



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104734354 A

(43) 申请公布日 2015.06.24

(21) 申请号 201510107368.2

(22) 申请日 2015.03.12

(71) 申请人 国家电网公司

地址 100031 北京市西城区西长安街 86 号

申请人 江苏省电力公司

江苏省电力公司镇江供电公司

(72) 发明人 施伟成 陈兵 张大林 马海薇

马海涛 祁明 张军 朱文韬

(74) 专利代理机构 镇江京科专利商标代理有限

公司 32107

代理人 夏哲华

(51) Int. Cl.

H02J 13/00(2006.01)

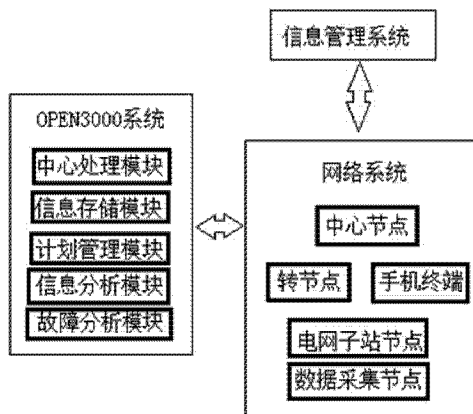
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54) 发明名称

一种基于网络拓扑的电网检修智能系统及检修方法

(57) 摘要

本发明公开了一种基于网络拓扑的电网检修智能系统,包括网络系统,OPEN3000系统、信息管理系统;OPEN3000设有中心处理模块、信息存储模块、计划管理模块、信息分析模块、故障分析模块;中心处理模块分别与信息存储模块、计划管理模块、信息分析模块、故障分析模块相连;所述网络系统包括中心节点、转节点、电网子站节点、数据采集节点、手机终端;所述中心节点通过转节点分别与电网子站节点、手机终端相连,本发明网络拓扑结构,合理,防止电网数据信息在传送的过程中发生丢失或拥堵;同时系统具有采集数据、存储数据、分析数据的功能,并将数据生成对应的映射表以供查取,并根据分析结果进行判断给出相应的解决方案,系统功能强大。



1. 一种基于网络拓扑的电网检修智能系统,其特征在于:包括网络系统, OPEN3000 系统和信息管理系统;所述网络系统分别与 OPEN3000 系统和信息管理系统进行信息传输,所述 OPEN3000 系统包括中心处理模块、信息存储模块、计划管理模块、信息分析模块、故障分析模块;所述中心处理模块分别与信息存储模块、计划管理模块、信息分析模块、故障分析模块相连;所述网络系统包括中心节点、转节点、电网子站节点、数据采集节点、手机终端;所述中心节点通过转节点分别与电网子站节点、手机终端相连,所述数据采集节点与电网子站节点相连。

2. 按照权利要求 1 所述的基于网络拓扑的电网检修智能系统,其特征在于:所述数据采集节点包括采集模块,所述采集模块采集的信息为变电站内的功率、频率、直流电压、电流、交流电压、电流、主变温度。

3. 按照权利要求 1 所述的基于网络拓扑的电网检修智能系统,其特征在于:所述计划管理模块包括停电信息智能查询模块、停电管理模块,所述停电管理模块中设有数据库,数据库中存储电网的计划停电时间、停电类别、停电恢复时间、停电范围信息。

4. 一种基于网络拓扑的电网检修智能系统的检修方法,其特征在于,包括如下步骤:

步骤一:所述数据采集节点将采集的电网数据发送到电网子站节点,由电网子站节点对采集的电网数据进行存储备份,并通过转节点发送到中心节点,由中心节点进行汇总后发送到 OPEN3000 系统;

步骤二:OPEN3000 系统中的中心处理模块首先将电网数据存储到信息存储模块进行存储,同时信息分析模块对电网数据进行分析,同时 OPEN3000 系统调取信息管理系统中预先储存的数据进行对比;

步骤三:信息分析模块将对比后的结果发送到中心处理模块,如果数据发现异常,启动故障分析模块,故障分析模块预设多种故障的模型数据,故障分析模块将对比后的结果同故障的模型数据进行对比,分析出当前的故障,然后将结果发送到中心处理模块;

步骤四:电网数据、对比后的结果、对比后的结果对应的故障模型建立映射表发送到信息管理系统,同时信息存储模块中进行备份;

步骤五:中心处理模块根据检测的电网数据调整工作指令,通过中心节点、转节点以数据包的形式发送到对应的电网子站节点,数据包中包括需要调整的电网子站的代号数字,需要调整的电网参数;

步骤六:中心处理模块完成一次检修过程后,以短信的形式将结果发送到手机终端。

5. 按照权利要求 4 所述的基于网络拓扑的电网检修智能系统,其特征在于:所述步骤一中,网络拥堵时,电网子站节点之间进行数据转发,正在等待发送数据的电网子站节点将数据统一发送到与中心节点进行通信的电网子站节点处。

6. 按照权利要求 4 所述的基于网络拓扑的电网检修智能系统,其特征在于:所述手机终端在进行检修前,通过手机短信的形式发送到 OPEN3000 系统的中心处理模块,中心处理模块向各电网子站发送指令,令其保存当前的数据。

7. 按照权利要求 4 所述的基于网络拓扑的电网检修智能系统,其特征在于:所述停电范围的确定方法如下:按电流方向选定故障设备前后两个停电开关之间的区域为停电范围。

## 一种基于网络拓扑的电网检修智能系统及检修方法

[0001]

### 技术领域

[0002] 本发明公开了一种基于网络拓扑的电网检修智能系统及检修方法,属于电网检修技术领域。

### 背景技术

[0003] 近年来,随着智能电网的建设,国内电力企业信息化建设趋向于实用性、安全性、效益性和科学性,各电力企业开发了一系列应用系统,注重提高信息系统的实际使用效果和在生产过程中的效益。建设了各种各样的信息系统。电力检修是电力生产的重要组成部分,包括高压电气试验、继电保护、仪表、油污试验、变压器检修等等,其中要用到大量的检修设备,这些检修设备主要包括安全工器具、检修起重工器具、施工工器具、测试及试验设备等,种类繁多且量大,也是保障相关工作人员和电力系统安全的必备设施。电网线路检修是电网日常运行中一项十分重要的内容,对电力系统乃至整个社会的安全性和经济性都有着很大的影响。

[0004] 现有的电网检修设备数量多且分布广泛,无法同时统一的进行检修,并且检修时间长,工作量繁重,不能保证各设备的正常运行,一旦发生问题,排查困难,给电力系统运行检修、维护工作造成安全隐患,同时不能实现数据共享,操作人员无法实时的掌握检修的数据,信息资源无法得到充分的利用,检修报告内容的内容过于单一,无法为操作人员提供诊断说明,同时现有的电网检修系统只是基于单纯的加入了数据信息分析,并不能为电网检修的需要进行智能化、控制和辅助决策。

### 发明内容

[0005] 本发明要解决的技术问题是提供一种智能化程度高、大幅度降低人工劳动强度、减少停电时间,并在一定程度上减低故障停电可能性的基于网络拓扑的电网检修智能系统及检修方法,本发明为解决上述技术问题采用以下技术方案:

一种基于网络拓扑的电网检修智能系统,包括网络系统, OPEN3000 系统和信息管理系统;网络系统分别与 OPEN3000 系统和信息管理系统进行信息传输,OPEN3000 系统包括中心处理模块、信息存储模块、计划管理模块、信息分析模块、故障分析模块;所述中心处理模块分别与信息存储模块、计划管理模块、信息分析模块、故障分析模块相连;网络系统包括中心节点、转节点、电网子站节点、数据采集节点、手机终端;中心节点通过转节点分别与电网子站节点、手机终端相连,所述数据采集节点与电网子站节点相连。

[0006] 所述数据采集节点包括采集模块,所述采集模块采集的信息为变电站内的功率、频率、直流电压、电流、交流电压、电流、主变温度。

[0007] 所述计划管理模块包括停电信息智能查询模块、停电管理模块,所述停电管理模块中设有数据库,数据库中存储电网的计划停电时间、停电类别、停电恢复时间、停电范围

信息。

[0008] 一种基于网络拓扑的电网检修智能系统的检修方法,包括如下步骤:

步骤一:所述数据采集节点将采集的电网数据发送到电网子节点,由电网子节点对采集的电网数据进行存储备份,并通过转节点发送到中心节点,由中心节点进行汇总后发送到 OPEN3000 系统;

步骤二:OPEN3000 系统中的中心处理模块首先将电网数据存储到信息存储模块进行存储,同时信息分析模块对电网数据进行分析,同时 OPEN3000 系统调取信息管理系统中预先储存的数据进行对比;

步骤三:信息分析模块将对比后的结果发送到中心处理模块,如果数据发现异常,启动故障分析模块,故障分析模块预设多种故障的模型数据,故障分析模块将对比后的结果同故障的模型数据进行对比,分析出当前的故障,然后将结果发送到中心处理模块;

步骤四:电网数据、对比后的结果、对比后的结果对应的故障模型建立映射表发送到信息管理系统,同时信息存储模块中进行备份;

步骤五:中心处理模块根据检测的电网数据调整工作指令,通过中心节点、转节点以数据包的形式发送到对应的电网子节点,数据包中包括需要调整的电网子站的代号数字,需要调整的电网参数;

步骤六:中心处理模块完成一次检修过程后,以短信的形式将结果发送到手机终端。

[0009] 所述步骤一中,网络拥堵时,电网子节点之间进行数据转发,正在等待发送数据的电网子节点将数据统一发送到与中心节点进行通信的电网子节点处。

[0010] 所述手机终端在进行检修前,通过手机短信的形式发送到 OPEN3000 系统的中心处理模块,中心处理模块向各电网子站发送指令,令其保存当前的数据。

[0011] 所述停电范围的确定方法如下:按电流方向选定故障设备前后两个停电开关之间的区域为停电范围。

[0012] 本发明采用以上技术方案与现有技术相比,具有以下技术效果:本系统建立的网络拓扑结构,合理的划分网络资源,防止电网数据信息在传送的过程中发生丢失或拥堵;同时系统具有采集数据、存储数据、分析数据的功能,并将数据生成对应的映射表以供查取,并根据分析结果进行判断给出相应的解决方案,系统功能强大,可在系统的网络拓扑内进行系统扩展,增加功能,性能稳定,处理能力强,大幅度降低了人工劳动强度、了解整个电网线路在某段时间内停电状况,减少停电时间,避免重复停电,降低了因停电对用户造成的损失,并在一定程度上减低故障停电的可能性。

## 附图说明

[0013] 图 1 为本发明基于网络拓扑的电网检修智能系统的原理框图。

## 具体实施方式

[0014] 下面详细描述本发明的实施方式,所述实施方式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方式是示例性的,仅用于解释本发明,而不能解释为对本发明的限制。

[0015] 本技术领域技术人员可以理解的是,本发明中涉及到的相关模块及其实现的功能

是在改进后的硬件及其构成的装置、器件或系统上搭载现有技术中常规的计算机软件程序或有关协议就可实现,并非是对现有技术中的计算机软件程序或有关协议进行改进。例如,改进后的计算机硬件系统依然可以通过装载现有的软件操作系统来实现该硬件系统的特定功能。因此,可以理解的是,本发明的创新之处在于对现有技术中硬件模块的改进及其连接组合关系,而非仅仅是对硬件模块中为实现有关功能而搭载的软件或协议的改进。

[0016] 本技术领域技术人员可以理解的是,本发明中提到的相关模块是用于执行本发明中所述操作、方法、流程中的步骤、措施、方案中的一项或多项的硬件设备。所述硬件设备可以为所需的目的而专门设计和制造,或者也可以采用通用计算机中的已知设备或已知的其他硬件设备。所述通用计算机有存储在其内的程序选择性地激活或重构。

[0017] 一种基于网络拓扑的电网检修智能系统,包括网络系统,OPEN3000 系统、信息管理系统;OPEN3000 设有中心处理模块、信息存储模块、计划管理模块、信息分析模块、故障分析模块;中心处理模块分别与信息存储模块、计划管理模块、信息分析模块、故障分析模块相连;网络系统包括中心节点、转节点、电网子节点、数据采集节点、手机终端;中心节点通过转节点分别与电网子节点、手机终端相连,所述数据采集节点与电网子节点相连。

[0018] 其中,中心节点为监控终端,设有多台组网服务器和显示器,最终监控信息通过监控终端进行显示;所说的数据采集节点包括采集模块,所述采集模块采集的信息为变电站内的功率、频率、直流电压、电流、交流电压、电流、主变温度;采集模块将上述信息发送到监控终端,供现场的工作人员进行查看分析,采集模块使用遥测采集。所说的计划管理模块包括停电信息智能查询模块、停电管理模块,所述停电管理模块中设有数据库,数据库中存储电网的计划停电时间、停电类别、停电恢复时间、停电范围,每次停电时,使用者将上述参数输入数据库并进行存储,存储时对上述信息进行打包,除了包括上述的信息外,还包括存储的时间和地点,作为以后调取的关键搜索词。有故障停电发生时,中心处理模块通过中心节点访问各个电网子节点,对得不到回应的电网子节点进行标记,得出停电的范围,停电故障恢复后,记录恢复时间,同时将该故障停电发生的时间、停电的范围、停电恢复的时间以及获取的故障设备信息存入停电管理模块中的数据库,并将数据库中的信息生成报表,电网子节点确定其内部的停电范围可根据电流方向选定故障设备前后两个停电开关之间的区域为停电范围。

[0019] 一种基于网络拓扑的电网检修智能系统的检修方法,包括如下步骤:

步骤一:所述数据采集节点将采集的电网数据发送到电网子节点,由电网子节点对采集的电网数据进行存储备份,并通过转节点发送到中心节点,由中心节点进行汇总后发送到 OPEN3000 系统;

步骤二:OPEN3000 系统中的中心处理模块首先将电网数据存储到信息存储模块进行存储,同时信息分析模块对电网数据进行分析,同时 OPEN3000 系统调取信息管理系统中预先储存的数据进行对比;

步骤三:信息分析模块将对比后的结果发送到中心处理模块,如果数据发现异常,启动故障分析模块,故障分析模块预设多种故障的模型数据,故障分析模块将对比后的结果同故障的模型数据进行对比,分析出当前的故障,然后将结果发送到中心处理模块;

步骤四:电网数据、对比后的结果、对比后的结果对应的故障模型建立映射表发送到信息管理系统,同时信息存储模块中进行备份;

步骤五：中心处理模块根据检测的电网数据调整工作指令，通过中心节点、转节点以数据包的形式发送到对应的电网子站节点，数据包中包括需要调整的电网子站的代号数字，需要调整的电网参数；

步骤六：中心处理模块完成一次检修过程后，以短信的形式将结果发送到手机终端。

[0020] 其中，步骤一中，网络拥堵时，电网子站节点之间进行数据转发，正在等待发送数据的电网子站节点将数据统一发送到与中心节点进行通信的电网子站节点处；所说的手机终端在进行检修前，通过手机短信的形式发送到 OPEN3000 系统的中心处理模块，中心处理模块向各电网子站发送指令，令其保存当前的数据；所说的停电范围的确定方法如下：按电流方向选定故障设备前后两个停电开关之间的区域为停电范围。

[0021] 上面结合附图对本发明的实施方式作了详细说明，但是本发明并不限于上述实施方式，在本领域普通技术人员所具备的知识范围内，还可以在不脱离本发明宗旨的前提下做出各种变化。以上所述，仅是本发明的较佳实施例而已，并非对本发明作任何形式上的限制，虽然本发明已以较佳实施例揭露如上，然而并非用以限定本发明，任何熟悉本专业的技术人员，在不脱离本发明技术方案范围内，当可利用上述揭示的技术内容做出些许更动或修饰为等同变化的等效实施例，但凡是未脱离本发明技术方案内容，依据本发明的技术实质，在本发明的精神和原则之内，对以上实施例所作的任何简单的修改、等同替换与改进等，均仍属于本发明技术方案的保护范围之内。

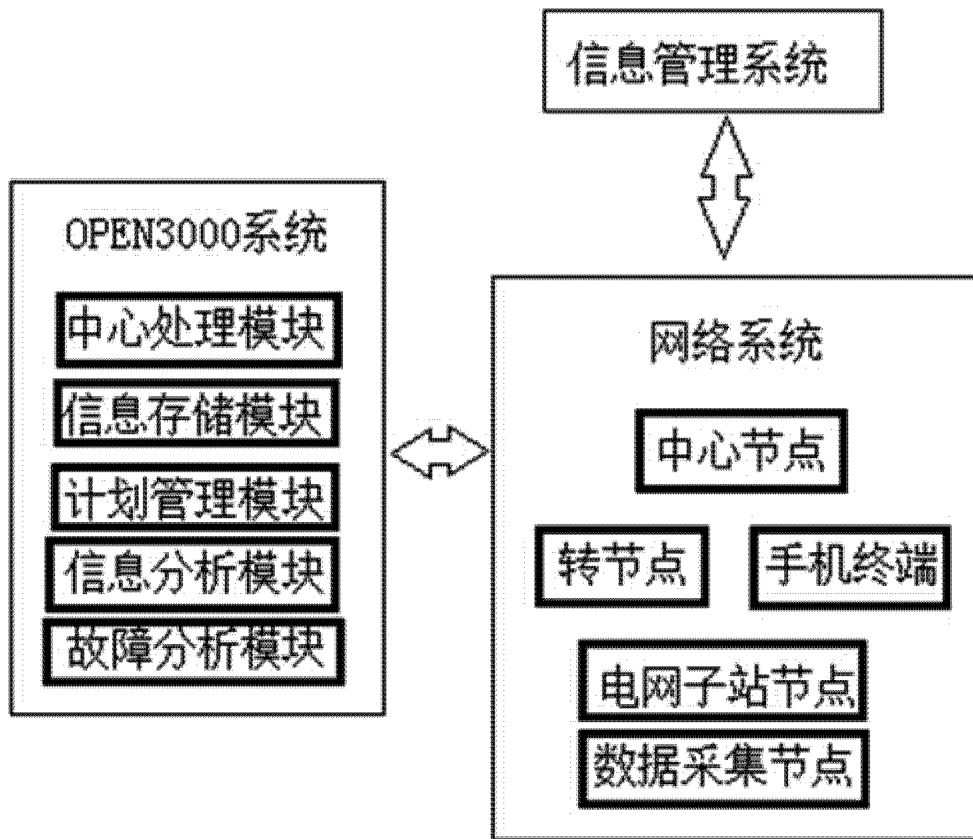


图 1