



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106950480 A

(43)申请公布日 2017. 07. 14

(21)申请号 201710293609.6

(22)申请日 2017.04.28

(71)申请人 上海欧忆能源科技有限公司

地址 200072 上海市闸北区共和新路912号
901-4室

申请人 国网上海市电力公司

(72)发明人 吴海生 廖天明 周红生 王锦柏

(74)专利代理机构 上海光华专利事务所 31219

代理人 高彦

(51)Int.Cl.

G01R 31/12(2006.01)

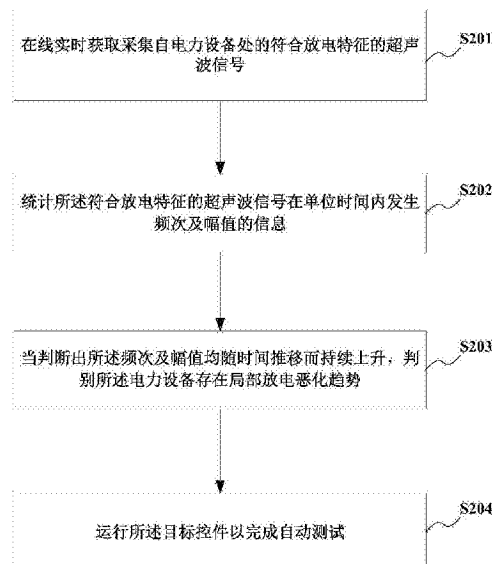
权利要求书2页 说明书4页 附图2页

(54)发明名称

电力设备局部放电在线定性检测方法、系统、及设备

(57)摘要

本发明提供了一种电力设备局部放电在线定性检测方法、系统、及设备,通过在线实时获取采集自电力设备处的符合放电特征的超声波信号;统计所述符合放电特征的超声波信号在单位时间内发生频次及幅值的信息;当判断出所述频次及幅值均随时间推移而持续上升,判别所述电力设备存在局部放电恶化趋势;通过在线定性型趋势分析来预告电力设备的局部放电恶化趋势,能较为准确地检测出电力设备的真实设备状况,以供相关人员参考是否需进行维修。



1. 一种电力设备局部放电在线定性检测方法,其特征在于,包括:
在线实时获取采集自电力设备处的符合放电特征的超声波信号;
统计所述符合放电特征的超声波信号在单位时间内发生频次及幅值的信息;
当判断出所述频次及幅值均随时间推移而持续上升,判别所述电力设备存在局部放电恶化趋势。
2. 根据权利要求1所述的电力设备局部放电在线定性检测方法,其特征在于,包括:在判别出所述电力设备存在局部放电恶化趋势的情况下,进行对应的报警提示。
3. 根据权利要求1所述的电力设备局部放电在线定性检测方法,其特征在于,所述判别是在通过自动排除电力设备工作状态的影响因素的情况下执行的,所述工作状态的影响因素包括:电力设备所处的环境湿度、以及电力设备的工作负荷。
4. 根据权利要求1所述的电力设备局部放电在线定性检测方法,其特征在于,所述符合放电特征的超声波信号的中心频率为40kHz。
5. 根据权利要求1所述的电力设备局部放电在线定性检测方法,其特征在于,所述局部放电的趋势信号是通过无线通信方式获取的。
6. 一种电力设备局部放电在线定性检测系统,其特征在于,包括:
通信模块,用于在线实时获取采集自电力设备处的符合放电特征的超声波信号;
处理模块,用于统计所述符合放电特征的超声波信号在单位时间内发生频次及幅值的信息;并用于在判断所述频次及幅值均随时间上升时,判别所述电力设备存在局部放电恶化趋势。
7. 根据权利要求6所述的电力设备局部放电在线定性检测系统,其特征在于,包括:报警模块,用于在判别出所述电力设备存在局部放电恶化趋势的情况下,进行对应的报警提示。
8. 根据权利要求6所述的电力设备局部放电在线定性检测系统,其特征在于,所述判别是在通过处理模块自动排除电力设备工作状态的影响因素的情况下执行的,所述工作状态的影响因素包括:电力设备所处的环境湿度、以及电力设备的工作负荷。
9. 根据权利要求6所述的电力设备局部放电在线定性检测系统,其特征在于,所述符合放电特征的超声波信号的中心频率为40kHz。
10. 根据权利要求6所述的电力设备局部放电在线定性检测系统,其特征在于,所述通信模块通过无线通信方式获取所述超声波变化趋势信号。
11. 一种电子设备,其特征在于,包括如权利要求6至10中任一项所述的电力设备局部放电检测系统。
12. 一种计算机可读存储介质,其上存储有计算机程序,其特征在于,该程序被处理器执行时实现权利要求1至5中任一项所述方法的步骤。
13. 一种电力设备局部放电在线定性检测系统,其特征在于,包括:
超声波传感器,用于在线实时获取采集自电力设备处的符合放电特征的超声波信号并通过一通信单元外发;
如权利要求11所述的电子设备,通信连接所述通信单元,用于在线实时获取采集自电力设备处的符合放电特征的超声波信号,统计所述符合放电特征的超声波信号在单位时间内发生频次及幅值的信息;并用于在判断所述频次及幅值均随时间上升时,判别所述电力

设备存在局部放电恶化趋势。

电力设备局部放电在线定性检测方法、系统、及设备

技术领域

[0001] 本发明涉及电力技术领域,特别是涉及电力设备局部放电在线定性检测方法、系统、及设备。

背景技术

[0002] 在对电力设备的工作状态的检测中,有通过人工持昂贵的局部放电检测仪器以定时巡检的方式,对其局部放电情况进行非在线的定量检测。这种方式优点是可以精确地检测电力设备的局部放电数值。但是由于其为非在线检测方式,不能及时发现电力设备出现的故障。且价格昂贵不宜推广应用。

发明内容

[0003] 鉴于以上所述现有技术的缺点,本发明的目的在于提供一种电力设备局部放电在线定性检测方法、系统、及设备,以在线定性检测、自动趋势分析的特点,低成本的优势,用于解决现有技术中的问题。

[0004] 为实现上述目的及其他相关目的,本发明提供一种电力设备局部放电在线定性检测方法,包括:应用超声波传感器在线实时获取采集自电力设备处的符合放电特征的超声波信号;统计所述符合放电特征的超声波信号在单位时间内发生频次及幅值的信息;当判断出所述频次及幅值均随时间推移而持续上升,判别所述电力设备存在局部放电恶化趋势。

[0005] 于本发明的一实施例中,所述的电力设备局部放电在线定性检测方法,包括:在判别出所述电力设备存在局部放电恶化趋势的情况下,进行对应的报警提示。

[0006] 于本发明的一实施例中,所述判别是在通过自动排除电力设备工作状态的影响因素的情况下执行的,所述工作状态的影响因素包括:电力设备所处的环境湿度、以及电力设备的工作负荷。

[0007] 于本发明的一实施例中,所述符合放电特征的超声波信号的中心频率为40kHz。

[0008] 于本发明的一实施例中,所述超声波变化趋势信号是通过无线通信方式获取的。

[0009] 为实现上述目的及其他相关目的,本发明提供一种电力设备局部放电在线定性检测系统,包括:超声波传感器,用于在线实时获取采集自电力设备处的符合放电特征的超声波信号;通信模块,用于以无线通信方式传送超声波变化趋势信号;所述处理模块,用于统计所述符合放电特征的超声波信号在单位时间内发生频次及幅值的信息;并用于在判断所述频次及幅值均随时间上升时,判别所述电力设备存在局部放电恶化趋势;同时自动排除电力设备工作状态的影响因素的情况下执行的,所述工作状态的影响因素包括:电力设备所处的环境湿度、以及电力设备的工作负荷。

[0010] 于本发明的一实施例中,所述的电力设备局部放电检测系统,包括:报警模块,用于在判别出所述电力设备存在局部放电恶化趋势的情况下,进行对应的报警提示。

[0011] 于本发明的一实施例中,所述符合放电特征的超声波信号的中心频率为40kHz。

[0012] 于本发明的一实施例中,所述通信模块通过无线通信方式传送所述超声波变化趋势信号。

[0013] 为实现上述目的及其他相关目的,本发明提供一种电子设备,包括所述的电力设备局部放电在线定性检测系统。

[0014] 为实现上述目的及其他相关目的,本发明提供一种计算机可读存储介质,其上存储有计算机程序,该程序被处理器执行时实现所述电力设备局部放电在线定性检测方法的步骤。

[0015] 为实现上述目的及其他相关目的,本发明提供一种电力设备局部放电在线定性检测系统,包括:超声波传感器,用于在线实时获取采集自电力设备处的符合放电特征的超声波信号并通过一通信单元外发;所述的电子设备,通信连接所述通信单元,用于在线实时获取采集自电力设备处的符合放电特征的超声波信号,统计所述符合放电特征的超声波信号在单位时间内发生频次及幅值的信息;并用于在判断所述频次及幅值均随时间上升时,判别所述电力设备存在局部放电恶化趋势。

[0016] 如上所述,本发明提供的电力设备局部放电在线定性检测方法、系统、及设备,通过在线实时获取采集自电力设备处的符合放电特征的超声波信号;统计所述符合放电特征的超声波信号在单位时间内发生频次及幅值的信息;当判断出所述频次及幅值均随时间推移而持续上升,判别所述电力设备存在局部放电恶化趋势;通过趋势定性分析来确定电力设备的局部放电恶化趋势,能较为准确地检测出电力设备的真实设备状况,以供相关人员参考是否需进行维修。

附图说明

[0017] 图1显示为本发明于一实施例中应用环境的结构示意图。

[0018] 图2显示为本发明于一实施例中电力设备局部放电检测方法的流程示意图。

[0019] 图3a和3b显示为本发明于一实施例中的局部放电恶化趋势的分析示意图。

[0020] 图4显示为本发明于一实施例中电力设备局部放电检测系统的模块示意图。

[0021] 元件标号说明

[0022] 101 电力设备

[0023] 102 超声波传感器

[0024] 103 通信单元

[0025] 104 电子设备

[0026] 401 通信模块

[0027] 402 处理模块

[0028] S201~S203 方法步骤

具体实施方式

[0029] 以下通过特定的具体实例说明本发明的实施方式,本领域技术人员可由本说明书所揭露的内容轻易地了解本发明的其他优点与功效。本发明还可以通过另外不同的具体实施方式加以实施或应用,本说明书中的各项细节也可以基于不同观点与应用,在没有背离本发明的精神下进行各种修饰或改变。需说明的是,在不冲突的情况下,以下实施例及实施

例中的特征可以相互组合。

[0030] 需要说明的是,以下实施例中所提供的图示仅以示意方式说明本发明的基本构想,遂图式中仅显示与本发明中有关的组件而非按照实际实施时的组件数目、形状及尺寸绘制,其实际实施时各组件的型态、数量及比例可为一种随意的改变,且其组件布局型态也可能更为复杂。

[0031] 本发明的技术方案应用于电力技术领域,尤其是可以应用于智能电网中。

[0032] 请参阅图1,展示一种本发明技术方案的应用环境的结构示意图。

[0033] 电力设备101设有超声波传感器102,该超声波传感器102可与一通信单元103连接,该通信单元103与电子设备104连接,超声波传感器102将采集到的电力设备101处的超声波信号通过通信单元103传送到所述电子设备104,电子设备104对该超声波信号进行分析以判别电力设备101是否存在局部放电的恶化趋势。

[0034] 于本发明的一实施例中,所述电子设备104可以例如为智能手机、平板电脑、笔记型电脑、台式电脑或其它电子设备104;所述通信单元103与电子设备104间优选可为无线通信连接,例如2G/3G/4G移动通信网络连接、WiFi连接、红外连接、蓝牙连接、Zigbee连接、或Lora连接等,减少信号传输的限制,优选的,所述超声波传感器102可以和该通信单元103整合为一个部件,所述超声波传感器102和通信单元103之间可处于同一电路板上,两者均连接并受控于一处理器(MCU、SOC、CPU等)。

[0035] 如图2所示,本发明提供一种电力设备局部放电在线定性检测方法的实施例,其可应用于图1实施例中的电子设备,以完成局部放电恶化趋势的判别;所述方法包括:

[0036] 步骤S201:在线实时获取采集自电力设备处的符合放电特征的超声波信号。

[0037] 于本发明的一实施例中,通过超声波传感器持续采集电力设备的超声波信号,并通过无线通信连接实时接收该超声波信号,从中筛选符合放电特征的超声波信号作为分析样本,例如中心频率为40kHz的特征信号。

[0038] 步骤S202:统计所述符合放电特征的超声波信号在单位时间内发生频次及幅值的信息。

[0039] 于本发明的一实施例中,所述单位时间可按以例如小时、天、周、或月等单位。

[0040] 步骤S203:当判断出所述频次及幅值均随时间推移而持续上升,判别所述电力设备存在局部放电恶化趋势。

[0041] 如图3a及3b所示,展示分别以频次和幅值为纵轴且以时间为横轴所建立的分析图表,从中可见,若随时间推移持续上升,则说明电力设备存在局部放电恶化趋势。

[0042] 然,为了避免该判断是受到影响而不准确的,所以应排除电力设备工作状态的影响因素,例如电力设备所处的环境湿度、以及电力设备的工作负荷;若由于电力设备所处的环境湿度或者电力设备本身的负荷发生突变而导致其局部放电频次和放电幅值增加,而突变过后则电力设备的局部放电频次和放电幅值又恢复正常,如此则会导致判别结果不准确。

[0043] 因此,在判别过程中,应排除掉该些影响因素的影响;举例来说,周一电力设备负荷为A,放电频次a1及对应幅值为a2;周二电力设备负荷突发增大为B,持续1天,放电频次对应增加至b1及对应幅值为b2;周三电力设备负荷恢复为正常的A,放电频次恢复a1及幅值恢复a2,则实际上应判别电力设备不存在局部放电恶化趋势,应当予以排除。

[0044] 所述判别可以根据在较长的时间段中得到的样本分析结果来执行,例如一个月或更长等,若在此时间段内,检测到的电力设备局部放电的频次及幅值均随时间推移而持续上升,则基本可以断定电力设备存在局部放电恶化趋势。

[0045] 于本发明的一实施例中,所述电子设备可以在判别处局部放电恶化趋势之后,进行报警提示,例如声、光、图像等方式,以提示需要对对应的电力设备进行人工维修。

[0046] 如图4所示,本发明提供一种电力设备局部放电在线定性检测系统的实施例,其原理与上述方法大致相同,因此实施例间可通用的技术特征不作重复赘述;所述系统包括:通信模块401,用于在线实时获取采集自电力设备处的符合放电特征的超声波信号;处理模块402,用于统计所述符合放电特征的超声波信号在单位时间内发生频次及幅值的信息;并用于在判断所述频次及幅值均随时间上升时,判别所述电力设备存在局部放电恶化趋势。

[0047] 于本发明的一实施例中,所述的电力设备局部放电在线定性检测系统,包括:报警模块,用于在判别出所述电力设备存在局部放电恶化趋势的情况下,进行对应的报警提示。

[0048] 于本发明的一实施例中,所述判别是在排除电力设备工作状态的影响因素的情况下执行的,所述工作状态的影响因素包括:电力设备所处的环境湿度、以及电力设备的工作负荷。

[0049] 于本发明的一实施例中,所述符合放电特征的超声波信号的中心频率为40kHz。

[0050] 于本发明的一实施例中,所述通信模块401通过无线通信方式传送所述超声波变化趋势信号。

[0051] 上述方法实施例可以是通过软件程序实现,因此,本发明提供一种计算机可读存储介质,其上存储有计算机程序,该程序被处理器执行时实现所述电力设备局部放电检测方法的步骤;所述计算机可读存储介质可例如为存储器(例如RAM或ROM等)。

[0052] 综上所述,本发明提供的电力设备局部放电在线定性检测方法、系统、及设备,通过在线实时获取采集自电力设备处的符合放电特征的超声波信号;统计所述符合放电特征的超声波信号在单位时间内发生频次及幅值的信息;当判断出所述频次及幅值均随时间推移而持续上升,判别所述电力设备存在局部放电恶化趋势;通过趋势分析来确定电力设备的局部放电恶化趋势,能较为准确地检测出电力设备的真实设备状况,以供相关人员参考是否需进行维修。

[0053] 本发明有效克服了现有技术中的种种缺点而具高度产业利用价值。

[0054] 上述实施例仅例示性说明本发明的原理及其功效,而非用于限制本发明。任何熟悉此技术的人士皆可在不违背本发明的精神及范畴下,对上述实施例进行修饰或改变。因此,举凡所属技术领域中具有通常知识者在未脱离本发明所揭示的精神与技术思想下所完成的一切等效修饰或改变,仍应由本发明的权利要求所涵盖。

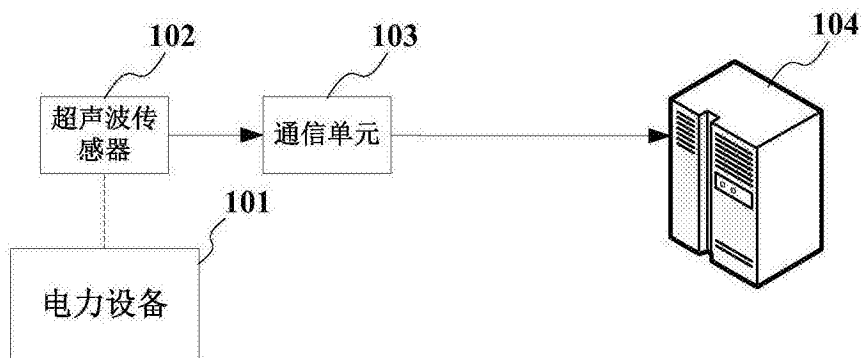


图1

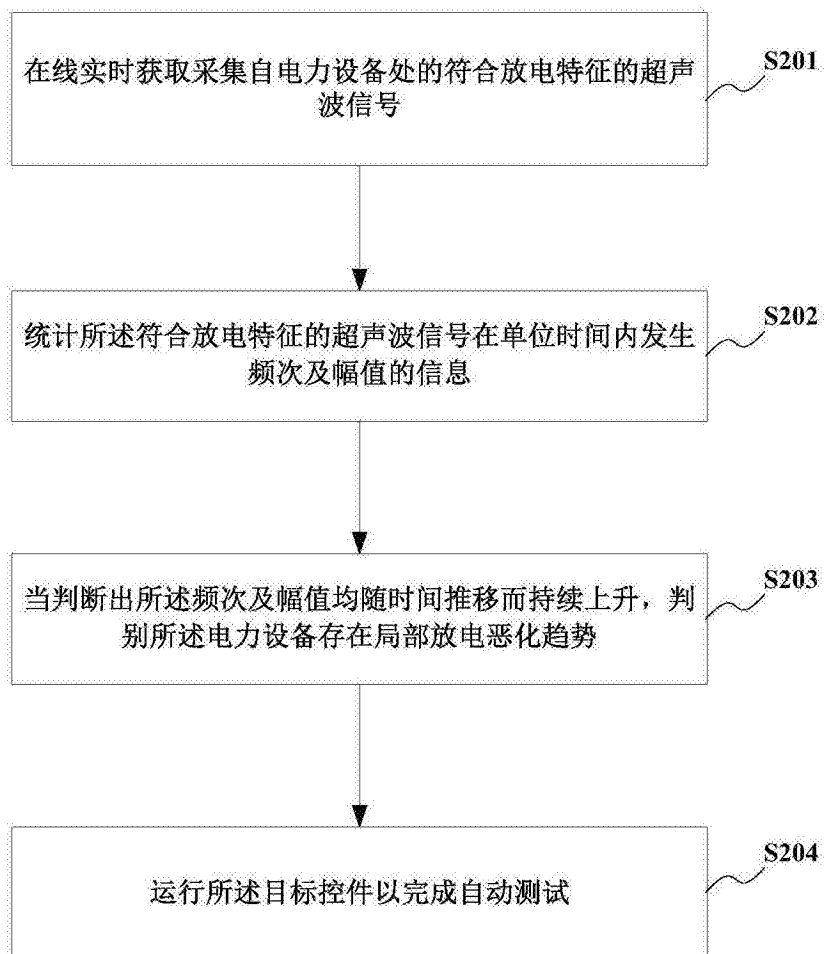


图2

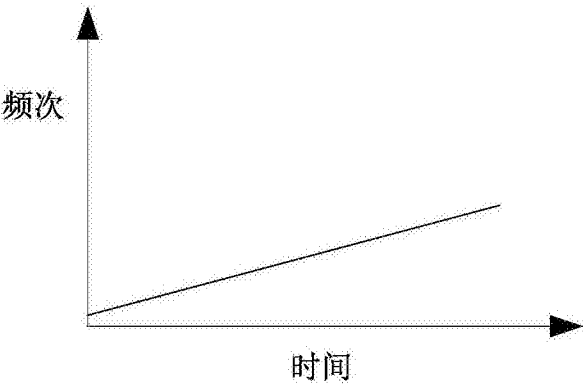


图3a

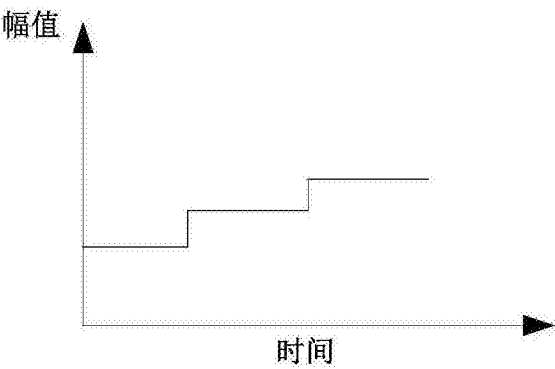


图3b

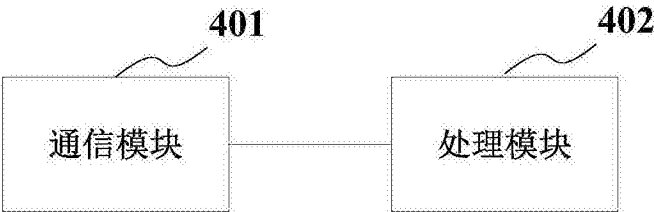


图4