



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 206657074 U

(45)授权公告日 2017. 11. 21

(21)申请号 201720292274.1

(22)申请日 2017.03.23

(73)专利权人 广西电网有限责任公司钦州供电局

地址 535000 广西壮族自治区钦州市三沿路一号

(72)发明人 李昌 李汉锋 梁艺 蒋再新
周海龙 石晴川

(74)专利代理机构 四川力久律师事务所 51221
代理人 熊晓果

(51)Int.Cl.

G01R 31/06(2006.01)

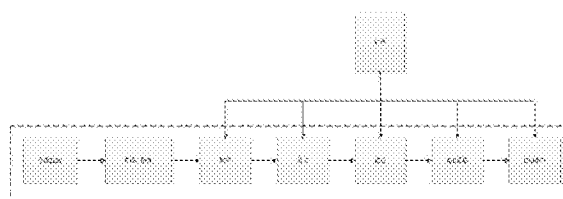
权利要求书1页 说明书3页 附图3页

(54)实用新型名称

一种用于变压器绕组变形在线监测的信号同步设备

(57)摘要

本实用新型涉及电力系统领域,特别提供一种用于变压器绕组变形在线监测的信号同步设备,包括依次连接的220V交流电源、衰减隔离电路、取样电路、放大电路和滤波电路,所述滤波电路连接A/D采样电路或者整形电路。本实用新型直接通过220V供电线路获得同步信号源,不需要额外的现场布线,使用便利,同步效果好。该同步设备通过衰减、取样、放大、滤波、采集220V交流信号,得到稳定的50HZ左右的触发信号,提供给绕组变形在线监测系统的所有信号采集模块和数据处理模块。所有模块都使用同一个220V交流电源,采集到的同步信号的相位都是一致的。



1. 一种用于变压器绕组变形在线监测的信号同步设备,其特征在于:包括依次连接的220V交流电源、衰减隔离电路、取样电路、放大电路和滤波电路,所述滤波电路连接A/D采样电路或者整形电路。

2. 根据权利要求1所述的同步设备,其特征在于:所述衰减隔离电路包括电压互感器,所述220V电源串接电阻后,与所述衰减隔离电路连接。

3. 根据权利要求2所述的同步设备,其特征在于:所述电压互感器输入输出电流比为1:1。

4. 根据权利要求3所述的同步设备,其特征在于:所述电压互感器采用TV31B02。

5. 根据权利要求1所述的同步设备,其特征在于:所述取样电路取样电阻介于 $500\ \Omega \sim 1000\ \Omega$ 。

6. 根据权利要求5所述的同步设备,其特征在于:所述取样电路采用OP2227。

7. 根据权利要求1所述的同步设备,其特征在于:所述滤波电路采用两阶低通滤波器。

8. 根据权利要求1所述的同步设备,其特征在于:所述整形电路采用多级整形电路。

9. 根据权利要求1所述的同步设备,其特征在于:所述A/D采样电路具备6路16位采集通道。

10. 根据权利要求9所述的同步设备,其特征在于:所述A/D采样电路采用ADS8556。

一种用于变压器绕组变形在线监测的信号同步设备

技术领域

[0001] 本实用新型涉及电力系统领域,特别提供一种用于变压器绕组变形在线监测的信号同步设备。

背景技术

[0002] 在电力系统的各种设备中,变压器是比较昂贵且重要的设备,其安全运行对于保证电网安全可靠运行意义重大。有关变压器的故障分析表,绕组是发生故障较多的部件之一。我国1997年220kV及以上变压器非计划停运按部位的分类情况显示:220kV等级变压器中由于线圈引起的非计划停运时间占总非计划停运时间的79.49%,330kV等级则为72.31%,500kV等级则为98.92%。

[0003] 由于变压器设计结构达不到国标规定的承受短路能力,以及电力系统短路容量加大,使变压器在承受短路冲击后绕组发生机械性变形,而累积效应会使变形进一步发展,即使未出现系统短路事故,也会导致变压器非正常退出运行。实时而正确的变形检测能保证变压器故障元件得到及时的替换,故障元件得到最大限度的使用,从而延长变压器的使用寿命。理论和实践都说明,测量短路电抗是判断变压器绕组变形的一种有效方法。

[0004] 在变压器绕组变形的监测中,需要采集变压器的高压、中压、低压这三处的A相、B相、C相的电压和电流信号,需要处理采集到的数据,让数据同步才能计算出准确的绕组值。在基于阻抗法的变压器绕组变形的离线监测设备中,对于数据采集电路和数据处理电路在一套设备当中,没有分开模块的情况,信号采集的触发都是CPU控制的,不需要加入外部触发信号。针对变压器绕组变形的在线监测系统,如果数据采集和数据处理是分模块的系统,就需要有同步采集信号才能保证每一个电压、电流模块能够同时采集。现有技术中,系统使用时间戳来判断数据的同步性,通过数据处理模块向采集模块下发采集命令,采集模块通过相同的采样率进行采样,然后将采集到的数据加上时间信息,然后上传给数据处理模块,数据处理模块通过处理,计算绕组值。现有方案存在时间延迟,信号采集的时间有较大误差,对计算出数据的相位和绕组值存在较大影响。

实用新型内容

[0005] 本实用新型的目的在于:针对现有技术现有变压器绕组监测信号同步方案时间延迟较长,进而影响绕组监测结果精度的问题,提供一种基于220V交流电压作为同步信号源的用于变压器绕组变形在线监测的信号同步设备。

[0006] 为了实现上述目的,本实用新型采用的技术方案为:

[0007] 一种用于变压器绕组变形在线监测的信号同步设备,包括依次连接的220V交流电源、衰减隔离电路、取样电路、放大电路和滤波电路,所述滤波电路连接A/D采样电路或者整形电路。

[0008] 所述同步设备连接变压器绕组变形监测系统的各个信号采集模块和数据处理模块,向其提供同步信号。

[0009] 进一步地,所述衰减隔离电路包括电压互感器,所述220V电源串接电阻后,与所述衰减隔离电路连接,所述衰减给力电路连接所述取样电路。

[0010] 进一步地,所述电压互感器输入输出电流比为1:1。

[0011] 作为优选的实施方式,所述电压互感器采用TV31B02。TV31B02起到了隔离电压的作用,220V交流电压串入电阻以后,电流控制在2mA以内,因为TV31B02的输入和输出比为1:1,输入电流最大为2mA,输出电流最大也为2mA,然后输出电流至所述取样电路。

[0012] 进一步地,所述取样电路采用OP2227,所述取样电路取样电阻介于 $500\Omega \sim 1000\Omega$ 。

[0013] 通过OP2227取样TV31B02输出的电流,将电流信号转换为电压信号。取样电阻大小为1000。得到的电压信号小于2V。

[0014] 进一步地,所述滤波电路采用两阶低通滤波器。所述滤波电路滤除信号中的高频杂波、保留下原来的50HZ的信号。

[0015] 作为具体的实施方式,所述滤波器采用OP2227。

[0016] 作为优选的实施方式,所述A/D采集电路拥有6路16位的高精度采集通道,将滤波以后的同步信号采集出来后发送给CPU处理。

[0017] 作为一种具体的实施方式,所述A/D采样电路采用ADS8556。

[0018] 作为另一种实施方式,所述整形电路为多级整形电路。

[0019] 作为优选的实施方式,所述整形电路采用74HC14。74HC14基于6路斯密特触发器实现多次信号整形,将原来的交流220V信号整形为方波信号,再输出到变压器绕组变形在线监测系统各个信号采集模块和处理模块的CPU。

[0020] 本实用新型的有益效果是:

[0021] 本实用新型直接通过220V供电线路获得同步信号源,不需要额外的现场布线,使用便利,同步效果好。该同步设备通过衰减、取样、放大、滤波、采集220V交流信号,得到稳定的50HZ左右的触发信号,提供给绕组变形在线监测系统的所有信号采集模块和数据处理模块。所有模块都使用同一个的220V交流电源,采集到的同步信号的相位都是一致的。

[0022] 该同步设备采用有线连接方式,相比无线传输同步信号的方式更加稳定,特别是在变电站现场,无线传输会收到来自变压器和输电线路的严重影响,经常出现传输数据错误、丢包等现象,且传输距离有限。

附图说明

[0023] 图1是本实用新型实施例1结构图;

[0024] 图2是本实用新型实施例1衰减隔离电路图;

[0025] 图3是本实用新型实施例1取样电路图;

[0026] 图4是本实用新型实施例1滤波电路图;

[0027] 图5是本实用新型实施例1A/D采样电路图;

[0028] 图6是本实用新型实施例1同步设备向电压采集模块供电流程图;

[0029] 图7是本实用新型实施例2结构图;

[0030] 图8是本实用新型实施例2整流电路图图。

具体实施方式

[0031] 下面结合附图,对本实用新型作详细的说明。

[0032] 为了使本实用新型的目的、技术方案及优点更加清楚明白,以下结合附图及实施例,对本实用新型进行进一步详细说明。应当理解,此处所描述的具体实施例仅用以解释本实用新型,并不用于限定本实用新型。

[0033] 实施例1

[0034] 参见图1,图1虚框内为实施例1用于变压器绕组变形在线监测的信号同步设备,包括依次连接的220V交流电源、衰减隔离电路、取样电路、放大电路和滤波电路,所述滤波电路连接A/D采样电路。所述同步设备连接变压器绕组变形监测系统的各个信号采集模块和数据处理模块,向其提供同步信号。其中,所述取样电路、放大电路、滤波电路、A/D采样电路通过供电模块供电,所述供电模块为220V交流电压经过整流、滤波、稳压后实现。

[0035] 参见图2,所述电压互感器采用TV31B02。TV31B02起到了隔离电压的作用,220V交流电压串入电阻R1、R2后,电流控制在2mA以内,因为TV31B02的输入和输出比为1:1,输入电流最大为2mA,输出电流最大也为2mA,然后输出电流至所述取样电路。

[0036] 参见图3,通过OP2227电阻取样TV31B02输出的电流,将电流信号转换为电压信号。取样电阻R1大小为1000 Ω ,得到的电压信号小于2V。

[0037] 取样后的电压信号经过所述放大电路,传输至所述滤波电路。参见图4,所述滤波电路采用通过OP2227组成的两阶低通滤波器。所述滤波电路滤除信号中的高频杂波、保留下原来的50HZ的信号。

[0038] 参见图5,通过ADS8556,将滤波以后的同步信号采集出来后发送给CPU处理。ADS8556拥有6路16位的高精度采集通道。

[0039] 参见图6,虚框内为所述同步设备所参与的同步流程。220V交流电压一方面作为所述信号同步设备的同步信号源,为电压采集模块提供同步信号;另一方面经整流、滤波和稳压处理后为所述电压采集模块进行供电。

[0040] 实施例2

[0041] 实施例2与实施例1的区别在于,所述滤波电路连接整流电路,通过所述整流电路将交流正弦波信号转化为方波信号,进而输入各模块CPU进行处理。

[0042] 参见图8,所述整形电路为多级整形电路。通过采用74HC14,基于6路斯密特触发器实现多次信号整形,将原来的交流信号整形为方波信号,再输出到变压器绕组变形在线监测系统各个信号采集模块和处理模块的CPU。

[0043] 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。

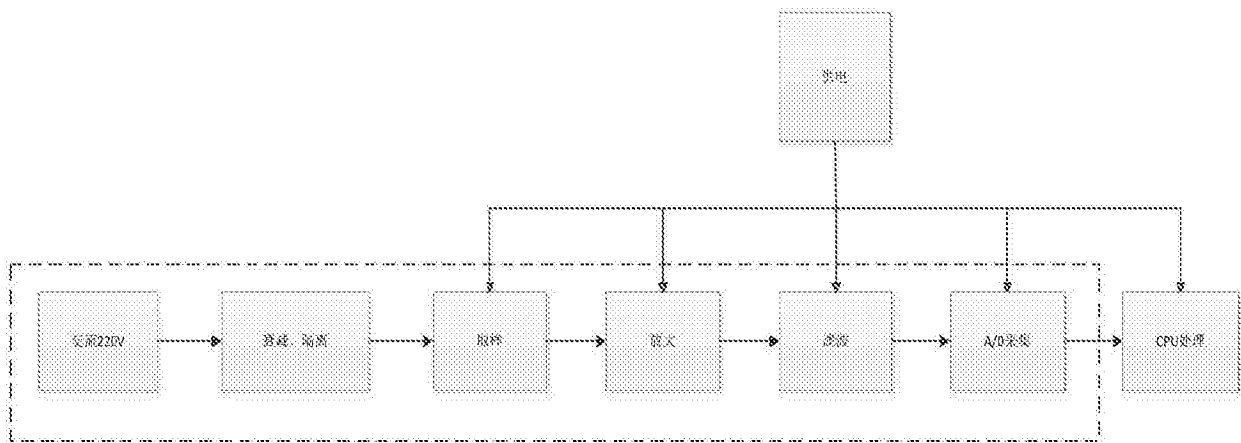


图1

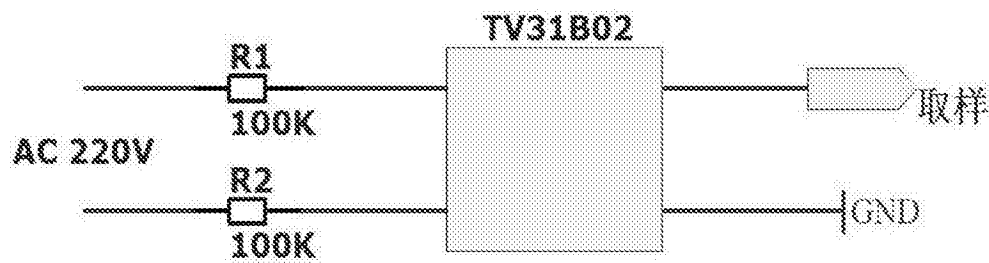


图2

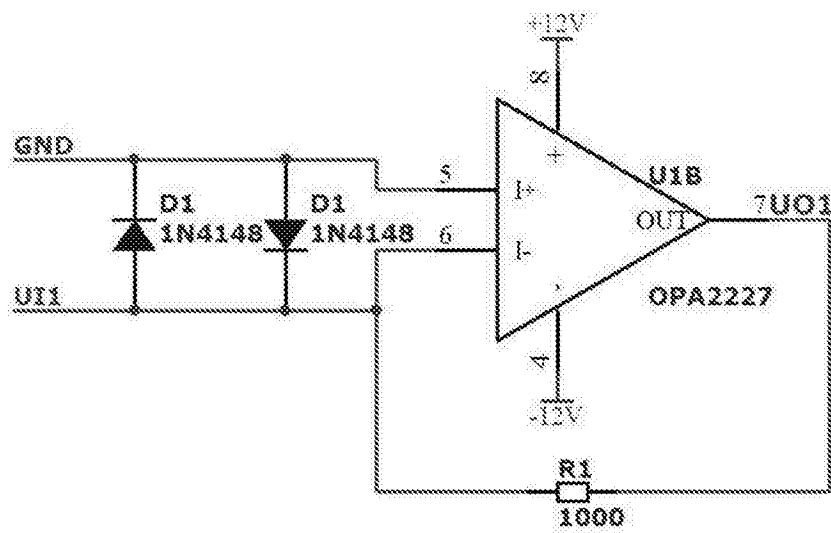


图3

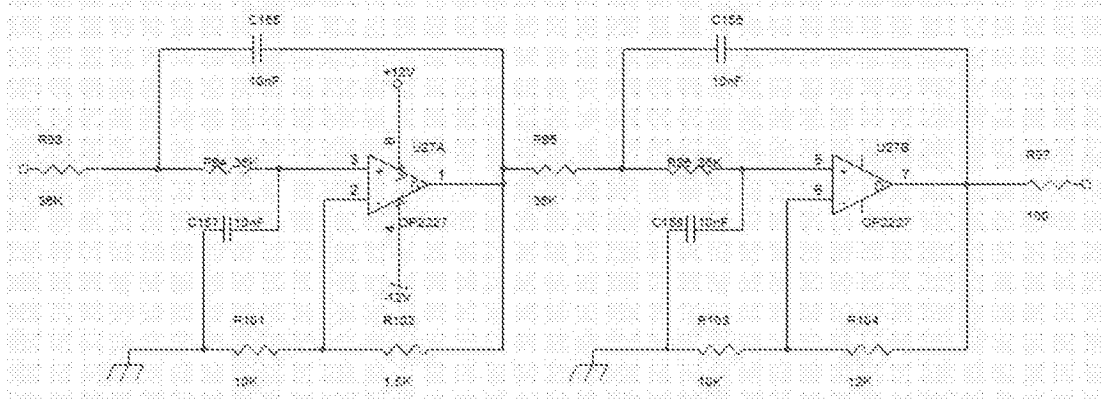


图4

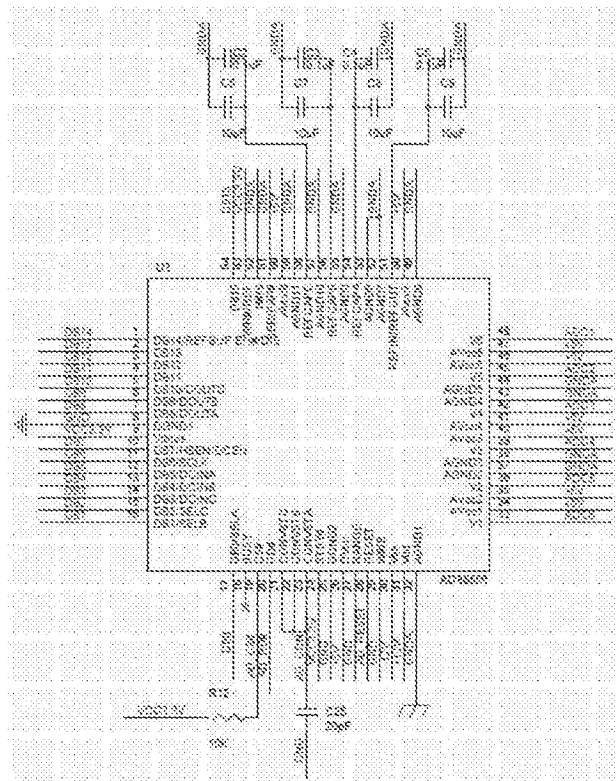


图5

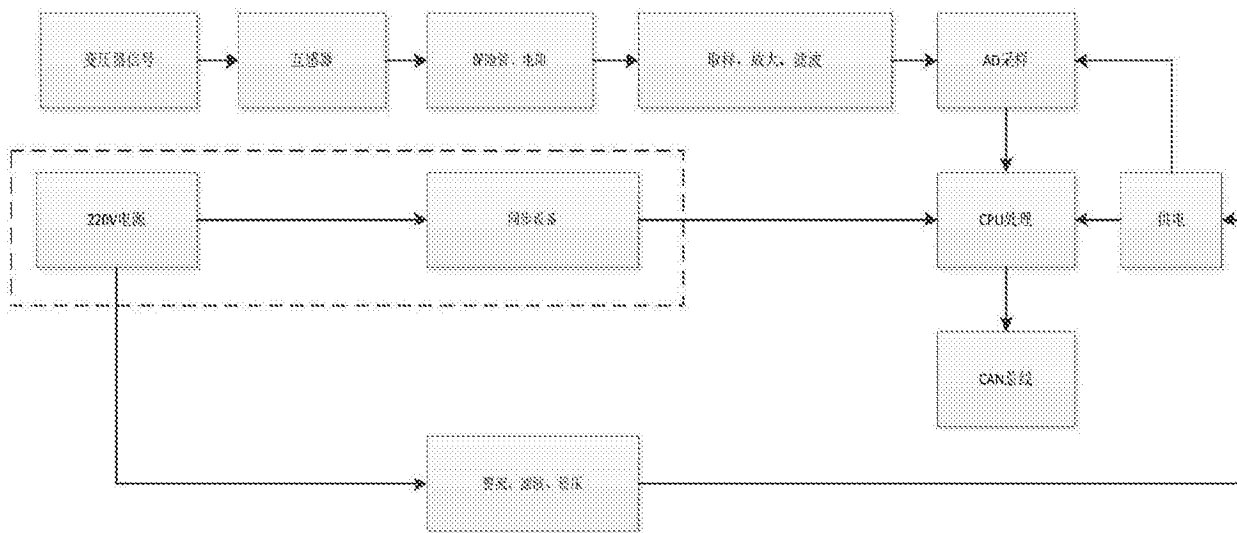


图6

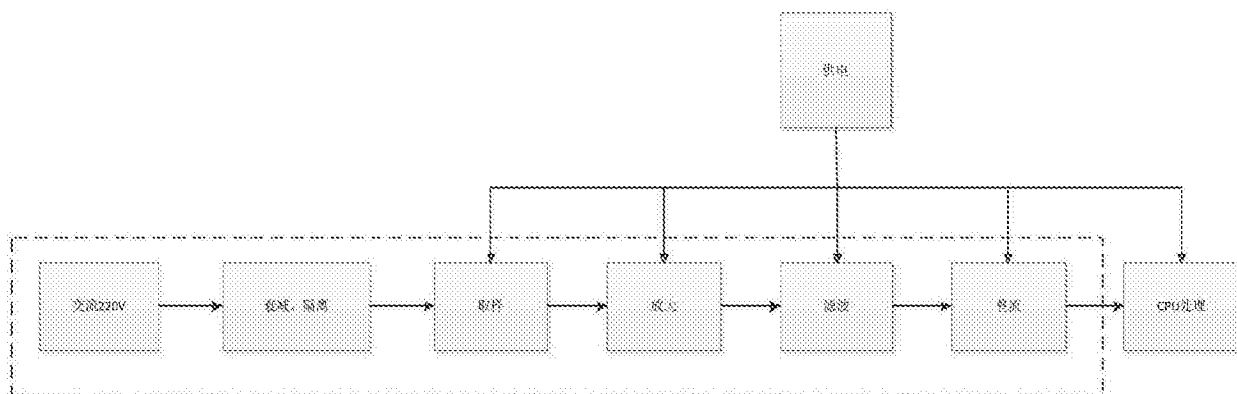


图7

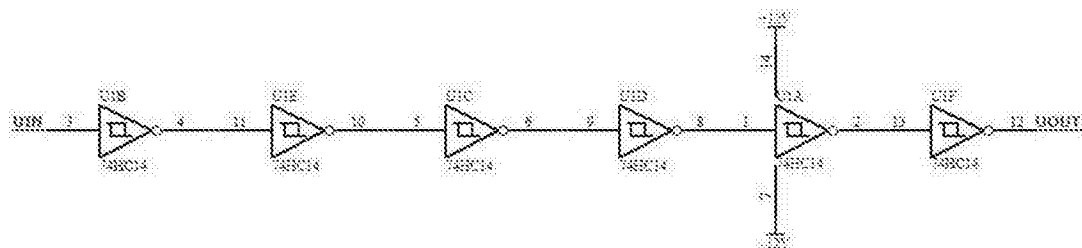


图8