

配电装置、电池包、和车辆

本申请要求于 2021 年 12 月 20 日提交中国专利局、申请号为 202123233795.5、申请名称为“动力电池系统配电箱”以及 2022 年 2 月 25 日提交中国专利局、申请号为 202210182099.6、申请名称为“配电装置、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

本公开涉及车辆技术领域，尤其是涉及一种配电装置、电池包、和车辆。

背景技术

相关技术中的配电箱，通常包括高压电路、低压电路、高压插接件以及低压插接件，且配电箱内的元器件之间的连接铜排或者线束走线多，导致布局混乱，占用空间大，空间利用率较低、成本高、重量重、体积大，且生产效率低。

发明内容

本公开旨在至少解决现有技术中存在的技术问题之一。为此，本公开提出了一种配电装置，该配电装置具有结构简单紧凑、空间利用率高、体积小、重量轻、成本低等优点。

本公开还提出一种具有上述配电装置的电池包。

本公开还提出一种具有上述电池包的车辆。

根据本公开的第一方面实施例提出了一种配电装置，包括：基座，所述基座固定有高压连接部和低压连接部；高压回路，所述高压回路的至少一部分装配于所述基座，所述高压回路与所述高压连接部电连通，所述高压回路具有模组正极连接端和模组负极连接端，所述高压回路包括由所述基座固定的主分断开关芯体；电路板，所述电路板安装于所述基座；低压回路，所述低压回路集成于所述电路板且与所述低压连接部电连通；多个高低压连接片，每个所述高低压连接片的第一端与所述高压回路相连以电连通且第二端插接于所述电路板以与所述低压回路电连通。

根据本公开的一些实施例，所述多个高低压连接片彼此平行且垂直于所述电路板。

根据本公开的一些实施例，所述高压回路与所述高压连接部搭接以电连通；所述低压连接部插接于所述电路板以与所述低压回路电连通；以及所述高压回路中相连的元器件通过搭接而电连通。

根据本公开的一些实施例，所述高压回路还包括电路保护器，所述电路保护器装配于所述基座，所述电路保护器的第一端子形成所述模组正极连接端；所述主分断开关芯体包括多个所述主分断开关芯体且多个所述主分断开关芯体至少包括主正分断开关芯体和主负分断开关芯体，所述电路保护器的第二端子与所述主正分断开关芯体的第一端子电连通，所述主正分断开关芯体的第二端子和所述主负分断开关芯体的第一端子分别与所述高压连接部电连通；以及所述多个高低压连接片包括主正低压正极连接片、主正低压负极连接片、主负低压正极连接片和主负低压负极连接片，所述主正低压正极连接片的第一端和所述主正低压负极连接片的第一端分别与所述主正分断开关芯体相连，所述主正低压正极连接片的第二端和所述主正低压负极连接片的第二端分别插接于所述电路板且与所述低压回路电连通，所述主负低压正极连接片的第一端和所述主负低压负极连接片的第一端分别与所述主负分断开关芯体相连，所述主负低压正极连接片的第二端和所述主负低压负极连接片的第二端分别插接于所

述电路板以与所述低压回路电连通。

根据本公开的一些实施例，所述电路保护器的所述第二端子与所述主正分断开关芯体的所述第一端子搭接以电连通；以及所述主正分断开关芯体的所述第二端子和所述主负分断开关芯体的所述第一端子分别与所述高压连接部搭接以电连通。

根据本公开的一些实施例，所述多个高低压连接片还包括：正极电压采集片，所述正极电压采集片的第一端搭接于所述主正分断开关芯体的所述第二端子与所述高压连接部的搭接处，所述正极电压采集片的第二端插接于所述电路板且与所述低压回路电连通；以及负极电压采集片，所述负极电压采集片的第一端搭接于所述主负分断开关芯体的所述第一端子与所述高压连接部的搭接处，所述负极电压采集片的第二端插接于所述电路板且与所述低压回路电连通。

根据本公开的一些实施例，所述高压连接部包括：高压正极引出片，所述高压正极引出片分别与所述主正分断开关芯体的所述第二端子和所述正极电压采集片的所述一端搭接以电连通；以及高压负极引出片，所述高压负极引出片分别与所述主负分断开关芯体的所述第一端子和所述负极电压采集片的所述一端搭接以电连通。

根据本公开的一些实施例，所述主正分断开关芯体的所述第二端子、所述高压正极引出片和所述正极电压采集片的所述一端依次搭接，所述高压正极引出片和所述正极电压采集片中的一个设有正极防转定位槽，所述高压正极引出片和所述正极电压采集片中的另一个配合于所述正极防转定位槽；以及所述主负分断开关芯体的所述第一端子、所述高压负极引出片和所述负极电压采集片的所述一端依次搭接，所述高压负极引出片和所述负极电压采集片中的一个设有负极防转定位槽，所述高压负极引出片和所述负极电压采集片中的另一个配合于所述负极防转定位槽。

根据本公开的一些实施例，所述基座构造有第一定位分隔筋、第二定位分隔筋；所述第一定位分隔筋位于所述电路保护器和所述高压正极引出片之间以及所述电路保护器和所述正极电压采集片之间；以及所述第二定位分隔筋位于所述高压正极引出片和所述高压负极引出片之间以及所述正极电压采集片和所述负极电压采集片之间。

根据本公开的一些实施例，所述高压回路还包括电流传感器，所述电流传感器的第一端子形成所述模组负极连接端，所述电流传感器的第二端子与所述主负分断开关芯体的第二端子电连通；以及所述多个高低压连接片还包括电流采集针，所述电流采集针的第一端与所述电流传感器相连，所述电流采集针的第二端插接于所述电路板且与所述低压回路电连通。

根据本公开的一些实施例，所述电流传感器的所述第二端子与所述主负分断开关芯体的所述第二端子搭接以电连通。

根据本公开的一些实施例，所述基座构造有第三定位分隔筋，所述第三定位分隔筋位于所述电流传感器和所述高压连接部之间。

根据本公开的一些实施例，所述电路保护器、所述主正分断开关芯体、所述主负分断开关芯体和所述电流传感器沿所述基座的长度方向依次排布；以及所述低压连接部与所述电流传感器沿所述基座的宽度方向排布。

根据本公开的一些实施例，所述高压回路还包括预充回路，所述预充回路的一部分集成于所述电路板，所述预充回路包括预充电阻和预充分断开关，所述预充电阻和所述预充分断开关装配于所述基座且插接于所述电路板，所述预充电阻和所述预充分断开关彼此串联且与所述主分断开关芯体并联；以及所述多个高低压连接片还包括预充低压正极连接片和预充低压负极连接片，所述预充低压正极连接片的第一端和所述预充低压负极连接片的第一端分别

与所述预充分断开关相连，所述预充低压正极连接片的第二端和所述预充低压负极连接片的第二端分别插接于所述电路板以与所述低压回路电连通。

根据本公开的一些实施例，所述预充分断开关具有预充高压正极连接片和预充高压负极连接片，所述预充电阻具有电阻高压连接片，所述预充分断开关和所述预充电阻通过接触电连通，所述预充高压正极连接片、所述预充高压负极连接片和所述电阻高压连接片插接于所述电路板以与所述预充回路的集成于所述电路板上的部分电连通。可选地，所述预充分断开关具有所述预充高压正极连接片和所述预充高压负极连接片，所述预充电阻具有电阻高压正极连接片和电阻高压负极连接片，所述预充高压正极连接片、所述预充高压负极连接片、所述电阻高压正极连接片和所述电阻高压负极连接片插接于所述电路板以与所述预充回路的集成于所述电路板上的部分电连通。

根据本公开的一些实施例，所述预充回路还包括：预充连接片，所述电路保护器的所述第二端子与所述主正分断开关芯体的所述第一端子搭接以电连通，所述预充连接片的第一端搭接于所述电路保护器的所述第二端子与所述主正分断开关芯体的所述第一端子的搭接处，所述预充连接片的第二端插接于所述电路板且与所述预充回路的集成于所述电路板上的部分电连通。

根据本公开的一些实施例，所述预充连接片与所述电路保护器的所述第二端子一体成型。

根据本公开的一些实施例，所述预充分断开关、所述预充电阻、所述主正分断开关芯体、所述主负分断开关芯体和所述低压连接部沿所述基座的长度方向依次排布；以及所述预充分断开关、所述预充电阻与所述电路保护器沿所述基座的宽度方向排布。

根据本公开的一些实施例，所述基座构造有主正分断开关芯体安装槽、主负分断开关芯体安装槽、预充分断开关安装槽和预充电阻安装槽；所述主正分断开关芯体通过导热灌封胶固定于所述主正分断开关芯体安装槽；所述主负分断开关芯体通过导热灌封胶固定于所述主负分断开关芯体安装槽；所述预充分断开关卡装于所述预充分断开关安装槽或通过导热灌封胶固定于所述预充分断开关安装槽；以及所述预充电阻卡装于所述预充电阻安装槽。

根据本公开的一些实施例，所述基座包括：座体，所述高压回路的所述至少一部分装配于所述座体，所述电路板安装于所述座体；以及面板，所述面板连接于所述座体，所述高压连接部和所述低压连接部固定于所述面板。

根据本公开的一些实施例，所述座体与所述面板为一体件或分体件。

根据本公开的第二方面实施例提出了一种电池包，包括：外壳；根据本公开的第一方面实施例所述的配电装置，所述配电装置设于所述外壳内，所述高压连接部和所述低压连接部从所述外壳露出；电池模组，所述电池模组设于所述外壳内且分别与所述模组正极连接端和所述模组负极连接端电连接。

根据本公开的第三方面实施例提出了一种车辆，包括根据本公开的第二方面实施例所述的电池包。

本公开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，或通过本公开的实践了解到。

附图说明

本公开的上述和/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是根据本公开实施例的配电装置的结构示意图。

图 2 是根据本公开实施例的配电装置的另一视角的结构示意图。

图 3 是根据本公开另一实施例的配电装置的结构示意图。

图 4 是根据本公开实施例的配电装置的爆炸图。

图 5 是根据本公开实施例的配电装置的基座的结构示意图。

图 6 是根据本公开实施例的配电装置的基座的另一视角的结构示意图。

图 7 是根据本公开实施例的配电装置的电路原理示意图。

图 8 是根据本公开另一实施例的配电装置的结构示意图。

图 9 是根据本公开实施例的车辆的结构示意图。

附图标记：

1-配电装置、2-电池包、3-车辆、100-基座、101-主正分断开关芯体安装槽、102-主负分断开关芯体安装槽、103-预充分断开关安装槽、104-预充电阻安装槽、105-座体、106-面板、110-高压连接部、111-高压正极引出片、112-高压负极引出片、120-低压连接部、130-第一定位分隔筋、140-第二定位分隔筋、150-电流传感器、160-第三定位分隔筋、170-预充回路、171-预充连接片、180-预充电阻、181-电阻高压连接片、182-电阻高压正极连接片、183-电阻高压负极连接片、190-预充分断开关、191-预充高压正极连接片、192-预充高压负极连接片、200-高压回路、210-模组正极连接端、220-模组负极连接端、230-主分断开关芯体、231-主正分断开关芯体、232-主负分断开关芯体、240-电路保护器、300-电路板、400-低压回路、500-高低压连接片、510-主正低压正极连接片、520-主正低压负极连接片、530-主负低压正极连接片、540-主负低压负极连接片、550-正极电压采集片、560-负极电压采集片、570-电流采集针、580-预充低压正极连接片、590-预充低压负极连接片、700-电池模组、800-外壳、900-负载。

具体实施方式

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

在本公开的描述中，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公开和简化描述，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公开的限制。

在本公开的描述中，“多个”的含义是两个或两个以上，“若干”的含义是一个或多个。

下面参考附图描述根据本公开实施例的电池包 2，电池包 2 包括外壳 800、电池模组 700 和配电装置 1。

首先参考附图描述根据本公开实施例的配电装置 1。

如图 1-图 8 所示，根据本公开实施例的配电装置 1 包括基座 100、高压回路 200、电路板 300、低压回路 400 和多个高低压连接片 500。

基座 100 固定有高压连接部 110 和低压连接部 120，高压回路 200 的至少一部分装配于基座 100，高压回路 200 与高压连接部 110 电连通，高压回路 200 具有模组正极连接端 210 和模组负极连接端 220，高压回路 200 包括由基座 100 固定的主分断开关芯体 230，电路板 300 安装于基座 100，低压回路 400 集成于电路板 300 且与低压连接部 120 电连通，每个高低

压连接片 500 的第一端与高压回路 200 相连以电连通且第二端插接于电路板 300 以与低压回路 400 电连通。

需要说明的是，对于术语“主分断开关芯体 230”，主分断开关可以包括但不限于继电器、IGBT（Insulated Gate Bipolar Transistor，绝缘栅双极型晶体管）、MOS 管（Metal-Oxide-Semiconductor Field-Effect Transistor, MOSFET，场效应管）中的一种或多种。其中，“芯体”是指主分断开关主要实现其功能的部分，可以理解为除去其本身壳体后内部的功能部件，即主分断开关芯体 230 可以为除去其本身壳体后剩余的部分。并且，电路板 300 可以集成有电池管理控制器（Battery Management Controller, BMC）。

在本公开实施例的电池包 2 中，配电装置 1 设于外壳内，高压连接部 110 和低压连接部 120 从外壳露出，电池模组 700 设于外壳内且分别与模组正极连接端 210 和模组负极连接端 220 电连接。其中，高压连接部 110 和低压连接部 120 从外壳露出，以便与车辆的电器件（例如电机、空调压缩机、PTC（Positive Temperature Coefficient）、控制器等）连接。

举例而言，高压回路 200 和低压回路 400 之间并非直接连通，而是在高压回路 200 和低压回路 400 之间连接有变压结构（即能够改变电压的结构），例如高压回路 200 和低压回路 400 之间连接变压器，通过上述变压结构的设置，能够保证低压回路 400 内电流的电压低于高压回路 200 内电流的电压，并且电池模组 700 通过高压回路 200 和该变压结构能够为低压回路 400 供电，以实现低压回路 400 的正常工作。

根据本公开实施例的配电装置 1，通过在基座 100 固定有高压连接部 110 和低压连接部 120，高压连接部 110 和低压连接部 120 可以从外壳露出，高压连接部 110 能够实现对车辆的高压电器件供电，低压连接部 120 可以包括通讯针，用于与车辆的控制器进行通讯，以实现配电装置 1 进行实时控制，低压连接部 120 还可以包括低压插头，用于为车辆的低压电器件供电。并且，基座 100 能够固定高压连接部 110 和低压连接部 120 两者和基座 100 的相对位置，避免高压连接部 110 和低压连接部 120 之间产生接触，保证配电装置 1 的电连接的安全性。其中，高压连接部 110、低压连接部 120 与基座 100 三者可以分开设计，增强连接灵活性。电池模组 700 可以通过模组正极连接端 210 和模组负极连接端 220 为高压回路 200 供电，高压回路 200 可以通过高压连接部 110 为车辆上的高压电器件供电。

并且，采用基座 100 直接固定主分断开关芯体 230，在节省空间的同时，主分断开关芯体 230 可以具有足够长的引出部分，直接采用主分断开关芯体 230，并利用基座 100 对主分断开关芯体 230 进行固定和保护，如此省去了现有分断开关原有的壳体，结构简单且更加紧凑。

将低压回路 400 集成于电路板 300，电路板 300 安装于基座 100，且主分断开关芯体 230 可以具有足够长的引出部分，为省去配电装置 1 内部的大量铜排和线束创造了先提条件，在此基础上，结合高低压连接片 500 的设置，且每个高低压连接片 500 的第一端与高压回路 200 相连以电连通且第二端插接于电路板 300 以与低压回路 400 电连通。

换言之，每个高低压连接片 500 的第一端可以与高压回路 200 连接，每个高低压连接片 500 的第二端可以直接插接于电路板 300，从而实现高压回路 200 与低压回路 400 的连通，电路板 300 上的低压回路 400 能够控制主分断开关芯体 230 的通断，可以省去现有高低压连接的中间连接件（如铜排、线束等）。

综上可知，高压回路 200 和低压回路 400 之间电连接更为可靠，且布局清晰，不易出现温升过高或连接处烧结等问题，通过省去现有配电装置 1 中大量的铜排和线束，能够进一步地简化配电装置 1 内的电连接的布局，结构简单紧凑，从而进一步地减小配电装置 1 的体积，

提高配电装置 1 的空间利用率,降低配电装置 1 的重量以及成本,以能够进一步地节省电池包 2 的空间,提高电池包 2 的能量密度,提升整车续航能力。

如此,根据本公开实施例的配电装置 1 具有结构简单紧凑、空间利用率高、体积小、重量轻、成本低等优点。

根据本公开实施例的电池包 2,通过利用本公开上述实施例的配电装置 1,具有结构简单紧凑、空间利用率高、体积小、重量轻、成本低等优点。

根据本公开的一些具体实施例,如图 1-图 4 所示,多个高低压连接片 500 彼此平行且垂直于电路板 300。其中,高压回路 200 布置的区域大体与电路板 300 平行,将每个高低压连接片 500 垂直于电路板 300 设置,一方面能够减小高低压连接片 500 在高压回路 200 与电路板 300 之间的尺寸,缩小高低压连接片 500 的体积,另一方面能够避免多个高低压连接片 500 之间发生干涉,降低电路连接的难度,进一步地简化布局。

根据本公开的一些具体实施例,如图 2-图 4 所示,高压回路 200 与高压连接部 110 搭接以电连通,由于主分断开关芯体 230 可以具有足够长的引出部分,因此高压回路 200 与高压连接部 110 之间通过部分重叠叠置,从而实现两者的搭接,通过这种搭接进而实现电连通,如此可以省去现有高压回路与高压连接部之间的中间连接件,即高压部分的铜排和线束等。

另外,低压连接部 120 插接于电路板 300 以与低压回路 400 电连通,即低压回路 400 与低压连接部 120 之间可以通过电路板 300 实现电连通,如此可以省去现有低压回路与低压连接部之间的中间连接件,即低压部分的铜排和线束等。并且,高压回路 200 中相连的元器件通过搭接而电连通,即高压回路 200 中的需要相连的元器件通过部分重叠叠置,从而实现搭接,通过这种搭接进而实现电连通,如此可以省去现有高压回路中的中间连接件,即高压部分的铜排和线束等。

由此,高压回路 200 与高压连接部 110 之间、高压回路 200 自身相连的元器件之间、低压回路 400 与低压连接部 120 之间电连接更为可靠,且布局清晰,不易出现温升过高或连接处烧结等问题,通过省去现有配电装置中大量的铜排和线束,能够进一步地简化配电装置 1 内的电连接的布局,从而进一步地减小配电装置 1 的体积,提高配电装置 1 的空间利用率,降低配电装置 1 的重量以及成本,以能够进一步地节省电池包 2 的空间,提高电池包 2 的能量密度,提升整车续航能力。

根据本公开的一些具体实施例,如图 1、图 2 和图 4 所示,高压回路 200 还包括电路保护器 240,电路保护器 240 装配于基座 100,电路保护器 240 的第一端子形成模组正极连接端 210。其中,电路保护器 240 可以包括但不限于保险丝、断路器、熔断器、主动保险等回路保护器件中的一种或多种。通过设置电路保护器 240,能够在高压回路 200 出现电流过大、电压过大等情况时,电路保护器 240 能够及时自动断开以切断高压回路 200,从而达到保护高压回路 200 中其他元器件的目的。

并且,主分断开关芯体 230 为多个且至少包括主正分断开关芯体 231 和主负分断开关芯体 232,电路保护器 240 的第二端子与主正分断开关芯体 231 的第一端子电连通,主正分断开关芯体 231 的第二端子和主负分断开关芯体 232 的第一端子分别与高压连接部 110 电连通。

其中,主正分断开关芯体 231 可以包括但不限于继电器的芯体(即继电器无需设置壳体)、IGBT 的芯体(即 IGBT 无需设置壳体)、MOS 管的芯体(即 MOS 管无需设置壳体)中的一种或多种,主负分断开关芯体 232 可以包括但不限于继电器的芯体(即继电器无需设置壳体)、IGBT 的芯体(即 IGBT 无需设置壳体)、MOS 管的芯体(即 MOS 管无需设置壳体)中的一种或多种。

需要说明的是，电路板 300 通过集成低压回路 400 能够控制主正分断开关芯体 231 的通断和主负分断开关芯体 232 的通断。

举例而言，主正分断开关芯体 231 能够控制高压连接部 110 与模组正极连接端 210 之间是否连通，主负分断开关芯体 232 能够控制高压连接部 110 与模组负极连接端 220 之间是否连通。当主正分断开关芯体 231 和主负分断开关芯体 231 都保持闭合时，能够实现高压回路 200 的电导通，此时电池模组 700 能够通过高压连接部 110 为车辆的高压电器件供电。由于高压回路 200 内的电流的电压较高，因此通过设置主正分断开关芯体 231 和主负分断开关芯体 232 两个开关，且使主正分断开关芯体 231 和主负分断开关芯体 232 之间的通断相互之间不干涉，能够非常可靠地切断高压回路 200，提升高压回路 200 的安全性，从而保证对车辆的高压电器件供电的安全性。

另外，多个高低压连接片 500 包括主正低压正极连接片 510、主正低压负极连接片 520、主负低压正极连接片 530 和主负低压负极连接片 540，主正低压正极连接片 510 的第一端和主正低压负极连接片 520 的第一端分别与主正分断开关芯体 231 相连，主正低压正极连接片 510 的第二端和主正低压负极连接片 520 的第二端分别插接于电路板 300 且与低压回路 400 电连通，主负低压正极连接片 530 的第一端和主负低压负极连接片 540 的第一端分别与主负分断开关芯体 232 相连，主负低压正极连接片 530 的第二端和主负低压负极连接片 540 的第二端分别插接于电路板 300 以与低压回路 400 电连通。

这样，主正分断开关芯体 231 通过主正低压正极连接片 510 和主正低压负极连接片 520 实现了与电路板 300 上的低压回路 400 的电连通，主负分断开关芯体 232 通过主负低压正极连接片 530 和主负低压负极连接片 540 实现了与电路板 300 上的低压回路 400 的电连通，如此可以利用电路板 300 上的低压回路 400 控制主正分断开关芯体 231 的通断和主负分断开关芯体 232 的通断。

并且，主正分断开关芯体 231 通过主正低压正极连接片 510 和主正低压负极连接片 520 以插接的方式与电路板 300 直接连接，能够省略主正分断开关芯体 231 和电路板 300 之间的导电结构（例如导电铜排或者导线），保证主正分断开关芯体 231 和电路板 300 之间的可靠电连接，还有利于减小配电装置 1 的体积，降低成本和重量。同时，主负分断开关芯体 232 通过主负低压正极连接片 530 和主负低压负极连接片 540 以插接的方式与电路板 300 直接连接，能够省略主负分断开关芯体 232 和电路板 300 之间的导电结构（例如导电铜排或者导线），保证主负分断开关芯体 232 和电路板 300 之间的可靠电连接，还有利于减小配电装置 1 的体积，降低成本和重量。

可选地，如图 1、图 2 和图 4 所示，电路保护器 240 的第二端子与主正分断开关芯体 231 的第一端子搭接以电连通，主正分断开关芯体 231 的第二端子和主负分断开关芯体 232 的第一端子分别与高压连接部 110 搭接以电连通。

这样，电路保护器 240 和主分断开关芯体 230 之间无需设置导电结构（例如导电铜排），配电装置 1 的空间利用率更高，因此体积更小、重量更轻、成本更低，有利于提高电路保护器 240 和主分断开关芯体 230 之间电连接可靠性，不易出现温升过高以及连接处烧结等问题。并且，主正分断开关芯体 231 和主负分断开关芯体 232 两者高压连接部 110 之间无需设置导电结构（例如导电铜排或者导线），简化了主正分断开关芯体 231 和主负分断开关芯体 232 的电连接结构，电连接可靠，布局更为简单，不易出现温升过高或连接处烧结等问题。

进一步地，如图 1、图 2 和图 4 所示，多个高低压连接片 500 还包括正极电压采集片 550 和负极电压采集片 560。正极电压采集片 550 的第一端搭接于主正分断开关芯体 231 的第二

端子与高压连接部 110 的搭接处, 正极电压采集片 550 的第二端插接于电路板 300 且与低压回路 400 电连通, 负极电压采集片 560 的第一端搭接于主负分断开关芯体 232 的第一端子与高压连接部 110 的搭接处, 负极电压采集片 560 的第二端插接于电路板 300 且与低压回路 400 电连通。

这样, 电路板 300 能够通过正极电压采集片 550 和负极电压采集片 560 采集高压回路 200 的电压, 进而监控高压回路 200 的电压以及是否烧结, 有利于配电装置 1 的可靠应用, 提高配电装置 1 的安全性。

更进一步地, 如图 3-图 6 所示, 高压连接部 110 包括高压正极引出片 111 和高压负极引出片 112。高压正极引出片 111 分别与主正分断开关芯体 231 的第二端子和正极电压采集片 550 的一端搭接以电连通, 这样高压正极引出片 111 与主正分断开关芯体 231 之间无需设置导电结构 (例如导电铜排或者导线), 高压正极引出片 111 与正极电压采集片 550 之间无需设置导电结构 (例如导电铜排或者导线)。高压负极引出片 112 分别与主负分断开关芯体 232 的第一端子和负极电压采集片 560 的一端搭接以电连通, 这样高压负极引出片 112 与主负分断开关芯体 232 之间无需设置导电结构 (例如导电铜排或者导线), 高压负极引出片 112 与负极电压采集片 560 之间无需设置导电结构 (例如导电铜排或者导线)。

通过设置高压正极引出片 111 和高压负极引出片 112, 能够实现高压连接部 110 与高压回路 200 之间的电连接, 以保证高压连接部 110 能够为车辆的高压电器件供电, 并且, 能够进一步地简化配电装置 1 内的电连接的布局, 从而进一步地减小配电装置 1 的体积, 提高配电装置 1 的空间利用率, 降低配电装置 1 的重量以及成本, 以能够进一步地节省电池包 2 的空间, 提高电池包 2 的能量密度, 提升整车续航能力。

在本公开的一些实施例中, 主正分断开关芯体 231 的第二端子、高压正极引出片 111 和正极电压采集片 550 的一端依次搭接, 高压正极引出片 111 和正极电压采集片 550 中的一个设有正极防转定位槽, 高压正极引出片 111 和正极电压采集片 550 中的另一个配合于正极防转定位槽。主负分断开关芯体 232 的第一端子、高压负极引出片 112 和负极电压采集片 560 的一端依次搭接, 高压负极引出片 112 和负极电压采集片 560 中的一个设有负极防转定位槽, 高压负极引出片 112 和负极电压采集片 560 中的另一个配合于负极防转定位槽。

举例而言, 正极防转定位槽可以设置在高压正极引出片 111 上, 负极防转定位槽可以设置在高压负极引出片 112 上, 以降低正极电压采集片 550 和负极电压采集片 560 的损坏几率, 保证电压采集的可靠性。

如此, 一方面能够防止正极电压采集片 550 和负极电压采集片 560 在基座 100 的宽度方向上平移, 提高电连接的稳定性, 增加电压采集的准确性, 另一方面能够防止正极电压采集片 550 和负极电压采集片 560 在装配过程中发生转动, 尤其是在正极电压采集片 550 和负极电压采集片 560 需要通过螺纹紧固件 (例如螺栓) 安装固定的实施例中。

进一步地, 如图 1-图 6 所示, 基座 100 构造有第一定位分隔筋 130、第二定位分隔筋 140, 第一定位分隔筋 130 位于电路保护器 240 和高压正极引出片 111 之间以及电路保护器 240 和正极电压采集片 550 之间, 第二定位分隔筋 140 位于高压正极引出片 111 和高压负极引出片 112 之间以及正极电压采集片 550 和负极电压采集片 560 之间。

通过第一定位分隔筋 130, 不仅可以对正极电压采集片 550 和负极电压采集片 560 进行分隔, 避免电路保护器 240 和高压正极引出片 111 之间由于移动而发生误电连接, 而且可以对电路保护器 240 和正极电压采集片 550 进行分隔, 避免电路保护器 240 和正极电压采集片 550 之间由于移动而发生误电连接, 还可以对电路保护器 240、高压正极引出片 111 和正极电

压采集片 550 起到一定的定位作用。

通过第二定位分隔筋 140, 不仅可以对高压正极引出片 111 和高压负极引出片 112 进行分隔, 避免高压正极引出片 111 和高压负极引出片 112 之间由于移动而发生误电连接, 而且可以对正极电压采集片 550 和负极电压采集片 560 进行分隔, 避免正极电压采集片 550 和负极电压采集片 560 之间由于移动而发生误电连接, 还可以对高压正极引出片 111、高压负极引出片 112、正极电压采集片 550 和负极电压采集片 560 起到一定的定位作用。

根据本公开的一些具体实施例, 如图 1 和图 4 所示, 高压回路 200 还包括电流传感器 150, 电流传感器 150 的第一端子形成模组负极连接端 220, 电流传感器 150 的第二端子与主负分断开关芯体 232 的第二端子电连通。多个高低压连接片 500 还包括电流采集针 570, 电流采集针 570 的第一端与电流传感器 150 相连, 电流采集针 570 的第二端插接于电路板 300 且与低压回路 400 电连通, 这样可以在省略电流采集针 570 和电路板 300、低压回路 400 之间的铜排或线束的同时, 实现电流采集针 570 和电路板 300、低压回路 400 之间电连接, 从而既节约了配电装置 1 内的空间, 又使电连接安全性得以提高。其中, 电流传感器 150 可以作为高压监控单元 (High voltage supervise unit, HVSU)。

通过设置电流传感器 150 能够形成模组负极连接端 220, 以实现高压回路 200 和电池模组 700 之间的有效连接, 并且, 电路板 300 能够通过电流采集针 570 获得电流传感器 150 采集的高压回路 200 的电流, 从而保证高压回路 200 的电流稳定, 有利于实现配电装置 1 的可靠使用。其中, 电流传感器 150 可以为分流器。

进一步地, 电流传感器 150 的第二端子与主负分断开关芯体 232 的第二端子搭接以电连通, 电流传感器 150 与主负分断开关芯体 232 之间无需设置导电结构 (例如导电铜排或者导线), 从而既降低电流传感器 150 与主负分断开关芯体 232 之间的烧结以及温升过高风险, 又能够提高配电装置 1 的空间利用率, 减小配电装置 1 的体积, 降低配电装置 1 的重量和成本。

更进一步地, 如图 1-图 6 所示, 基座 100 构造有第三定位分隔筋 160, 第三定位分隔筋 160 位于电流传感器 150 和高压连接部 110 之间。

通过第三定位分隔筋 160, 不仅可以对电流传感器 150 和高压连接部 110 进行分隔, 避免电流传感器 150 和高压连接部 110 之间由于移动而发生误电连接, 还可以对电流传感器 150 和高压连接部 110 起到一定的定位作用。

可选地, 如图 1 和图 4 所示, 电路保护器 240、主正分断开关芯体 231、主负分断开关芯体 232 和电流传感器 150 沿基座 100 的长度方向依次排布, 这样便于高压回路 200 中的多个元器件之间的搭接, 有利于省略导电结构 (例如导电铜排或者导线), 从而提高配电装置 1 的空间利用率, 减小配电装置 1 的体积, 降低成本以及重量, 保证电连接的可靠性, 避免高压回路 200 出现损坏, 而且, 高压回路 200 的主要沿基座 100 的长度方向排布, 能够更有效地利用基座 100 的空间。

并且, 低压连接部 120 与电流传感器 150 沿基座 100 的宽度方向排布, 这样低压连接部 120 和电流传感器 150 之间无需继续沿基座 100 的长度方向继续排布, 能够减小配电装置 1 的长度, 进一步地提高了配电装置 1 的空间利用率, 降低配电装置 1 的重量以及成本。

根据本公开的一些具体实施例, 如图 1、图 2、图 4 和图 7 所示, 高压回路 200 还包括预充回路 170, 预充回路 170 的一部分集成于电路板 300, 预充回路 170 包括预充电阻 180 和预充分断开关 190, 预充电阻 180 和预充分断开关 190 装配于基座 100 且插接于电路板 300, 预充电阻 180 和预充分断开关 190 彼此串联且与主分断开关芯体 230 并联。

其中, 预充电阻 180 和预充分断开关 190 之间串联, 预充电阻 180 和预充分断开关 190

两者串联后与正极主分断开关芯体 230 并联。并且，预充分断开关 190 与低压回路 400 之间直接连接，即预充分断开关 190 与低压回路 400 之间无需设置变压结构。

通过设置预充回路 170，能够防止电池模组 700 以及主分断开关芯体 230 损坏，达到保证电池模组 700 以及主分断开关芯体 230 的目的，电路板 300 可以控制预充分断开关 190 的通断。并且，预充分断开关 190 可以直接固定于基座 100，无需为预充分断开关 190 另外设置壳体，能够减小配电装置 1 的体积，降低配电装置 1 的重量和成本。

此外，预充电阻 180 和预充分断开关 190 均插接于电路板 300，两者与电路板 300 之间无需设置导电结构（例如导电铜排或者导线），能够简化配电装置 1 的布局，减小配电装置 1 的体积，提高配电装置 1 的空间利用率。

其中，预充电阻 180 可以为热敏电阻，将热敏电阻应用于预充回路 170 中，预充回路 170 的结构简单，体积小，易于与其他元器件集成，对于预充过热有一定的保护能力，且工作环境及阻值范围适配能力好。

举例而言，热敏电阻的阻值对温度较为敏感，热敏电阻具有温度上升高于温度转换点（居里温度点）时，其阻值阶变式上升的特性。将热敏电阻应用在预充回路 170 中，只需要考虑其正常工作的阻值区间（最小电阻与居里温度对应的阻值之间）。热敏电阻的阻值区间以及承受能量范围可以根据电压、负载电容、预充完成压差和预充时间等参数要求计算得出。

热敏电阻的最小阻值计算方式： $R_{min} \geq t_{min} / (C * \ln(UB/UB-U_t))$ ，热敏电阻的最大阻值计算方式： $R_{max} \leq t_{max} / (C * \ln(UB/UB-U_t))$ 。其中， t_{min} 为最小预充时间， t_{max} 为最大预充时间， R_{min} 为热敏电阻的最小阻值， R_{max} 为热敏电阻的最大阻值， C 为容性负载电容值， U_t 为预充电过程中对应的容性负载端电压， UB 为电池模组 700 的电压。

计算出热敏电阻的阻值范围后，根据所选热敏电阻的温度阻值特性曲线进行校核，在一定的温度范围内，例如 $-60^{\circ}\text{C} \sim 130^{\circ}\text{C}$ 范围内，选取热敏电阻在此温度区间内对应阻值的最大及最小值进行预充时间校核。

热敏电阻在预充过程中，预充回路 170 对热敏电阻释放最大能量计算方式： $E_{ch} = \frac{1}{2}CU^2$ ，单个热敏电阻温度从最大工作环境温度 T_{amax} 升高到居里温度 T_c 需要吸收的能量为 E_{th} ： $E_{th} = C_{th} * (T_c - T_{amax})$ ，其中， C_{th} 是热敏电阻的热容量（即热敏电阻本体温度上升 1K 所需供给的能量，单位为焦耳）。

热敏电阻在正常使用条件下应维持低阻状态，否则影响充电时间，如果充电回路的能量大于单个热敏电阻承受的能量可以采用多个热敏电阻串联或并联的方式进行能量分解，增加电路耐压能力及能量耐受能力，即 $n * \xi * E_{th} \geq E_{ch}$ ， ξ 为安全预留余量，一般预留 0.7~0.9， n 为热敏电阻使用个数。通过该计算方式得到的热敏电阻使用个数既符合要求，又能够降低成本。

在本公开的一些实施例中，单个热敏电阻的阻值范围可以为 $20\Omega \sim 200\Omega$ ，使用环境温度范围为 $-60^{\circ}\text{C} \sim 130^{\circ}\text{C}$ ，单个耐电压能力可以为耐压 450VDC 及以下或者耐压 1000VDC 及以下。

下面以电压 400VDC、容性负载电容值 800 μf ，充电压差 98% 时响应时间在 1.5 秒以内的参数进行举例说明，单个热敏电阻的参数为阻值为 70 Ω 、耐压 500VDC、居里温度 125°C 、 $-60^{\circ}\text{C} \sim 125^{\circ}\text{C}$ 范围内该热敏电阻的阻值区间为 56 $\Omega \sim 112\Omega$ 、热容量 2.5J/K，该热敏电阻的使用个数可参考以下方式初选：

电压/电容	800 μF 以下 (含 800)	1500 μF (800-1500)	2500 μF (1500-2500)
500VDC	一个热敏电阻	两个热敏电阻并联	三个热敏电阻并联

1000VDC	两个热敏电阻 串联	两个热敏电阻并联， 两个热敏电阻串联	三个热敏电阻并 联，两个热敏电阻串联
---------	--------------	-----------------------	-----------------------

根据上述公式校核，预充在 180ms~360ms 时间内完成，安全余量可以选取 0.8，最大环境温度 为 90℃，热敏电阻的自身温度达到居里温度能量需要 70J,电路能量 64J,即单个热敏电阻满足要求，符合预期条件。

以上所述仅为对本公开的某一实施例进行说明，旨在进一步阐述实际应用可行，并非限制本公开的专利范围。

另外,多个高低压连接片 500 还包括预充低压正极连接片 580 和预充低压负极连接片 590，预充低压正极连接片 580 的第一端和预充低压负极连接片 590 的第一端分别与预充分断开关 190 相连，预充低压正极连接片 580 的第二端和预充低压负极连接片 590 的第二端分别插接于电路板 300 以与低压回路 400 电连通。

这样，能够实现预充分断开关 190 与电路板 300 上的低压回路 400 之间的电连接，从而低压回路 400 可以控制预充分断开关 190 的通断，且在预充分断开关 190 与电路板 300 之间能够省去中间连接件，例如导线和铜排等，能够进一步地简化配电装置 1 内的电连接的布局，从而进一步地减小配电装置 1 的体积，提高配电装置 1 的空间利用率，降低配电装置 1 的重量以及成本。

在本公开的一些实施例中，如图 2 所示，预充分断开关 190 具有预充高压正极连接片 191 和预充高压负极连接片 192。预充电阻 180 具有电阻高压连接片 181，电路保护器 240 和预充电阻 180 通过接触电连通，如此预充分断开关 190 和预充电阻 180 之间可以省略铜排和线束等导电结构。预充高压正极连接片 191、预充高压负极连接片 192 和电阻高压连接片 181 插接于电路板 300 以与预充回路 170 的集成于电路板 300 上的部分电连通，如此可以省去现有预充分断开关 190 和预充电阻 180 两者与电路板 300 之间的中间连接件，即预充部分的铜排和线束等。

在本公开的另一些实施例中，如图 8 所示，预充分断开关 190 具有预充高压正极连接片 191 和预充高压负极连接片 192，预充电阻 180 具有电阻高压正极连接片 182 和电阻高压负极连接片 183，预充高压正极连接片 191、预充高压负极连接片 192、电阻高压正极连接片 182 和电阻高压负极连接片 183 插接于电路板 300 以与预充回路 170 的集成于电路板 300 上的部分电连通。此时，预充电阻 180 和电路保护器 240 之间无需连接，预充电阻 180 仅需与电路板 300 之间连接，拆装方便，且加工速率高。

由此，预充分断开关 190 和预充电阻 180 两个与电路板 300 之间电连接更为可靠，且布局清晰，不易出现温升过高或连接处烧结等问题，通过省去现有配电装置中大量的铜排和线束，能够进一步地简化配电装置 1 内的电连接的布局，从而进一步地减小配电装置 1 的体积，提高配电装置 1 的空间利用率，降低配电装置 1 的重量以及成本，以能够进一步地节省电池包 2 的空间，提高电池包 2 的能量密度，提升整车续航能力。

可选地，如图 2 所示，预充回路 170 还包括预充连接片 171，电路保护器 240 的第二端子与主正分断开关芯体 231 的第一端子搭接以电连通，预充连接片 171 的第一端搭接于电路保护器 240 的第二端子与主正分断开关芯体 231 的第一端子的搭接处，预充连接片 171 的第二端插接于电路板 300 且与预充回路 170 的集成于电路板 300 上的部分电连通。

通过设置预充连接片 171，可以实现预充回路 170 与主正主分断开关芯体 230 之间的并联，同时也可以用于检测预充回路 170 的电压，并且预充连接片 171 采用之间实现电插接的

方式实现电连接,预充连接片 171 与电路板 300 之间无需设置导电结构(例如导电铜排或者导线),电路保护器 240 的第二端子与主正分断开关芯体 231 的第一端子的搭接处与预充连接片 171 之间也无需设置导电结构(例如导电铜排或者导线),能够简化配电装置 1 的布局,减小配电装置 1 的体积,提高配电装置 1 的空间利用率。

其中,预充连接片 171 与电路保护器 240 的第二端子一体成型。这样,预充连接片 171 与电路保护器 240 之间连接强度高,能够保证预充连接片 171 与电路保护器 240 之间电连接的可靠性。

在本公开的一些可选实施例中,如图 2 和图 4 所示,预充分断开关 190、预充电阻 180、主正分断开关芯体 231、主负分断开关芯体 232 和低压连接部 120 沿基座 100 的长度方向依次排布,这样,不仅能够进一步地提高基座 100 的空间利用率,保证配电装置 1 的电路可靠连接。并且,预充分断开关 190、预充电阻 180 与电路保护器 240 沿基座 100 的宽度方向排布,这样预充分断开关 190、预充电阻 180 与电路保护器 240 任意两者在基座 100 的长度方向存在交错,能够一定程度上地减小基座 100 的长度,从而减小配电装置 1 的体积。

在本公开的一些可选实施例中,如图 2、图 5 和图 6 所示,基座 100 构造有主正分断开关芯体安装槽 101、主负分断开关芯体安装槽 102、预充分断开关安装槽 103 和预充电阻安装槽 104。主正分断开关芯体 231 通过导热灌封胶固定于主正分断开关芯体安装槽 101,主负分断开关芯体 232 通过导热灌封胶固定于主负分断开关芯体安装槽 102,预充分断开关 190 卡装于预充分断开关安装槽 103 或通过导热灌封胶固定于预充分断开关安装槽 103,预充电阻 180 卡装于预充电阻安装槽 104。

这样,主正分断开关芯体 231、主负分断开关芯体 232、预充分断开关 190 和预充电阻 180 四者与基座 100 之间的连接强度更高,能够避免主正分断开关芯体 231、主负分断开关芯体 232、预充分断开关 190 和预充电阻 180 四者相对基座 100 发生移动,提高配电装置 1 内的电连接的可靠性。

在本公开的一些可选实施例中,如图 2-图 6 所示,基座 100 包括座体 105 和面板 106,其中,座体 105 和面板 106 均可以为绝缘件,例如采用塑胶材料制成。高压回路 200 的至少一部分装配于座体 105,电路板 300 安装于座体 105,面板 106 连接于座体 105,高压连接部 110 和低压连接部 120 固定于面板 106。这样能够保证座体 105 的结构强度,保证对高压回路 200 和电路板 300 的安装稳定,并且将基座 100 分设为两个部件,不仅能够便于座体 105 和面板 106 的加工制造,而且能够方便地将高压回路 200、电路板 300 和低压电路安装在基座 100。

可选地,座体 105 与面板 106 为一体件或分体件。需要说明的是,座体 105 与面板 106 为一体件时,可以先将座体 105 与面板 106 单独制造,再将座体 105 与面板 106 成型为一体,从而便于高压回路 200、电路板 300 和低压回路 400 的安装。或者,直接将座体 105 与面板 106 一次注塑成型,以提高座体 105 与面板 106 之间的连接强度。这样,基座 100 的设置方式更为多样,以便于根据不同的使用情况调整基座 100 的结构,提高了基座 100 的适用性,配电装置 1 能够满足不同的使用环境的需求。

下面举例描述根据本公开实施例的配电装置 1 的装配过程:

首先,用灌封胶将主正分断开关芯体 231 和主负分断开关芯体 232 分别固定在基座 100 的主正分断开关芯体安装槽 101 和主负分断开关芯体安装槽 102 内;

然后,将预充电阻 180 和预充分断开关 190 卡装在基座 100 的预充电阻安装槽 104 和预充分断开关安装槽 103 内;

接下来，将电路保护器 240 放置到基座 100，并与预充电阻 180 通过卡扣实现电气连接，再用螺栓将正极电压采集片 550、负极电压采集片 560 和电流传感器 150 固定，将电路板 300 固定在基座 100 上，同时将各个连接插片对准、插接（如主正低压正极连接片 510、主正低压负极连接片 520、主负低压正极连接片 530、主负低压负极连接片 540、正极电压采集片 550、负极电压采集片 560、电流采集针 570、预充连接片 171），且将电路板 300 上的低压连接部 120 插入基座 100 上的预留孔内；

最后，对基座 100 进行密封。

下面参考图 9 描述根据本公开实施例的车辆 3，车辆 3 包括根据本公开上述实施例的电池包 2。

根据本公开实施例的车辆，通过利用本公开上述实施例的电池包 2，具有结构简单紧凑、空间利用率高、体积小、重量轻、成本低等优点。

在本公开的一些可选实施例中，该车辆还包括与上述电池包电连接的负载 900。该电池包用于为负载供电。该负载包括车辆的电器件，例如电机、空调压缩机、PTC (Positive Temperature Coefficient)、控制器等。

根据本公开实施例的配电装置 1、电池包 2、和车辆 3 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“具体实施例”、“具体示例”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公开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。

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

权 利 要 求 书

1. 一种配电装置 (1), 其特征在于, 包括:

基座 (100), 所述基座固定有高压连接部 (110) 和低压连接部 (120);

高压回路 (200), 所述高压回路的至少一部分装配于所述基座, 所述高压回路与所述高压连接部电连通, 所述高压回路具有模组正极连接端 (210) 和模组负极连接端 (220), 所述高压回路包括由所述基座固定的主分断开关芯体 (230);

电路板 (300), 所述电路板安装于所述基座;

低压回路 (400), 所述低压回路集成于所述电路板且与所述低压连接部电连通; 以及

多个高低压连接片 (500), 每个所述高低压连接片的第一端与所述高压回路相连以电连通且第二端插接于所述电路板以与所述低压回路电连通。

2. 根据权利要求 1 所述的配电装置, 其特征在于, 所述多个高低压连接片彼此平行且垂直于所述电路板。

3. 根据权利要求 1 所述的配电装置, 其特征在于, 所述高压回路与所述高压连接部搭接以电连通;

所述低压连接部插接于所述电路板以与所述低压回路电连通; 以及

所述高压回路中相连的元器件通过搭接而电连通。

4. 根据权利要求 1 所述的配电装置, 其特征在于, 所述高压回路还包括电路保护器 (240), 所述电路保护器装配于所述基座, 所述电路保护器的第一端子形成所述模组正极连接端;

所述主分断开关芯体包括多个所述主分断开关芯体且多个所述主分断开关芯体至少包括主正分断开关芯体 (231) 和主负分断开关芯体 (232), 所述电路保护器的第二端子与所述主正分断开关芯体的第一端子电连通, 所述主正分断开关芯体的第二端子和所述主负分断开关芯体的第一端子分别与所述高压连接部电连通; 以及

所述多个高低压连接片包括主正低压正极连接片 (510)、主正低压负极连接片 (520)、主负低压正极连接片 (530)、和主负低压负极连接片 (540), 所述主正低压正极连接片的第一端和所述主正低压负极连接片的第一端分别与所述主正分断开关芯体相连, 所述主正低压正极连接片的第二端和所述主正低压负极连接片的第二端分别插接于所述电路板且与所述低压回路电连通, 所述主负低压正极连接片的第一端和所述主负低压负极连接片的第一端分别与所述主负分断开关芯体相连, 所述主负低压正极连接片的第二端和所述主负低压负极连接片的第二端分别插接于所述电路板以与所述低压回路电连通。

5. 根据权利要求 4 所述的配电装置, 其特征在于, 所述电路保护器的所述第二端子与所述主正分断开关芯体的所述第一端子搭接以电连通; 以及

所述主正分断开关芯体的所述第二端子和所述主负分断开关芯体的所述第一端子分别与所述高压连接部搭接以电连通。

6. 根据权利要求 5 所述的配电装置, 其特征在于, 所述多个高低压连接片还包括:

正极电压采集片 (550), 所述正极电压采集片的第一端搭接于所述主正分断开关芯体的所述第二端子与所述高压连接部的搭接处, 所述正极电压采集片的第二端插接于所述电路板且与所述低压回路电连通; 以及

负极电压采集片 (560), 所述负极电压采集片的第一端搭接于所述主负分断开关芯体的所述第一端子与所述高压连接部的搭接处, 所述负极电压采集片的第二端插接于所述电路板且与

所述低压回路电连通。

7. 根据权利要求6所述的配电装置,其特征在于,所述高压连接部包括:

高压正极引出片(111),所述高压正极引出片分别与所述主正分断开关芯体的所述第二端子和所述正极电压采集片的所述一端搭接以电连通;以及

高压负极引出片(112),所述高压负极引出片分别与所述主负分断开关芯体的所述第一端子和所述负极电压采集片的所述一端搭接以电连通。

8. 根据权利要求7所述的配电装置,其特征在于,所述主正分断开关芯体的所述第二端子、所述高压正极引出片和所述正极电压采集片的所述一端依次搭接,所述高压正极引出片和所述正极电压采集片中的一个设有正极防转定位槽,所述高压正极引出片和所述正极电压采集片中的另一个配合于所述正极防转定位槽;以及

所述主负分断开关芯体的所述第一端子、所述高压负极引出片和所述负极电压采集片的所述一端依次搭接,所述高压负极引出片和所述负极电压采集片中的一个设有负极防转定位槽,所述高压负极引出片和所述负极电压采集片中的另一个配合于所述负极防转定位槽。

9. 根据权利要求7所述的配电装置,其特征在于,所述基座构造有第一定位分隔筋(130)、第二定位分隔筋(140);

所述第一定位分隔筋位于所述电路保护器和所述高压正极引出片之间以及所述电路保护器和所述正极电压采集片之间;以及

所述第二定位分隔筋位于所述高压正极引出片和所述高压负极引出片之间以及所述正极电压采集片和所述负极电压采集片之间。

10. 根据权利要求4所述的配电装置,其特征在于,所述高压回路还包括电流传感器(150),所述电流传感器的第一端子形成所述模组负极连接端,所述电流传感器的第二端子与所述主负分断开关芯体的第二端子电连通;以及

所述多个高低压连接片还包括电流采集针(570),所述电流采集针的第一端与所述电流传感器相连,所述电流采集针的第二端插接于所述电路板且与所述低压回路电连通。

11. 根据权利要求10所述的配电装置,其特征在于,所述电流传感器的所述第二端子与所述主负分断开关芯体的所述第二端子搭接以电连通。

12. 根据权利要求10所述的配电装置,其特征在于,所述基座构造有第三定位分隔筋(160),所述第三定位分隔筋位于所述电流传感器和所述高压连接部之间。

13. 根据权利要求10所述的配电装置,其特征在于,所述电路保护器、所述主正分断开关芯体、所述主负分断开关芯体和所述电流传感器沿所述基座的长度方向依次排布;以及所述低压连接部与所述电流传感器沿所述基座的宽度方向排布。

14. 根据权利要求4所述的配电装置,其特征在于,所述高压回路还包括预充回路(170),所述预充回路的一部分集成于所述电路板,所述预充回路包括预充电阻(180)和预充分断开关(190),所述预充电阻和所述预充分断开关装配于所述基座且插接于所述电路板,所述预充电阻和所述预充分断开关彼此串联且与所述主分断开关芯体并联;以及

所述多个高低压连接片还包括预充低压正极连接片(580)和预充低压负极连接片(590),所述预充低压正极连接片的第一端和所述预充低压负极连接片的第一端分别与所述预充分断开关相连,所述预充低压正极连接片的第二端和所述预充低压负极连接片的第二端分别插接于所述电路板以与所述低压回路电连通。

15. 根据权利要求14所述的配电装置,其特征在于,所述预充分断开关具有预充高压正极连接片(191)和预充高压负极连接片(192),所述预充电阻具有电阻高压连接片(181),所述

电路保护器和所述预充电阻通过接触电连通，所述预充高压正极连接片、所述预充高压负极连接片和所述电阻高压连接片插接于所述电路板以与所述预充回路的集成于所述电路板上的部分电连通；或

所述预充分断开关具有所述预充高压正极连接片和所述预充高压负极连接片，所述预充电阻具有电阻高压正极连接片（182）和电阻高压负极连接片（183），所述预充高压正极连接片、所述预充高压负极连接片、所述电阻高压正极连接片和所述电阻高压负极连接片插接于所述电路板以与所述预充回路的集成于所述电路板上的部分电连通。

16. 根据权利要求 14 所述的配电装置，其特征在于，所述预充回路还包括：

预充连接片（171），所述电路保护器的所述第二端子与所述主正分断开关芯体的所述第一端子搭接以电连通，所述预充连接片的第一端搭接于所述电路保护器的所述第二端子与所述主正分断开关芯体的所述第一端子的搭接处，所述预充连接片的第二端插接于所述电路板且与所述预充回路的集成于所述电路板上的部分电连通。

17. 根据权利要求 16 所述的配电装置，其特征在于，所述预充连接片与所述电路保护器的所述第二端子一体成型。

18. 根据权利要求 14 所述的配电装置，其特征在于，所述预充分断开关、所述预充电阻、所述主正分断开关芯体、所述主负分断开关芯体和所述低压连接部沿所述基座的长度方向依次排布；以及

所述预充分断开关、所述预充电阻与所述电路保护器沿所述基座的宽度方向排布。

19. 根据权利要求 14 所述的配电装置，其特征在于，所述基座构造有主正分断开关芯体安装槽（101）、主负分断开关芯体安装槽（102）、预充分断开关安装槽（103）、和预充电阻安装槽（104）；

所述主正分断开关芯体通过导热灌封胶固定于所述主正分断开关芯体安装槽；

所述主负分断开关芯体通过导热灌封胶固定于所述主负分断开关芯体安装槽；

所述预充分断开关卡装于所述预充分断开关安装槽或通过导热灌封胶固定于所述预充分断开关安装槽；以及

所述预充电阻卡装于所述预充电阻安装槽。

20. 根据权利要求 1-19 中任一项所述的配电装置，其特征在于，所述基座包括：

座体（105），所述高压回路的所述至少一部分装配于所述座体，所述电路板安装于所述座体；以及

面板（106），所述面板连接于所述座体，所述高压连接部和所述低压连接部固定于所述面板。

21. 根据权利要求 20 所述的配电装置，其特征在于，所述座体与所述面板为一体件或分体件。

22. 一种电池包（2），其特征在于，包括：

外壳（800）；

根据权利要求 1-21 中任一项所述的配电装置（1），所述配电装置设于所述外壳内，所述高压连接部（110）和所述低压连接部（120）从所述外壳露出；以及

电池模组（700），所述电池模组设于所述外壳内且分别与所述模组正极连接端（210）和所述模组负极连接端（220）电连接。

23. 一种车辆（3），其特征在于，包括根据权利要求 22 所述的电池包（2）以及与所述电池包电连接的负载（900）。