



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 201654160 U

(45) 授权公告日 2010. 11. 24

(21) 申请号 201020151808. 7

(22) 申请日 2010. 04. 07

(73) 专利权人 北京光耀电力自动化有限公司
地址 100102 北京市朝阳区望京北路 16 号
中材国际大厦一层

(72) 发明人 刘洪国 朱同伟 吴东

(74) 专利代理机构 北京康盛知识产权代理有限公司 11331

代理人 李贵兰

(51) Int. Cl.

G01R 31/02(2006. 01)

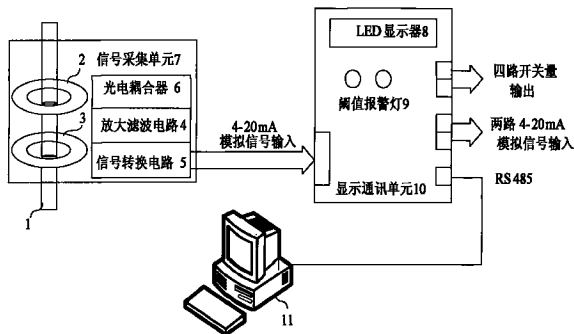
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 1 页

(54) 实用新型名称

一种变压器铁芯接地交直流在线监测装置

(57) 摘要

本实用新型公开了一种变压器铁芯接地在线监测装置,由信号采集单元,显示、通讯装置和后台服务器组成。信号采集单元包括接地引出线、交流电流传感器、交流电流传感器套装在接地引出线上,交流电流传感器输出端通过放大电路、滤波调理电路与信号转换电路连接、直流电流传感器输出端通过放大电路、滤波电路与信号转换电路连接、信号转换电路分别连接 A/D 转换电路和模拟输出电路, A/D 转换电路连接数据处理器,数据处理器分别与显示模块、远程通讯模块和开关量报警输出模块连接。本装置实现变压器铁芯接地交、直流电流的连续在线监测,有效的避免变压器铁芯事故的发生,减轻运维人员的工作强度,提供电力部门运营水平。



1. 一种变压器铁芯接地交直流在线监测装置,由信号采集单元、显示通讯装置和后台服务器组成,其特征为在于,信号采集单元包括接地引出线、交流传感器和直流传感器,交流传感器和直流传感器套装在接地引出线上,交流传感器输出端通过放大滤波电路与信号转换电路连接,直流传感器输出端通过放大滤波电路与信号转换电路连接,信号转换电路分别连接 A/D 转换电路和模拟输出电路,A/D 转换电路连接数据处理器,数据处理器分别与显示模块、远程通讯模块和开关量报警输出模块连接。

2. 根据权利要求 1 所述的变压器铁芯接地交直流在线监测装置,其特征在于,交流传感器为霍尔型交流穿心电流传感器。

3. 根据权利要求 1 所述的变压器铁芯接地交直流在线监测装置,其特征在于,直流传感器为霍尔型直流穿心电流传感器。

4. 根据权利要求 1 所述的变压器铁芯接地交直流在线监测装置,其特征在于,交流传感器和放大滤波电路之间设置光电耦合器进行电-光-电转换,直流传感器和放大滤波电路之间设置光电耦合器进行电-光-电转换。

5. 根据权利要求 1 所述的变压器铁芯接地交直流全面在线监测装置,其特征在于,该装置封闭安装在钢制屏蔽外壳内。

一种变压器铁芯接地交直流在线监测装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种高压变压器在线监测设备,是一种变压器铁芯接地交直流在线监测装置。

背景技术

[0002] 变压器的绕组和铁芯是传递、变换电磁能量的主要部件。保证它们的安全是变压器可靠运行的关键。统计资料表明因铁芯问题造成故障,占变压器总事故中的第三位。

[0003] 变压器铁芯多点接地故障按接地性质可分为两大类:不稳定接地和稳定接地。

[0004] 1、不稳定接地是指接地点接地不牢靠,接地电阻变化较大,多是由于异物在电磁场作用下形成导电小桥造成的接地故障,如变压器油泥、金属粉末等。

[0005] 2、稳定接地(也称死接地现象)是指接地点接地牢靠,接地电阻稳定无变化,多是由于变压器内部绝缘缺陷或厂家设计安装不当造成的接地故障,如铁芯穿芯螺栓、压环压钉等的绝缘破坏等。铁芯多点接地会在接地点形成闭合回路,造成环流,引起铁芯局部过热导致绝缘油分解,还可能使接地片熔断或烧坏铁芯,导致铁芯电位悬浮,产生放电,甚至损坏变压器。因此准确、及时地诊断与处理变压器铁芯多点接地故障,对保证变压器的安全运行具有重要意义。

[0006] 电力变压器的磁动势和磁通出现直流分量的现象称为“直流偏磁”,这一现象将对变压器的正常运行产生不利的影响,诸如产生变压器的强烈振动,励磁电流有效值、高次谐波成分及其相应损耗的增加,铁心高度饱和引起的漏磁通的增加,以及由此引发的局部过热、绝缘老化等问题。电力变压器直流偏磁现象可由太阳等离子风引起的地磁场剧烈变化、直流输电和交流输电的并行运行等原因分别引发,对这一现象的研究已经引起各工业化国家的重视。对铁芯接地直流电流进行连续在线监测十分必要。

[0007] 变压器铁芯接地电流在线监测装置通过实时监测变压器铁芯工频接地电流的变化,判断铁心是否存在多点接地故障。通过实时监测变压器铁芯接地直流电流量,判断直流偏磁故障。

实用新型内容

[0008] 本实用新型的目的是,提供一种变压器铁芯接地在线监测装置,实时在线检测变压器铁芯交、直流电流值,判断变压器铁芯运行状态,预防铁芯接地事故,减轻运维人员工作强度,同时可以避免停电测试的不准确性。

[0009] 本实用新型的上述目的可采用下列技术方案来实现,变压器铁芯接地交直流在线监测装置由信号采集单元,显示通讯装置和后台服务器组成,信号采集单元包括接地引出线、交流传感器和直流传感器,交流传感器和直流传感器套装在接地引出线上,交流传感器输出端通过放大滤波电路与信号转换电路连接、直流传感器输出端通过放大滤波电路与信号转换电路连接、信号转换电路分别连接 A/D 转换电路和模拟输出电路,A/D 转换电路连接数据处理器,数据处理器分别与显示模块、远程通讯模块和开关量报警输出模块连接。

[0010] 在较佳的实施方式中,所述的变压器铁芯接地交直流在线监测装置,其特征在于交流传感器为霍尔型交流穿心电流传感器。

[0011] 在较佳的实施方式中,所述的变压器铁芯接地交直流在线监测装置,其特征在于直流传感器为霍尔型直流穿心电流传感器。

[0012] 在较佳的实施方式中,所述的交流传感器和放大滤波电路之间设置光电耦合器进行电-光-电转换,直流传感器和放大滤波电路之间设置光电耦合器进行电-光-电转换。

[0013] 在较佳的实施方式中,所述的变压器铁芯接地交直流全面在线监测装置,其特征在于该装置封闭安装在钢制屏蔽外壳内。

[0014] 本实用新型的特点及优点是:

[0015] 1、实时在线检测变压器铁芯交、直流电流值,判断变压器铁芯运行状态,预防铁芯接地事故,减轻运维人员工作强度,同时可以避免停电测试的不准确性。

[0016] 2、避免在变压器停运情况下,铁心接地电流无法测量的问题,

[0017] 3、可以对变压器铁芯接地线上的工频电流量和直流量进行实时监测,实时掌握变压器铁芯工作的全面状态;

[0018] 4、可以对变压器出现的多点接地和直流偏磁故障及时做出判断,帮助电力检修运行人员预防和消除这些异常和故障状态。对变压器的运行提供进行必要的指导建议,提高变压器的安全性、可靠性和有效性;

[0019] 5、提供灵活的数据提供方式:模拟量输出、开关报警量输出、LED 现地显示、远程通讯,更好的适应用户需求;

[0020] 6、装置体积小、安装方便;

[0021] 7、抗干扰能力强,在复杂电磁环境下测量精度不受影响;

[0022] 8、过载能力强,信号采集单元可以耐受长时 100A 电流。

附图说明

[0023] 以下附图仅旨在于对本实用新型做示意性说明和解释,并不限定本实用新型的范围。其中,

[0024] 图 1 为变压器铁芯接地交直流全面在线监测装置主结构图

[0025] 图 2 为变压器铁芯接地交直流全面在线监测装置电路结构框图

具体实施方式

[0026] 为了对本实用新型的技术特征、目的和效果有更加清楚的理解,现对照附图说明本实用新型的具体实施方式。其中,相同的部件采用相同的标号。

[0027] 实施方式 1

[0028] 变压器铁芯接地交直流全面在线监测装置组成包括:信号采集单元 7、显示通讯单元 10、后台服务器 11 三部分组成。

[0029] 信号采集单元 7 包括接地引出线(铜软线)1、交流电流传感器 2、直流电流传感器 3、放大滤波电路 4、信号转换电路 5。在变压器铁芯接地处加装的接地引出线(铜软线)1 上加装交流电流传感器和直流电流传感器,获取电流信号源;信号通过放大滤波电路,从而获得可靠工频电流信号和直流电流信号;再通过信号转换电路,将工频电流和直流电流转

分别换为相应 4-20mA 电流信号输出,最大负载可达 800 欧姆。信号采集单元整体采用钢制屏蔽外壳,环氧树脂浇铸封装,防潮,防震,抗干扰效果好;

[0030] 显示通讯单元 10 包括:A/D 转换电路、数据处理器、LED 显示器 8、开关量报警输出模块、阈值报警灯 9、远程通讯模块。信号采集单元 7 输出的 2 路 4-20mA 信号(工频交流电流信号 4-20mA 和直流电流信号 4-20mA)经 A/D 转换电路,转换为数字信号,并提供给数据处理器。继而实现将工频电流值、直流电流值显示在此单元的 LED 显示器 8 上,供现场巡视。同时 4-20mA 模拟量输出模块可提供实时模拟信号量输出。当有接地电流超过告警值时,可触发相应的开关量报警输出端口改变其开关量状态、同时此阈值报警信号可通过指示灯闪烁报警。通过显示通讯单元的通讯模块的 RS232 端口或 RS485 端口可向后台服务器上上传数据。

[0031] 后台服务器 11 安装监测软件,可对若干台变压器铁芯接地电流进行实时数据显示,对接地电流历史数据进行存储、浏览,对变压器铁芯故障进行诊断分析。

[0032] 实施方式 2

[0033] 在线监测装置采用两种电流传感器:穿芯式霍尔型交流传感器(量程:0-2A),穿芯式霍尔型直流传感器(量程 0-10A)。用多匝软铜线替换原有的铁心接地点与变压器壳体接地点间的接地联接铜排,并且软铜线以穿芯方式通过两个传感器,交流传感器响应铁芯工频接地电流;直流电流传感器检测铁心直流接地分量电流;信号依次通过光电耦合器 6、放大滤波电路 4 和信号转换电路 5,通过信号转换电路 5 转换成 4-20mA 电流信号。光电耦合器 6 的功能在于光电隔离提高抗干扰性能。上述各部分单独封装在一个密闭的钢制屏蔽壳体内,整体称为信号采集单元 7。

[0034] 显示通讯单元由模数转换电路,数据处理器,显示模块,通讯模块,开关报警继电器模块组成。信号采集单元 7 输出的两路 4-20mA 信号通过显示通讯单元 10 的 A/D 模数转换电路转换为数字信号,提供给数据处理器,从而实现实时数据的屏幕显示,数据处理器可根据数据内部设定的智能程序对检测数据进行分析判断,并以固定协议形式通过通讯接口模块向后台服务器 11 传输实时检测数据。工频电流和直流电流的越限报警分为两级,一般报警和严重报警。直流值大于变压器励磁电流的 0.3 倍时或工频电流大于 100mA 时为一般报警,直流值大于变压器励磁电流的 1 倍时或工频电流大于 300mA 时为严重报警。当有越限报警数据时,数据处理器判断报警,控制对应的四路开关量报警继电器开合,同时触发报警灯。

[0035] 后台服务器 11 上安装监测软件,可通过列表和曲线浏览实时接地交、直流电流数据变化,查询历史记录,故障信息等。并可以根据铁芯接地的直流电流和工频交流的监测结果,来判断变压器铁芯是否存在直流偏磁故障和多点接地故障。

[0036] 以上所述仅为本实用新型示意性的具体实施方式,并非用以限定本实用新型的范围。任何本领域的技术人员,在不脱离本实用新型的构思和原则的前提下所作的等同变化与修改,均应属于本实用新型保护的范围。

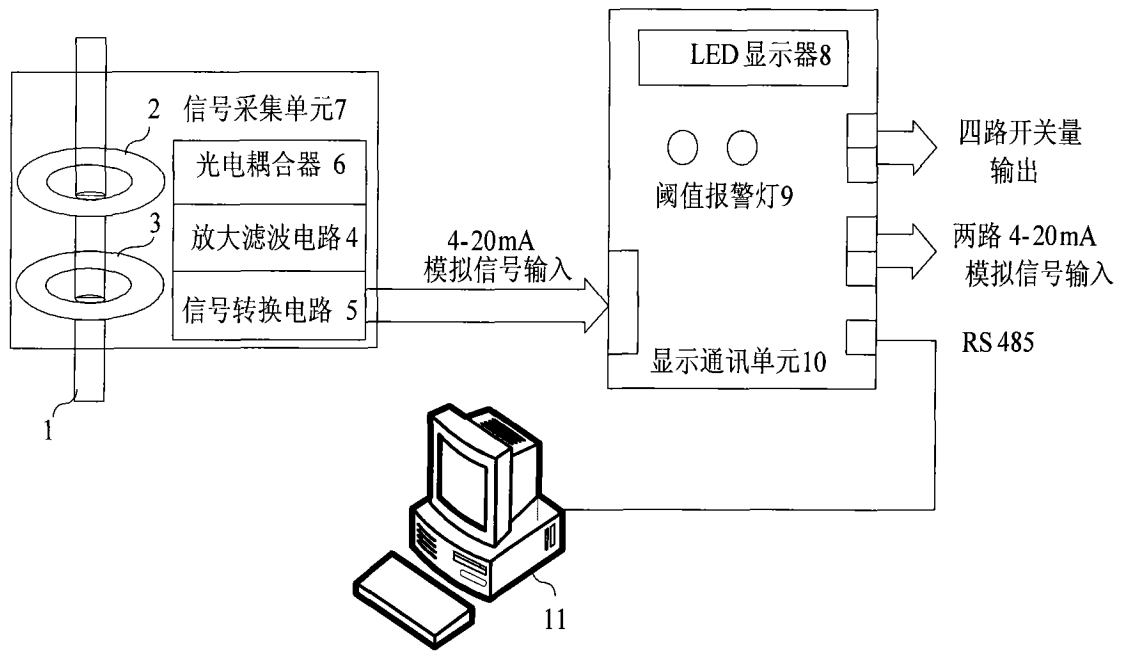


图 1

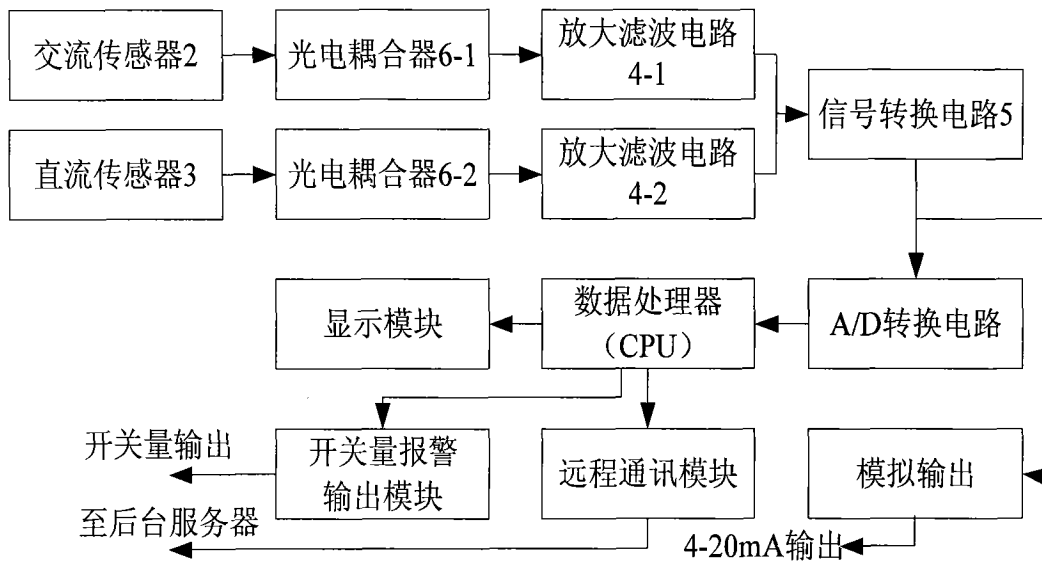


图 2