



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 118973159 A

(43) 申请公布日 2024. 11. 15

(21) 申请号 202411335648.4

H05K 7/02 (2006.01)

(22) 申请日 2024.09.24

H05K 7/14 (2006.01)

(71) 申请人 西安智德汽车电子控制系统有限公司

H05K 7/20 (2006.01)

H05K 9/00 (2006.01)

地址 710000 陕西省西安市经济技术开发区
泾渭新城吉利大道1号的西安吉利
配套零部件产业基地B24厂房

(72) 发明人 拓朝辉 孙富荣 李静 杨明明
王涛

(74) 专利代理机构 陕西大马蜂知识产权代理事
务所(普通合伙) 61313

专利代理师 耿路

(51) Int. Cl.

H05K 5/00 (2006.01)

H05K 5/02 (2006.01)

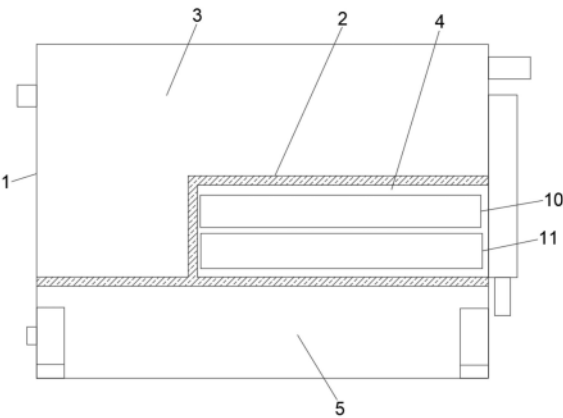
权利要求书2页 说明书7页 附图8页

(54) 发明名称

一种六合一矿卡集成控制器

(57) 摘要

本发明是一种六合一矿卡集成控制器,包括:壳体,壳体内部腔体由水冷组件分为上层、中层、下层,上层内布置有第一IGBT模块、PDU模块、第一DCAC模块和第二DCAC模块,中层内设置有第一母线电容和第二母线电容,下层内设置有第二IGBT模块和DCDC模块,第一IGBT模块与第一电机连接,第二IGBT模块与第二电机连接,用于控制第一电机和第二电机。通过水冷组件将控制器内部划分为三层空间,将主、次回路预充电阻及DCDC模块放置于下层底部空间,将两块电容对称放置于中层空间,将油气泵模块和继电器布置在上层底部空间,充分利用腔体内部空间,有助于减小控制器外部横向尺寸,并通过金属支架来放置主控板同时实现电磁屏蔽,更有利于提升产品性能。



1. 一种六合一矿卡集成控制器,其特征在于,包括:壳体(1),壳体(1)内部腔体由水冷组件(2)分为上层(3)、中层(4)、下层(5),上层(3)内布置有第一IGBT模块(6)、PDU模块(7)、第一DCAC模块(8)和第二DCAC模块(9),中层(4)内设置有第一母线电容(10)和第二母线电容(11),下层(5)内设置有第二IGBT模块(12)和DCDC模块(13)。

2. 根据权利要求1所述的一种六合一矿卡集成控制器,其特征在于,第一MCU包括:第一IGBT模块(6)和第一母线电容(10),第一IGBT模块(6)一端与第一母线电容(10)连接,第一IGBT模块(6)另一端与第一电机的三相线通过铜排连接,第一母线电容(10)的正极端依次与第一主驱熔断(19)、第一主驱继电器(20)和电池(14)正极连接,第一母线电容(10)的负极端与电池(14)负极连接,第一主驱继电器(20)并联第一主驱预充电阻(21)和第一主驱预充继电器(22),第一母线电容(10)上连接有第一放电电阻(23)。

3. 根据权利要求1所述的一种六合一矿卡集成控制器,其特征在于,第二MCU包括:第二IGBT模块(12)和第二母线电容(11),第二IGBT模块(12)一端与第二母线电容(11)连接,第二IGBT模块(12)另一端与第二电机的三相线通过铜排连接,第二母线电容(11)的正极端依次与第二主驱熔断(24)、第二主驱继电器(25)和电池(14)正极连接,第二母线电容(11)的负极端与电池(14)负极连接,第二主驱继电器(25)并联第二主驱预充电阻(26)和第二主驱预充继电器(27),第二母线电容(11)上连接有第二放电电阻(28)。

4. 根据权利要求1所述的一种六合一矿卡集成控制器,其特征在于,PDU模块包括:预留高压接口(29)、辅驱主继电器(30)、辅驱预充继电器(31)、辅驱预充电阻(32)、气泵(33)、油泵(34)、24V蓄电池(35)、空调(36)、电加热(37)、第二DCDC外接口(38)及第三DCDC外接口(39),电池(14)正极一路与预留高压接口(29)正极连接,电池(14)正极另一路与辅驱主继电器(30)一端连接,辅驱主继电器(30)另一端分别与第一DCAC模块(8)、第二DCAC模块(9)和DCDC模块(13)的正极端连接,辅驱主继电器(30)并联辅驱预充继电器(31)和辅驱预充电阻(32),电池(14)负极一路与预留高压接口(29)负极连接,电池(14)负极另一路分别与第一DCAC模块(8)、第二DCAC模块(9)和DCDC模块(13)的负极端连接,第一DCAC模块(8)和气泵(33)的电机通过三相线连接,第二DCAC模块(9)与油泵(34)的电机通过三相线连接,DCDC模块(13)与24V蓄电池(35)连接,空调(36)、电加热(37)、第二DCDC外接口(38)和第三DCDC外接口(39)的正极端均与辅驱主继电器(30)连接,空调(36)、电加热(37)、第二DCDC外接口(38)和第三DCDC外接口(39)的负极端均与电池(14)负极连接,电加热(37)、第二DCDC外接口(38)和第三DCDC外接口(39)的正极端均连接有控制继电器(43)。

5. 根据权利要求1所述的一种六合一矿卡集成控制器,其特征在于,壳体(1)顶端设置有上盖板(44),上盖板(44)上设置有母线检修口,上盖板(44)通过六角螺钉(45)紧固在壳体(1)上,壳体(1)顶端上还设置有熔断检修口,熔断盖板(46)通过十字螺钉(47)紧固在壳体(1)上。

6. 根据权利要求1所述的一种六合一矿卡集成控制器,其特征在于,壳体(1)侧壁上设置有吊环(48),壳体(1)底壁设置有安装支脚(49)。

7. 根据权利要求1所述的一种六合一矿卡集成控制器,其特征在于,壳体(1)侧面上设置有三相输出(50)和电池输入端(51),壳体(1)侧面上还设置有铭牌(52)、出水口(53)、进水口(54)、水道盖板(55)、低压调试接口(56)、高压接线口(57)、防水透气阀(58)、油泵接口(59)、PTC接口(60)、AC接口(61)、第二DCDC接口(62)、第三DCDC接口(63)、气泵接口(64)、

24V负极接口 (65)、24V正极接口 (66) 和接地点。

一种六合一矿卡集成控制器

技术领域

[0001] 本发明属于控制器技术领域,具体涉及一种六合一矿卡集成控制器。

背景技术

[0002] 在矿卡的自动化和智能化进程中,控制器作为车辆的核心部件,其性能与集成度直接关系到矿卡的运行效率、安全性和维护成本。当前的新能源矿卡控制器由两个MCU(主驱电机控制模块)、DCDC(直流转换模块)、两个DCAC(直流转交模块)、PDU(高压配电模块)组成,其匹配的电机控制器有六组并管IGBT模块(采用两个主驱电机,电机三相中各单相采用两两一组的并管IGBT完成输出),且采用平面平铺式安装,所需安装面尺寸较大、所需母线电容尺寸较大、其外形尺寸也较大,未合理利用空间布局,这些原因都将造成控制器横向尺寸增大,再加上控制器外侧冷却水管道、接插件、安装支脚及外接线束的存在,进一步扩大了控制器横向尺寸,将会给整车线束连接操作及其他组件安装带来极大困难,使得整车空间利用率低下,其重量及相关成本升高,严重制约整车装配过程中的灵活性。

发明内容

[0003] 因此,本发明要解决现有技术中控制器横向尺寸较大,再加上控制器外侧冷却水管道、接插件、安装支脚及外接线束的存在,进一步扩大了控制器横向尺寸,将会给整车线束连接操作及其他组件安装带来极大困难的问题。

[0004] 为此,采用的技术方案是,本发明的一种六合一矿卡集成控制器,包括:壳体,壳体内部腔体由水冷组件分为上层、中层、下层,上层内布置有第一IGBT模块、PDU模块、第一DCAC模块和第二DCAC模块,中层内设置有第一母线电容和第二母线电容,下层内设置有第二IGBT模块和DCDC模块。

[0005] 优选的,第一MCU包括:第一IGBT模块和第一母线电容,第一IGBT模块一端与第一母线电容连接,第一IGBT模块另一端与第一电机的三相线通过铜排连接,第一母线电容的正极端依次与第一主驱熔断、第一主驱继电器和电池正极连接,第一母线电容的负极端与电池负极连接,第一主驱继电器并联第一主驱预充电阻和第一主驱预充继电器,第一母线电容上连接有第一放电电阻。

[0006] 优选的,第二MCU包括:第二IGBT模块和第二母线电容,第二IGBT模块一端与第二母线电容连接,第二IGBT模块另一端与第二电机的三相线通过铜排连接,第二母线电容的正极端依次与第二主驱熔断、第二主驱继电器和电池正极连接,第二母线电容的负极端与电池负极连接,第二主驱继电器并联第二主驱预充电阻和第二主驱预充继电器,第二母线电容上连接有第二放电电阻。

[0007] 优选的,PDU模块包括:预留高压接口、辅驱主继电器、辅驱预充继电器、辅驱预充电阻、气泵、油泵、24V蓄电池、空调、电加热、第二DCDC外接口及第三DCDC外接口,电池正极一路与预留高压接口正极连接,电池正极另一路与辅驱主继电器一端连接,辅驱主继电器另一端分别与第一DCAC模块、第二DCAC模块和DCDC模块的正极端连接,辅驱主继电器并联

辅驱预充继电器和辅驱预充电阻,电池负极一路与预留高压接口负极连接,电池负极另一路分别与第一DCAC模块、第二DCAC模块和DCDC模块的负极端连接,第一DCAC模块和气泵的电机通过三相线连接,第二DCAC模块与油泵的电机通过三相线连接,完成对辅驱电机的输出,DCDC模块与24V蓄电池连接,空调、电加热、第二DCDC外接口和第三DCDC外接口的正极端均与辅驱主继电器连接,空调、电加热、第二DCDC外接口和第三DCDC外接口的负极端均与电池负极连接,电加热、第二DCDC外接口和第三DCDC外接口的正极端均连接有控制继电器。

[0008] 优选的,壳体顶端设置有上盖板,上盖板上设置有母线检修口,上盖板通过六角螺钉紧固在壳体上,壳体顶端上还设置有熔断检修口,熔断盖板通过十字螺钉紧固在壳体上。

[0009] 优选的,壳体侧壁上设置有吊环,壳体底壁设置有安装支脚。

[0010] 优选的,壳体侧面上设置有三相输出和电池输入端,壳体侧面上还设置有铭牌、出水口、进水口、水道盖板、低压调试接口、高压接线口、防水透气阀、油泵接口、PTC接口、AC接口、第二DCDC接口、第三DCDC接口、气泵接口、24V负极接口、24V正极接口和接地点。

[0011] 本发明技术方案具有以下优点:

1、本发明在壳体设计上充分考虑整车布置难易程度,设计了可替换当前双五合一控制器驱动控制新能源重卡方案,改善了当前功能冗余、空间利用率低及横向尺寸较大等问题,在保证驱动能力的同时大幅提升系统集成度,通过更为合理的元器件布局增加控制器空间利用率,为整车布局提供更多的可能性,实现整车重量及成本的降低。

[0012] 2、本发明在确保使用要求能满足的情况下,设计了控制器内部空间流动水道,通过水道设计不仅满足了IGBT、母线电容及DCDC等关键模块的散热,同时IGBT采用空间并列布置,减小控制器横向尺寸,使得实际装车布置过程更灵活。

[0013] 3、本发明充分考虑整车布置过程中的线束及管道装配,控制器直流电输入端位于控制器侧上方,便于与电池包连接;三相线向下出线,便于与电机连接;水道进出口及各功能插座均位于同侧,极大程度上方便了线束及管道的布置与固定,减少了整车装配难度。

[0014] 4、本发明通过水冷组件将控制器内部划分为三层空间,将主、次回路预充电阻及DCDC模块放置于下层底部空间,将两块电容对称放置于中层空间,将油气泵模块和继电器布置在上层底部空间,充分利用腔体内部空间,有助于减小控制器外部横向尺寸,并通过金属支架来放置主控板同时实现电磁屏蔽,更有利于提升产品性能。

[0015] 5、本发明在保证各功能部件的合理布局的同时,将内部线束及铜排多集中于控制器内部盈余空间,并通过熔断盒及主控板支架等部件辅助固定,在保证线束连接需求下合理规划线束走向,有效防止线束弯折及接插件退针的情况,更有利于保证产品工作状态下的稳定性。

[0016] 本发明的其它特征和优点将在随后的说明书中阐述,并且,部分地从说明书中变得显而易见,或者通过实施本发明而了解。本发明的目的和其他优点可通过在所写的说明书以及附图中所特别指出的结构来实现和获得。

[0017] 下面通过附图和实施例,对本发明的技术方案做进一步的详细描述。

附图说明

[0018] 附图用来提供对本发明的进一步理解,并且构成说明书的一部分,与本发明的实施例一起用于解释本发明,并不构成对本发明的限制。在附图中:

图1是本发明的空间布局示意图；
图2是本发明的控制器的上层布置示意图；
图3是本发明的控制器的下层布置示意图；
图4是本发明中的电路原理示意图；
图5是本发明的前视外形图；
图6是本发明的后视外形图；
图7是本发明的内部爆炸结构示意图；
图8是本发明的侧端内部爆炸结构示意图；

具体实施方式

为了使本发明所要解决的技术问题、技术方案及有益效果更加清楚明白,以下结合附图及实施例,对本发明进行进一步详细说明。应当理解,此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本发明,并不用于限定本发明。

[0019] 需说明的是,当部件被称为“固定于”或“设置于”另一个部件,它可以直接在另一个部件上或者间接在该另一个部件上。当一个部件被称为是“连接于”另一个部件,它可以是直接或者间接连接至该另一个部件上。

[0020] 需要理解的是,术语“长度”、“宽度”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“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。

[0021] 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一个或者更多个该特征。在本发明的描述中,“多个”的含义是两个或两个以上,除非另有明确具体的限定。

[0022] 本发明提供了一种六合一矿卡集成控制器,如图1-3所示,包括:壳体1,壳体1内部腔体由水冷组件2分为上层3、中层4、下层5,上层3内布置有第一IGBT模块6、PDU模块7、第一DCAC模块8和第二DCAC模块9,中层4内设置有第一母线电容10和第二母线电容11,下层5内设置有第二IGBT模块12和DCDC模块13。

[0023] 上述技术方案的工作原理及有益技术效果:通过水冷组件2将控制器内部划分为三层空间,上层3内布置有第一IGBT模块6、PDU模块7、第一DCAC模块8和第二DCAC模块9,中层4内设置有第一母线电容10和第二母线电容11,下层5内布置有第二IGBT模块12和DCDC模块13,充分利用腔体内部空间,有助于减小控制器外部横向尺寸,给整车线束连接操作及其他组件安装带来方便,提高了整车空间利用率。

[0024] 在一个实施例中,如图1-4所示,第一MCU包括:第一IGBT模块6和第一母线电容10,第一IGBT模块6一端与第一母线电容10连接,第一IGBT模块6另一端与第一电机的三相线通过铜排连接,第一母线电容10的正极端依次与第一主驱熔断19、第一主驱继电器20和电池14正极连接,第一母线电容10的负极端与电池14负极连接,第一主驱继电器20并联第一主驱预充电阻21和第一主驱预充继电器22,第一母线电容10上连接有第一放电电阻23。第二MCU包括:第二IGBT模块12和第二母线电容11,第二IGBT模块12一端与第二母线电容11连

接,第二IGBT模块12另一端与第二电机的三相线通过铜排连接,第二母线电容11的正极端依次与第二主驱熔断24、第二主驱继电器25和电池14正极连接,第二母线电容11的负极端与电池14负极连接,第二主驱继电器25并联第二主驱预充电阻26和第二主驱预充继电器27,第二母线电容11上连接有第二放电电阻28。通过第一IGBT模块6放置在控制器上层,第二IGBT模块12放置在控制器下层,减少了控制器的横向尺寸。

[0025] 上述技术方案的有益技术效果:第一MCU、第一主驱继电器20及电池14形成电路回路,用于给第一电机供电,并控制第一电机,第二MCU、第二主驱继电器25及电池14形成的电路回路,用于给第二电机供电,并控制第二电机。通过第一放电电阻23和第二放电电阻28用于保证电源关闭后电容处无残余电流。通过第一主驱继电器20并联第一主驱预充电阻21和第一主驱预充继电器22,实现第一主驱回路的保护,通过第二主驱继电器25并联第二主驱预充电阻26和第二主驱预充继电器27,实现第二主驱回路的保护,防止继电器因过流粘连损坏及电容被击穿。

[0026] 在一个实施例中,PDU模块包括:预留高压接口29、辅驱主继电器30、辅驱预充继电器31、辅驱预充电阻32、气泵33、油泵34、24V蓄电池35、空调36、电加热37、第二DCDC外接口38及第三DCDC外接口39,电池14正极一路与预留高压接口29正极连接,电池14正极另一路与辅驱主继电器30一端连接,辅驱主继电器30另一端分别与第一DCAC模块8、第二DCAC模块9和DCDC模块13的正极端连接,辅驱主继电器30并联辅驱预充继电器31和辅驱预充电阻32,电池14负极一路与预留高压接口29负极连接,电池14负极另一路分别与第一DCAC模块8、第二DCAC模块9和DCDC模块13的负极端连接,第一DCAC模块8和气泵33的电机通过三相线连接,第二DCAC模块9与油泵34的电机通过三相线连接,DCDC模块13与24V蓄电池35连接,空调36、电加热37、第二DCDC外接口38和第三DCDC外接口39的正极端均与辅驱主继电器30连接,空调36、电加热37、第二DCDC外接口38和第三DCDC外接口39的负极端均与电池14负极连接,电加热37、第二DCDC外接口38和第三DCDC外接口39的正极端均连接有控制继电器43,实现对电路的接通断开及隔离保护作用。

[0027] 上述技术方案的有益技术效果:PDU模块用于实现从电池14处取电,给气泵33、油泵34、24V蓄电池35、空调36、电加热37进行高压配电,辅驱主继电器30并联辅驱预充继电器31和辅驱预充电阻32形成次回路预充回路,以保证元器件不被损坏。第二DCDC外接口38和第三DCDC外接口39作为备用接口,用于提供备用直流接口。

[0028] 在一个实施例中,如图5-6所示,壳体1顶端设置有上盖板44,上盖板44上设置有母线检修口,上盖板44通过六角螺钉45紧固在壳体1上,为方便操作人员快速识别产品出厂编号、零件编号及供应商代码等信息,在上盖板44上粘贴永久性标识和软硬件版本标签,防止操作人员违规操作,壳体1顶端上还设置有熔断检修口,以便快速检查更换各熔断器,熔断盖板46通过十字螺钉47紧固在壳体1上。壳体1侧壁上设置有吊环48,壳体1底壁设置有安装支脚49,用来完成控制器整机的移动和安装。

[0029] 在一个实施例中,如图5-6所示,壳体1侧面上设置有三相输出50和电池输入端51,壳体1侧面上还设置有铭牌52、出水口53、进水口54、水道盖板55、低压调试接口56、高压接线口57、防水透气阀58、油泵接口59、PTC接口60、AC接口61、第二DCDC接口62、第三DCDC接口63、气泵接口64、24V负极接口65、24V正极接口66和接地点。防水透气阀58起到防水防尘作用,避免控制器内部因湿度较大而产生凝露对电子元器件造成短路、失效等不良影响。油泵

接口59实现转向辅驱电机驱动输出。PTC接口60实现整车电加热供电。AC接口61实现整车空调系统供电。第二DCDC接口62和第三DCDC接口63实现整车高压电向24V低压电的转换,具备一定的保护功能,气泵接口64实现空气压缩机驱动输出,24V负极接口65和24V正极接口66为高压电转24V电源接口,接地点通过接地保证设备正常工作及人身安全。

[0030] 在一个实施例中,如图7-8所示,壳体1内设置有第一主驱回路和第二主驱回路,第一主驱回路位于上层3内,第二主驱回路位于下层5内,

第一主驱回路包括:正极铜排67和负极铜排68,正极铜排67、负极铜排68与叠层母排69通过螺栓固定在母线绝缘座70上,通过螺栓组装好的母线绝缘座70与母线屏蔽板71通过五个母线绝缘座支撑柱72穿孔进行固定,正极铜排67与叠层母排69通过螺栓连接组成直流母线输入组件,并在叠层母排69下方分别连接两个主继电器的L1端形成两路MCU,负极铜排68通过第一铜排73连接第一母线电容10负极,完成直流母线输出,第二铜排74连接第一主驱熔断器75与第一主驱继电器20,第一主驱熔断器75放置在通过螺栓安装于壳体上的第一主驱熔断盒76内,第一主驱熔断器75另一端通过第二铜排77连接至第一母线电容10正极,第一母线电容10负极通过第一铜排73连接至负极铜排68,水冷组件2下方设置第一母线电容10,上方设置有第一主驱IGBT模块78,第一主驱IGBT模块78输入端与第一母线电容10输出端通过螺钉连接,第一主驱IGBT模块78输出端通过并管铜排79分别连接至W1输出铜排80、V1输出铜排81、U1输出铜排82,在V相和U相上安装电流传感器83,进一步保证输出端结构稳定,在第一主驱IGBT模块78安装平面与水冷组件2之间的凹槽处设置铜排支撑块84,用于辅助固定并管铜排79,并管铜排79连接并联的两IGBT输出端,在中间以铜排支撑块84上的安装孔固定输出铜排,完成第一主驱回路输出,为第一主驱电机供电。

[0031] 第二主驱回路包括:第一驱动铜排85和第二主驱继电器25,第一驱动铜排85连接第二主驱继电器25和第二主驱熔断器86,第二主驱熔断器86安装在第二主驱熔断盒87内,第二主驱熔断器86通过第三铜排88及第四铜排89连接至第二母线电容11正极,第二母线电容11负极通过第五铜排90和第六铜排91先连接至叠层母排69中的负铜排,再连接至负极铜排68,铜排支架129将第三铜排88、第四铜排89、第五铜排90和第六铜排91固定在壳体1下层内部,第二母线电容11的输出端与第二主驱IGBT模块92输入端连接,第二主驱IGBT模块92输出端通过螺栓连接W2输出铜排93、V2输出铜排94和U2输出铜排95,并在W相和V相安装电流传感器83,通过W2输出铜排93、V2输出铜排94和U2输出铜排95将第二主驱回路的三相输出集中于右侧,为第二主驱电机供电。

[0032] W2输出铜排93、V2输出铜排94和U2输出铜排95通过螺栓安装在三相绝缘座96内,成高压接线窗口,并与三相输出线束97连接,向各自电机输出三相交流电,第一放电电阻23通过螺栓固定在水冷组件2的螺纹孔内,为保证电源关闭后电容处无残余电流,控制器内部第一母线电容和第二母线电容均配备了放电电阻,均通过导线分别连接放电电阻两端与母线电容的正负极,第二放电电阻28通过螺栓固定在壳体1的下层空间内,为防止继电器因过流粘连损坏及电容被击穿,两主驱回路均配备有各自的预充回路,第一主驱继电器20与第一主驱预充电阻21一端连接,第一主驱预充电阻21另一端与第一主驱预充继电器22第一连接端连接,第一主驱预充继电器22第二连接端与第二铜排74连接,实现第一主驱回路的预充保护,第二主驱继电器25与第二主驱预充电阻26一端连接,第二主驱预充电阻26另一端与第二主驱预充继电器27第一连接端连接,第二主驱预充继电器27第二连接端与第一驱动

铜排85连接,实现第二主驱回路的预充保护。

[0033] DCDC模块组件98固定在壳体1下层空间内,DCDC模块组件98正极与小熔断器99连接,负极与第六铜排91连接,第六铜排91与负极铜排68连接,负极铜排68依次与第八铜排100和插座压接铜排101连接。DCDC模块可将高压输入电转换为24V低压输出电,并依据VCU发出的使能命令工作,将整车高压电转换为24V低压电;具备过压、欠压、过温、过流、短路及防反接等保护功能。

[0034] 第一DCAC模块8和第二DCAC模块9均通过螺栓安装在壳体1上层空间内,油泵模块102和气泵模块103分别位于壳体1底面两端,并分别与第一DCAC模块8和第二DCAC模块9正极连接,第一DCAC模块8和第二DCAC模块9负极与第六铜排91、负极铜排68连接,第一DCAC模块8和第二DCAC模块9的UVW相分别与外部的气泵插座及油泵插座连接,完成三相电流的输出。第一DCAC模块8和第二DCAC模块9主要实现对辅驱电机的驱动控制,本控制器中两路辅驱驱动模块,每一路可独立驱动一台辅驱电机工作,分别驱动气泵电机和油泵电机,实现对空气压缩气泵和转向油泵的控制,采用速度模式闭环控制,依据VCU发出的使能命令工作,驱动辅驱电机以满足整车需求。

[0035] PDU模块7包括:次回路主继电器104,次回路主继电器104第一连接端依次与第一次回路铜排105、叠层母排69连接,次回路主继电器104第二连接端依次与第二次回路铜排106、第三次回路铜排107、熔断铜排108和小熔断器99连接,小熔断器99与PTC继电器109一端连接,与PTC继电器109另一端与外部插座正极连接,形成PTC供电回路,并与第六铜排91上的负极连接,第一HV1铜排110一端与叠层母排69连接,第一HV1铜排110另一端与HV1熔断器111连接,并通过第二HV1铜排112连接至外部插座正极,第三HV1铜排113连接至外部插座负极,第二HV1铜排112与HV1熔断器111通过螺栓连接,第三HV1铜排113与第六铜排91通过螺栓连接,熔断接线盒114通过螺栓安装于壳体1内部,不仅起到放置小熔断器99及HV1熔断器111的作用,还在其背部及侧面配有螺纹孔来辅助铜排定位,同时边缘开阵列腰圆孔用来辅助绑扎线束,使得控制器内部线束及铜排走向更合理。熔断接线盒114内设置有小熔断器99和HV1熔断器111,第一次回路铜排105与次回路预充继电器115一端连接,次回路预充继电器115另一端与次回路预充电阻116一端连接,次回路预充电阻116另一端与第二次回路铜排106连接,第二次回路铜排106与次回路主继电器104连接,小熔断器99分别与第二DCDC继电器117和第三DCDC继电器128连接,形成次回路预充回路,以保证元器件不被损坏。

[0036] 主控板118通过支撑架119和屏蔽板123上的螺纹孔悬空安装在壳体1内,主控板118实现对信号的采集和控制。在水冷组件2上通过第一屏蔽板支撑柱120、第二屏蔽板支撑柱121及母线绝缘座70上的螺纹孔悬空安装有屏蔽板123,第六铜排91通过三个绝缘柱122悬空固定于屏蔽板123上方,在第六铜排91和屏蔽板123之间设置有屏蔽绝缘板124,在主控板118和支撑架119之间设置有高压采集绝缘板125,多层绝缘及金属材质在保证各部件安装稳固的基础上,还保证了较好的电磁屏蔽效果。壳体1内部底面设置有扎线座126及尼龙扎线柱127,便于整理控制器内部线束。第一主驱熔断盒76和支撑架119上设置有线束孔,保证线束连接需求下合理规划线束走向,有效防止线束弯折及接插件退针的情况,更有利于保证产品工作状态下的稳定性。

[0037] 显然,本领域的技术人员可以对本发明进行各种改动和变型而不脱离本发明的精神和范围。这样,倘若本发明的这些修改和变型属于本发明权利要求及其等同技术的范围

之内,则本发明也意图包含这些改动和变型在内。

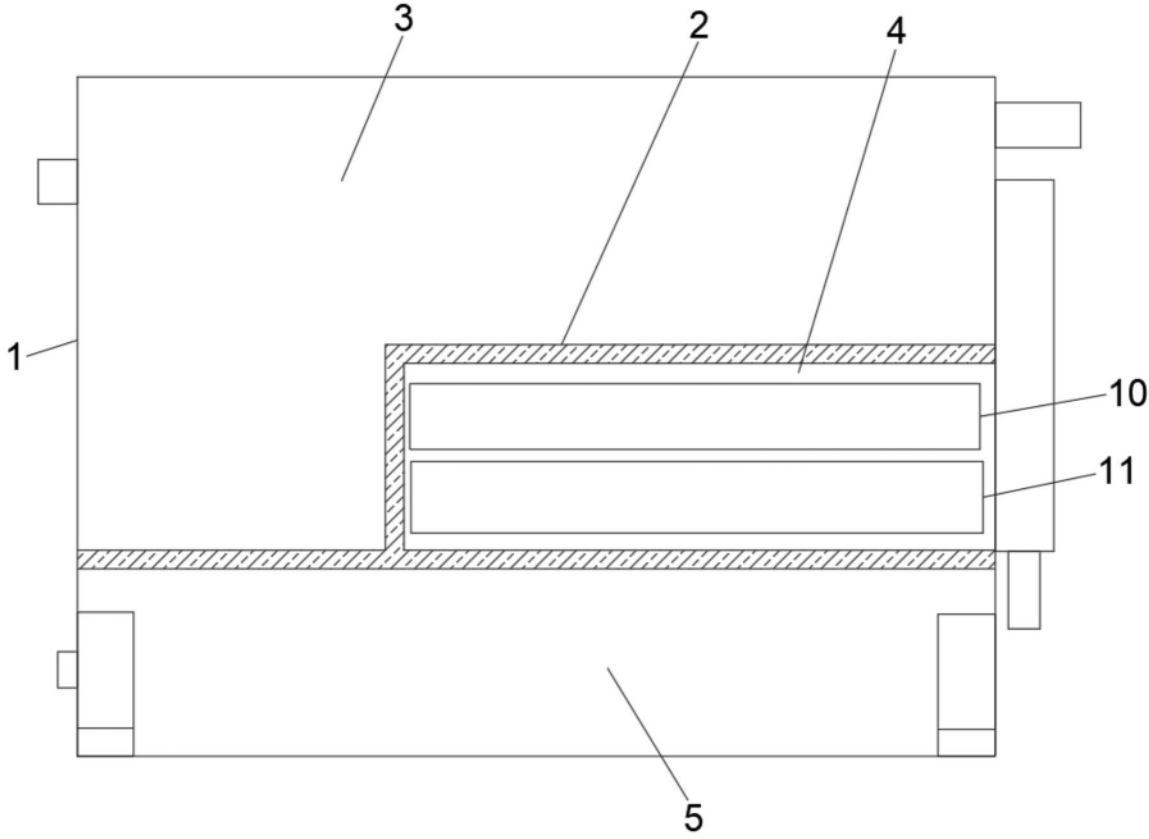


图1

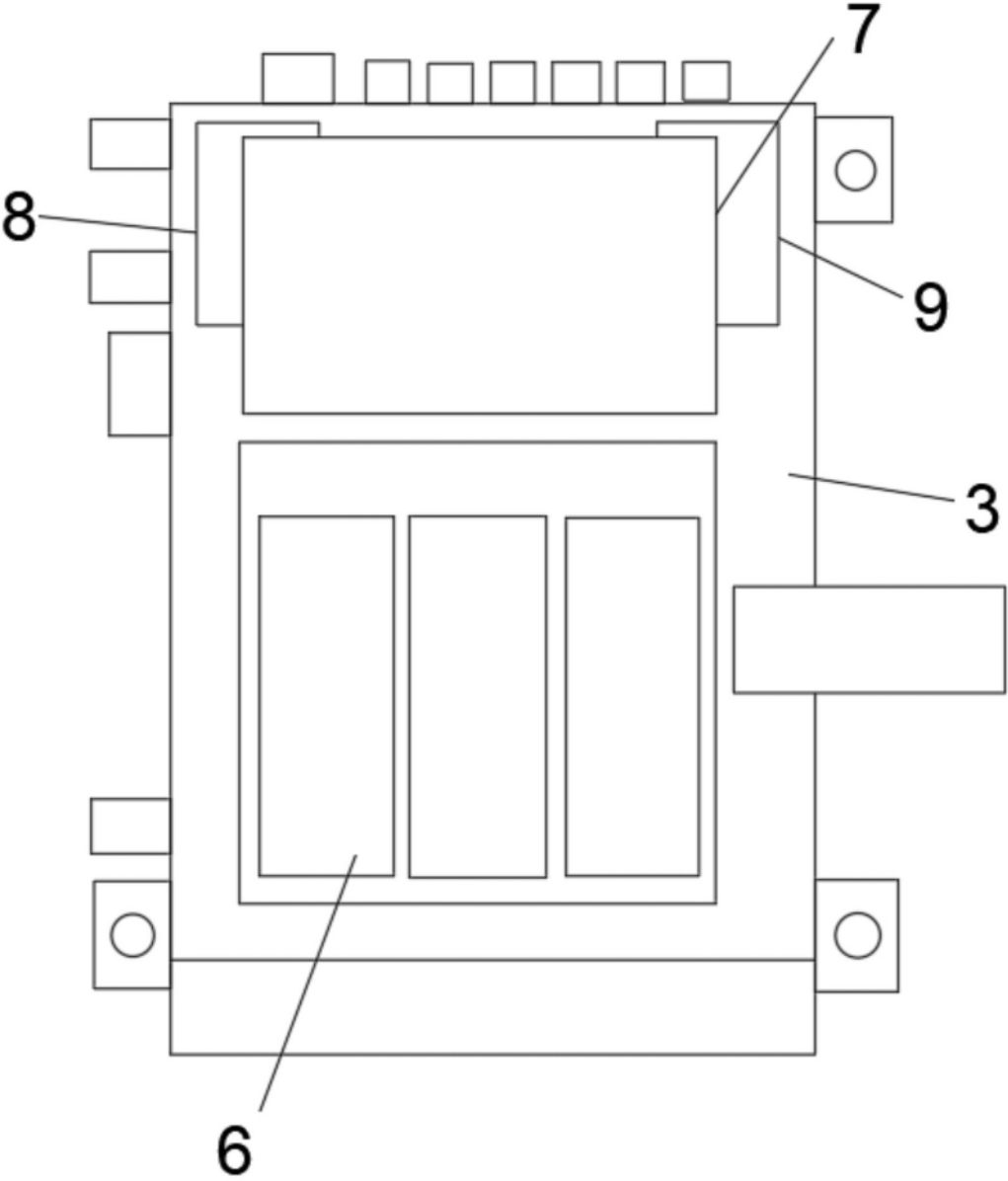


图2

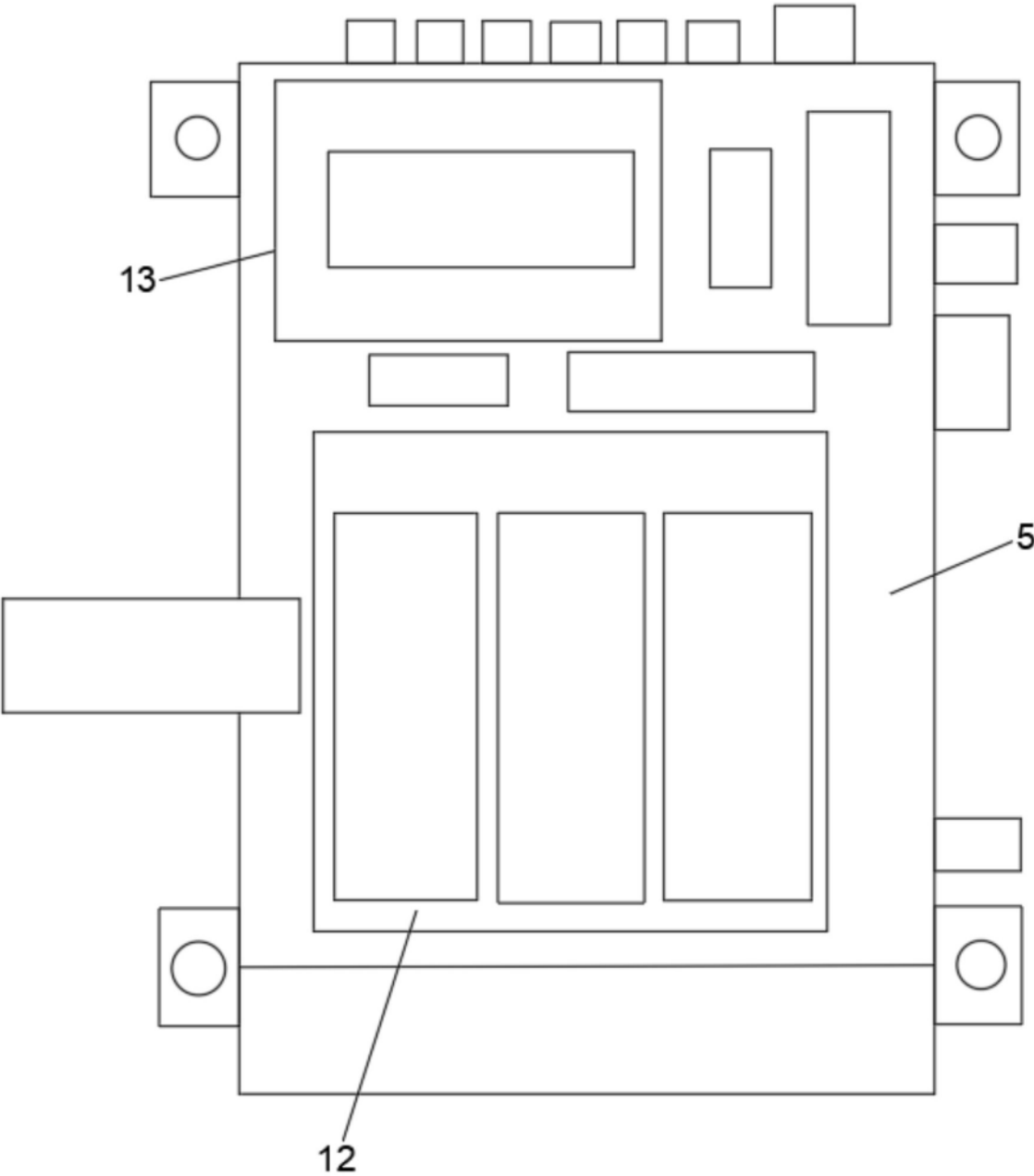


图3

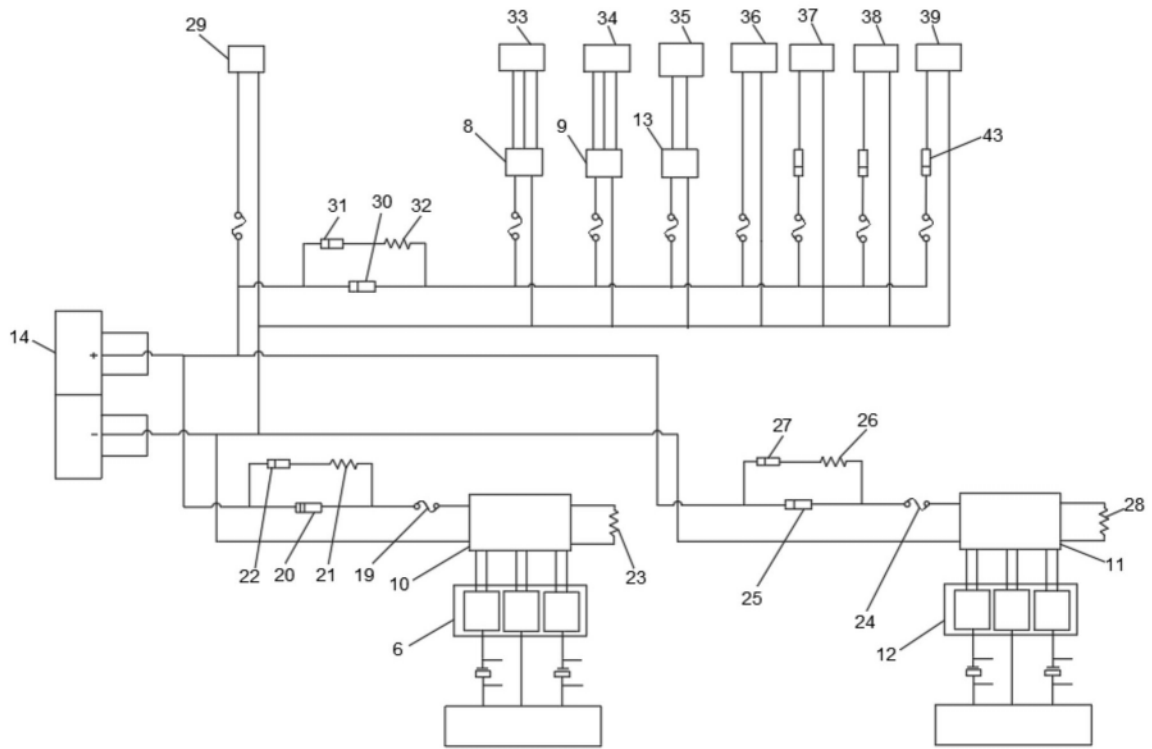


图4

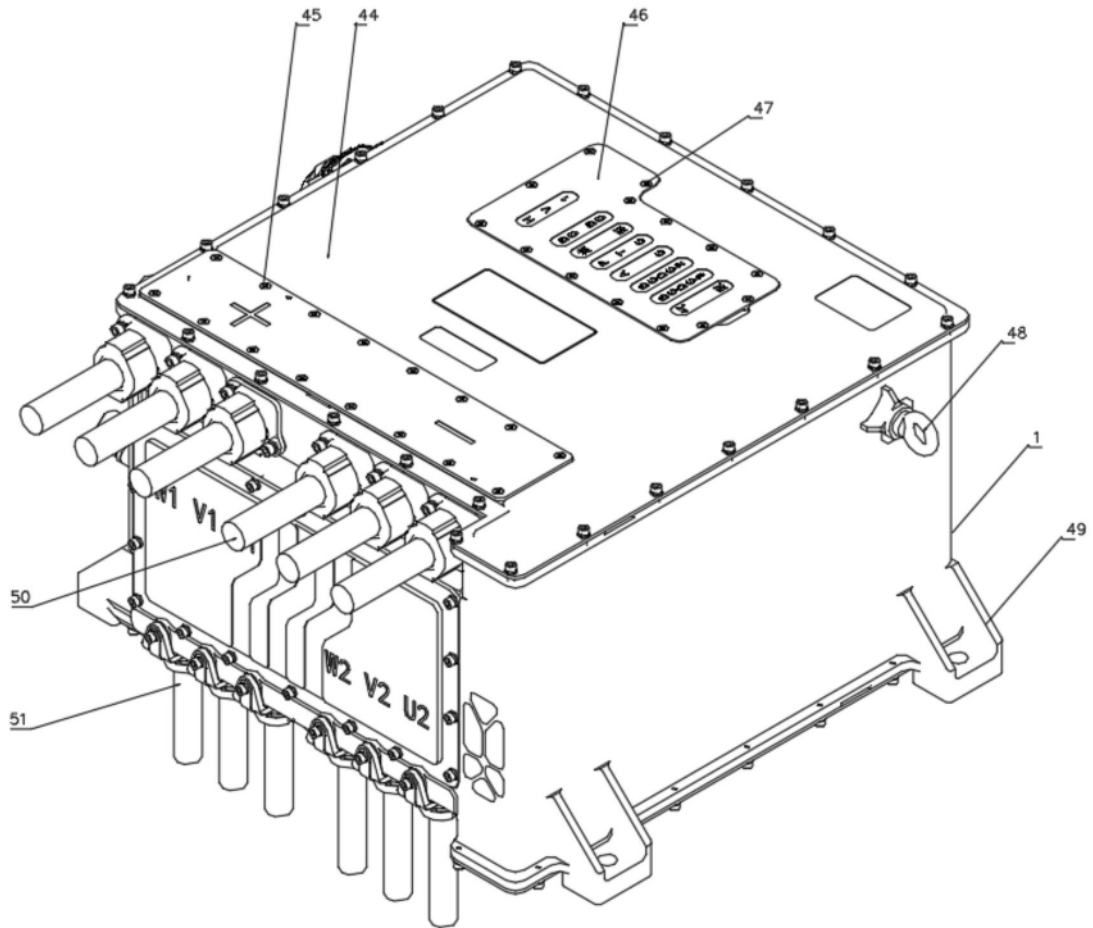


图5

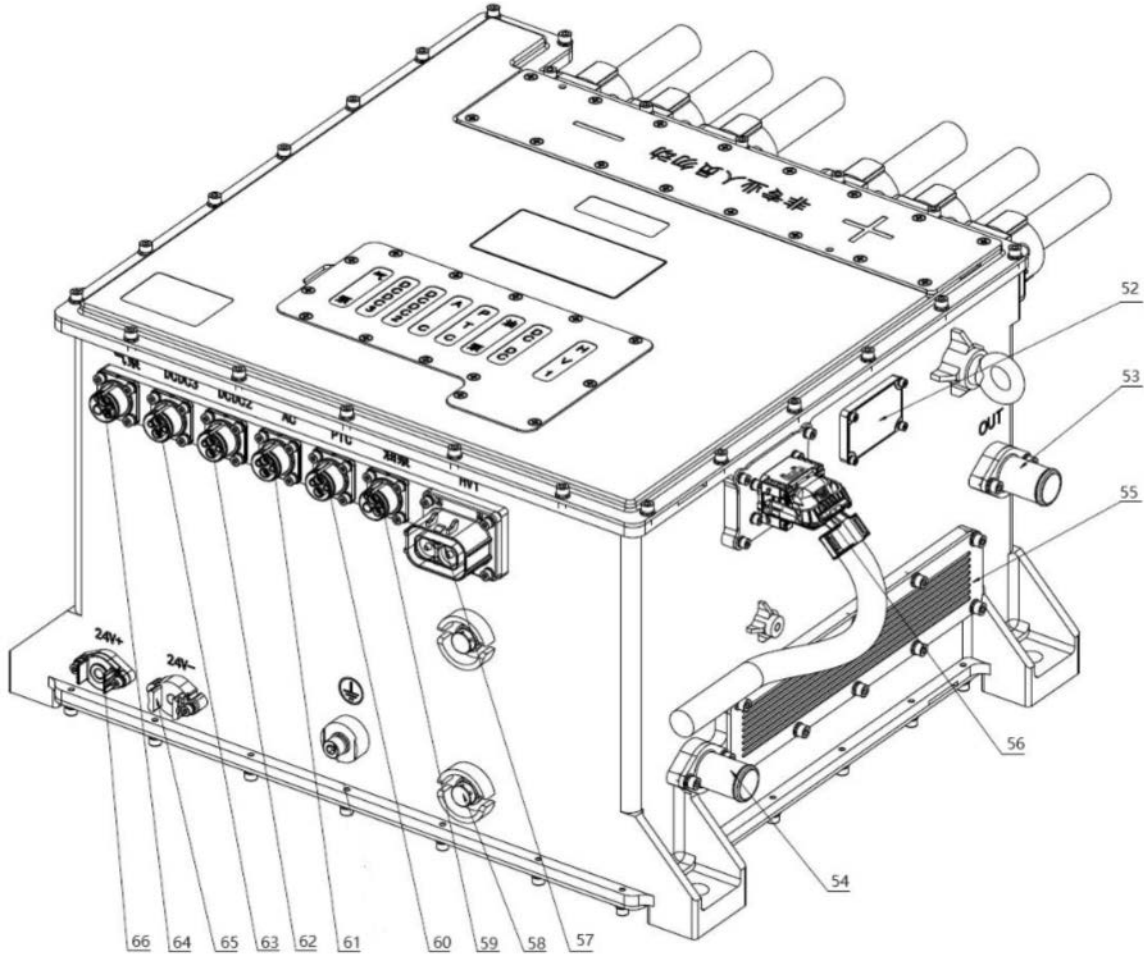


图6

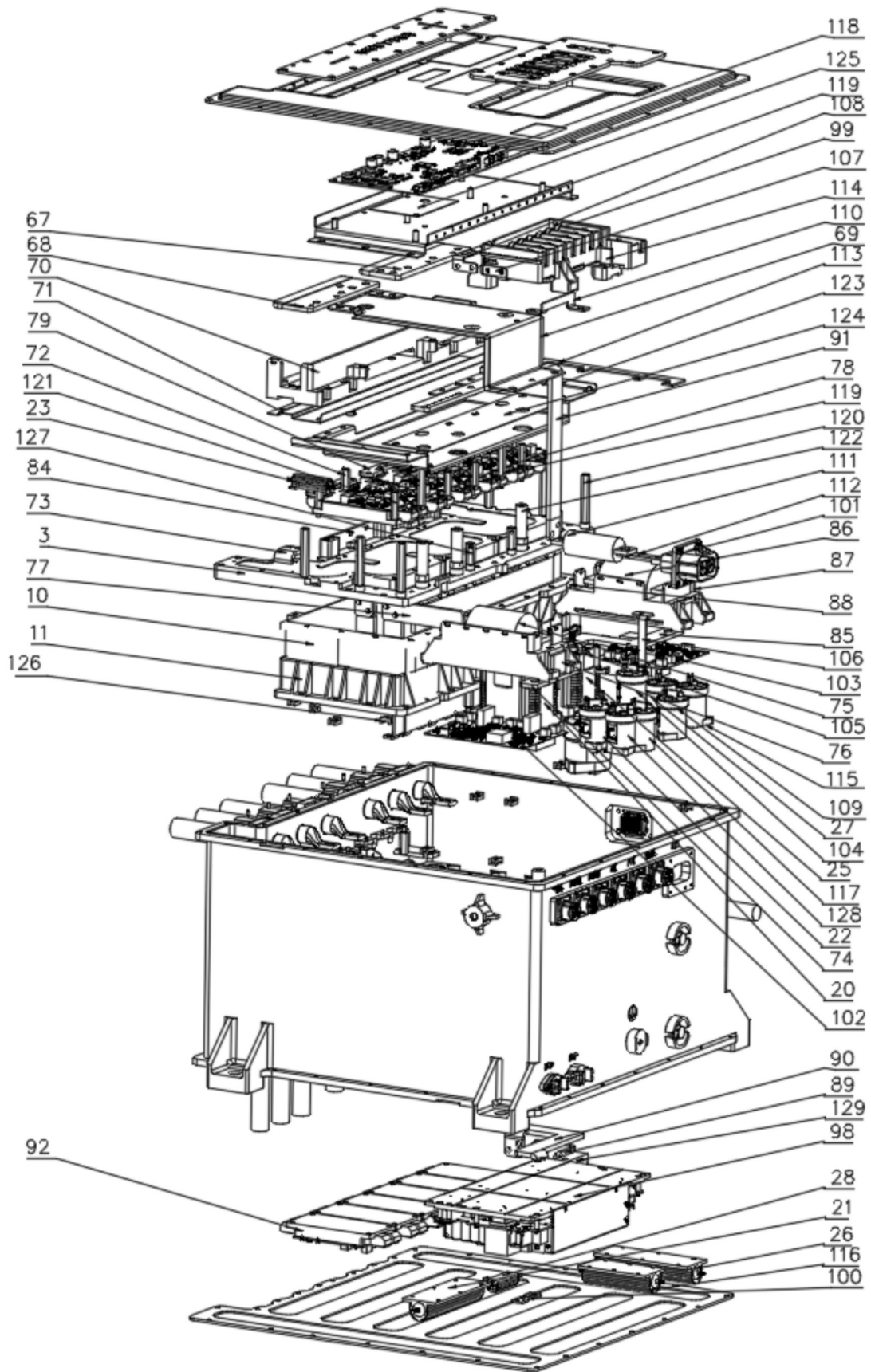


图7

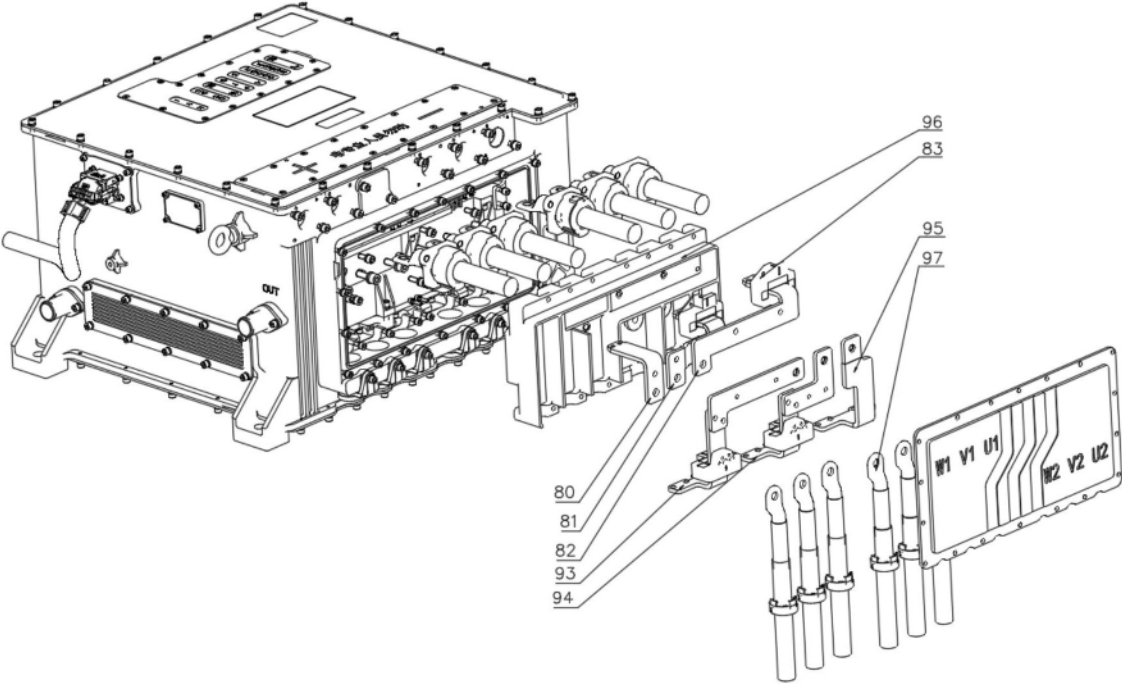


图8