



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 203339807 U

(45) 授权公告日 2013. 12. 11

(21) 申请号 201320376868. 2

(22) 申请日 2013. 06. 28

(73) 专利权人 国家电网公司

地址 湖北省武汉市西城区西长安街 86 号

专利权人 国网电力科学研究院武汉南瑞有
限责任公司

(72) 发明人 吕华林

(74) 专利代理机构 湖北武汉永嘉专利代理有限
公司 42102

代理人 苏敏

(51) Int. Cl.

H02J 13/00 (2006. 01)

H02J 7/00 (2006. 01)

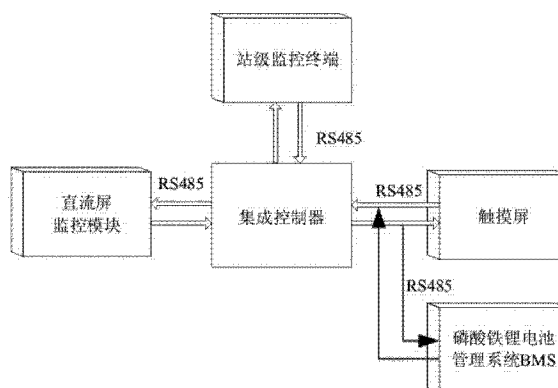
权利要求书1页 说明书3页 附图3页

(54) 实用新型名称

基于磷酸铁锂电池的变电站直流电源集成监
控系统

(57) 摘要

本实用新型提供一种基于磷酸铁锂电池的变
电站直流电源集成监控系统,由站级监控终端、直
流屏监控模块、集成控制器、触摸屏和磷酸铁锂电
池管理系统BMS组成,集成控制器通过RS485总线
分别与触摸屏、磷酸铁锂电池管理系统BMS、直流
屏监控模块和站级监控终端连接;集成控制器的
主控制板采用DSP作为主控芯片;磷酸铁锂电池
管理系统BMS、触摸屏均与集成控制器的串口C连
接,直流屏监控模块与集成控制器的串口B连接,
站级监控终端与集成控制器的串口A连接。本实
用新型的有益效果:有效实现对磷酸铁锂电池管
理系统BMS、直流屏监控模块和其它监控设备的
实时通信管理,提高系统通信的实时性、可靠性;
现场调试维护更加方便。



1. 基于磷酸铁锂电池的变电站直流电源集成监控系统,其特征在于:由站级监控终端、直流屏监控模块、集成控制器、触摸屏和磷酸铁锂电池管理系统 BMS 组成,

所述集成控制器通过 RS485 总线分别与触摸屏、磷酸铁锂电池管理系统 BMS、直流屏监控模块和站级监控终端连接;

所述集成控制器包括主控制板,主控制板采用 DSP 作为主控芯片;

所述触摸屏与上述集成控制器相连,用于实时显示集成控制器收集上来的直流屏监控模块的状态信息和磷酸铁锂电池管理系统 BMS 的数据。

2. 如权利要求 1 所述的基于磷酸铁锂电池的变电站直流电源集成监控系统,其特征在于:所述磷酸铁锂电池管理系统 BMS、触摸屏均与集成控制器的串口 C 连接,直流屏监控模块与集成控制器的串口 B 连接,站级监控终端与集成控制器的串口 A 连接。

基于磷酸铁锂电池的变电站直流电源集成监控系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种基于磷酸铁锂电池的变电站直流电源集成监控系统,用于管理变电站中直流电源系统,实现对直流电源系统状态的实时监控。

背景技术

[0002] 随着建设智能电网的发展需求和配电自动化技术的推广,直流系统在配电站中的应用日趋广泛。蓄电池作为直流系统的关键储能元件,为变、配电站各类关键负荷提供后备电力。直流电源系统是变电站的一个重要组成部分,为变电站的继电保护、控制系统、信号系统、自动装置和事故照明等提供电源,并在外部交流电源断电的情况下,由后备电池系统继续为系统提供直流电源。因此直流电源系统状态的实时监控就显得非常重要,特别是对电池状态的管理、充放电控制、状态和故障信息记录,能够方便工作人员实时查看系统运行数据,保证系统长时间稳定运行。传统变电站中使用铅酸蓄电池,铅酸蓄电池单体电压一般采用 12 V 或 24 V,而磷酸铁锂电池单体电压多在 3 ~ 4 V 之间,总电压路数远比铅酸蓄电池多,这样会存在原有直流电源装置与磷酸铁锂电池管理系统 BMS 不匹配的问题,无法实时监控、管理直流电源系统。因此有必要通过对磷酸铁锂电池在变、配电站直流系统的关键应用技术进行攻关,解决变电站引入磷酸铁锂电池管理系统 BMS 后直流电源系统的通信问题。

发明内容

[0003] 本实用新型要解决的技术问题是,针对现有技术存在的上述不足,提供一种基于磷酸铁锂电池的变电站直流电源集成监控系统,克服磷酸铁锂电池代替铅酸蓄电池所带来的电池管理不匹配问题,通过集成控制器有效实现对磷酸铁锂电池管理系统 BMS、直流屏监控模块、站级监控终端的实时通信管理,实现系统的实时监控。

[0004] 本实用新型为解决上述技术问题所采用的技术方案是:

[0005] 基于磷酸铁锂电池的变电站直流电源集成监控系统,由站级监控终端、直流屏监控模块、集成控制器、触摸屏和磷酸铁锂电池管理系统 BMS 组成,

[0006] 所述集成控制器通过 RS485 总线分别与触摸屏、磷酸铁锂电池管理系统 BMS、直流屏监控模块和站级监控终端连接,集成控制器与各模块之间的通信遵循工业现场用总线通信协议 MODBUS 协议;

[0007] 所述集成控制器包括主控制板,主控制板采用 DSP 作为主控芯片;

[0008] 所述触摸屏与上述集成控制器相连,用于实时显示集成控制器收集上来的直流屏监控模块的状态信息和磷酸铁锂电池管理系统 BMS 的数据。

[0009] 在上述方案中,所述磷酸铁锂电池管理系统 BMS、触摸屏均与集成控制器的串口 C 连接,直流屏监控模块与集成控制器的串口 B 连接,站级监控终端与集成控制器的串口 A 连接。

[0010] 所述直流屏监控模块的状态信息包括整流模块数据、交流输入数据、充放电置位

信息；磷酸铁锂电池管理系统 BMS 的数据包括各单体电池电压、总电压、总电流、充放电状态和温度数据。

[0011] 本实用新型的工作原理：与磷酸铁锂电池管理系统 BMS、直流屏监控模块通信时，集成控制器作为主机，DSP 发送数据请求采用定时方式，而接收回送数据均采用串口中断的方式进行，集成控制器收集直流屏监控模块和磷酸铁锂电池管理系统 BMS 的数据信息，并将收集到的信息在触摸屏上显示；与站级监控终端通信时，集成控制器作为从机，采用接收中断的方式与站级监控终端通信，站级监控终端作为主机，发送数据请求指令至作为从机的集成控制器，集成控制器响应请求，回送数据至站级监控终端。

[0012] 本实用新型的有益效果：系统设计了一个专用集成控制器，集成控制器的三路串口同时四个模块：磷酸铁锂电池管理系统 BMS、直流屏监控模块、站级监控终端和触摸屏同时进行数据信息的交换，解决了引入磷酸铁锂电池后电池组 BMS 数据管理问题，有效实现对磷酸铁锂电池管理系统 BMS、直流屏监控模块和其它监控设备的实时通信管理，提高了系统通信的实时性、可靠性；在变电站现场通过与集成控制器外接的触摸屏方便查看直流屏监控模块和磷酸铁锂电池管理系统 BMS 的工作数据信息，通过触摸屏上设置的开关控制量值手动控制对磷酸铁锂电池管理系统 BMS 的充、放电，系统现场调试维护更加方便，促进了磷酸铁锂电池在变电站直流电源系统中的应用，实现了变、配电站直流电源系统储能电池的绿色环保、低成本、长寿命、免维护和小体积的目标。

附图说明

[0013] 图 1 是本实用新型集成监控系统的总体结构框图。

[0014] 图 2 是本实用新型集成控制器中 DSP 主程序控制流程图。

[0015] 图 3 是本实用新型 DSP 与站级监控终端通信时的终端子程序流程图。

具体实施方式

[0016] 下面结合附图和实施例对本实用新型的技术方案做进一步详细的说明。

[0017] 参见图 1，本实用新型所述的基于磷酸铁锂电池的变电站直流电源集成监控系统，由站级监控终端、直流屏监控模块、集成控制器、触摸屏和磷酸铁锂电池管理系统 BMS 组成，

[0018] 所述集成控制器通过 RS485 总线以总分的方式分别触摸屏、与磷酸铁锂电池管理系统 BMS、直流屏监控模块和站级监控终端连接，集成控制器与各模块之间的通信遵循工业现场用总线通信协议 MODBUS 协议；

[0019] 所述集成控制器包括主控制板，主控制板采用 DSP TMS320F28335 作为主控芯片，用于控制系统各模块之间的信息交换以及故障保护；

[0020] 所述触摸屏与上述集成控制器相连，用于实时显示集成控制器收集上来的直流屏监控模块的状态信息（包括整流模块数据、交流输入数据、充放电置位信息）和磷酸铁锂电池管理系统 BMS 的数据（包括各单体电池电压、总电压、总电流、充放电状态和温度数据）。

[0021] 所述磷酸铁锂电池管理系统 BMS、触摸屏均与集成控制器的串口 C 连接，直流屏监控模块与集成控制器的串口 B 连接，站级监控终端与集成控制器的串口 A 连接。

[0022] 本实用新型工作时，与磷酸铁锂电池管理系统 BMS、直流屏监控模块通信时，集成

控制器作为主机,DSP 发送数据请求采用定时方式,而接收回送数据均采用串口中断的方式进行,集成控制器收集直流屏监控模块和磷酸铁锂电池管理系统 BMS 的数据信息,并将收集到的信息在触摸屏上显示;与站级监控终端通信时,集成控制器作为从机,采用接收中断的方式与站级监控终端通信,站级监控终端作为主机,发送数据请求指令至作为从机的集成控制器,集成控制器响应请求,回送数据至站级监控终端。

[0023] 参照图 2 所示的集成控制器中 DSP 主程序控制流程图,软件设计方面,DSP 芯片以一定的时间周期分别与直流屏监控模块、磷酸铁锂电池管理系统 BMS、触摸屏通信,并依次发送指令,查询直流屏监控模块、磷酸铁锂电池管理系统 BMS 的状态信息,并将接收到的状态数据进行处理后发送至触摸屏显示。DSP 接收数据均在串口中断程序中进行。软件标志位 DELAY_FLAG、ITEM 利用定时器 0 实现时间周期控制,每隔 100 ms 累加一次,值大于 5 之后,赋值为 1,依次不断循环。其中串口 C 连接触摸屏和磷酸铁锂电池管理系统 BMS,串口 B 连接直流屏监控模块。

[0024] 参照图 3 所示,本实施例中为 DSP 与站级监控终端通信时的终端子程序流程图。DSP 作为从机,串口 A 与站级监控系统通信,采用串口接收中断方式接收站级系统上位机发送来的指令报文,进行相应的读取、写入操作。写入操作主要是置位 DSP 中的充放电控制开关量,之后 DSP 再向直流屏监控模块发送充放电控制报文,启动直流屏监控模块对磷酸铁锂电池管理系统 BMS 进行充放电。读取操作主要是回送相应的直流屏和磷酸铁锂电池管理系统 BMS 的状态信息数据。

[0025] 以上所述仅是本实用新型的较佳实施例而已,并非对本实用新型作任何形式上的限制,本领域技术人员利用上述揭示的技术内容做出些许简单修改,等同变化或修饰,均落在本实用新型的保护范围内。

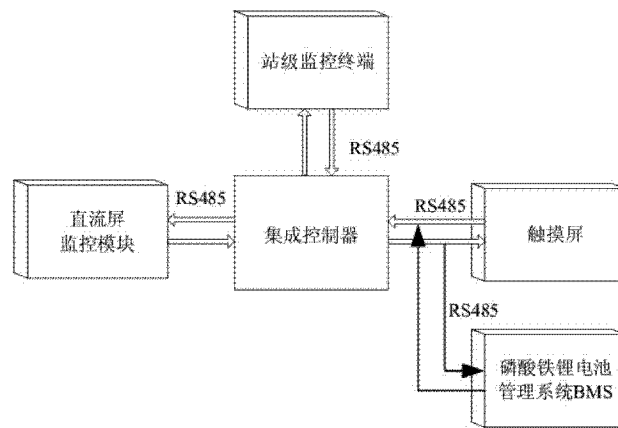


图 1

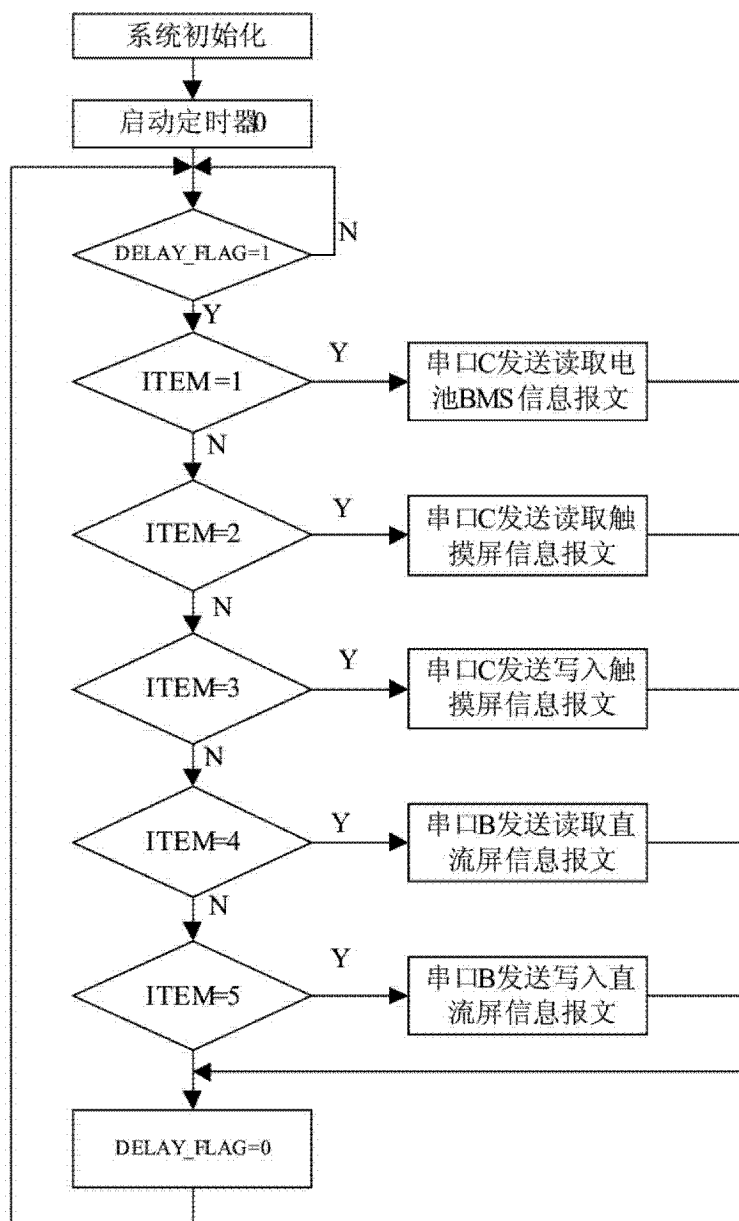


图 2

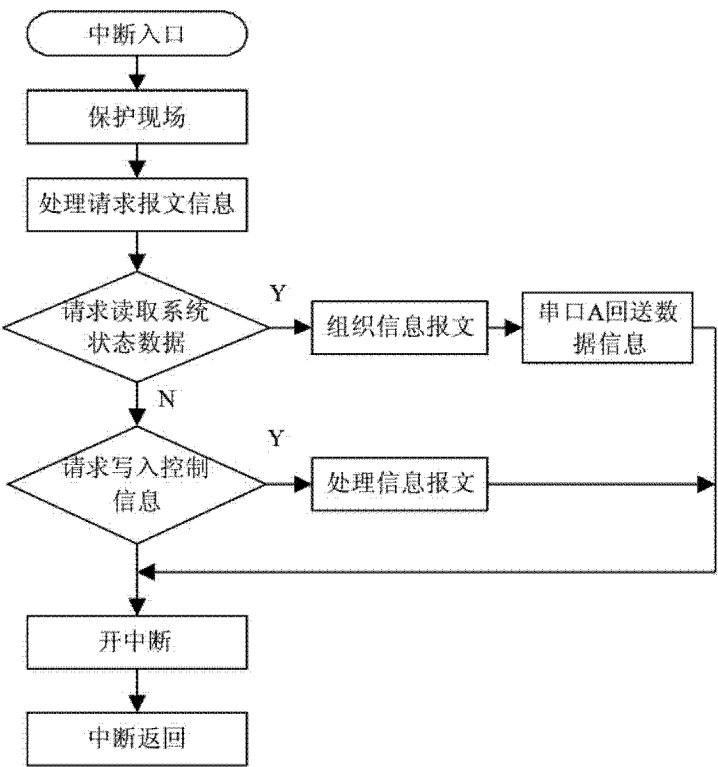


图 3