



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106483403 A

(43)申请公布日 2017. 03. 08

(21)申请号 201610864495.1

(22)申请日 2016.09.29

(71)申请人 重庆电信研究院

地址 401336 重庆市南岸区茶园新区玉马路8号

(72)发明人 潘科 鲁金屏 刘锋 刘昕
蒋子泉 王小锋

(74)专利代理机构 北京同恒源知识产权代理有限公司 11275

代理人 廖曦

(51)Int.Cl.

G01R 31/00(2006.01)

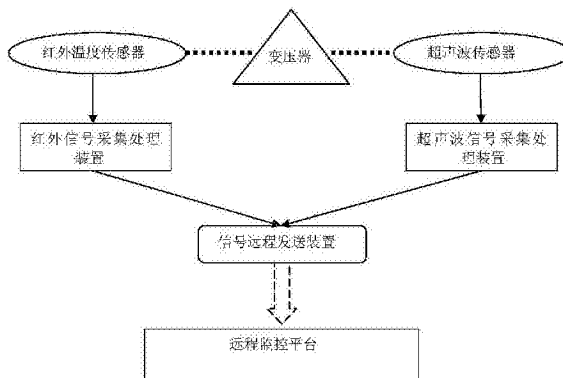
权利要求书2页 说明书4页 附图1页

(54)发明名称

基于多途径多手段的变压器实时监测方法及系统

(57)摘要

本发明涉及一种基于多途径多手段的变压器实时监测方法及系统,该系统包括红外温度传感器、红外信号采集处理装置、超声波传感器、超声波信号采集处理装置、信号远程发送装置、报警装置、设备供电装置和远程监控平台;红外温度传感器分布设置在变压器周围观测点处,用于探测观测点的温度变化;红外信号采集处理装置用于接收红外温度传感器的数据,并对数据进行处理和判断;超声波传感器分布在变压器上的各信号采集点,用于采集变压器内部超声信号;超声波信号采集处理装置接收超声波传感器传输的声信号,并对信号进行处理;信号远程发送装置将经过红外信号采集处理装置和超声波信号采集处理装置处理后的数据发送至远程监控平台。本发明简单易行,能够很好的对变压器进行实时远程监测,便于管理,具有很好的应用前景。



1. 一种基于多途径多手段的变压器实时监测系统,其特征在于:该系统包括红外温度传感器、红外信号采集处理装置、超声波传感器、超声波信号采集处理装置、信号远程发送装置、报警装置、设备供电装置和远程监控平台;

所述红外温度传感器分布设置在变压器周围观测点处,用于探测观测点的温度变化;

所述红外信号采集处理装置用于接收红外温度传感器的数据,并对数据进行处理和判断;

所述超声波传感器分布在变压器上的各信号采集点,用于采集变压器内部超声信号;

所述超声波信号采集处理装置接收超声波传感器传输的声信号,并对信号进行处理;

所述信号远程发送装置将经过红外信号采集处理装置和超声波信号采集处理装置处理后的数据发送至远程监控平台;

所述报警装置用于变压器出现故障时进行报警提示;所述供电装置用于为整个系统进行供电;

所述远程监控平台接收信号远程发送装置发送的数据,实现对变压器及各设备的运行状态的实时远程监测。

2. 根据权利要求1所述的一种基于多途径多手段的变压器实时监测系统,其特征在于:所述系统还包括设备自检装置,所述设备自检装置用于实现整个系统的设备自检,通过实时检测超声波传感器、红外温度传感器、红外信号采集处理装置、超声波信号采集处理装置、信号远程发送装置、报警装置的工作状态判断各设备是否正常运行,并将自检结果通过信号远程发送装置发送至远程监控平台,远程监控平台根据收到的数据判断各设备是否出现异常。

3. 根据权利要求1所述的一种基于多途径多手段的变压器实时监测系统,其特征在于:所述红外信号采集处理装置用于接收红外温度传感器的数据,并对数据进行处理和判断,包括依次连接的前置放大器、采样保持器、A/D转换器和高速缓冲存贮器,前置放大器的输入端与所述红外温度传感器进行电连接。

4. 根据权利要求1所述的一种基于多途径多手段的变压器实时监测系统,其特征在于:所述远程监控平台包括个人移动终端,所述个人移动终端包括但不限于智能手机、平板电脑;个人移动终端能够实时接收远程监控数据,并根据接收的监测数据情况进行实时处理。

5. 根据权利要求1所述的一种基于多途径多手段的变压器实时监测系统,其特征在于:所述报警装置采用声光报警器。

6. 根据权利要求1所述的一种基于多途径多手段的变压器实时监测系统,其特征在于:所述设备供电装置采用太阳能电池或锂电池。

7. 一种基于多途径多手段的变压器实时监测方法,其特征在于:该方法基于红外热成像技术和超声波技术实现变压器实时在线监测,在该方法中采用了红外温度传感器、红外信号采集处理装置、超声波传感器、超声波信号采集处理装置、信号远程发送装置、报警装置、设备供电装置和远程监控平台;所述红外温度传感器分布设置在变压器周围观测点处,用于探测观测点的温度变化;所述红外信号采集处理装置用于接收红外温度传感器的数据,并对数据进行处理和判断,包括依次连接的前置放大器、采样保持器、A/D转换器和高速缓冲存贮器,前置放大器的输入端与所述红外温度传感器进行电连接;所述超声波传感器分布在变压器上的各信号采集点,用于采集变压器内部超声信号;所述超声波信号采集处

理装置接收超声波传感器传输的声信号,并对信号进行处理;所述信号远程发送装置将经过红外信号采集处理装置和超声波信号采集处理装置处理后的数据发送至远程监控平台;所述报警装置用于变压器出现故障时进行报警提示,所述供电装置用于为整个系统进行供电;

该方法具体包括以下步骤:S1:红外温度传感器探测变压器各监测点的温度信号,超声波传感器采集变压器内部超声信号;S2:红外信号采集处理装置接收红外温度传感器传输的温度信号,并对信号进行处理;超声波信号采集处理装置接收超声波传感器传输的声信号,并对信号进行处理;S3:信号采集处理装置根据处理后的数据判断变压器是否发生故障;S4:如果变压器没有发生故障,则系统继续进行实时监测;如果发生故障,则通过远程信号传送装置向远程终端发送故障信息,并启动报警装置;S5:远程监控平台接收故障信息,管理人员对故障进行处理。

8.根据权利要求7所述一种基于多途径多手段的变压器实时监测方法,其特征在于:在该方法中还设置了设备自检装置,该装置周期性的向各子设备发送信号,根据各子设备的反馈情况判断各部分的工作状态,用于实现整个系统的设备自检,通过实时检测红外温度传感器、红外信号采集处理装置、超声波传感器、超声波信号采集处理装置、信号远程发送装置、报警装置、设备供电装置的工作状态判断各设备是否正常运行,并将自检结果通过信号远程发送装置发送至远程监控平台。

基于多途径多手段的变压器实时监测方法及系统

技术领域

[0001] 本发明属于变电站电力设备检测技术领域,涉及一种基于多途径多手段的变压器实时监测方法及系统。

背景技术

[0002] 随着经济社会和科学技术的不断发展,我国的电网事业也蓬勃发展,并进一步为我国的经济社会发展提供服务。电力变压器在输变电站网络中占有很大的比例,其重要性不言而喻,一旦变压器出现突发性故障而无法使用,不但其经济损失巨大,而且由停产、停电导致的人们生产、生活的不便将造成不可低估的社会损失。相反,如果严重故障前兆可以提前发现并采取有计划的维护、维修措施,则可以很好的避免可能造成的经济损失与社会影响。实践表明,变压器的主要致命性故障,如局部放电、过热等,在不同程度上可以通过不同的技术方法检测出来,但目前的检查方法都有各自的优点和限制条件。

[0003] 目前,500KV以下变电站都实现了无人值守,变电站开关场内高压设备由于绝缘老化、污损、天气等原因时常会出现放电的现象,周期短、能量大的放电通常是设备出现严重损坏,导致跳闸、短路事故的前兆。当前确定该类缺陷的主要措施是定期的预试检修和巡视,但只能预防和发现渐变型缺陷,无法及时发现快速发展型绝缘缺陷。最新出现的各类局部放电在线监测装置,安装复杂、维护困难、价格昂贵,难以在各类型变电站广泛推广。因此从变电站运行维护的实际工作出发,研究简易的、高性价比的新型室外高压设备放电故障的在线检测、定位装置,提高变电站运行智能化水平和劳动生产率十分有意义。

[0004] 因此,目前急需一种简单易行,高效可靠的变压器实时监测方法和系统。

发明内容

[0005] 有鉴于此,本发明的目的在于提供一种基于多途径多手段的变压器实时监测方法及系统,具体包括如下技术方案:

[0006] 一种基于多途径多手段的变压器实时监测系统,该系统包括红外温度传感器、红外信号采集处理装置、超声波传感器、超声波信号采集处理装置、信号远程发送装置、报警装置、设备供电装置和远程监控平台;

[0007] 所述红外温度传感器分布设置在变压器周围观测点处,用于探测观测点的温度变化;

[0008] 所述红外信号采集处理装置用于接收红外温度传感器的数据,并对数据进行处理和判断;

[0009] 所述超声波传感器分布在变压器上的各信号采集点,用于采集变压器内部超声信号;

[0010] 所述超声波信号采集处理装置接收超声波传感器传输的声信号,并对信号进行处理;

[0011] 所述信号远程发送装置将经过红外信号采集处理装置和超声波信号采集处理装

置处理后的数据发送至远程监控平台；

[0012] 所述报警装置用于变压器出现故障时进行报警提示；所述供电装置用于为整个系统进行供电；

[0013] 所述远程监控平台接收信号远程发送装置发送的数据，实现对变压器及各设备的运行状态的实时远程监测。

[0014] 进一步，所述系统还包括设备自检装置，所述设备自检装置用于实现整个系统的设备自检，通过实时检测超声波传感器、红外温度传感器、红外信号采集处理装置、超声波信号采集处理装置、信号远程发送装置、报警装置的工作状态判断各设备是否正常运行，并将自检结果通过信号远程发送装置发送至远程监控平台，远程监控平台根据收到的数据判断各设备是否出现异常。

[0015] 进一步，所述红外信号采集处理装置用于接收红外温度传感器的数据，并对数据进行处理和判断，包括依次连接的前置放大器、采样保持器、A/D转换器和高速缓冲存贮器，前置放大器的输入端与所述红外温度传感器进行电连接。

[0016] 进一步，所述远程监控平台包括个人移动终端，所述个人移动终端包括但不限于智能手机、平板电脑；个人移动终端能够实时接收远程监控数据，并根据接收的监测数据情况进行实时处理。

[0017] 进一步，所述报警装置采用声光报警器。

[0018] 进一步，所述设备供电装置采用太阳能电池或锂电池。

[0019] 本发明还提供了一种基于多途径多手段的变压器实时监测方法，该方法基于红外热成像技术和超声波技术实现变压器实时在线监测，在该方法中采用了红外温度传感器、红外信号采集处理装置、超声波传感器、超声波信号采集处理装置、信号远程发送装置、报警装置、设备供电装置和远程监控平台；所述红外温度传感器分布设置在变压器周围观测点处，用于探测观测点的温度变化；所述红外信号采集处理装置用于接收红外温度传感器的数据，并对数据进行处理和判断，包括依次连接的前置放大器、采样保持器、A/D转换器和高速缓冲存贮器，前置放大器的输入端与所述红外温度传感器进行电连接；所述超声波传感器分布在变压器上的各信号采集点，用于采集变压器内部超声信号；所述超声波信号采集处理装置接收超声波传感器传输的声信号，并对信号进行处理；所述信号远程发送装置将经过红外信号采集处理装置和超声波信号采集处理装置处理后的数据发送至远程监控平台；所述报警装置用于变压器出现故障时进行报警提示，所述供电装置用于为整个系统进行供电；

[0020] 该方法具体包括以下步骤：S1：红外温度传感器探测变压器各监测点的温度信号，超声波传感器采集变压器内部超声信号；S2：红外信号采集处理装置接收红外温度传感器传输的温度信号，并对信号进行处理；超声波信号采集处理装置接收超声波传感器传输的声信号，并对信号进行处理；S3：信号采集处理装置根据处理后的数据判断变压器是否发生故障；S4：如果变压器没有发生故障，则系统继续进行实时监测；如果发生故障，则通过远程信号传送装置向远程终端发送故障信息，并启动报警装置；S5：远程监控平台接收故障信息，管理人员对故障进行处理。

[0021] 进一步，在该方法中还设置了设备自检装置，该装置周期性的向各子设备发送信号，根据各子设备的反馈情况判断各部分的工作状态，用于实现整个系统的设备自检，通过

实时检测红外温度传感器、红外信号采集处理装置、超声波传感器、超声波信号采集处理装置、信号远程发送装置、报警装置、设备供电装置的工作状态判断各设备是否正常运行,并将自检结果通过信号远程发送装置发送至远程监控平台。

[0022] 本发明的有益效果在于:本发明提供的方法和系统简单易行,能够很好的对变压器进行实时远程监测,便于管理,具有很好的应用前景。

附图说明

[0023] 为了使本发明的目的、技术方案和有益效果更加清楚,本发明提供如下附图进行说明:

[0024] 图1为本发明系统的结构示意图。

具体实施方式

[0025] 下面将结合附图,对本发明的优选实施例进行详细的描述。

[0026] 图1为本发明系统的结构示意图,如图所示,本发明提供的系统包括:红外温度传感器、红外信号采集处理装置、超声波传感器、超声波信号采集处理装置、信号远程发送装置、报警装置、设备供电装置和远程监控平台;所述红外温度传感器分布设置在变压器周围观测点处,用于探测观测点的温度变化;所述红外信号采集处理装置用于接收红外温度传感器的数据,并对数据进行处理和判断;所述超声波传感器分布在变压器上的各信号采集点,用于采集变压器内部超声信号;所述超声波信号采集处理装置接收超声波传感器传输的声信号,并对信号进行处理;所述信号远程发送装置将经过红外信号采集处理装置和超声波信号采集处理装置处理后的数据发送至远程监控平台;所述报警装置用于变压器出现故障时进行报警提示;所述供电装置用于为整个系统进行供电;所述远程监控平台接收信号远程发送装置发送的数据,实现对变压器及各设备的运行状态的实时远程监测。

[0027] 所述系统还包括设备自检装置,所述设备自检装置用于实现整个系统的设备自检,通过实时检测超声波传感器、红外温度传感器、红外信号采集处理装置、超声波信号采集处理装置、信号远程发送装置、报警装置的工作状态判断各设备是否正常运行,并将自检结果通过信号远程发送装置发送至远程监控平台,远程监控平台根据收到的数据判断各设备是否出现异常。

[0028] 所述红外信号采集处理装置包括依次连接的前置放大器、采样保持器、A/D转换器和高速缓冲存贮器,前置放大器的输入端与所述红外温度传感器进行电连接。

[0029] 所述远程监控平台包括个人移动终端,所述个人移动终端包括但不限于智能手机、平板电脑;个人移动终端能够实时接收远程监控数据,并根据接收的监测数据情况进行实时处理。所述报警装置采用声光报警器。所述设备供电装置采用太阳能电池或锂电池。

[0030] 该方法具体包括以下步骤:S1:红外温度传感器探测变压器各监测点的温度信号,超声波传感器采集变压器内部超声信号;S2:红外信号采集处理装置接收红外温度传感器传输的温度信号,并对信号进行处理;超声波信号采集处理装置接收超声波传感器传输的声信号,并对信号进行处理;S3:信号采集处理装置根据处理后的数据判断变压器是否发生故障;S4:如果变压器没有发生故障,则系统继续进行实时监测;如果发生故障,则通过远程信号传送装置向远程终端发送故障信息,并启动报警装置;S5:远程监控平台接收故障信

息,管理人员对故障进行处理。

[0031] 最后说明的是,以上优选实施例仅用以说明本发明的技术方案而非限制,尽管通过上述优选实施例已经对本发明进行了详细的描述,但本领域技术人员应当理解,可以在形式上和细节上对其做出各种各样的改变,而不偏离本发明权利要求书所限定的范围。

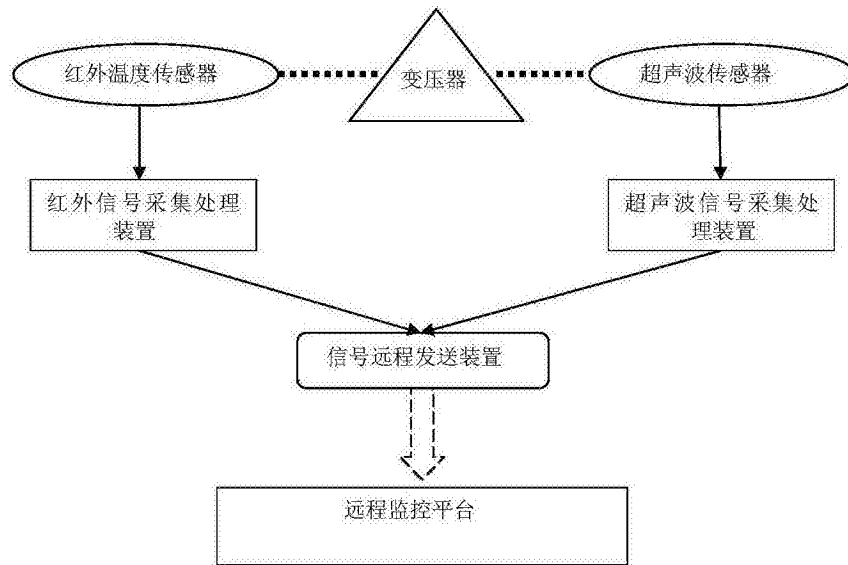


图1