



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 203423539 U

(45) 授权公告日 2014. 02. 05

(21) 申请号 201320577390. X

(22) 申请日 2013. 09. 17

(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

国网福建漳平市供电有限公司

(72) 发明人 陈甲全 戴新文 高龙 邱振敏

卢庆平

(74) 专利代理机构 厦门市首创君合专利事务所

有限公司 35204

代理人 张松亭 杨依展

(51) Int. Cl.

H02J 13/00 (2006. 01)

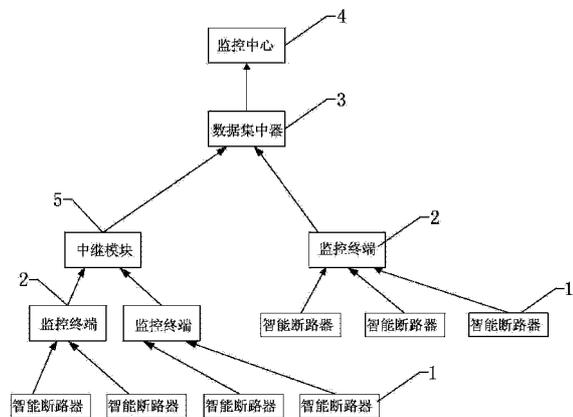
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54) 实用新型名称

一种低压电网负荷及漏电流综合监控装置

(57) 摘要

本实用新型公开了一种低压电网负荷及漏电流综合监控装置,包括智能断路器和监控终端,该监控终端包括第一控制器和第一电源,该第一控制器信号连接智能断路器和第一无线通讯模块;该综合监控装置还包括数据集中器和监控中心;该数据集中器包括第二控制器和第二电源,该第二控制器信号连接有第一 GPRS 接口和第二无线通讯模块;该第二无线通讯模块和第一无线通讯模块配合;该监控中心设第二 GPRS 接口,该第二 GPRS 接口和第一 GPRS 接口配合。它具有如下优点:数据集中器是先收集后统一转发给监控中心, GPRS 传输次数少,降低费用;方便数据集中器无线收集监控终端数据,监控终端布置场所受影响少,方便布置监控终端。



1. 一种低压电网负荷及漏电流综合监控装置,包括智能断路器(1)和监控终端(2),该监控终端(2)至少包括第一控制器(21)和第一电源(22),该第一控制器(21)信号连接智能断路器(1),该第一电源(22)电接第一控制器(21);其特征在于:该综合监控装置还包括数据集中器(3)和监控中心(4);该第一控制器(21)信号连接有第一无线通讯模块(24);该数据集中器(3)至少包括第二控制器(31)和第二电源(34),该第二电源(34)电接第二控制器(31);该第二控制器(31)信号连接有第一 GPRS 接口(33)和第二无线通讯模块(32);该第二无线通讯模块(32)和第一无线通讯模块(24)配合;该监控中心(4)设第二 GPRS 接口,该第二 GPRS 接口和第一 GPRS 接口(33)配合。

2. 根据权利要求 1 所述的一种低压电网负荷及漏电流综合监控装置,其特征在于:该第一无线通讯模块(24)和第二无线通讯模块(32)都为 ZigBee RF 模块,该数据集中器(3)和监控终端(2)间能通过 ZigBee 通信连接。

3. 根据权利要求 1 所述的一种低压电网负荷及漏电流综合监控装置,其特征在于:该第一控制器(21)还信号连接有数码管显示模块(25)。

4. 根据权利要求 3 所述的一种低压电网负荷及漏电流综合监控装置,其特征在于:
该第一电源(22)为第一控制器(21)、第一无线通讯模块(24)和数码管显示模块(25)提供电能;

该第二电源(34)为第二控制器(31)、第一 GPRS 接口(33)和第二无线通讯模块(32)提供电能。

5. 根据权利要求 1 所述的一种低压电网负荷及漏电流综合监控装置,其特征在于:还包括中继模块(5),该中继模块(5)信号连接监控终端(2)。

6. 根据权利要求 2 所述的一种低压电网负荷及漏电流综合监控装置,其特征在于:该数据集中器(3)还包括一存储器,该第二控制器(31)信号连接存储器。

7. 根据权利要求 1 或 2 或 3 或 4 或 5 或 6 所述的一种低压电网负荷及漏电流综合监控装置,其特征在于:该第一控制器(21)和智能断路器(1)之间通过 RS-485 串口进行数据通信。

一种低压电网负荷及漏电流综合监控装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及电力系统配电网领域,具体涉及一种低压电网负荷及漏电流综合监控装置。

背景技术

[0002] 长期以来,低压电网的电源端及支(干)线路的负荷及漏电流一直处于无法远程监测和控制状态。0.4kV 低压线路发生过负荷或漏电流超过设定值后造成空气开关跳闸后,无法自动记录并上报跳闸原因及时间等信息,造成故障原因分析解决困难;而且无法进行远距离操作空气开关快速进行故障的隔离及恢复供电。目前理想的办法是在低压电网侧装设漏电流动作保护器(简称“漏保”),装设模式分为总保、分支漏保、末端漏保。

[0003] 然而长期的实践证明,现有的安装模式无法让漏保正常投入使用。原因有以下几个方面:(1)安全意识不到位,用电客户特别是农村客户,对于漏保的作用知之甚少,少投资即能用电的心态影响其对漏保的使用;(2)用电管理跟不上,末端漏保装设在客户端,若某个客户未安装漏保而引起分支漏保或总保跳闸时,难以排查具体发生漏电客户端,造成抢修工作量大。同时,通过装设漏保也难以对低压电网负荷及漏电流的远程直观监控与管理,难以提高低压电网负荷及漏电流的运行管理自动化水平。

实用新型内容

[0004] 本实用新型提供了一种低压电网负荷及漏电流综合监控装置,其克服了背景技术中低压电网漏电保护难以管理,自动化水平不高的不足。

[0005] 本实用新型解决其技术问题的所采用的技术方案是:

[0006] 一种低压电网负荷及漏电流综合监控装置,包括智能断路器(1)和监控终端(2),该监控终端(2)至少包括第一控制器(21)和第一电源(22),该第一控制器(21)信号连接智能断路器(1),该第一电源(22)电接第一控制器(21);该综合监控装置还包括数据集中器(3)和监控中心(4);该第一控制器(21)信号连接有第一无线通讯模块(24);该数据集中器(3)至少包括第二控制器(31)和第二电源(34),该第二电源(34)电接第二控制器(31);该第二控制器(31)信号连接有第一 GPRS 接口(33)和第二无线通讯模块(32);该第二无线通讯模块(32)和第一无线通讯模块(24)配合;该监控中心(4)设第二 GPRS 接口,该第二 GPRS 接口和第一 GPRS 接口(33)配合。

[0007] 一较佳实施例中:该第一无线通讯模块(24)和第二无线通讯模块(32)都为 ZigBee RF 模块,该数据集中器(3)和监控终端(2)间能通过 ZigBee 通信连接。

[0008] 一较佳实施例中:该第一控制器(21)还信号连接有数码管显示模块(25)。

[0009] 一较佳实施例中:该第一电源(22)为第一控制器(21)、第一无线通讯模块(24)和数码管显示模块(25)提供电能;

[0010] 该第二电源(34)为第二控制器(31)、第一 GPRS 接口(33)和第二无线通讯模块(32)提供电能。

[0011] 一较佳实施例中 ;还包括中继模块(5),该中继模块(5)信号连接监控终端(2)。

[0012] 一较佳实施例中 ;该数据集中器(3)还包括一存储器,该第二控制器(31)信号连接存储器。

[0013] 一较佳实施例中 ;该第一控制器(21)和智能断路器(1)之间通过 RS-485 串口进行数据通信。

[0014] 本技术方案与背景技术相比,它具有如下优点 :

[0015] 监控终端获取智能断路器的数据(例如负荷、漏电流以及记录故障跳闸的原因等),数据集中器先通过无线通信收集监控终端的数据,再依指令通过 GPRS 向监控中心发送数据,或,数据集中器向监控终端转发监控中心发送的命令,采用无线通信技术和 GPRS 通信手段实现对低压电网进行监控和管理,因此克服了背景技术所存在的不足,且能产生如下技术效果 :a、数据集中器是先收集后统一转发给监控中心, GPRS 传输次数少,降低费用 ;b、方便数据集中器无线收集监控终端数据,监控终端布置场所受影响少,方便布置监控终端 ;c、能快速地对漏电流进行定位,帮助工作人员排除故障,避免了多用户终端停电事故,减少了工作量,提高了工作效率 ;d、具有收集数据功能,为众多的配网管理提供数据,提高了自动化水平,减少了安全隐患,保证配电网安全稳定运行 ;e、租用 GPRS 通信网络,方案实现简便,传输可靠性高,通信稳定 ;f、该装置的研制具有很强的现实意义和实用价值。

[0016] 该数据集中器还包括存储器,该存储器能存储数据,能统一后将数据发送给监控中心。

[0017] 数据集中器和监控终端间的无线通信为 ZigBee 无线网络,免费,不需要布线,且,简化网络结构,实施可行性高。

[0018] 该中继模块信号连接监控终端,用于在有遮挡、信号偏弱情况下传递数据。

附图说明

[0019] 下面结合附图和实施例对本实用新型作进一步说明。

[0020] 图 1 绘示了本实用新型一种低压电网负荷及漏电流综合监控装置的整体结构框图。

[0021] 图 2 绘示了本实用新型的数据集中器的结构框图。

[0022] 图 3 绘示了本实用新型的监控终端的结构框图。

具体实施方式

[0023] 请查阅图 1 至图 3,一种低压电网负荷及漏电流综合监控装置,包括智能断路器 1、监控终端 2、中继模块 5、数据集中器 3 和监控中心 4。智能断路器 1 与监控终端 2 之间通过 RS-485 串口进行数据通信 ;监控终端 2 与数据集中器 3 之间通过 ZigBee 网络进行数据通信 ;数据集中器 3 与监控中心 4 之间通过 GPRS 网络进行通信 ;中继模块 5 用于在有遮挡、信号偏弱情况下,为监控终端 2 和数据集中器 3 进行数据传递。监控中心 4 中的系统模块能够远程对环网柜温湿度环境在线监控。

[0024] 所述智能断路器 1 具有如下功能 :1、能实时采集线路信息,记录线路故障原因、信息和时间 ;2、断路器参数可设置,并能工作在自动和手动控制方式下,其中 :a、自动控制方式下,当漏电流、电压、电流越限时,断路器可自动跳闸 ;b、手动控制方式下,智能断路器 1

的过压保护、过流保护、漏电保护功能退出,发生漏电流、电压电流越限时发出告警信息。本实施例的智能断路器为现有断路器,例如装设带智能接口的漏保,如山东卓尔电气有限公司生产的型号为 SZM1L-S/F2-100A 的剩余电流断路器。

[0025] 所述监控终端 2 包括第一控制器 21、第一电源 22、RS-485 通信模块 23、第一 ZigBee RF 模块 24、数码管显示模块 25。该第一控制器 21 信号连接 RS-485 通信模块 23、第一 ZigBee RF 模块 24、数码管显示模块 25。所述第一电源 22 为第一控制器 21、RS-485 通信模块 23、第一 ZigBee RF 模块 24、数码管显示模块 25 提供电能,本实施例之中,第一电源的输入为 220V 交流电源,输出分别为 +12V, +3.3V, 220V 交流电源,其中 +3.3V 供给第一控制器 21、第一 ZigBee RF 模块 24、RS-485 通信模块 23、数码管显示模块 25 使用;+12V 和 220V 交流电源为扩展备用电源。所述第一控制器 21 采用 MICROCHIP 公司的 PIC24FJ64G004 微处理器,该处理器具有 16 位 CUP, 44 个引脚, 64kB 的程序存储器, 8kB 的数据存储器, 2 个 UART 接口, 允许在线对闪存程序存储器进行擦写。该控制器通过 UART 接口连接 RS-485 通信模块 23, 该 RS-485 通信模块 23 信号连接智能断路器 1 的 RS-485 通信模块, 以在监控终端和智能断路器间进行数据传送。所述数码管显示模块 25 用于显示当前断路器分合状态、指示告警信息、作为 RS-485 通信和电源指示灯, 该数码管显示模块 25 与第一控制器 21 的 I/O 口连接。

[0026] 所述数据集中器 3 包括第二控制器 31、第二 ZigBee RF 模块 32、第一 GPRS 接口 33、第二电源 34 和存储器, 该第二控制器 31 信号连接第二 ZigBee RF 模块 32、GPRS 接口 33 和存储器, 该第二电源 34 为第二控制器 31、第二 ZigBee RF 模块 32、GPRS 接口 33 和存储器提供电能。所述第二控制器 31 也采用 MICROCHIP 公司的 PIC24FJ64G004 微处理器。

[0027] 所述第一 ZigBee RF 模块 24 和第二 ZigBee RF 模块 32 相配合, 所述监控终端 2 和所述数据集中器 3 之间采用基于 IEEE802.15.4 标准的 ZigBee 协议, 网架结构采用 Mesh 架构, ZigBee 通信采用 2.4GHz 信道; 其中 Mesh 网络由 Coordinator、Router 和 End Device 组成。所述第二 ZigBee RF 模块采用美国迪进公司的 XBEE 模块, 工作频率为 2.4GHz, 室内传输距离可达 100 米, 集成了 ZigBee2006 协议栈, 工作于“AT 模式”, 可以与控制器进行透明传输, 它与控制器通过 UART 接口连接。

[0028] 所述监控中心 4 包括有 CPU、存储器和第二 GPRS 接口, 所述监控中心 4 的 CPU 例如采用英特尔公司的凌动 D5251.8GHz 处理器, CPU 信号连接存储器和第二 GPRS 接口, 第二 GPRS 接口接收数据并保存在存储器, 根据需要, 还可在监控中心 4 的 CPU 处设有远程监控及管理的系统模块, 用于对信息的解析并在图形界面显示, 可将环境信息生成报表; 还可通过 GPRS 网络向数据集中器 3 发送命令, 再由数据集中器 3 转发给对应的监控终端 2, 该命令如设置参数。监控中心通过对采集到的数据信息进行处理并作出相应响应, 实现对智能断路器的远程管理和控制。对线路过压、过流、漏电自动检测并记录分析, 发现异常现象进行告警, 并作出相应动作, 为事故原因提供有效的分析依据, 同时监控中心还能够远程对环网柜温湿度环境实现在线监控。

[0029] 所述数据集中器 3 用于监控、管理监控终端 2, 存储监控终端 2 的数据, 存储各监控终端的数据, 向监控中心 4 传送信息, 通过监控终端设置断路器参数, 满足主站对其进行的参数设置、数据召测、事件上报等操作。例如: 所述监控终端 2 能通过 UART 接口的数据通信, 设置智能断路器的参数、查询参数、切换控制方式、监测运行状态及抄读智能断路器电

参数。所述监控终端 2 每隔一段时间将线路漏电电流信息通过 ZigBee 网络无线传输给数据集中器。所述监控终端 2 通过轮询方式与智能断路器通信。所述监控终端 2 在智能断路器跳闸、越限告警突发事件时能立刻上传数据给数据集中器。

[0030] 所述数据集中器 3 将各条线路的信息及智能断路器的运行状态信息汇总后,通过 GPRS 网络,将这些信息传送到监控中心 4。当监控中心 4 发送命令时,可通过 GPRS 网络发送给数据集中器 3,再由数据集中器 3 转发给对应的监控终端 2。

[0031] 在一较佳的实施例中,智能断路器 1 实时采集线路的漏电流、电压、电流信息,当智能断路器 1 工作于自动模式时,如果当前漏电流、电压电流越限,则断路器跳闸,当其工作于手动模式时,则只发出越限告警信息,由监控中心发送指令决定是否跳闸。监控终端 2 通过 RS-485 接口每 0.2s 采集一次线路电气量以及断路器 1 工作状态,通过串行总线送到第一控制器 21,第一控制器 21 通过控制策略作出相应处理,例如:第一控制器 21 每隔 5s 将数据(根据需要,可按照一定格式打包后),通过第一 ZigBee RF 模块 24 按照 DL/T645 规约将数据发送给数据集中器 3。数据集中器 3 通过第二 ZigBee RF 模块 32 收到监控终端 2 的数据后,将其保存在自身的数据存储器中,如果监控中心 4 向其发送指令要求召测数据,数据集中器 3 就将所召测的数据(如按照一定格式打包,该格式如为《Q/GDW130-2005 电力负荷管理系统数据传输规约》打包),通过 GPRS 网络传送到监控中心 4,监控中心 4 收到数据后,存储在自身的数据库中(根据需要,例如可对其进行数据解析、标度转换后再存储在自身的数据库中),并将实施数据显示在人机界面上。工作人员可以在监控中心 4 上对实时数据和历史数据进行查看,同时也可以远程对智能断路器 1 的运行和参数进行手动修改,控制智能断路器 1 的分合闸,对各种越限值进行设置。同时通过该网络系统还可以实现环网柜温湿度数据信息的传递,通过监控中心开发平台实现远程环网柜温湿度环境的在线监控。

[0032] 本实施例能对漏保的运行情况进行监测,能自动采集负荷数据、漏电流以及记录故障跳闸的原因,同时通过远程遥控,控制断路器的分合闸,实现故障线路的隔离和非故障线路的恢复供电。对低压电网负荷及漏电流的远程直观监控与管理,对于提高低压电网负荷及漏电流的运行管理自动化水平将产生有益的作用。

[0033] 实施低压电网负荷及漏电流综合监控后,可以快速地对漏电流进行定位,帮助工作人员排除故障,避免了多用户终端停电事故,减少了工作量,提高了工作效率。从长期发展看,系统平台可以为众多的配网管理功能提供数据,对以后的配网自动化发展起着积极的作用,提高了自动化水平,减少了安全隐患,保证了配电网安全稳定的运行,该系统的研制具有很强的现实意义和实用价值。

[0034] 以上所述,仅为本实用新型较佳实施例而已,故不能依此限定本实用新型实施的范围,即依本实用新型专利范围及说明书内容所作的等效变化与修饰,皆应仍属本实用新型涵盖的范围内。

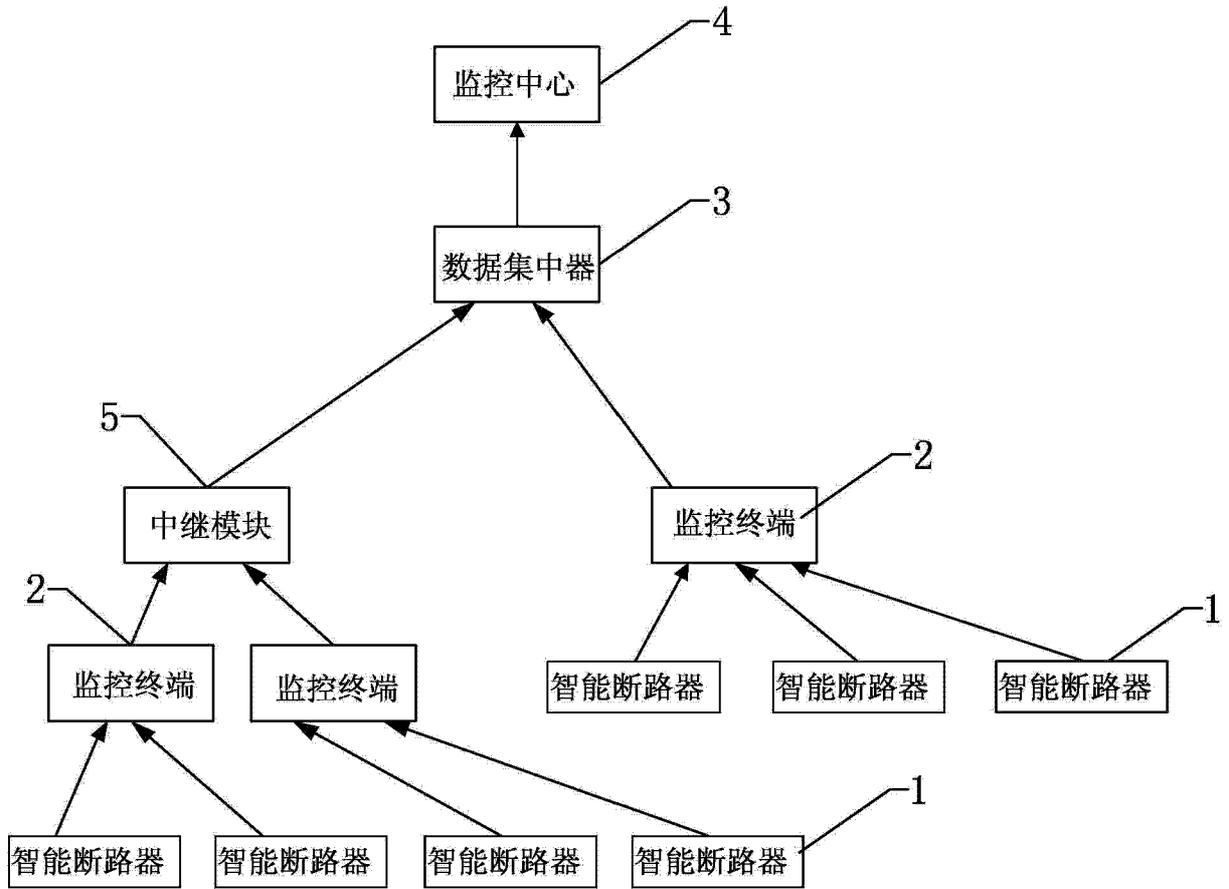


图 1

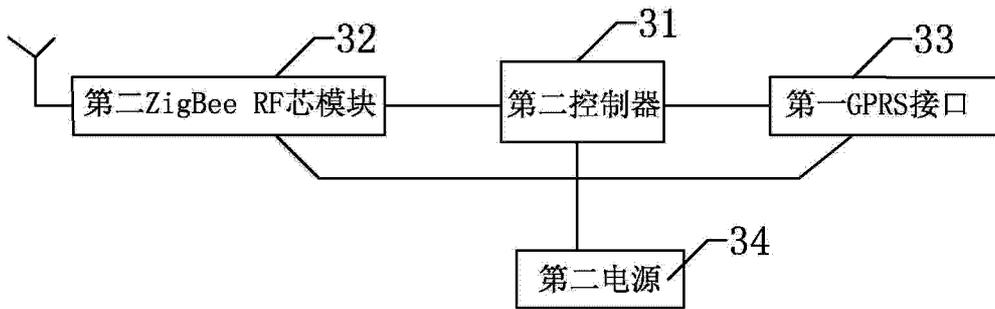


图 2

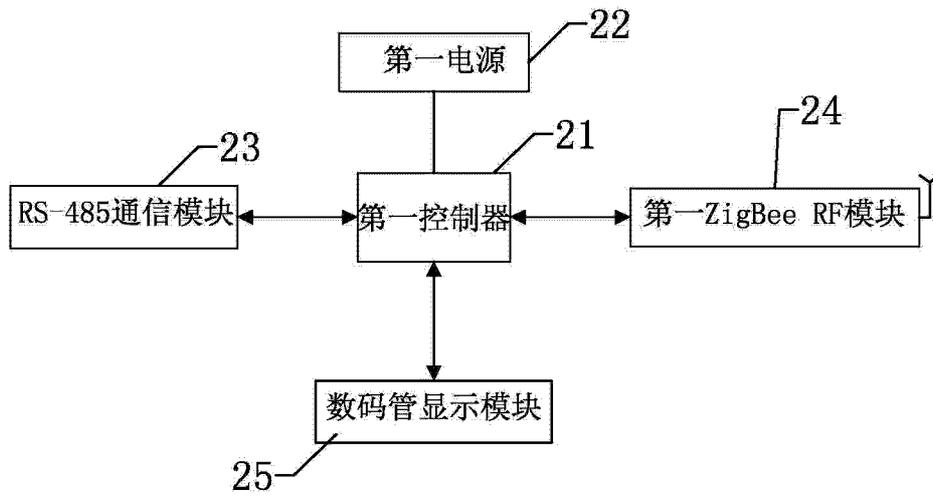


图 3