(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 201877843 U
(45)授权公告日 2011.06.22

(21)申请号 201020645576.0

(22)申请日 2010.12.07

(73)专利权人 上海市电力公司
地址 200002 上海市黄浦区南京东路 181 号
专利权人 上海瑞莉自动化成套设备有限公司

(72)发明人 张宇 白纪军 沈尚德 祁智敏

(74)专利代理机构 上海信好专利代理事务所（普通合伙） 31249
代理人 周荣芳

(51)Int.Cl.
H02J 3/28(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

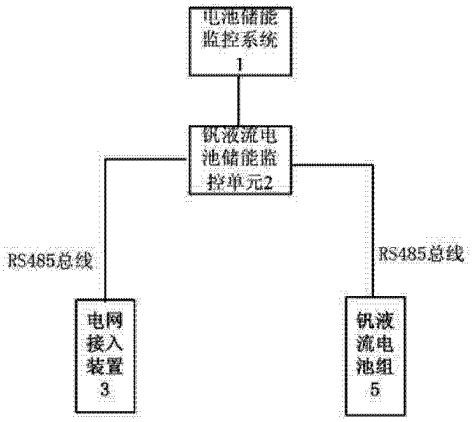
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 2 页

(54)实用新型名称

钒液流电池储能监控系统

(57)摘要

本实用新型说明一种钒液流电池储能监控系统，其特征是，该系统包含电池储能监控系统，与该电池储能监控系统网络连接的钒液流电池储能监控单元，以及分别与该钒液流电池储能监控单元通过串行接口总线连接的电网接入装置和钒液流电池组。实用新型说明一种钒液流电池储能系统的监控系统，便于电力管理部门及时掌握电池储能数据和信息，对信息进行处理分析，形成控制策略，及时发布各种充放电控制命令，在电网负荷峰值时向电网输送电能，这种方式有助于减少系统输电网络的损耗，对负荷实施削峰填谷，从而获取经济效益。并可为决策者进行中长期宏观管理、规划、调度提供依据。



CN 201877843 U

1. 一种钒液流电池储能监控系统，其特征在于，该系统包含电池储能监控系统（1），与所述电池储能监控系统（1）网络连接的钒液流电池储能监控单元（2），以及分别与所述钒液流电池储能监控单元（2）通过串行接口总线连接的电网接入装置（3）和钒液流电池组（5）。

2. 如权利要求 1 所述的钒液流电池储能监控系统，其特征在于，所述的钒液流电池储能监控单元（2）包含主板模块（21），分别与所述的主板模块（21）电路连接的存储模块（22）、网络模块（23）、和设备接口模块（24），以及与所述的设备接口模块（24）电路连接的控制模块（25）；所述的设备接口模块（24）还与网络模块（23）电路连接；所述的主板模块（21）还电路连接有外接的输入输出设备（26）。

3. 如权利要求 2 所述的钒液流电池储能监控系统，其特征在于，所述的钒液流电池组（5）包含钒液流电池管理系统（4），以及与所述钒液流电池管理系统（4）电路连接若干钒液流电池（51）。

4. 如权利要求 3 所述的钒液流电池储能监控系统，其特征在于，所述的钒液流电池管理系统（4）内设有启动开关（41），所述的启动开关（41）两端分别电路连接所述的钒液流电池（51）和电网接入装置（3）；该启动开关（41）还通讯连接所述的控制模块（25）。

钒液流电池储能监控系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种电池储能监控技术，具体涉及一种钒液流电池储能监控系统。

背景技术

[0002] 目前，中国电力负荷增长迅速，不少地区出现了电力供需的矛盾，特别是在迎峰度冬夏期间，高峰负荷往往受到发电能力和电网安全的限制，需要按地区和时间合理安排电力负荷，调配电力供应以充分利用电能，缓解电网压力而电池储能系统是当今电网系统的重要组成部分之一，而电池储能系统需要有效的管理、控制、监视、电网调度运行的良好手段控制。

实用新型内容

[0003] 本实用新型提供一种钒液流电池储能监控系统，使电网运行更效率、稳定，同时提高管理效率，减少系统输电网络的损耗，获取经济效益。

[0004] 为实现上述目的，本实用新型提供一种钒液流电池储能监控系统，其特征是，该系统包含电池储能监控系统，与该电池储能监控系统网络连接的钒液流电池储能监控单元，以及分别与该钒液流电池储能监控单元通过串行接口总线连接的电网接入装置和钒液流电池组。

[0005] 上述的钒液流电池储能监控单元包含主板模块，分别与该主板模块电路连接的存储模块、网络模块、和设备接口模块，以及与该设备接口模块电路连接的控制模块；该设备接口模块还与网络模块电路连接；该主板模块还电路连接有外接的输入输出设备。

[0006] 上述的钒液流电池组包含钒液流电池管理系统，以及与该钒液流电池管理系统电路连接若干钒液流电池。

[0007] 上述的钒液流电池管理系统内设有启动开关，该启动开关两端分别电路连接钒液流电池和电网接入装置；该启动开关还通讯连接控制模块。

[0008] 钒液流电池储能监控系统启动，钒液流电池管理系统接收远程命令，根据远程命令，控制钒液流电池组进行充电或放电。

[0009] 当钒液流电池组进行充电时，实时检测系统是否正常运行，并将充电功率值发给电网接入装置，到充电结束时间时，停止钒液流电池组充电，钒液流电池储能监控系统进入待机状态。

[0010] 当钒液流电池组进行放电时，实时检测系统是否正常运行，并将放电功率值发给电网接入装置，到放电结束时间时，停止钒液流电池组放电，钒液流电池储能监控系统进入待机状态。

[0011] 若钒液流电池储能监控系统发生故障，系统进行故障处理，钒液流电池管理系统发送故障信息至钒液流电池储能监控单元和电池储能监控系统，系统启动系统复位，复位后钒液流电池管理系统判断故障是否消除，若已消除则控制钒液流电池组继续进行放电或

充电，若没有消除故障，钒液流电池储能监控系统进入待机状态。

[0012] 本实用新型钒液流电池储能监控系统和现有技术相比，其优点在于，本实用新型说明一种钒液流电池储能系统的监控系统，便于电力管理部门及时掌握电池储能电量、电池充放电能力，电网负荷等各种电池储能数据和信息，对信息进行处理分析，形成控制策略，及时发布各种充放电控制命令、电网信息，在电网负荷峰值时向电网输送电能，这种方式有助于减少系统输电网络的损耗，对负荷实施削峰填谷，从而获取经济效益。并可为决策者进行中长期宏观管理、规划、调度提供依据。

附图说明

[0013] 图 1 为本实用新型钒液流电池储能监控系统的总体模块示意图；

[0014] 图 2 为本实用新型钒液流电池储能监控系统的钒液流电池储能监控单元的模块示意图。

具体实施方式

[0015] 以下结合附图，说明本实用新型的具体实施方式。

[0016] 如图 1 所示，本实用新型说明了一种钒液流电池储能监控系统，该系统包含电池储能监控系统 1，与该电池储能监控系统 1 网络连接的钒液流电池储能监控单元 2，以及分别与钒液流电池储能监控单元 2 通过 RS485 串行接口总线连接的电网接入装置 3（PCS)和钒液流电池组 5。该钒液流电池组 5 包含与钒液流电池储能监控单元 2 连接的钒液流电池管理系统 4，以及与该钒液流电池管理系统 4 电路连接若干钒液流电池 51。钒液流电池储能监控单元 2 对下采集钒液流电池管理系统 4 和电网接入装置 3（PCS）的信息，并上传到电池储能监控系统 1，同时转发电池储能监控系统 1 的控制命令。钒液流电池管理系统 4 负责采集其连接的各钒液流电池组 51 的电压、温度等运行数据，对采集的数据处理后上传给钒液流电池储能监控单元 2。

[0017] 如图 2 所示，钒液流电池储能监控单元 2 包含主板模块 21，分别与该主板模块 21 电路连接的存储模块 22、网络模块 23、和设备接口模块 24，以及与该设备接口模块 24 电路连接的控制模块 25。设备接口模块 24 还与网络模块 23 之间电路连接，主板模块 21 还电路连接有外接的输入输出设备 26。主板模块 21 是钒液流电池储能监控单元 2 的核心单元，把各个功能模块连成一个整体，并实时把信息传输至输入输出设备 26，该输入输出设备 26 包含显示设备和指令输入设备，通过显示设备把信息显示给用户，同时通过指令输入设备响应用户的各种操作，将控制指令传输至主板模块 21。存储模块 22 采用 SSD（电子盘），完成参数和历史数据的存储。网络模块 23 实现钒液流电池储能监控单元 2 通过 LAN/WAN 与远程其它系统的互联通讯。控制模块 25 采用 PLC 系统，其用于控制钒液流电池管理系统 4 内部的开关控制，完成保护和遥控的操作控制。设备接口模块 24 提供不同的互联接口，实现不同智能设备的接入，其内部设有规约库，可实现不同协议转换的功能，设备接口模块 24 连接钒液流电池管理系统 4，向钒液流电池管理系统 4 发送控制或设置命令，并接收钒液流电池管理系统 4 发送的对钒液流电池组 5 的探测信息。钒液流电池储能监控单元 2 还包含一个电源模块，其连接 220V（AC）或 110V（DC），对钒液流电池储能监控单元 2 内的各功能模块提供电源。

[0018] 钒液流电池管理系统 4 内部还设有启动开关，该启动开关与控制模块 25 通讯连接，该启动开关电路连接设置在钒液流电池 51 与电网接入装置 3 之间，启动开关闭合时，钒液流电池 51 与电网接入装置 3 之间导通，启动开关打开时，钒液流电池 51 与电网接入装置 3 之间断路。当对钒液流电池组 5 进行充电或放电时，启动开关处于闭合状态。

[0019] 以下具体说明了一种钒液流电池储能监控系统的控制流程：

[0020] 步骤 1 钒液流电池储能监控系统启动，电池储能监控系统 1、钒液流电池储能监控单元 2、电网接入装置 3（PCS）和钒液流电池管理系统 4 各自进行系统初始化。

[0021] 步骤 2 电池储能监控系统 1 发送远程命令至钒液流电池储能监控单元 2 的网络模块 23，网络模块 23 将信息传输至设备接口模块 24，设备接口模块 24 将远程命令发送至控制模块 25、钒液流电池管理系统 4 和电网接入装置 3。

[0022] 钒液流电池管理系统 4 接收电池储能监控系统 1 发送的远程命令，并判断接收的是充电命令还是放电命令；若是充电命令，跳转到步骤 2.1，若是放电命令，则进行电池放电，跳转到步骤 2.2。

[0023] 步骤 2.1 控制模块 25 和钒液流电池管理系统 4 控制钒液流电池 51 与电网接入装置 3 之间建立连接，钒液流电池管理系统 4 控制钒液流电池组 5 的若干个钒液流电池 51 进行充电。

[0024] 步骤 2.1.1 钒液流电池管理系统 4 判断在充电时，钒液流电池储能监控系统是否正常运行，若是，则跳转到步骤 2.1.2，若否，则跳转到步骤 2.3。

[0025] 步骤 2.1.2 钒液流电池管理系统 4 将钒液流电池 51 充电时的充电功率值发给电网接入装置 3。

[0026] 步骤 2.1.3 钒液流电池组 5 的若干个钒液流电池 51 进行一定时间的充电后，钒液流电池管理系统 4 根据电池储能监控系统 1 发送的充电命令，判断是否到充电结束时间，若是，则跳转到步骤 2.1.4，若否，则跳转到步骤 2.1。

[0027] 步骤 2.1.4 钒液流电池管理系统 4 控制钒液流电池组 5 停止充电，并跳转到步骤 3。

[0028] 步骤 2.2 控制模块 25 和钒液流电池管理系统 4 控制钒液流电池 51 与电网接入装置 3 之间建立连接，钒液流电池管理系统 4 控制钒液流电池组 5 进行放电，以钒液流电池组 5 放出的电能对市电电网进行供电。

[0029] 步骤 2.2.1 钒液流电池管理系统 4 判断在进行放电时，钒液流电池储能监控系统是否正常运行，若是，则跳转到步骤 2.2.2，若否，则跳转到步骤 2.3。

[0030] 步骤 2.2.2 钒液流电池管理系统 4 将钒液流电池 51 放电时的功率值发给电网接入装置 3。

[0031] 步骤 2.2.3 钒液流电池组 5 的钒液流电池 51 进行一定时间的放电后，钒液流电池管理系统 4 根据电池储能监控系统 1 发送的放电命令，判断是否到放电结束时间，若是，则跳转到步骤 2.2.4，若否，则跳转到步骤 2.2。

[0032] 步骤 2.2.4 钒液流电池管理系统 4 控制钒液流电池组 5 停止放电，并跳转到步骤 3。

[0033] 步骤 2.3 钒液流电池储能监控系统进行故障处理。

[0034] 步骤 2.3.1 钒液流电池管理系统 4 发送故障信息至钒液流电池储能监控单元 2

的设备接口模块 24，设备接口模块 24 将信息传输至主板模块 21，主板模块 21 通过网络模块 23 将故障信息通过网络发送至电池储能监控系统 1。

[0035] 步骤 2.3.2 电池储能监控系统 1 启动钒液流电池储能监控系统进行系统复位。

[0036] 步骤 2.3.3 系统复位完成后，钒液流电池管理系统 4 判断故障是否消除，若是，则跳转到步骤 2，若否，则跳转到步骤 3。

[0037] 步骤 3 钒液流电池储能监控系统停止对钒液流电池组 5 的监控，进入待机状态。

[0038] 尽管本实用新型的内容已经通过上述优选实施例作了详细介绍，但应当认识到上述的描述不应被认为是对本实用新型的限制。在本领域技术人员阅读了上述内容后，对于本实用新型的多种修改和替代都将是显而易见的。因此，本实用新型的保护范围应由所附的权利要求来限定。

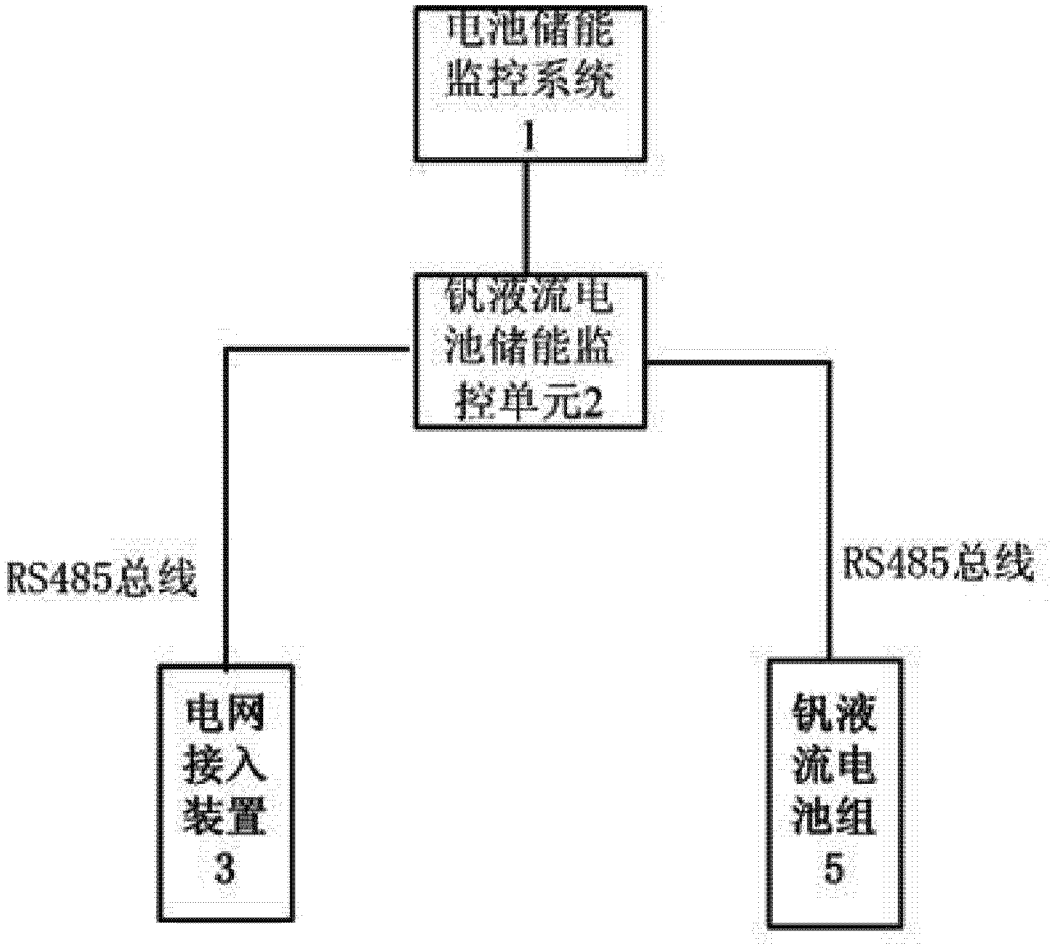


图 1

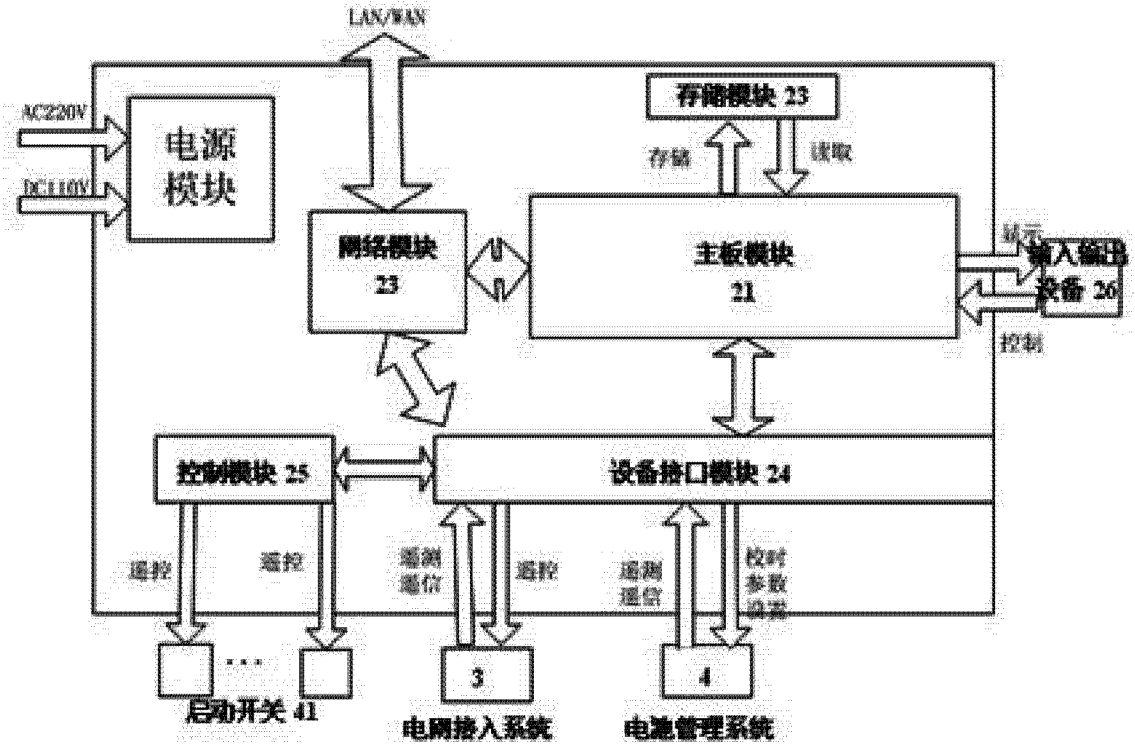

LAN/WAN
AC220V
DC110V
电源模块
存储模块 23
存储
读取
网络模块 23
主板模块 21
显示
输入输出设备 26
控制
控制模块 25
设备接口模块 24
遥控
遥控
遥测遥信
遥控
遥测遥信
校时参数设置
启动开关 41
3
4
电网接入系统
电池管理系统

图 2