(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 205941845 U
(45)授权公告日 2017.02.08

(21)申请号 201620967770.8

(22)申请日 2016.08.26

(73)专利权人 武汉朗宇智能科技有限公司
地址 430000 湖北省武汉市东湖新技术开发区高新四路40号葛洲坝太阳城产业园1栋602

(72)发明人 罗培东 金涛 徐超

(74)专利代理机构 上海精晟知识产权代理有限公司 31253
代理人 冯子玲

(51)Int.Cl.
G01R 31/36(2006.01)

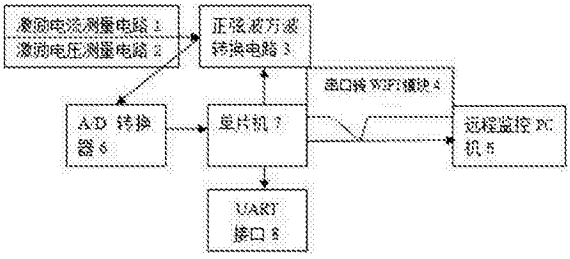
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54)实用新型名称

一种基于STM32的UPS电池在线监测系统

(57)摘要

本实用新型公开了一种基于STM32的UPS电池在线监测系统，由模拟数据采集电路单元、MCU数据处理单元以及远程监控PC机组成，所述模拟数据采集电路单元包括激励电流测量电路和激励电压测量电路，所述MCU数据处理单元包括STM32F103VBT6单片机以及连接于STM32F103VBT6单片机上的A/D转换器、UART接口和正弦波方波转换电路，且STM32F103VBT6单片机通过串口转WIFI模块与远程监控PC机实现通讯，本实用新型实现对多路电压或电流同时采集并实时远程监控，该数据送给MCU进行处理后，发送到远程上位机上进行监控显示，该系统不用断电的情况下就能实时监测电池运行状态的监控系统，一方面保障了设备的持续工作，另一方面小电流注入减小对电池的损害。



CN 205941845 U

1.一种基于STM32的UPS电池在线监测系统，其特征在于，由模拟数据采集电路单元、MCU数据处理单元以及远程监控PC机(5)组成，模拟数据采集电路单元将采集的信息传输给MCU数据处理单元进行处理，所述模拟数据采集电路单元包括激励电流测量电路(1)和激励电压测量电路(2)，所述MCU数据处理单元包括STM32F103VBT6单片机(7)以及连接于STM32F103VBT6单片机(7)上的A/D转换器(6)、UART接口(8)和正弦波方波转换电路(3)，且STM32F103VBT6单片机(7)通过串口转WIFI模块(4)与远程监控PC机(5)实现通讯，所述激励电流测量电路(1)、激励电压测量电路(2)将测量的电路信号分别传输至正弦波方波转换电路(3)以及STM32F103VBT6单片机(7)的A/D转换器(6)。

2.根据权利要求1所述的一种基于STM32的UPS电池在线监测系统，其特征在于：所述激励电流测量电路(1)通过PWM输入某个频率的正弦交流电流控制CMOS通断，从而控制UPS电池的放电，UPS电池放电电流通过LM158放大器分别输出至STM32的ADC以及正弦波方波转换电路(3)，得到待测数据。

3.根据权利要求1所述的一种基于STM32的UPS电池在线监测系统，其特征在于：所述正弦波方波转换电路(3)采用三极管，输入低于阈值输出为高电平，反之为低电平。

4.根据权利要求1所述的一种基于STM32的UPS电池在线监测系统，其特征在于：所述激励电压测量电路(2)依靠INA118U及其外围电路搭建，输入端接电源正极，通过INA118U电路放大后得到交流电压信号。

一种基于STM32的UPS电池在线监测系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及UPS电池在线监测技术领域，具体为一种基于STM32的UPS电池在线监测系统。

背景技术

[0002] 针对目前大型企业及部门机房中使用的UPS电源，存在UPS电池蓄电能力不足，电池老化，又不能随时断电监测电池故障的的情况下，设计一种可以在不用断电的情况下就能实时监测电池运行状态的监控系统，对UPS电池多路电流、电压、内阻数据的实时采集显示与远程监控具有重要意义。

实用新型内容

[0003] 针对以上问题，本实用新型提供了一种基于STM32的UPS电池在线监测系统，通过实时监测电池的内阻大小和电流大小来判断电池是否存在故障。该设备采用交流注入法，由PWM模块给电池注入某个频率的电流，采样其激励电压电流，通过数据处理得到阻抗，系统将采集到的内阻值与电流电压值送给上位机，供上位机来实时监控，此外，该系统在数据输入端提高实时性，使用多路同时采集电压电流，对数据进行处理得到内阻，保障测量结果的精确性，可以有效解决背景技术中的问题。

[0004] 为实现上述目的，本实用新型提供如下技术方案：一种基于STM32的UPS电池在线监测系统，由模拟数据采集电路单元、MCU数据处理单元以及远程监控PC机组成，模拟数据采集电路单元将采集的信息传输给MCU数据处理单元进行处理，所述模拟数据采集电路单元包括激励电流测量电路和激励电压测量电路，所述MCU数据处理单元包括STM32F103VBT6单片机以及连接于STM32F103VBT6单片机上的A/D转换器、UART接口和正弦波方波转换电路，且STM32F103VBT6单片机通过串口转WIFI模块与远程监控PC机实现通讯，所述激励电流测量电路、激励电压测量电路将测量的电路信号分别传输至正弦波方波转换电路以及STM32F103VBT6单片机的A/D转换器。

[0005] 作为本实用新型一种优选的技术方案，所述激励电流测量电路通过PWM输入某个频率的正弦交流电流控制CMOS通断，从而控制UPS电池的放电，UPS电池放电电流通过LM158放大器分别输出至STM32的ADC以及正弦波方波转换电路，得到待测数据。

[0006] 作为本实用新型一种优选的技术方案，所述正弦波方波转换电路采用三极管，输入低于阈值输出为高电平，反之为低电平。

[0007] 作为本实用新型一种优选的技术方案，所述激励电压测量电路依靠INA118U及其外围电路搭建，输入端接电源正极，通过INA118U电路放大后得到交流电压信号。

[0008] 与现有技术相比，本实用新型的有益效果是：本实用新型实现对多路电压或电流同时采集并实时远程监控，该数据送给MCU进行处理后，MCU通过UART接口将数据发送到远程上位机上进行监控显示，该模拟数据采集单元的硬件电路设计方案简洁有效，最重要的是，与传统的电路相比，该系统不用断电的情况下就能实时监测电池运行状态的监控系统，

而是只需通过向蓄电池注入小电流就能测量激励响应，一方面保障了设备的持续工作，另一方面小电流注入减小对电池的损害。

附图说明

[0009] 图1为本实用新型结构示意图；

[0010] 图2为本实用新型激励电流测量电路图；

[0011] 图3为本实用新型激励电压测量电路图；

[0012] 图4为本实用新型正弦波方波转换电路图；

[0013] 图5为本实用新型RS485连接电路原理图。

[0014] 图中：1-激励电流测量电路；2-激励电压测量电路；3-正弦波方波转换电路；4-串口转WIFI模块；5-远程监控PC机；6-A/D转换器；7-STM32F103VBT6单片机；8-UART接口。

具体实施方式

[0015] 下面将结合本实用新型实施例中的附图，对本实用新型实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，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他实施例，都属于本实用新型保护的范围。

[0016] 实施例：

[0017] 请参阅图1所示，本实用新型提供一种技术方案：一种基于STM32的UPS电池在线监测系统，由模拟数据采集电路单元、MCU数据处理单元以及远程监控PC机5组成，模拟数据采集电路单元将采集的信息传输给MCU数据处理单元进行处理，所述模拟数据采集电路单元包括激励电流测量电路1和激励电压测量电路2，所述MCU数据处理单元包括STM32F103VBT6单片机7以及连接于STM32F103VBT6单片机7上的A/D转换器6、UART接口8和正弦波方波转换电路3，且STM32F103VBT6单片机7通过串口转WIFI模块4与远程监控PC机5实现通讯，所述激励电流测量电路1、激励电压测量电路2将测量的电路信号分别传输至正弦波方波转换电路3以及STM32F103VBT6单片机7的A/D转换器6。

[0018] 参照图2所示，所述激励电流测量电路1通过PWM输入某个频率的正弦交流电流控制CMOS通断，从而控制UPS电池的放电，UPS电池放电电流通过LM158放大器分别输出至STM32的ADC以及正弦波方波转换电路3，得到待测数据。

[0019] 参照图3所示，所述正弦波方波转换电路3采用三极管，输入低于阈值输出为高电平，反之为低电平。

[0020] 参照图4所示，所述激励电压测量电路2依靠INA118U及其外围电路搭建，输入端接电源正极，通过INA118U电路放大后得到交流电压信号。

[0021] 本实用新型通过多路ADC采集到正弦交流电压和电流后，通过与阈值电平判断，将正弦信号转为方波信号，由方波信号时间差即可得到相位差，进而求出阻抗，并实时有效的将这些数据传递给单片机处理并且显示；另外单片机与上位机之间通过串口RS485到网络TCP/IP协议进行通信，主控单元采用低成本的STM32单片机进行设计，同时利用UART口进行数据传输可使数据传输更加稳定。

[0022] 参照图5所示，为RS485连接原理图，MCU采用STM32F103RBT6实现，该芯片是基于32

位cortexM3内核的单片机处理芯片，成本低，速度快。MCU通过对输入的电压电流方波信号求时间差转换为相位差求得阻抗，MCU的通过RS485串口与具有HLK-RM04实现远程通信。

[0023] 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作的任何修改、等同替换和改进等，均应包含在本实用新型的保护范围之内。

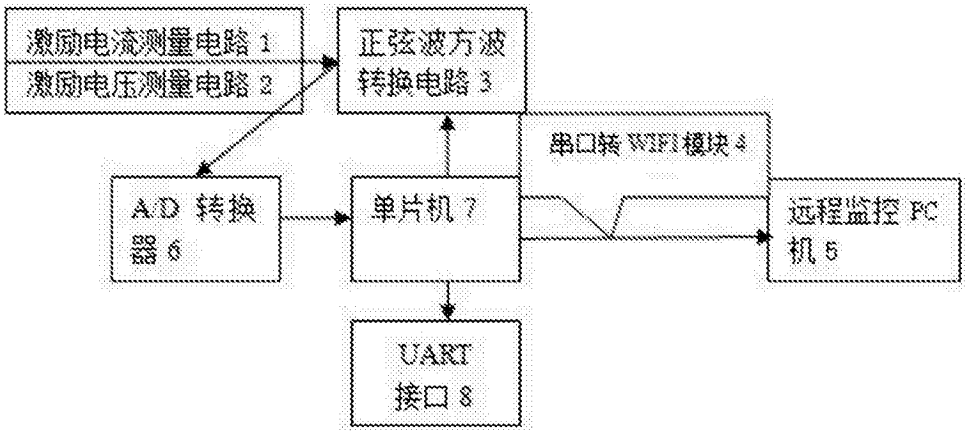

激励电流测量电路 1
激励电压测量电路 2
正弦波方波转换电路 3
串口转 WIFI 模块 4
A/D 转换器 6
单片机 7
远程监控 PC 机 5
UART 接口 8

图1

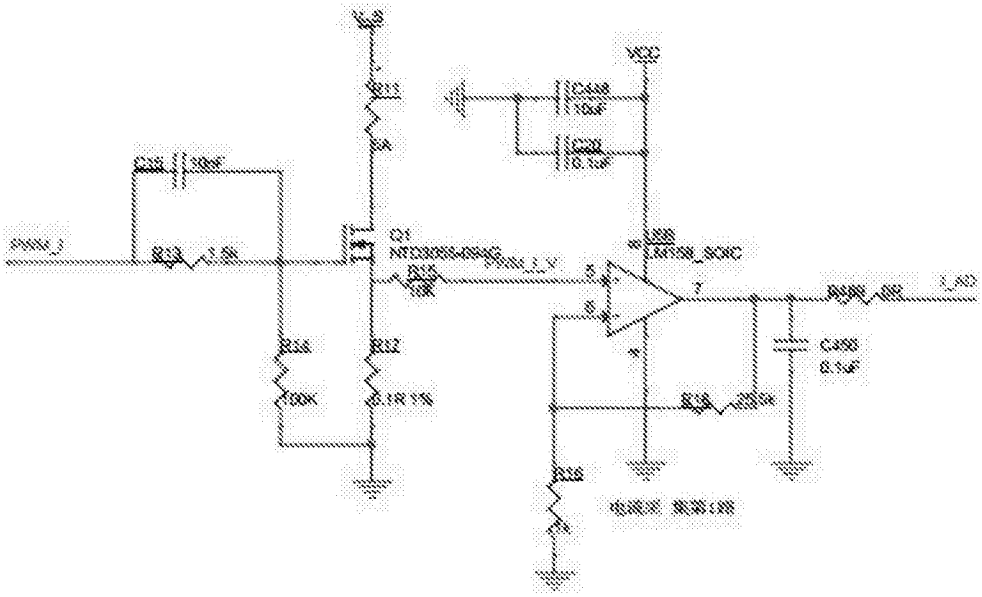


图2

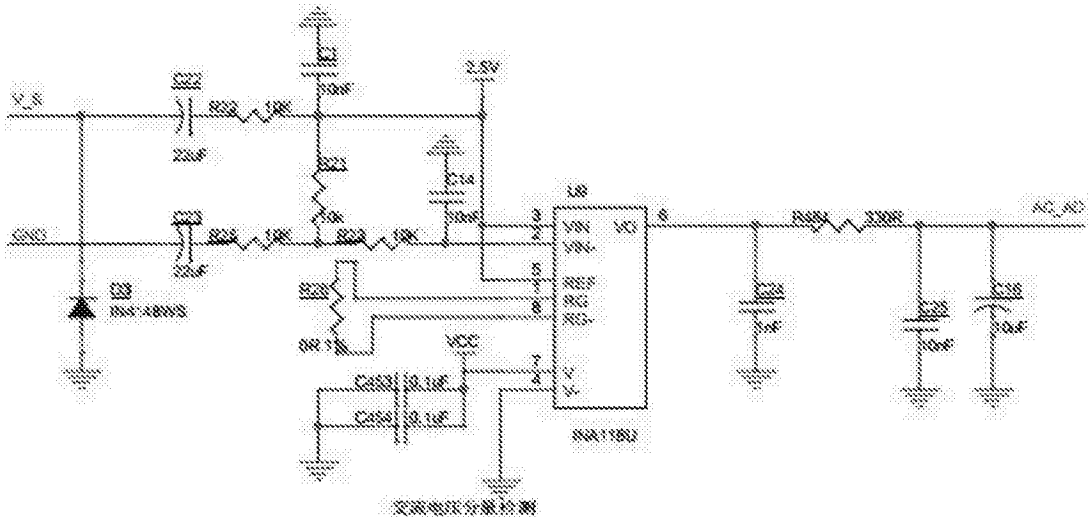


图3

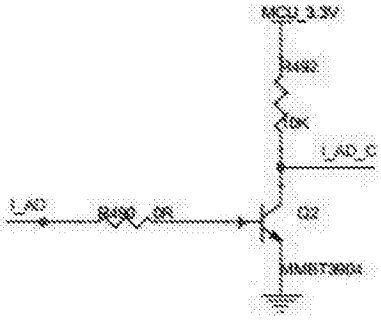


图4

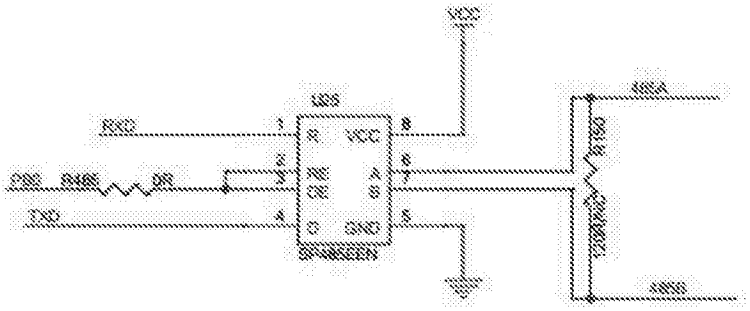


图5