(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 104578124 A
(43)申请公布日 2015.04.29

(21)申请号 201410820780.4

(22)申请日 2014.12.25

(71)申请人 宁德时代新能源科技有限公司
地址 352100 福建省宁德市蕉城区漳湾镇新港路1号科研楼1F-西

(72)发明人 梅敬瑶

(74)专利代理机构 天津市北洋有限责任专利代理事务所 12201
代理人 罗伟平

(51)Int.Cl.
H02J 3/32(2006.01)
H01M 10/42(2006.01)

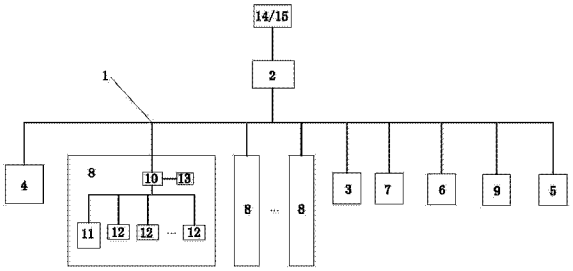
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54)发明名称

一种电池储能管理系统

(57)摘要

本发明属于电能管理技术领域，具体涉及一种电池储能管理系统，包括通信网络、主电源管理单元及若干个并行的次级电源管理模块，每个所述次级电源管理模块对应管理一个电池柜，所述次级电源管理模块通过通信网络与所述主电源管理单元连接，所述次级电源管理模块包括从电源管理单元以及若干个并行的电池采样电路。该电池储能管理系统包括若干个并行连接的次级电源管理模块及与次级电源管理模块连接的主电源管理单元，次级电源管理模块又包括若干个并行的电池采样电路及与电池采样电路连接的从电源管理单元，架构层次分明，方便扩展，易于测试和管控。



CN 104578124 A

1. 一种电池储能管理系统，其特征在于：包括通信网络、主电源管理单元及若干个并行的次级电源管理模块，每个所述次级电源管理模块对应管理一个电池柜，所述次级电源管理模块通过通信网络与所述主电源管理单元连接，所述次级电源管理模块包括从电源管理单元以及若干个并行的电池采样电路。

2. 根据权利要求 1 所述的电池储能管理系统，其特征在于：还包括操作模块和显示板，所述操作模块和显示板通过所述通信网络与所述主电源管理单元连接。

3. 根据权利要求 2 所述的电池储能管理系统，其特征在于：所述操作模块为调试用电脑或触摸屏。

4. 根据权利要求 1 所述的电池储能管理系统，其特征在于：还包括绝缘检测模块，所述绝缘检测模块通过通信网络与所述主电源管理单元连接。

5. 根据权利要求 1 所述的电池储能管理系统，其特征在于：还包括后备电源模块。

6. 根据权利要求 5 所述的电池储能管理系统，其特征在于：所述主电源管理单元、所述电池采样电路、所述从电源管理单元及所述后备电源模块具有在应用编程功能。

7. 根据权利要求 1 所述的电池储能管理系统，其特征在于：还包括主调试端口，所述主调试端口通过所述通信网络与所述主电源管理单元连接。

8. 根据权利要求 1 所述的电池储能管理系统，其特征在于：所述次级电源管理模块还包括电流采样单元，所述电流采样单元通过所述通信网络与所述从电源管理单元连接。

9. 根据权利要求 1 所述的电池储能管理系统，其特征在于：所述次级电源管理模块还包括从调试端口，所述从调试端口通过通信网络与所述电池采样电路连接。

10. 根据权利要求 1 到 9 任一所述的电池储能管理系统，其特征在于：所述电池储能管理系统通过通信网络与双向变流器或能量管理系统连接。

一种电池储能管理系统

技术领域

[0001] 本发明属于电能管理技术领域，具体涉及一种电池储能管理系统。

背景技术

[0002] 经济的快速发展，电网负荷的快速增长，峰谷差日益扩大。随着能源和环境问题的日益严重，新兴能源产业的发展势在必行，但风能、太阳能等清洁能源受环境影响较大，功率不稳定，致使传统电网无法承载，大量风能、太阳能发电被浪费。

[0003] 为了解决上述问题，常用的方案是通过储能设备在用电低谷时将电存储起来，用电高峰时再将电送出去，达到平衡电力负荷的目的。在新兴能源产业中，储能设备可以与新能源进行配套，非高峰用电时段的风能、太阳能等清洁能源储存起来，然后在以后的用电高峰时段供输配电公司使用，提高清洁能源实际价值，风能、太阳能等具有间歇性、不稳定性的清洁能源能够通过储能设备平滑处理。

[0004] 为了让储能设备实现功率补偿、满足功率平滑的需求，储能设备需要配备储能管理系统。但是，现有的储能管理系统多是简单地通过 CSC 模块采集相关信息到 BMU，架构单一，不易扩展，采样复杂，不能实现在线调试。

发明内容

[0005] 本发明的目的在于：针对现有技术的不足，提供一种采样简单、方便扩展、易于测试和管控以及架构层次分明的电池储能管理系统。

[0006] 为了实现上述目的，本发明的技术方案如下：一种电池储能管理系统，包括通信网络、主电源管理单元及若干个并行的次级电源管理模块，每个所述次级电源管理模块对应管理一个电池柜，所述次级电源管理模块通过通信网络与所述主电源管理单元连接，所述次级电源管理模块包括从电源管理单元以及若干个并行的电池采样电路。

[0007] 作为本发明电池储能管理系统的一种改进，电池储能管理系统还包括操作模块和显示板，所述操作模块和显示板通过所述通信网络与所述主电源管理单元连接。所述操作模块为调试用电脑或触摸屏。

[0008] 作为本发明电池储能管理系统的一种改进，还包括绝缘检测模块，所述绝缘检测模块通过通信网络与所述主电源管理单元连接，所述绝缘检测模块用于检测电池储能管理系统绝缘值。

[0009] 作为本发明电池储能管理系统的一种改进，还包括后备电源模块。在外部电源断电的时候，所述后备电源模块可以作为后备电源给所述主电源管理单元、所述操作模块、所述显示板、所述绝缘检测模块以及所述次级电源管理模块供电，其中所述次级电源管理模块也可以由对应管理的电池柜进行自供电。

[0010] 作为本发明电池储能管理系统的一种改进，所述主电源管理单元、所述电池采样电路、所述从电源管理单元、所述显示板、所述绝缘检测模块及所述后备电源模块具有在应用编程功能。可通过上位机实现在应用编程，避免了拆卸，提高工作效率。

[0011] 作为本发明电池储能管理系统的一种改进，所述电池储能管理系统还包括主调试端口，所述主调试端口通过所述通信网络与所述主电源管理单元连接。

[0012] 作为本发明电池储能管理系统的一种改进，所述次级电源管理模块还包括电流采样单元，所述电流采样单元通过所述通信网络与所述从电源管理单元连接。所述电流采样单元用于检测次级电源管理模块对应管理的电池柜实时电流。

[0013] 作为本发明电池储能管理系统的一种改进，所述次级电源管理模块还包括从调试端口，所述从调试端口通过通信网络与所述电池采样电路连接。

[0014] 作为本发明电池储能管理系统的一种改进，所述电池储能管理系统通过通信网络与双向变流器或能量管理系统连接。

[0015] 作为本发明电池储能管理系统的一种改进，所述电池储能管理系统包括实时时钟，所述主电源管理模块能通过 GPS 对所述实时时钟进行实时对时。

[0016] 本发明的有益效果在于：提供一种电池储能管理系统，该电池储能管理系统包括若干个并行连接的次级电源管理模块及与次级电源管理模块连接的主电源管理单元，次级电源管理模块又包括若干个并行的电池采样电路及与电池采样电路连接的从电源管理单元，架构层次分明，方便扩展，易于测试和管控。

附图说明

[0017] 图 1，本发明电池储能管理系统的系统架构示意图。

[0018] 其中，1. 通信网络，2. 主电源管理单元，3. 绝缘检测模块，4. 后备电源模块，5. 主调试端口，6. 操作模块、7. 显示板、8. 次级电源管理模块，9. 实时时钟，10 从电源管理单元，11. 从调试端口，12. 电流采样单元，13. 电池采样电路，14. 双向变流器，15. 能量管理系统。

具体实施方式

[0019] 下面将结合具体实施方式和说明书附图对本发明及其有益效果作进一步详细说明，但是，本发明的具体实施方式并不局限于此。

[0020] 如图 1 所示，一种电池储能管理系统，包括通信网络 1、主电源管理单元 2、绝缘检测模块 3、后备电源模块 4、主调试端口 5、操作模块 6、显示板 7 及若干个并行的次级电源管理模块 8，绝缘检测模块 3、后备电源模块 4、主调试端口 5、操作模块 6、显示板 7 及若干个并行的次级电源管理模块 8 通过通信网络 1 与主电源管理单元 2 连接。其中，操作模块 6 为调试用电脑或触摸屏。电池储能管理系统还包括实时时钟 9，主电源管理单元 2 能通过 GPS 对实时时钟 9 进行实时对时，每个次级电源管理模块 8 对应管理一个电池柜，次级电源管理模块 8 包括从电源管理单元 10、从调试端口 11、电流采样单元 12 以及若干个并行的电池采样电路 13，从调试端口 11 通过通信网络 1 与电池采样电路 13 连接，电流采样单元 12 以及若干个并行的电池采样电路 13 通过通信网络 1 与从电源管理单元 10 连接。电池储能管理系统通过通信网络 1 与双向变流器 14 或能量管理系统 15 连接。

[0021] 其中，主电源管理单元 2、电池采样电路 13、从电源管理单元 10、显示板 7、绝缘检测模块 3 及后备电源模块 4 具有在应用编程功能。

[0022] 其中，绝缘检测模块 3、后备电源模块 4、主调试端口 5、操作模块 6、显示板 7、次级电源管理模块 8 分别与主电源管理单元 2 连接的通信网络 1 的协议，电流采样单元 12、电池

采样电路 13 分别与从电源管理单元 10 连接的通信网络 1 的协议，以及从调试端口 11 与电池采样电路 13 连接的通信网络 1 的协议可选择 CAN、基于 485 的 ModBus RTU、基于 485 的 ModBus ASCII、SPI 或 SCI。

[0023] 其中，电池储能管理系统与双向变流器 14 或能量管理系统 15 连接的通信网络 1 的协议可选择 CAN、基于 485 的 ModBus RTU、基于 485 的 ModBus ASCII、60870-103、基于 TCP 的 ModBus TCP、60870-104 或 61850。

[0024] 其中，从电源管理单元 10 包括用于控制通断电池柜主回路的主正继电器和主负继电器，以及用于对电池柜预充电的预充继电器。

[0025] 其中，电池采样电路 13 包括用于采集电池柜中电芯温度信息的温度采样线和用于采集电池柜中电芯电压信息的电压采样线。

[0026] 各单元模块实现的功能如下：

电池采样电路 13：

（1）电池采样电路 13 对电池柜中电芯的电压、温度进行采样，并诊断是否有温度采样线、电压采样线断线、温度采样线短路。并根据从电源管理单元 10 的命令进行电芯的均衡。也可以根据由多个电芯串并联组成的电池模组内的电压进行自主的均衡；

（2）电池采样电路 13 通过通信网络 1 将采集的电压信息、温度信息和均衡信息发送到从电源管理单元 10。

[0027] 从电源管理单元 10：

（1）从电源管理单元 10 接收电池采样电路 13 采集的电压信息、温度信息以及均衡信息，并管理对应电池柜的均衡；

（2）从电源管理单元 10 接收电流采样单元 12 采集的电池柜实时电流信息；

（3）从电源管理单元 10 控制内部主正继电器、主负继电器和预充继电器的通断；

（4）从电源管理单元 10 对内部继电器进行自检，包括诊断继电器是否粘连或无法闭合；

（5）从电源管理单元 10 实时估算电池柜电池荷电状态（SOC）、电池柜电池健康状况（SOH）、充电限制电流值、放电限制值、可充电量、可放电量；

（6）从电源管理单元 10 统计历史数据，包括但不限于电池柜循环次数、充电容量、放电容量、继电器闭合次数、带载切断次数；

（7）从电源管理单元 10 统计概要数据，包括但不限于次级电源管理模块 8 对应管理的电池柜中的单体电芯的最大电压及位置、最小电压及位置、最大温度及位置、最小温度及位置；

（8）从电源管理单元 10 判断当前的系统数据是否有超限错误，根据阈值给出告警信息；

（9）从电源管理单元 10 根据电芯温度，进行温度控制；

（10）从电源管理单元 10 检测电池柜环境温度及电池柜烟雾状况。

[0028] 主电源管理单元 2：

（1）主电源管理单元 2 接收从电源管理单元 10 的概要数据，并统计从电源管理单元 10 的概要数据，包括但不限于各个次级电源管理模块 8 对应管理的电池柜的总电流、各个次级电源管理模块 8 对应管理的电池柜中单体电芯的最大电压及位置、最小电压及位置、最

大温度及位置、最小温度及位置、充电限制值、放电限制值；

（2）主电源管理单元 2 采样电池储能管理系统的总电压、电池储能管理系统所在环境的环境温度及环境湿度；

（3）当电池储能管理系统与双向变流器 14 连接时，主电源管理单元 2 根据双向变流器 14 的命令，执行上电、下电命令；

（4）主电源管理单元 2 具有开机、关机功能；

（5）主电源管理单元 2 具有实时对时功能，能够通过 GPS 校对实时时钟 9。

[0029] 电流采样单元 12：对单个电池柜的电流进行采样换算，并通过通信网络 1 发送给从电源管理单元 10。

[0030] 显示板 7：显示系统的充电、放电信息、各个电池柜的上电、告警状态。

[0031] 操作模块 6：用于对电池储能管理系统进行调试操作。

[0032] 绝缘检测模块 3：用于检测电池储能管理系统绝缘值。

[0033] 后备电源模块 4：在外部电源断电的时候，后备电源模块 4 可以作为后备电源给主电源管理单元 2、操作模块 6、显示板 7、绝缘检测模块 3 以及次级电源管理模块 8 供电。

[0034] 根据上述说明书的揭示和教导，本发明所属领域的技术人员还能够对上述实施方式进行变更和修改。因此，本发明并不局限于上述的具体实施方式，凡是本领域技术人员在本发明的基础上所作出的任何显而易见的改进、替换或变型均属于本发明的保护范围。此外，尽管本说明书中使用了一些特定的术语，但这些术语只是为了方便说明，并不对本发明构成任何限制。

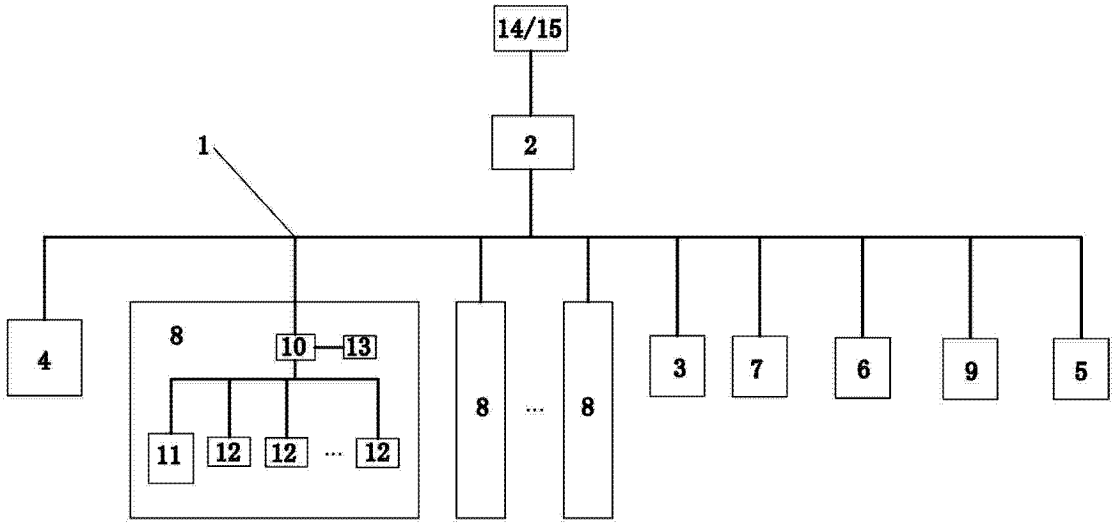


图 1