



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 204188699 U

(45) 授权公告日 2015. 03. 04

(21) 申请号 201420561735. 7

(22) 申请日 2014. 09. 27

(73) 专利权人 上海精鼎电力科技有限公司

地址 200080 上海市虹口区塘沽路 309 号 22
层 c 座

专利权人 阜阳三环电力工程有限公司

(72) 发明人 史屹 张军茹 许飞 史银梁
邓学伟 田磊

(51) Int. Cl.

G01R 19/25(2006. 01)

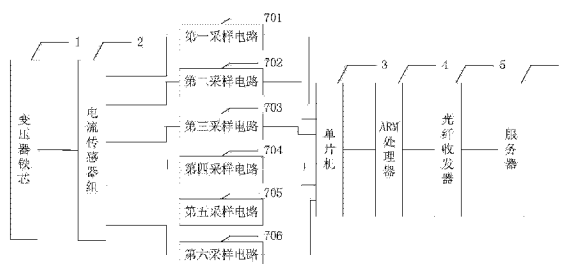
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 实用新型名称

变压器铁芯接地电流在线监测系统

(57) 摘要

本实用新型公开的变压器铁芯接地电流在线监测系统,包括:电流传感器组、第一采样电路、第二采样电路、第三采样电路、第四采样电路、第五采样电路、第六采样电路、单片机、ARM 处理器和服务器。本实用新型提供的变压器铁芯接地电流在线监测系统,将测量范围进行分段采样,使得分段采样的线性度控制在 0. 02% 以内。



1. 变压器铁芯接地电流在线监测系统,其特征在于,包括:电流传感器组、第一采样电路、第二采样电路、第三采样电路、第四采样电路、第五采样电路、第六采样电路、单片机、ARM 处理器和服务 器;

所述电流传感器组安装于变压器铁芯接地排,所述电流传感器组分别通过第一采样电路、所述第二采样电路、所述第三采样电路、所述第四采样电路、所述第五采样电路和所述第六采样电路连接所述单片机,所述单片机连接所述 ARM 处理器,所述 ARM 处理器连接所述服务器;所述单片机将来自于所述电流传感器组的模拟电信号转换为数字电信号后输入至所述 ARM 处理器,所述 ARM 处理器通过 232 调试接口将所述数字电信号输送至所述服务器。

2. 根据权利要求 1 所述的变压器铁芯接地电流在线监测系统,其特征在于,所述第一采样电路采用 0.07mA 至 0.7mA 的采样电路、所述第二采样电路采用 0.7mA 至 7mA 的采样电路、所述第三采样电路采用 7mA 至 70mA 的采样电路、所述第四采样电路采用 70mA 至 100mA 的采样电路、所述第五采样电路采用 100mA 至 1000mA 的采样电路、所述第六采样电路采用 1000mA 至 10000mA 的采样电路。

3. 根据权利要求 1 所述的变压器铁芯接地电流在线监测系统,其特征在于,所述电流传感器组采用一匝穿芯式零磁通无源式传感器。

4. 根据权利要求 1 所述的变压器铁芯接地电流在线监测系统,其特征在于,所述 ARM 处理器的 232 调试接口通过光纤收发器与所述服务器相连。

5. 根据权利要求 1 所述的变压器铁芯接地电流在线监测系统,其特征在于,所述单片机的信号输出端通过异步收发传输器与所述 ARM 处理器相连。

6. 根据权利要求 1-5 任意一项所述的变压器铁芯接地电流在线监测系统,其特征在于,所述 ARM 处理器的上表面设有温度监测器。

7. 根据权利要求 6 所述的变压器铁芯接地电流在线监测系统,其特征在于,所述温度监测器连接所述服务器并向所述服务器发送报警信号。

变压器铁芯接地电流在线监测系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及电力设备技术领域,具体涉及变压器铁芯接地电流在线监测系统。

背景技术

[0002] 迄今为止,已经提出了各种类型的用于监测变压器铁芯接地电流的系统。但是这类系统的铁芯接地电流监测范围小,均为毫安级电流量程,监测精度不一致,线性度差。在这种现有的变压器铁芯接地电流在线监测系统中,为了能监测铁芯接地电流值的准确性,对变压器铁芯接地电流正常值的一段范围内通过高精度采样传感器整定为满足测量精度的线性度,在该范围外的测量精度均出现明显的线性度下降,即使通过软件补偿的方式也无法满足测量精度要求,无法满足在线监测替代定期检修实现状态检修的要求。

实用新型内容

[0003] 本实用新型提供的变压器铁芯接地电流在线监测系统,用于解决通过硬件测量的方式提高线性度的问题。

[0004] 本实用新型提供的变压器铁芯接地电流在线监测系统,包括:电流传感器组、第一采样电路、第二采样电路、第三采样电路、第四采样电路、第五采样电路、第六采样电路、单片机、ARM 处理器和服务器;

[0005] 所述电流传感器组安装于变压器铁芯接地排,所述电流传感器组分别通过第一采样电路、所述第二采样电路、所述第三采样电路、所述第四采样电路、所述第五采样电路和所述第六采样电路连接所述单片机,所述单片机连接所述 ARM 处理器,所述 ARM 处理器连接所述服务器;所述单片机将来自于所述电流传感器组的模拟电信号转换为数字电信号后输入至所述 ARM 处理器,所述 ARM 处理器通过 232 调试接口将所述数字电信号输送至所述服务器。

[0006] 进一步,所述第一采样电路采用 0.07mA 至 0.7mA 的采样电路、所述第二采样电路采用 0.7mA 至 7mA 的采样电路、所述第三采样电路采用 7mA 至 70mA 的采样电路、所述第四采样电路采用 70mA 至 100mA 的采样电路、所述第五采样电路采用 100mA 至 1000mA 的采样电路、所述第六采样电路采用 1000mA 至 10000mA 的采样电路。

[0007] 进一步,所述电流传感器组采用一匝穿芯式零磁通无源式传感器。

[0008] 进一步,所述 ARM 处理器的 232 调试接口通过光纤收发器与所述服务器相连。

[0009] 进一步,所述单片机的信号输出端通过异步收发传输器与所述 ARM 处理器相连。

[0010] 进一步,所述 ARM 处理器的上表面设有温度监测器。

[0011] 进一步,所述温度监测器连接所述服务器并向所述服务器发送报警信号。

[0012] 本实用新型提供的变压器铁芯接地电流在线监测系统,将测量范围进行分段采样,使得分段采样的线性度控制在 0.02% 以内。

附图说明

[0013] 为了更清楚地说明本实用新型实施例中的技术方案,下面将对实施例描述中所需要使用的附图作一简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图是本实用新型的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动性的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图;

[0014] 图 1 为本实用新型实施例的变压器铁芯接地电流在线监测系统的电路结构图;

[0015] 图 2 为本实用新型实施例的采样电路的电路结构图。

具体实施方式:

[0016] 为使本实用新型实施例的目的、技术方案和优点更加清楚,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作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。

[0017] 图 1 为本实用新型实施例的变压器铁芯接地电流在线监测系统的电路结构图,如图 1 所示,本实用新型提供的变压器铁芯接地电流在线监测系统,包括:用于测量变压器的铁芯接地泄漏电流并用于发送铁芯接地泄漏电流模拟量信号的电流传感器组 2、第一采样电路 701、第二采样电路 702、第三采样电路 703、第四采样电路 704、第五采样电路 705、第六采样电路 706、单片机 3、ARM 处理器 4 和服务 器 6;

[0018] 所述电流传感器组 2 安装于变压器铁芯 1 的接地排,所述电流传感器组 2 分别通过第一采样电路 701、所述第二采样电路 702、所述第三采样电路 703、所述第四采样电路 704、所述第五采样电路 705 和所述第六采样电路 706 连接所述单片机 3,所述单片机 3 连接所述 ARM 处理器 4,所述 ARM 处理器 4 的 232 调试接口通过光纤收发器 5 连接所述服务器 6;所述单片机 3 将来自于所述电流传感器组 2 的模拟电信号转换为数字电信号后通过异步收发传输器 (UART, Universal Asynchronous Receiver/Transmitter) 输入至所述 ARM 处理器 4,所述 ARM 处理器 4 通过 232 调试接口将所述数字电信号输送至所述服务器 6,服务器 6 通过 LCD 显示器显示变压器铁芯接地电流的带有时标的状态信息。

[0019] 其中,第一采样电路 701 采用 0.07mA 至 0.7mA 的采样电路、所述第二采样电路 702 采用 0.7mA 至 7mA 的采样电路、所述第三采样电路 703 采用 7mA 至 70mA 的采样电路、所述第四采样电路 704 采用 70mA 至 100mA 的采样电路、所述第五采样电路 705 采用 100mA 至 1000mA 的采样电路,所述第六采样电路 706 采用 1000mA 至 10000mA 的采样电路,对每个通道单独调节测量精度,这样分段范围调节都可以以 0.5% 的精度标准去执行。电流传感器组 2 通过五芯电缆作为传输介质将模拟信号传输至单片机 3,其中五芯电缆包括了三芯铁芯接地电流信号线和两芯电源线,铁芯电源和信号线有一芯是共地,所以铁芯接地电流信号是分别从两芯分别传送,一芯是和第一采样电路 701、所述第二采样电路 702、所述第三采样电路 703 相连,另一芯是和所述第四采样电路 704、所述第五采样电路 705、所述第六采样电路 706 相连。

[0020] 图 2 为本实用新型实施例的采样电路的电路结构图,如图 2 所示,第一采样电路 701、所述第二采样电路 702、所述第三采样电路 703、所述第四采样电路 704、所述第五采样

电路 705 和所述第六采样电路 706 均采用 I/V 转换电路 7001(电流 / 电压转换电路) 与负反馈电路 7002 相连的形式, I/V 转换电路 7001 将接收到的电流模拟信号传入负反馈电路 7002, 以便进行诸如像放大和检测、精度调节整定这样的处理, 保证电流测量值的精度控制在 0.2% 以内。

[0021] 所述电流传感器组 2 采用一匝穿芯式零磁通无源式传感器。电流传感器组 2 包括量程范围为 0.1mA 至 70mA 的第一电流传感器和量程范围为 1mA 至 10A 的第二电流传感器, 分别用于小电流和大电流的分离测量。所述第一电流传感器和所述第二电流传感器均采用一匝穿芯式零磁通无源式传感器。232 调试接口指串行通信接口, 符合美国电子工业联盟 (EIA) 制定的串行数据通信的接口标准。光纤收发器采用型号为 5IP113C 的光纤通信芯片, 光纤通信作为 ARM 处理器与服务器的通信方式, 满足远距离传输变压器铁芯接地电流信息, 提高通信在变电站强电场环境中的抗干扰性, 因此可以保持与安装在变电站保护室的变压器铁芯接地电流在线监测系统后台服务器的满意通信。单片机 3 采用 Cortex-M3 处理器, 单片机 3 用于对采样通道的电流模拟信号的过零点采集、AD 转换和通信。ARM 处理器 4 是 Acorn 计算机有限公司设计的一款 RISC 微处理器, ARM 处理器 4 用于对电流数字信号中值滤波、过载判断、存储和通信, 并提供与服务器连接的 232 调试接口。

[0022] 进一步, 所述 ARM 处理器的上表面设有温度监测器, 所述温度监测器连接所述服务器并向所述服务器发送报警信号。温度监测器用于检测 ARM 处理器的温度, 当温度监测器检测出温度超过设定阈值时, 说明此时监测单元温度过高, 温度监测器向服务器发送报警信号, 工作人员可以根据报警信号利用服务器关闭监测单元。

[0023] 最后应说明的是: 以上各实施例仅用以说明本实用新型的技术方案, 而非对其限制; 尽管参照前述各实施例对本实用新型进行了详细的说明, 本领域的普通技术人员应当理解: 其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改, 或者对其中部分或者全部技术特征进行等同替换; 而这些修改或者替换, 并不使相应技术方案的本质脱离本实用新型各实施例技术方案的范围。

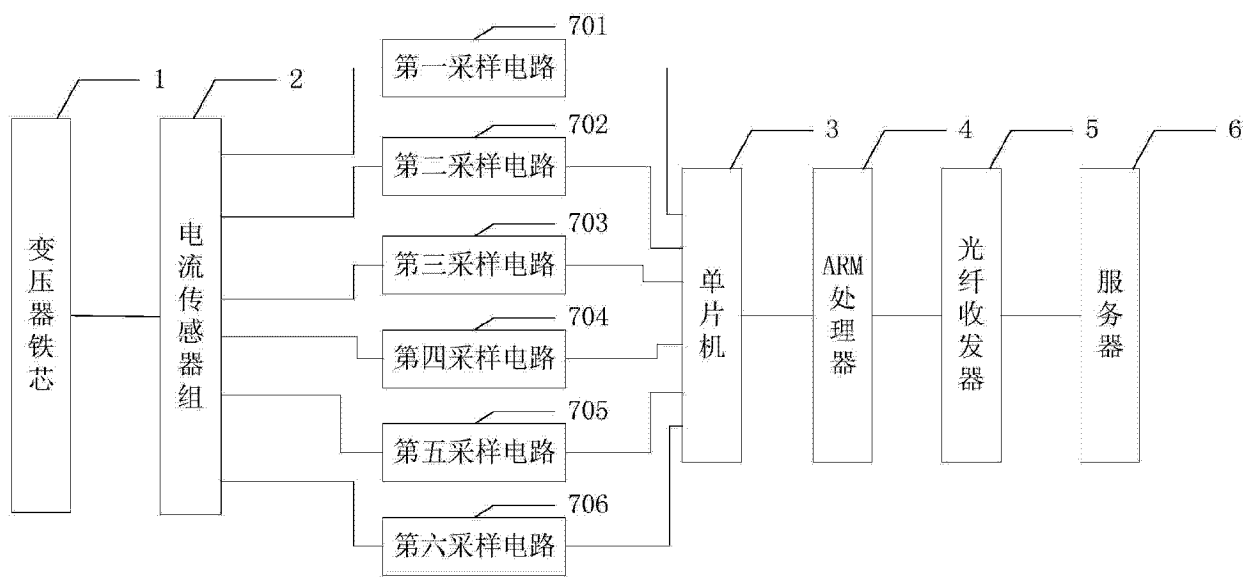


图 1



图 2