(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 203881905 U
(45)授权公告日 2014.10.15

(21)申请号 201420311367.0

(22)申请日 2014.06.12

(73)专利权人 国网山东省电力公司青岛供电公司
地址 266002 山东省青岛市刘家峡路 17 号

(72)发明人 牟磊 阎振坤 时翔 张宏伟 唐艳波 郭英雷 李延真 史蕾瑒

(74)专利代理机构 济南诚智商标专利事务所有限公司 37105
代理人 王汝银

(51)Int.Cl.
G01R 31/327(2006.01)

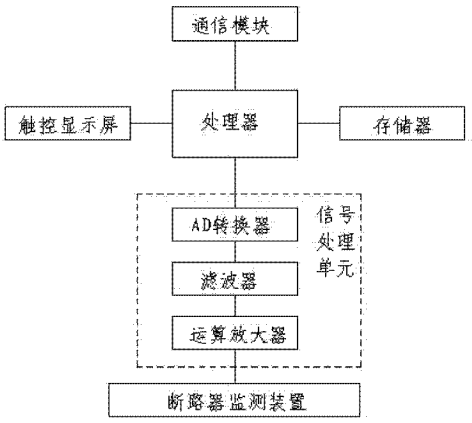
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)实用新型名称

断路器运行工况在线监测装置

(57)摘要

一种断路器运行工况在线监测装置，包括断路器监测装置、就地监控装置、通信网络和远程监控终端，所述就地监控装置包括处理器、存储器、触控显示屏、通信模块和信号处理单元，所述信号处理单元包括运算放大器、滤波器和 AD 转换器；所述断路器监测装置包括用于测量断路器的一次电流信号的电流采集终端、用于采集断路器机械状态的断路器检测终端、以及用于测量断路器环境状态的断路器环境检测终端。本实用新型通过对高压断路器的运行状态进行实时监测，从而提高了断路器运行的可靠性；能及时发现断路器的早期故障征兆，提前发现潜在的设备故障隐患，有利于全面监控断路器的各项状态指标，降低了设备故障率，提高了电力系统的安全和可靠性。



CN 203881905 U

1. 断路器运行工况在线监测装置，包括断路器监测装置、就地监控装置、通信网络和远程监控终端，所述就地监控装置包括处理器、存储器、触控显示屏和通信模块，所述处理器的输入端与断路器监测装置相连接，输出端分别与存储器、触控显示屏和通信模块相连接，所述通信模块通过通信网络与远程监控终端相连接，其特征是，所述断路器监测装置包括用于测量断路器一次电流信号的电流采集终端、用于采集断路器机械状态的断路器检测终端、以及用于测量断路器环境状态的断路器环境检测终端；所述电流采集终端包括设置在断路器的测量和保护用互感器的二次接线端的电流互感器；所述断路器检测终端包括分别设置在断路器的分闸线圈、合闸线圈以及电机工作电源线上的霍尔电流传感器、设置在断路器的动静触头上的位移传感器、以及设置在断路器的连接杆上的加速度传感器；所述断路器环境检测终端包括设置在断路器机构箱内的温湿度传感器、SF6 微水传感器和 SF6 密度传感器。

2. 根据权利要求 1 所述的断路器运行工况在线监测装置，其特征是，所述就地监控装置还包括信号处理单元，所述信号处理单元包括运算放大器、滤波器和 AD 转换器，所述运算放大器的输入端分别与电流采集终端、断路器检测终端和断路器环境检测终端相连接，输出端与滤波器的输入端相连接，所述滤波器的输出端与 AD 转换器的输入端相连接，所述 AD 转换器的输出端与处理器的输入端相连接。

3. 根据权利要求 1 或 2 所述的断路器运行工况在线监测装置，其特征是，所述加速度传感器通过磁铁吸附在断路器的连接杆上。

断路器运行工况在线监测装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种配电设备在线监测装置，具体地说是一种断路器运行工况在线监测装置。

背景技术

[0002] 在电力系统的电气设备中，高压断路器是唯一的控制设备，它的可靠性直接关系到整个系统的安全与稳定，诸多发生的重大事故或系统解裂停电都和高压断路器的失常有关。断路器作为电力系统的核心元件，在维护和保证电力系统稳定运行方面发挥着不可替代的作用。因此，及时了解断路器的工作状态对提高供电可靠性有重要的现实意义。及时了解断路器的工作状态、缺陷的部位，减少过早或不必要的停电试验和检修，减少维护工作量，降低维修费用，提高检修的针对性，可显著提高电力系统可靠性和经济性。

[0003] 传统的高压断路器在线监测装置主要是对断路器机械操作次数、开关累计运行时间等参数的监测，多数监测装置的功能比较单一，仅对一种设备或多种设备的同类参数进行监测，没有很好的将故障诊断技术和在线监测技术结合起来，而分析诊断仅限于超标报警，具体详细的分析诊断基本上由实验员完成，准确性不高，效率低。

实用新型内容

[0004] 针对上述不足，本实用新型提供了一种断路器运行工况在线监测装置，其能及时发现断路器的早期故障征兆，提前发现潜在的设备故障隐患，有利于全面监控断路器的各项状态指标，降低设备故障率，提高电力系统的安全和可靠性。

[0005] 本实用新型解决其技术问题采取的技术方案是：断路器运行工况在线监测装置，包括断路器监测装置、就地监控装置、通信网络和远程监控终端，所述就地监控装置包括处理器、存储器、触控显示屏和通信模块，所述处理器的输入端与断路器监测装置相连接，输出端分别与存储器、触控显示屏和通信模块相连接，所述通信模块通过通信网络与远程监控终端相连接，其特征是，所述断路器监测装置包括用于测量断路器一次电流信号的电流采集终端、用于采集断路器机械状态的断路器检测终端、以及用于测量断路器环境状态的断路器环境检测终端；所述电流采集终端包括设置在断路器的测量和保护用互感器的二次接线端的电流互感器；所述断路器检测终端包括分别设置在断路器的分闸线圈、合闸线圈以及电机工作电源线上的霍尔电流传感器、设置在断路器的动静触头上的位移传感器、以及设置在断路器的连接杆上的加速度传感器；所述断路器环境检测终端包括设置在断路器机构箱内的温湿度传感器、SF6 微水传感器和 SF6 密度传感器。

[0006] 进一步地，所述就地监控装置还包括信号处理单元，所述信号处理单元包括运算放大器、滤波器和 AD 转换器，所述运算放大器的输入端分别与电流采集终端、断路器检测终端和断路器环境检测终端相连接，输出端与滤波器的输入端相连接，所述滤波器的输出端与 AD 转换器的输入端相连接，所述 AD 转换器的输出端与处理器的输入端相连接。

[0007] 进一步地，所述加速度传感器通过磁铁吸附在断路器的连接杆上。

[0008] 本实用新型的有益效果是：本实用新型通过采集断路器 SF6、分合闸电流及主触头行程机械特性等状态信息和断路器运行环境信息，对高压断路器的运行状态进行实时监测，实时给出明确的状态信息，从而提高了断路器运行的可靠性；能及时发现断路器的早期故障征兆，提前发现潜在的设备故障隐患，有利于全面监控断路器的各项状态指标，降低了设备故障率，提高了电力系统的安全和可靠性。

附图说明

[0009] 图 1 为本实用新型的结构示意图；

[0010] 图 2 为本实用新型所述就地监控装置的结构示意图。

具体实施方式

[0011] 为能清楚说明本方案的技术特点，下面通过具体实施方式，并结合其附图，对本实用新型进行详细阐述。下文的公开提供了许多不同的实施例或例子用来实现本实用新型的不同结构。为了简化本实用新型的公开，下文中对特定例子的部件和设置进行描述。此外，本实用新型可以在不同例子中重复参考数字和 / 或字母。这种重复是为了简化和清楚的目的，其本身不指示所讨论各种实施例和 / 或设置之间的关系。应当注意，在附图中所图示的部件不一定按比例绘制。本实用新型省略了对公知组件和处理技术及工艺的描述以避免不必要地限制本实用新型。

[0012] 如图 1 和图 2 所示，本实用新型的监测装置包括断路器监测装置、就地监控装置、通信网络和远程监控终端，所述就地监控装置包括处理器、存储器、触控显示屏、通信模块和信号处理单元；所述信号处理单元包括运算放大器、滤波器和 AD 转换器，所述运算放大器的输入端与断路器监测装置相连接，用于对断路器监测装置采集信号进行放大处理，输出端与滤波器的输入端相连接，用于对放大后的信号进行滤波处理，所述滤波器的输出端与 AD 转换器的输入端相连接，用于将处理后的信号转换为数字信号，所述 AD 转换器的输出端与处理器相连接；所述处理器分别与存储器、触控显示屏和通信模块相连接；所述就地监控装置通过通信模块接入通信网络将断路器的实时运行状态传送给远程监控终端，用于实现远程监控。

[0013] 所述断路器监测装置用于监测断路器的工作状态，采集与该断路器的工作状态对应的监测信号，并提取该监测信号中的监测数据，它包括用于测量断路器一次电流信号的电流采集终端、用于采集断路器机械状态的断路器检测终端、以及用于测量断路器环境状态的断路器环境检测终端；所述电流采集终端包括设置在断路器的测量和保护用互感器的二次接线端的电流互感器；所述断路器检测终端包括霍尔电流传感器、位移传感器和加速度传感器，所述霍尔电流传感器分别设置在断路器的分闸线圈、合闸线圈以及电机工作电源线上的霍尔电流传感器，用于采集该断路器的分 / 合闸线圈电流信号，以及该断路器的储能电机的电流信号，所述位移传感器设置在断路器的动静触头上，用于采集被监测的断路器的触头的位移信号，所述加速度传感器通过磁铁吸附在断路器的连接杆上，用于采集断路器开关分 / 合时的振动信号并将振动信号转换成电信号；所述断路器环境检测终端包括设置在断路器机构箱内的温湿度传感器、SF6 微水传感器和 SF6 密度传感器。

[0014] 断路器监测装置用于对断路器的运行状况进行实时在线监测，收集并处理与被监

测的断路器的工作状态对应的监测信号，提取该监测信号中的监测数据，该监测信号包括断路器的一次电流信号、分／合闸线圈的电流信号、储能电机的电流信号，以及断路器机构箱内部的温湿度信号、SF6 微水含量和 SF6 气体密度信号等。就地监控装置用于将断路器监测装置所获取的监测数据存储于存储器。用户可以通过接入通信网络的远程监控终端进行远程访问就地监控装置读取其存储的监测数据，并提取该监测数据中用于表征断路器的运行状态的监测参数进一步将该提取的监测参数，对断路器的触头的烧损状态、储能电机和分／合闸机构的机械磨损情况进行评估，可及时发现被监测的断路器的隐藏故障，制定检修方案，对运行状态不佳的断路器进行预先处理，以防患于未然。

[0015] 以上所述只是本实用新型的优选实施方式，对于本技术领域的普通技术人员来说，在不脱离本实用新型原理的前提下，还可以做出若干改进和润饰，这些改进和润饰也被视为本实用新型的保护范围。

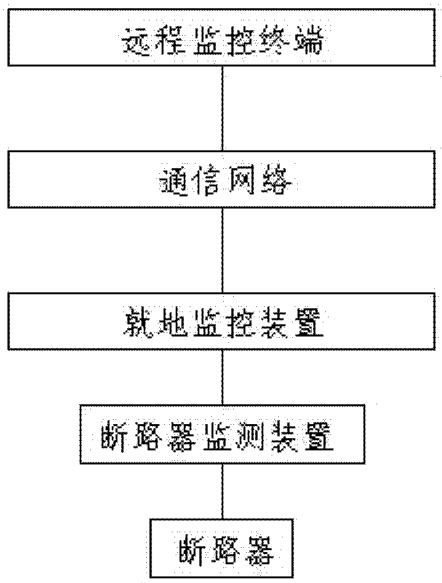

远程监控终端
通信网络
就地监控装置
断路器监测装置
断路器

图 1

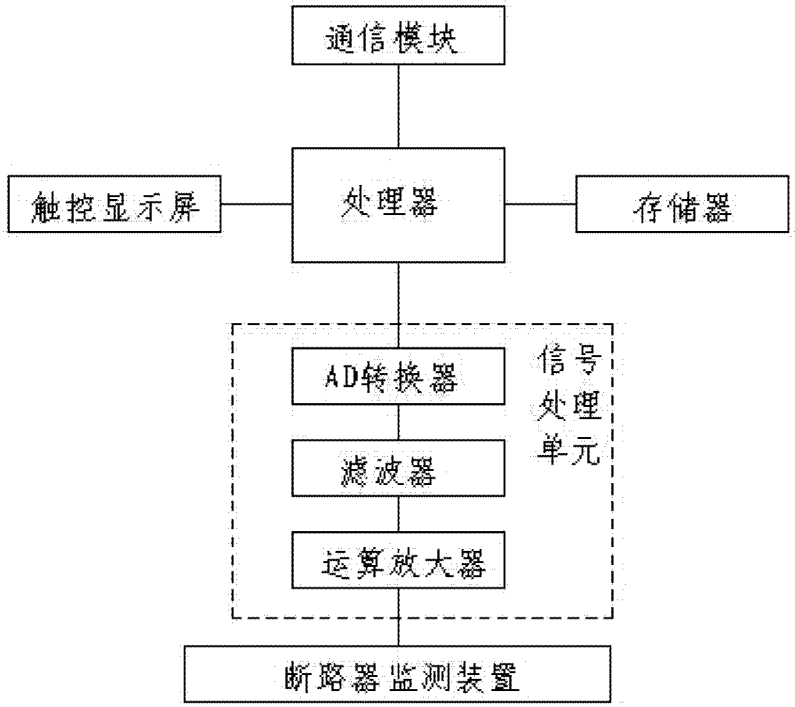

通信模块
触控显示屏
处理器
存储器
AD转换器
滤波器
运算放大器
信号处理单元
断路器监测装置

图 2