



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 209088632 U

(45)授权公告日 2019. 07. 09

(21)申请号 201920033236.3

(22)申请日 2019.01.09

(73)专利权人 宁德时代新能源科技股份有限公司

地址 352100 福建省宁德市蕉城区漳湾镇新港路2号

(72)发明人 郑志民

(74)专利代理机构 北京汇思诚业知识产权代理有限公司 11444

代理人 王刚 龚敏

(51)Int.Cl.

H02J 15/00(2006.01)

H02J 7/00(2006.01)

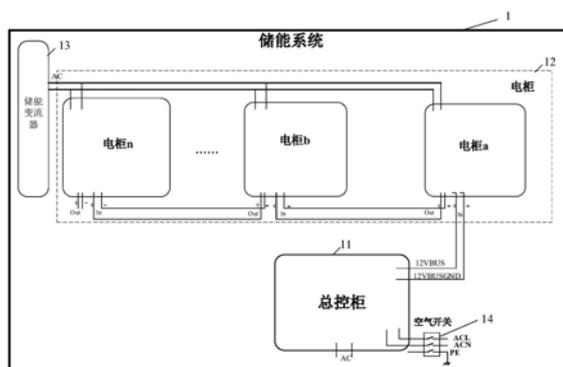
权利要求书1页 说明书6页 附图3页

(54)实用新型名称

储能系统

(57)摘要

本申请涉及储能系统技术领域,尤其涉及一种储能系统,包括:总控柜和若干个电柜;其中,所述总控柜包括总控制单元和电池供电电源;每个所述电柜包括电池管理系统、多个电池管理单元以及多个电池模组;所述电池供电电源用于当所述总控柜无外接电源时为所述总控制单元提供电压电源;所述总控制单元与每个所述电柜连通以唤醒所述电柜的所述电池管理系统和多个电池管理单元;每个电柜的所述电池管理单元将对应的电池模组转换为低电压电源以对所述电池管理系统进行供电。本技术方案解决了现有技术中当储能系统失去外接电源时无法进行正常工作的问题。



1. 一种储能系统,其特征在于,包括:总控柜和若干个电柜;
其中,所述总控柜包括总控制单元和电池供电电源;每个所述电柜包括电池管理系统、多个电池管理单元以及多个电池模组;
所述电池供电电源用于当所述总控柜无外接电源时为所述总控制单元提供电压电源;
所述总控制单元与每个所述电柜连通,以唤醒所述电柜的所述电池管理系统和多个电池管理单元;
每个电柜的所述电池管理单元将对应的电池模组转换为低电压电源,以对所述电池管理系统进行供电。
2. 如权利要求1所述的储能系统,其特征在于,所述储能系统还包括储能变流器,每个所述电柜还包括高压安全盒单元;
在所述总控制单元的控制下,每个所述电柜的电池管理系统闭合高压安全盒单元中的高压继电器,以使所述储能变流器将所有所述电柜并联输出的高压直流电转换成高压交流电。
3. 如权利要求2所述的储能系统,其特征在于,所述储能系统还包括空气开关,所述总控柜还包括充电单元;所述空气开关与所述充电单元连接;
所述储能变流器产生的高压交流电,通过所述空气开关和充电单元转换成直流电;
所述直流电用于对所述储能系统的低压模块进行供电。
4. 如权利要求2所述的储能系统,其特征在于,所述总控柜和每个所述电柜都包括风扇单元,所述风扇单元在所述总控制单元或电池管理系统的控制下启动;所述储能变流器产生的高压交流电还用于为所述风扇单元供电。
5. 如权利要求1所述的储能系统,其特征在于,每个所述电柜还包括分别与所述电池管理系统和多个电池管理单元连接的唤醒单元;
所述唤醒单元用于在所述总控制单元的控制下,唤醒所述电池管理系统和所述电池管理单元。
6. 如权利要求5所述的储能系统,其特征在于,所述唤醒单元还用于检测所述电池供电电源的电压,当检测到所述电池供电电源的电压高于第一电压阈值或者低于第二电压阈值时,所述电池管理系统将发出警报以保护所述电池供电电源。
7. 如权利要求2所述的储能系统,其特征在于,所述总控制单元,还用于根据预设下电时间通过CAN总线将下电指示发送至每个所述电柜,以使所述电柜的电池管理系统关闭所述电池管理单元,以及断开所述高压安全盒单元中的高压继电器并保存诊断信息。
8. 如权利要求1所述的储能系统,其特征在于,所述总控制单元还包括时钟芯片;根据预设上电时间,所述总控制单元通过所述时钟芯片自动唤醒。
9. 如权利要求8所述的储能系统,其特征在于,所述总控制单元还用于在自动唤醒后,控制每个所述电柜的电池管理单元自动均衡对应的所述电池模组。
10. 如权利要求5所述的储能系统,其特征在于,每个所述电柜还包括单柜维护开关和debug端口;
在所述储能系统处于正常工作状态时,每个所述电柜的单柜维护开关闭合;
在对单个所述电柜进行调试时,所述电柜的单柜维护开关打开,通过所述debug端口为所述电柜供电并对所述电柜进行调试。

储能系统

【技术领域】

[0001] 本申请涉及储能系统技术领域,尤其涉及一种储能系统。

【背景技术】

[0002] 储能系统(Energy Storage System,简称ESS)是一个可完成存储电能和供电的系统,具有平滑过渡、削峰填谷、调频调压等功能。

[0003] 对于大型储能方案,其系统特点为:电池模组数量多,系统连接复杂,网络通讯架构复杂,系统供电难,尤其是移动储能,解决系统供电是难题。

[0004] 目前,常用的解决方法是:外接220V交流电至储能系统,接着唤醒储能系统进行工作,然后控制储能系统对外输出电能。但是,当储能系统失去外接220V交流电时,就无法进行正常工作。

【实用新型内容】

[0005] 有鉴于此,本实用新型实施例提供了一种储能系统,用以解决现有技术当储能系统失去外接电源时无法进行正常工作的问题。

[0006] 本实用新型的实施例提供了一种储能系统,包括:总控柜和若干个电柜;

[0007] 其中,所述总控柜包括总控制单元和电池供电电源;每个所述电柜包括电池管理系统、多个电池管理单元以及多个电池模组;所述电池供电电源用于当所述总控柜无外接电源时为所述总控制单元提供电压电源;所述总控制单元与每个所述电柜连通以唤醒所述电柜的所述电池管理系统和多个电池管理单元;每个电柜的所述电池管理单元将对应的电池模组转换为低电压电源以对所述电池管理系统进行供电。

[0008] 可选的,所述储能系统还包括储能变流器,每个所述电柜还包括高压安全盒单元;在所述总控制单元的控制下,每个所述电柜的电池管理系统闭合高压安全盒单元中的高压继电器,以使所述储能变流器将所有所述电柜并联输出的高压直流电转换成高压交流电。

[0009] 可选的,所述储能系统还包括空气开关,所述总控柜还包括充电单元;所述空气开关与所述充电单元连接;所述储能变流器产生的高压交流电通过所述空气开关和充电单元转换成直流电,所述直流电用于对所述储能系统的低压模块进行供电。

[0010] 可选的,所述总控柜和每个电柜都包括风扇单元,所述风扇单元在所述总控制单元或电池管理系统的控制下启动;所述储能变流器产生的高压交流电还用于为所述风扇单元供电。

[0011] 可选的,每个所述电柜还包括分别与所述电池管理系统和多个电池管理单元连接的唤醒单元,所述唤醒单元用于在所述总控制单元的控制下唤醒所述电池管理系统和所述电池管理单元。

[0012] 可选的,所述唤醒单元还用于检测所述电池供电电源的电压,当检测到所述电池供电电源的电压高于第一电压阈值或者低于第二电压阈值时,所述电池管理系统将发出警报以保护所述电池供电电源。

[0013] 可选的,所述总控制单元,还用于根据预设下电时间通过CAN总线将下电指示发送至每个所述电柜,以使所述电柜的电池管理系统关闭所述电池管理单元,以及断开所述高压安全盒单元中的高压继电器并保存诊断信息。

[0014] 可选的,所述总控制单元还包括时钟芯片;根据预设上电时间,所述总控制单元通过所述时钟芯片自动唤醒。

[0015] 可选的,所述总控制单元还用于在自动唤醒后控制每个所述电柜的电池管理单元自动均衡对应的所述电池模组。

[0016] 可选的,每个所述电柜还包括单柜维护开关和debug端口;在所述储能系统处于正常工作状态时,每个所述电柜的单柜维护开关闭合;在对单个所述电柜进行调试时,所述电柜的单柜维护开关打开,通过所述debug端口为所述电柜供电并对所述电柜进行调试。

[0017] 与现有技术相比,本申请技术方案至少具有如下有益效果:

[0018] 本实用新型提供的储能系统,当储能系统的总控柜无外接电源的情况下,通过自身的电池供电电源供电;进而总控制单元与每个电柜连通以唤醒电柜中的电池管理系统和多个电池管理单元,每个电柜的所述电池管理单元将对应的电池模组转换为低电压电源以对所述电池管理系统进行供电,从而实现储能系统在没有外接电源的情况下能够自行供电。

[0019] 储能系统还包括储能变流器,每个电柜的电池管理系统闭合高压安全盒单元中的高压继电器,以使储能变流器将各个电柜输出的高压直流电转换成高压交流电。储能变流器产生的高压交流电可以为总控柜和每个电柜的风扇单元供电,还可以通过空气开关和充电单元转换成直流电,产生的直流电可以用于对储能系统的低压模块进行供电。

[0020] 储能系统的总控柜还包括时钟芯片,根据预设上电时间,总控制单元通过时钟芯片自动唤醒,并且在自动唤醒后控制每个电柜的电池管理单元自动均衡对应的所述电池模组,从而保证电池一致性。

[0021] 储能系统的每个电柜还包括单柜维护开关和debug端口,单柜维护开关和debug端口为互斥设计,在储能系统处于正常工作状态时,每个电柜的单柜维护开关闭合;在对单个电柜进行调试时,电柜的单柜维护开关打开,通过debug端口为电柜供电并对电柜进行调试。

【附图说明】

[0022] 为了更清楚地说明本实用新型实施例的技术方案,下面将对实施例中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本实用新型的一些实施例,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它的附图。

[0023] 图1是本申请的一种储能系统的整体结构示意图;

[0024] 图2是图1所示的储能系统中总控柜的具体实施例的结构示意图;

[0025] 图3是图1所示的储能系统中单个电柜的具体实施例的结构示意图。

[0026] 附图标记:

[0027] 1-储能系统;

[0028] 11-总控柜;

[0029] 111-总控制单元;

- [0030] 112-电池供电电源；
- [0031] 113-充电单元；
- [0032] 114-电流采样单元；
- [0033] 115-人机界面显示单元；
- [0034] 12-电柜(包括:电柜a、电柜b、……、电柜n;)
- [0035] 121-电池管理系统；
- [0036] 122-电池管理单元(包括BMU 01、BMU 02、……、BMU m)；
- [0037] 123-电池模组；
- [0038] 124-电流采样单元；
- [0039] 125-唤醒单元；
- [0040] 126-高压安全盒单元；
- [0041] 127-debug端口；
- [0042] 128-单柜维护开关；
- [0043] 13-储能变流器；
- [0044] 14-空气开关。

【具体实施方式】

[0045] 为了更好的理解本实用新型的技术方案,下面结合附图对本实用新型实施例进行详细描述。

[0046] 应当明确,所描述的实施例仅仅是本实用新型一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本实用新型中的实施例,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它实施例,都属于本实用新型保护的范围。

[0047] 图1是本申请的一种储能系统的整体结构示意图。

[0048] 参考图1,所述储能系统1包括:总控柜11、若干个电柜12(例如,图1中所示的电柜a、电柜b、……、电柜n)、储能变流器13以及空气开关14。

[0049] 其中,总控柜11是所述储能系统1的总控系统,用于控制所有电柜。各个电柜12之间采用并联连接方式,根据各个电柜12连接的电池模组的数目不同,所述电柜12能够输出300V~1000V的高压,所有电柜输出的高压并联成高压直流系统,然后通过储能变流器13转换成交流电并对外输出电能。

[0050] 需要说明的是,在实际应用中,电柜的具体数目可以根据储能系统的需求来确定,图中仅是示例,并非对本申请的限定。

[0051] 下面对图1所示的储能系统中总控柜11和电柜12的具体结构进行描述。

[0052] 图2是图1所示的储能系统中总控柜的具体实施例的结构示意图。

[0053] 参考图2,所述总控柜11包括总控制单元111、电池供电电源112、充电单元113、第一电流采样单元114和人机界面显示单元115。其中,所述第一电流采样单元114用于采集高压回路电流。

[0054] 图3是图1所示的储能系统中单个电柜的具体实施例的结构示意图。

[0055] 参考图3,在本实施例中,所述储能系统1中所有电柜(如图1中所示的电柜a、电柜b、……、电柜n)的结构都相同,因此在图3中以图1中所示的电柜a为例进行描述。

[0056] 具体地,所述电柜a包括电池管理系统121、多个电池管理单元122(例如图3中所示的BMU 01、BMU 02、……、BMU m)、电池模组123、第二电流采样单元124、唤醒单元125、高压安全盒单元126、debug端口127以及单柜维护开关128。其中,所述第二电流采样单元124用于采集电芯电流,采集到的电芯电流通过CAN总线传递给电池管理系统121。

[0057] 需要说明的是,图3仅为示意图,在图3所示的电柜a中,所述电池模组123连接至BMU m。在实际应用中,每个电池管理单元(包括BMU 01、BMU 02、……、BMU m)都采用如电池模组123连接至BMU m的方式连接一个电池模组。每个电池管理单元包括一个直流隔离器(DC/DC Isolated),在所述直流隔离器的输入端Vmodule可以连接电池模组(图中未示出),所述直流隔离器的输出端连接至所述电池管理系统。由于电池模组产生的是高电压电源,通过所述直流隔离器将对应的电池模组转换为低电压电源,以对所述电池管理系统进行供电。

[0058] 总控柜11中的总控制单元111与各个电柜中的电池管理系统121之间通过CAN总线进行通信,单个电柜中电池管理系统121与多个电池管理单元122之间也通过CAN总线进行通信。

[0059] 下面结合图1、图2以及图3对本申请的储能系统的工作过程详细描述。

[0060] 具体地,在所述总控柜11的充电单元113未连接外接电源(例如220V交流电或其他电源)时,闭合S1开关,通过所述电池供电电源112为所述总控制单元111提供电压电源。优选的,所述电池供电电源112为12V电池电源。

[0061] 在所述总控制单元111进入正常工作状态后,闭合S2开关和S3开关,以使所述总控制单元111与每个所述电柜12连通,从而唤醒电柜的所述电池管理系统121和多个电池管理单元122。

[0062] 具体地,在每个所述电柜12中包括唤醒单元125,所述唤醒单元125分别与所述电池管理系统121和多个电池管理单元122连接,所述唤醒单元125用于在所述总控制单元111的控制下唤醒所述电池管理系统121和所述电池管理单元122。

[0063] 各个所述电柜12进入工作状态后,所述电池管理单元122将对应的电池模组转换为低电压电源以对所述电池管理系统121进行供电。其中,电压电源为12V电压电源。将所述电池模组产生的高电压转换成12V低电压电源对所述电池管理系统121进行供电,从而实现电池管理系统121的自我供电。

[0064] 所述电池模组产生的直流电输出到所述储能变流器13,所述储能变流器13将直流电转换成交流电给负载或外部其他用电设备。实际应用中,所述储能变流器13也可以将220V外部电网的交流电经过交流电转直流电后给所述电池模组进行充电。

[0065] 所述电池模组还可以通过高压安全盒单元的三个继电器(预充继电器Pre-Relay、主正继电器Pos-Relay、主负继电器Neg-Relay)输出电能(放电)或接收外部电能充电。

[0066] 其中,所述唤醒单元125还用于检测所述电池供电电源112的电压,当检测到所述电池供电电源112的电压高于第一电压阈值或者低于第二电压阈值时,所述电池管理系统121将发出警报以保护所述电池供电电源112。其中,所述第一电压阈值和第二阈值可以根据储能系统的性能及应用场景来设定,在此不做限定。也就是说,所述唤醒单元125具有过压及欠压保护功能(如图中所示的与直流隔离器(DC/DC Isolated)连接的过压保护OVP/欠压保护UVP模块),当检测到所述电池供电电源112的电压过高或过低时,所述电池管理系统

121可以通过软件策略发出警报,从而实现保护所述电池供电电源112的目的。

[0067] 每个所述电柜12还包括高压安全盒单元126。在所述总控制单元111的控制下,每个所述电柜12的电池管理系统121闭合高压安全盒单元126中的高压继电器,以使储能变流器13将所有所述电柜12并联输出的高压直流电转换成高压交流电。通过所述储能变流器13产生的高压交流电可以对外输出电能。

[0068] 所述储能系统1还包括空气开关14,所述总控柜11还包括充电单元113。所述空气开关14与所述充电单元113连接。所述储能变流器13产生的高压交流电通过所述空气开关14和充电单元113转换成直流电,所述直流电用于对所述储能系统1的低压模块进行供电。其中,所述低压模块包括储能系统中采用12V电压电源供电的单元或者24V电压电源供电的单元,包括电柜中的电池管理系统121、第二电流采样单元124以及高压安全盒单元126。

[0069] 所述总控柜11和每个电柜12都包括风扇单元。所述储能变流器13产生的高压交流电用于为所述风扇单元供电,所述风扇单元在所述总控制单元111或电池管理系统121的控制下启动。

[0070] 所述总控制单元111还用于根据预设下电时间通过CAN总线将下电指示发送至每个所述电柜12,以使所述电柜12的电池管理系统121关闭所述电池管理单元122,以及断开所述高压安全盒单元126中的高压继电器并保存诊断信息。

[0071] 所述总控制单元111还包括时钟芯片。根据预设上电时间,所述总控制单元111通过所述时钟芯片自动唤醒。具体地,利用软件策略,所述时钟芯片可以在预设上电时间到来时自动唤醒所述总控制单元111。

[0072] 所述总控制单元111还用于在自动唤醒后控制每个所述电柜12的电池管理单元112自动均衡对应的所述电池模组,从而保证各个电池模组中的电池一致性。

[0073] 每个所述电柜12还包括debug端口127和单柜维护开关128,且所述单柜维护开关128和所述debug端口127为互斥设计。

[0074] 具体地,在所述储能系统1处于正常工作状态时,每个所述电柜12的单柜维护开关128闭合,此时在单柜维护开关128闭合的情况下,debug端口127处于不可用状态。在对单个所述电柜进行调试时,所述电柜的单柜维护开关128打开,通过所述debug端口127为所述电柜供电并对所述电柜进行调试。

[0075] 结合参考图1和图3,每个电柜都包括一个单柜维护开关(例如图3中所示电柜a中的单柜维护开关128),各个电柜之间并联连接,各个电柜的单柜维护开关通过各自的连接器的In端口或者Out端口相互连接。

[0076] 综上所述,采用本技术方案可以解决现有技术中,当储能系统失去外接电源时无法进行正常工作的问题。

[0077] 在本实用新型实施例中使用的术语是仅仅出于描述特定实施例的目的,而非旨在限制本实用新型。在本实用新型实施例和所附权利要求书中所使用的单数形式的“一种”、“所述”和“该”也旨在包括多数形式,除非上下文清楚地表示其他含义。

[0078] 取决于语境,如在此所使用的词语“如果”可以被解释成为“在……时”或“当……时”或“响应于确定”或“响应于检测”。类似地,取决于语境,短语“如果确定”或“如果检测(陈述的条件或事件)”可以被解释成为“当确定时”或“响应于确定”或“当检测(陈述的条件或事件)时”或“响应于检测(陈述的条件或事件)”。

[0079] 以上所述仅为本实用新型的较佳实施例而已,并不用以限制本实用新型,凡在本实用新型的精神和原则之内,所做的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本实用新型保护的范围之内。

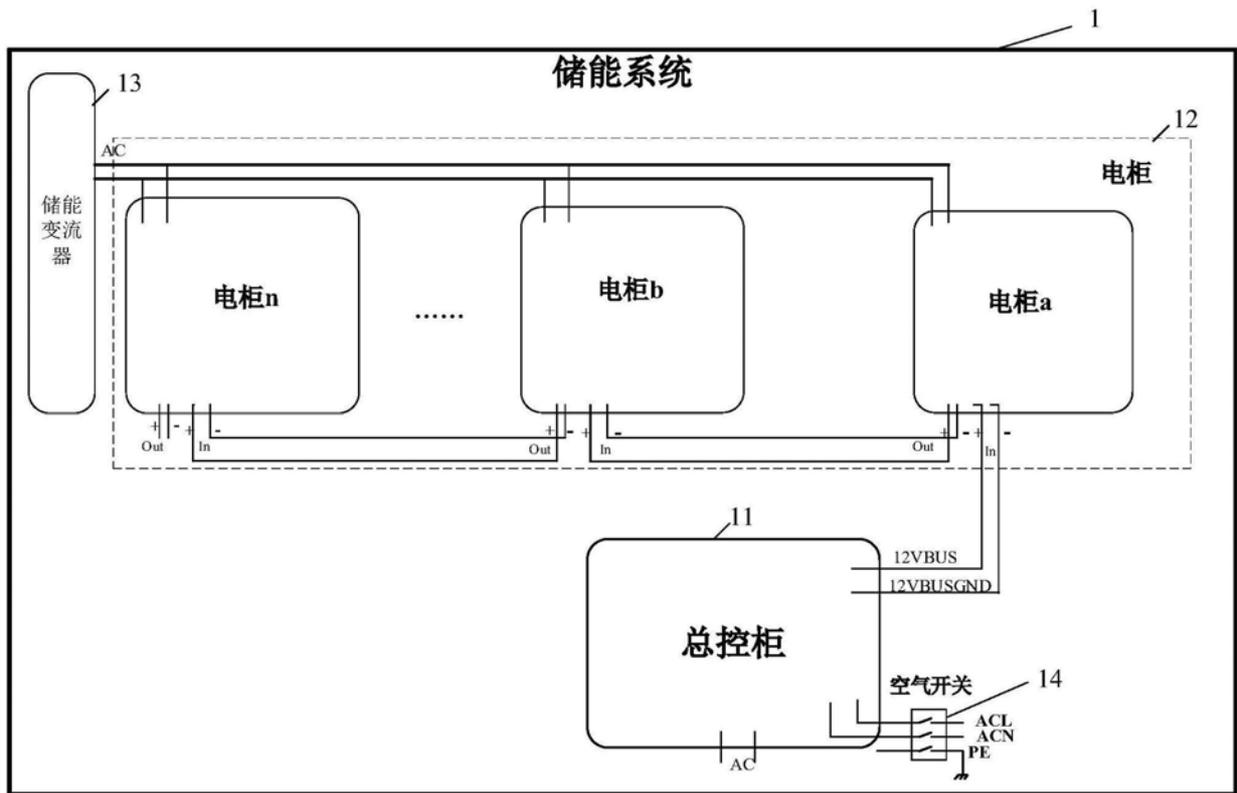


图1

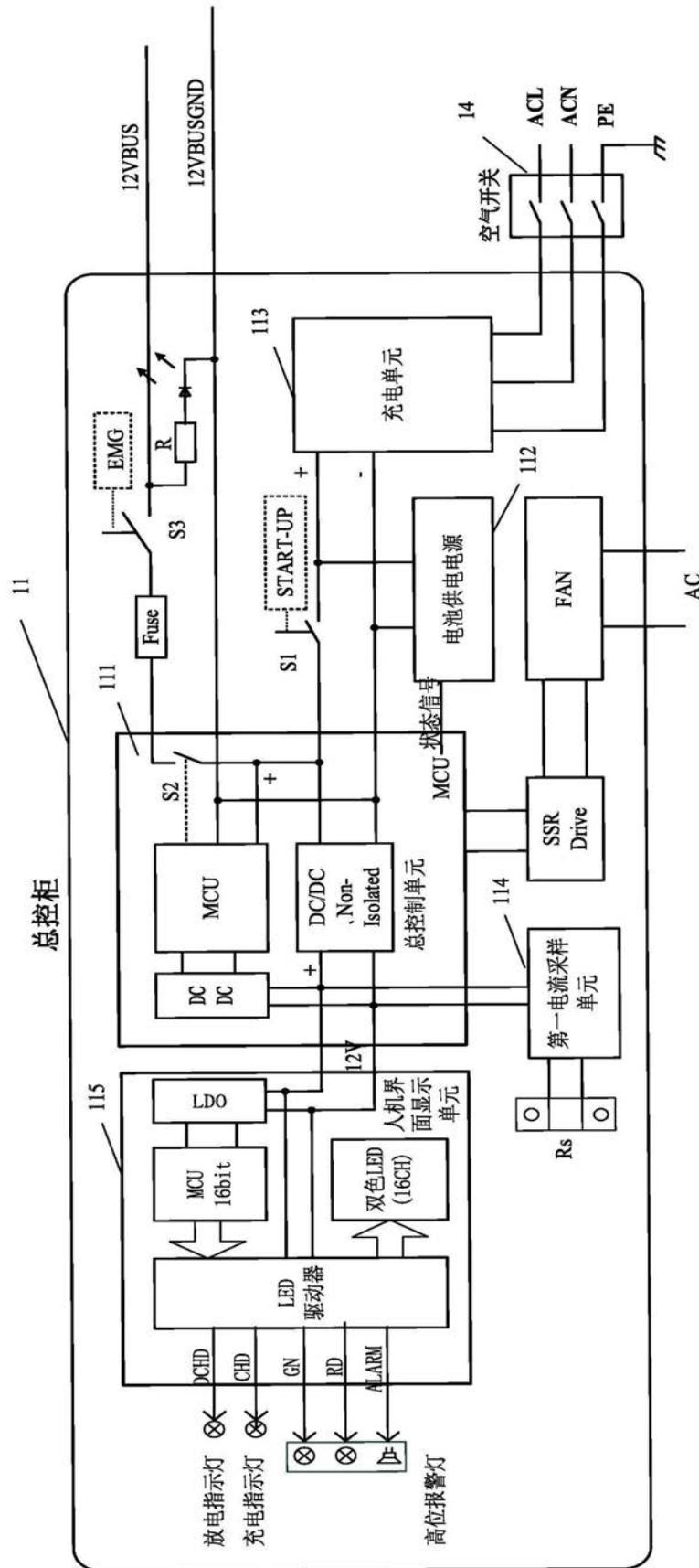


图2

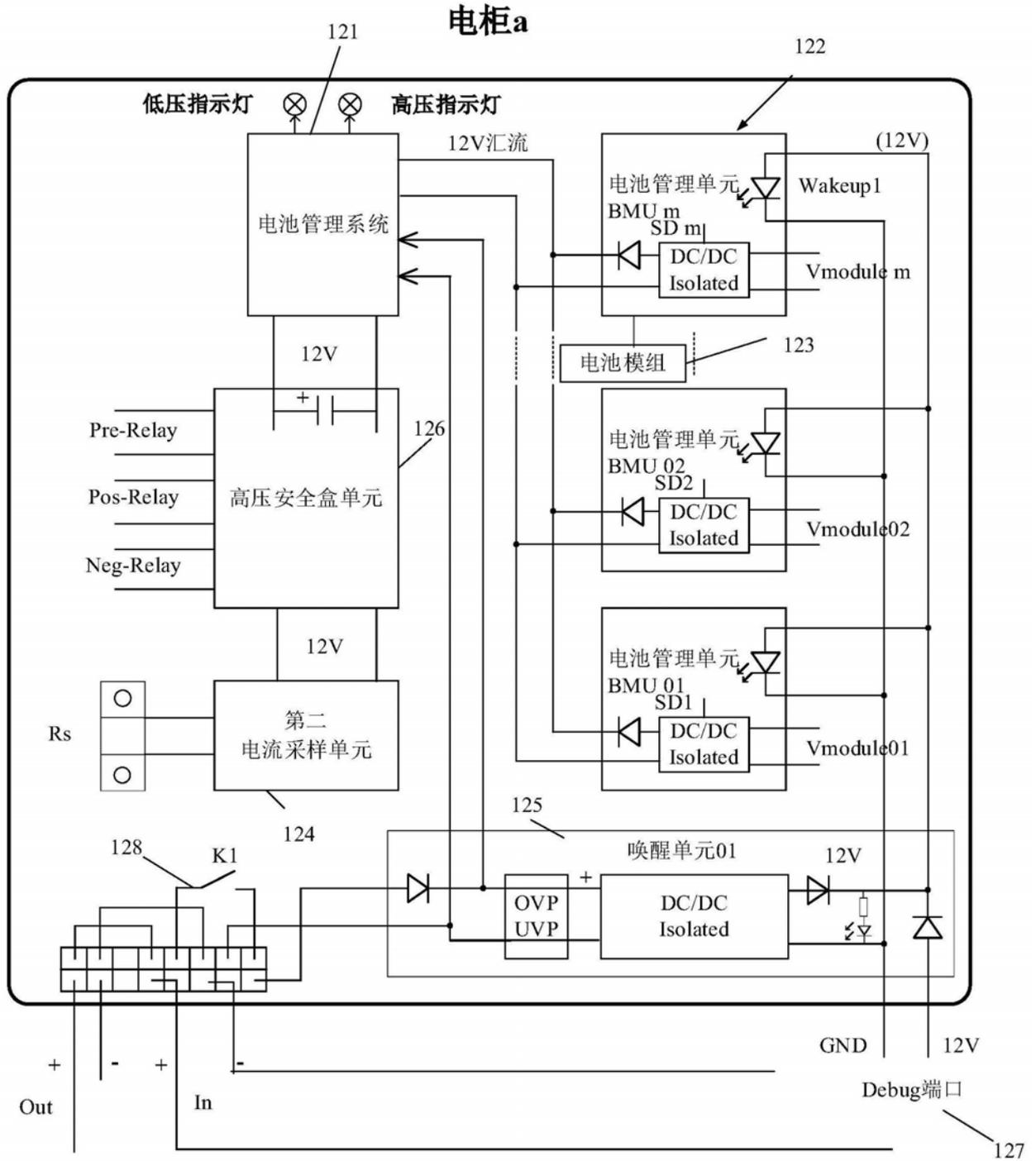


图3