



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 111580036 B

(45) 授权公告日 2025. 03. 21

(21) 申请号 202010427831.2

(22) 申请日 2020.05.20

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 111580036 A

(43) 申请公布日 2020.08.25

(73) 专利权人 云南电网有限责任公司
地址 650228 云南省昆明市官渡区拓东路
73号

(72) 发明人 何兆磊 林聪 朱梦梦 王浩
赵静 沈鑫 余恒洁 代盛国
孙黎敏 李亚林 朱全聪

(74) 专利代理机构 昆明正原专利商标代理有限公司 53100
专利代理师 金耀生

(51) Int.Cl.

G01R 35/04 (2006.01)

G06F 11/14 (2006.01)

H02J 9/06 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 109142826 A, 2019.01.04

CN 208270682 U, 2018.12.21

CN 212379553 U, 2021.01.19

审查员 刘彦庭

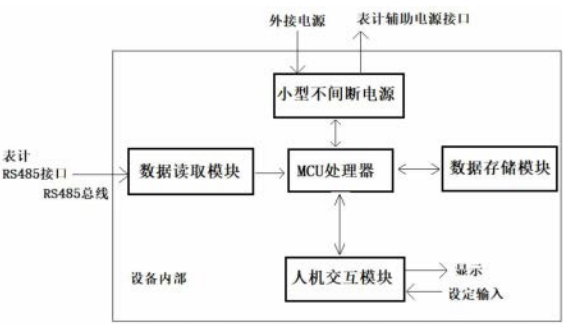
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54) 发明名称

一种基于电能表rs485接口的回路状态监测
与负荷数据录存装置

(57) 摘要

本发明涉及一种基于电能表rs485接口的回路状态监测与负荷数据录存装置,属于数据采集装置技术领域。本发明包括MCU处理器、数据读取模块、数据存储模块、小型不间断电源、人机交互模块、rs485接口;MCU处理器均与数据读取模块、数据存储模块、小型不间断电源、人机交互模块、rs485接口连接,电能表的rs485接口通过rs485总线与本发明的rs485接口连接,本发明的rs485接口与数据读取模块连接,电能表的辅助电源接口、终端电源辅助接口均与小型不间断电源连接,小型不间断电源还与外接电源连接。本发明能识别数据异常以及获取故障期间高精细度的离散负荷数据。



1. 一种基于电能表rs485接口的回路状态监测与负荷数据录存装置,其特征在于:包括MCU处理器、数据读取模块、数据存储模块、小型不间断电源、人机交互模块、rs485接口;

所述MCU处理器均与数据读取模块、数据存储模块、小型不间断电源、人机交互模块、rs485接口连接,电能表的rs485接口通过rs485总线与所述基于电能表rs485接口的回路状态监测与负荷数据录存装置的rs485接口连接,所述基于电能表rs485接口的回路状态监测与负荷数据录存装置的rs485接口与数据读取模块连接,电能表的辅助电源接口、终端电源辅助接口均与小型不间断电源连接,小型不间断电源还与外接电源连接;

所述MCU处理器,用于控制数据读取模块实现智能电能表内部数据抄读,读取数据根据设定阈值判定数据是否异常;同时对数据存储模块、小型不间断电源、人机交互模块进行控制;

所述数据存储模块,由SD和控制芯片构成,用于将MCU处理器的数据进行转化为txt格式存入U盘,且带有时标;

所述小型不间断电源,用于完成将220V操作电源或者辅助电源转化为12V稳压直流电源,并自动为蓄电池充电,同时逆变为一个不间断电源提供给电能表使用,蓄电池由聚合物锂电池构成,容量保证电能表在掉电情况下持续工作96小时;

所述人机交互模块,包括液晶显示屏、按键输入,液晶显示屏用于显示数据内容;按键输入用于进行参数设置和设备操作;

所述MCU处理器读取数据根据设定阈值判定数据是否异常的步骤如下:

步骤一、MCU处理器控制数据读取模块读取电能表采集的电流、电压回路中的电流电压数据;

步骤二、根据读取到的电压回路中的电压数据判断电能表三相是否有电压;如果电压回路中电压数据不为零,则判断电压回路有电压,执行步骤三;如果电压回路中电压数据为零,则判断电压回路失压,执行步骤四;

步骤三、如果电压回路中有电压,那么利用电压回路中电压数据与阈值相比较,如果三相电压均大于阈值,则表明回路状态正常;如果三相电压有一相或多相低于设定值,则表明PT出现异常;

步骤四、如果电压回路失压,则根据电流回路中的电流数据判断是否有电流;如果电流回路中的电流数据不为零,则判断电流回路有电流,表明没有停电,且三相PT均损坏导致电能表失压;

如果电流回路中的电流数据为零,则判断电流回路无电流,表明状态正常,视为线路停电。

一种基于电能表rs485接口的回路状态监测与负荷数据录存装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种基于电能表rs485接口的回路状态监测与负荷数据录存装置,该装置通过rs485接口读取电能表中采集的回路电流、电压数据,存储分析比对,以此实现计量状态监测和异常判断功能。属于数据采集装置技术领域。

背景技术

[0002] 计量装置故障中电压异常故障是较为常见的,原因是复杂的。直击雷、感应雷、低压侧线路短路和接地故障、高压线路短路和接地故障引起线路的过电压,以及电压互感器二次回路故障等都会造成电压互感器损坏或高压保险熔断。且在实际运维过程中发现电压故障过程是一个复杂的过程,电压回路故障期间电压值可能会是一个突变的、数值不定的、非周期性的过程,这为计算故障电量追补提高了难度。供电局计量运维班组经常处理电压回路欠压故障(不包含三相失压),主要原因为互感器烧毁损坏、保险熔断。

[0003] 在实际的计量故障处理工作中,故障期间数据作为追补的唯一依据尤为重要,但是受限于现有装置和自动化系统的局限性,我们能够获得的故障期间数据并不能很好的反应实际负荷情况,其中:1)电能表常规设置负荷曲线采样间隔为15min,间隔过大,对于时刻变化的负荷来说这样的描绘过于粗糙,且电能表内存设计过小,存储空间严重不足;2)三相电压回路故障,欠压、失压造成设备掉电停止工作,该期段是无数据的。在该类计量故障电量追补工作中,对电压值异常相的电量追补,特别是在三相失压故障时因为缺少故障期间数据。目前主要依靠四合一主站系统核实故障时间,以故障时间为主要依据核对故障电量,参照以往正常运行时的平均负荷进行追补,这种方法存在很大的随机性不确定性,是有很大的误差的。

发明内容

[0004] 本发明要解决的技术问题是:本发明提供一种基于电能表rs485接口的回路状态监测与负荷数据录存装置,以此识别数据异常以及获取故障期间高精度的离散负荷数据。

[0005] 本发明技术方案是:一种基于电能表rs485接口的回路状态监测与负荷数据录存装置,包括MCU处理器、数据读取模块、数据存储模块、小型不间断电源、人机交互模块、rs485接口;

[0006] 所述MCU处理器均与数据读取模块、数据存储模块、小型不间断电源、人机交互模块、rs485接口连接,电能表的rs485接口通过rs485总线与所述基于电能表rs485接口的回路状态监测与负荷数据录存装置的rs485接口连接,所述基于电能表rs485接口的回路状态监测与负荷数据录存装置的rs485接口与数据读取模块连接,电能表的辅助电源接口、终端电源辅助接口均与小型不间断电源连接,小型不间断电源还与外接电源连接。

[0007] 进一步地,所述MCU处理器,用于控制数据读取模块实现智能电能表内部数据抄

读,读取数据根据设定阈值判定数据是否异常;同时对数据存储模块、小型不间断电源、人机交互模块进行控制;

[0008] 所述数据存储模块,由SD和控制芯片构成,用于将MCU处理器的数据进行转化为txt格式存入U盘,且带有时标,方便做后期的数据处理,犹如一个数据黑匣子,时刻监测记录电能表采集的回路数据;

[0009] 所述小型不间断电源,用于完成将220V操作电源或者辅助电源转化为12V稳压直流电源,并自动为蓄电池充电,同时逆变为一个不间断电源提供给电能表使用,当设备、回路故障发生时,确保电能表在故障处理前不掉电,正常运行,蓄电池由聚合物锂电池构成,容量保证电能表在掉电情况下持续工作96小时;

[0010] 所述人机交互模块,包括液晶显示屏、按键输入,液晶显示屏用于显示数据内容,方便浏览;按键输入用于进行参数设置和设备操作。

[0011] 所述MCU处理器读取数据根据设定阈值判定数据是否异常的步骤如下:

[0012] 步骤一、MCU处理器控制数据读取模块读取电能表采集的电流、电压回路中的电流电压数据;

[0013] 步骤二、根据读取到的电压回路中的电压数据判断电能表三相是否有电压;如果电压回路中电压数据不为零,则判断电压回路有电压,执行步骤三;如果电压回路中电压数据为零,则判断电压回路失压,执行步骤四;

[0014] 步骤三、如果电压回路中有电压,那么利用电压回路中电压数据与阈值相比较,如果三相电压均大于阈值,则表明回路状态正常;如果三相电压有一相或多相低于设定值,则表明PT出现异常;

[0015] 步骤四、如果电压回路失压,则根据电流回路中的电流数据判断是否有电流;如果电流回路中的电流数据不为零,则判断电流回路有电流,表明没有停电,且三相PT均损坏导致电能表失压;

[0016] 如果电流回路中的电流数据为零,则判断电流回路无电流,表明状态正常,视为线路停电。

[0017] 本发明的有益效果是:

[0018] 1、使用电能表 rs485 口数据读取功能较高频次读取电能表本身采集的具有一定精度的电流、电压、功率因素数据,对采回数据进行分析比对,在发现异常时,如欠压、失压、过压时开启快速录存功能,将读取到的数据打上时间标志后以文本的形式保存在存储卡上,方便数据提取;用该装置不用在增加传感器采集回路的电流电压数据,很巧妙的使用了电能表本身采集的高精度的负荷数据。

[0019] 2、设备具备不间断电源功能,满足在三相失压、欠压掉电的情况下作为电能表运行的辅助电源,保证电能表持续正常运行。

附图说明

[0020] 图1是本发明的原理结构示意图;

[0021] 图2是本发明的数据异常判定的流程图;

[0022] 图3是本发明的应用时的设备连接示意图。

具体实施方式

[0023] 下面结合附图和具体实施例,对本发明作进一步说明。

[0024] 实施例1:如图1-3所示,一种基于电能表rs485接口的回路状态监测与负荷数据录存装置,包括MCU处理器、数据读取模块、数据存储模块、小型不间断电源、人机交互模块、rs485接口;

[0025] 所述MCU处理器均与数据读取模块、数据存储模块、小型不间断电源、人机交互模块、rs485接口连接,电能表的rs485接口通过rs485总线与所述基于电能表rs485接口的回路状态监测与负荷数据录存装置的rs485接口连接,所述基于电能表rs485接口的回路状态监测与负荷数据录存装置的rs485接口与数据读取模块连接,电能表的辅助电源接口、终端电源辅助接口均与小型不间断电源连接,小型不间断电源还与外接电源连接。如图3所示,为本发明应用时的设备连接示意图,图中,电能表、终端与接线盒及二次回路的连接均为本领域的技术人员的常规连接方式。

[0026] 进一步地,所述MCU处理器,用于控制数据读取模块实现智能电能表内部数据抄读,读取数据根据设定阈值判定数据是否异常;同时对数据存储模块、小型不间断电源、人机交互模块进行控制;

[0027] 所述数据存储模块,由SD和控制芯片构成,用于将MCU处理器的数据进行转化为txt格式存入U盘,且带有时标,方便做后期的数据处理,犹如一个数据黑匣子,时刻监测记录电能表采集的回路数据;

[0028] 所述小型不间断电源,用于完成将220V操作电源或者辅助电源转化为12V稳压直流电源,并自动为蓄电池充电,同时逆变为一个不间断电源提供给电能表使用,当设备、回路故障发生时,确保电能表在故障处理前不掉电,正常运行,蓄电池由聚合物锂电池构成,容量保证电能表在掉电情况下持续工作96小时;

[0029] 所述人机交互模块,包括液晶显示屏、按键输入,液晶显示屏用于显示数据内容,方便浏览;按键输入用于进行参数设置和设备操作。

[0030] 进一步地,所述MCU处理器读取数据根据设定阈值判定数据是否异常的步骤可以如下:

[0031] 步骤一、MCU处理器控制数据读取模块读取电能表采集的电流、电压回路中的电流电压数据;

[0032] 步骤二、根据读取到的电压回路中的电压数据判断电能表三相是否有电压;如果电压回路中电压数据不为零,则判断电压回路有电压,执行步骤三;如果电压回路中电压数据为零,则判断电压回路失压,执行步骤四;

[0033] 步骤三、如果电压回路中有电压,那么利用电压回路中电压数据与阈值相比较,如果三相电压均大于阈值,则表明回路状态正常;如果三相电压有一相或多相低于设定值,则表明PT出现异常;

[0034] 步骤四、如果电压回路失压,则根据电流回路中的电流数据判断是否有电流;如果电流回路中的电流数据不为零,则判断电流回路有电流,表明没有停电,且三相PT均损坏导致电能表失压;

[0035] 如果电流回路中的电流数据为零,则判断电流回路无电流,表明状态正常,视为线路停电。

[0036] 本发明的工作原理是：利用MCU处理器通过rs485读取三相多功能电能表单元数据,并进行数据处理和存储,间接判断回路是否出现异常,为了使得现场使用更为方便,人机交互更友好,采用液晶屏和按键作为数据显示和控制,可以直观的读取电能、电压、电流等综合信息。将数据保存为电脑可识别的txt文件,正常数据和异常数据分开建立文件存储,读取更方便。小型不间断电源为整个设备提供稳定可靠的电源,设备设置常用接口,配合专用线,方便现场安装使用。

[0037] 其中,为了进一步说明MCU处理器的作用,进行如下解释,数据处理的方式可以为：读取数据根据设定阈值判定数据是否异常,至于如何判定可以采用本领域常规方法跟阈值做对比来进行判定是否异常,也可以采用本申请上述具体公开的步骤一到步骤四的方式,以此间接监测计量回路是否存在异常；如公线专变用户,正常电压回路电压值为 $57.7V \pm 3V$,如果设定阈值为50V,当电压低于50V时,则判定为回路欠压出现异常,这时候就要开启快速数据录存功能。其中,同时对数据存储模块、小型不间断电源、人机交互模块进行控制；例如,具体控制是否进行数据快速存储、每5~8秒通过rs485口读取一次负荷数据,如数据在阈值范围内,则20次存储一组负荷数据,如数据异常则存储当次数据,以及小型不间断电源是否对电能表、终端进行供电、控制人机交互模块进行数据显示及接收按键输入的信息控制直观的读取电能、电压、电流等综合信息。

[0038] 本发明基于电能表rs485接口的回路状态监测与负荷数据录存装置的rs485口与电能表的rs485口相连接,不间断电源接入电能表和终端电源辅助接口,确保失压故障时电能表终端正常运行。

[0039] 上面结合附图对本发明的具体实施例作了详细说明,但是本发明并不限于上述实施例,在本领域普通技术人员所具备的知识范围内,还可以在不脱离本发明宗旨的前提下作出各种变化。

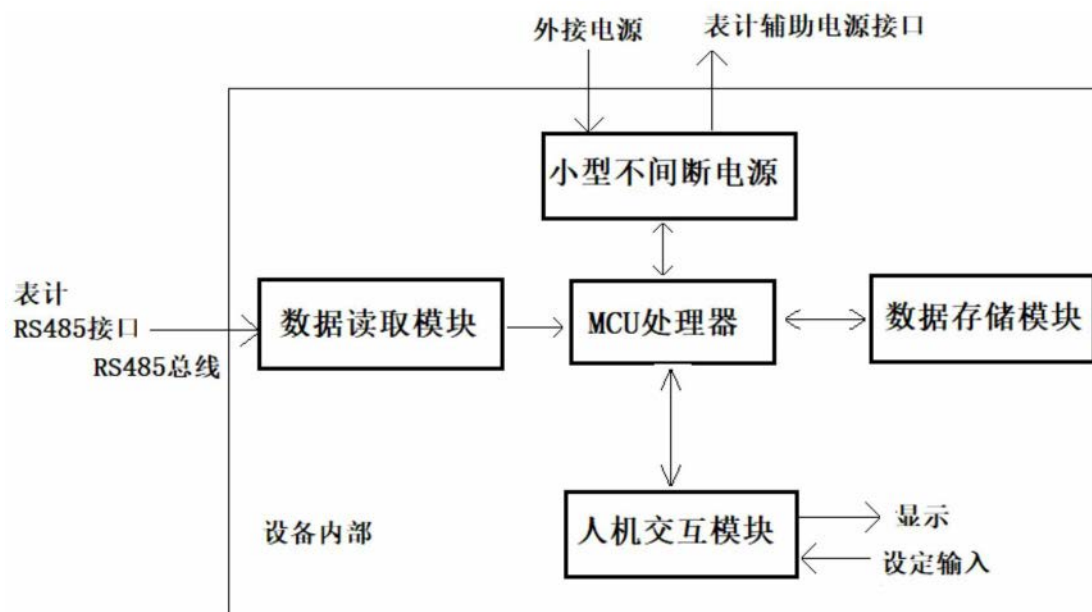


图1

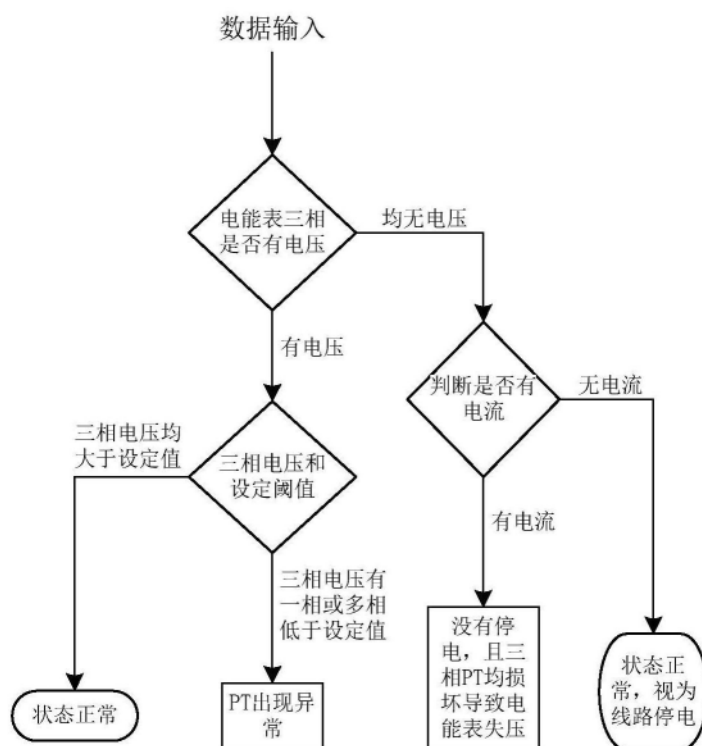


图2

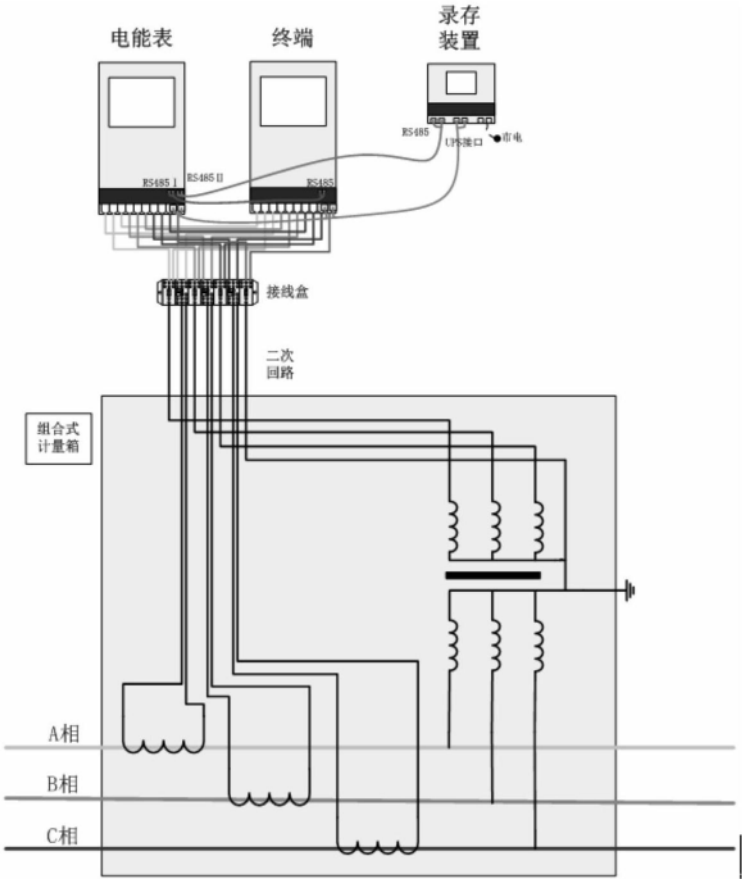


图3