



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 202033401 U

(45) 授权公告日 2011. 11. 09

(21) 申请号 201120055699. 3

(22) 申请日 2011. 03. 04

(73) 专利权人 石家庄沃璞电气设备有限公司

地址 050021 河北省石家庄市桥东区长征街
75 号

(72) 发明人 赵西 李郁 吴熠

(74) 专利代理机构 石家庄冀科专利商标事务所
有限公司 13108

代理人 李羨民 高锡明

(51) Int. Cl.

G01R 19/00 (2006. 01)

G01R 15/18 (2006. 01)

G08C 17/02 (2006. 01)

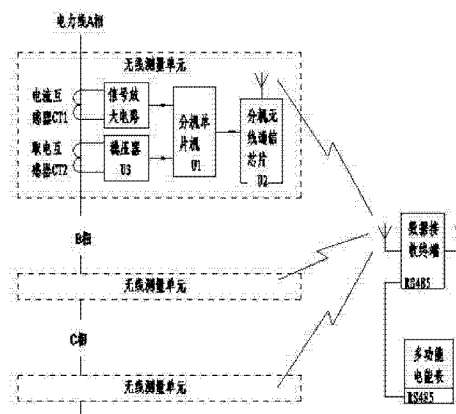
权利要求书 1 页 说明书 2 页 附图 2 页

(54) 实用新型名称

一种无线电流测量装置

(57) 摘要

一种无线电流测量装置,用于克服电力监测中的问题,其技术方案是:它由内置了无线通信电路的数据接收终端和多个无线测量单元组成,每个无线测量单元对应电力线路中的一相电流或零序电流,多个无线测量单元通过无线信号与数据接收终端通信。本实用新型计量精度高且不易被恶意改动,可有效防止窃电,提高电力线的管理水平。同时,本装置的无线测量单元不与操作人员或数据接收设备有物理接触,不必考虑互感器的绝缘和隔离问题,使用普通的电力互感器既能满足使用要求,大大降低了高压电流测量装置的复杂程度和制造成本。



1. 一种无线电流测量装置,其特征是,它由内置了无线通信电路的数据接收终端和多个无线测量单元组成,每个无线测量单元对应电力线路中的一相电流或零序电流,多个无线测量单元通过无线信号与数据接收终端通信。

2. 根据权利要求 1 所述无线电流测量装置,其特征是,所述无线测量单元由电流互感器、信号放大电路、稳压器(U3)、分机单片机(U1)和分机无线通信芯片(U2)组成,所述电流互感器设置两个,分别是用于信号采样的电流互感器(CT1)和取电互感器(CT2),所述信号放大电路由运算放大器(U5)和电阻、二极管(D)等组成,所述运算放大器(U5)接成二级有源整流放大电路,其第一级输入端经电阻(R)接电流互感器(CT1)的输出端,第二级的输出端接分机单片机(U1)的 PF0 端口,所述分机无线通信芯片(U2)采用 AT86RF230,它通过 SPI 总线与分机单片机(U1)连接,所述取电互感器(CT2)的输出经整流后,接稳压器(U3),稳压器输出端给无线测量单元供电;所述分机单片机(U1)采用 AYMEGA1281。

3. 根据权利要求 1 或 2 所述无线电流测量装置,其特征是,所述数据接收终端由主机单片机(U6)、主机无线通信模块、GPRS 芯片(U9)和 RS485 总线(U10)组成,所述主机单片机采用 ATMEGA1281 芯片;主机无线通信模块包括 Zigbee 单片机(U7)和通信芯片(U8),Zigbee 单片机(U7)采用 ATMEGA1281 芯片,通信芯片(U8)采用 AT86RF230,Zigbee 单片机(U7)和通信芯片(U8)间通过 SPI 总线连接;Zigbee 单片机(U7)通过一路 RS232 总线与主机单片机(U6)连接;GPRS 芯片(U9)通过第二路 RS232 总线与主机单片机(U6)连接;RS485 总线(U10)通过第三路 RS232 总线与主机单片机(U6)连接。

一种无线电流测量装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种用于对输电线路中的电流进行测量的装置,属测量技术领域。

背景技术

[0002] 电流互感器是电力线路中交流电流测量装置的采样器件,现有的电流测量装置一般都是从高压电力互感器或低压电力互感器的二次侧出线直接获取电流信号,这种测量装置存在以下不足:1、不法分子很容易在互感器二次侧做手脚,影响计量的准确性,而且改动后不易发现。2、互感器本身需要采取和其电压等级相符的绝缘、隔离措施,这样就大大增加了高压电流测量装置的复杂程度和制造成本。

[0003] 随着智能电网的推广,人们对节能降耗提出了更高的要求,因此如何方便地监测电力线电流,防疏堵漏,提高电力线的管理水平,是电力行业目前所面临的难题。

实用新型内容

[0004] 本实用新型的目的在于克服现有技术的不足、提供一种不易被恶意改动且结构简单、成本低廉的无线电流测量装置。

[0005] 本实用新型所称问题是以下述技术方案实现的:

[0006] 一种无线电流测量装置,它由内置了无线通信电路的数据接收终端和多个无线测量单元组成,每个无线测量单元对应电力线路中的一相电流或零序电流,多个无线测量单元通过无线信号与数据接收终端通信。

[0007] 上述无线电流测量装置,所述无线测量单元由电流互感器、信号放大电路、稳压器、分机单片机和分机无线通信芯片组成,所述电流互感器设置两个,分别是用于信号采样的电流互感器和取电互感器,所述信号放大电路由运算放大器和电阻、二极管组成,所述运算放大器接成二级有源整流放大电路,其第一级输入端经电阻接电流互感器的输出端,第二级的输出端接分机单片机的 PF0 端口,所述分机无线通信芯片采用 AT86RF230,它通过 SPI 总线与分机单片机连接,所述取电互感器的输出经整流后,接稳压器,稳压器输出端给无线测量单元供电;所述分机单片机采用 AYMEGA1281。

[0008] 上述无线电流测量装置,所述数据接收终端由主机单片机、主机无线通信模块、GPRS 芯片和 RS485 总线组成,所述主机单片机采用 ATMEGA1281 芯片;主机无线通信模块包括 Zigbee 单片机和通信芯片,Zigbee 单片机采用 ATMEGA1281 芯片,通信芯片采用 AT86RF230,Zigbee 单片机和通信芯片间通过 SPI 总线连接;Zigbee 单片机通过一路 RS232 总线与主机单片机连接;GPRS 芯片通过第二路 RS232 总线与主机单片机连接;RS485 总线通过第三路 RS232 总线与主机单片机连接。

[0009] 本实用新型利用多个无线测量单元采集电力线路中的各相电流或零序电流信号,并以无线方式将这些信号传送到数据接收终端,再由数据接收终端通过 GPRS 芯片将接收到数据发送到数据监控中心,实现数据的远程监视。由于无线测量单元无引出线,不与数据

接收终端直接连接,因而不易被恶意改动,有效防止窃电,从而提高电力线的管理水平。本装置的无线测量单元不与操作人员及数据接收设备有物理接触,不必考虑互感器的绝缘和隔离问题,大大降低了高压电流测量装置的复杂程度和制造成本。此外,本装置采用取电互感器为无线测量单元提供稳定的宽动态电源,使计量精度更高。

附图说明

[0010] 下面结合附图对本实用新型作进一步详述。

[0011] 图 1 是本实用新型的电原理框图;

[0012] 图 2 是无线测量单元的电原理图;

[0013] 图 3 是数据接收终端的电原理图。

[0014] 图中各标号为:U1、分机单片机,U2、分机无线通信芯片,U3、分机稳压器,U4、看门狗复位电路,U5、运算放大器,U6、主机单片机,U7、Zigbee 单片机,U8、通信芯片,U9、GPRS 芯片,U10、RS485 通信芯片,CT1、采样互感器,CT2、取电互感器。

具体实施方式

[0015] 参看图 1、图 2 和图 3,本装置的无线测量单元串接在电力线路中,一般每相电力线中串一只。数据接收终端具有主机无线通信模块、GPRS (或 3G) 移动信道和 RS485 总线,主机无线通信模块包括 Zigbee 单片机 U7 和通信芯片 U8。

[0016] 数据接收终端可以直接采集无线测量单元测量的电流值,并且通过 GPRS (或 3G) 移动信道将采样值发送到数据监控中心,以实现数据的远程监视。

[0017] 实际应用中,将无线测量单元安装于高压电力线上,数据采集终端内置 RS485 通信芯片,在采集高压侧电流的同时,还可以同步抄收计量表的数据,同时进行数据比对,如果异常,还可以将报警信息,连同对比的数据发送到数据监控中心,这样,就可以及时发现不法分子的窃电行为,从而有效防止窃电。

[0018] 下面详细阐述本装置的工作流程:

[0019] 首先,被测电流值经过采样互感器 CT1 和信号放大电路,被整合成可以被单片机模拟拾取的模拟量;数据接收终端通过主机无线通信模块中的 Zigbee 单片机 U7 和通信芯片 U8 广播抄收命令,无线测量单元内的分机无线通信芯片 U2 (AT86RF230)接收 Zigbee 信息,并通过 SPI 总线将信息传递给分机单片机 U1 (ATMEGA1281),分机单片机 U1 将 Zigbee 信息还原成抄收命令;得到抄收命令后,分机单片机 U1 启动 A/D (PF0 口) 转换,得到初步的采样值,再经过修正算法,得到实际电流值,然后再通过分机无线通信芯片 U2 将实际电流值传送到数据接收终端;数据接收终端通过主机无线通信模块中的 U7、U8 接收无线测量单元的数据,数据接收终端再启动 RS485 通信,抄收计量表的相关数值,和无线测量单元的数值进行比对,并将比对结果连同抄收的数据,通过上行信道 GPRS (或 3G) 上报到数据监控中心,监控中心根据上报数据,可以绘制曲线、生成报表,供相关人员参考。

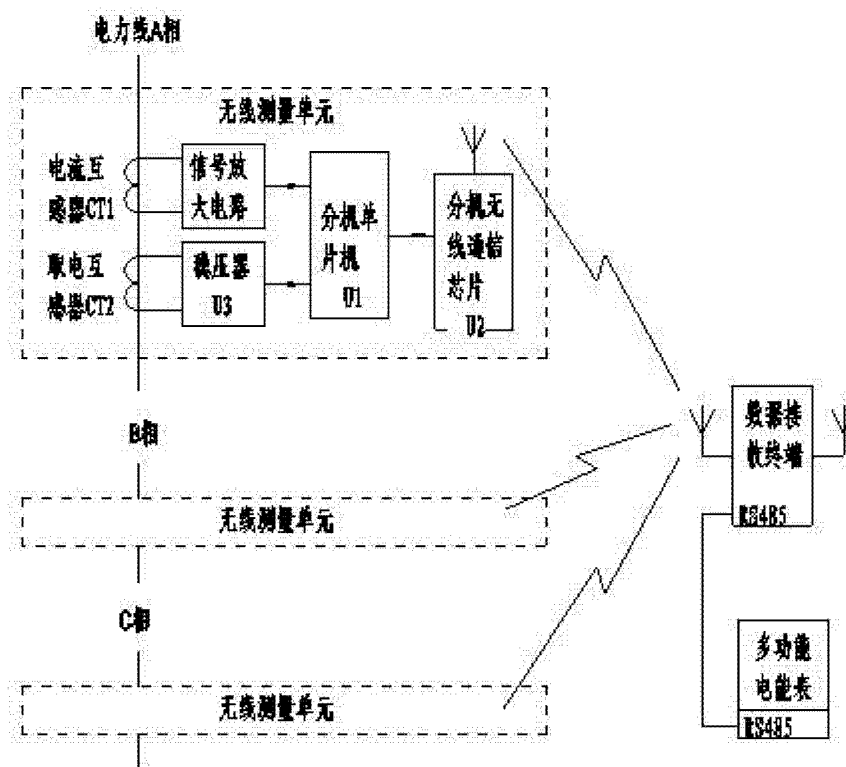


图 1

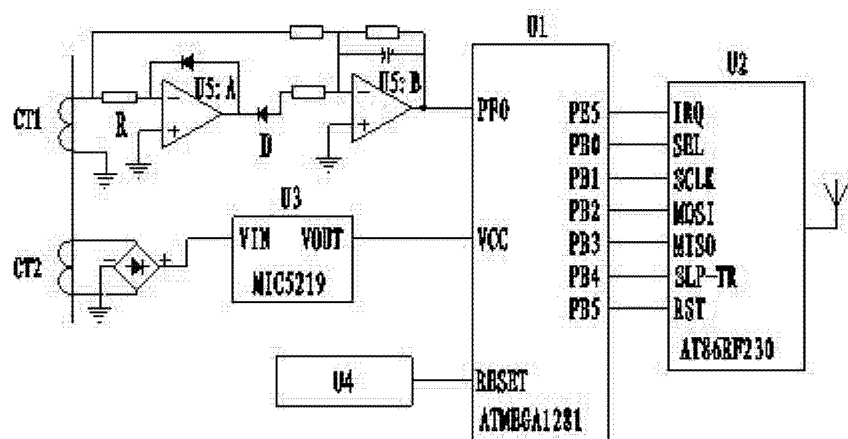


图 2

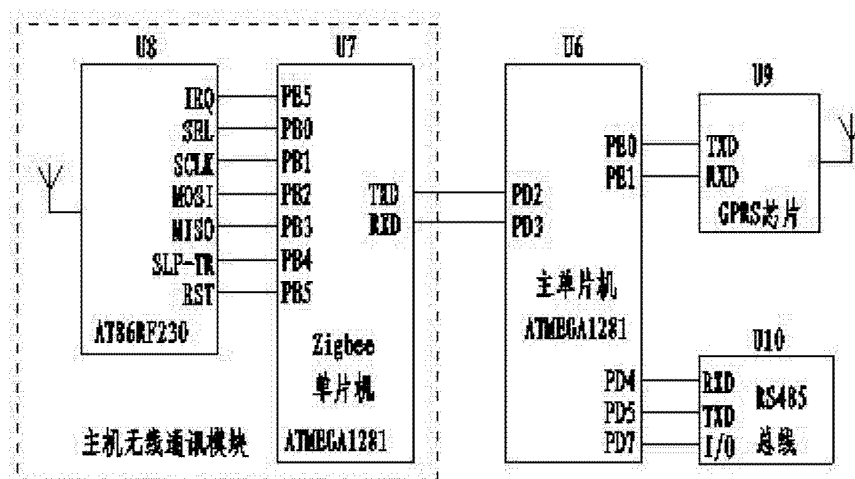


图 3