



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 109444572 B

(45) 授权公告日 2021. 05. 21

(21) 申请号 201811146365.X

(22) 申请日 2018.09.27

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 109444572 A

(43) 申请公布日 2019.03.08

(73) 专利权人 温州大学

地址 325000 浙江省温州市瓯海区东方南
路38号温州市国家大学科技园孵化器

(72) 发明人 陈威 洪邦光 钱卫飞 陈冲

章上聪 吴桂初

(74) 专利代理机构 温州名创知识产权代理有限
公司 33258

代理人 陈加利

(51) Int. Cl.

G01R 31/00 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 201518044 U, 2010.06.30

CN 207301194 U, 2018.05.01

CN 106124898 A, 2016.11.16

朱泽伟. 模拟雷电流特征下低压配电线路瞬
态过电压仿真分析.《第32届中国气象学会年
会S20第十三届防雷减灾论坛——雷电物理和防雷
新技术》.2015,

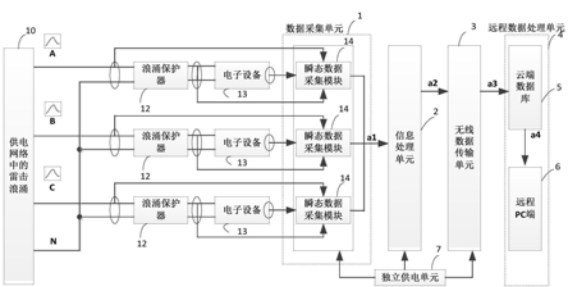
审查员 黄丽萍

(54) 发明名称

一种雷击浪涌远程瞬态响应监测装置

(57) 摘要

本发明提供一种雷击浪涌远程瞬态响应监测装置,当供电电网侧受到雷击干扰产生雷击浪涌时,瞬态数据采集模块通过脉冲波形的自动识别技术启动对未进入浪涌保护器前、雷击浪涌脉冲通过浪涌保护器形成一次衰减后而未进入电子设备前,以及雷击浪涌信号通过电子设备形成二次衰减后的瞬态电压及瞬态电流进行高分辨率采集,并将上述采集的多组瞬态电压及瞬态电流送入信号处理单元进行信号的处理及记录,实现了浪涌冲击对设备损伤的动态过程进行全程监控,对雷击浪涌的保护提供实验依据。实施本发明,能对雷击浪涌在冲击过程中设备以及浪涌保护器的瞬态响应过程进行记录,并为研究浪涌保护器以及设备防雷措施的性能和整个失效过程提供大数据分析。



1. 一种雷击浪涌远程瞬态响应监测装置,其特征在于,包括至少一数据采集单元、信号处理单元以及无线数据传输单元和远程数据处理单元;其中,每一数据采集单元包括瞬态数据采集模块,且所述瞬态数据采集模块还连接供电网络中的雷击浪涌信号与浪涌保护器之间,所述浪涌保护器与电子设备之间以及电子设备的后端;所述供电网络中的雷击浪涌信号是由供电系统中耦合产生;所述浪涌保护器用于对所述雷击浪涌信号进行一次衰减;所述电子设备为被保护对象;所述瞬态数据采集模块,用于通过多组电压传感器和电流传感器分别对应采集所述雷击浪涌信号未进入所述浪涌保护器进行一次衰减前的瞬态电压及瞬态电流、所述雷击浪涌信号通过浪涌保护器形成一次衰减后而未进入电子设备进行二次衰减前的瞬态电压及瞬态电流以及所述雷击浪涌信号继续通过所述电子设备形成二次衰减后的瞬态电压及瞬态电流;

所述信号处理单元的第一端与每一数据采集单元中的瞬态数据采集模块均相连,用于将所述瞬态数据采集模块采集的多组瞬态电压及瞬态电流进行信号预处理并记录下来;

所述无线数据传输单元的一端与所述信号处理单元的第二端相连,另一端与远程监测单元相连,用于将所述信号处理单元处理后的多组瞬态电压信号及瞬态电流信号转发给存储单元中的云端数据库进行处理及分析;

还包括:与所述无线数据传输单元的a3端相连的云端数据库,所述存储单元用于将所述信号处理单元处理后的多组瞬态电压信号及瞬态电流信号存储保留。

2. 如权利要求1所述的雷击浪涌远程瞬态响应监测装置,其特征在于,还包括:与所述云端数据库的a4端相连的远程PC端。

3. 如权利要求2所述的雷击浪涌远程瞬态响应监测装置,其特征在于,还包括:供电单元,所述供电单元分别与所述信号处理单元、无线数据传输单元相连。

4. 如权利要求3所述的雷击浪涌远程瞬态响应监测装置,其特征在于,所述无线数据传输单元为GPRS无线通信单元、WIFI无线通信单元或4G/5G无线通信单元。

一种雷击浪涌远程瞬态响应监测装置

技术领域

[0001] 本发明涉及电力设备监测技术领域,尤其涉及一种雷击浪涌远程瞬态响应监测装置。

背景技术

[0002] 雷击浪涌在自然情况下是由供电系统中电网的直击雷耦合到电子设备的电源线、控制讯号线以及通信上的雷电现引起的。由于雷电的高电压、强能量,会使线路中的冲击电流可达到2.5KA以上,冲击电压可达5KV以上。因此,雷击浪涌直接注入设备中,将对设备造成严重的冲击,轻者损毁设备,重者将造成重大的安全生产事故。

[0003] 目前的雷击涌浪监测装置只是在线监测并记录稳态过程,不能对浪涌在冲击过程中的设备以及浪涌保护器的瞬态响应过程进行记录。雷击浪涌冲击的设备一旦失效后,现有雷击涌浪监测装置的稳态记录无法对该浪涌冲击失效设备的失效过程的瞬态响应进行分析,从而失去了对该浪涌冲击失效设备失效过程分析的重要数据。

[0004] 因此,亟需一种雷击浪涌远程瞬态响应监测装置,可以建立一套对雷击涌放电过程中设备以及浪涌保护器对雷击浪涌脉冲的瞬态响应过程,以便于研究浪涌保护器以及设备防雷措施的性能和失效过程,为设备以及浪涌保护器的寿命预测提供大数据分析。

发明内容

[0005] 本发明实施例所要解决的技术问题在于,提供一种雷击浪涌冲击实时数据采集以及远程瞬态响应监测装置,能对浪涌在冲击过程中设备以及浪涌保护器的瞬态响应过程进行记录,为研究浪涌保护器以及设备防雷措施的性能和失效过程提供大数据分析。

[0006] 为了解决上述技术问题,本发明实施例提供了一种雷击浪涌远程瞬态响应监测装置,包括至少一数据采集单元、信号处理单元、无线数据传输单元以及远程数据处理单元;其中,每一数据采集单元均包括瞬态数据采集模块,且所述瞬态数据采集模块还连接所述供电网络中的雷击信号与所述浪涌保护器之间,所述浪涌保护器与所述电子设备之间以及电子设备的后端;其中,所述供电网络中的雷击浪涌是雷击浪涌信号的来源;所述浪涌保护器,用于对所述雷击浪涌信号进行一次衰减;所述电子设备,用于对所述雷击浪涌信号进行二次衰减;所述瞬态数据采集模块,用于通过多组电压传感器和电流传感器分别对应采集所述雷击浪涌信号未进入所述浪涌保护器进行一次衰减前的瞬态电压及瞬态电流、所述雷击浪涌信号通过所述浪涌保护器形成一次衰减后而未进入所述电子设备进行二次衰减前的瞬态电压及瞬态电流以及所述雷击浪涌信号继续通过所述电子设备形成二次衰减后的瞬态电压及瞬态电流;

[0007] 所述信号处理单元的第一端与每一数据采集单元中的瞬态数据采集模块均相连,用于将所述瞬态数据采集模块采集的多组瞬态电压及瞬态电流进行信号预处理并记录下来;

[0008] 所述远程数据传输单元的a2端与所述信号处理单元的相连,另一端与远程数据中

心相连,用于将所述信号处理单元处理后的多组瞬态电压信号及瞬态电流信号转发给所述存储单位中的云端数据库进行处理及分析。

[0009] 其中,还包括:与所述远程数据传输单元相连的云端数据库,所述云端数据库用于将所述远程数据传输单元处理后的多组瞬态电压信号及瞬态电流信号进行存储保留。

[0010] 其中,还包括:与所述云端数据库的相连的远程PC端。

[0011] 其中,还包括:供电单元,所述供电单元分别与所述数据采集单元、信号处理单元、无线数据传输单元相连。

[0012] 其中,所述无线数据传输单元为GPRS无线通信单元或4G/5G无线通信单元。

[0013] 实施本发明实施例,具有如下有益效果:

[0014] 本发明通过每一数据采集单元中的瞬态数据采集模块,分别采集雷击浪涌信号未进入浪涌保护器进行一次衰减前的瞬态电压及瞬态电流、雷击浪涌信号通过浪涌保护器形成一次衰减后而未进入电子设备进行二次衰减前的瞬态电压及瞬态电流以及雷击浪涌信号继续通过电子设备形成二次衰减后的瞬态电压及瞬态电流(即采集浪涌保护器的前端、电子设备的前端以及电子设备后端的瞬态电压及瞬态电流),并由信号处理单元记录浪涌对浪涌保护器以及电子设备冲击过程的瞬态响应,从而可以分析浪涌保护器和电子设备的浪涌冲击下的失效过程,对提高雷击浪涌保护能力具有重要的意义,克服了现有电子设备在遭受雷击浪涌故障不易被发现,不能准确的记录下雷击浪涌瞬态的数据波形。

附图说明

[0015] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动性的前提下,根据这些附图获得其他的附图仍属于本发明的范畴。

[0016] 图1为本发明实施例提供的雷击浪涌远程瞬态响应监测装置的系统结构示意图。

具体实施方式

[0017] 为使本发明的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合附图对本发明作进一步地详细描述。

[0018] 如图1所示,为本发明实施例中,提供一种雷击浪涌远程瞬态响应监测装置,包括至少一数据采集单元1、信号处理单元2以及远程数据传输单元3和远程数据处理单元4;其中,每一数据采集单元1包括瞬态数据采集模块14。且瞬态数据采集模块14还与供电网络中的雷击浪涌10与浪涌保护器12之间,以及连接在浪涌保护器12与电子设备13之间以及电子设备13的后端相连;其中,供电网络中的雷击浪涌脉冲10是雷击浪涌信号的来源。浪涌保护器12,用于对雷击浪涌信号进行一次衰减;电子设备13,用于对雷击浪涌信号进行二次衰减;瞬态数据采集模块14,用于通过多组电压传感器和电流传感器分别对应采集雷击浪涌信号未进入浪涌保护器12进行一次衰减前的瞬态电压及瞬态电流、雷击浪涌信号通过浪涌保护器12形成一次衰减后而未进入电子设备13进行二次衰减前的瞬态电压及瞬态电流以及雷击浪涌信号继续通过电子设备13形成二次衰减后的瞬态电压及瞬态电流;

[0019] 信号处理单元2的第一端与每一数据采集单元1中的瞬态数据采集模块14均相连,

用于将瞬态数据采集模块14采集的多组瞬态电压及瞬态电流进行信号预处理并记录下来；
[0020] 数据传输单元3的一端与信号处理单元2的第二端相连，另一端与远程数据中心相连，用于将信号处理单元2处理后的多组瞬态电压信号及瞬态电流信号转远程监测单位的云端数据库进行存储处理及分析。

[0021] 应当说明的是，每一数据采集单元1包括瞬态数据采集模块14。根据实际要求进行设计，用以防止雷击过大对这三个部件的冲击而出现全部损伤的现象；瞬态数据采集模块14可以为AD高速采样器，并具有信号过滤功能。信号处理单元2采用独立的MCU、ARM芯片等设计。数据传输单元3可以是有线通信单元（如光纤通信单元等），也可以是无线通信单元（如GPRS无线通信单元、WIFI无线通信单元或4G/5G无线通信单元等）。

[0022] 在本发明实施例中，还包括：与无线数据传输单元3的第三端a3相连的云端数据库5，云端数据库5用于将信号处理单元2处理后的多组瞬态电压信号及瞬态电流信号存储保留，实现了实时数据备份，。

[0023] 在本发明实施例中，还包括：与存储单元a4端相连的远程PC端6，实现了远程雷击浪涌信号远程数据的实时显示。

[0024] 在本发明实施例中，还包括：独立供电单元7，独立供电单元7分别与信号处理单元2、无线数据传输单元3相连，这种独立供电模式可以确保数据采集单元1前端中的浪涌保护器12、电子设备13被击穿，也不会影响其它单元的使用。

[0025] 实施本发明实施例，具有如下有益效果：

[0026] 本发明通过每一数据采集单元中的瞬态数据采集模块，分别采集雷击浪涌信号未进入浪涌保护器进行一次衰减前的瞬态电压及瞬态电流、雷击浪涌信号通过浪涌保护器形成一次衰减后而未进入电子设备进行二次衰减前的瞬态电压及瞬态电流以及雷击浪涌信号继续通过电子设备形成二次衰减后的瞬态电压及瞬态电流（即采集浪涌保护器的前端、电子设备的前端以及电子设备后端的瞬态电压及瞬态电流），并由信号处理单元记录雷击浪涌对浪涌保护器以及电子设备冲击过程的瞬态响应，从而可以分析浪涌保护器和电子设备的浪涌冲击下的失效过程，对提高浪涌保护能力具有重要的意义，克服了现有电子设备在遭受雷电浪涌故障不易被发现，不能准确的记录下雷击浪涌瞬态的数据波形。

[0027] 以上所揭露的仅为本发明一种较佳实施例而已，当然不能以此来限定本发明之权利范围，因此依本发明权利要求所作的等同变化，仍属本发明所涵盖的范围。

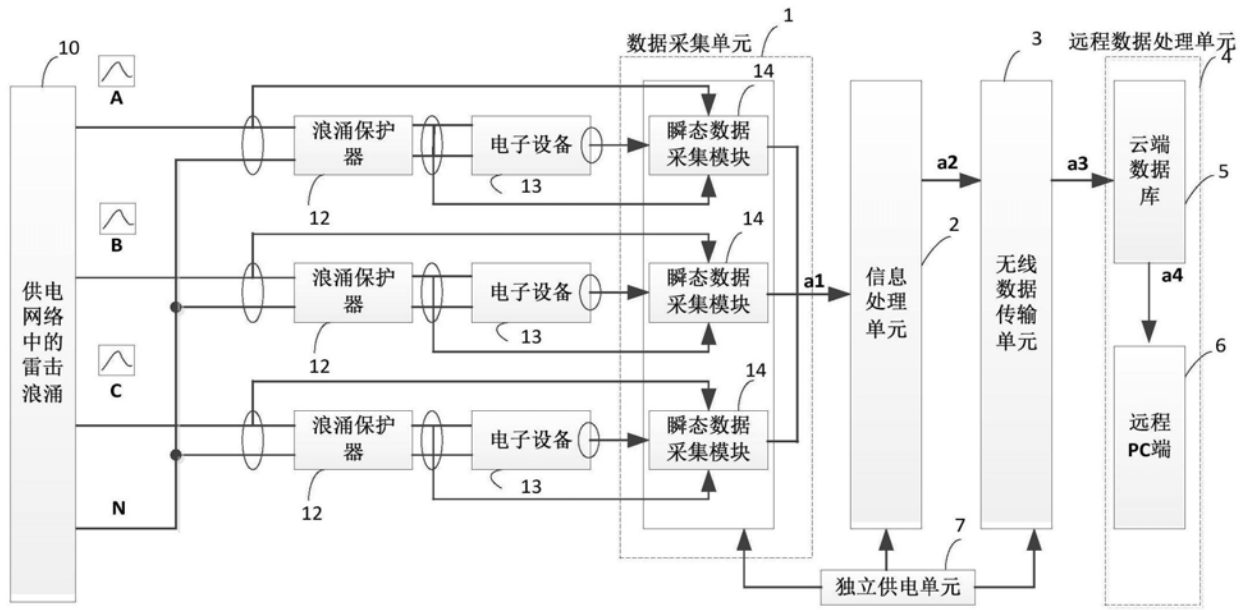


图1