



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103293354 B

(45) 授权公告日 2015. 10. 28

(21) 申请号 201310214679. X

CN 201397356 Y, 2010. 02. 03, 说明书第 4

(22) 申请日 2013. 05. 31

页.

CN 201489052 U, 2010. 05. 26, 全文.

(73) 专利权人 国家电网公司

CN 201974461 U, 2011. 09. 14, 说明书第

地址 100031 北京市西城区西长安街 86 号

【0028】-【0050】段、图 1.

专利权人 天津市电力公司

CN 202693649 U, 2013. 01. 23, 全文.

(72) 发明人 任树林 胡军 胡冰 陈春江

JP 2006250806 A, 2006. 09. 21, 全文.

(74) 专利代理机构 天津盛理知识产权代理有限公司 12209

US 2010179779 A1, 2010. 07. 15, 全文.

代理人 王来佳

审查员 刘俊杰

(51) Int. Cl.

G01R 11/24(2006. 01)

(56) 对比文件

BR PI0902058 A2, 2010. 11. 09, 全文.

CN 102023246 A, 2011. 04. 20, 全文.

CN 102221637 A, 2011. 10. 19, 说明书第【】

段.

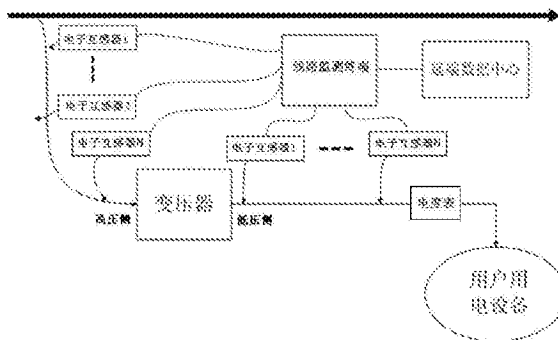
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 发明名称

一种防窃电系统

(57) 摘要

本发明涉及一种防窃电系统,其主要技术特点是:包括分布安装在高压线与变压器之间电力电缆上的电子互感器、安装在变压器与用户电度表之间电力电缆上的电子互感器、与电子互感器相连接的线路监测终端以及远程远端数据中心;电子互感器通过有线或无线的方式与线路监测终端相连接,线路监测终端通过有线或无线的方式与远端数据中心相连接,远端数据中心进行数据分析实现防窃电功能。本发明设计合理,其在电力电缆上安装电子互感器并通过线缆监测终端及远端数据中心配合实现了防窃电功能,同时还可以快速地检测出来变压器的转换效率,以便及时更换老化及故障变压器,避免电能的浪费,达到节能减排的目的;具有安全可靠、稳定性强、使用方便等特点。



1. 一种防窃电系统,其特征在于:包括分布安装在高压线与变压器之间电力电缆上的电子互感器、安装在变压器与用户电度表之间电力电缆上的电子互感器、与电子互感器相连接的线路监测终端以及远程远端数据中心;电子互感器分别采集高压电力电缆和低压电力电缆上的电压或电流数据并通过有线或无线的方式传送给线路监测终端,线路监测终端对电子互感器传送的数据进行处理后通过有线或无线的方式传送给远端数据中心,远端数据中心进行数据分析实现防窃电功能;

所述安装在高压线与变压器之间电力电缆上的电子互感器的数量为多个,所述安装在变压器与用户电度表之间电力电缆上的电子互感器的数量为多个;

所述的电子互感器包括依次相连接的霍尔传感器、信号调理电路、模数转换电路、微处理器和外部通讯接口,在每个电子互感器内设置有唯一 ID,并以 ID 为密钥对数据进行加密和上传;所述电子互感器与线路监测终端采用短距离无线网、RS485 串行总线方式或者光纤方式相连接,线路监测终端采用 3G 网络、LAN 网络或者光纤网络与远程远端数据中心相连接;

所述的外部通讯接口为短距离无线网接口、RS485 串行总线接口或者光纤接口;

所述的线路监测终端包括微处理器及与其相连接的液晶显示屏、外部通讯接口、声音报警器和网络通讯接口;

所述的网络通讯接口为 3G 网络接口、LAN 网络接口或者光纤网络接口。

一种防窃电系统

技术领域

[0001] 本发明属于电力电缆技术领域,尤其是一种防窃电系统。

背景技术

[0002] 目前,电力系统在提供电力服务的过程中,经常会出现用电量与实际消耗量不一致的问题。究其原因,一方面是由于变压器以及线路本身损耗造成的,另一方面是由于非法窃电造成的。非法窃电的方式很多,但是基本方式都是针对电度表进行的,通过对电度表进行改造,甚至采取损坏电度表的方式来达到非法窃电目的,而供电部门难以发现窃电行为的存在,给国家造成严重的经济损失。

发明内容

[0003] 本发明的目的在于克服现有技术的不足,提供一种设计合理、能够准确及时对非法用电进行检测的防窃电系统。

[0004] 本发明解决其技术问题是采取以下技术方案实现的:

[0005] 一种防窃电系统,包括分布安装在高压线与变压器之间电力电缆上的电子互感器、安装在变压器与用户电度表之间电力电缆上的电子互感器、与电子互感器相连接的线路监测终端以及远程远端数据中心;电子互感器分别采集高压电力电缆和低压电力电缆上的电压或电流数据并通过有线或无线的方式传送给线路监测终端,线路监测终端对电子互感器传送的数据进行处理后通过有线或无线的方式传送给远端数据中心,远端数据中心进行数据分析实现防窃电功能。

[0006] 而且,所述安装在高压线与变压器之间电力电缆上的电子互感器的数量为多个,所述安装在变压器与用户电度表之间电力电缆上的电子互感器的数量为多个。

[0007] 而且,所述电子互感器与线路监测终端采用短距离无线网、RS485 串行总线方式或者光纤方式相连接,线路监测终端采用 3G 网络、LAN 网络或者光纤网络与远程远端数据中心相连接。

[0008] 而且,所述的电子互感器包括依次相连接的霍尔传感器、信号调理电路、模数转换电路、微处理器和外部通讯接口。

[0009] 而且,所述的外部通讯接口为短距离无线网接口、RS485 串行总线接口或者光纤接口。

[0010] 而且,所述的线路监测终端包括微处理器及与其相连接的液晶显示屏、外部通讯接口、声音报警器和网络通讯接口。

[0011] 而且,所述的外部通讯接口为短距离无线网接口、RS485 串行总线接口或者光纤接口;所述的网络接口为 3G 网络接口、LAN 网络接口或者光纤网络接口。

[0012] 本发明的优点和积极效果是:

[0013] 1、本系统通过安装在高压线路上的电子互感器和低压线路上的电子互感器实时采集线路数据并经线路监测设备发给远端数据中心,由远端数据中心进行分析处理,可以

有效地发现窃电情况进而实现报警提示功能,同时还可以快速地检测出来变压器的转换效率,及时更换老化及故障变压器,避免电能的浪费,达到节能减排的目的。

[0014] 2、本系统安全性高,一方面采用数字化电子互感器,避免传统电流互感器输出后直接连接到电度表的方式中,如果出现电流互感器次级开路的情况,就会产生非常高的感生电压,会烧毁电度表,甚至引起火灾等危险的问题,通过使用霍尔传感器,再进一步使用短距离无线网络或光纤与数据采集设备通讯后,更可实现检测结点与外部的完全电气隔离;另一方面,将互感器数字化后,再将传送数据进行加密传输,使得无法进行人为干扰或伪造数据;再将每个检测结点加入唯一 ID 后,使用 ID 为密钥进行加密,进一步加强防止伪造数据的可能性;在安装时对检测结点进行注册,如果运行过程中发现有注册结点被替换为非注册结点,将发出警报。

[0015] 3、本系统稳定性强,本系统采用多种方式实现数据的采集与传送,避免了现有载波电度表存在容易被干扰、传送距离短以及无法穿过变压器等缺点,由于互联网络已经非常发达,3G 手机网络都已经实现宽带连接,完全可以使用互联网进行数据传送,在手机网络信号稳定的地点可以使用 3G 无线接入,在手机网络不畅通的地方,也可以选择使用 ADSL 网络或是光纤网络进行有线接入,以目前宽带网络的覆盖状况完全可以数据的快速稳定传输。

[0016] 4、本系统能够将检测点的数据实时地传送到远端数据中心进行存储,避免了人为抄表的时间延迟和人为误差,可以实时抓取数据进行统计、分析等操作,同时在安装检测结点及数据采集设备时,可同时进行用户信息的注册登记(如姓名、地址等),进一步可实现将用户标注到地图上,方便浏览。

附图说明

[0017] 图 1 是本发明的系统连接示意图;

[0018] 图 2 是电子互感器的电路方框图;

[0019] 图 3 是线路监测终端的电路方框图。

具体实施方式

[0020] 以下结合附图对本发明做进一步详述。

[0021] 一种防窃电系统,如图 1 所示,包括分布安装在高压线与变压器之间电力电缆上的电子互感器、安装在变压器与用户电度表之间电力电缆上的电子互感器、与电子互感器相连接的线路监测终端以及远程远端数据中心。电子互感器可以采用短距离无线网、RS485 串行总线方式或者光纤方式与线路监测终端相连接,线路监测终端通过 3G 网络、LAN 网络或者光纤网络与远程远端数据中心相连接。下面对系统中的各个部分分别进行说明:

[0022] 如图 2 所示,所述的电子互感器包括依次相连接的霍尔传感器、信号调理电路、模数转换电路、微处理器和外部通讯接口。所述的霍尔传感器能够将电流通过电缆时产生的磁场强度转换为对应的电压信号或电流信号并输出到信号调理电路;所述的信号调理电路能够将霍尔传感器采集到的信号进行滤波、限幅、放大、归一化等处理后送入模数转换电路;所述的模数转换电路能够将前级电路的模拟信号转换为数字信号送入微处理器;所述的微处理器对接收到的数字信号的电压信号或电流信号加密后发送到外部通讯接口;所述

的外部通讯接口可以通过短距离无线网、RS-485 串行总线或光纤通讯等接口模块向线路监测终端发送经加密的数据。

[0023] 如图 3 所示,线路监测终端包括微处理器及与其相连接的液晶显示屏、外部通讯接口、声音报警器和网络通讯接口。所述的外部通讯接口采用短距离无线网、RS-485 串行总线或光纤通讯等接口模块,用于接收由电子互感器发送过来的数据;所述的微处理器能够对从电子互感器采集到的数据进行初步处理后,经加密后发送到网络通讯接口,并接收远端数据中心的数据并发送到液晶显示屏上进行显示;所述的网络通讯接口能够完成线路监测终端与远端数据中心的通讯工作,网络通讯接口可以采用 3G 无线网络、LAN 网络、光纤网络等;所述的液晶显示屏能够显示从远端数据中心发送的信息;所述的声音报警器用于发现窃电行为时发出声音提示。本线路监测终端可以连接多个电子互感器将各个检测节点的数据接收后进行汇总,对接收到的数据进行初步分析,例如检测数据的合法性(是否为安装时注册的检测点 ID),最后再将各个检测节点的数据打包、压缩、加密后,通过网络接口,发送到远端数据中心。

[0024] 远端数据中心由数据处理服务器、数据库服务器和操作终端通过网络连接构成。数据处理服务器收线路监测终端传送的数据,对接收到的数据进行数据解密、解压缩后存储到数据库服务器中,同时可以定时检测数据是否正常,当出现异常后进行报警提示,等待操作人员处理。操作终端通过网络可以访问数据库服务器,监控人员通过操作终端可以查看数据,生成数据报表。

[0025] 远程数据中心具有以下分析处理功能:(1)防窃电检测功能:通过对用户的长期数据进行分析,如果发现不正常的用电行为(例如:用电突然变小,并且一段时间内小于历史值),可以初步认定有窃电行为,并对操作人员进行报警提醒。(2)变压器损耗的检测:在检测节点安装时,可分别在变压器进线和出线同时安装检测点,可以快速地检测出来变压器的转换效率,及时更换老化及故障变压器,避免电能的浪费,达到节能减排的目的;并可长期跟踪变压器的参数,检测出私自更新变压器的行为并进行报警。(3)对电网状况的监控:可在电网上分段安装检测节点,实时监测电压、电流、相间平衡等参数,及时发现欠压、过压、过流等问题,并且可以在电网出现故障后,快速定位到某一段电网内,为排除故障提高效率;还可设置报警点,如电压高于或低于一个阈值时进行报警。

[0026] 本防窃电系统的具体安装使用方法为:

[0027] (1)选择检测节点的安装位置,可同时在变压器高压侧的电力电缆上和变压器低压侧的电力电缆上安装多个检测节点;

[0028] (2)对线路监测终端进行设置,将已经安装好的检测节点的 ID 注册到此设备中,并与远端数据中心建立连接后,进行注册等操作;

[0029] (3)对远端数据中心进行设置,录入用户信息、线路监测终端 ID,连接到此设备的检测节点 ID 等信息;

[0030] (4)系统启动后,线路监测终端并向远端数据中心发送检测数据实现监控功能。

[0031] 需要强调的是,本发明所述的实施例是说明性的,而不是限定性的,因此本发明包括并不限于具体实施方式中所述的实施例,凡是由本领域技术人员根据本发明的技术方案得出的其他实施方式,同样属于本发明保护的范围。

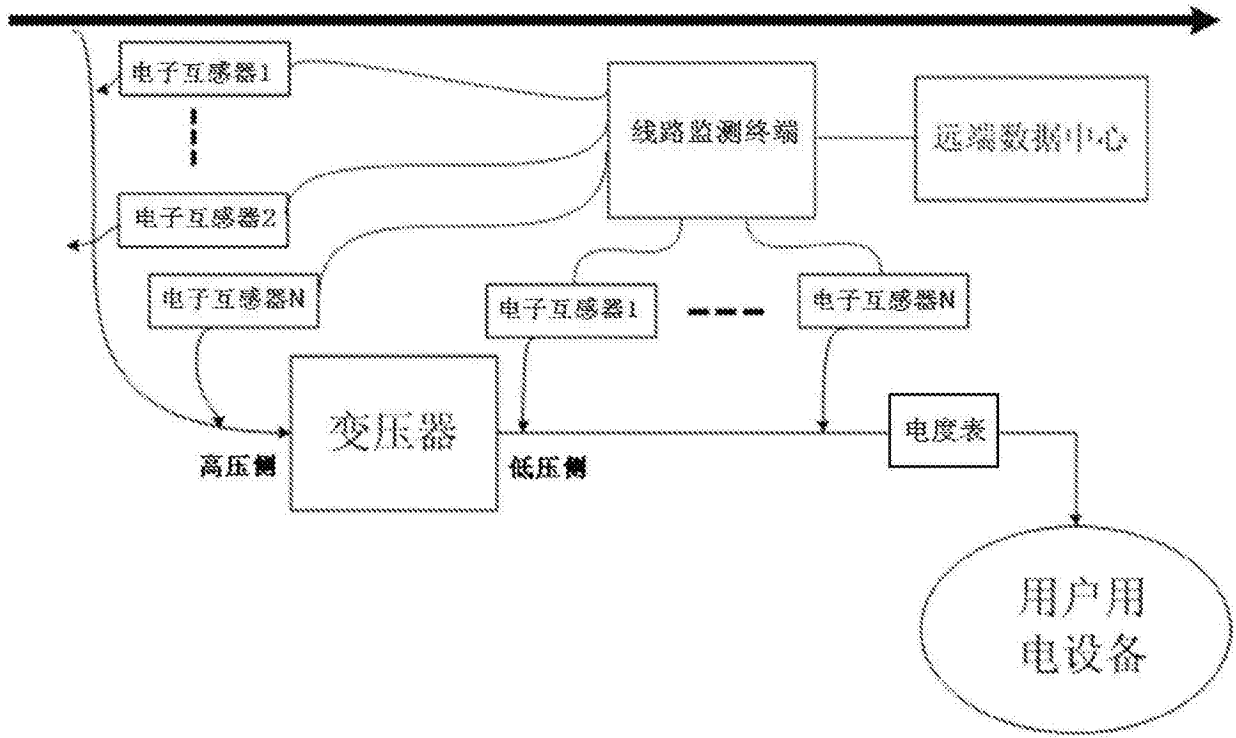


图 1

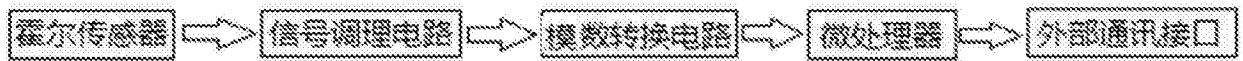


图 2

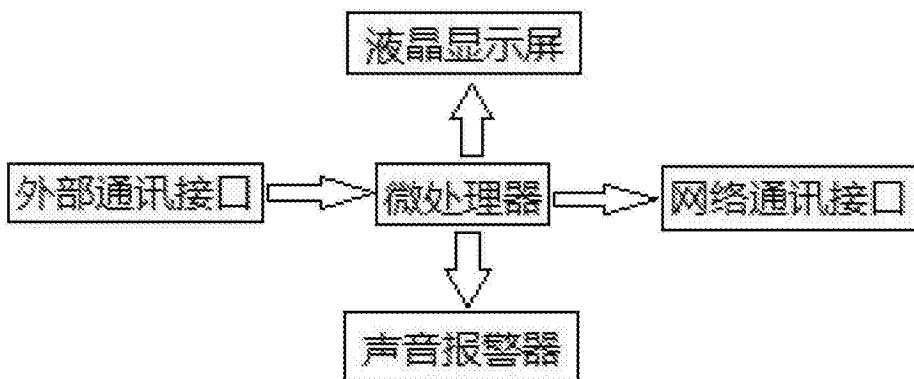


图 3