



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 204422704 U

(45) 授权公告日 2015.06.24

(21) 申请号 201520046408.2

(22) 申请日 2015.01.22

(73) 专利权人 国家电网公司

地址 211103 江苏省南京市江宁区帕威尔路
1号

专利权人 江苏省电力公司

江苏省电力公司电力科学研究院

(72) 发明人 陶加贵 刘洋 周志成 杨景刚
贾勇勇

(74) 专利代理机构 南京纵横知识产权代理有限
公司 32224

代理人 董建林

(51) Int. Cl.

G01R 31/12(2006.01)

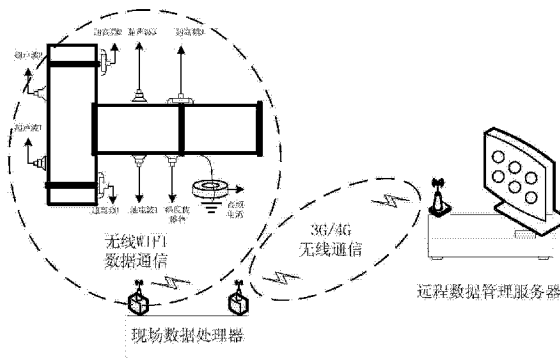
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54) 实用新型名称

移动式局部放电综合监测系统

(57) 摘要

本实用新型公开了一种移动式局部放电综合监测系统,其特征在于,包括设置在电力设备外表面上的若干信号传感器,现场数据处理器和远程数据管理服务器;所述信号传感器与现场数据处理器之间通过无线WIFI数据通信连接,所述现场数据处理器与远程数据管理服务器之间通过无线网络连接;所述信号传感器包括传感器、信号采集电路模块和WIFI通讯模块;所述传感器包括超高频传感器、超声波传感器、高频电流传感器及地电波传感器。本实用新型对电力设备的局部放电信号进行实时在线监测,积累有效试验数据,避免由于临时干扰信号、带电检测人员操作等带来的干扰信号,提高带电检测工作效率。



1. 一种移动式局部放电综合监测系统,其特征在于,包括设置在电力设备外表面上的若干信号传感器,现场数据处理器和远程数据管理服务器;所述信号传感器与现场数据处理器之间通过无线 WIFI 数据通信连接,所述现场数据处理器与远程数据管理服务器之间通过无线通信网络连接。

2. 根据权利要求 1 所述的一种移动式局部放电综合监测系统,其特征在于,所述信号传感器包括传感器、信号采集电路模块和 WIFI 通讯模块。

3. 根据权利要求 2 所述的一种移动式局部放电综合监测系统,其特征在于,所述传感器包括超高频传感器、超声波传感器、高频电流传感器、地电波传感器及温度传感器。

4. 根据权利要求 3 所述的一种移动式局部放电综合监测系统,其特征在于,所述超高频传感器的频带设计为 300MHz ~ 1500MHz,采用绑扎的方式固定在高压设备外壳上;所述超声波传感器频带设计为 20kHz ~ 300kHz,安装于金属壳内,金属壳的两端留有横向凹形孔,以让绑扎带通过;所述高频电流传感器频带设计为 500kHz ~ 50MHz,采用卡钳式安装结构;所述地电波传感器频带设计为 1MHz ~ 100MHz,采用磁铁表贴模式,直接吸附在待测设备表面;所述温度传感器检测范围为 -40℃ ~85℃,采用磁铁表贴模式。

5. 根据权利要求 1 所述的一种移动式局部放电综合监测系统,其特征在于,所述现场数据处理器包括 WIFI 通讯模块、基于 PowerPC 的嵌入式处理器和 3G/4G 无线通讯模块。

6. 根据权利要求 1 所述的一种移动式局部放电综合监测系统,其特征在于,所述信号传感器设置在防水盒内;所述现场数据处理器外设置防水机箱,所述防水机箱采用塑料机箱,所述防水机箱箱体两侧设置防水透气塞;所述防水机箱底部安装有滚轮。

7. 根据权利要求 1 所述的一种移动式局部放电综合监测系统,其特征在于,所述远程数据管理服务器设置 VGA 接口和 USB 接口。

8. 根据权利要求 1 所述的一种移动式局部放电综合监测系统,其特征在于,所述无线通信网络为 3G/4G 的无线通信网络。

9. 根据权利要求 1 所述的一种移动式局部放电综合监测系统,其特征在于,所述无线 WIFI 数据通信采用 2.4GHz 公开频段。

移动式局部放电综合监测系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种移动式局部放电综合监测系统,属于电力设备状态在线检测技术领域。

背景技术

[0002] 目前电网内运行着大量的电力设备,开展带电检测工作量大,如果按照现有带电检测工作模式进行时,面临以下几方面困难:

[0003] 1) 电网内严格按照电网公司要求开展带电检测时,存在仪器、试验人员严重缺乏的困难;

[0004] 2) 经统计分析,基层单位现有的设备质量参差不齐,不能有效检测组合电器局部放电;

[0005] 3) 绝大部分试验人员缺乏局部放电检测技术能力,未能根据检测到的信号发现潜伏性缺陷,同时未能对信号进行有效分析和研究;

[0006] 4) 现有的普测工作方式是检测人员到现场后确定检测点的位置、数量,存在一定的随机性,严重受检测人员的经验、技术水平的影响,导致的后果可能是选点不合理,存在漏测现象;

[0007] 5) 一般的便携式检测设备,只能是人员携带到现场进行检测,不能适应户外雨雪天气等恶劣环境下的检测需求;

[0008] 6) 不少局部放电类型具有间歇性,短暂的现场测试难以发现监测到局部放电信号,对局放信号的在线监测具有必要性,但是一般的在线监测系统往往造价昂贵,但是局放信号是小概率时间,装设在线监测系统性价比较低。

[0009] 正是因为上述困难,导致近几年组合电器局部放电检出率偏低,有些地区事故频发但至今未检测到有效地局部放电。

实用新型内容

[0010] 为解决现有技术的不足,本实用新型的目的在于提供一种移动式局部放电综合监测系统,解决了现有局部放电检测具有放电间歇性、外部干扰信号、带电检测人员操作带来干扰信号、工作效率低的问题。

[0011] 为了实现上述目标,本实用新型采用如下的技术方案:

[0012] 一种移动式局部放电综合监测系统,其特征在于,包括设置在电力设备外表面上的若干信号传感器,现场数据处理器和远程数据管理服务器;所述信号传感器与现场数据处理器之间通过无线 WIFI 数据通信连接,所述现场数据处理器与远程数据管理服务器之间通过无线通信网络连接。

[0013] 前述的一种移动式局部放电综合监测系统,其特征在于,所述信号传感器包括传感器、信号采集电路模块和 WIFI 通讯模块。

[0014] 前述的一种移动式局部放电综合监测系统,其特征在于,所述传感器包括超高频

传感器、超声波传感器、高频电流传感器、地电波传感器及温度传感器。

[0015] 前述的一种移动式局部放电综合监测系统,其特征在于,所述超高频传感器的频带设计为 300MHz ~ 1500MHz,采用绑扎的方式固定在高压设备外壳上;所述超声波传感器频带设计为 20kHz ~ 300kHz,安装于金属壳内,金属壳的两端留有横向凹形孔,以让绑扎带通过;所述高频电流传感器频带设计为 500kHz ~ 50MHz,采用卡钳式安装结构;所述地电波传感器频带设计为 1MHz ~ 100MHz,采用磁铁表贴模式,直接吸附在待测设备表面;所述温度传感器检测范围为 -40℃ ~ 85℃,采用磁铁表贴模式。

[0016] 前述的一种移动式局部放电综合监测系统,其特征在于,所述现场数据处理器包括 WIFI 通讯模块、基于 PowerPC 的嵌入式处理器和 3G/4G 无线通讯模块。

[0017] 前述的一种移动式局部放电综合监测系统,其特征在于,所述信号传感器设置在防水盒内;所述现场数据处理器外设置防水机箱,所述防水机箱采用塑料机箱,所述防水机箱箱体两侧设置防水透气塞;所述防水机箱底部安装有滚轮。

[0018] 前述的一种移动式局部放电综合监测系统,其特征在于,所述远程数据管理服务器设置 VGA 接口和 USB 接口。

[0019] 前述的一种移动式局部放电综合监测系统,其特征在于,所述无线通信网络为 3G/4G 的无线通讯网络。

[0020] 前述的一种移动式局部放电综合监测系统,其特征在于,所述无线 WIFI 数据通信采用 2.4GHz 公开频段。

[0021] 本实用新型所达到的有益效果:通过在电力设备的外表上布置多种信号传感器,采用多传感联合检测方法对在线运行中的设备进行阶段实时局部放电监测,及早发现可能存在的各种绝缘缺陷,积累有效试验数据,避免由于临时干扰信号、带电检测人员操作等带来的干扰信号,提高带电检测工作效率,并且对发生的局放信号进行大致定位,给出相关的报警信号。

附图说明

[0022] 图 1 是移动式局部放电综合监测系统整体示意图;

[0023] 图 2 是信号传感器结构示意图;

[0024] 图 3 是现场数据处理器结构示意图。

具体实施方式

[0025] 下面结合附图对本实用新型作进一步描述。以下实施例仅用于更加清楚地说明本实用新型的技术方案,而不能以此来限制本实用新型的保护范围。

[0026] 如图 1 所示,一种移动式局部放电综合监测系统,其特征在于,包括设置在电力设备外表面上的若干信号传感器,现场数据处理器和远程数据管理服务器;所述信号传感器与现场数据处理器之间通过无线 WIFI 数据通信连接,所述现场数据处理器与远程数据管理服务器之间通过无线通信网络连接。

[0027] 如图 2 所示,所述信号传感器包括传感器、信号采集电路模块和 WIFI 通讯模块。信号采集电路模块用于采集传感器发送的数据信号,并进行放大及存储,WIFI 通讯模块用于将信号采集电路模块输出的信号传输给现场数据处理器。

[0028] 所述传感器包括超高频传感器、超声波传感器、高频电流传感器、地电波传感器及温度传感器。所述超高频传感器的频带设计为 300MHz ~ 1500MHz, 采用绑扎的方式固定, 超高频传感器缠绕在高压设备外壳上, 通过绑扎带收紧; 所述超声波传感器频带设计为 20kHz ~ 300kHz, 超声波传感器安装于金属壳内, 金属壳的两端留有横向凹形孔, 以让绑扎带通过; 所述高频电流传感器频带设计为 500kHz ~ 50MHz, 高频电流传感器采用卡钳式安装结构; 所述地电波传感器频带设计为 1MHz ~ 100MHz, 地电波传感器采用磁铁表贴模式, 直接吸附在待测设备表面; 所述温度传感器检测范围为 -40℃ ~ 85℃, 温度传感器采用磁铁表贴模式, 直接吸附在待测设备表面。同时进行超声波、超高频、脉冲电流、地电波及温度检测, 对电力设备绝缘状态实现全方位检测, 且传感器安装固定方式简单易操作。

[0029] 如图 3 所示, 所述现场数据处理器包括 WIFI 通讯模块、基于 PowerPC 的嵌入式处理器和 3G/4G 无线通讯模块。WIFI 通讯模块接受来自各个信号传感器的数据信号。在现场进行多局放监测点时, 各个信号传感器与现场数据处理器之间的布置距离一般较长, 如果信号传感器与现场数据处理器之间通过有线数据线的方式进行数据通信, 会大大加大系统的复杂性和现场的布线难度。使用 WIFI 无线组网的方式进行数据通信, 节省现场接线的难度和工作量。基于 PowerPC 的嵌入式处理器用于对数据进行信号预处理, 包括滤波和去噪等, 同时其作为完整的嵌入式系统, 对数据进行现场存储, 以让在现场的使用者可以在现场读取和分析数据; 3G/4G 无线通讯模块用于将数据发送给远程数据管理服务器。

[0030] 移动式的现场数据处理器能接受不少于 250 个信号输入通道, 可实现多通道同时长时间连续采集。现场数据处理器对数据进行存储和预处理, 在现场也能通过笔记本连接的方式访问现场数据处理器内的数据结果。

[0031] 所述信号传感器与现场数据服务器均采用防水外壳处理, 两者通过防水电缆进行连接。信号传感器整体装在一防水盒内。现场数据处理器外设置防水机箱结构, 所述防水机箱采用塑料机箱, 在所述防水机箱箱体两侧设置防水透气塞, 用于在箱体密闭时, 将箱体内部的电路热量散出。在机箱底部安装有滚轮, 方便在现场移动放置, 就近安放在待测电力设备附近。机箱外壳达到防护等级 IP67, 可在恶劣气候环境条件下使用。

[0032] 所述远程数据管理服务器设置 VGA 接口和 USB 接口, 可以通过外接显示器及鼠标、键盘等人机交互设备。远程数据管理服务器用于接收现场数据处理器数据并保存所有监测数据, 可读取和展开数据图谱和结果; 内置各种典型缺陷和干扰的特征数据库, 利用统计技术和智能诊断技术, 对数据库中的历史数据进行分析处理, 给出系统的局部放电趋势和诊断意见, 为高压电力设备的状态检修与评估提供指导。远程数据管理服务器对发生的局放信号进行大致定位, 给出相关的报警信号。

[0033] 所述无线通信网络为 3G/4G 的无线通讯网络。

[0034] 所述无线 WIFI 数据通信采用 2.4GHz 公开频段, 与信号敏感和采集的频率错开, 不会对采集信号产生干扰。

[0035] 本实用新型的实施方式:

[0036] 现场数据处理器通过 WIFI 方式获取各个采集传感器的数据, 在现场进行数据预处理, 包括信号滤波、去噪等, 并把相应处理结果通过 3G/4G 等无线传输方式发送到远程数据管理服务器; 远程数据管理服务器对数据进行综合分析和诊断, 再给出局放的建议性诊断结果。

[0037] 整套移动式系统使用防水机箱装载,在需要进行测试的时候可以将整套设备运输到现场,并将箱子放置在待测电力设备附近,操作人员可以根据之前怀疑监测点的位置,放置相应的传感器。现场数据处理器根据现场电源情况放置在电源附近。在结束测试任务之后,可以将设备拆卸下来,收集部件,进行下一次测试任务。

[0038] 本实用新型采用分布式结构设计,对电力设备的可疑信号进行实时在线监测,积累有效试验数据,避免由于临时干扰信号、带电检测人员操作等带来的干扰信号,提高带电检测工作效率。

[0039] 以上所述仅是本实用新型的优选实施方式,应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本实用新型技术原理的前提下,还可以做出若干改进和变形,这些改进和变形也应视为本实用新型的保护范围。

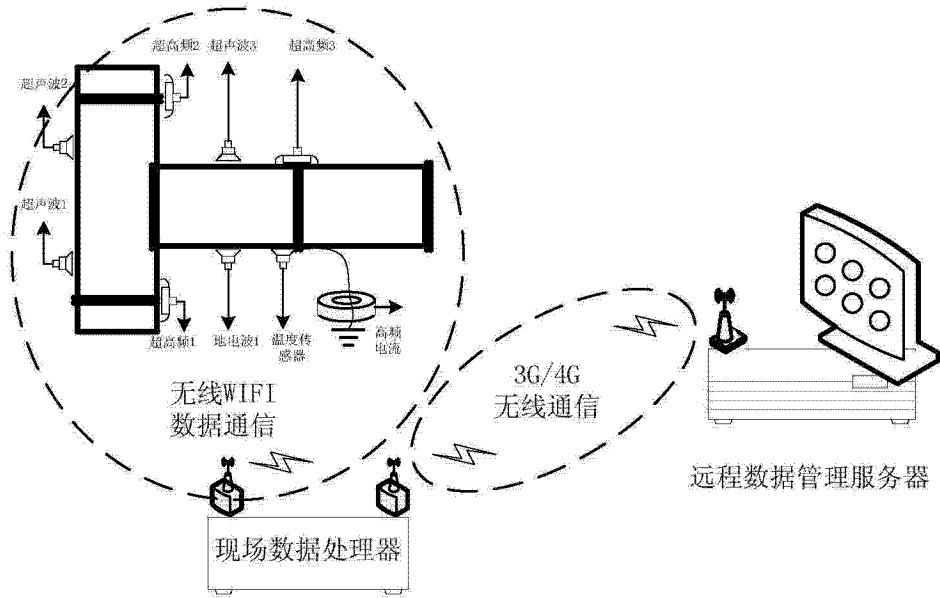


图 1

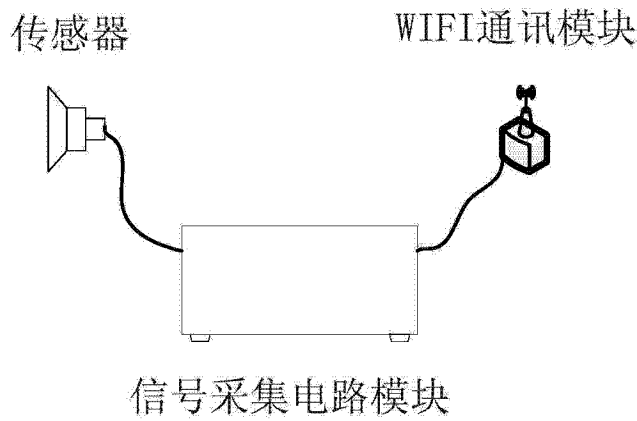


图 2

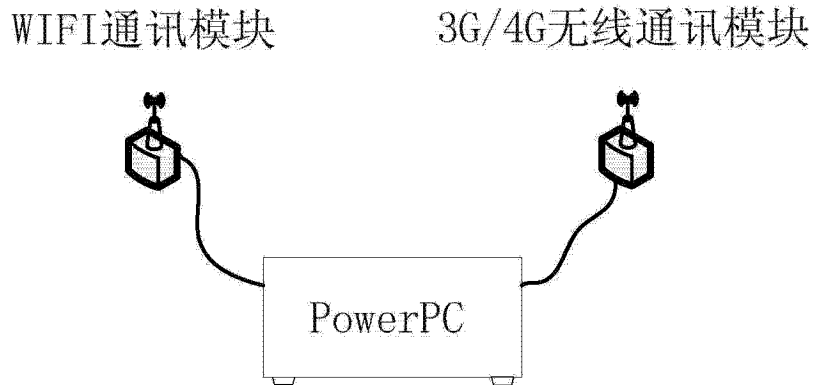


图 3