



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 210577947 U

(45)授权公告日 2020.05.19

(21)申请号 201921516017.7

G01R 19/145(2006.01)

(22)申请日 2019.09.12

G01R 19/165(2006.01)

(73)专利权人 国网辽宁省电力有限公司本溪供电公司

G01R 31/08(2006.01)

地址 117000 辽宁省本溪市明山区樱花街6号

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

专利权人 国家电网有限公司

(72)发明人 蒋向东 李占柱 王玲 金满宇

(74)专利代理机构 北京恒和顿知识产权代理有限公司 11014

代理人 邱玲

(51)Int.Cl.

H02J 13/00(2006.01)

G01K 13/00(2006.01)

G01N 15/06(2006.01)

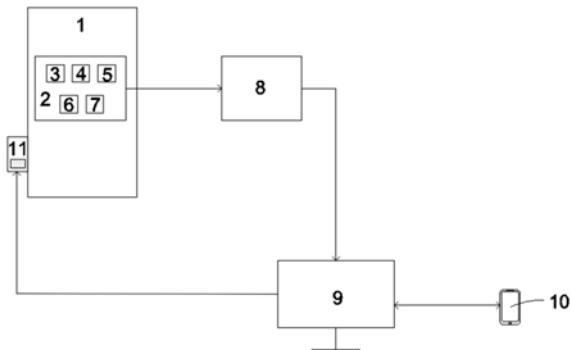
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54)实用新型名称

一种环网单元故障快速定位装置

(57)摘要

本实用新型提供一种环网单元故障快速定位装置，该装置包括故障采集系统、控制器和中心工作站；所述故障采集系统用于对环网单元的参量信息进行采集并发送至控制器，其中所述故障采集系统包括安装在环网单元内的电流传感器、电压传感器、温度传感器、烟雾传感器和带电指示器；所述控制器用于接收所述故障采集系统发送的参量信息，并整合成监测结果，再将整合后的监测结果通过安装在所述控制器上的通讯装置发送至中心工作站；所述中心工作站用于接收所述控制器发送的监测结果，并基于所述监测结果确定该环网单元是否发生故障，以及确定具体的参量信息；所述中心工作站至少包括：故障诊断系统、地理信息系统、巡检信息系统、通讯系统。



1. 一种环网单元故障快速定位装置，其特征在于，包括故障采集系统、控制器和中心工作站；

所述故障采集系统用于对环网单元的参量信息进行采集并发送至控制器，其中所述故障采集系统包括安装在环网单元内的电流传感器、电压传感器、温度传感器、烟雾传感器和带电指示器；

所述控制器用于接收所述故障采集系统发送的参量信息，并整合成监测结果，再将整合后的监测结果通过安装在所述控制器上的通讯装置发送至中心工作站；

所述中心工作站用于接收所述控制器发送的监测结果，并基于所述监测结果确定该环网单元是否发生故障，以及确定具体的参量信息；所述中心工作站至少包括：故障诊断系统、地理信息系统、巡检信息系统、通讯系统；所述参量信息包括：故障原因和故障发生位置。

2. 根据权利要求1所述的一种环网单元故障快速定位装置，其特征在于，所述控制器具体为单片机。

3. 根据权利要求1所述的一种环网单元故障快速定位装置，其特征在于，所述通讯装置至少包括4G模块和以太网模块。

4. 根据权利要求1所述的一种环网单元故障快速定位装置，其特征在于，所述定位装置还包括无线告警装置，所述无线告警装置安装在所述环网单元周边，所述无线告警装置和所述中心工作站通过无线方式连接。

5. 根据权利要求1~4任意一项所述的一种环网单元故障快速定位装置，其特征在于，所述定位装置还包括移动控制端，所述移动控制端通过GPRS或短消息方式和所述中心工作站对接。

## 一种环网单元故障快速定位装置

### 技术领域

[0001] 本实用新型属于电力技术领域，具体涉及一种环网单元故障快速定位装置。

### 背景技术

[0002] 环网单元是在配电电缆线路的环网柜、开闭所等设备中开断单元，具有对电缆线路负荷开断与再分配等功能，现在城区随着电缆使用率的增加，环网单元数量也日益增多。由于环网单元为电缆线路开断点，往往是线路的薄弱点，经常会发生故障，而且故障点通常位于柜体内部，无法从外观上明确判定是否有故障，并且在某个环网单元发生故障后，维修人员往往还需进行“无目标”性巡线，效率低下，还可能存在漏巡等情况。目前也有部分企业在环网单元附近安装有监控设备，可以将视频数据传送至企业电脑或是移动设备上，但这种监控方式存在信息处理滞后、准确度不高、不能快速定位等诸多问题，还是解决不了环网单元的快速定位问题。此外，目前的环网单元都不具备自动测温、测负以及评判健康状况的功能。基于以上几点，现有环网单元的设置方式对配电网的故障处理难度与供电可靠性增加了很多麻烦。

### 发明内容

[0003] 针对现有技术存在的问题，本实用新型提供一种环网单元故障快速定位装置。本实用新型的技术方案为：

[0004] 一种环网单元故障快速定位装置，包括：故障采集系统、控制器和中心工作站；

[0005] 所述故障采集系统用于对环网单元的参量信息进行采集并发送至控制器，其中所述故障采集系统包括安装在环网单元内的电流传感器、电压传感器、温度传感器、烟雾传感器和带电指示器；

[0006] 所述控制器用于接收所述故障采集系统发送的参量信息，并整合成监测结果，再将整合后的监测结果通过安装在所述控制器上的通讯装置发送至中心工作站；

[0007] 所述中心工作站用于接收所述控制器发送的监测结果，并基于所述监测结果确定该环网单元是否发生故障，以及确定具体的参量信息；所述中心工作站至少包括：故障诊断系统、地理信息系统、巡检信息系统、通讯系统；所述参量信息包括：故障原因和故障发生位置。

[0008] 进一步的，所述控制器具体为单片机。

[0009] 进一步的，所述通讯装置至少包括4G模块和以太网模块。

[0010] 进一步的，所述定位装置还包括无线告警装置，所述无线告警装置安装在所述环网单元周边，所述无线告警装置和所述中心工作站通过无线方式连接。

[0011] 进一步的，所述定位装置还包括移动控制端，所述移动控制端通过GPRS或短消息方式和所述中心工作站对接。

[0012] 本实用新型的有益效果在于：本实用新型通过建立环网单元故障定位装置，该装置涵盖了电流传感器、电压传感器、温度传感器、烟雾传感器和带电指示器，全方面监测环

网单元的电流、电压、温度、烟雾浓度和带电信息,然后通过控制器和中心工作站进行信息的传输,中心工作站起到远程管理环网单元的目的,一方面可以减少环网单元运行维护的工作量,提高巡检维修人员的工作效率;另一方面可以解决现有环网单元监控装置采集信号精确度低、以及监测不准确的技术问题,从而达到了快速定位、快速处理的目的。

## 附图说明

[0013] 图1为本实用新型的定位装置的一种结构示意图,其中,1-环网柜/开闭所,2-环网单元,3-电流传感器,4-电压传感器,5-温度传感器,6-烟雾传感器,7-带电指示器,8-控制器,9-中心工作站,10-移动控制端,11-无线告警装置。

## 具体实施方式

- [0014] 本实用新型实施采用的电流传感器为MP25P1型电流传感器。
- [0015] 本实用新型实施采用的电压传感器为霍尔电压传感器,检测范围在0~300A。
- [0016] 本实用新型实施采用的温度传感器为NTC型温度传感器。
- [0017] 本实用新型实施采用的烟雾传感器为气敏式烟雾传感器。
- [0018] 本实用新型实施采用的带电指示器为CX-LK型带电指示器。
- [0019] 为使本实用新型实施例的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合附图对本实用新型的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例是本实用新型一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本实用新型中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本实用新型保护的范围。
- [0020] 下面结合附图和具体的实施例对本实用新型做进一步详细说明,所述是对本实用新型的解释而不是限定。
- [0021] 实施例1
- [0022] 如图1所示,本实施例提供一种环网单元故障快速定位装置的结构示意图,包括:故障采集系统、控制器8和中心工作站9;
- [0023] 所述故障采集系统用于对环网柜/开闭所1的环网单元2的参量信息进行采集并发送至控制器8,其中所述故障采集系统包括安装在环网单元2内的电流传感器3、电压传感器4、温度传感器5、烟雾传感器6和带电指示器7,所述电流传感器3、所述电压传感器4、所述温度传感器5、所述烟雾传感器6和所述带电指示器7分别用于检测环网单元2的电流、电压、温度、烟雾浓度和带电情况。
- [0024] 所述控制器8具体为AT89S52单片机,该型号单片机是一种低功耗、高性能CMOS8位微控制器,用于接收所述故障采集系统发送的参量信息,并整合成监测结果,再将整合后的监测结果通过安装在所述控制器8上的通讯装置发送至中心工作站9;所述通讯装置至少包括4G模块和以太网模块。
- [0025] 所述中心工作站9为安装在公司内的电脑主机系统,带有显示屏,其用于接收所述控制器发送的监测结果,并基于所述监测结果确定该环网单元是否发生故障,以及确定具体的参量信息;所述中心工作站至少包括:故障诊断系统、地理信息系统、巡检信息系统、通讯系统;所述参量信息包括:故障原因和故障发生位置。在本实用新型实施例中,所述故障诊断系统是一种智能计算机应用程序,包括:电气技术领域各种故障信息存储数据库;依据

故障信息按照设定规则给出故障判别结果的推理机;存放故障信息原始数据和故障判别推理过程中得到各种中间信息的数据库;人机信息交互的人工接口;对故障判别依据、推理过程和判别结果进行必要解释的解释器;对知识库进行修改和知识更新的技术中心。所述地理信息系统是在计算机软、硬件系统的支持下,对整个城市所有环网单元的有关地理分布数据进行采集、存储、管理、运算、分析和描述的技术系统。本实用新型将从地理信息系统中提取环网单元所处区域地理信息的相关数据(比如该环网单元的具体地址)。所述巡检信息系统用于提供环网单元的编号、回路号、日常运维的检修记录、设备运行年限、待监控配电网的历史故障原因、待监控配电网的故障次数等相关情况。

[0026] 所述定位装置还包括无线告警装置11,所述无线告警装置11安装在所述环网单元周边,所述无线告警装置11和所述中心工作站9通过无线方式(比如4G、短信等方式)连接。当中心工作站确定某个环网单元发生故障后,直接远程启动无线告警装置11发出音频警报或是同时具有光信号和音频的警报,警告周边的人群不要靠近该环网单元。

[0027] 所述定位装置还包括移动控制端10,具体而言是手机,所述移动控制端通过GPRS或短消息方式和所述中心工作站对接,即当中心工作站确定某个环网单元发生故障后,会通过GPRS或短消息方式告知该负责区域的工作人员,工作人员即可前往巡查、维修,如果实地考察的故障信息和发送到手机上的故障信息不符,工作人员还可以将实际故障信息反馈至故障诊断系统进行实时诊断数据更新。

[0028] 现有技术中,主要是依靠巡检人员定期巡检来排除故障,也有少数地区是通过故障指示器并安装摄像装置来进行简单的故障定位,但是效果并不理想,误判、漏判的几率很高,与现有的这些方法相比,本实用新型通过建立环网单元故障定位装置,该装置涵盖了电流传感器、电压传感器、温度传感器、烟雾传感器和带电指示器,全方面监测环网单元的电流、电压、温度、烟雾浓度和带电信息,然后通过控制器和中心工作站进行信息的传输,中心工作站起到远程管理环网单元的目的,一方面可以减少环网单元运行维护的工作量,提高巡检维修人员的工作效率;另一方面可以解决现有环网单元监控装置采集信号精确度低、以及监测不准确的技术问题,从而达到了快速定位、快速处理的目的。

[0029] 实施例2

[0030] 本实施例提供一种环网单元故障快速定位方法,是采用实施例1所述的定位装置,包括以下步骤:

[0031] 步骤一,获取环网单元的监测结果,其中所述监测结果为控制器对故障采集系统采集的该环网单元上的参量信息进行整合得到的,所述故障采集系统至少包括:电流传感器、电压传感器、温度传感器、烟雾传感器和带电指示器,通过这几种仪器,获取该环网单元的电流、电压、温度、烟雾浓度、带电情况数据;

[0032] 步骤二,基于所述监测结果,通过故障诊断系统确定所述环网单元是否发生故障,如果发生故障,则利用巡检信息系统和地理信息系统确定该环网单元的参量信息,其中,所述参量信息包括:故障原因和故障发生位置。

[0033] 具体的,故障诊断系统对电流、电压、温度、烟雾浓度、带电情况的数据进行分析,比如电流大于整定值,电压降为0,温度骤升到100度以上,接地系统检测为有电等,如果分析后判定存在故障,再通过巡检信息系统分析故障原因,并通过地理信息系统确定故障发生位置;

[0034] 步骤三，在确定以上参量信息后，将所述参量信息发送至移动控制端通知相关工作人员进行巡检、维修；同时启动无线告警装置，无线告警装置发出音频警报或是同时具有光信号和音频的警报，警告周边的人群不要靠近该环网单元。

[0035] 步骤四，在相关工作人员进行实地巡检、维修后，如果发现实际故障信息与故障诊断系统确定的故障信息不符，可以通过移动控制端将该环网单元的实际故障信息反馈至故障诊断系统进行诊断模型的实时数据更新。

[0036] 综上所述，本实用新型提供的环网单元故障快速定位装置和方法具有以下优点：

[0037] 1、本实用新型采用电流传感器、电压传感器、温度传感器、烟雾传感器和带电指示器对环网单元的各种参量进行采集，进而为中央工作站的故障信息分析提供较为可靠并且全面的数据。

[0038] 2、中央工作站利用故障诊断系统对接收到的各种参量信息进行有效分析，再结合地理信息系统、巡检系统进行综合判定，提高了故障信息的准确度。

[0039] 尽管上面已经示出和描述了本实用新型的实施例，可以理解的是，上述实施例是示例性的，不能理解为对本实用新型的限制，本领域的普通技术人员在本实用新型的范围内可以对上述实施例进行变化、修改、替换和变型。

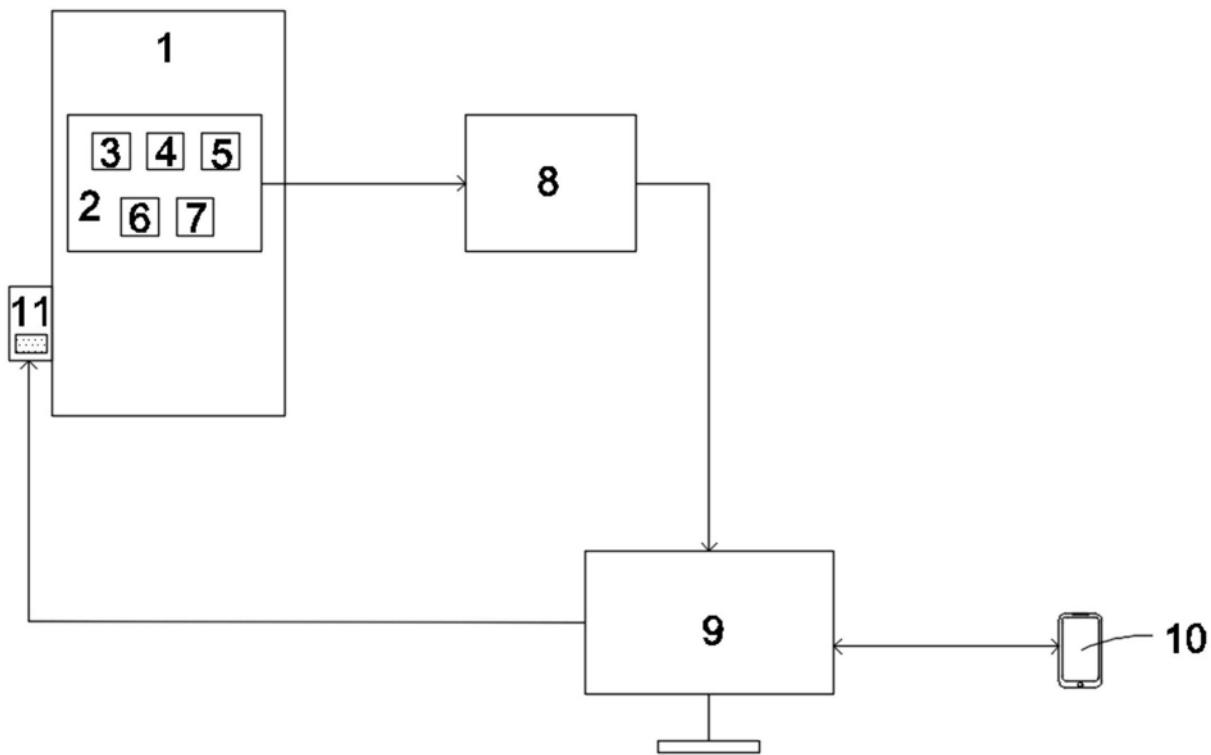


图1