(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 206292332 U
(45)授权公告日 2017.06.30

(21)申请号 201621224685.9

(22)申请日 2016.11.15

(73)专利权人 南京师范大学
地址 210023 江苏省南京市亚东新城区文苑路1号

(72)发明人 陈金威 李智 王凯杰 张金龙

(74)专利代理机构 江苏圣典律师事务所 32237
代理人 程化铭

(51)Int.Cl.
G01R 31/02(2006.01)
G08C 17/02(2006.01)

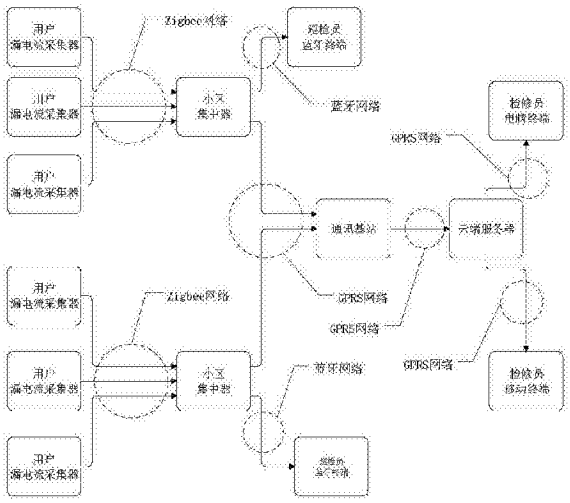
权利要求书1页 说明书2页 附图2页

(54)实用新型名称

异构无线网络漏电流预警系统

(57)摘要

本实用新型公开了一种异构无线网络漏电流预警系统，包括若干漏电流采集器、若干数据集中器、蓝牙移动终端、云端数据服务器、移动终端、电脑终端。各漏电流采集器分别安装在各个用户电表箱中，与附近的数据集中器组成mush拓扑结构的Zigbee传输网络。数据集中器与蓝牙移动终端通过蓝牙信号传输漏电流数据，数据集中器通过GPRS与云端服务器组成网络，将数据传输至巡检员的移动终端或电脑终端。本系统采用异构网络多终端传输模式，具有极高的环境兼容性，解决单一结构网络的局限性且充分考虑到了传输距离和系统功耗等因素，有助于减少因不明确故障数据，不明确具体故障位置而造成的人力和时间的浪费，进而保证故障得到及时处理，增强了电网供电可靠性。



CN 206292332 U

1.一种异构无线网络漏电流预警系统，包括若干漏电流采集器、若干数据集中器、蓝牙移动终端、云端数据服务器、移动终端、电脑终端；其特征是：所述的各漏电流采集器分别安装在各个用户电表箱中；所述的各漏电流采集器与附近的数据集中器组成mush拓扑结构的Zigbee传输网络；所述数据集中器与蓝牙移动终端通过蓝牙信号传输漏电流数据，数据集中器通过GPRS与云端服务器组成网络，将数据传输至巡检员的移动终端或电脑终端。

2.根据权利要求1所述一种异构无线网络漏电流预警系统，其特征是：所述的漏电流采集器包括电流互感线圈、atmega644p单片机、eeprom存储芯片、Zigbee通讯模块、储备电池、DS1307时钟模块、电源模块；用户电表箱中的火线与零线穿过电流互感线圈，电流互感线圈与atmega644p单片机的I/O口相连，电源模块从市电中取电来供给集中器电能，单片机的I2C接口与eeprom存储芯片和DS1307时钟模块相连，Zigbee通讯模块与单片机的串口相连，备用电池与DS1307时钟模块的VBAT端相连接。

3.根据权利要求1所述一种异构无线网络漏电流预警系统，其特征是：所述的数据集中器包括atmega644p单片机、eeprom存储芯片、Zigbee通讯模块、储备电池、DS1307时钟模块、蓝牙通讯模块、GPRS通讯模块、电源模块；电源模块从市电中取电来供给集中器电能，单片机的I2C接口与eeprom存储芯片和DS1307时钟模块相连，备用电池与DS1307时钟模块的VBAT端相连接，蓝牙通讯模块、Zigbee通讯模块、和GPRS通讯模块与单片机的选通串口相连。

异构无线网络漏电流预警系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种异构无线网络漏电流预警系统，属于远程漏电流检测领域。

背景技术

[0002] 随着我国经济的不断发展，无论是在城市还是在农村，电气火灾发生率居各类火灾之首。根据公安部消防局公布的最新统计数据称26.8%的火灾属于电气火灾，而这其中绝大部分则是由低压配电系统漏电流造成的。电气火灾产生的因素很多，如短路、过负载、漏电、电气设备引燃可燃物等，由于系统漏电产生的火灾比短路等因素引起的火灾更具有隐蔽性，危害性更大，后果也更严重。因此，能够研发一种具有漏电流监控和预警的系统迫在眉睫。

[0003] 虽然漏电保护器推广应用已多年。安装率统计普遍较高，但实际投运率却相当低。造成投运率低的原因很多，主要由：①低压分线漏电电流偏大，使漏保装置无法正常投运；②路灯线零线搭接不规范，造成台区的分线零线串接或重复接地；③台区低压侧接地铜线被盗严重，错误将相邻台区零线接通使漏保装置无法投运；④部分运行人员人为原因使能投运的漏保装置没有投入运行。

[0004] 根据《高层民用建筑设计防火规范》规定建筑高度超过100m的高层建筑，除面积小于5.00m^{2}的厕所、卫生间外，均应设火灾自动报警系统。此外，还对低于100米的医院、商业楼等建筑提出要设置安装火灾自动报警系统。

[0005] 同时随着社会经济和科学技术的不断发展，移动通信与宽带无线接入网络技术的发展也日新月异。将漏电流检测技术与异构无线网络的有机融合，有助于减小因故障数据不具体、故障位置不明确而造成的人力和时间的浪费，进而保证及时对故障进行处理，提高供电质量，最终保障电网的安全、稳定运行。

实用新型内容

[0006] 本实用新型明的目的在于，克服现有技术存在的缺陷，提供一种异构无线网络漏电流预警系统，能够通过多种网络随时随地地在线检测和预警用户房屋漏电流数据。

[0007] 为实现上述目的，本发明所采取的技术方案为：

[0008] 异构无线网络漏电流预警系统，包括若干漏电流采集器、若干数据集中器、蓝牙移动终端、云端数据服务器、移动终端、电脑终端。其特征是：所述的各漏电流采集器分别安装在各个用户电表箱中；所述的各漏电流采集器与附近的数据集中器组成mush拓扑结构的Zigbee传输网络。所述数据集中器与蓝牙移动终端通过蓝牙信号传输漏电流数据，数据集中器通过GPRS与云端服务器组成网络，将数据传输至巡检员的移动终端或电脑终端。

[0009] 所述的漏电流采集器包括电流互感线圈、atmega644p单片机、eeprom存储芯片、Zigbee通讯模块、储备电池、DS1307时钟模块、电源模块。用户电表箱中的火线与零线穿过电流互感线圈，电流互感线圈与atmega644p单片机的I/O口相连，电源模块从市电中取电来供给集中器电能，单片机的I2C接口与eeprom存储芯片和DS1307时钟模块相连，Zigbee通讯

模块与单片机的串口相连，备用电池与DS1307时钟模块的VBAT端相连接。

[0010] 所述的数据集中器包括atmega644p单片机、eeprom存储芯片、Zigbee通讯模块、储备电池、DS1307时钟模块、蓝牙通讯模块、GPRS通讯模块、电源模块。电源模块从市电中取电来供给集中器电能，单片机的I2C接口与eeprom存储芯片和DS1307时钟模块相连，备用电池与DS1307时钟模块的VBAT端相连接，蓝牙通讯模块、Zigbee通讯模块、和GPRS通讯模块与单片机的选通串口相连。

[0011] 本系统采用异构网络多终端传输模式，具有极高的环境兼容性，解决单一结构网络的局限性且充分考虑到了传输距离和系统功耗等因素，有助于减少因不明确故障数据，不明确具体故障位置而造成的人力和时间的浪费，进而保证故障得到及时处理，增强了电网供电可靠性，确保了电网安全、稳定地运行。

附图说明

[0012] 图1漏电流采集器原理图。

[0013] 图2数据集中器原理图。

[0014] 图3本实用新型异构无线网络漏电流预警系统示意图。

具体实施方式

[0015] 下面结合附图和实施例，对本实用新型做进一步详细说明。

[0016] 如图1所示为漏电流采集器原理图。漏电流采集器的电流互感线圈箍在用户电表箱中的火线和零线中。正常情况下，由于火线与零线电流相同，相序相反，电流互感线圈感应到的电流为0A；当用户住宅中发生漏电流现象时，零线上电流被分流而减小，装在电表箱中的电流互感线圈将检测到相应的电流值，同时把漏电流的数值传送到atmega644p单片机中，单片机将数据与15mA(国家规定漏电流动作器的电流阈值为30 mA)比较，将大于15 mA的电流值通过I2C通讯线存储在eeprom中，同时调用DS1307时间模块，记录下相应的时间；同时单片机将数据通过Zigbee通讯模块发送给附近的用户的漏电采集器，附近的漏电流采集器接收到信息后立即发送给附近的漏电流采集器，如此循环，直至传送到小区的数据集中器中。

[0017] 如图2所示为数据集中器原理图。数据集中器的Zigbee通讯模块接收到来自漏电流采集器的数据时，将数据通过I2C通讯线存储在eeprom中，并将数据通过GPRS网络传输到附近的通讯基站，通讯基站将数据通过GPRS网络传输到云端服务器中储存；巡检员通过电脑终端或者移动终端(例如平板电脑或手机)从远端服务器中查询用户漏电流的历史数据和在线数据；巡检员手持蓝牙终端设备，在小区或村庄的集中器附近时，可通过蓝牙查询这个数据集中器所收集的用户的漏电流情况。

[0018] 如图3所示为异构无线网络漏电流预警系统图。包括若干漏电流采集器、若干数据集中器、蓝牙移动终端、云端数据服务器、移动终端、电脑终端。所述的各漏电流采集器分别安装在各个用户电表箱中。漏电流采集器，一般为500个，与对应的几个数据集中器(一般为十几个)和通讯基站组成Mush结构的Zigbee传输网络。各数据集中器与蓝牙移动终端通过蓝牙信号传输漏电流数据，并通过GPRS与云端服务器组成网络，将数据传输至巡检员的移动终端或电脑终端。

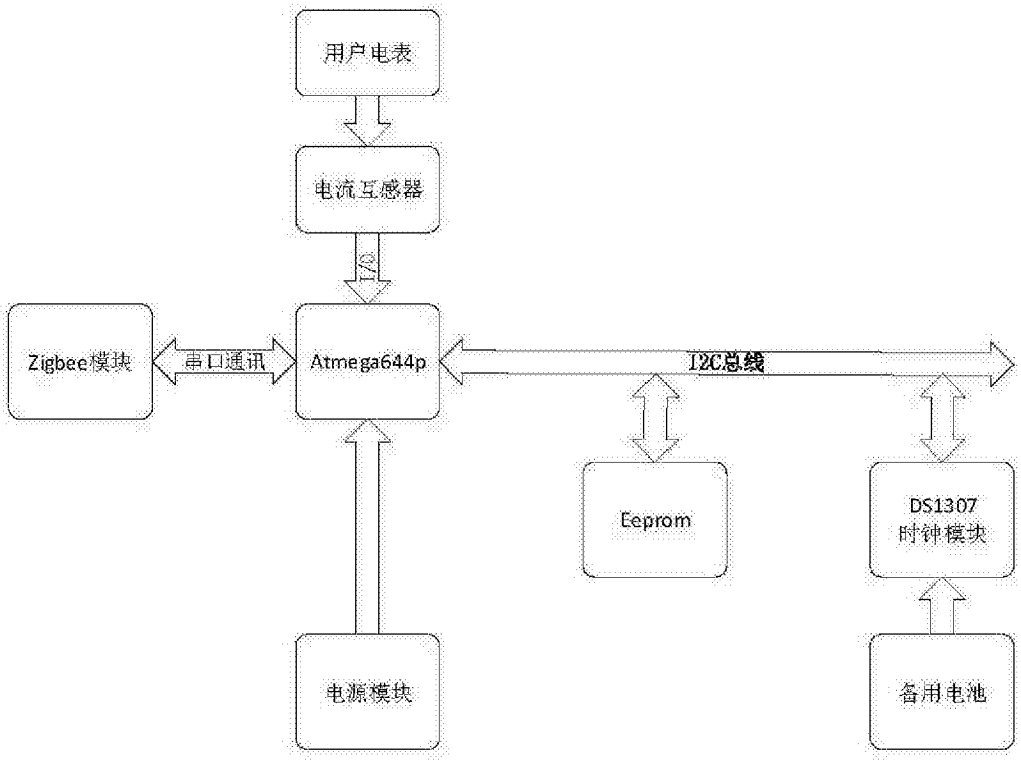

用户电表
电流互感器
I/O
Zigbee模块
串口通讯
Atmega644p
I2C总线
Eeprom
DS1307
时钟模块
电源模块
备用电池

图1

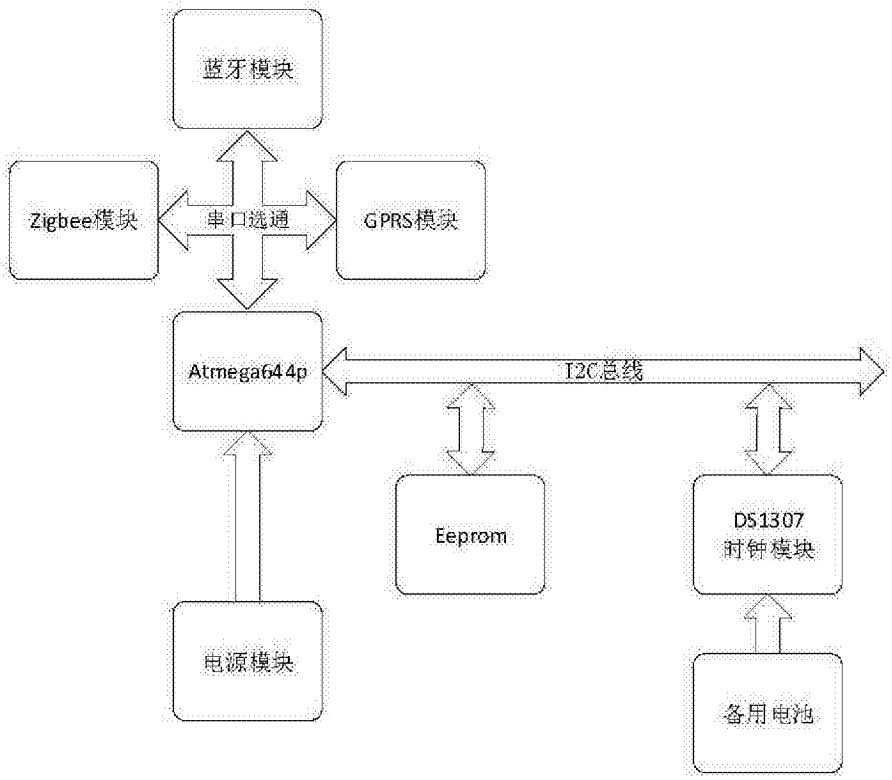

蓝牙模块
Zigbee模块
串口选通
GPRS模块
Atmega644p
I2C总线
Eeprom
DS1307
时钟模块
电源模块
备用电池

图2

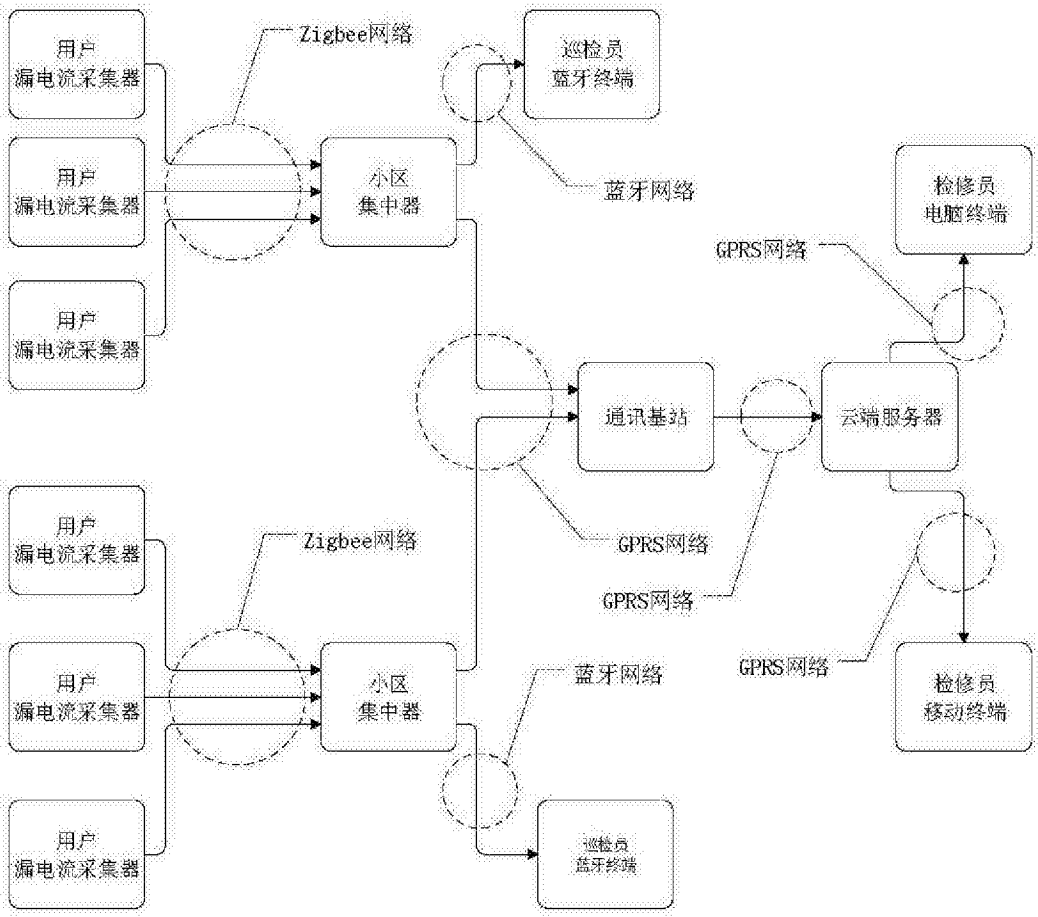

用户
漏电流采集器
用户
漏电流采集器
用户
漏电流采集器
Zigbee网络
小区
集中器
巡检员
蓝牙终端
蓝牙网络
检修员
电脑终端
GPRS网络
通讯基站
云端服务器
用户
漏电流采集器
用户
漏电流采集器
用户
漏电流采集器
Zigbee网络
小区
集中器
GPRS网络
GPRS网络
GPRS网络
蓝牙网络
检修员
移动终端
巡检员
蓝牙终端

图3