



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 203631282 U

(45) 授权公告日 2014. 06. 04

(21) 申请号 201320838601. 0

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

(22) 申请日 2013. 12. 19

(73) 专利权人 国家电网公司

地址 100031 北京市西长安街 86 号

专利权人 国网新疆电力公司电力科学研究
院

安徽正广电电力技术有限公司

(72) 发明人 于永军 祁晓笑 焦春雷 刘勇

茅东 侯志远 王亮

(51) Int. Cl.

H01F 27/34 (2006. 01)

H01F 27/40 (2006. 01)

H02H 7/04 (2006. 01)

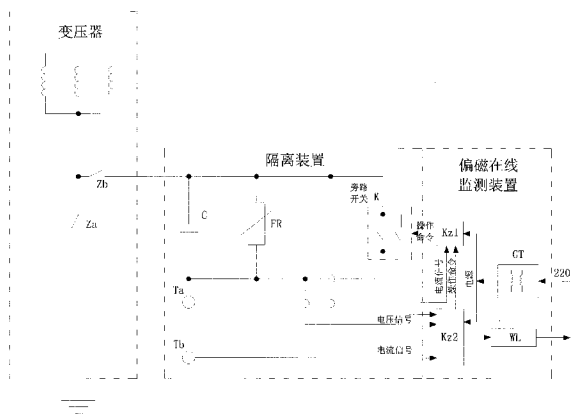
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 实用新型名称

一种电力变压器直流偏磁的在线监测与隔离装置

(57) 摘要

本实用新型涉及一种电力变压器直流偏磁的在线监测与隔离装置,包括隔离装置、偏磁在线监测装置;所述隔离装置包括隔直电容器 C、与隔直电容器 C 并联的限压保护器 FR、交流电流互感器 Ta、交直流电流变送器 Tb 以及旁路开关 K;所述偏磁在线监测装置包括旁路开关控制器 Kz1、数字监控装置 Kz2、与数字监控装置 Kz2 输出端连接的通信终端 WL 以及分别与旁路开关控制器 Kz1、数字监控装置 Kz2 连接的隔离变压器 GT。本实用新型降低了隔直电容器 C 的电压等级,提高了装置的可靠性和抗短路冲击能力,最大抗短路冲击电流可达 125kA,可用在高压、超高压乃至特高压大型或巨型变压器的中性点接地回路中;有效地降低了变压器的噪音,抑制其温度的升高。



1. 一种电力变压器直流偏磁的在线监测与隔离装置,其特征在于,包括变压器、隔离装置、偏磁在线监测装置;所述变压器的输出端接入隔离装置的输入端;所述隔离装置包括隔直电容器 C、与隔直电容器 C 并联的限压保护器 FR、交流电流互感器 Ta、交直流电流变送器 Tb 以及旁路开关 K,所述旁路开关 K 与限压保护器 FR 并联,所述交流电流互感器 Ta 与交直流电流变送器 Tb 串联连接并接地;所述偏磁在线监测装置包括旁路开关控制器 Kz1、数字监控装置 Kz2、与数字监控装置 Kz2 输出端连接的通信终端 WL 以及分别与旁路开关控制器 Kz1、数字监控装置 Kz2 连接的隔离变压器 GT。

2. 根据权利要求 1 所述的一种电力变压器直流偏磁的在线监测与隔离装置,其特征在于,所述数字监控装置 Kz2 的输入端连接三路信号,第一路信号直接连接在变压器的输出端,第二路信号是经过隔直电容器 C 输出的 0-700V 的电压信号,第三路信号为流经交直流电流变送器 Tb 的交直流电流信号;所述数字监控装置 Kz2 的输出端将操作命令传递给旁路开关控制器 Kz1,旁路开关控制器 Kz1 同时接收来自交流电流互感器 Ta 的电流信号共同作用于旁路开关 K。

一种电力变压器直流偏磁的在线监测与隔离装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及高压直流输电技术中的一次设备监测保护领域,尤其涉及一种电力变压器直流偏磁的在线监测与隔离装置。

背景技术

[0002] 近年来,超高压直流输电以其高效、经济性的特点在我国长距离输电中得到应用,我国超高压直流输电技术已达到了国际领先水平。随着越来越多的直流输电线路投入运行,我国电网呈现交、直流系统共存的新局面。直流输电系统不可避免会在单极大地方式下运行,高压直流输电单极大地回路方式运行时,接地极入地电流会在极址周边产生一个强大的电流场,由于大地土壤电阻率的变化,接地极周边不同位置的中性点直接接地变压器处于不同地电位,接地极的部分入地电流将从地电位较高的变压器中性点流入变压器三相绕组,再经交流线路,然后通过地电位较低的变压器三相绕组,由中性点入地,从而形成直流回路,即交流系统为入地电流提供了一个比大地更容易流通的通道。一般电力变压器能承受的直流电流很小(最大为几十安培),当有大于电力变压器承受能力的直流电流流入变压器时会引起变压器铁芯的饱和,变压器会发生偏磁,使其励磁电流和谐波将急剧增加,铁心饱和、温升、噪声和振动增大并产生高次谐波,危害变压器和电力系统的安全稳定运行。

[0003] 为了避免直流极附近的电力变压器发生直流偏磁,保证变压器的安全稳定运行,需要对流入变压器中性点直流电流进行监测,从而准确的判断变压器直流偏磁水平,及时给出变压器直流偏磁告警,提醒相关运行人员采取措施抑制偏磁直流。同时,对变压器偏磁直流进行在线监测,也为后期的直流偏磁治理奠定了基础。

实用新型内容

[0004] 本实用新型的目的是为了克服现有技术的不足,提供了一种电力变压器直流偏磁的在线监测与隔离装置,该装置采用高精度直流电流采样技术、高速智能真空断路器和大规模氧化锌均能配组技术,降低了隔直电容器的电压等级,提高了装置的可靠性和抗短路冲击能力,最大抗短路冲击电流可达 200kA,可用在高压、超高压乃至特高压大型或巨型变压器的中性点接地回路中。

[0005] 本实用新型是通过以下技术方案实现:

[0006] 一种电力变压器直流偏磁的在线监测与隔离装置,包括变压器、隔离装置、偏磁在线监测装置;所述变压器的输出端接入隔离装置的输入端;所述隔离装置包括隔直电容器 C、与隔直电容器 C 并联的限压保护器 FR、交流电流互感器 Ta、交直流电流变送器 Tb 以及旁路开关 K,所述旁路开关 K 与限压保护器 FR 并联,所述交流电流互感器 Ta 与交直流电流变送器 Tb 串联连接并接地;所述偏磁在线监测装置包括旁路开关控制器 Kz1、数字监控装置 Kz2、与数字监控装置 Kz2 输出端连接的通信终端 WL 以及分别与旁路开关控制器 Kz1、数字监控装置 Kz2 连接的隔离变压器 GT。

[0007] 作为本实用新型的优选技术方案,所述数字监控装置 Kz2 的输入端连接三路信号,第一路信号直接连接在变压器的输出端,第二路信号是经过隔直电容器 C 输出的 0-700V 的电压信号,第三路信号为流经交直流电流变送器 Tb 的交直流电流信号;所述数字监控装置 Kz2 的输出端将操作命令传递给旁路开关控制器 Kz1,旁路开关控制器 Kz1 同时接收来自交流电流互感器 Ta 的电流信号共同作用于旁路开关 K。

[0008] 其工作原理为:当偏磁在线监测装置检测变压器中性点中没有大地直流(或直流小于设定值)时,旁路开关 K 为常闭工作状态,变压器中性点通过旁路开关 K 接地;当偏磁在线监测装置检测到有直流(或大于设定值)流经变压器中性点时,旁路开关 K 打开,将隔直电容 C 串联到接地回路中,起抑制直流的功能;当直流消失后,即隔直电容器 C 上的电压降低到设定值以下,旁路开关 K 合闸,将隔直电容器短路,退出隔直功能;当系统发生单相接地不对称短路时,冲击电流流经隔直电容器 C,使得隔直电容器 C 上的电压迅速上升,触发限压保护器 FR 导通,并限制隔直电容器 C 两端的电压,起到保护隔直电容器 C 的作用;当短路电流变化到第一个过零点时刻,旁路开关控制器 Kz1 合闸,将短路电流分流到开关里。

[0009] 与现有的技术相比,本实用新型的有益效果是:本实用新型降低了隔直电容器 C 的电压等级,提高了装置的可靠性和抗短路冲击能力,最大抗短路冲击电流可达 125kA,可用在高压、超高压乃至特高压大型或巨型变压器的中性点接地回路中;有效地降低了变压器的噪音,抑制其温度的升高。

附图说明

[0010] 图 1 为本实用新型的结构示意图。

具体实施方式

[0011] 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仅用以解释本实用新型,并不用于限定本实用新型。

[0012] 请参阅图 1,图 1 为本实用新型的结构示意图。

[0013] 所述一种电力变压器直流偏磁的在线监测与隔离装置,包括变压器、隔离装置、偏磁在线监测装置;所述变压器的输出端接入隔离装置的输入端;所述隔离装置包括隔直电容器 C、与隔直电容器 C 并联的限压保护器 FR、交流电流互感器 Ta、交直流电流变送器 Tb 以及旁路开关 K,所述旁路开关 K 与限压保护器 FR 并联,所述交流电流互感器 Ta 与交直流电流变送器 Tb 串联连接并接地;所述偏磁在线监测装置包括旁路开关控制器 Kz1、数字监控装置 Kz2、与数字监控装置 Kz2 输出端连接的通信终端 WL 以及分别与旁路开关控制器 Kz1、数字监控装置 Kz2 连接的隔离变压器 GT。所述数字监控装置 Kz2 的输入端连接三路信号,第一路信号直接连接在变压器的输出端,第二路信号是经过隔直电容器 C 输出的 0-700V 的电压信号,第三路信号为流经交直流电流变送器 Tb 的交直流电流信号;所述数字监控装置 Kz2 的输出端将操作命令传递给旁路开关控制器 Kz1,旁路开关控制器 Kz1 同时接收来自交流电流互感器 Ta 的电流信号共同作用于旁路开关 K。

[0014] 变压器中性点偏磁在线监测装置由高速、高精度采样器件,大规模运算处理芯片,以及高灵敏度电流、电压传感器件构成,算法精确,逻辑严密,处理实时,判据参数可调,方

便现场整定。变压器中性点偏磁在线监测装置具有中文液晶显示屏,方便就地查看运行参数,并配备通信模块,可将监测到的数据远距离上传至后台管理 PC,后台也可远程操控本监测装置。本监测装置结构紧凑,技术先进,具有 485 通讯口,上位机可以通过此通讯口对控制器进行访问,控制器给出应答信号,从而获得此刻装置的运行状态。上位机也可以通过此通讯口对装置发出控制指令;偏磁在线监测装置配有通信接口,可接无线或光纤模块,实现远程监控,提供与直流偏磁隔离装置的控制接口。

[0015] 本实用新型的隔离装置的电气参数如下:

[0016] 系统频率: $50 \pm 2\text{Hz}$

[0017] 使用电压等级: 110kV 及以上

[0018] 接地电抗:

[0019] 内置高速旁路开关分断状态下工频电抗: $0.1 \sim 1.0 \Omega$;

[0020] 内置高速旁路开关合闸状态下工频电抗: $< 0.02 \Omega$;

[0021] 短路冲击电流: $\leq 200\text{KA}$;

[0022] 短路电流: $\leq 80\text{KA}$;

[0023] 装置隔直工况下持续工作电压: $< 160\text{V}$

[0024] 装置二次与一次或地之间绝缘水平: $2\text{KV} \cdot 1\text{min}$

[0025] 隔离变隔离水平: $42\text{KV} \cdot 1\text{min}$

[0026] 本实用新型的隔离装置的使用环境如下:

[0027] 海拔高度: $\leq 3000\text{m}$

[0028] 环境温度: $-40^\circ\text{C} \sim 60^\circ\text{C}$

[0029] 最大日温差: $< 25^\circ\text{C}$

[0030] 相对湿度: $\leq 85\%$ (25°C)

[0031] 使用地点: 户外

[0032] 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。

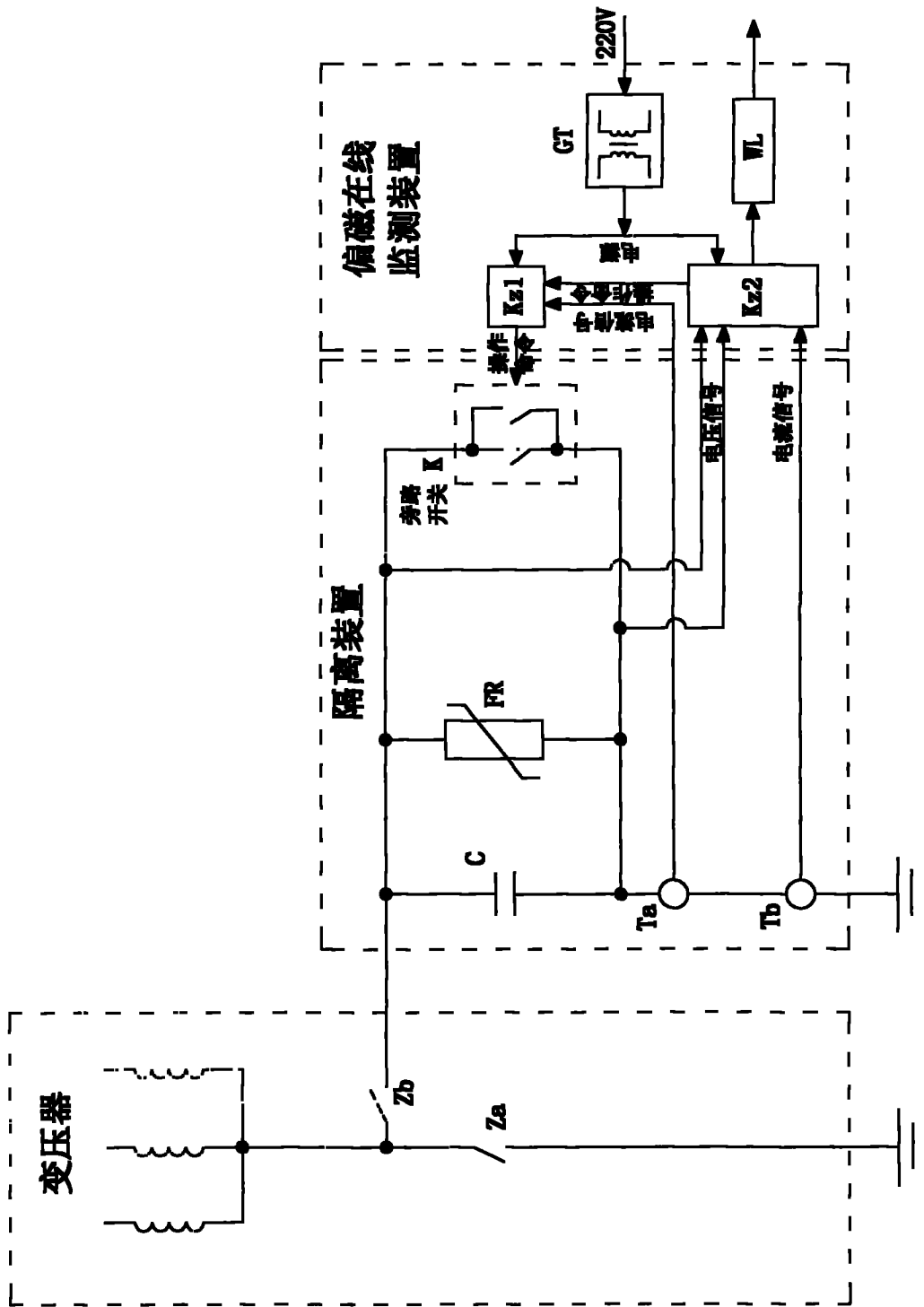


图 1