(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 204228205 U
(45)授权公告日 2015.03.25

(21)申请号 201420766464.9

(22)申请日 2014.12.09

(73)专利权人 三峡大学
地址 443002 湖北省宜昌市大学路8号
专利权人 国网河北省电力公司电力科学研究院
武汉大学

(72)发明人 贾伯严 方春华 胡春雷 樊亚东 周毅 祝愿博

(74)专利代理机构 宜昌市三峡专利事务所 42103
代理人 成钢

(51)Int.Cl.
G01D 21/02(2006.01)

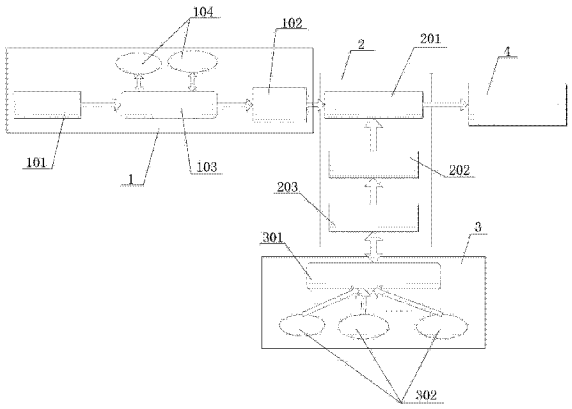
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54)实用新型名称

一种绝缘子泄漏电流及雾霾同步测量装置

(57)摘要

一种绝缘子泄漏电流及雾霾同步测量装置，包括气象数据采集单元，用于测量雾霾中细颗粒物的大小；气象数据采集单元与数据通讯单元连接，数据通讯单元分别与绝缘子泄漏电流测量单元以及数据接收及处理单元连接，数据通讯单元用于实现气象数据采集单元和绝缘子泄漏电流测量单元以及数据接收及处理单元之间的数据通讯；绝缘子泄漏电流测量单元用于监测绝缘子表面的电信号。本装置通过同时监测绝缘子泄漏电流和绝缘子附近雾霾的情况，来达到加强绝缘子安全监测的目的，能解决雾霾天气引发绝缘子污闪事故后，因为监管效果不佳而造成电力系统安全事故的问题。



CN 204228205 U

1.一种绝缘子泄漏电流及雾霾同步测量装置，其特征在于：包括气象数据采集单元(1)，用于测量雾霾中细颗粒物的大小；

气象数据采集单元(1)与数据通讯单元(2)连接，数据通讯单元(2)分别与绝缘子泄漏电流测量单元(3)以及数据接收及处理单元(4)连接，数据通讯单元(2)用于实现气象数据采集单元(1)和绝缘子泄漏电流测量单元(3)以及数据接收及处理单元(4)之间的数据通讯；

绝缘子泄漏电流测量单元(3)用于监测绝缘子表面的电信号。

2.根据权利要求1所述的绝缘子泄漏电流及雾霾同步测量装置，其特征在于：所述气象数据采集单元(1)包括气象数据采集器(103)，气象数据采集器(103)与细颗粒物测量单元(101)、工控机(102)连接。

3.根据权利要求2所述的绝缘子泄漏电流及雾霾同步测量装置，其特征在于：所述气象数据采集器(103)还与温湿度传感器(104)连接。

4.根据权利要求2所述的绝缘子泄漏电流及雾霾同步测量装置，其特征在于：所述细颗粒物测量单元(101)包括PM2.5和PM10测量单元。

5.根据权利要求1所述的绝缘子泄漏电流及雾霾同步测量装置，其特征在于：所述绝缘子泄漏电流测量单元(3)包括泄漏电流测量系统(301)，泄漏电流测量系统(301)与至少一个泄漏电流传感器(302)连接。

6.根据权利要求5所述的绝缘子泄漏电流及雾霾同步测量装置，其特征在于：所述泄漏电流测量系统(301)为LC测量系统。

7.根据权利要求1所述的绝缘子泄漏电流及雾霾同步测量装置，其特征在于：所述数据通讯单元(2)包括3G模块(201)和Zigbee网络。

8.根据权利要求7所述的绝缘子泄漏电流及雾霾同步测量装置，其特征在于：所述3G模块(201)的接收端分别与工控机(102)以及Zigbee网络中的接收Zigbee模块(202)的输出端连接，接收Zigbee模块(202)的接收端与发送Zigbee模块(203)的输出端连接，发送Zigbee模块(203)与绝缘子泄漏电流测量单元(3)连接；3G模块(201)与数据接收及处理单元(4)连接。

9.根据权利要求1或5、8所述的绝缘子泄漏电流及雾霾同步测量装置，其特征在于：所述绝缘子泄漏电流测量单元(3)与太阳能供电系统连接，太阳能供电系统包括太阳能控制器(501)，太阳能控制器(501)与分别与光伏板(502)、可充电电池(504)连接，可充电电池(504)与绝缘子泄漏电流测量单元(3)的电源模块连接。

10.根据权利要求5所述的绝缘子泄漏电流及雾霾同步测量装置，其特征在于：所述泄漏电流测量系统(301)与储存模块连接，储存模块用于储存检测到的绝缘子表面的泄漏电流信号。

一种绝缘子泄漏电流及雾霾同步测量装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种高压输电设备监测装置，具体涉及一种对高压输电线路绝缘子泄漏电流、PM2.5、PM10 雾霾参数以及环境温度、湿度的监测的装置。

背景技术

[0002] 绝缘子染污是大范围的区域性问题，一旦发生污闪事故，则波及面大，持续时间长，是威胁电力系统安全输电的最严重问题之一，近些年我国工业的发展和城市化进程的加速，全国性的雾霾天气日趋严重，多次有污闪事故发生。受测量雾霾监测手段的限制，目前有关雾霾对输电线路外绝缘的影响程度研究成果比较少。因此有必要开展输电线路绝缘子泄漏电流及雾霾参量同步测量，研究绝缘子泄漏电流特征量与环境温度、湿度及 PM2.5、PM10 之间的关系。观测和研究的结果为雾霾环境下输电线路外绝缘水平配置制定提供数据支持和理论基础，有助于提高输电线路外绝缘水平。

发明内容

[0003] 本实用新型所要解决的技术问题是针对上述现有技术的不足，而提供一种绝缘子泄漏电流及雾霾同步测量装置，它能通过同时监测绝缘子泄漏电流和绝缘子附近雾霾的情况，来达到加强绝缘子安全监测的目的，能解决雾霾天气引发绝缘子污闪事故后，因为监管效果不佳而造成电力系统安全事故的问题。

[0004] 实用新型的目的是这样实现的：

[0005] 一种绝缘子泄漏电流及雾霾同步测量装置，包括气象数据采集单元，用于测量雾霾中细颗粒物的大小；气象数据采集单元与数据通讯单元连接，数据通讯单元分别与绝缘子泄漏电流测量单元以及数据接收及处理单元连接，数据通讯单元用于实现气象数据采集单元和绝缘子泄漏电流测量单元以及数据接收及处理单元之间的数据通讯；绝缘子泄漏电流测量单元用于监测绝缘子表面的电信号。

[0006] 所述气象数据采集单元包括气象数据采集器，气象数据采集器与细颗粒物测量单元、工控机连接。

[0007] 所述气象数据采集器还与温湿度传感器连接。

[0008] 所述细颗粒物测量单元包括 PM2.5 和 PM10 测量单元。

[0009] 所述绝缘子泄漏电流测量单元包括泄漏电流测量系统，泄漏电流测量系统与至少一个泄漏电流传感器连接。

[0010] 所述泄漏电流测量系统为 LC 测量系统。

[0011] 所述数据通讯单元包括 3G 模块和 Zigbee 网络。

[0012] 所述 3G 模块的接收端分别与工控机以及 Zigbee 网络中的接收 Zigbee 模块的输出端连接，接收 Zigbee 模块的接收端与发送 Zigbee 模块的输出端连接，发送 Zigbee 模块与绝缘子泄漏电流测量单元连接；3G 模块与数据接收及处理单元连接。

[0013] 所述绝缘子泄漏电流测量单元与太阳能供电系统连接，太阳能供电系统包括太阳

能控制器，太阳能控制器与分别与光伏板、可充电电池连接，可充电电池与绝缘子泄漏电流测量单元的电源模块连接。

[0014] 所述泄漏电流测量系统与储存模块连接，储存模块用于储存检测到的绝缘子表面的泄漏电流信号。本实用新型取得了以下的技术效果：

[0015] 采用上述结构，本监测装置实现了现场泄漏电流数据和环境数据的同步采集和远程无线传输，能获得包括 4 个重要的大气环境参数和多路泄漏电流等多项较全面的数据，这样为研究雾霾参量与输电线路绝缘子泄漏电流间的关系提供了丰富的科学数据。

[0016] 采用绝缘子泄漏电流测量单元与太阳能供电系统连接的结构，太阳能供电系统能在阳光充足的时候为可充电电池补充电量，这样绝缘子泄漏电流测量单元具有普通供电和可充电电池供电两种方式，提高了电源的续航。

附图说明

[0017] 下面结合附图和实施例对本实用新型作进一步说明：

[0018] 图 1 为本实用新型的结构框图；

[0019] 图 2 为太阳能供电系统的结构框图。

具体实施方式

[0020] 如图 1 所示一种绝缘子泄漏电流及雾霾同步测量装置，包括气象数据采集单元 1，用于测量雾霾中细颗粒物的大小；气象数据采集单元 1 与数据通讯单元 2 连接，数据通讯单元 2 分别与绝缘子泄漏电流测量单元 3 以及数据接收及处理单元 4 连接，数据通讯单元 2 用于实现气象数据采集单元 1 和绝缘子泄漏电流测量单元 3 以及数据接收及处理单元 4 之间的数据通讯；绝缘子泄漏电流测量单元 3 用于监测绝缘子表面的电信号。

[0021] 具体的，所述气象数据采集单元 1 包括气象数据采集器 103，气象数据采集器 103 与细颗粒物测量单元 101、工控机 102 连接；所述气象数据采集器 103 还与温湿度传感器 104 连接；细颗粒物测量单元 101 包括 PM2.5 和 PM10 测量单元。

[0022] 具体的，所述绝缘子泄漏电流测量单元 3 包括泄漏电流测量系统 301，泄漏电流测量系统 301 与至少一个泄漏电流传感器 302 连接；泄漏电流测量系统 301 为 LC 测量系统。

[0023] 泄漏电流测量系统 301 与储存模块连接，储存模块用于储存检测到的绝缘子表面的泄漏电流信号。

[0024] 具体的，数据通讯单元 2 包括 3G 模块 201 和 Zigbee 网络，3G 模块 201 的接收端分别与工控机 102 以及 Zigbee 网络中的接收 Zigbee 模块 202 的输出端连接，接收 Zigbee 模块 202 的接收端与发送 Zigbee 模块 203 的输出端连接，发送 Zigbee 模块 203 与绝缘子泄漏电流测量单元 3 连接；3G 模块 201 与数据接收及处理单元 4 连接。

[0025] 进一步的，绝缘子泄漏电流测量单元 3 与太阳能供电系统连接，太阳能供电系统包括太阳能控制器 501，太阳能控制器 501 与分别与光伏板 502、可充电电池 504 连接，可充电电池 504 与绝缘子泄漏电流测量单元 3 的电源模块连接。

[0026] 采用上述结构，本监测装置在使用时，能实现现场泄漏电流数据和环境数据的同步采集和远程无线传输，并且能获得包括 4 个重要的大气环境参数和多路泄漏电流等多项较全面的数据，这样为研究雾霾参量与输电线路绝缘子泄漏电流间的关系提供了丰富的科

学数据。绝缘子泄漏电流测量单元与太阳能供电系统连接的结构，太阳能供电系统能在阳光充足的时候为可充电电池补充电量，这样绝缘子泄漏电流测量单元具有普通供电和可充电电池供电两种方式，提高了电源的续航。

[0027] 本监测装置自投入运行以来，设备运行正常，数据传输可靠，实现了对现场绝缘子泄漏电流及雾霾的在线实时监测。

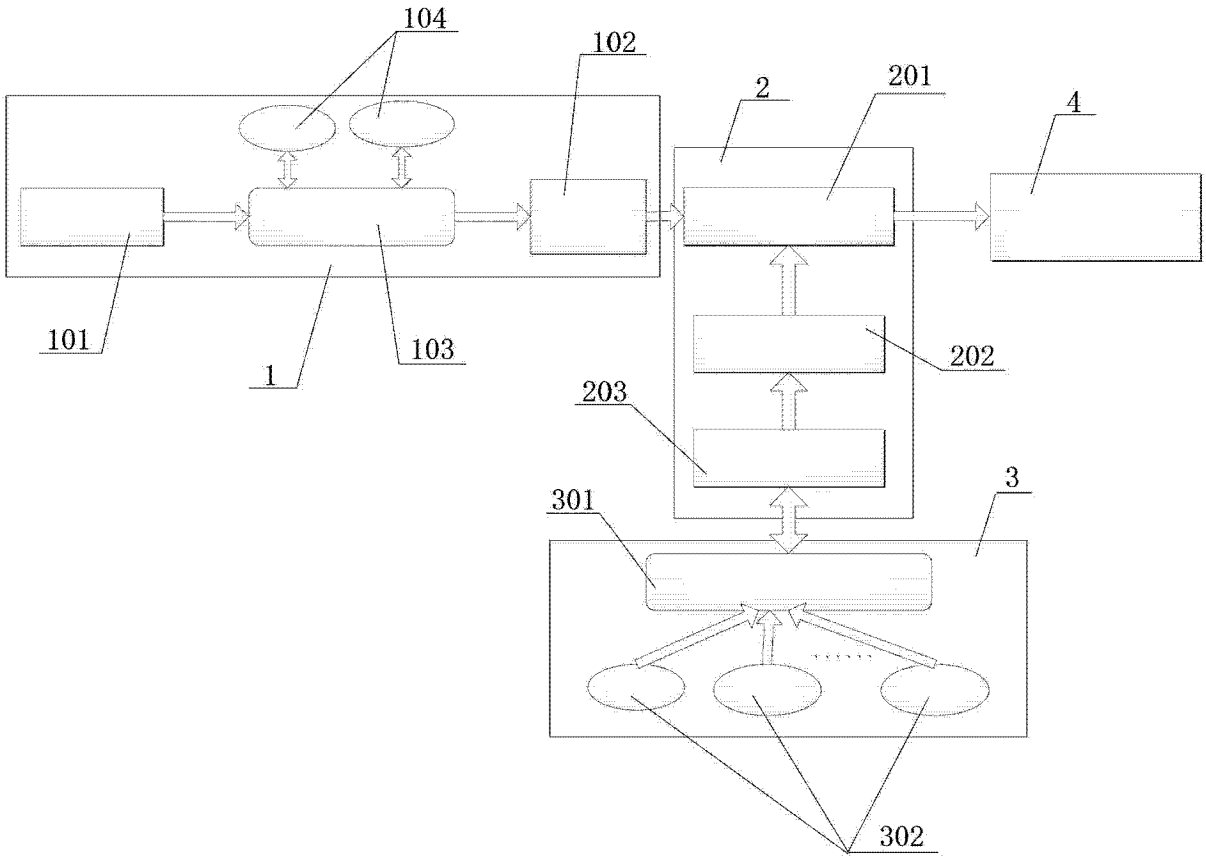


图 1

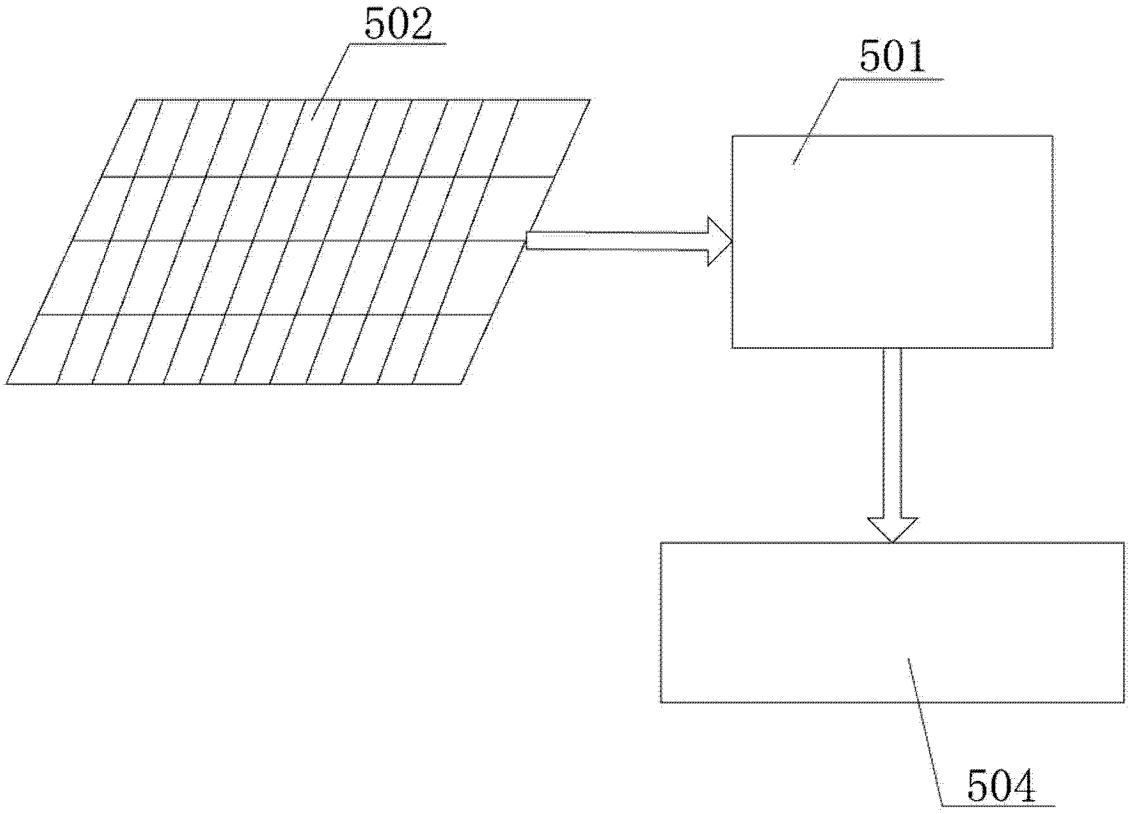


图 2