



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104297681 A

(43) 申请公布日 2015. 01. 21

(21) 申请号 201410607633. 9

(22) 申请日 2014. 11. 03

(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 国网四川省电力公司巴中供电公司

(72) 发明人 蔡安全 刘佳庆 李亚伟

(74) 专利代理机构 太原科卫专利事务所(普通合伙) 14100

代理人 朱源

(51) Int. Cl.

G01R 31/327(2006. 01)

G08C 23/06(2006. 01)

H04L 12/403(2006. 01)

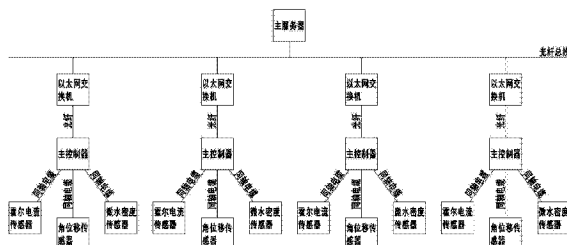
权利要求书1页 说明书2页 附图1页

(54) 发明名称

高压断路器状态在线监测评估系统

(57) 摘要

本发明涉及高压断路器监测技术,具体是一种高压断路器状态在线监测评估系统。本发明解决了现有高压断路器监测系统数据传输不稳定、数据传输速度慢、数据共享性差的问题。高压断路器状态在线监测评估系统,包括间隔层、过程层、站控层;所述间隔层的数目为N个;每个间隔层均包括1个霍尔电流传感器、1个角位移传感器、1个微水密度传感器、1个主控制器、3根同轴电缆;霍尔电流传感器、角位移传感器、微水密度传感器、主控制器共同构成星型拓扑结构;所述过程层包括N个以太网交换机、N根光纤;所述站控层包括1个主服务器、1根光纤总线。本发明适用于高压断路器的监测。



1. 一种高压断路器状态在线监测评估系统,其特征在于:包括间隔层、过程层、站控层;

所述间隔层的数目为N个;每个间隔层均包括1个霍尔电流传感器、1个角位移传感器、1个微水密度传感器、1个主控制器、3根同轴电缆;霍尔电流传感器通过第1根同轴电缆与主控制器连接,角位移传感器通过第2根同轴电缆与主控制器连接,微水密度传感器通过第3根同轴电缆与主控制器连接;霍尔电流传感器、角位移传感器、微水密度传感器、主控制器共同构成星型拓扑结构;

所述过程层包括N个以太网交换机、N根光纤;N个以太网交换机通过N根光纤与N个主控制器一一对应连接;

所述站控层包括1个主服务器、1根光纤总线;主服务器通过光纤总线与N个以太网交换机连接;主服务器、光纤总线、N个以太网交换机共同构成总线型拓扑结构;

N为正整数。

2. 根据权利要求1所述的高压断路器状态在线监测评估系统,其特征在于:所述霍尔电流传感器为CSM050NPT型霍尔电流传感器;所述角位移传感器为Schaevitz RVIT-Z型角位移传感器;所述微水密度传感器为WDS530型微水密度传感器;所述主控制器为IPC-610L型控制器;所述以太网交换机为CISCO Catalyst 2960型以太网交换机;所述主服务器为IBM x3850 X5型服务器。

## 高压断路器状态在线监测评估系统

### 技术领域

[0001] 本发明涉及高压断路器监测技术,具体是一种高压断路器状态在线监测评估系统。

### 背景技术

[0002] 高压断路器是电力系统的重要执行元件,是仅次于发电机和变压器的大型电力设备。高压断路器能否可靠安全地运行直接关系到电力系统运行的可靠性和安全性。因此,为了保证电力系统运行的可靠性和安全性,目前主要采用高压断路器监测系统来对高压断路器的运行状态进行在线监测和评估。在现有技术条件下,高压断路器监测系统由于自身结构所限,存在如下问题:其一,现有高压断路器监测系统普遍缺少合理的网络拓扑结构,导致其存在数据传输不稳定的问题,由此直接影响电力系统运行的可靠性和安全性。其二,现有高压断路器监测系统普遍缺少统一高效的传输介质,导致其存在数据传输速度慢、数据共享性差的问题,由此同样影响电力系统运行的可靠性和安全性。基于此,有必要发明一种全新的高压断路器监测系统,以解决现有高压断路器监测系统数据传输不稳定、数据传输速度慢、数据共享性差的问题。

### 发明内容

[0003] 本发明为了解决现有高压断路器监测系统数据传输不稳定、数据传输速度慢、数据共享性差的问题,提供了一种高压断路器状态在线监测评估系统。

[0004] 本发明是采用如下技术方案实现的:高压断路器状态在线监测评估系统,包括间隔层、过程层、站控层;所述间隔层的数目为 $N$ 个;每个间隔层均包括1个霍尔电流传感器、1个角位移传感器、1个微水密度传感器、1个主控制器、3根同轴电缆;霍尔电流传感器通过第1根同轴电缆与主控制器连接,角位移传感器通过第2根同轴电缆与主控制器连接,微水密度传感器通过第3根同轴电缆与主控制器连接;霍尔电流传感器、角位移传感器、微水密度传感器、主控制器共同构成星型拓扑结构;所述过程层包括 $N$ 个以太网交换机、 $N$ 根光纤; $N$ 个以太网交换机通过 $N$ 根光纤与 $N$ 个主控制器一一对应连接;所述站控层包括1个主服务器、1根光纤总线;主服务器通过光纤总线与 $N$ 个以太网交换机连接;主服务器、光纤总线、 $N$ 个以太网交换机共同构成总线型拓扑结构; $N$ 为正整数。

[0005] 具体工作过程如下:各个霍尔电流传感器实时采集高压断路器的分合闸线圈的电流信号,并通过各根同轴电缆将采集到的电流信号一一对应实时发送至各个主控制器。各个角位移传感器实时采集高压断路器的动触头的行程信号,并通过各根同轴电缆将采集到的行程信号一一对应实时发送至各个主控制器。各个微水密度传感器实时采集高压断路器的SF<sub>6</sub>气体的微水值和密度值,并通过各根同轴电缆将采集到的微水值和密度值一一对应实时发送至各个主控制器。各个主控制器对接收到的电流信号、行程信号、微水值、密度值进行实时汇总,并通过各根光纤将汇总后的电流信号、行程信号、微水值、密度值一一对应实时发送至各个以太网交换机。各个以太网交换机将接收到的电流信号、行程信号、微水

值、密度值实时发送至光纤总线。主服务器实时访问光纤总线并获取电流信号、行程信号、微水值、密度值,然后对获取到的电流信号、行程信号、微水值、密度值进行实时分析和存储,由此实现了对高压断路器的运行状态进行在线监测和评估。

[0006] 基于上述过程,与现有高压断路器监测系统相比,本发明所述的高压断路器状态在线监测评估系统通过采用全新结构,具备了如下优点:其一,本发明所述的高压断路器状态在线监测评估系统一方面采用霍尔电流传感器、角位移传感器、微水密度传感器、主控制器构成了星型拓扑结构,另一方面采用主服务器、光纤总线、以太网交换机构成了总线型拓扑结构,其一方面通过利用星型拓扑结构简单、控制简单、故障诊断和隔离容易、方便服务、扩展性好的优点,另一方面通过利用总线型拓扑结构简单、所需要的传输介质少、无中心节点、任何节点的故障都不会造成全网瘫痪、可靠性高、易于扩充的优点,具备了合理的网络拓扑结构,因此其数据传输更稳定。其二,本发明所述的高压断路器状态在线监测评估系统采用同轴电缆和光纤作为传输介质,其一方面通过利用同轴电缆屏蔽性好、传输距离远、带宽高、噪声抑制特性好的优点,另一方面通过利用光纤频带宽、损耗低、重量轻、抗干扰能力强、保真度高、性能可靠的优点,具备了统一高效的传输介质,因此其数据传输速度更快、数据共享性更高。综上所述,本发明所述的高压断路器状态在线监测评估系统通过采用全新结构,有效解决了现有高压断路器监测系统数据传输不稳定、数据传输速度慢、数据共享性差的问题。

[0007] 本发明有效解决了现有高压断路器监测系统数据传输不稳定、数据传输速度慢、数据共享性差的问题,适用于高压断路器的监测。

## 附图说明

[0008] 图1是本发明的结构示意图。

## 具体实施方式

[0009] 高压断路器状态在线监测评估系统,包括间隔层、过程层、站控层;

所述间隔层的数目为N个;每个间隔层均包括1个霍尔电流传感器、1个角位移传感器、1个微水密度传感器、1个主控制器、3根同轴电缆;霍尔电流传感器通过第1根同轴电缆与主控制器连接,角位移传感器通过第2根同轴电缆与主控制器连接,微水密度传感器通过第3根同轴电缆与主控制器连接;霍尔电流传感器、角位移传感器、微水密度传感器、主控制器共同构成星型拓扑结构;

所述过程层包括N个以太网交换机、N根光纤;N个以太网交换机通过N根光纤与N个主控制器一一对应连接;

所述站控层包括1个主服务器、1根光纤总线;主服务器通过光纤总线与N个以太网交换机连接;主服务器、光纤总线、N个以太网交换机共同构成总线型拓扑结构;

N为正整数。

[0010] 具体实施时,所述霍尔电流传感器为CSM050NPT型霍尔电流传感器;所述角位移传感器为Schaevitz RVIT-Z型角位移传感器;所述微水密度传感器为WDS530型微水密度传感器;所述主控制器为IPC-610L型控制器;所述以太网交换机为CISCO Catalyst 2960型以太网交换机;所述主服务器为IBM x3850 X5型服务器。

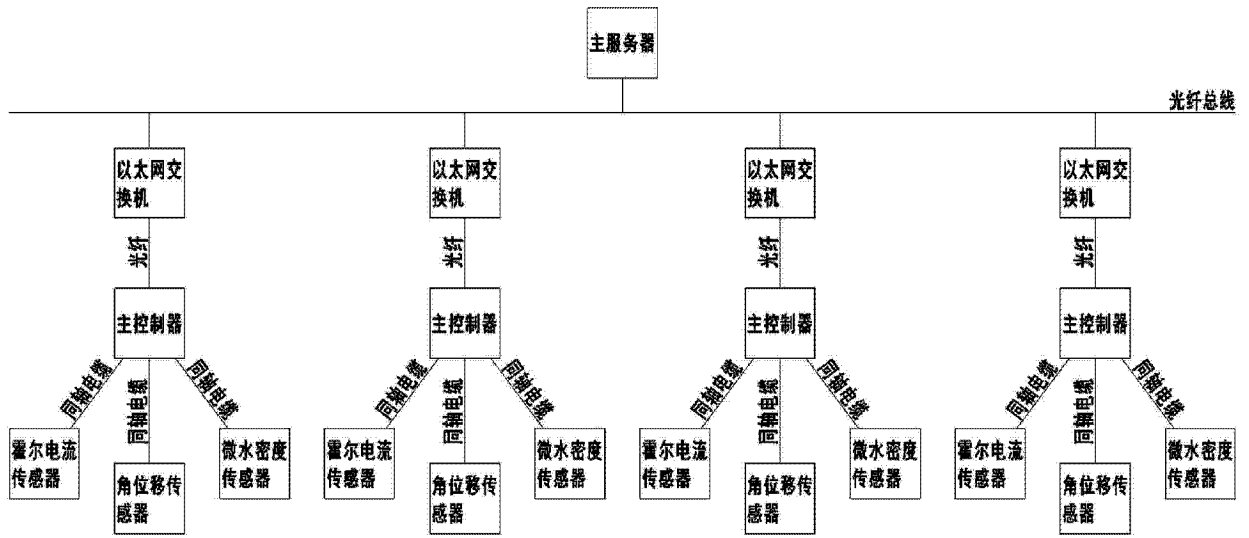


图 1