(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110739772 A
(43)申请公布日 2020.01.31

(21)申请号 201911030685.3

(22)申请日 2019.10.28

(71)申请人 广东航粤电气有限公司
地址 519000 广东省珠海市香洲区梅华西路889号-203商铺

(72)发明人 岳晓访 杨建丰 武玉民 施小玲 黄创群

(74)专利代理机构 广州嘉权专利商标事务所有限公司 44205
代理人 张龙哺

(51)Int.Cl.
H02J 13/00(2006.01)

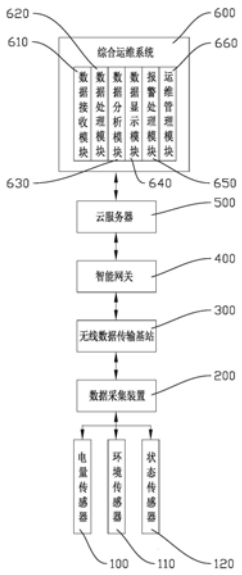
权利要求书1页 说明书5页 附图1页

(54)发明名称

智能配电运维系统

(57)摘要

本发明公开了一种智能配电运维系统，包括电量传感器、环境传感器、状态传感器、数据采集装置、无线数据传输基站、智能网关、云服务器、综合运维系统；综合运维系统包括数据接收模块、数据分析模块、数据处理模块、数据显示模块、报警处理模块、运维管理模块；电量传感器、环境传感器和状态传感器分别接入数据采集装置；无线数据传输基站用于接收数据采集装置传输的数据，无线数据传输基站连接智能网关，智能网关连接云服务器，云服务器通过网络连接综合运维系统。本发明的技术方案能够对配电设备进行实时检测、预警报警、故障预判等操作，有效提高配电设备的安全性、可靠性。



CN 110739772 A

1.一种智能配电运维系统,其特征在于:包括电量传感器、环境传感器、状态传感器、数据采集装置、无线数据传输基站、智能网关、云服务器、综合运维系统;所述综合运维系统包括数据接收模块、数据分析模块、数据处理模块、数据显示模块、报警处理模块、运维管理模块;

所述电量传感器、所述环境传感器和所述状态传感器分别接入所述数据采集装置;所述无线数据传输基站用于接收所述数据采集装置传输的数据,所述无线数据传输基站连接所述智能网关,所述智能网关连接所述云服务器,所述云服务器通过网络连接所述综合运维系统。

2.根据权利要求1所述的智能配电运维系统,其特征在于:所述数据显示模块设有显示器。

3.根据权利要求1所述的智能配电运维系统,其特征在于:所述报警处理模块设有警报器。

4.根据权利要求2或3所述的智能配电运维系统,其特征在于:还包括智能终端,所述智能终端通过网络接入所述云服务器。

5.根据权利要求4所述的智能配电运维系统,其特征在于:所述智能终端为手机终端或PC终端,所述综合运维系统用于将数据传输至所述智能终端。

6.根据权利要求5所述的智能配电运维系统,其特征在于:所述运维管理模块定期向所述智能终端发送运维单,以完成配电设备的定期巡检。

7.根据权利要求1所述的智能配电运维系统,其特征在于:还包括摄像头、GPS定位模块,所述摄像头和所述GPS定位模块分别通过所述数据采集装置传输数据至所述无线数据传输基站。

智能配电运维系统

技术领域

[0001] 本发明涉及配电运行维护技术领域,特别涉及一种智能配电运维系统。

背景技术

[0002] 随着国家经济不断增长,电力市场化的进程不断深入,用户对电能可靠性和质量的要求也在不断提升。配电设备也在日益增多,配电设备的运行管理、维护工作繁重,配电设备的可靠运行与落后的运维管理方式之间的矛盾日益突出,如何对配电终端进行高效的运行维护管理,保证配电终端长期稳定可靠运行,一直是配电运维领域的难题。

[0003] 具体而言,目前配电终端在实际运行中主要存在以下问题:

[0004] (1)配电设备安全性:电力运行由于漏电造成的安全事故无法检测告警;

[0005] (2)检修准确性:传统对配电终端的管理需要靠人工现场检查维修,由于不同人员的技能水平不同,往往一些隐性的问题不能及时发现,从而造成设备损坏;

[0006] (3)经济性:配电终端数量多,分布广,人工运维效率低,导致需要高额运维成本;

[0007] (4)实时性:配电终端在无人值守状态时,动力环境和设备得不到实时反馈,无法在线查看设备状态信息,现场状况无法得到实时监管,发生故障不能及时通知和处理。

发明内容

[0008] 本发明旨在至少解决现有技术中存在的技术问题之一。为此,本发明提出一种智能配电运维系统,能够对配电设备进行实时监测、预警报警、故障预判等操作,有效提高配电设备的安全性、可靠性。

[0009] 根据本发明实施例的一种智能配电运维系统,包括电量传感器、环境传感器、状态传感器、数据采集装置、无线数据传输基站、智能网关、云服务器、综合运维系统;所述综合运维系统包括数据接收模块、数据分析模块、数据处理模块、数据显示模块、报警处理模块、运维管理模块;所述电量传感器、所述环境传感器和所述状态传感器分别接入所述数据采集装置;所述无线数据传输基站用于接收所述数据采集装置传输的数据,所述无线数据传输基站连接所述智能网关,所述智能网关连接所述云服务器,所述云服务器通过网络连接所述综合运维系统。

[0010] 根据本发明的一些实施例,所述数据显示模块设有显示器。

[0011] 根据本发明的一些实施例,所述报警处理模块设有警报器。

[0012] 根据本发明的一些实施例,还包括智能终端,所述智能终端通过网络接入所述云服务器。

[0013] 根据本发明的一些实施例,所述智能终端为手机终端或PC终端,所述综合运维系统用于将数据传输至所述智能终端。

[0014] 根据本发明的一些实施例,所述运维管理模块定期向所述智能终端发送运维单,以完成配电设备的定期巡检。

[0015] 根据本发明的一些实施例,还包括摄像头、GPS定位模块,所述摄像头和所述GPS定

位模块分别通过所述数据采集装置传输数据至所述无线数据传输基站。

[0016] 根据本发明提供的一个或多个技术方案，至少具有如下有益效果：本发明实施例的智能配电运维系统，包括电量传感器、环境传感器、状态传感器、数据采集装置、无线数据传输基站、智能网关、云服务器、综合运维系统，电量传感器感知电力运行的参数、环境传感器感知配电设备的环境状态、状态传感器感知配电设备状态，数据采集装置则采集电量传感器、环境传感器和状态传感器感知的参数、环境状态及设备状态，无线数据传输基站接收自数据采集装置传输的数据，智能网关接收和存储无线数据传输基站传输过来的数据，并将其上传到云服务器，云服务器再通过网络将数据传输给综合运维系统。综合运维系统中的数据接收模块、数据分析模块、数据处理模块、数据显示模块、报警处理模块、运维管理模块实现对数据的存储、分析、处理、显示、响应和预警等操作，从而完成对配电设备的实时检测，有效提高配电设备的安全性、可靠性。

[0017] 本发明的附加方面和优点将在下面的描述中部分给出，部分将从下面的描述中变得明显，或通过本发明的实践了解到。

附图说明

[0018] 本发明的上述和/或附加的方面和优点从结合下面附图对实施例的描述中将变得明显和容易理解，其中：

[0019] 图1为根据本发明实施例的智能配电运维系统的结构示意框图。

[0020] 附图标记：

[0021] 电量传感器100、环境传感器110、状态传感器120；

[0022] 数据采集装置200；无线数据传输基站300；智能网关400；云服务器500；

[0023] 综合运维系统600、数据接收模块610、数据分析模块620、数据处理模块630、数据显示模块640、报警处理模块650、运维管理模块660。

具体实施方式

[0024] 下面详细描述本发明的实施例，所述实施例的示例在附图中示出，其中自始至终相同或类似的标号表示相同或类似的元件或具有相同或类似功能的元件。下面通过参考附图描述的实施例是示例性的，仅用于解释本发明，而不能理解为对本发明的限制。

[0025] 在本发明的描述中，需要理解的是，涉及到方位描述，例如上、下、前、后等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系，仅是为了便于描述本发明和简化描述，而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作，因此不能理解为对本发明的限制。

[0026] 在本发明的描述中，若干的含义是一个或者多个，多个的含义是两个以上，大于、小于、超过等理解为不包括本数，以上、以下、以内等理解为包括本数。如果有描述到第一、第二只是用于区分技术特征为目的，而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量或者隐含指明所指示的技术特征的先后关系。

[0027] 本发明的描述中，除非另有明确的限定，设置、安装、连接等词语应做广义理解，所属技术领域技术人员可以结合技术方案的具体内容合理确定上述词语在本发明中的具体含义。

[0028] 参照图1，根据本发明实施例的一种智能配电运维系统，包括电量传感器100、环境传感器110、状态传感器120、数据采集装置200、无线数据传输基站300、智能网关400、云服务器500、综合运维系统600；综合运维系统600包括数据接收模块610、数据分析模块620、数据处理模块630、数据显示模块640、报警处理模块650、运维管理模块660；电量传感器100、环境传感器110和状态传感器120分别接入数据采集装置200；无线数据传输基站300用于接收数据采集装置200传输的数据，无线数据传输基站300连接智能网关400，智能网关400连接云服务器500，云服务器500通过网络连接综合运维系统600。

[0029] 在本实施例中，电量传感器100感知电力运行的参数，例如电压、电流、漏电电流等参数数据，环境传感器110感知配电设备的环境状态，例如温度、湿度、噪声、水浸、气体浓度等环境状态，状态传感器120采集配电设备状态，例如设备的开/关、设备的温度、设备门的开/关、形变等设备状态；数据采集装置200则采集电量传感器100、环境传感器110和状态传感器120感知的参数、环境状态及设备状态，并将感知的参数、环境状态及设备状态集中进行转换处理为统一的通信方式，并将数据发送到无线数据传输基站300；无线数据传输基站300接收自数据采集装置200传输的数据，并将数据传送到智能网关400，智能网关400接收和存储无线数据传输基站300传输过来的数据，并将其上传到云服务器500，云服务器500再通过网络将数据传输给综合运维系统600。需要说明的是，数据采集装置200、无线数据传输基站300、智能网关400、云服务器500和综合运维系统600之间传输的数据是各传感器感知到的参数、环境状态及设备状态等。

[0030] 综合运维系统600包括数据接收模块610、数据分析模块620、数据处理模块630、数据显示模块640、报警处理模块650、运维管理模块660。其中，数据接收模块610用于接收和存储数据，从云服务器500中轮询采集配电设备的参数、环境状态及设备状态；数据分析模块620将数据接收模块610采集到的数据依据系统设定的分析、比较等算法进行分析处理，并将分析的结果发送到云服务器500、数据显示模块640进行存储、显示；数据处理模块630将数据接收模块610采集到的数据依据系统设定的判定和统计算法方法进行处理，并将处理后的结果发送到云服务器500、数据显示模块640、报警处理模块650等模块进行存储和显示报警信息；数据显示模块640将数据分析模块620、数据处理模块630接收到的数据显示出来，供运维管理人员进行数据观察、查询、监控等，例如可以通过电脑显示器或手机APP等终端显示检测到的数据结果；报警处理模块650将数据处理模块630接收到的预警、报警等信息发送到数据显示模块640、运维管理模块660进行显示、触发预警、报警信息，通知运维管理人员配电设备异常情况，及时采取措施；运维管理模块660接收报警处理模块650传送的预警、报警等信息，依据预警、报警类型自动生成运维单，通知运维管理人员依据运维单内容对配电设备进行检查、维修等相关工作。

[0031] 具体地，电量传感器100可以为断电传感器，设置在供电线路、主线路上；可以为电气量传感器，设置在中压配电室内，对中压配电室实现电气量的遥测、开关量的遥信以及电能质量监测。电气量的遥测为对电压、电流等参数的采集测量，开关量的遥信为开入量信号、保护动作信号、自检信号、报警信号等信号的采集，所述电能质量测量为对电压偏差、频率偏差等参数的检测。

[0032] 环境传感器110可以为温度传感器、湿度传感器、水位传感器、室内烟雾探测器、噪声传感器或气体浓度传感器等，用来感知配电设备的环境温度、湿度、水浸、烟雾、噪声、气

体浓度等状态，可以将环境传感器110放置在中压配电室内、低压配电室内、变压室内或电缆沟内。例如，将水位传感器设置于电缆沟内；室内烟雾探测器放置在中压配电室内、低压配电室内或变压室内，发生火宅时，能够及时检测到烟雾并通过智能配电运维系统，通知运维管理人员采取措施。

[0033] 状态传感器120可以安装在配电设备内易发热部分，实现对设备温度的检测；还可以安装在开关设备上，用于检测设备的开关状态。

[0034] 本发明实施例的智能配电运维系统，至少具有如下有益效果：采用电量传感器100、环境传感器110、状态传感器120等无线智能传感器，对配电设备的运行参数、环境状态、设备状态等数据在线进行监测，实现遥信、遥测功能；采用数据采集装置200、无线数据传输基站300、智能网关400、云服务器500和综合运维系统600等设备，对配电运行中的数据进行传输、存储、比较、分析、处理和判定等操作，从而实现对配电设备的状态检测、预警报警、故障预判等功能，有效提高了设备的安全性、可靠性，实现全面感知、检测配电设备。

[0035] 根据本发明的一些实施例，数据显示模块640设有显示器。通过设置显示器，便于运维管理人员在线观察、监控配电设备的运作情况，实现智能运维。

[0036] 根据本发明的一些实施例，报警处理模块650设有警报器。通过设置警报器，当配电设备发生异常情况时，报警处理模块650将报警信息传输到警报器，控制警报器响起，从而提醒运维管理人员，尤其对于夜间远程监控能够起到很好警示作用。

[0037] 根据本发明的一些实施例，还包括智能终端，智能终端通过网络接入云服务器500，智能终端为手机终端或PC终端，综合运维系统600用于将数据传输至智能终端。在本实施例中，云服务器500将采集到的数据传输至综合运维系统600，数据分析模块620对数据进行解析，之后将数据传输至云服务器500的数据库中进行存储、数据显示模块640进行显示；数据处理模块630调取数据，并将调用的数据与标准数据对比、处理，如果数据与定义数据范围之间存在偏差，将通过云服务器500对数据进行存储，数据显示模块640进行显示，而智能终端将接收到报警处理模块650发送的相应报警信息。其中，智能终端为手机或计算机(PC终端)。在其他实施例中，当智能终端为手机时，报警处理模块650将通过第三方短信平台或APP软件将报警信息推送到设定手机，而前述的APP软件是与云服务器500相配合的。在其他实施例中，当智能终端为PC终端时，客户端软件可向云服务器500发出请求指令，从而查看当前云服务器500中的配电设备运行参数、设备状态以及历史报警指令。

[0038] 根据本发明的一些实施例，运维管理模块660定期向智能终端发送运维单，以完成配电设备的定期巡检。在本实施例中，综合运维系统600内具有数据储存器，对云服务器500传输过来的数据进行存储；运维管理模块660定期向智能终端发送运维单，以完成配电设备的定期巡检。

[0039] 根据本发明的一些实施例，还包括摄像头、GPS定位模块，摄像头和GPS定位模块分别通过数据采集装置200传输数据至无线数据传输基站300。在本实施例中，运维管理人员能准确获知配电设备的位置和运行状态，以方便对配电设备进行维护，亦可再在系统中增设GPS定位模块和摄像头，摄像头、GPS定位模块也通过数据采集装置200传输数据至无线数据传输基站300，通过智能网关400接入云服务器500，再通过数据显示模块640进行显示、监控，便于供电部门的维护人员快速锁定故障或存在隐患的配电设备所在的位置；运维管理人员还可以借助百度地图、高德地图等软件定位现场设备的地点，进行导航。

[0040] 基于上述，本发明技术方案融合基于云服务器500的监控系统、通信运维系统、配电终端运行系统，基于现场布置的无线传感器，对配电终端运行数据、状态采集和异常特征进行分析，建立配电终端运维评估模型和专家系统，实现对配电终端的运行状态监测与评估、智能预警，为配电运维人员提供技术支持和解决方案、减轻终端运行维护工作量、提升运维效率，从而提高配电设备的稳定性、实现配电设备的全面感知，推进配电自动化应用。

[0041] 在本说明书的描述中，参考术语“一个实施例”、“一些实施例”、“示意性实施例”、“示例”、“具体地”、或“一些示例”等的描述意指结合该实施例或示例描述的具体特征、结构、材料或者特点包含于本发明的至少一个实施例或示例中。在本说明书中，对上述术语的示意性表述不一定指的是相同的实施例或示例。而且，描述的具体特征、结构、材料或者特点可以在任何的一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。

[0042] 尽管已经示出和描述了本发明的实施例，本领域的普通技术人员可以理解：在不脱离本发明的原理和宗旨的情况下可以对这些实施例进行多种变化、修改、替换和变型，本发明的范围由权利要求及其等同物限定。

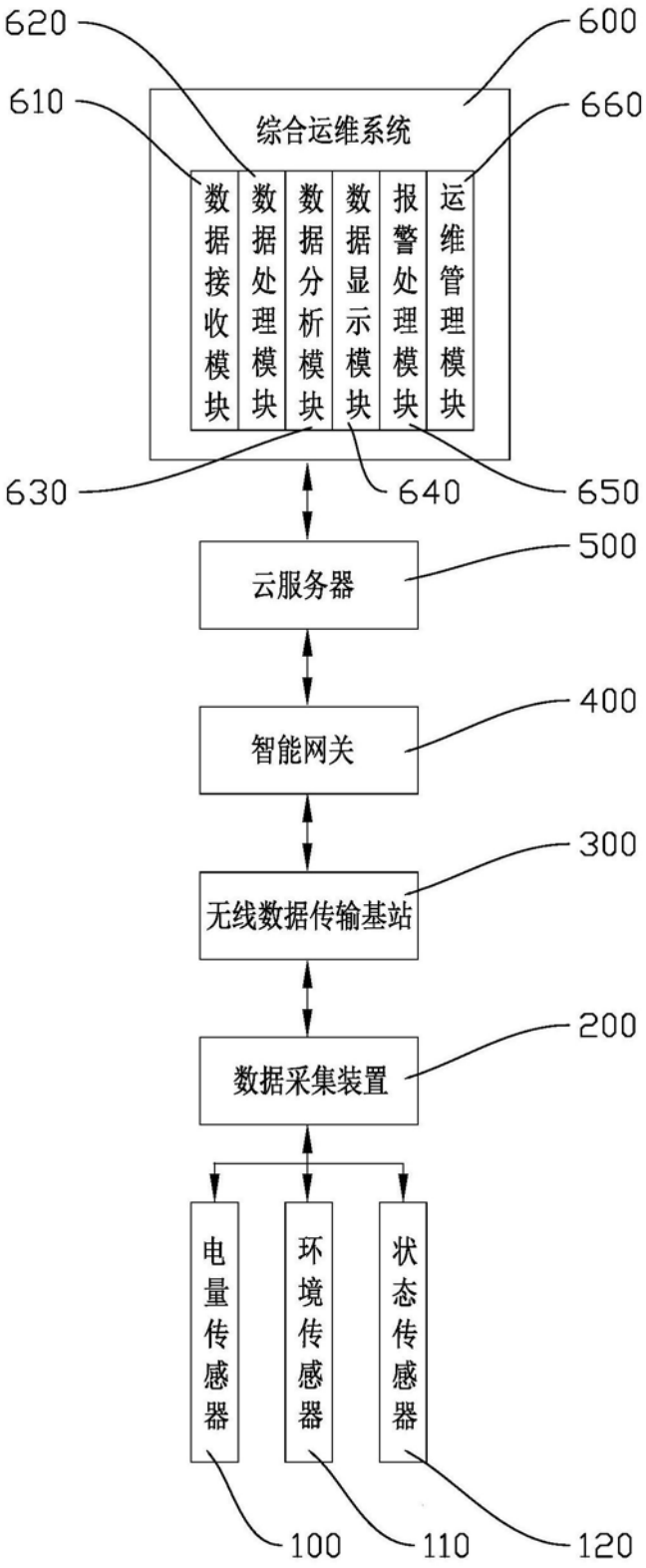

620
600
610
660
综合运维系统
数据接收模块
数据处理模块
数据分析模块
数据显示模块
报警处理模块
运维管理模块
630
640
650
500
云服务器
400
智能网关
300
无线数据传输基站
200
数据采集装置
电量传感器
环境传感器
状态传感器
100
110
120

图1