



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 114006101 A

(43) 申请公布日 2022. 02. 01

(21) 申请号 202111275818.0

(22) 申请日 2021.10.29

(71) 申请人 蜂巢能源科技(无锡)有限公司

地址 214105 江苏省无锡市锡山经济开发区东部园大成路1066号

(72) 发明人 靳庆林 王忠 晏辉 王峰
王君生

(74) 专利代理机构 北京三聚阳光知识产权代理有限公司 11250

代理人 刘林涛

(51) Int.Cl.

H01M 50/204 (2021.01)

H01M 10/42 (2006.01)

H02J 3/32 (2006.01)

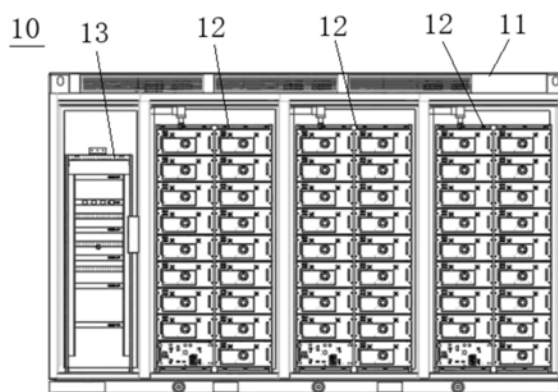
权利要求书1页 说明书5页 附图3页

(54) 发明名称

一种模块化储能单元及储能系统

(57) 摘要

本发明涉及储能装置技术领域,具体涉及一种模块化储能单元及储能系统。本发明提供的模块化储能单元,通过设置独立的柜体,且内个柜体内设置多个电池簇以及独立的控制模块,使得模块化储能单元可以独立使用也可以多个模块化储能单元并联使用,从而根据需求进行合理配置,减小系统体积,提高系统集成度,节省空间;且通过集成设置,日常巡检可以只检查柜内运行情况,省去了检查系统间线路的工程量,尤其是安装在暗装线槽内的线路的工作,大大降低了日常运行的管理和运维成本。



1. 一种模块化储能单元,其特征在于,包括:
柜体(11);
多个电池簇(12),设置于所述柜体(11)内;
控制模块(13),设置于所述柜体(11)内,
所述控制模块(13)包括本地监控子模块与直流汇流子模块,所述本地监控子模块适于与电池簇BMS系统通讯连接;所述直流汇流子模块与多个所述电池簇(12)并联连接,并适于与外部电路电连接。
2. 根据权利要求1所述的模块化储能单元,其特征在于,所述电池簇(12)的数量为3个,3个所述电池簇(12)并联设置;每个所述电池簇(12)内设置有多个电池插箱,以及与所述电池簇(12)电连接的一个高压箱;每个所述电池插箱内设置有至少一个电芯。
3. 根据权利要求1所述的模块化储能单元,其特征在于,所述控制模块(13)还包括:辅助配电子模块,所述辅助配电子模块适于与辅助用电装置和/或照明装置电连接,且所述辅助配电子模块内设置有UPS不间断电源。
4. 根据权利要求1所述的模块化储能单元,其特征在于,所述模块化储能单元内还设置有预制接插件,所述预制接插件与外部电路电连接。
5. 根据权利要求1-4任意一项所述的模块化储能单元,其特征在于,所述柜体(11)内还设置有消防装置,空调及通风装置,门禁照明装置。
6. 根据权利要求1-4任意一项所述的模块化储能单元,其特征在于,所述柜体(11)的尺寸为长4640*宽1200*高2896。
7. 一种储能系统,其特征在于,包括至少两台如上述权利要求1-6任意一项所述的模块化储能单元;
至少两台所述模块化储能单元通讯连接。
8. 根据权利要求7所述的储能系统,其特征在于,当所述模块化储能单元的数量为4台时,其中1台所述模块化储能单元作为主机,其与3台所述模块化储能单元与作为主机的所述模块化储能单元的交换机通讯连接。
9. 根据权利要求7所述的储能系统,其特征在于,当所述模块化储能单元的数量为5台及以上时,所述储能系统还包括EMS控制器;5台及以上所述模块化储能单元同时与所述EMS控制器的交换机通讯连接。
10. 根据权利要求8或9所述的储能系统,其特征在于,所述交换机的其中一个网口适于与PCS通讯连接。

一种模块化储能单元及储能系统

技术领域

[0001] 本发明涉及储能装置技术领域,具体涉及一种模块化储能单元及储能系统。

背景技术

[0002] 随着可再生能源发电的快速增长和分布式发电的普及,电网的结构已经发生了改变,但是由于可再生能源发电的本身的不可预测性,需要储能系统控制由此产生的波动和不平衡,从而保证电网的稳定性和电能质量。然而,现有技术中储能系统通常按照集装箱规格制作,单个集装箱占地面积大,安装场所受到限制,且集装箱式储能单体容量不易组合,无法实现统一管理,且日常运行的管理和运维成本较高。因此,由于分布式发电本身的差异造成各种不同的储能需求和容量要求,常规的储能装置无法适应不同场地下快速布置灵活组合的储能需求。

发明内容

[0003] 因此,本发明要解决的技术问题在于克服现有技术中储能装置无法适应不同场地下快速布置灵活组合的缺陷,从而提供一种能够提高场地适应性且灵活组合的模块化储能单元。

[0004] 本发明要解决的另一个技术问题在于克服现有技术中储能装置无法适应不同场地下快速布置灵活组合的缺陷,从而提供一种能够提高场地适应性且灵活组合的储能系统。

[0005] 为解决上述技术问题,本发明提供一种模块化储能单元,包括:

[0006] 柜体;

[0007] 多个电池簇,设置于所述柜体内;

[0008] 控制模块,设置于所述柜体内,

[0009] 所述控制模块包括本地监控子模块与直流汇流子模块,所述本地监控子模块适于与电池簇BMS系统通讯连接;所述直流汇流子模块与多个所述电池簇并联连接,并适于与外部电路电连接。

[0010] 可选的,所述电池簇的数量为3个,3个所述电池簇并联设置;每个所述电池簇内设置有多组电池插箱,以及与所述电池簇电连接的一个高压箱;每个所述电池插箱内设置有至少一个电芯。

[0011] 可选的,所述控制模块还包括:辅助配电子模块,所述辅助配电子模块适于与辅助用电装置和/或照明装置电连接,且所述辅助配电子模块内设置有UPS不间断电源。

[0012] 可选的,所述模块化储能单元内还设置有预制接插件,所述预制接插件与外部电路电连接。

[0013] 可选的,所述柜体内还设置有消防装置,空调及通风装置,门禁照明装置。

[0014] 可选的,所述柜体的尺寸为长4640*宽1200*高2896。

[0015] 本发明提供的储能系统,包括:至少两台如上述所述的模块化储能单元;

[0016] 至少两台所述模块化储能单元通讯连接。

[0017] 可选的,当所述模块化储能单元的数量为4台时,其中1台所述模块化储能单元作为主机,其与3台所述模块化储能单元与作为主机的所述模块化储能单元的交换机通讯连接。

[0018] 可选的,当所述模块化储能单元的数量为5台及以上时,所述储能系统还包括EMS控制器;5台及以上所述模块化储能单元同时与所述EMS控制器的交换机通讯连接。

[0019] 可选的,所述交换机的其中一个网口适于与PCS通讯连接。

[0020] 本发明技术方案,具有如下优点:

[0021] 1. 本发明提供的模块化储能单元,通过设置独立的柜体,且内个柜体内设置多个电池簇以及独立的控制模块,使得模块化储能单元可以独立使用也可以多个模块化储能单元并联使用,从而根据需求进行合理配置,减小系统体积,提高系统集成度,节省空间;且通过集成设置,日常巡检可以只检查柜内运行情况,省去了检查系统间线路的工程量,尤其是安装在暗装线槽内的线路的工作,大大降低了日常运行的管理和运维成本。

[0022] 2. 本发明提供的模块化储能单元,通过采用标准集装箱式结构可以实现背靠背连接和上下堆叠安装,能够最大化节省空间。

附图说明

[0023] 为了更清楚地说明本发明具体实施方式或现有技术中的技术方案,下面将对具体实施方式或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图是本发明的一些实施方式,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0024] 图1为本发明模块化储能单元的示意图一;

[0025] 图2为本发明模块化储能单元的示意图二;

[0026] 图3为本发明模块化储能单元的内部通讯架构示意图;

[0027] 图4为本发明模块化储能单元的通讯架构示意图;

[0028] 图5为本发明第一种储能系统的并联状态示意图;

[0029] 图6为本发明第二种储能系统的并联状态示意图。

[0030] 附图标记说明:

[0031] 10-模块化储能单元,11-柜体,12-电池簇,13-控制模块。

具体实施方式

[0032] 下面将结合附图对本发明的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0033] 在本发明的描述中,需要说明的是,术语“中心”、“上”、“下”、“左”、“右”、“垂直”、“水平”、“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。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。

[0034] 在本发明的描述中,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,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或一体地连接;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。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。

[0035] 此外,下面所描述的本发明不同实施方式中所涉及的技术特征只要彼此之间未构成冲突就可以相互结合。

[0036] 实施例一

[0037] 结合图1-图6所示,本实施例提供的模块化储能单元,包括:

[0038] 柜体11;

[0039] 多个电池簇12,设置于所述柜体11内;

[0040] 控制模块13,设置于所述柜体11内,

[0041] 所述控制模块13包括本地监控子模块与直流汇流子模块,所述本地监控子模块适于与电池簇BMS系统通讯连接;所述直流汇流子模块与多个所述电池簇12并联连接,并适于与外部电路电连接。

[0042] 优选的,本发明的模块化储能单元,采用标准集装箱式结构,方便放置,柜内完成电气集成。单个储能单元重量小,可采用叉车搬运。模块化储能单元上设置的对外接口标准化,可采用预制接插件直接连接,减少现场工作量,降低的安装成本。

[0043] 优选的,本发明的模块化储能单元,采用分区布置,在一个柜体11内集成配电、汇流、控制多个功能,从而减少对外接线,提高系统集成度。

[0044] 优选的,通过设置控制模块13,使得同一模块化储能单元内的所有电气设备,均能够通过控制模块13实现比较容易的并联扩展,方便形成大规模的储能系统。

[0045] 本实施例提供的模块化储能单元,通过设置独立的柜体11,且内个柜体11内设置多个电池簇12以及独立的控制模块13,使得模块化储能单元可以独立使用也可以多个模块化储能单元并联使用,从而根据需求进行合理配置,减小系统体积,提高系统集成度,节省空间;且通过集成设置,日常巡检可以只检查柜内运行情况,省去了检查系统间线路的工程量,尤其是安装在暗装线槽内的线路的工作,大大降低了日常运行的管理和运维成本。

[0046] 优选的,模块化储能单元内部的元器件采用机架式和导轨式安装方式,方便内部元器件的更换,同时在更换不同厂家的元器件更加方便,不用对结构进行调整。

[0047] 具体地,所述电池簇12的数量为3个,3个所述电池簇12并联设置;每个所述电池簇12内设置有多数个电池插箱,以及与所述电池簇12电连接的一个高压箱;每个所述电池插箱内设置有至少一个电芯。

[0048] 优选的,所述柜体11内设置有三个独立的电池室,每个电池室独立安装电池簇12。

[0049] 在本实施例中,模块化储能单元主要包含3个电池簇12,每个电池簇12由17个电池插箱、1个高压箱和电池架组成,标准电池簇BMS系统分为两级,包括采集模块和二级主控模块,所述采集模块安装在电池插箱内,所述二级主控模块安装在高压箱内。每个电池插箱内配置14颗280Ah磷酸铁锂电芯,每个电池簇12的装机电量为213.18kWh,整个模块化储能单元内的装机容量为639.6kWh。每个模块化储能单元装机容量为639.6kWh,可以与市场上最大功率为630kW的储能变流器完美结合。从而通过配置模块化储能单元数量与需要储能系

统的备电时间一致,可以快速布置。

[0050] 优选的,所述控制模块13包括:本地监控子模块、直流汇流子模块和辅助配电子模块。

[0051] 所述本地监控子模块适于选择性的与模块化储能单元内的电池簇BMS系统、空调、UPS电源、消防装置、计量电表通讯连接,实现对模块化储能单元内设备的数据采集、数据处理,通过通信和干接点对设备状态进行监控,从而实时监测各部件的运行情况,实现对故障检测和处理、无功补偿、消峰填谷、离网备电、智能温控、防逆流等功能。

[0052] 优选的,所述本地监控子模块还可以通过4G网络或5G网络实现远程数据监控、远程参数设置、在线升级等功能。

[0053] 所述直流汇流子模块与多个所述电池簇12并联连接,具体地,电池簇12的正负极经控制模块13内的汇流母线进行汇流,并与外部电路连接,直流汇流子模块还可以设置有总开关和直流浪涌保护器。

[0054] 具体地,所述控制模块13还包括:辅助配电子模块,所述辅助配电子模块适于与辅助用电装置和/或照明装置电连接,且所述辅助配电子模块内设置有UPS不间断电源。从而在系统离网状态时,提供短时用电保护。

[0055] 具体地,所述模块化储能单元内还设置有预制接插件,所述预制接插件与外部电路电连接。

[0056] 优选的,所述柜体11设置有箱内分隔结构、设备安装基座、箱内保温装饰、接地及线缆敷设分区、通风散热风道和风窗及箱内照明等,满足防雨除尘功能,提供箱内设备需要的运行环境。箱柜四角可以通过结构件连接实现背靠背连接和上下堆叠安装。

[0057] 具体地,所述柜体11内还设置有消防装置,空调及通风装置,门禁照明装置。

[0058] 所述消防装置包括全氟己酮柔性抑制管灭火装置,在90-110℃时柔性抑制管自动破裂实现灭火功能,同时预留消防水接口,每个电池室均布置水喷淋头,进行水消防时,通过消防水带从消防栓或其他水源取水,通过水消防管路及喷淋头形成稳定的水幕,达到降温及阻燃作用,有效的抑制火灾蔓延扩散。通过采用两套消防系统配置更安全。

[0059] 所述空调及通风装置具体可以包括冷暖空调和送风管道,通风循环采用空调+风扇的形式进行,使用顶置空调从顶部向下出风,经过各个插箱后,向上回风。每个电池簇12顶部配置单独顶置空调用于本簇电芯的加热制冷,相比于传统集装箱,省去了单个空调对多簇送风导致的送风不均问题。每簇送风均匀,提高整个系统温度一致性,提高电芯循环寿命。

[0060] 所述门禁照明装置主要通过限位开关,干接点方式,实现电气闭锁,设备门在意外情况打开的情况下,及时切断系统,保证系统安全运行。

[0061] 优选的,所述模块化储能单元内所有电池簇12经控制模块13内直流母线并联在一起,与外部储能变流器连接,交流配电部分由外部提供电能。

[0062] 优选的,所述模块化储能单元内所有设备由模块化储能单元内本地监控子模块统一控制,本地监控子模块与外部储能变流器和站级监控系统通讯,模块化储能单元内部通讯架构如图3所示,本地控制器通过交换机扩展网口,连接人机界面,同时为外部设备、系统提供接口,包括PCS、外部储能单元、上级监控等。通过CAN通讯采集BMS数据,通过RS485采集动环系统数据。

[0063] 具体地,所述柜体11的尺寸为长4640*宽1200*高2896。

[0064] 优选的,模块化储能单元采用标准集装箱式结构可以实现背靠背连接和上下堆叠安装,能够最大化节省空间。

[0065] 优选的,所述模块化储能单元的分布形式可以为多种,尤其可以包括如图1所示的形式,使得控制柜可以布置在电池簇12的左侧,也可以如图2所示布置在电池簇12的右侧。

[0066] 实施例二

[0067] 结合图5,图6所示,本实施例提供一种储能系统,包括:至少两台如上述实施例一所述的模块化储能单元;

[0068] 至少两台所述模块化储能单元通讯连接。

[0069] 具体地,结合图5所示,当所述模块化储能单元的数量为4台时,其中1台所述模块化储能单元作为主机,其与3台所述模块化储能单元与作为主机的所述模块化储能单元的交换机通讯连接,或通过对外的网络转接接口通讯连接,同时主机的交换机还与PCS通讯,在4个单元模式下,主机的交换机剩余3个网口供PCS使用。

[0070] 具体地,当所述模块化储能单元的数量为5台及以上时,所述储能系统还包括EMS控制器;5台及以上所述模块化储能单元同时与所述EMS控制器的交换机通讯连接。

[0071] 优选的,结合图6所示,当所述模块化储能单元的数量为5台及以上时,EMS控制器配置16口的交换机,以4MWh系统为例,共8个模块化储能单元并联,每个模块化储能单元的控制模块13通过网络与EMS控制器的交换机相连,并预留1个对外通讯接口,剩余6个网口与PCS通讯。

[0072] 具体地,所述交换机的其中一个网口适于与PCS通讯连接。

[0073] 显然,上述实施例仅仅是为清楚地说明所作的举例,而并非对实施方式的限定。对于所属领域的普通技术人员来说,在上述说明的基础上还可以做出其它不同形式的变化或变动。这里无需也无法对所有的实施方式予以穷举。而由此所引伸出的显而易见的变化或变动仍处于本发明创造的保护范围之内。

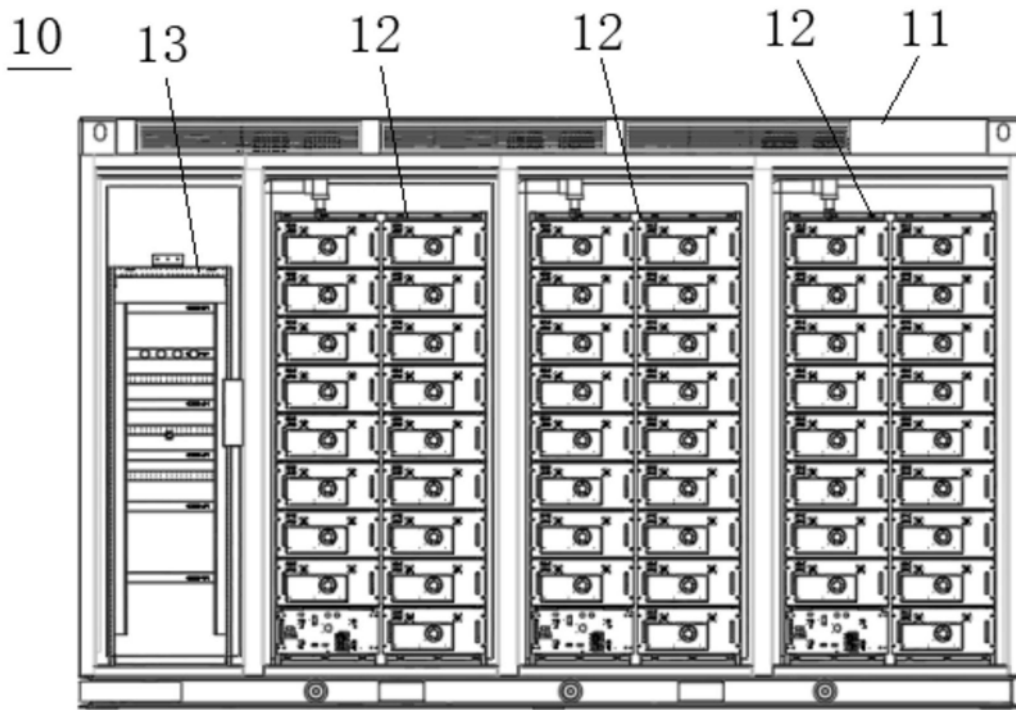


图1

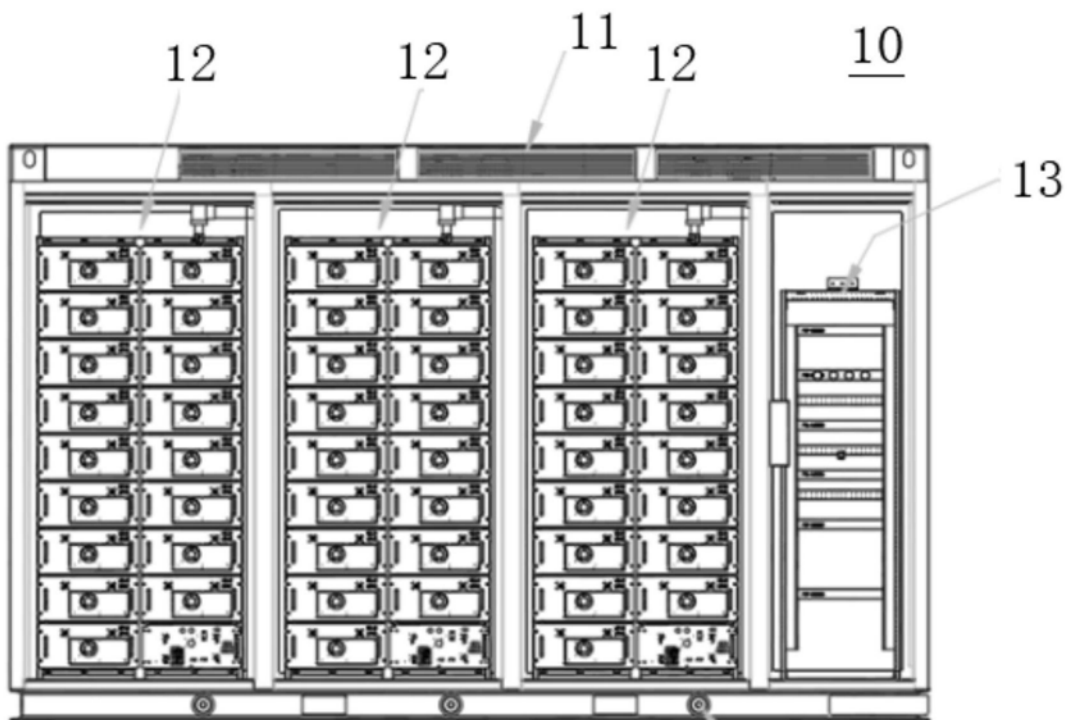


图2

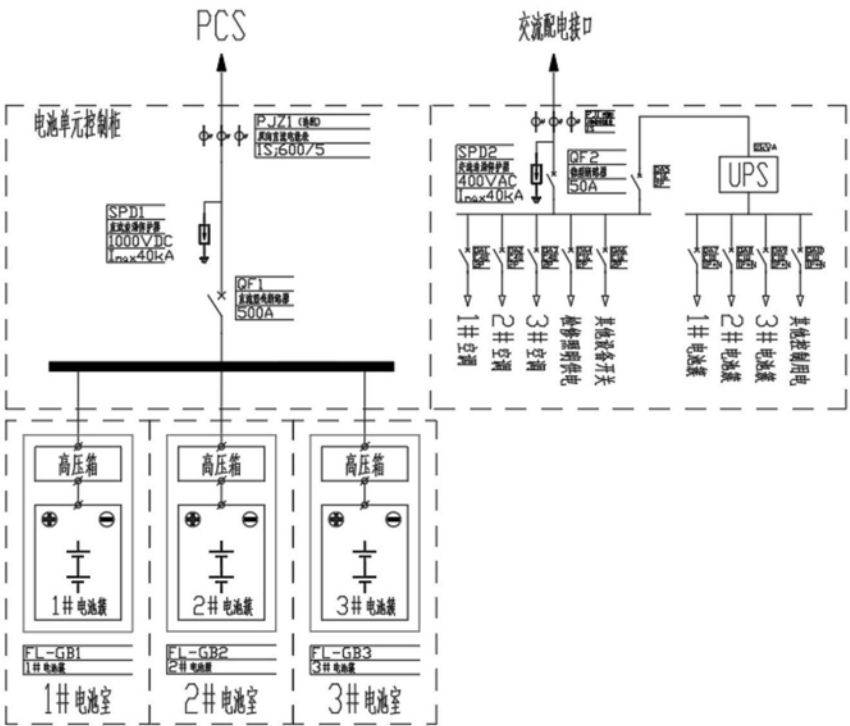


图3

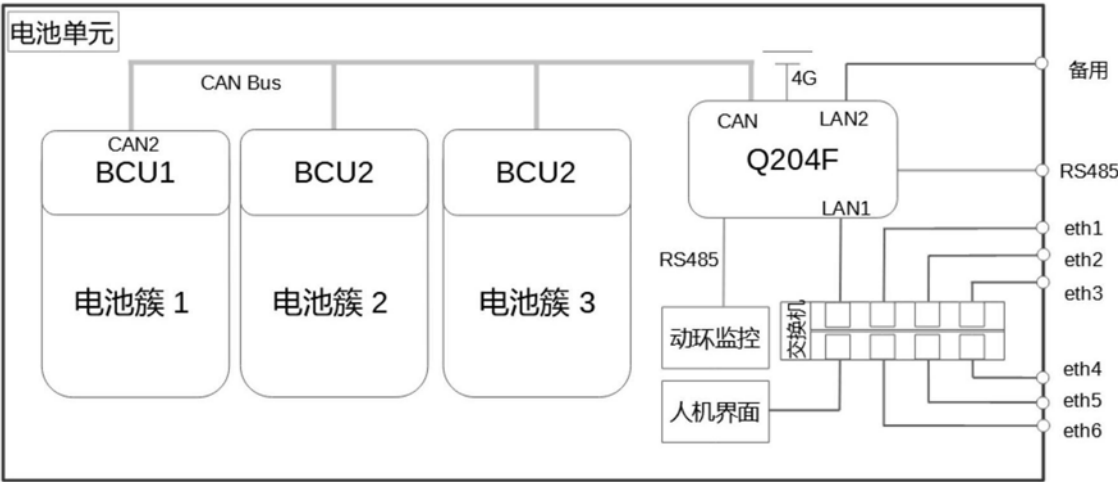


图4

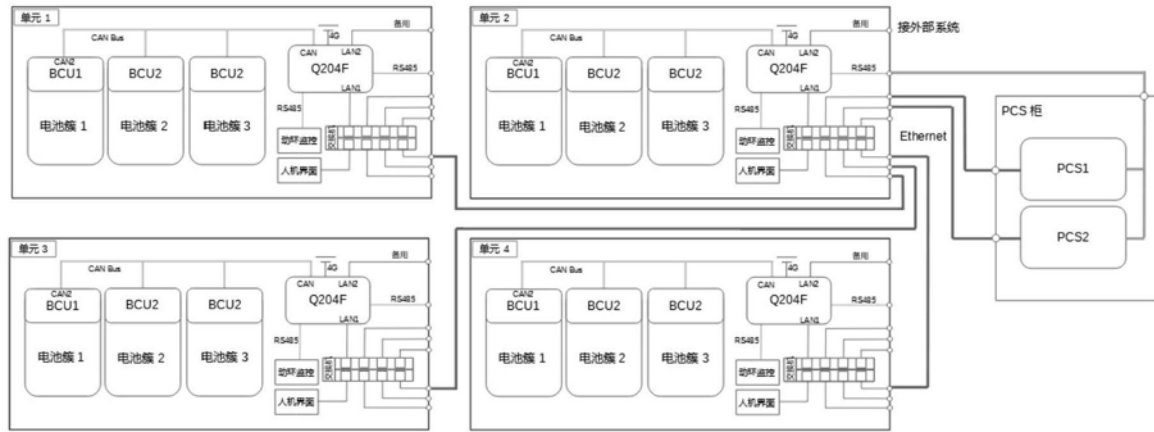


图5

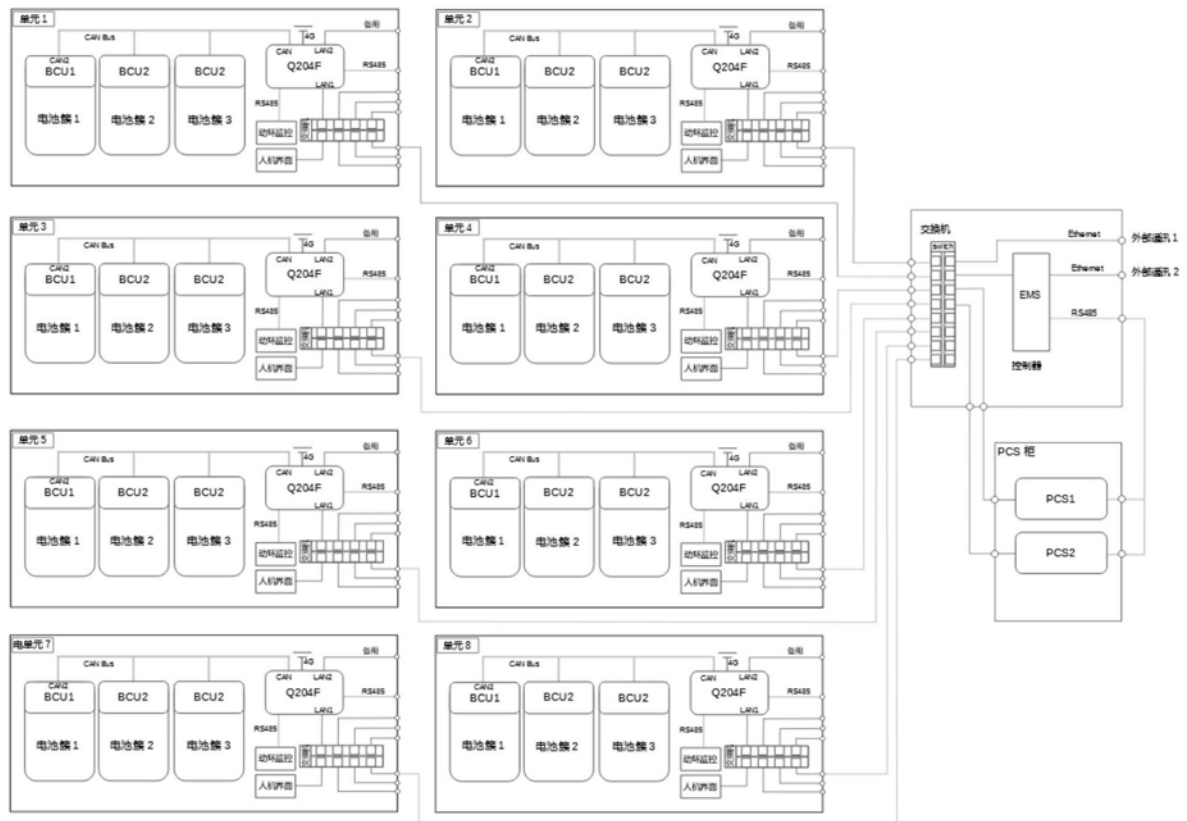


图6