(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 104052154 A
(43)申请公布日 2014.09.17

(21)申请号 201410250804.7

(22)申请日 2014.06.09

(71)申请人 国家电网公司
地址 100761 北京市西城区西长安街 86 号
申请人 国网江西省电力科学研究院

(72)发明人 余侃胜 潘本仁 谢国强 邹进 熊丽霞

(74)专利代理机构 南昌市平凡知识产权代理事务所 36122
代理人 姚伯川

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

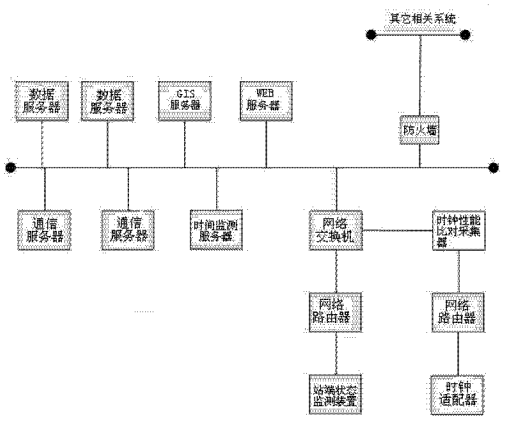
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)发明名称

变电站二次设备状态监测系统

(57)摘要

一种变电站二次设备状态监测系统，实现二次设备运行状态的实时感知、监视预警、分析诊断和评估预测。变电站二次设备状态监测系统主站由数据库服务器、GIS 服务器、WEB 服务器、纵向通信服务器、时间监测服务器、网络交换机组成；子站由站用端状态监测装置、时钟适配器和时钟性能比对采集设备组成。子站完成变电站的直流系统和时钟系统运行状态信号的采集和上传；主站完成接收子站上传数据的统计分析告警控制等工作。基于变电站二次设备状态监测系统，大大促进提升二次设备安全监控水平，提高设备使用寿命，减少运行维护成本，完善和补充现有的输变电设备状态监测系统功能。



CN 104052154 A

1. 一种变电站二次设备状态监测系统，其特征在于，所述监测系统由数据库服务器、GIS 服务器、WEB 服务器、纵向通信服务器、时间监测服务器、网络交换机、时钟性能比对采集设备、站用端状态监测装置、远端测量方式下时钟适配器组成；所述数据库服务器、GIS 服务器、WEB 服务器、纵向通信服务器和时间监测服务器分别接入数据总线，组成变电站二次设备状态监测主站系统；所述主站系统通过网络交换机与时钟性能比对采集设备、站用端状态监测装置和时钟适配器组成的子站连接；输变电设备状态监测系统和生产管理系统与变电站二次设备状态监测主站系统交互需通过防火墙与网络交换机连接；所述站用端状态监测装置接口通过网络交换机与变电站二次设备状态监测主站系统连接；所述子站的时钟适配器采用 2M 专用通道接入到时钟性能比对采集设备，时钟性能比对采集设备与主站二次设备监测系统连接。

2. 根据权利要求 1 所述的变电站二次设备状态监测系统，其特征在于，所述状态监测系统利用子站实时在线监测变电站直流系统和时钟同步系统装置运行状况数据上传主站统计分析，实现二次设备运行状态的实时感知、监视预警、分析诊断和评估预测。

3. 根据权利要求 1 所述的变电站二次设备状态监测系统，其特征在于，所述主站数据库服务器用于部署变电站二次设备状态监测数据仓库；所述主站 GIS 服务器用于部署状态监测专题图图形服务，另外图形服务需要将矢量地图生成缓存切片；所述主站 WEB 服务器用于部署变电站二次设备状态监测系统 WEB 服务；所述主站纵向通信服务器接入站端二次设备状态监测代理，用于接入站端二次设备监测、告警、统计数据；所述主站时间监测服务器对监测单元测量的数据采集进行统计和分析，是实时时间监测系统的监测管理平台。

4. 根据权利要求 1 所述的变电站二次设备状态监测系统，其特征在于，所述子站站用端状态监测装置完成汇集变电站监测数据、集中实现数据远传、集中实现数据的安全接入、转发主站控制命令功能；所述子站时钟适配器采用就地测量方式，部署在变电站内，近距离地测量各种时间信号，并将测量信号远传到主站；所述子站时钟性能比对采集设备接收站端各种时间信号与自身内部的标准时钟相比较，得出偏差值并上传时间监测管理系统统计分析。

变电站二次设备状态监测系统

[0001] 技术领域

本发明涉及一种基于变电站二次设备状态监测系统，属电力系统设备监测技术领域。

[0002] 背景技术

变电站二次设备状态监测主站系统作为输变电设备状态监测系统的功能子系统，实现二次设备运行状态的实时感知、监视预警、分析诊断和评估预测。

[0003] 目前直流系统运行状况不尽如人意，主要问题包括：一是蓄电池组内阻增大，容量明显下降，持续放电能力下降；二是部分运行单位未每月如实记录单个蓄电池端电压、蓄电池温度等数据。甚至有的蓄电池组在新建变电站后就长期一直在自放电而未进行过浮充电导致容量严重不合格等；三是蓄电池均、浮充电压控制不统一，出现蓄电池亏容、蓄电池电压、容量不合格现象。因此，加强直流系统的状态监测，提前发现蓄电池异常运行状态是当前直流专业急需解决的问题。

[0004] 电力系统时间同步的准确性是保障电力系统运行控制和故障分析的重要基础条件。近期，电力系统时间同步装置在运行中发现的时钟异常跳变、时钟源切换策略不合理及电磁干扰环境下性能下降等问题，严重影响到变电站设备的安全稳定运行。加强时间同步系统可靠运行管理，迫切需要提升变电站时间同步装置状态集中监控能力，提前发现 GPS 主时钟运行异常，消除设备隐患。

[0005] 为促进提升直流系统和时钟同步系统设备安全监控水平，提高设备使用寿命，减少运行维护成本，完善和补充现有的输变电设备状态监测系统功能，研究直流设备系统和直流系统监测技术，开发一套基于变电站二次设备状态监测系统。

[0006] 发明内容

本发明的目的在于，提供一种基于变电站二次设备状态监测系统，实现二次设备运行状态的实时感知、监视预警、分析诊断和评估预测。

[0007] 本发明监测系统由数据库服务器、GIS 服务器、WEB 服务器、纵向通信服务器、时间监测服务器、网络交换机、时钟性能比对采集设备、站用端状态监测装置和远端测量方式下时钟适配器组成，实现二次设备运行状态的实时感知、监视预警、分析诊断和评估预测。数据库服务器、GIS 服务器、WEB 服务器、纵向通信服务器和时间监测服务器分别接入数据总线，组成变电站二次设备状态监测主站系统通过网络交换机与时钟性能比对采集设备、站用端状态监测装置和时钟适配器组成的子站连接，输变电设备状态监测系统和生产管理系统与变电站二次设备状态监测主站系统交互需通过防火墙与网络交换机连接；站用端状态监测装置接口通过网络交换机与变电站二次设备状态监测主站系统连接；子站的时钟适配器采用 2M 专用通道接入到时钟性能比对采集设备，时钟性能比对采集设备与主站二次设备监测系统连接。

[0008] （1）数据库服务器，用于部署变电站二次设备状态监测数据仓库。

[0009] （2）GIS 服务器，用于部署状态监测专题图图形服务，另外图形服务需要将矢量地图生成缓存切片。

[0010] （3）WEB 服务器，用于部署变电站二次设备状态监测系统 WEB 服务。

[0011] （4）纵向通信服务器，接入站用端状态监测装置，用于接入站端二次设备监测、告警、统计数据。

[0012] （5）时间监测服务器，时间监测服务器对监测单元测量的数据采集进行统计和分析，是实时时间监测系统的监测管理平台。

[0013] （6）站用端状态监测装置，站用端状态监测装置通过接口与现场交直流电源、通信电源、不间断电源（UPS）或交直流一体化电源设备、时钟同步装置连接，实现站端的汇集监测数据、集中实现数据远传、集中实现数据的安全接入、转发主站控制命令等功能的站端智能化设备。

[0014] （7）远端测量方式下时钟适配器，采用就地测量方式，署在变电站内，近距离（背靠背）地测量各种时间信号，并将测量信号远传到主站。

[0015] （8）时钟性能比对采集设备，接收站端采集的各种时间信号，将需要测量的时间信号与自身内部的标准时钟相比较，得出偏差值并上传时间监测管理系统统计分析。

[0016] 本发明监测系统主要由数据库服务器、GIS 服务器、WEB 服务器、纵向通信服务器、时间监测服务器、网络交换机、时钟性能比对采集设备、站用端状态监测装置、远端测量方式下时钟适配器组成变电站二次设备状态监测系统，实现二次设备运行状态的实时感知、监视预警、分析诊断和评估预测。

[0017] 本发明状态监测系统利用子站实时在线监测变电站直流系统和时钟同步系统装置运行状况；子站站用端状态监测装置完成汇集变电站监测数据、集中实现数据远传、集中实现数据的安全接入、转发主站控制命令功能；所述子站时钟适配器采用就地测量方式，部署在变电站内，近距离地测量各种时间信号，并将测量信号远传到主站；所述子站时钟性能比对采集设备接收站端各种时间信号与自身内部的标准时钟相比较，得出偏差值并上传时间监测管理系统统计分析。

[0018] 本发明的有益效果是，本发明变电站二次设备状态监测系统，能实现二次设备运行状态的实时感知、监视预警、分析诊断和评估预测，大大促进提升二次设备安全监控水平，提高设备使用寿命，减少运行维护成本，完善和补充现有的输变电设备状态监测系统功能。

[0019] 本发明适用于变电站二次设备运行状态的实时感知、监视预警、分析诊断和评估预测。

[0020] 附图说明

图 1 为本发明变电站二次设备状态监测系统总体设计结构框图。

[0021] 具体实施方式

本发明的具体实施方式如图 1 所示。

[0022] 变电站二次设备状态监测系统主站由数据库服务器、GIS 服务器、WEB 服务器、纵向通信服务器、时间监测服务器、网络交换机、时钟性能比对采集设备组成；子站由站用端状态监测装置和时钟适配器组成。

[0023] （1）数据库服务器。用于部署变电站二次设备状态监测数据仓库。

[0024] （2）GIS 服务器。用于部署状态监测专题图图形服务，另外图形服务需要将矢量地图生成缓存切片。

[0025] （3）WEB 服务器。用于部署变电站二次设备状态监测系统 WEB 服务。

[0026] （4）纵向通信服务器。接入站端状态监测装置，因为接入的监测、告警、统计数据较大。

[0027] （5）时间监测服务器。时间监测服务器对监测单元测量的数据采集进行统计和分析，是实时时间监测系统的监测管理平台。

[0028] （6）站用端状态监测装置。实现站端的汇集监测数据、集中实现数据远传、集中实现数据的安全接入、转发主站控制命令等功能的站端智能化设备。

[0029] （7）时钟适配器。采用就地测量方式，署在变电站内，近距离（背靠背）地测量各种时间信号，并将测量信号远传到主站。

[0030] （8）时钟性能比对采集设备。接收站端采集的各种时间信号，将需要测量的时间信号与自身内部的标准时钟相比较，得出偏差值并上传时间监测管理系统统计分析。

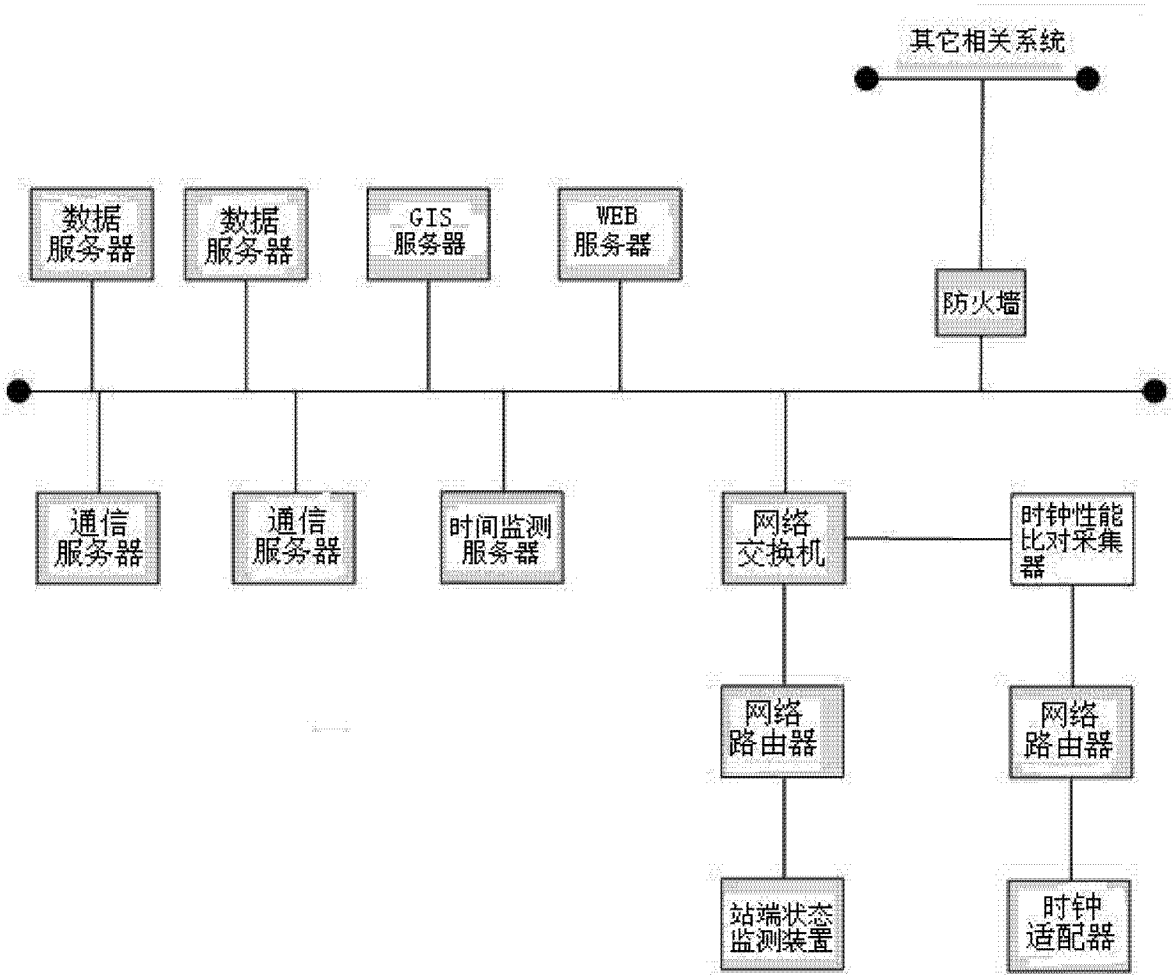

其它相关系统
数据服务器
数据服务器
GIS服务器
WEB服务器
防火墙
通信服务器
通信服务器
时间监测服务器
网络交换机
时钟性能比对采集器
网络路由器
网络路由器
站端状态监测装置
时钟适配器

图 1