(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 204256090 U
(45)授权公告日 2015.04.08

(21)申请号 201420706573.1
(22)申请日 2014.11.21
(73)专利权人 国家电网公司
地址 100031 北京市西城区西长安街86号
专利权人 国网福建省电力有限公司
国网福建省电力有限公司厦门供电公司
(72)发明人 严有祥 张伟刚 陈朝晖 陈日坤 洪志超 洪志忠 吴增辉 尤毅峰 杨毓庆 陈伟 林智雄 郭建赟 林永忠 谢维
(74)专利代理机构 福州展晖专利事务所（普通合伙） 35201
代理人 陈如涛
(51)Int.Cl.
G01R 31/02(2006.01)
G08C 17/02(2006.01)
H04L 29/06(2006.01)

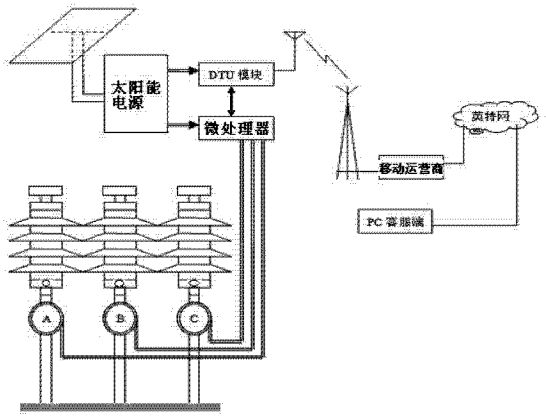
权利要求书1页 说明书3页 附图3页

(54)实用新型名称

输电线路避雷器在线监测装置

(57)摘要

本实用新型涉及一种避雷器在线监测技术，特别是一种输电线路避雷器在线监测装置，包括有通流监测元件和远程传送元件，采用单匝穿芯电流传感器，实现全隔离无残压的取样方式，先进的微处理器技术以及独有的瞬态参数测试技术进行线性化处理与计算，将测量结果用GPRS通过GSM移动通信网络进行数字传输：本系统具有极高的可靠性和安全性及相对低廉的价格，使得本系统可以安装到每组MOA避雷器进行实时检测，实现集中监测，可以有效地提高电缆用避雷器的巡视效率、减轻巡视人员的劳动强度。做到准确及时掌握运行设备的健康状况，使运行人员及时掌握并提前处理事故隐患，确保输电网安全运行。



CN 204256090 U

1.输电线路避雷器在线监测装置，其特征在于，包括有通流监测元件和远程传送元件，其中，通流监测元件包括有ZnO电阻、以及与ZnO电阻并接的由计数器、电流表、信号处理单元和数据传送接口组成的串接电路；电流表上设置有单匝穿芯电流传感器，每一个通流监测元件所连接的设备都具有编码，该编码为信号处理单元中存储的识别码，

远程传送元件则包括有微处理器、数据传送模块和电源，微处理器的数据接收端通过屏蔽电缆与通流监测元件中的数据传送接口连接，数据传送模块包括有GPRS通信单元和短信通信单元，所述的远程传送元件设置有收发天线；通流监测元件安装在靠近输电线路避雷器的横担上，远程传送元件则安装在远离输电线路避雷器的横担上。

输电线路避雷器在线监测装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种避雷器在线监测技术，特别是一种输电线路避雷器在线监测装置。

背景技术

[0002] 目前，监测电缆用 MOA 避雷器方法采用避雷器监测器实现在线监测，它的工作原理在正常的运行电压下，通过避雷器的泄漏电流的变化由电流表测得，当流过强大的动作电流时将从漏电流测量回路被转到计数器回路，计数器的动作，利用通过动作电流的能量来实现记录动作的次数。运行维护人员通过巡视记录氧化锌避雷器总电流和动作次数。电缆用避雷器安装在电缆终端塔，该塔位置相对偏僻，避雷器引线经常被小偷偷盗，因此氧化锌避雷器在线监测装置安装位置较高，这给运行维护人员带来很大不便，增加很大劳动强度，也带来人身安全风险，同时避雷器性能恶化时，也无法及时发现。

[0003] 然而现有的避雷器在线监测技术中，监测器是直接安装在避雷器的泄露电流回路中，因此取样时容易收到避雷器回路的影响，同时也可能影响到避雷器的正常运行，安全性低，为此需要进行一系列的防护措施，导致监测器的成本高，难以广泛应用，无法实现全面的集中监测。另外，现有的避雷器在线监测都是应用在具有通讯环境的变电站中，通常采用单一的无线通讯方式，在容易受到干扰的户外输电线路电磁场中，则单一的远程传送方式可靠性差，因此具体实施过程中往往无法有效保证避雷器的巡视效率，避雷器的在线监测主要还是依靠人工巡视，增加了巡视人员的工作量。

实用新型内容

[0004] 本实用新型的目的在于根据现有技术的不足之处而提供一种能够安全有效获取监测信息，提高监测可靠性、准确性和降低巡视人员的劳动强度，保证人员人身安全，确保输电网安全运行的输电线路避雷器在线监测装置。

[0005] 本实用新型的目的是通过以下途径来实现的：

[0006] 输电线路避雷器在线监测装置，其结构要点在于，包括有通流监测元件和远程传送元件，其中，通流监测元件包括有 ZnO 电阻、以及与 ZnO 电阻并接的由计数器、电流表、信号处理单元和数据传送接口组成的串接电路；电流表上设置有单匝穿芯电流传感器，每一个通流监测元件所连接的设备都具有编码，该编码为信号处理单元中存储的识别码，

[0007] 远程传送元件则包括有微处理器、数据传送模块和电源，微处理器的数据接收端通过屏蔽电缆与通流监测元件中的数据传送接口连接，数据传送模块包括有 GPRS 通信单元和短信通信单元，所述的远程传送元件设置有收发天线；通流监测元件安装在靠近输电线路避雷器的横担上，远程传送元件则安装在远离输电线路避雷器的横担上。

[0008] 当避雷器的泄露电流发生变化，通流监测元件上的单匝穿芯电流传感器受到感应，使得电流表获得读数，由此启动信号处理单元，并触发计数器进行计数，然后将电流表读数和计数器数据通过信号处理单元进行线性计算处理，最后通过数据传送接口将数据传

送给远程传送元件。远程传送元件接收到数据后，通过微处理器进行转换、计算处理，并发送到数据传送模块，每个处理后的数据都携带有设备编码；数据传送模块根据当前设置的通道，或者 GPRS 通信单元，或者短信通信单元传送数据，将数据通过互联网或者电信运营商传送到上位管理系统中。

[0009] 数据传送模块可以设置其中一种通道作为常用通道，并进行监测，当该通道故障，则自动换成另一种通道；也可以两种通道随机选择，形成双通道通信，或者是根据设备类型分类设置。这样就可以确保监测数据能够安全有效的传送到上位管理系统中。

[0010] 本实用新型采用单匝穿芯电流传感器，实现全隔离无残压的取样方式，先进的微处理器技术以及独有的瞬态参数测试技术进行线性化处理与计算，将测量结果用 GPRS 通过 GSM 移动通信网络进行数字传输：本系统具有极高的可靠性和安全性及相对低廉的价格，使得本系统可以安装到每组 MOA 避雷器进行实时检测，实现集中监测，可以有效地提高电缆用避雷器的巡视效率、减轻巡视人员的劳动强度。做到准确及时掌握运行设备的健康状况，使运行人员及时掌握并提前处理事故隐患，确保输电网安全运行。主要特点如下：(1)非接触式测量原理：本系统的电流检测应用非接触式测量，实现全隔离无残压的取样方式，对避雷器工作不产生任何影响，有效地保障人身安全和设备安全。(2) 信息集成化全数字通信：本系统应用信息化集成和全数字通信新技术手段，实现在线实时远传功能，实现输电线路避雷器监测的网络化管理。(3) 设备不需要改造：本系统的安装不需拆除已装监测器，可同时运行。(4) 有效的抗干扰措施：输电线路对监测装置存在很大强电磁场干扰，在硬件电路和软件设计上采取非接触取样数据、线性数据处理和双通道传送的有效抗干扰处理方法，以保证系统的稳定工作，以及测量数据的稳定性，大大降低设备成本，有利于推广应用。(5)精密补偿，线性处理：对检测信号进行必要的线性化处理，并进行精密补偿，以保证测量数据的准确性。

附图说明

[0011] 图 1 所示为本实用新型所述的输电线路避雷器在线监测装置的原理示意图。

[0012] 图 2 所示为本实用新型所述输电线路避雷器在线监测装置的现场安装示意图；

[0013] 图 3 所示为本实用新型所述的通流监测元件的电路原理结构示意图。

具体实施方式

[0014] 最佳实施例：

[0015] 参照附图 1 和附图 2，输电线路避雷器在线监测监测装置，包括有通流监测元件 1 和远程传送元件 2，通流监测元件 1 安装在输电线路铁塔 4 上靠近避雷器 3 的横担上，远程传送元件 2 则安装在远离输电线路避雷器 3 的横担上。其中，通流监测元件包括有 ZnO 电阻、以及与 ZnO 电阻并接的由计数器、电流表、信号处理单元和数据传送接口组成的串接电路；电流表上设置有单匝穿芯电流传感器，每一个通流监测元件所连接的设备都具有编码，该编码为信号处理单元中存储的识别码，如附图 3 所示；

[0016] 远程传送元件则包括有微处理器、数据传送模块 DTU 和太阳能电源，微处理器的数据接收端通过屏蔽电缆与通流监测元件中的数据传送接口连接，数据传送模块包括有 GPRS 通信单元和短信通信单元，所述的远程传送元件设置有收发天线；在杆塔上钻孔或采

用相关配件，将三只监测器靠近避雷器附近安装，远程传送元件选择相对居中的位置安装，用配套的光纤连接监测器和远程传送器(模组)，光纤接头请注意颜色标志，黄、绿、红分别对应 A、B、C 相。各光纤接头须插接到位并拧紧，多余光纤必须捆扎妥当，防止飘摆；装上配套天线并拧紧。天线细小易折，注意避让。

[0017] 当避雷器的泄露电流发生变化，通流监测元件上的单匝穿芯电流传感器受到感应，使得电流表获得读数，由此启动信号处理单元，并触发计数器进行计数，然后将电流表读数和计数器数据通过信号处理单元进行线性计算处理，最后通过数据传送接口将数据传送给远程传送元件，远程传送元件接收到数据后，通过微处理器进行转换、计算处理，并发送到数据传送模块，每个处理后的数据都携带有设备编码；数据传送模块根据当前设置的通道，或者 GPRS 通信单元，或者短信通信单元传送数据，将数据通过英特网、移动运营商传送到上位管理系统中。

[0018] 数据传送模块具备三种工作方式，GPRS 通道方式，短信通道方式，双通道(GPRS+短信)方式。

[0019] GPRS 通道方式：此方式下，设备提供 GPRS 数据传输功能，串口接收到的数据通过 GRRS 方式发送到数据中心。支持 TCP，UDP 方式通信，内置了五种协议。支持通过短信远程配置参数。使用 GPRS 通道表明串口数据通过 GPRS 通道进行发送，UDP 协议最多支持 3 个中心，TCP 协议支持一个中心。在 GPRS 通道中，短信通道仅起远程配置参数的作用，不做数据收发使用。

[0020] 短信通道方式：此方式下，设备提供短信数据传输功能，串口接收到的数据通过短信方式发送到数据中心或手机。支持对设定号码发送短信和协议中规定的号码发送短信。串口数据仅通过短信通道来发送，此方式下 GPRS 通道停止工作。短信通道方式下，DTU 做为终端设备最多可向 5 个设定的目标号码发送短信或根据串口数据协议来向任意号码发送短信。短信格式支持 7 位，8 为和 UCS2 编码(对手机发送)。

[0021] 双通道方式：此方式下，设备的串口启动多路复用功能，根据接收数据中的通道选择命令来决定数据通过 GPRS 或短信来发送。在此方式下，业务数据的前面需要通道选择命令来区分业务数据的发送通道，这些命令可在参数配置软件中的串口界面中进行设置。

[0022] 本实用新型在站用避雷器的动作记数器及在线监测器的生产及使用的经验基础上，研制开发了既适合线路用也适合电站用的避雷器动作次数、泄漏电流的远传装置—避雷器泄漏电流无线远传系统。大大减少了传统监测器需要巡检带来的人工耗费及巡检时工人需要爬上杆塔的工作负荷，克服了传统避雷器动作记数器及监测器在线路上使用时不易或无法观察的先天缺陷。它可定期将监测到的避雷器泄漏电流值发送到电脑终端上，并可在 120 秒内将避雷器的动作计数值发送出去。从而使电力管理人员对避雷器的运行状况有实时掌握，对线路上雷区的分布有总体的了解。本实用新型适用于 110KV 及以上输电电缆用氧化锌(MOA)避雷器在线监测系统，并成功安装在 220KV 春围 I II 路和嵩禾 I II 路上。

[0023] 本实用新型还具有如下特点：(1)户外结构，无渗漏：电流变送器采用铝合金外壳防水设计，适用于室内外的应用。(2). 报警阀值：本系统为三级报警，可由用户在报警范围内任选值设置。

[0024] 本实用新型未述部分与现有技术相同。

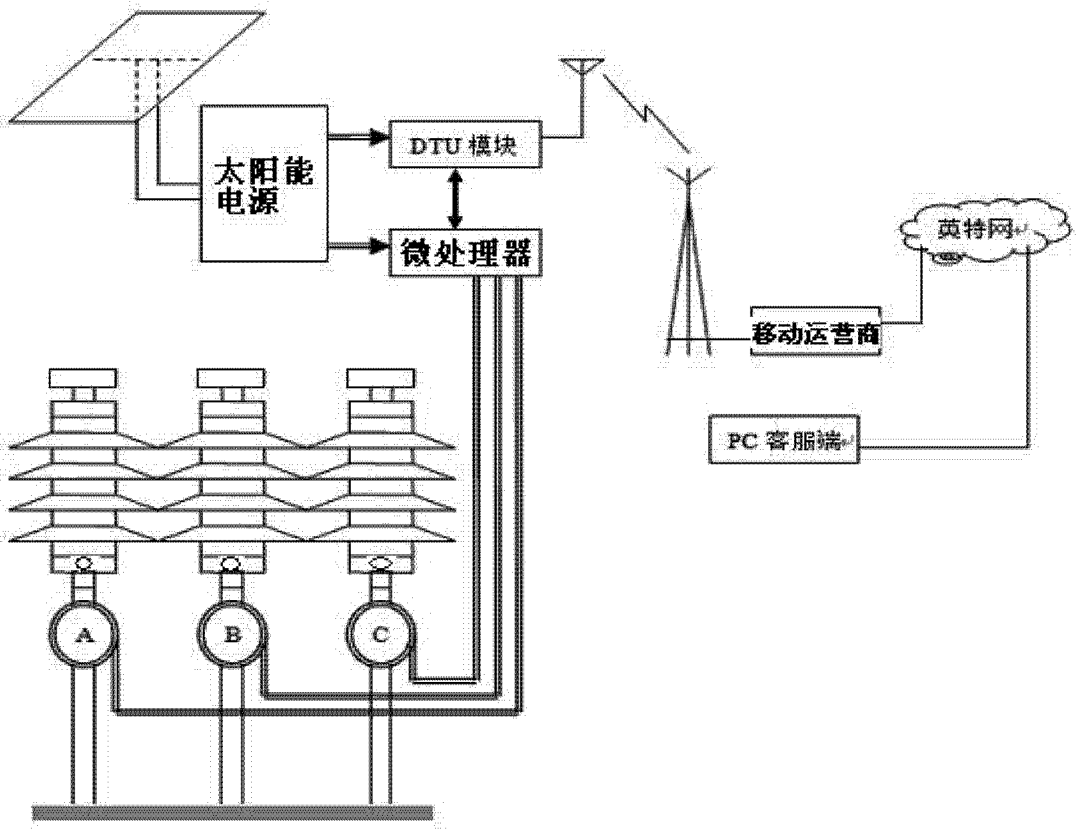


图 1

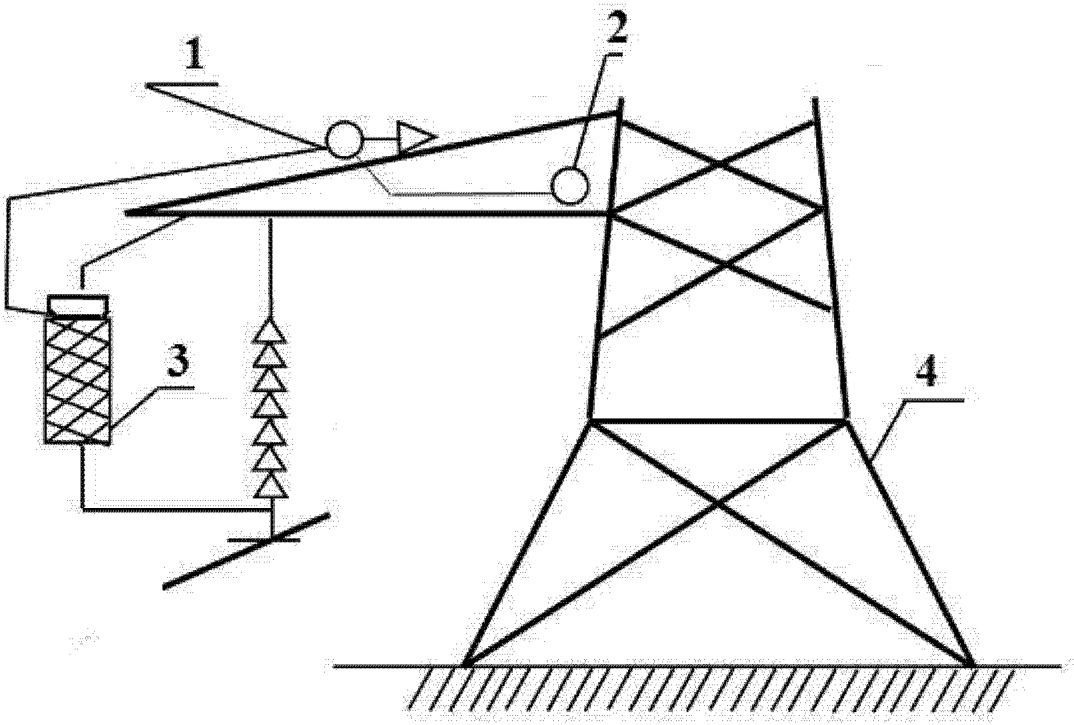


图 2

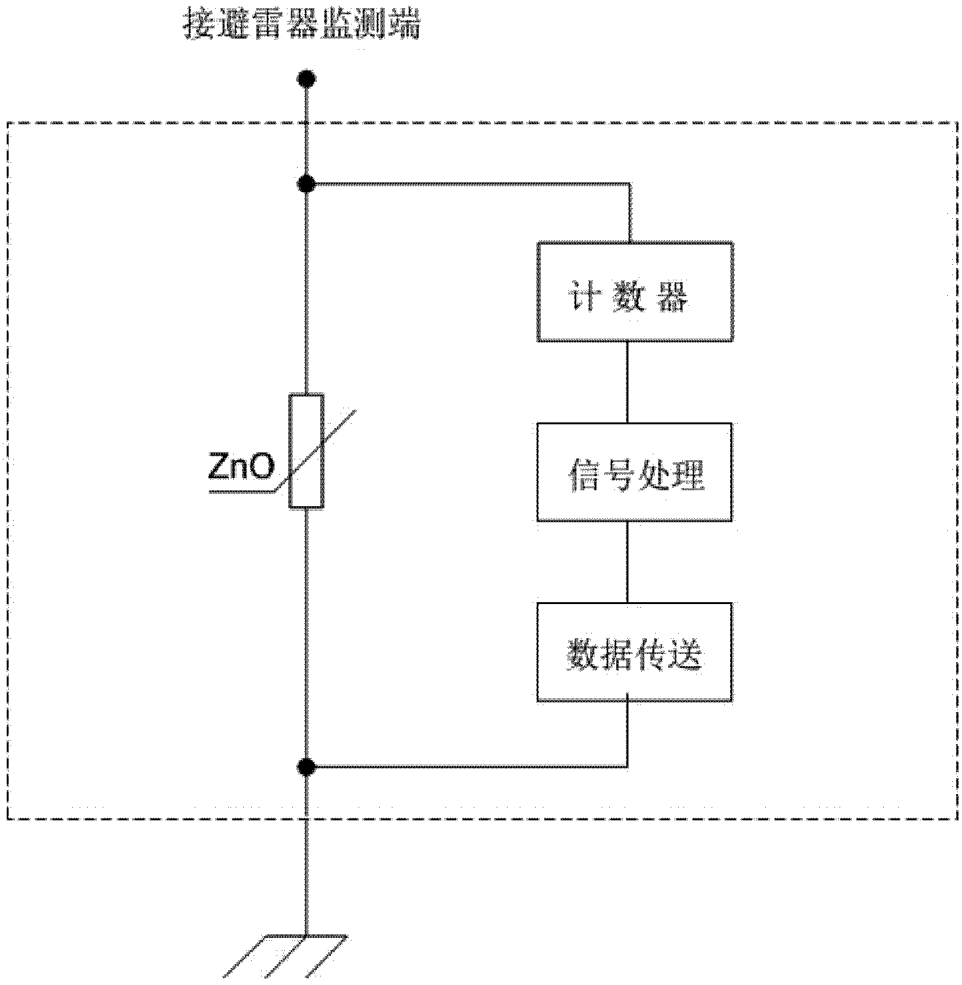


图 3