



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110676525 A

(43)申请公布日 2020.01.10

(21)申请号 201910954795.2

H01M 10/635(2014.01)

(22)申请日 2019.10.09

(71)申请人 国网冀北综合能源服务有限公司
地址 100045 北京市西城区复兴门外地藏庵南巷1号电研大厦
申请人 国家电网有限公司

(72)发明人 张晓毅 杨正 何守龙

(74)专利代理机构 北京孚睿湾知识产权代理事务所(普通合伙) 11474
代理人 韩燕

(51)Int.Cl.
H01M 10/42(2006.01)
H01M 10/613(2014.01)
H01M 10/615(2014.01)
H01M 10/627(2014.01)

权利要求书2页 说明书7页 附图2页

(54)发明名称

用于储能电站的电池能量控制系统的电池能量控制方法

(57)摘要

本发明涉及一种用于储能电站的电池能量控制系统的电池能量控制方法,其包括三层控制,分别通过电池模块控制器、电池簇控制器以及储能集中控制器进行实现;通过监控系统与储能电池组控制系统间通讯实时监控电池的运行状态,同时为高层应用准备数据源;电池能量控制方法,其包括如下步骤:步骤一,实时采集电池信息;步骤二,在线SOC诊断;步骤三,在线故障处理;以及步骤四,电池插箱的运行温度进行监控,如果温度高于或者低于保护值,将输出启动信号,通过风机或保温储热装置调整温度;或者若温度达到设定的危险值,电池能量管理系统自动与系统保护机构联动,及时切断电池回路。



1. 一种用于储能电站的电池能量控制系统的电池能量控制方法,其特征在于,所述电池能量控制系统为使用锂电池作为储能单元的储能电池阵列的储能电池组控制系统,其包括三层控制,分别通过电池模块控制器、电池簇控制器以及储能集中控制器进行实现;其中该系统通信包括监控系统与储能电池组控制系统间的通讯以及储能电池组控制系统的内部通讯;通过监控系统与储能电池组控制系统间通讯实时监控电池的运行状态,同时为高层应用准备数据源,所述储能电池组控制系统传递电池组信息至所述监控系统,并接受监控系统下达的电池运行参数保护定值以及报警定值;在储能电池组控制系统的内部通讯中储能电池组控制系统的管理服务器通过CAN通讯接收电池管理子系统的所有信息;

所述电池能量控制方法,其包括如下步骤:

步骤一,实时采集电池信息,采集每一个单体电池电压、每个电池插箱内部的温度、充放电电流;采集单元获取的基本信息通过CAN总线与电池簇管理单元通讯上传,进行电池信息管理;

步骤二,在线SOC诊断,在实时数据采集的基础上,通过预设的数学模型进行诊断,在线测量各单体电池的剩余定量SOC,对电池的放电电流和环境温度SOC预测进行校正,给出变化负荷下的电池剩余容量以及可靠使用时间,进行在线SOC诊断;

步骤三,在线故障处理,对运行过程中出现的异常故障情况通过高压控制单元实现快速切断电池回路,并隔离故障点、及时输出声光报警信息;以及

步骤四,电池插箱的运行温度进行监控,如果温度高于或者低于保护值,将输出启动信号,通过风机或保温储热装置调整温度;或者若温度达到设定的危险值,电池能量管理系统自动与系统保护机构联动,及时切断电池回路。

2. 如权利要求1所述的用于储能电站的电池能量控制系统的电池能量控制方法,其特征在于,还包括步骤五,所述步骤五中电池能量管理系统对模块自身软件和硬件具有自检功能,避免因电池能量管理系统故障导致储能系统发生故障。

3. 如权利要求2所述的用于储能电站的电池能量控制系统的电池能量控制方法,其特征在于,所述电池组信息包括单体电池电压、端电压、充放电电流、SOC、模块箱温度以及蓄电池充放电控制参数。

4. 如权利要求3所述的用于储能电站的电池能量控制系统的电池能量控制方法,其特征在于,电池簇管理器通过CAN总线接收采集单元上传的相关数据并进行管理分析,并控制电池采集均衡模块单体电池进行均衡维护。

5. 如权利要求4所述的用于储能电站的电池能量控制系统的电池能量控制方法,其特征在于,所述电池簇管理单元对整簇电池的运行信息进行收集,采集整簇电池的各单体信息、总电压和电流,对电池簇出现的异常进行报警和保护;当电池严重过压、欠压、过流、漏电等异常故障情况出现时,电池簇管理单元控制整组电池的开断,避免电池被过充、过放和过流,同时电池簇管理单元根据获得的信息进行判断,挑选出需要进行均衡维护的单体电池。

6. 如权利要求5所述的用于储能电站的电池能量控制系统的电池能量控制方法,其特征在于,所述储能集中控制器对采集单元和电池簇管理单元所上传的电池实时数据的数值进行计算、对电池的性能以及电池簇的性能进行分析,并进行报警处理以及记录存储;所述储能集中控制器与双向变流器的主机、储能调度监控系统进行联动控制,根据输出功率要

求以及各组电池的SOC优化负荷控制策略,保证所有电池组的总运行时间趋于一致。

7.如权利要求6所述的用于储能电站的电池能量控制系统的电池能量控制方法,其特征在于,所述双向变流器为:

单台PCS的额定容量为500Kw,最大转换效率不低于97%,其在110%的标称电流容量下,持续时间不小于10min,在120%的标称电流容量下,持续时间不小于1min;

并网运行模式下,不参与系统无功调节时,PCS输出大于其额定功率的50%功率时,超前或滞后功率因数不小于0.95,其具有通讯接口为标准RS232/RS485、以太网或GPRS。

8.如权利要求7所述的用于储能电站的电池能量控制系统的电池能量控制方法,其特征在于,所述储能电站的储能系统包括第一预制舱和第二预制舱,所述第一预制舱和第二预制舱设置有独立的温度控制系统、隔热系统、阻燃系统以及火灾报警系统。

9.如权利要求8所述的用于储能电站的电池能量控制系统的电池能量控制方法,其特征在于,所述第一预制舱和第二预制舱的顶部设置有可伸缩的安全挡板,安全挡板成对设置,在预制舱内形成直通安全逃生门的通道。

用于储能电站的电池能量控制系统的电池能量控制方法

技术领域

[0001] 本发明涉及电池系统技术领域,具体涉及一种用于储能电站的电池能量控制系统的电池能量控制方法。

背景技术

[0002] 近年来,随着各种发电技术的不断成熟,居民的日常生活用电、工厂企业的大规模用电等得到了很好地保证,但由于用电时间及用电需求量的不一致,导致电能供给不平衡,从而造成部分电能的浪费,因此电力系统的电能存储成为广泛关注的热点。

[0003] 目前已经设计出许多类型的电能存储系统,如电池储能、超导储能、超级电容储能及抽水储能等。相比于其他储能方式,电池储能系统,以其安全性、技术成熟、安装便捷和无污染等优点更适合在电力系统中应用,其能够削减发电功率的波动,实现能量迁移,提供电力辅助电源;在风电系统中,其能够实现削峰填谷,稳定风电输出;在居民用电方面,可以减少电费支出并保证供电连续性。因此,对储能系统的控制问题显得十分重要。

发明内容

[0004] 针对现有技术中存在的问题,本发明的目的在于提出一种用于储能电站的电池控制系统的电池能量控制方法,其中包括三层控制,其包括电池模块控制器、电池簇控制器以及储能集中控制器,根据本发明的电池管理系统的系统通信包括监控系统与BMS间的通讯以及BMS的内部通讯以及BMS内部通讯。本发明的用于储能电站的电池能量控制,其作为储能电站的重要组成部分,对维持储能电站安全稳定,延长电池寿命起到了重要作用,实时采集每一个单体电池电压、每个电池插箱内部的温度、充放电电流;采集单元获取的基本信息通过CAN总线与电池簇管理单元通讯上传;在实时数据采集的基础上,通过预设的数学模型进行诊断,在线测量各单体电池的剩余定量SOC,同时,智能化地对电池的放电电流和环境温度SOC预测进行校正,给出变化负荷下的电池剩余容量以及可靠使用时间;对运行过程中可能出现的异常故障情况,例如,电池严重过压、欠压、过流、过温、漏电,通过高压控制单元实现快速切断电池回路,并隔离故障点、及时输出声光报警信息,以保证该系统安全可靠运行;对电池插箱的运行温度进行监控,如果温度高于或者低于保护值,将输出热管理启动信号,通过风机或保温储热装置调整温度;若温度达到设定的危险值,电池能量管理系统自动与系统保护机构联动,及时切断电池回路,保证系统安全;电池能量管理系统对模块自身软件和硬件具有自检功能,即使内部故障甚至器件损坏,也不会影响到电池运行安全,避免因电池能量管理系统故障导致储能系统发生故障甚至导致电池损坏或发生恶性事故。

[0005] 本发明的技术方案如下:一种用于储能电站的电池能量控制系统的电池能量控制方法,所述电池能量控制系统为使用锂电池作为储能单元的储能电池阵列的储能电池组控制系统,其包括三层控制,分别通过电池模块控制器、电池簇控制器以及储能集中控制器进行实现;其中该系统通信包括监控系统与储能电池组控制系统间的通讯以及储能电池组控制系统的内部通讯;通过监控系统与储能电池组控制系统间通讯实时监控电池的运行状

态,同时为高层应用准备数据源,所述储能电池组控制系统传递电池组信息至所述监控系统,并接受监控系统下达的电池运行参数保护定值以及报警定值;在储能电池组控制系统的内部通讯中储能电池组控制系统的管理服务器通过CAN通讯接收电池管理子系统的所有信息;

[0006] 所述电池能量控制方法,其包括如下步骤:

[0007] 步骤一,实时采集电池信息,采集每一个单体电池电压、每个电池插箱内部的温度、充放电电流;采集单元获取的基本信息通过CAN总线与电池族管理单元通讯上传,进行电池信息管理;

[0008] 步骤二,在线SOC诊断,在实时数据采集的基础上,通过预设的数学模型进行诊断,在线测量各单体电池的剩余定量SOC,对电池的放电电流和环境温度SOC预测进行校正,给出变化负荷下的电池剩余容量以及可靠使用时间,进行在线SOC诊断;

[0009] 步骤三,在线故障处理,对运行过程中出现的异常故障情况通过高压控制单元实现快速切断电池回路,并隔离故障点、及时输出声光报警信息;以及

[0010] 步骤四,电池插箱的运行温度进行监控,如果温度高于或者低于保护值,将输出启动信号,通过风机或保温储热装置调整温度;或者若温度达到设定的危险值,电池能量管理系统自动与系统保护机构联动,及时切断电池回路。

[0011] 进一步优选的是,还包括步骤五,所述步骤五中电池能量管理系统对模块自身软件和硬件具有自检功能,避免因电池能量管理系统故障导致储能系统发生故障。

[0012] 可优选的是,所述电池组信息包括单体电池电压、端电压、充放电电流、SOC、模块箱温度以及蓄电池充放电控制参数。

[0013] 可优选的是,电池簇管理器通过CAN总线接收采集单元上传的相关数据并进行管理分析,并控制电池采集均衡模块单体电池进行均衡维护。

[0014] 可优选的是,所述电池簇管理单元对整簇电池的运行信息进行收集,采集整簇电池的各单体信息、总电压和电流,对电池簇出现的异常进行报警和保护;当电池严重过压、欠压、过流、漏电等异常故障情况出现时,电池簇管理单元控制整组电池的开断,避免电池被过充、过放和过流,同时电池族管理单元根据获得的信息进行判断,挑选出需要进行均衡维护的单体电池。

[0015] 可优选的是,所述储能集中控制器对采集单元和电池簇管理单元所上传的电池实时数据的数值进行计算、对电池的性能以及电池簇的性能进行分析,并进行报警处理以及记录存储;所述储能集中控制器与双向变流器的主机、储能调度监控系统进行联动控制,根据输出功率要求以及各组电池的SOC优化负荷控制策略,保证所有电池组的总运行时间趋于一致。

[0016] 可优选的是,所述双向变流器为:

[0017] 单台PCS的额定容量为500Kw,最大转换效率不低于97%,其在110%的标称电流容量下,持续时间不小于10min,在120%的标称电流容量下,持续时间不小于1min;

[0018] 并网运行模式下,不参与系统无功调节时,PCS输出大于其额定功率的50%功率时,超前或滞后功率因数不小于0.95,其具有通讯接口为标准RS232/RS485、以太网或GPRS。

[0019] 可优选的是,所述储能电站的储能系统包括第一预制舱和第二预制舱,所述第一预制舱和第二预制舱设置有独立的温度控制系统、隔热系统、阻燃系统以及火灾报警系统。

[0020] 可优选的是,所述第一预制舱和第二预制舱的顶部设置有可伸缩的安全挡板,安全挡板成对设置,在预制舱内形成直通安全逃生门的通道。

[0021] 本发明的有益效果如下:

[0022] 本发明的使用锂电池作为储能单元的储能电池阵列的储能电池组控制系统,其包括三层控制,分别通过电池模块控制器、电池族控制器以及储能集中控制器进行实现;其中该系统通信包括监控系统与储能电池组控制系统间的通讯以及储能电池组控制系统的内部通讯;通过监控系统与储能电池组控制系统间通讯实时监控电池的运行状态,同时为高层应用准备数据源,所述储能电池组控制系统传递电池组信息以及其他必要信息至所述监控系统,并接受监控系统下达的电池运行参数保护定值以及报警定值;在储能电池组控制系统的内部通讯中储能电池组控制系统的管理服务器通过CAN通讯接收电池管理子系统的所有信息。

[0023] 本发明的用于储能电站的电池能量控制,其作为储能电站的重要组成部分,对维持储能电站安全稳定,延长电池寿命起到了重要作用,其功能包括:

[0024] 功能一,电池信息管理:实时采集每一个单体电池电压、每个电池插箱内部的温度、充放电电流;采集单元获取的基本信息通过CAN总线与电池族管理单元通讯上传。

[0025] 功能二,在线SOC诊断:在实时数据采集的基础上,通过预设的数学模型进行诊断,在线测量各单体电池的剩余定量SOC,同时,对电池的放电电流和环境温度SOC预测进行校正,给出变化负荷下的电池剩余容量以及可靠使用时间。

[0026] 功能三,系统保护:对运行过程中可能出现的异常故障情况,例如,电池严重过压、欠压、过流、过温、漏电,通过高压控制单元实现快速切断电池回路,并隔离故障点、及时输出声光报警信息,以保证该系统安全可靠运行。

[0027] 功能四,热管理:对电池插箱的运行温度进行监控,如果温度高于或者低于保护值,将输出热管理启动信号,通过风机或保温储热装置调整温度;若温度达到设定的危险值,电池能量管理系统自动与系统保护机构联动,及时切断电池回路,保证系统安全。

[0028] 功能五,自我故障诊断与容错技术:电池能量管理系统对模块自身软件和硬件具有自检功能,即使内部故障甚至器件损坏,也不会影响到电池运行安全,避免因电池能量管理系统故障导致储能系统发生故障甚至导致电池损坏或发生恶性事故。

附图说明

[0029] 图1是根据本发明的用于储能电站的电池能量控制系统中预制舱的结构示意图;

[0030] 图2是根据本发明的用于储能电站的电池能量控制系统的总体结构图;以及

[0031] 图3是根据本发明的用于储能电站的电池能量控制系统的池能量控制方法的流程示意图。

具体实施方式

[0032] 以下结合附图对本发明进行详细描述。

[0033] 根据本发明的实施例的用于储能电站的电池能量控制系统,如图1--图3所示,其为根据大规模储能电池阵列的特点设计而成的储能电池组控制系统,使用锂电池作为储能单元的储能电池阵列,实现电池阵列的转台监控,例如,报警等功能。

[0034] 根据本发明的用于储能电站的电池能量管理系统,简称,BMS,的总体架构如图1所示,其中池能量管理系统架构设计以高电压隔离、高精度采集、实时性传输、可靠性监测、安全性保护控制以及继承方便、扩容简单为原则。

[0035] 储能电池组能量管理系统配置用于大规模储能电池阵列,其使用锂电池作为储能单元,完成电池阵列状态监控、保护以及报警功能。

[0036] 本发明包括三层控制,具体地,根据本发明的用于储能电站的电池能量控制系统包括电池模块控制器、电池簇控制器以及储能集中控制器,其中电池模块控制器简称为BMU,电池簇控制器建成为BCMS,储能集中控制器简称为BAMS。

[0037] 根据本发明的电池管理系统的系统通信包括监控系统与BMS间的通讯以及BMS的内部通讯。

[0038] 监控系统与BMS间通讯的具体情况如下:为了能实时监控电池的运行状态,同时为高层应用准备数据源,电池管理系统传递电池组信息以及其他必要信息,例如,告警信息,至监控系统,并接受监控系统下达电池运行参数保护定值、报警定值。BMS管理服务器采用MODBUS通讯规约,采用RJ45网络接口。如图1中,站控系统为储能电站监控系统。优选地,电池组信息包括单体电池电压、端电压、充放电电流、SOC、模块箱温度以及蓄电池充放电控制参数。

[0039] BMS内部通讯如下:

[0040] BMS管理服务器通过CAN通讯方式,接收电池管理子系统的所有信息,信息包括电压、温度以及电流,根据接收到的信息进行显示分析。同时,电池簇管理器BCMS通过CAN总线接收采集单元上传的相关数据并进行管理分析,并控制电池采集均衡模块单体电池进行均衡维护。

[0041] 其中,电池能量管理系统BMS是储能电站的重要组成部分,对维持储能电站安全稳定,延长电池寿命起到了重要作用,其功能包括:

[0042] 功能一,电池信息管理:实时采集每一个单体电池电压、每个电池插箱内部的温度、充放电电流;采集单元获取的基本信息通过CAN总线与电池族管理单元通讯上传。

[0043] 功能二,在线SOC诊断:在实时数据采集的基础上,通过预设的数学模型进行诊断,在线测量各单体电池的剩余定量SOC,同时,对电池的放电电流和环境温度SOC预测进行校正,给出变化负荷下的电池剩余容量以及可靠使用时间。

[0044] 功能三,系统保护:对运行过程中可能出现的异常故障情况,例如,电池严重过压、欠压、过流、过温、漏电,通过高压控制单元实现快速切断电池回路,并隔离故障点、及时输出声光报警信息,以保证该系统安全可靠运行。

[0045] 功能四,热管理:对电池插箱的运行温度进行监控,如果温度高于或者低于保护值,将输出热管理启动信号,通过风机或保温储热装置调整温度;若温度达到设定的危险值,电池能量管理系统自动与系统保护机构联动,及时切断电池回路,保证系统安全。

[0046] 功能五,自我故障诊断与容错技术:电池能量管理系统对模块自身软件和硬件具有自检功能,即使内部故障甚至器件损坏,也不会影响到电池运行安全,避免因电池能量管理系统故障导致储能系统发生故障甚至导致电池损坏或发生恶性事故。

[0047] 电池采集单元是电池能量管理系统的基本组成单位,其在完成对单体电池的信息,例如,电压和温度,进行实时监测时,还具有热管理以及双向主动均衡管理功能,通过

CAN总线接口与电池族管理其BCMS进行实时通讯。优选地,电池采集单元采集电池组的单体电压、单体温度;优选地,电池采集单元可同时对电池组内多个单体电池进行双向充放电均衡,包括硬件异常、无均衡电流;并上传报警信息。优选地,电池采集单元采用CAN通讯方式,通过与电池族管理器BCMS的通讯,上传模拟量信息,并接收电池能量管理单元下传的均衡启动指令以及需要均衡的电池均衡状态,启动均衡。

[0048] BMU集成在电池插箱的前面板,通过BMU采集单体电池的电压和温度。

[0049] 电池簇管理单元BMU对整簇电池的运行信息进行收集,猜你整簇电池的各单体信息、总电压和电流,对电池簇出现的异常进行报警和保护;当电池严重过压、欠压、过流、漏电等异常故障情况出现时,电池簇管理单元控制整组电池的开断,避免电池被过充、过放和过流,同时电池族管理单元根据各种信息进行综合判断,挑选出需要进行均衡维护的单体电池。

[0050] 储能集中控制器对采集单元BMU和电池簇管理单元BCMS上传的电池实时数据的数值进行计算、对电池的性能以及电池簇的性能进行分析,并进行报警处理以及记录存储。同时,BAMS与PCS主机、储能调度监控系统空进行联动控制,根据输出功率要求以及各组电池的SOC优化负荷控制策略,保证所有电池组的总运行时间趋于一致。

[0051] 其中PCS为双向变流器,其为能够实现交直流电能双向变换连接的装置,本发明中PCS满足以下要求:

[0052] 单台PCS的额定容量为500Kw,最大转换效率不低于97%,PCS早起110%的标称电流容量下,持续时间不小于10min,在120%的标称电流容量下,持续时间不小于1min。

[0053] 并网运行模式下,不参与系统无功调节时,PCS输出大于其额定功率的50%功率时,超前或滞后功率因数不小于0.95;PCS具有完善的保护功能,具有多种通讯接口,例如,标准RS232/RS485、以太网或GPRS。

[0054] 根据本发明对储能电站的储能系统还包括第一预制舱和第二预制舱,各预制舱均为模块化设计,该预制舱将电池、环境监控和通讯等集成至一个标准单元中。第一预制舱和第二预制舱内设置有独立的温度控制系统、隔热系统、阻燃系统以及火灾报警系统,电池预制舱的结构示意图如图1。

[0055] 温度控制系统1可以为空调,空调设置在电池预制箱内的其中一个端部。阻燃系统2包括电池预制箱的两侧分别设置的灭火柜,灭火柜内设置有灭火器,优选地,灭火器为七氟丙烷灭火器。火灾报警系统3为感烟设备,当烟雾浓度超过预设值时,感烟设备发出火灾警报。环境监测系统4为监控柜,各视频监控设置在预制舱内部的各个位置,形成实时监控,第一预制舱和第二预制舱的壳体的内部设置有空腔,以便形成夹层,便于走线以及阻燃,各视频监控分别通过线缆连接至监控柜,当其中一个视频监控发现火灾或其他状况时,能够根据具体的视频监控的位置,准确做出响应。

[0056] 第一预制舱和第二预制舱内还分别设置有安全逃生系统5。第一预制舱和第二预制舱的顶部设置有可伸缩的安全挡板,安全挡板成对设置,在预制舱内形成直通安全逃生门的逃生通过。当发生火灾时,当有工作人员在内时,应急系统紧急启动,安全挡板向下展开,以便进行自动控制和安全保障。

[0057] 第一预制舱和第二预制舱内还设置有照明系统6以及汇流柜7,其中各组件通过汇流柜有序进行连接接线实现汇流。当有灾情或故障时,或者,在维护、检查时,汇流柜切断预

制舱内的电路。第一预制舱和第二预制舱包括电池系统、电池簇、电池插箱以及单体电池，在以下陈述中单体电池表示电池单体。

[0058] 电池系统包括多个电池簇，每组电池簇包括多个电池插箱，每组电池簇的电池插箱之间为串联关系。单体电池设置在电池插箱的内部，电池插箱内部的单体电池之间为串联关系；电池插箱的前面板设置有插头；电池插箱之间通过前面板的插头使用动力电缆串联连接。优选地，插头为航空插头。电池插箱的前面板还设置有传感器，传感器包括电压传感器和温度传感器，电压传感器采集电池的电压，温度传感器采集电池的温度。电池簇内设置高压箱，电池簇的高压箱内设置总正接触器、总负接触器、预充回路以及风扇冷却回路。优选地，电池插箱的数量为20个。优选地，电池簇的数量为三个。

[0059] 电池系统设置在电池柜内，电池柜的内部设置有热管理通风道以及散热风机，更进一步，利用空调冷热风对电池进行热管理。优选地，电池单体，如图2所示。单体电池为长方体结构，单体电池的两个正极位于壳体的第一表面。单体电池的高度为215.35mm至216.35mm。单体电池加上正极的高度为220.35mm至221.35mm。单体电池的宽度为134.70mm至135.30mm。两个正极之间的距离为67.2mm至67.8mm。其中一个正极距离第一表面的中心的距离为2.5mm。单体电池的厚度为29mm至31mm。各单体电池的额定容量为72Ah，各单体电池的额定容量为72Ah，各单体电池的工作电压为2.5V至3.65V。电池的内阻小于等于1m欧姆。标准充电时间为4小时，快速充电时间为1小时。推荐SOC使用为10%至90%。各电池的工作温度，例如，充电温度为0-45摄氏度；单体电池的放电温度为-20摄氏度至55摄氏度。各单体电池的重量为1.77kg至1.79kg。优选地，单体单体的壳体为铝壳。单体电池的贮存温度为-20摄氏度至25摄氏度。单体电池的贮存湿度小于70%RH。

[0060] 在一个优选实施例中，5MW/10MWh储能系统中1MW/2MWh电源系统配置两个100kW-PCS，05MW/1MWh电源系统配置一个100kW-PCS，高压箱内包含BMS主控单元和电器元件，对整个电池运行状态进行有效的管理与保护。

[0061] 结合上面分析可知，本发明的用于储能电站的电池能量控制系统的电池能量控制方法中，电池能量控制系统为使用锂电池作为储能单元的储能电池阵列的储能电池组控制系统，其包括三层控制，分别通过电池模块控制器、电池簇控制器以及储能集中控制器进行实现；其中该系统通信包括监控系统与储能电池组控制系统间的通讯以及储能电池组控制系统的内部通讯；通过监控系统与储能电池组控制系统间通讯实时监控电池的运行状态，同时为高层应用准备数据源，储能电池组控制系统传递电池组信息至监控系统，并接受监控系统下达的电池运行参数保护定值以及报警定值；在储能电池组控制系统的内部通讯中储能电池组控制系统的管理服务器通过CAN通讯接收电池管理子系统的所有信息；

[0062] 如图3是根据本发明的用于储能电站的电池能量控制系统的池能量控制方法的流程图示意图。电池能量控制方法包括如下步骤：

[0063] 步骤一，实时采集电池信息，采集每一个单体电池电压、每个电池插箱内部的温度、充放电电流；采集单元获取的基本信息通过CAN总线与电池族管理单元通讯上传，进行电池信息管理；

[0064] 步骤二，在线SOC诊断，在实时数据采集的基础上，通过预设的数学模型进行诊断，在线测量各单体电池的剩余定量SOC，对电池的放电电流和环境温度SOC预测进行校正，给出变化负荷下的电池剩余容量以及可靠使用时间，进行在线系统级芯片SOC诊断；

[0065] 步骤三,在线故障处理,对运行过程中出现的异常故障情况通过高压控制单元实现快速切断电池回路,并隔离故障点、及时输出声光报警信息;以及

[0066] 步骤四,电池插箱的运行温度进行监控,如果温度高于或者低于保护值,将输出启动信号,通过风机或保温储热装置调整温度;或者若温度达到设定的危险值,电池能量管理系统自动与系统保护机构联动,及时切断电池回路。

[0067] 可以理解的是,以上实施方式仅仅是为了说明本发明的原理而采用的示例性实施方式,然而本发明并不局限于此。本领域的普通技术人员应当理解:其依然可以对前述实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分或全部技术特征进行等同替换;而这些修改或替换,并不使相应技术方案的本质脱离本发明各实施例技术方案的范围。

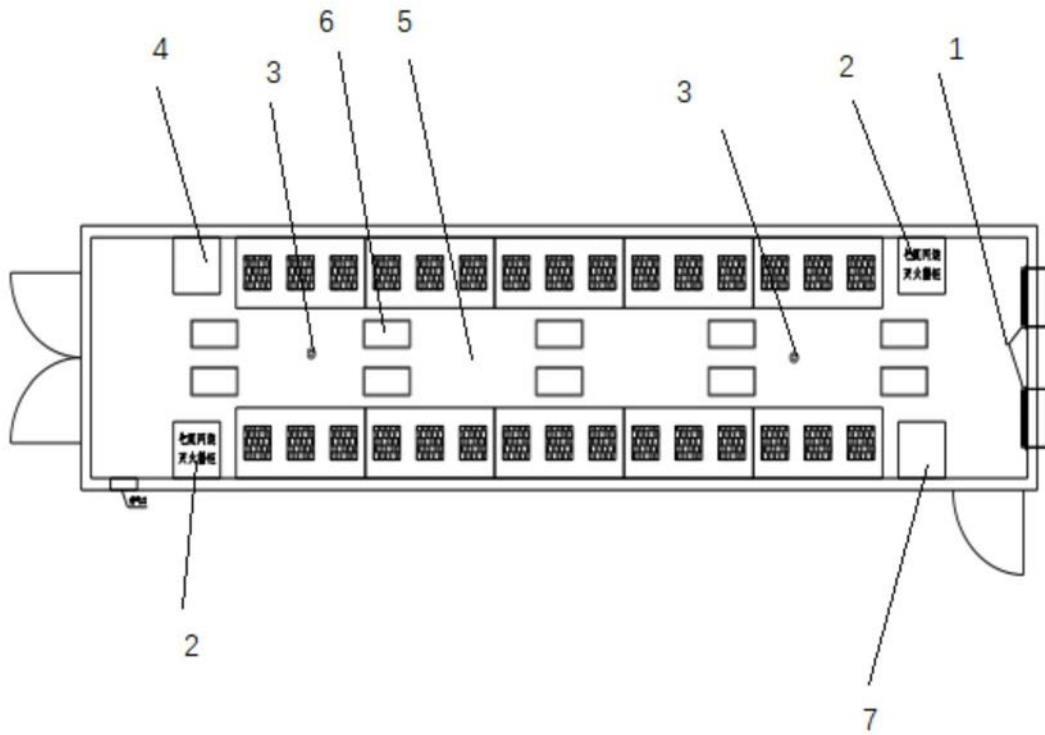


图1

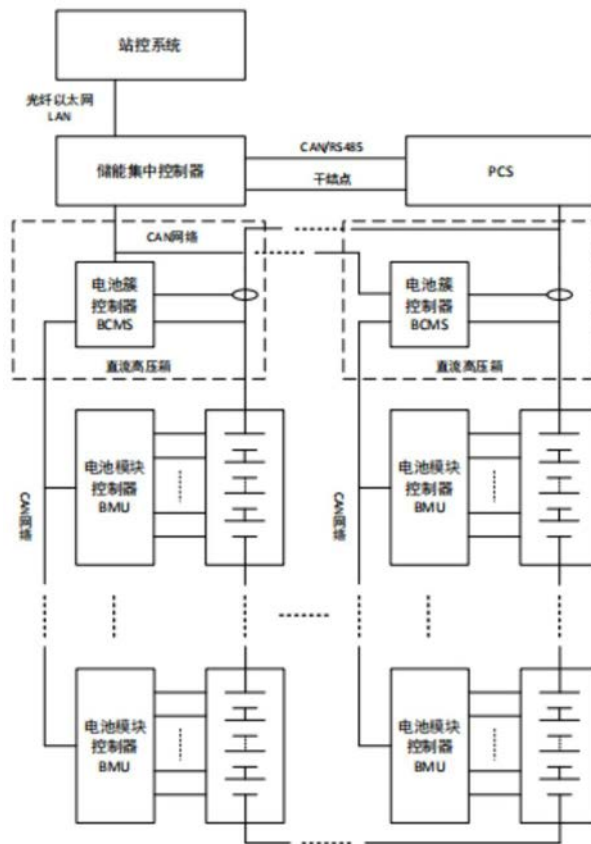


图2

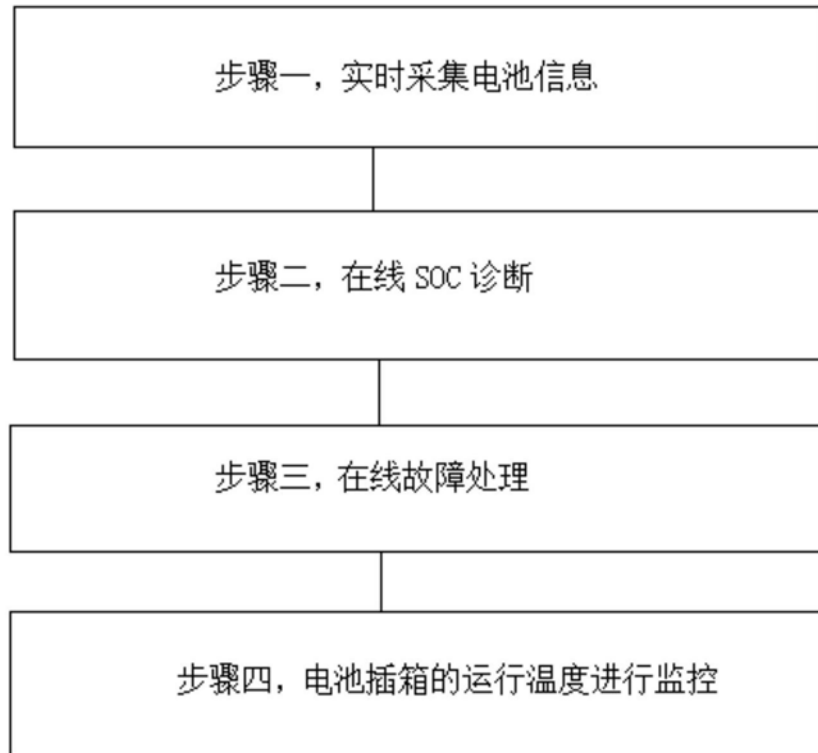


图3