(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 204389628 U
(45)授权公告日 2015.06.10

(21)申请号 201520088663.3

(22)申请日 2015.02.06

(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 国网技术学院

(72)发明人 王磊 吴德军 王仕韬 赵军伟 肖明

(74)专利代理机构 济南圣达知识产权代理有限公司 37221
代理人 赵妍

(51)Int.Cl.
G01R 31/08(2006.01)

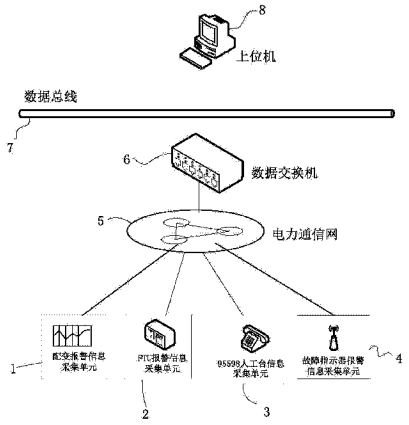
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)实用新型名称

一种基于多信息融合的电网故障自动定位装置

(57)摘要

本实用新型公开了一种基于多信息融合的电网故障自动定位装置，包括配变报警信息收集单元，判断故障区域的第一范围；FTU 报警信息收集单元，在故障区域的第一范围内收集 FTU 报警信息，将故障区域缩小成第二范围；95598 人工台信息收集单元，在故障区域的第二范围内收集用户的报警信息，将故障区域缩小成第三范围；故障指示器信息收集单元，在故障区域的第三范围内，将故障精确的定位在某条线路上或线路的某一部分上；数据交换机，其通过电力通信网与配变报警信息收集单元、FTU 报警信息收集单元、95598 人工台信息收集单元和故障指示器信息收集单元分别相连；上位机，其与数据交换机相连，定位故障元件并将定位结果显示出来。



CN 204389628 U

1. 一种基于多信息融合的电网故障自动定位装置，其特征在于，包括：配变报警信息收集单元，其负责收集配电变压器的信息，当某一区域出现故障产生报警信息，该区域构成判断故障区域的第一范围；

FTU 报警信息收集单元，其在故障区域的第一范围内收集 FTU 报警信息，将故障区域缩小成第二范围；

95598 人工台信息收集单元，其在故障区域的第二范围内，收集用电用户的报警信息，将故障区域缩小成第三范围；

故障指示器信息收集单元，其在故障区域的第三范围内收集该范围内的故障信息，将故障精确的定位在某条线路上或线路的某一部分上；

数据交换机，其通过电力通信网与所述配变报警信息收集单元、FTU 报警信息收集单元、95598 人工台信息收集单元和故障指示器信息收集单元分别相连；

上位机，其与数据交换机相连，在配电网拓扑上利用获取的故障信息来定位故障元件，并将定位结果显示出来。

2. 如权利要求 1 所述的一种基于多信息融合的电网故障自动定位装置，其特征在于，所述配变报警信息收集单元，包括配电变压器监测终端模块，其对配电变压器的信息进行实时采集和控制。

3. 如权利要求 1 所述的一种基于多信息融合的电网故障自动定位装置，其特征在于，所述电变压器的信息，包括电变压器的电压、电流和功率参数。

4. 如权利要求 1 所述的一种基于多信息融合的电网故障自动定位装置，其特征在于，所述故障区域的第一范围为包含有配电变压器报警信息的若干个街区。

5. 如权利要求 1 所述的一种基于多信息融合的电网故障自动定位装置，其特征在于，所述 FTU 报警信息收集单元，包括馈线终端模块，其安置在户外馈线上，所述馈线终端模块中还设有变送器。

6. 如权利要求 1 所述的一种基于多信息融合的电网故障自动定位装置，其特征在于，所述故障区域的第二范围为包含有 FTU 报警信息的某条线路以及该线路周边的某个街区。

7. 如权利要求 1 所述的一种基于多信息融合的电网故障自动定位装置，其 特征在于，所述 95598 人工台信息收集单元，包括 95598 人工台信息采集模块、控制模块和下发模块，所述 95598 人工台信息采集模块采集 95598 人工台信息并传送至控制单元，控制模块获取 95598 人工台信息后通过信息下发模块传送至数据交换机。

8. 如权利要求 1 所述的一种基于多信息融合的电网故障自动定位装置，其特征在于，所述故障区域的第三范围为包含有人工报警信息的某条线路或包含有人工报警信息的某个小区。

9. 如权利要求 1 所述的一种基于多信息融合的电网故障自动定位装置，其特征在于，所述故障指示器信息收集单元，包括故障指示器和传感器，所述传感器实时检测供电线路中电流。

10. 如权利要求 1 所述的一种基于多信息融合的电网故障自动定位装置，其特征在于，所述上位机通过数据总线与数据交换机相连。

一种基于多信息融合的电网故障自动定位装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及电力系统配电网领域，尤其是涉及一种基于多信息融合的电网故障自动定位装置。

背景技术

[0002] 目前配电网故障后，可以利用进行故障定位的信息众多，例如故障指示器信息、配变故障信息、95598 人工台、FTU 报警信息和配电网拓扑等。这些信息目前被用来进行故障诊断的仅仅限于故障指示器。如果故障指示器的信息收集系统发生故障，或者某一地区没有装设故障指示器，则对配电网故障定位的技术难以实施。另外，由于配电网其电气设备种类众多，线路短，分支线多，开关柜设备种类复杂，部分早期开关设备制造工艺粗糙，质量和性能较差，且其保护和控制自动化程度远不如输电网，因此其发生故障的概率远大于输电网，影响了电网供电可靠性的提高。基于以上分析，本实用新型致力于将能够取得的配电网故障相关信息全部融合在一起，对配电网故障进行定位，以提高配电网的供电可靠性。

实用新型内容

[0003] 本实用新型为了克服上述现有技术的不足，提出了一种基于多信息融合的电网故障自动定位装置，用于实现故障定位的智能化，供运行人员参考，以提高配电网事故分析能力和供电可靠性，通过逐级缩小故障区域的方法，达到快速定位故障的目的。

[0004] 为实现上述目的，本实用新型采用下述技术方案：

[0005] 一种基于多信息融合的电网故障自动定位装置，包括：配变报警信息收集单元，其负责收集配电变压器的信息，当某一区域出现故障产生报警信息，该区域构成判断故障区域的第一范围；

[0006] FTU 报警信息收集单元，其在故障区域的第一范围内收集 FTU 报警信息，将故障区域缩小成第二范围；

[0007] 95598 人工台信息收集单元，其在故障区域的第二范围内，收集用电用户的报警信息，将故障区域缩小成第三范围；

[0008] 故障指示器信息收集单元，其在故障区域的第三范围内收集该范围内的故障信息，将故障精确的定位在某条线路上或线路的某一部分上；

[0009] 数据交换机，其通过电力通信网与所述配变报警信息收集单元、FTU 报警信息收集单元、95598 人工台信息收集单元和故障指示器信息收集单元分别相连；

[0010] 上位机，其与数据交换机相连，在配电网拓扑上利用获取的故障信息来定位故障元件，并将定位结果显示出来。

[0011] 所述配变报警信息收集单元，包括配电变压器监测终端模块，其对配电变压器的信息进行实时采集和控制。

[0012] 所述电变压器的信息，包括电变压器的电压、电流和功率参数。

[0013] 所述故障区域的第一范围为包含有配电变压器报警信息的若干个街区。

[0014] 所述 FTU 报警信息收集单元，包括馈线终端模块，其安置在户外馈线上，所述馈线终端模块中还设有变送器。

[0015] 所述故障区域的第二范围为包含有 FTU 报警信息的某条线路以及该线路周边的某个街区。

[0016] 所述 95598 人工台信息收集单元，包括 95598 人工台信息采集模块、控制模块和下发模块，所述 95598 人工台信息采集模块采集 95598 人工台信息并传送至控制单元，控制模块获取 95598 人工台信息后通过信息下发模块传送至数据交换机。

[0017] 所述故障区域的第三范围为包含有人工报警信息的某条线路或包含有人工报警信息的某个小区。

[0018] 所述故障指示器信息收集单元，包括故障指示器和传感器，所述传感器实时检测供电线路中电流。

[0019] 所述上位机通过数据总线与数据交换机相连。

[0020] 本实用新型有益效果是：

[0021] (1) 由于信息采集设备常年暴露在室外，运行环境差，经常出现某种信息收集不上来的情况，本实用新型利用 4 种信息收集系统对故障数据进行收集，增加了定位装置的容错性；

[0022] (2) 通过多种数据源对配电网故障进行定位，如果某一种数据因为传输错误或者线路损坏不能到达数据采集端时，可以通过其它数据对故障进行定位，提高了对故障信息的利用率，保证故障定位的可靠性；

[0023] (3) 可在故障后对故障原因、故障影响程度等给出初步分析，分析结果可辅助运行人员建立及时有效的配电网故障修复策略，提高配电网的供电可靠性。

附图说明

[0024] 图 1 为本实用新型的电网故障自动定位装置的结构示意图；

[0025] 图 2 为本实用新型的四种收集系统的定位范围示意图。

[0026] 其中，1、配变报警信息收集单元；2、FTU 报警信息收集单元；3、95598 人工台信息收集单元；4、故障指示器信息收集单元；5、电力通信网；6、数据交换机；7、数据总线；8、上位机；9、配变报警信息划定故障区域；10、FTU 报警信息划定故障区域；11、95598 人工台信息划定故障区域；12、故障指示器信息划定故障区域。

具体实施方式

[0027] 下面结合附图和实施例对本实用新型进一步说明。

[0028] 如图 1 所示，本实用新型的基于多信息融合的电网故障自动定位装置，包括配变报警信息收集单元 1，FTU 报警信息收集系 2，95598 人工台信息收集单元 3 和故障指示器信息收集单元 4，所述配变报警信息收集单元 1，FTU 报警信息收集系 2，95598 人工台信息收集单元 3 和故障指示器信息收集单元 4 分别与数据交换机 6 通过电力通信网 5 相连；所述数据交换机 6 通过数据总线 7 与上位机 8 相连。

[0029] 其中，配变报警信息收集单元 1 负责收集配电变压器的电压、电流和功率参数，当某一区域出现故障，下游的配变电压和功率参数变为零，进而产生报警信息。包含配电变压

器报警信息的区域构成了判断故障区域的第一范围，通常包括几个街区。

[0030] FTU 报警信息收集单元 2 负责收集 FTU 报警信息，FTU 通常与某条线路的柱上开关相连接，当 FTU 检测到故障电流，会跳开柱上开关，并发出报警信息；因此，通过 FTU 报警信息可将故障划定在某条线路上以及线路周边的某个街区内。

[0031] 95598 人工台信息收集单元 3，收集用户的报警信息，当某个生活小区因为停电会产生人工报警，95598 人工台会将人工报警信息定位在某条线路或某个小区，从而进一步缩小故障元件的范围。

[0032] 故障指示器信息收集单元 4，通过挂在线路上的故障指示器对故障区域进行 判断，通过故障指示器信息，可将故障精确的定位在某条线路上，或线路的某一部分上。

[0033] 电力通信网 5 通过电力通信光缆将配变报警信息收集单元 1，FTU 报警信息收集系 2，95598 人工台信息收集单元 3 和故障指示器信息收集单元 4 的信息进行汇集。

[0034] 数据交换机 6，连接电力通信网与调度中心的数据总线，起到中间桥梁的作用。

[0035] 数据总线 7，位于调度中心，起到数据汇集的作用。

[0036] 上位机 8，在配电网拓扑上利用获取的故障信息来定位故障元件，并将定位结果显示出来。

[0037] 虽然故障指示器信息收集单元、95598 人工台信息收集单元、FTU 报警信息收集单元、配变报警信息收集单元其定位精确性逐渐降低，即，如果能收集到故障指示器的信息，其他三种信息可以不用，也能对故障元件进行精确定位。但是，由于故障指示器信息收集单元需要在每条线路上都放置故障指示器，好多地方电力局都没有装设，因此需要多种系统配合使用，才能做到整个定位装置的通用性。另外，由于信息采集设备常年暴露在室外，运行环境差，经常出现某种信息收集不上来的情况，所以本实用新型利用四种信息收集系统对故障数据进行收集，增加了定位装置的容错性。

[0038] 当故障发生后，图 1 所示的故障指示器信息收集单元、95598 人工台信息收集单元、FTU 报警信息收集单元和配变报警信息收集单元会检测到报警信息。收集到的报警信息会通过电力通信网向上位机汇集。上位机负责对配电网故障进行定位，并将报警信息划分为 4 个优先级，故障指示器信息收集为 1 级，95598 人工台信息为 2 级、FTU 报警信息为 3 级、配变报警信息为 4 级。优先级越高的信息，对故障的定位越精确。若收集到 1-4 级报警信息全部收集到，由于故障指示器信息优先级最高，则按照故障指示器信息对故障进行定位，以此类推。并将定位结果显示在上位机显示器上，供故障抢修班对故障线路进行抢修。

[0039] 图 2 所示为故障指示器信息收集单元、95598 人工台信息收集单元、FTU 报警信息收集单元、配变报警信息收集单元对配电网故障定位的精度影响。由图 2 可见，1-4 级报警信息全部收集到，由于故障指示器信息优先级最高，则按照故 障指示器信息对故障进行定位进行划分故障区域，故障区域由大到小分别为配变报警信息划定故障区域 9，FTU 报警信息划定故障区域 10，95598 人工台信息划定故障区域 11 和故障指示器信息划定故障区域 12。其中，故障指示器信息对故障的定位最为精确，配变报警信息对故障的定位精度最差。

[0040] 上述虽然结合附图对本实用新型的具体实施方式进行了描述，但并非对本实用新型保护范围的限制，所属领域技术人员应该明白，在本实用新型的技术方案的基础上，本领域技术人员不需要付出创造性劳动即可做出的各种修改或变形仍在本实用新型的保护范围以内。

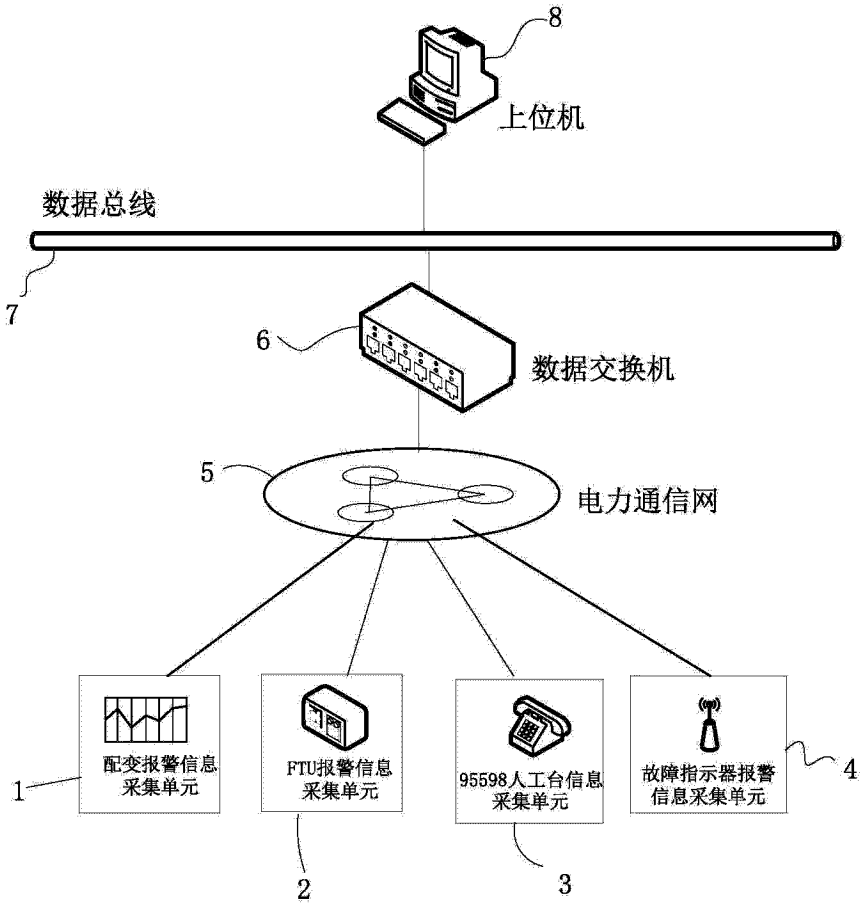

8
上位机
数据总线
7
6
数据交换机
5
电力通信网
配变报警信息
采集单元
FTU报警信息
采集单元
95598人工台信息
采集单元
故障指示器报警
信息采集单元
1
2
3
4

图 1

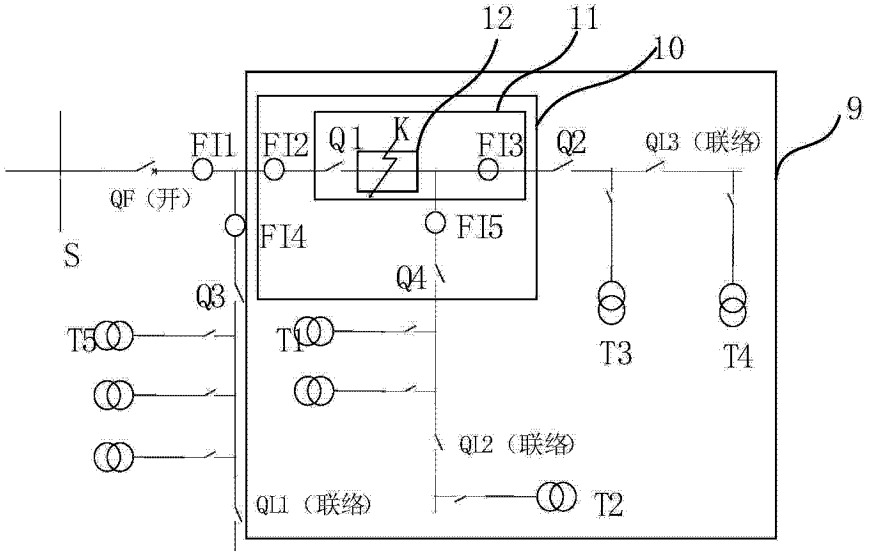

12
11
10
9
FI1
FI2
Q1
K
FI3
Q2
QL3（联络）
QF（开）
S
FI4
FI5
Q4
Q3
T5
T1
T3
T4
QL2（联络）
QL1（联络）
T2

图 2