



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 201984132 U

(45) 授权公告日 2011.09.21

(21) 申请号 201020692055.0

(22) 申请日 2010.12.22

(73) 专利权人 华北电力大学

地址 102206 北京市德胜门外朱辛庄华北电
力大学

(72) 发明人 王炳革

(74) 专利代理机构 北京众合诚成知识产权代理
有限公司 11246

代理人 黄家俊

(51) Int. Cl.

G01R 31/08 (2006.01)

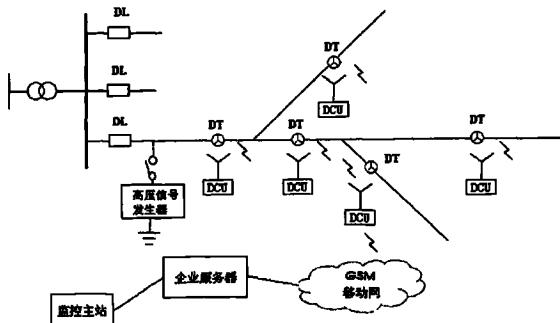
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 2 页

(54) 实用新型名称

配电线路故障定位及在线监测系统

(57) 摘要

本实用新型公开了配电线路故障定位技术领域中的一种配电线路故障定位及在线监测系统。技术方案是，该系统包括数字采集器、数字式线路终端和故障定位及监测系统，数字式线路终端和数字采集器连接，数字采集器和故障定位及监测系统连接。本实用新型能够在很短时间内将故障点确定在一定区段，从而缩短故障点排查时间，提高供电可靠性。



1. 一种配电线路故障定位及在线监测系统,其特征是所述系统包括数字采集器、数字式线路终端和故障定位及监测系统;所述数字式线路终端和所述数字采集器连接,所述数字采集器和所述故障定位及监测系统连接。

2. 根据权利要求 1 所述的一种配电线路故障定位及在线监测系统,其特征是所述数字采集器包括 GPRS 通讯模块、微功耗 16 位单片机、微功耗无线通讯模块和太阳能电池;所述 GPRS 通讯模块和所述微功耗 16 位单片机连接;所述微功耗 16 位单片机和微功耗无线通讯模块连接;所述 GPRS 通讯模块和微功耗 16 位单片机分别与所述太阳能电池连接。

3. 根据权利要求 1 所述的一种配电线路故障定位及在线监测系统,其特征是所述数字式线路终端包括数模转换模块、微功耗 16 位单片机和微功耗无线通讯模块;所述数模转换模块和所述微功耗 16 位单片机连接;所述微功耗 16 位单片机和所述微功耗无线通讯模块连接。

4. 根据权利要求 2 或 3 所述的一种配电线路故障定位及在线监测系统,其特征是所述微功耗 16 位单片机的型号为 MSP430。

5. 根据权利要求 2 或 3 所述的一种配电线路故障定位及在线监测系统,其特征是所述微功耗无线通讯模块的型号为 nRF2401。

6. 根据权利要求 1 所述的一种配电线路故障定位及在线监测系统,其特征是所述故障定位及监测系统采用以太网通讯,与调度主站数据采集、监视控制系统或地理信息系统连接。

配电线路故障定位及在线监测系统

技术领域

[0001] 本实用新型属于配电线路故障定位技术领域,尤其涉及一种配电线路故障定位及在线监测系统。

背景技术

[0002] 配电线路发生的故障主要有相间故障和接地故障,其中单相接地故障发生概率最大。每次故障,往往造成供电停止,对电力系统供电部门安全生产造成严重影响,因此需要及时、准确地故障定位以排除故障,减小损失。

[0003] 配电系统因为分支线多而复杂,当系统发生接地故障时,故障量不突出,造成故障监测困难,要找出具体故障位置往往需耗费大量人力、物力和时间。

发明内容

[0004] 针对上面技术背景中描述的配电系统故障监测困难,故障位置的查找需要耗费大量人力、物力和时间等问题,本实用新型提出了一种配电线路故障定位及在线监测系统。

[0005] 本实用新型的技术方案是,一种配电线路故障定位及在线监测系统,其特征是所述系统包括数字采集器、数字式线路终端和故障定位及监测系统;其中,所述数字式线路终端和所述数字采集器连接,所述数字采集器和所述故障定位及监测系统连接。

[0006] 所述数字采集器包括GPRS通讯模块、微功耗16位单片机、微功耗无线通讯模块和太阳能电池;其中,所述GPRS通讯模块和所述微功耗16位单片机连接;所述微功耗16位单片机和微功耗无线通讯模块连接;所述GPRS通讯模块和微功耗16位单片机分别与所述太阳能电池连接。

[0007] 所述数字式线路终端包括数模转换模块、微功耗16位单片机和微功耗无线通讯模块;所述数模转换模块和所述微功耗16位单片机连接;所述微功耗16位单片机和所述微功耗无线通讯模块连接。

[0008] 所述微功耗16位单片机的型号为MSP430。

[0009] 所述微功耗无线通讯模块的型号为nRF2401。

[0010] 所述故障定位及监测系统采用以太网通讯,与调度主站数据采集、监视控制系统或地理信息系统连接。

[0011] 本实用新型的效果在于,提高了故障查找的自动化、信息化水平,大大缩短了排除故障的时间,降低了巡线工人劳动强度和供电部门维护费用,提高了供电可靠性。

附图说明

[0012] 图1是配电线路故障定位及在线监测系统的结构图。

[0013] 图2是高压电流源原理图。

[0014] 图3是数字式线路终端原理图。

[0015] 图4是数据采集器原理图。

[0016] 图 5 是故障定位及在线监测系统实施示意图。

具体实施方式

[0017] 下面结合附图,对优选实施例作详细说明。应该强调的是,下述说明仅仅是示例性的,而不是为了限制本发明的范围及其应用。

[0018] 1、交 / 流相结合的监测方法 :

[0019] 高压电流源原理图见图 2,当配网发生单相接地故障时,首先向故障线路 注入直流信号,即采用直流监测法,由于直流监测法不受线路分支、线路对地电容、接地电阻的影响,所以可以快速确定故障分支和区段。

[0020] 然后再采用交流监测法,即向故障线路注入交流信号,由于交流信号监测可以采用磁感应法,即采用仪器在地面监测,可以方便的确定故障点。

[0021] 2、数字式线路终端 :

[0022] 原理图见图 3,完成数据采集、故障判断及数据远程传送,主要采用微功耗 16 位单片机 MSP430、微功耗无线通讯模块 nRF2401,提供了双向、多主无线通信组网技术 ;实现直流和交流采样 ;实现了两段式相间故障电流保护 ;基于信号注入的单相接地保护,同时上报短路故障电流、负荷电流和线路对地电场。

[0023] 3、数据采集器 (DCU) :

[0024] 承担数字式线路终端与监控平台的通讯联系,原理图见图 4,主要由微功耗 16 位单片机 MSP430、微功耗无线通讯模块 nRF2401、GPRS 通讯模块等构成,提供双向、多主无线通信组网和远程 GPRS 通讯技术,具备在线监测和配网自动化接口功能。

[0025] 4、故障定位及监测系统 (监控平台)

[0026] 由后台计算机及专用软件构成,采用以太网通讯,接收、显示、分析上传数据,显示配网线路拓扑关系,通过综合判据,确定故障分支和区段。也可以与调度主站配电网数据采集与监控 / 地理信息系统 SCADA/GIS(Supervisor Control And Data Acquisition/Geographic Information System) 采用网络连接,使故障区段显示更加直观。

[0027] 以图 5 为例说明故障定位及在线监测系统实施方式 :

[0028] 自动定位系统的安装配置 :

[0029] 数字式线路终端 :主干线路按照距离等分原则来分布安装,每组为三只。每条分支线路至少安装一组,长分支线路再按照距离等分原则来分布安装。

[0030] 数据采集器 :一个数据采集器最少带一组线路数据终端 (三只),最多带十组 (100 米范围内,无遮拦物)。

[0031] 故障定位及监测系统 (监控平台) :一套,安装在值班室。

[0032] 当线路正常运行时,该系统能够实时显示并记录负荷电流及线路电压 ;当系统发生单相接地故障时,首先断开线路断路器 DL,然后,将高压电流源投入,首先给故障线路输入直流电流,数据终端 DT(Digital Terminal) 将直流电流数据通过数据采集器 DCU(Data Collection Unit) 上传到控制台,控制台 “ 故障定位及监测系统 ”,根据直流电流流经的路径,进行拓扑分析,确定故障区段和故障时间的故障事件信息,并记录故障信息,同时还可以通过全球移动通讯系统 GSM(Global System for Mobile Communications) 短消息的方式将故障位置信息发送到相关人员手机上,帮助维修人员迅速赶赴现场。当维修人员赶到

现场以后,将信号源输出改为交流输出,使输出电流维持不变,现场人员采用磁感应方法,用交流信号监测设备,沿故障区段继续查找接地点,可以方便的找到接地点,排除故障。

[0033] 故障定位及在线监测系统采用交 / 直综合监测法,提高了定位成功率,采用分组无线服务技术 GPRS(General Packet Radio Service) 通讯技术,使故障信息、实时数据及时上传,后台软件实时显示数据并及时确定故障线路分支和区段,所以说,这套系统的使用,可以提高故障查找作业自动化、信息化水平,大大缩短故障排除的时间,降低巡线工人劳动强度,降低供电部门维护费用,提高供电可靠性。

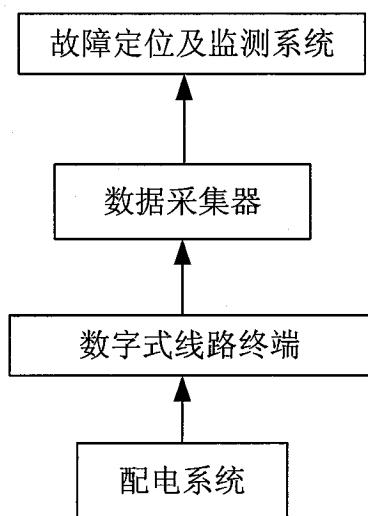


图 1

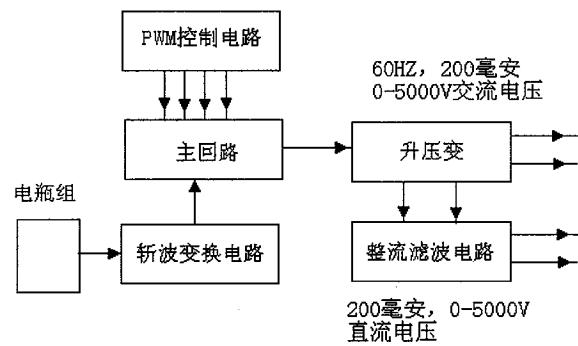


图 2

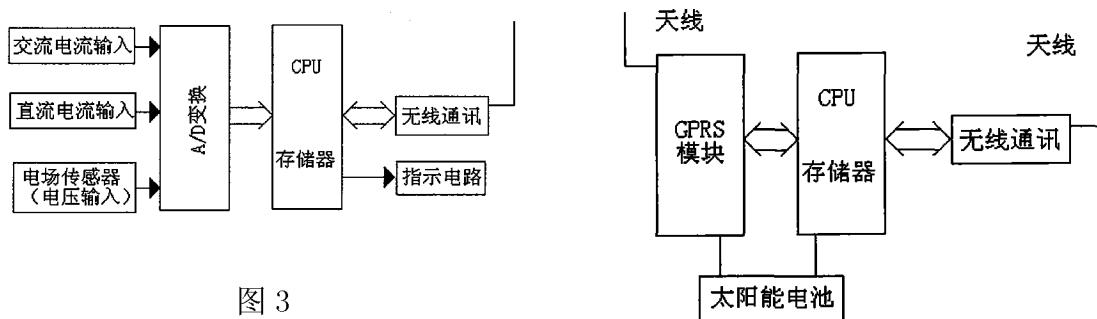


图 4

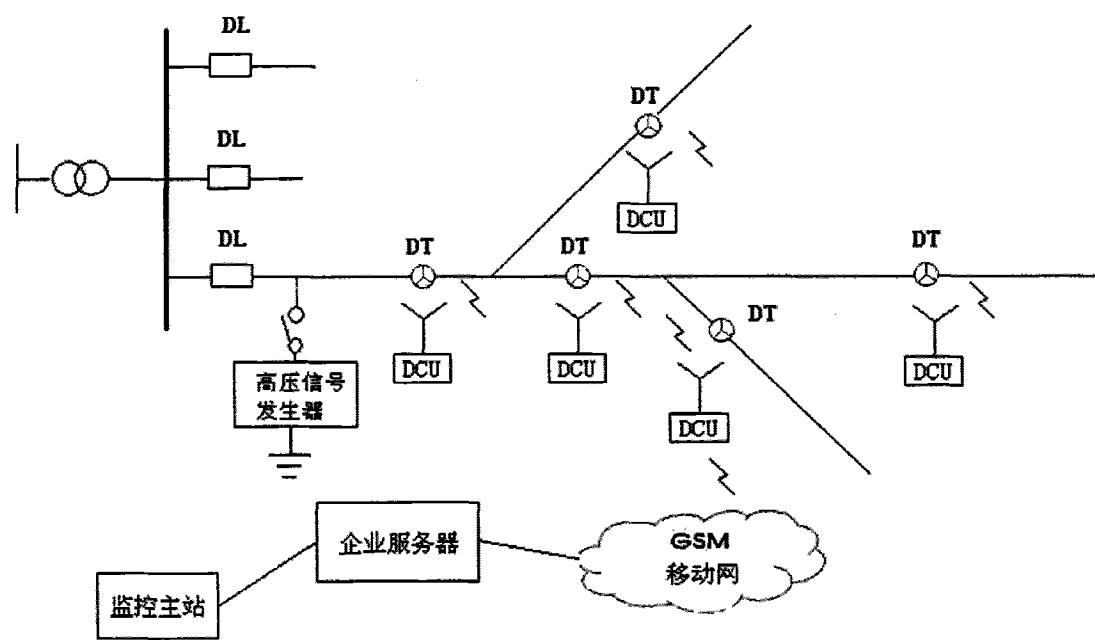


图 5