，由此实现了第二电气部分 33 与电连接结构 32 的电连接。

示例地，铜排 317 为长条形，铜排 317 有一定韧性，可弯曲。铜排 317 与接电条 338 的连接处具有绝缘盖，绝缘盖连接在第二电气壳 332 上。当需要拆下第二电气部分 33 时，先将第二电气部分 33 断电，取下绝缘盖，解除铜排 317 和接电条 338 的固定结构，然后可松开第五螺栓 3295。通过拔下第二传输接口 20 37，露出第四螺栓 3294，可松开第四螺栓 3294。

如图 27 所示，在一些实施例中，第二电气部分 33 还包括连接在第二电气壳 332 上的第二外延板 3352，第二外延板 3352 的相对两侧均设有配合钩 33521，第一信号传输接口 339 为两个，两个第一信号传输接口 36 位于第二外延板 1352 的相对两侧，每个第一信号传输接口 339 上设有与配合钩 33521 相配合的配合槽，由此可将第一信号传输接口 339 固定在第二电气壳 332 上，通过卡扣连接的形式，可降低连接的成本和提高连接的可靠性。

如图 25 所示，在一些实施例中，主继电器 337 间隔设置的两个，第二电气壳 332 的底部形成向下凸出的下凸部 336，两个下凸部 336 分别罩在两个主继电器 337 的下方，第二电气壳 332 的底部临近两个下凸部 336 分别设有第二穿孔 3361，第四柔性导线 331 中部分经一第二穿孔 3361 伸入第二电气壳 332，部分经另一第二穿孔 3361 伸入第二电气壳 332。这样可利用第二电气壳 332，限定第四柔性导线 331 的设置位置，减少与其他零件产生干涉的概率，降低对信号产生的不利影响。

30 可选地，如图 25 和图 27 所法，至少一个下凸部 336 的侧部设有用于限位第四柔性导线 331 的线扣件 3362。由此，可限制线扣件 3362 活动，减少线扣件 3362 摆动。

在一些实施例中，框架 10 由多根框架边梁 103 沿长度方向依次连接，最终形成环形框，称为框架 10。具体地，前侧壁 11 由至少一根框架边梁 103 组成，后侧壁 12 由至少一根框架边梁 103 组成，左侧壁 13 35 由至少一根框架边梁 103 组成，右侧壁 14 由至少一根框架边梁 103 组成。

每根框架边梁 103，包括沿高度方向分布的至少两个框体部 1031，每个框体部 1031 内形成封闭的边梁内腔。每根框架边梁 103 可包括两个框体部 1031，且沿高度方向依次叠置而成。有的方案中，相邻两个框体部 1031 通过连接筋相连。其中，每根框架边梁 103 由钢板一体辊压形成，或者框架边梁 103 为一体形成的挤铝型材。从而使每根框架边梁 103 的所有框体部 1031，或者所有框体部 1031 和所有连接筋都是连续的，而且框体部 1031 每一边都是辊压或者挤压成型，不是由普通型材拉伸形成。这样一方面同一框体部 1031 的各边之间可减少焊接，相邻两个框体部之间可减少焊接，从而减少加工工序。另外，相邻两个框体部不仅有拼接叠置的位置关系，还有相连边牵拉，整体性更强，整体结构强度可得到大幅度提升。

进一步地，安装梁 17 由钢板一体辊压形成，或者安装梁 17 为一体形成的挤铝型材。

45 根据本申请实施例的车辆 1000，如图 31 所示，包括：车体 200 和上述实施例的电池包 100，电池包 100 的结构不再赘述。如图 32 所示，车体 200 内形成乘用空间 220，电池包 100 安装在车体 200 的底部。通过采用上述电池包 100，可保护车辆 1000 的内部结构，提高电池包 100 和车辆 1000 的一体化设计，减少零件数量，降低成本及重量。

具体地，车体 200 的底部形成安装口 230，电池包 100 位于安装口 230 内。车体 200 的底部还形成有向上凹入的上凹腔 240，电池包 100 的后端正对上凹腔 240 设置。这样在检修时，可从下方的上凹腔 240 50 处，对侧检修口 101 内的第一电气部分 32 进行检修，不需要拆开整车，对车辆的损耗较小。

根据本申请实施例的车辆 1000 的其他构成以及操作对于本领域普通技术人员而言都是已知的，这里不再详细描述。

在本说明书的描述中，参考术语“实施例”、“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申请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一定指的是相同的实施例或示例。而且，描述的具体特征、结构、材料或者特点可在任何一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。

尽管已经示出和描述了本申请的实施例，本领域的普通技术人员可理解：在不脱离本申请的原理和宗旨的情况下可对这些实施例进行多种变化、修改、替换和变型，本申请的范围由权利要求及其等同物限定。

权利要求书

1. 一种电池包(100), 其中, 包括:
壳体(1), 所述壳体(1)具有前侧壁(11)和后侧壁(12), 所述后侧壁(12)上设有侧检修口(101);
5 电池组(2), 所述电池组(2)位于所述壳体(1)内;
电气模块(3), 所述电气模块(3)安装在所述壳体(1)内, 所述电气模块(3)包括电连接结构(31)、
第一电气部分(32)和第二电气部分(33), 所述第一电气部分(32)位于所述电池组(2)的后侧且正对
所述侧检修口(101)设置, 所述第二电气部分(33)位于所述电池组(2)的前侧, 所述电连接结构(31)
10 用于与所述第一电气部分(32)、所述第二电气部分(33)和所述电池组(2)电连接。
2. 根据权利要求1所述的电池包(100), 其中, 所述第一电气部分(32)包括第一BDU模组(321)、
BMS主控板(322)、BMS从控板(323), 所述第一BDU模组(321)位于所述BMS主控板(322)和所述BMS
从控板(323)之间, 所述第二电气部分(33)包括第二BDU模组;
所述BMS主控板(322)和所述BMS从控板(323)经所述侧检修口(101)可拆卸设置。
3. 根据权利要求2所述的电池包(100), 其中, 所述BMS从控板(323)沿左右方向设置, 所述BMS
15 从控板(323)为至少两个且沿高度方向层叠设置, 所有所述BMS从控板(323)在所述后侧壁(12)上的
投影完全位于所述侧检修口(101)内;
所述BMS主控板(322)沿左右方向设置, 所述BMS主控板(322)在所述后侧壁(12)上的投影完全
位于所述侧检修口(101)内。
4. 根据权利要求3所述的电池包(100), 其中, 所述第一电气部分(32)包括: 两个安装板(324),
20 所述BMS主控板(322)和所述BMS从控板(323)分别安装在各自的所述安装板(324)上, 所述安装板
(324)通过第一螺栓(3291)固定在所述壳体(1)内;
所述第一螺栓(3291)沿前后方向设置, 所述第一螺栓(3291)的头部位于后端, 所述第一螺栓(3291)
在所述后侧壁(12)上投影位于所述侧检修口(101)内。
5. 根据权利要求2-4中任一项所述的电池包(100), 其中, 所述第一BDU模组(321)包括: 第一电
25 气壳(3211)和熔断器(3212), 所述第一电气壳(3211)在后侧设有第一开口(3211a), 所述熔断器(3212)
可拆卸地设置在所述第一电气壳(3211)内。
6. 根据权利要求5所述的电池包(100), 其中, 所述第一BDU模组(321)还包括: 电流传感器(3213),
所述电流传感器(3213)与所述熔断器(3212)串联连接, 所述电流传感器(3213)可拆卸地设置在所述
第一电气壳(3211)内。
- 30 7. 根据权利要求6所述的电池包(100), 其中, 所述第一电气壳(3211)内设有向后敞开的第一定位
腔(3211e)、第二定位腔(3211h), 所述熔断器(3212)位于所述第一定位腔(3211e)内, 所述电流传
感器(3213)位于所述第二定位腔(3211h)内;
所述第一电气壳(3211)内位于所述第一定位腔(3211e)的至少一侧形成第一定位凸台(3211c),
所述熔断器(3212)的端部可拆卸连接所述第一定位凸台(3211c);
35 所述第一电气壳(3211)内位于所述第二定位腔(3211h)的至少一侧形成第二定位凸台(3211f),
所述电流传感器(3213)的端部可拆卸连接所述第二定位凸台(3211f)。
8. 根据权利要求7所述的电池包(100), 其中, 所述第一定位凸台(3211c)、所述第二定位凸台(3211f)
在高度上错开, 且与所述侧检修口(101)的距离不等。
9. 根据权利要求7或8所述的电池包(100), 其中, 所述第一BDU模组(321)还包括: 第一导电片
40 (3214), 所述第一导电片(3214)位于所述第一定位腔(3211e)内且位于所述熔断器(3212)的远离所
述侧检修口(101)的一侧;
所述第一导电片(3214)的部分侧边沿在横向延伸后弯折连接在一所述第一定位凸台(3211c)上,
以与所述熔断器(3212)电连接;
所述第一导电片(3214)的部分上边沿向上延伸后弯折连接在一所述第二定位凸台(3211f)上, 以
45 与所述电流传感器(3213)电连接。
10. 根据权利要求7-9中任一项所述的电池包(100), 其中, 所述第一电气壳(3211)在顶部设有第
二开口(3211b), 所述第一BDU模组(321)还包括: 顶盖(3216)和两个第二导电片(3215), 两个所述
第二导电片(3215)左右间隔地设在所述第一电气壳(3211)的顶部, 每个所述第二导电片(3215)沿前
后方向延伸设置;
- 50 其中一所述第二导电片(3215)的后端向下弯折后搭在一所述第一定位凸台(3211c)上且与所述熔
断器(3212)电连接, 另一所述第二导电片(3215)的后端向下弯折后搭在一所述第二定位凸台(3211f)
上且与所述电流传感器(3213)电连接, 两个所述第二导电片(3215)的前端分别通过铜排(317)连接
所述电池组(2);
所述顶盖(3216)可拆卸连接在所述第一电气壳(3211)的顶部且盖在两个所述第二导电片(3215)
55 上方。
11. 根据权利要求10所述的电池包(100), 其中, 所述电流传感器(3213)在后侧具有第一插接口
(32131), 所述顶盖(3216)上设有正对所述第一插接口(32131)的第一穿孔(3216a);
所述电连接结构(31)包括: 位于所述第一BDU模组(321)后侧的第一柔性导线(3111), 所述第一
柔性导线(3111)的端部设有第一插接接头(3112), 所述第一插接接头(3112)经所述第一穿孔(3216a)
60 插接配合在所述第一插接口(32131)内。

12. 根据权利要求 11 所述的电池包 (100)，其中，所述顶盖 (3216) 的顶面上设有前后延伸设置的限位槽 (3216b)，所述限位槽 (3216b) 的前端正对所述第一穿孔 (3216a) 设置，所述第一柔性导线 (3111) 的一部分位于所述限位槽 (3216b) 内；

所述顶盖 (3216) 上于所述限位槽 (3216b) 的至少一侧还设有限位凸起 (3216c)。

13. 根据权利要求 2-12 中任一项所述的电池包 (100)，其中，所述 BMS 主控板 (322) 的后侧设有第二插接口 (3221)，所述 BMS 从控板 (323) 的后侧设有第三插接口 (3231)；

所述电连接结构 (31) 还包括：位于所述 BMS 主控板 (322) 后侧的第二柔性导线 (3113)，所述第二柔性导线 (3113) 的端部设有第二插接接头 (3114)，所述第二插接接头 (3114) 配合在所述第二插接口 (3221) 内；

所述电连接结构 (31) 还包括：位于所述 BMS 从控板 (323) 后侧的第三柔性导线 (3115)，所述第三柔性导线 (3115) 的端部设有第三插接接头 (3116)，所述第三插接接头 (3116) 配合在所述第三插接口 (3231) 内。

14. 根据权利要求 1-13 中任一项所述的电池包 (100)，其中，还包括设在所述壳体 (1) 内的分隔组件 (5)，所述分隔组件 (5) 包括：

至少三个横梁 (51)，所述横梁 (51) 沿左右方向延伸设置，至少三个所述横梁 (51) 沿前后方向间隔分布；

所述电池组 (2) 位于最前的所述横梁 (51)、最后的所述横梁 (51) 之间；

最前的所述横梁 (51) 与所述前侧壁 (11) 之间限定出前腔 (54)，所述第二电气部分 (33) 位于所述前腔 (54) 内；

最后的所述横梁 (51) 与所述后侧壁 (12) 之间限定出后腔 (55)，所述第一电气部分 (32) 位于所述后腔 (55) 内。

15. 根据权利要求 14 所述的电池包 (100)，其中，所述分隔组件 (5) 还包括：至少两个纵梁 (52)，所述纵梁 (52) 沿前后方向延伸设置，每相邻两个所述横梁 (51) 的中间连接有一所述纵梁 (52)；

相邻两个所述横梁 (51)、一所述纵梁 (52) 和所述壳体 (1) 的侧壁之间限定出一个容纳分腔 (56)，所述电池组 (2) 包括多个电池分组 (20)，每一所述容纳分腔 (56) 内容置有一所述电池分组 (20)。

16. 根据权利要求 15 所述的电池包 (100)，其中，每个所述横梁 (51) 包括：

下横杆 (511)，所述下横杆 (511) 沿左右方向延伸设置，所述下横杆 (511) 的两端分别连接所述壳体 (1) 的左侧壁 (13) 和右侧壁 (14)；

上横杆 (512)，所述上横杆 (512) 沿左右方向延伸设置，所述上横杆 (512) 固定连接在所述下横杆 (511) 的上方，每个所述下横杆 (511) 上连接有至少两个间隔开的所述上横杆 (512)；

同一所述横梁 (51) 上，左侧的所述上横杆 (512) 与所述壳体 (1) 的所述左侧壁 (13) 之间限定出第一缺口 (5131)，右侧的所述上横杆 (512) 与所述壳体 (1) 的所述右侧壁 (14) 之间限定出第二缺口 (5132)，相邻两个所述上横杆 (512) 之间限定出第三缺口 (5133)，相邻两个所述纵梁 (52) 在相接处上方设有一所述第三缺口 (5133)。

17. 根据权利要求 16 所述的电池包 (100)，其中，所述电气模块 (3) 包括：

第一线束 (311)，所述第一线束 (311) 位于所述后腔 (55) 内且环绕所述第一电气部分 (32) 设置，所述第一线束 (311) 与所述电池组 (2) 电连接，所述第一线束 (311) 与所述第一电气部分 (32) 可拆卸电连接；

第二线束 (312)，所述第二线束 (312) 位于所述前腔 (54) 内，且在所述第二电气部分 (33) 的后侧沿左右方向设置，所述第二线束 (312) 与所述第二电气部分 (33) 可拆卸电连接；

第三线束 (313)，所述第三线束 (313) 连接在所述第一线束 (311) 和所述第二线束 (312) 之间，所述第三线束 (313) 置于所述纵梁 (52) 上方且穿过所述第三缺口 (5133)。

18. 根据权利要求 14-17 中任一项所述的电池包 (100)，其中，还包括：至少一个用于连接外部座椅的座椅安装螺母 (53)，所述座椅安装螺母 (53) 固定连接在至少一所述横梁 (51) 上，该横梁 (51) 沿左右方向间隔分布有至少两个所述座椅安装螺母 (53)。

19. 根据权利要求 18 所述的电池包 (100)，其中，所述横梁 (51) 的高度小于所述壳体 (1) 的高度，所述座椅安装螺母 (53) 焊接连接在所述横梁 (51) 的顶部，所述壳体 (1) 的顶板 (16) 上设有正对每个所述座椅安装螺母 (53) 上的座椅固定紧固件 (66)。

20. 根据权利要求 15-17 中任一项所述的电池包 (100)，其中，所述电池分组 (20) 里的电池单体 (201) 沿左右方向设置，且所述电池单体 (201) 于左端和/或右端设置泄压件 (202)；

所述电池分组 (20) 在左端及右端均与所述容纳分腔 (56) 的内壁之间形成流通通道 (561)。

21. 根据权利要求 1-20 中任一项所述的电池包 (100)，其中，所述电气模块 (3) 还包括连接在所述电连接结构 (31) 上的高压接电端子 (315)、低压接电端子 (316)，所述高压接电端子 (315) 和所述低压接电端子 (316) 安装在所述壳体 (1) 的所述前侧壁 (11) 上，且与所述第二电气部分 (33) 在左右方向上间隔设置，所述壳体 (1) 的后侧壁 (12) 上设有排气口 (102)。

22. 根据权利要求 1-21 中任一项所述的电池包 (100)，其中，所述壳体 (1) 的底板为可拆卸的底板板 (15)，以在拆下所述底板板 (15) 时能够拆装所述第二电气部分 (33)。

23. 根据权利要求 22 所述的电池包 (100)，其中，还包括：液冷板 (6)，所述液冷板 (6) 位于所述电池组 (2) 和所述电气模块 (3) 的下方，所述底板板 (15) 可拆卸连接在所述液冷板 (6) 下方，所述液冷板 (6) 上设有对应所述第二电气部分 (33) 的底部检修口 (61)，所述底板板 (15) 覆盖所述底部检

修口 (61)。

24. 一种车辆 (1000)，其中，包括：

车体 (200)，所述车体 (200) 内形成乘用空间 (220)；

5 根据权利要求 1-23 中任一项所述的电池包 (100)，所述电池包 (100) 安装在所述车体 (200) 的底部。

25. 根据权利要求 24 所述的车辆 (1000)，其中，所述车体 (200) 的底部形成安装口 (230)，所述电池包 (100) 位于所述安装口 (230) 内；

所述车体 (200) 的底部还形成有向上凹入的上凹腔 (240)，所述电池包 (100) 的后端正对所述上凹腔 (240) 设置。

10