



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106443376 A

(43)申请公布日 2017. 02. 22

(21)申请号 201610836465.X

(22)申请日 2016.09.20

(71)申请人 国网天津市电力公司

地址 300010 天津市河北区五经路39号

申请人 国家电网公司

(72)发明人 郝春艳 郭军科 高宇 甘智勇

苏展 赵鹏 于金山 卢立秋

刘鸿芳 路菲 郑中原 杜涛

(74)专利代理机构 天津盛理知识产权代理有限

公司 12209

代理人 王来佳

(51)Int.Cl.

G01R 31/12(2006.01)

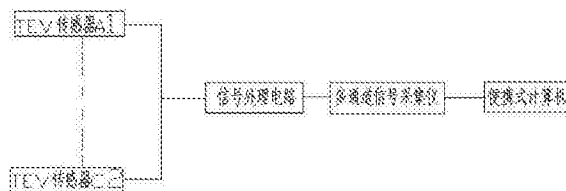
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)发明名称

一种含多个TEV 传感器的开关柜局部放电定位系统

(57)摘要

本发明涉及一种含多个TEV传感器的开关柜局部放电定位系统,包括安置在开关柜上的TEV传感器A1至TEV传感器C2的7个TEV传感器,7个TEV传感器输出均与信号处理电路连接,信号处理电路的输出与多通道信号采集仪连接,多通道信号采集仪将TEV传感器A1至TEV传感器C2的输出信号分通道进行放大、采集及A/D转换,多通道信号采集仪的输出与便携式计算机连接,便携式计算机按照分通道的信号时间差对输入信号进行判断,得出开关柜分区域的故障判断提示。本发明系统对开关柜的暂态地电波信号进行不间断的监测、记录和定位。为变电设备状态评估提供有力参考,为变电站维护提供安全方便的工具。



1. 一种含多个TEV传感器的开关柜局部放电定位系统,其特征在于:在开关柜的上表面纵向轴线上匀距间隔安置有TEV传感器A1、TEV传感器A2及TEV传感器A3,在开关柜的上表面横向轴线上匀距间隔安置有TEV传感器B1和TEV传感器B2,在开关柜的前侧面纵向轴线上匀距间隔安置有TEV传感器C1和TEV传感器C2,所述TEV传感器A1至TEV传感器C2的输出均与信号处理电路连接,由信号处理电路对接收信号进行滤波和放大,信号处理电路的输出与多通道信号采集仪连接,多通道信号采集仪将TEV传感器A1至TEV传感器C2的输出信号分通道进行程控放大及数据采集,并通过其内置的A/D转换信号发生器生成对外输出的数字信号,多通道信号采集仪的输出与便携式计算机连接,将分通道的数据信号传递给便携式计算机,便携式计算机按照分通道的信号时间差对输入信号进行判断,得出将开关柜分成12个区域的故障判断提示。

2. 根据权利要求1所述的含多个TEV传感器的开关柜局部放电定位系统,其特征在于:所述开关柜分成的12个区域具体为上层等体积排列的6个平面内上区和下层等体积排列的6个平面内下区。

3. 根据权利要求1或2所述的含多个TEV传感器的开关柜局部放电定位系统,其特征在于:所述开关柜分成12个区域的故障判断具体为,6个平面内区域的判定具体由TEV传感器A1至TEV传感器B2的信号时间差判断,所述上下层区域的划分由TEV传感器C1及TEV传感器C2的信号时间差判断。

一种含多个TEV传感器的开关柜局部放电定位系统

技术领域

[0001] 本发明属于TEV检测技术和变电设备的在线检测技术领域,特别是一种含多个TEV传感器的开关柜局部放电定位系统。

背景技术

[0002] 配电设备是整个电力系统中的薄弱环节,尤其缺少可视化和智能控制。开关柜作为关键的变配电设备,据统计,开关柜绝1989-1997年全国高压开关柜的故障总数为1500次,开关柜绝缘及载流故障共发生651次,其中电缆绝缘击穿、闪络和爆炸共发生298次,占事故总数45.8%;由于触头接触不良过热导致的故障共发生87次,占事故总数的13.3%。开关柜主要故障前兆多表现为由局部放电引发的绝缘裂化,失效位置多发生在电缆终端、接头、套管以及触头位置。

[0003] 局放发生时,电磁波脉冲沿开关柜金属外壳的内表面传播,遇开口、接头等处的缝隙传出设备,再沿着金属外壳的外表面传播至大地,其瞬时电压值在几个毫伏至几伏的范围内变化,且存在时间很短,只有几个纳秒的上升时间。暂态对地电压(TEV)检测法,可以在设备运行的状态下进行,无论采用在线或离线的局放监测都无需将设备停机,只要在设备承受工作电压的情况下即可进行监测,提高了设备可用率和用户供电可靠性。可以及早的发现设备缺陷,因此,研发合理的TEV传感器的开关柜局部放电定位系统十分必要。

发明内容

[0004] 本发明的目的是针对现有技术的不足,而提出一种含多个TEV传感器的开关柜局部放电定位系统。

[0005] 本发明解决其技术问题是采取以下技术方案实现的:

[0006] 一种含多个TEV传感器的开关柜局部放电定位系统,在开关柜的上表面纵向轴线上匀距间隔安置有TEV传感器A1、TEV传感器A2及TEV传感器A3,在开关柜的上表面横向轴线上匀距间隔安置有TEV传感器B1和TEV传感器B2,在开关柜的前侧面纵向轴线上匀距间隔安置有TEV传感器C1和TEV传感器C2,所述TEV传感器A1至TEV传感器C2的输出均与信号处理电路连接,由信号处理电路对接收信号进行滤波和放大,信号处理电路的输出与多通道信号采集仪连接,多通道信号采集仪将TEV传感器A1至TEV传感器C2的输出信号分通道进行程控放大及数据采集,并通过其内置的A/D转换信号发生器生成对外输出的数字信号,多通道信号采集仪的输出与便携式计算机连接,将分通道的数据信号传递给便携式计算机,便携式计算机按照分通道的信号时间差对输入信号进行判断,得出将开关柜分成12个区域的故障判断提示。

[0007] 而且,所述开关柜分成的12个区域具体为上层等体积排列的6个平面内上区和下层等体积排列的6个平面内下区。

[0008] 而且,所述开关柜分成12个区域的故障判断具体为,6个平面内区域的判定具体由TEV传感器A1至TEV传感器B2的信号时间差判断,所述上下层区域的划分由TEV传感器C1及

TEV传感器C2的信号时间差判断。

[0009] 本发明的优点和积极效果是：

[0010] 本专利设计用于开关柜的多传感器局部放电监测和定位装置，对开关柜的暂态地电波信号进行不间断的监测、记录和定位。本装置包括6个高精度密闭式TEV传感器、信号处理电路、多通道信号采集仪、便携计算机和信号分析记录软件，支持对信号的在线显示，故障区域定位、异常报警和读写数据库。适用于在变电站电力供输设施进行状态检测并进行数据收集和分析，将会是变电设备状态评估的有力参考，也是变电站值班和维护人员安全方便的工具。

附图说明

[0011] 图1是本发明对开关柜进行区域划分及TEV传感器的安装结构示意图；

[0012] 图2是本发明系统的连接示意框图。

具体实施方式

[0013] 以下对本发明实施例做进一步详述：需要强调的是，本发明所述的实施例是说明性的，而不是限定性的，因此本发明并不限于具体实施方式中所述的实施例，凡是由本领域技术人员根据本发明的技术方案得出的其它实施方式，同样属于本发明保护的范围。

[0014] 一种含多个TEV传感器的开关柜局部放电定位系统，如图1或2所示，在开关柜的上表面纵向轴线上匀距间隔安置有TEV传感器A1、TEV传感器A2及TEV传感器A3三个TEV传感器，在开关柜的上表面横向轴线上匀距间隔安置有TEV传感器B1和TEV传感器B2，在开关柜的前侧面纵向轴线上匀距间隔安置有TEV传感器C1和TEV传感器C2，所述TEV传感器A1至TEV传感器C2的输出均与信号处理电路连接，由信号处理电路对接收信号进行滤波和放大，信号处理电路的输出与多通道信号采集仪连接，多通道信号采集仪将TEV传感器A1至TEV传感器C2的输出信号分通道进行程控放大及数据采集，并通过其内置的A/D转换信号发生器生成对外输出的数字信号，多通道信号采集仪的输出与便携式计算机连接，将分通道的数据信号传递给便携式计算机，便携式计算机按照分通道的信号时间差对输入信号进行判断，得出将开关柜分成12个区域的故障判断提示。

[0015] 在本发明的具体实施中，如图1所示，所述开关柜分成的12个区域具体为上层等体积排列的6个平面内上区和下层等体积排列的6个平面内下区。

[0016] 在本发明的具体实施中，所述开关柜分成12个区域的故障判断具体为，6个平面内区域的判定具体由TEV传感器A1至TEV传感器B2的信号时间差判断，所述上下层区域的划分由TEV传感器C1及TEV传感器C2的信号时间差判断。

[0017] 在本发明的具体实施中，所述多通道信号采集仪：内部主要包括以下几个模块：前置输入模块、程控放大模块、数据采集及信号发生器模块。其结构图见附图1。最多支持8个传感器同时采集。前置输入模块主要为各样的前置传感器提供供电及输入接口，目前支持ICP供电、200V极化电压、直接输入3种。ICP工作电流5mA，电压28V，其带电缆能力见附录三；200V极化电压主要用于支持需要极化电压的传声器；直接输入主要用于电压直接输入测量。程控放大模块主要对输入信号进行比例放大，以扩大设备的测量范围。共有-20dB、0dB、20dB三档可调。信号在此进行比例放大后，计算机分析软件会自动将放大系数加入到分

析结果中,从而得出正确的测量结果。数据采集部分采用24位的高性能AD将模拟信号转化为数字信号,采样频率48kHz。数字信号通过网口发送到pc机中做进一步处理。各通道采集模块分别独立,从而保证了各通道稳定带宽的实时分析。信号发生模块采用24位的高性能DA将计算机产生的数字信号转化为模拟信号,从而提供2通道的信号发生器。最大输出电压9Vrms,频率范围1Hz~80kHz。

[0018] 在本发明的具体实施中,便携式计算机内置用于变电设备的TEV监测软件,该软件基于NI公司的LabVIEW平台开发,包括信号在线显示、异常报警、定位判断、写入数据库、定时运行等功能。具有监测时间跨度大,监测分辨率高,连续采集分析等功能,并可实现采样频率、采样时间工作条件的人工调节。

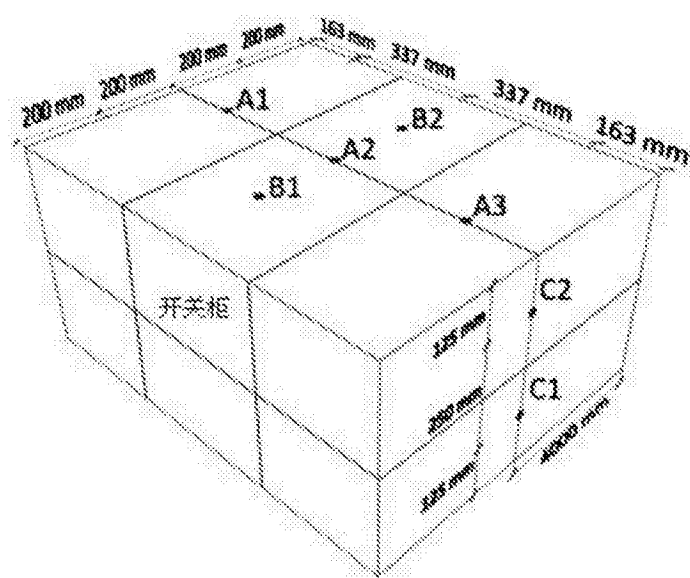


图1

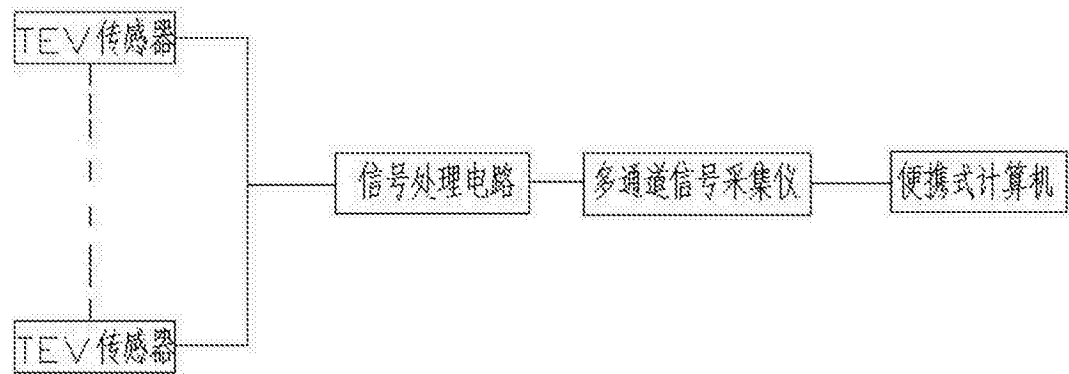


图2