



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 203732254 U

(45) 授权公告日 2014. 07. 23

(21) 申请号 201420015068. 2

(22) 申请日 2014. 01. 10

(73) 专利权人 常州太平洋电力设备(集团)有限公司

地址 213033 江苏省常州市新北区春江镇环  
保园环保四路 88 号

专利权人 常州赛尔克瑞特电气有限公司

(72) 发明人 霍曙琴 张永进 张雪飞 张金波

(74) 专利代理机构 常州市科谊专利代理事务所  
32225

代理人 孙彬

(51) Int. Cl.

G01M 13/00(2006. 01)

G01R 31/327(2006. 01)

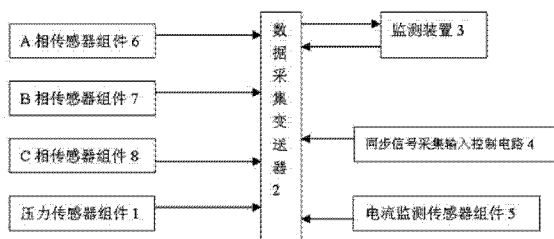
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54) 实用新型名称

断路器机械特性在线监测装置

(57) 摘要

本实用新型公开了一种断路器机械特性在线监测装置,它包括压力传感器组件、数据采集变送器、监测装置、同步信号采集输入控制电路、电流监测传感器组件、A相传感器组件、B相传感器组件和C相传感器组件;其中,压力传感器组件、电流监测传感器组件、A相传感器组件、B相传感器组件和C相传感器组件的输出端分别与数据采集变送器上的A/D端口连接;同步信号采集输入控制电路的输出端与数据采集变送器的I/O端口连接;数据采集变送器与监测装置之间通过接口电路连接以实现数据双向传输。本实用新型能够对断路器内部的机械特性实时监测,保障高压开关的运行安全。



1. 一种断路器机械特性在线监测装置,其特征在于:它包括压力传感器组件(1)、数据采集变送器(2)、监测装置(3)、同步信号采集输入控制电路(4)、电流监测传感器组件(5)、A相传感器组件(6)、B相传感器组件(7)和C相传感器组件(8);其中,

压力传感器组件(1)、电流监测传感器组件(5)、A相传感器组件(6)、B相传感器组件(7)和C相传感器组件(8)的输出端分别与数据采集变送器(2)上的A/D端口连接;

同步信号采集输入控制电路(4)的输出端与数据采集变送器(2)的I/O端口连接;

数据采集变送器(2)与监测装置(3)之间通过接口电路(2-4)连接以实现数据双向传输。

2. 根据权利要求1所述的断路器机械特性在线监测装置,其特征在于:所述的A相传感器组件(6)、B相传感器组件(7)和C相传感器组件(8)均包括拉杆(6-1)、移动连接片(6-2)、滑动电位器(6-3)、连接线(6-4)和固定设置在断路器底板(6-6)上的固定连接片(6-5);移动连接片(6-2)固定在拉杆(6-1)上并且随拉杆(6-1)上下移动,滑动电位器(6-3)的本体固定在固定连接片(6-5)上,滑动电位器(6-3)的滑柄固定在移动连接片(6-2)上并随拉杆(6-1)上下移动,连接线(6-4)连接在滑动电位器(6-3)上;其中,A相传感器组件(6)、B相传感器组件(7)和C相传感器组件(8)相对应的滑动电位器(6-3)分别为A相滑动电位器、B相滑动电位器和C相滑动电位器。

3. 根据权利要求2所述的断路器机械特性在线监测装置,其特征在于:所述的数据采集变送器(2)包括A相调理电路、B相调理电路、C相调理电路、储能线圈电流检测电路(2-1)、数据采集变送器微处理器(2-3)、接口电路(2-4)、电源模块(2-5)和存储电路(2-6);电流监测传感器组件(5)的信号输出端与储能线圈电流检测电路(2-1)的信号输入端相连接,所述A相滑动电位器的信号输出端与A相调理电路的信号输入端连接,所述B相滑动电位器的信号输出端与B相调理电路的信号输入端连接,所述C相滑动电位器的信号输出端与C相调理电路的信号输入端连接,A相调理电路、B相调理电路、C相调理电路、储能线圈电流检测电路(2-1)、压力传感器组件(1)的信号输出端分别与数据采集变送器微处理器(2-3)上的A/D端口连接,接口电路(2-4)与数据采集变送器微处理器(2-3)的通信端口连接以实现数据双向传输;存储电路(2-6)与数据采集变送器微处理器(2-3)的I<sup>2</sup>C端口连接;电源模块(2-5)与数据采集变送器微处理器(2-3)的电源端口连接。

4. 根据权利要求1至3中任一项所述的断路器机械特性在线监测装置,其特征在于:所述的监测装置(3)包括监测装置接口电路(3-1)、监测装置微处理器(3-2)、显示电路(3-3)、监测装置电源模块(3-4);监测装置接口电路(3-1)与监测装置微处理器(3-2)的通信口连接以实现数据双向传输,显示电路(3-3)的信号输入端与监测装置微处理器(3-2)的I/O端口连接,监测装置电源模块(3-4)与监测装置微处理器(3-2)的电源端口连接。

5. 根据权利要求1至3中任一项所述的断路器机械特性在线监测装置,其特征在于:所述的压力传感器组件(1)固定在断路器的储能弹簧端部以便监测断路器刚分和刚合点。

6. 根据权利要求1至3中任一项所述的断路器机械特性在线监测装置,其特征在于:所述的A相传感器组件(6)、B相传感器组件(7)及C相传感器组件(8)安装在断路器的绝缘拉杆处以便利用断路器分合闸带动A相滑动电位器、B相滑动电位器和C相滑动电位器运动。

## 断路器机械特性在线监测装置

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种断路器机械特性在线监测装置。

### 背景技术

[0002] 目前,现代传感技术、微机处理技术、状态监测和故障诊断技术都已在高压开关设备领域得到了广泛应用,出现了各具特色的智能型高压开关设备。美国通用公司研制出的额定电压为 5.5 ~ 26kV、额定电流为 65 ~ 175A 的高压限流熔断器,不但尺寸小、额定电流大、分断能力强,还能够智能控制熔断器的时间-电流特性;日本富士公司在原来的真空断路器上添加了过电流继电器、检测用电流互感器以及各种传感器,使断路器具备了自诊断功能及传输功能,构成了集监视、通信、控制和保护为一体的智能单元,从而强化了断路器的功能,提高了可靠性;ABB 公司近期推出的高压开关柜智能化集中控制/保护单元,将控制、信号、保护、测量和监视等功能组合起来,使高压开关柜具有连续自监视以及与电站控制系统直接连接等功能,集中控制/保护单元具有限流、过电压和欠电压、过热以及接地故障等多种保护功能,并能根据需要任意组合,集中控制/保护单元还具有智能诊断能力,能对其所监测到的数据进行分析 and 处理、进行故障预测、判断开关的剩余使用寿命和计算出维修期限,但是高压限流熔断器其不能实现实时监测的作用,而日本富士公司和 ABB 公司的产品结构复杂,不能够大范围推广。

### 发明内容

[0003] 本实用新型所要解决的技术问题是克服现有技术的缺陷,提供一种断路器机械特性在线监测装置,它能够对断路器内部的机械特性实时监测,保障高压开关的运行安全。

[0004] 为了解决上述技术问题,本实用新型的技术方案是:一种断路器机械特性在线监测装置,它包括压力传感器组件、数据采集变送器、监测装置、同步信号采集输入控制电路、电流监测传感器组件、A 相传感器组件、B 相传感器组件和 C 相传感器组件;其中,压力传感器组件、电流监测传感器组件、A 相传感器组件、B 相传感器组件和 C 相传感器组件的输出端分别与数据采集变送器上的 A/D 端口连接;同步信号采集输入控制电路的输出端与数据采集变送器的 I/O 端口连接;数据采集变送器与监测装置之间通过接口电路连接以实现数据双向传输。

[0005] 进一步,所述的 A 相传感器组件、B 相传感器组件和 C 相传感器组件均包括拉杆、移动连接片、滑动电位器、连接线和固定设置在断路器底板上的固定连接片;移动连接片固定在拉杆上并且随拉杆上下移动,滑动电位器的本体固定在固定连接片上,滑动电位器的滑柄固定在移动连接片上并随拉杆上下移动,连接线连接在滑动电位器上;其中,A 相传感器组件、B 相传感器组件和 C 相传感器组件相对应的滑动电位器分别为 A 相滑动电位器、B 相滑动电位器和 C 相滑动电位器。

[0006] 进一步,所述的数据采集变送器包括 A 相调理电路、B 相调理电路、C 相调理电路、储能线圈电流检测电路、压力传感器、数据采集变送器微处理器、接口电路、电源模块和存

储电路；电流监测传感器组件的信号输出端与储能线圈电流检测电路的信号输入端相连接，所述 A 相滑动电位器的信号输出端与 A 相调理电路的信号输入端连接，所述 B 相滑动电位器的信号输出端与 B 相调理电路的信号输入端连接，所述 C 相滑动电位器的信号输出端与 C 相调理电路的信号输入端连接，A 相调理电路、B 相调理电路、C 相调理电路、储能线圈电流检测电路、压力传感器组件的信号输出端分别与数据采集变送器微处理器上的 A/D 端口连接，接口电路与数据采集变送器微处理器的通信端口连接以实现数据双向传输；存储电路与数据采集变送器微处理器的 I<sup>2</sup>C 端口连接；电源模块与数据采集变送器微处理器的电源端口连接。

[0007] 进一步，所述的监测装置包括监测装置接口电路、监测装置微处理器、显示电路、监测装置电源模块；监测装置接口电路与监测装置微处理器的通信口连接以实现数据双向传输，显示电路的信号输入端与监测装置微处理器的 I/O 端口连接，监测装置电源模块与监测装置微处理器的电源端口连接。

[0008] 进一步，所述的压力传感器组件固定在断路器的储能弹簧端部以便监测断路器刚分和刚合点。

[0009] 进一步，所述的压力传感器组件和 A 相传感器组件、B 相传感器组件及 C 相传感器组件安装在断路器的绝缘拉杆处以便利用断路器分合闸带动 A 相滑动电位器、B 相滑动电位器和 C 相滑动电位器运动。

[0010] 采用了上述技术方案后，A 相传感器组件、B 相传感器组件及 C 相传感器组件能够采集各相位上的位移量，并将其传递给数据采集变送器得到断路器三相总行程及速度和时间数据，并通过压力传感器组件判断断路器的灭弧室内触头接触受力点，得到刚分、刚合的时间，得到开距、超程、分闸速度、合闸速度等数据，实现对断路器内部的机械特性的实时监测，保障高压开关的运行安全，通过监测装置可以监测断路器位移时间曲线、预测断路器机械寿命。

#### 附图说明

[0011] 图 1 为本实用新型的断路器机械特性在线监测装置的原理框图；

[0012] 图 2 为本实用新型的 A 相传感器组件、B 相传感器组件和 C 相传感器组件的结构示意图；

[0013] 图 3 为本实用新型的数据采集变送器的原理框图；

[0014] 图 4 为本实用新型的监测装置的原理框图。

#### 具体实施方式

[0015] 为了使本实用新型的内容更容易被清楚地理解，下面根据具体实施例并结合附图，对本实用新型作进一步详细的说明。

[0016] 如图 1~4 所示，一种断路器机械特性在线监测装置，它包括压力传感器组件 1、数据采集变送器 2、监测装置 3、同步信号采集输入控制电路 4、电流监测传感器组件 5、A 相传感器组件 6、B 相传感器组件 7 和 C 相传感器组件 8；其中，

[0017] 压力传感器组件 1、电流监测传感器组件 5、A 相传感器组件 6、B 相传感器组件 7 和 C 相传感器组件 8 的输出端分别与数据采集变送器 2 上的 A/D 端口连接；

[0018] 同步信号采集输入控制电路 4 的输出端与数据采集变送器 2 的 I/O 端口连接；

[0019] 数据采集变送器 2 与监测装置 3 之间通过接口电路 2-4 连接以实现数据双向传输。

[0020] A 相传感器组件 6、B 相传感器组件 7 和 C 相传感器组件 8 均包括拉杆 6-1、移动连接片 6-2、滑动电位器 6-3、连接线 6-4 和固定设置在断路器底板 6-6 上的固定连接片 6-5；移动连接片 6-2 固定在拉杆 6-1 上并且随拉杆 6-1 上下移动，滑动电位器 6-3 的本体固定在固定连接片 6-5 上，滑动电位器 6-3 的滑柄固定在移动连接片 6-2 上并随拉杆 6-1 上下移动，连接线 6-4 连接在滑动电位器 6-3 上；其中，A 相传感器组件 6、B 相传感器组件 7 和 C 相传感器组件 8 相对应的滑动电位器 6-3 分别为 A 相滑动电位器、B 相滑动电位器和 C 相滑动电位器。

[0021] 如图 3 所示，所述的数据采集变送器 2 包括 A 相调理电路、B 相调理电路、C 相调理电路、储能线圈电流检测电路 2-1、数据采集变送器微处理器 2-3、接口电路 2-4、电源模块 2-5 和存储电路 2-6；电流监测传感器组件 5 的信号输出端与储能线圈电流检测电路 2-1 的信号输入端相连接，A 相滑动电位器的信号输出端与 A 相调理电路的信号输入端连接，B 相滑动电位器的信号输出端与 B 相调理电路的信号输入端连接，C 相滑动电位器的信号输出端与 C 相调理电路的信号输入端连接，A 相调理电路、B 相调理电路、C 相调理电路、储能线圈电流检测电路 2-1、压力传感器组件 1 的信号输出端分别与数据采集变送器微处理器 2-3 上的 A/D 端口连接，接口电路 2-4 与数据采集变送器微处理器 2-3 的通信端口连接以实现数据双向传输；存储电路 2-6 与数据采集变送器微处理器 2-3 的 I<sup>2</sup>C 端口连接；电源模块 2-5 与数据采集变送器微处理器 2-3 的电源端口连接。

[0022] 如图 4 所示，监测装置 3 包括监测装置接口电路 3-1、监测装置微处理器 3-2、显示电路 3-3、监测装置电源模块 3-4；监测装置接口电路 3-1 与监测装置微处理器 3-2 的通信口连接以实现数据双向传输，显示电路 3-3 的信号输入端与监测装置微处理器 3-2 的 I/O 端口连接，监测装置电源模块 3-4 与监测装置微处理器 3-2 的电源端口连接。

[0023] 所述的压力传感器组件 1 固定在断路器的储能弹簧端部以便监测断路器刚分和刚合点。

[0024] 所述的 A 相传感器组件 6、B 相传感器组件 7 及 C 相传感器组件 8 安装在断路器的绝缘拉杆处以便利用断路器分合闸带动 A 相滑动电位器、B 相滑动电位器和 C 相滑动电位器运动。

[0025] A 相传感器组件 6、B 相传感器组件 7 及 C 相传感器组件 8 能够采集各相位上的位移量，并将其传递给数据采集变送器 2 得到断路器三相总行程及速度和时间数据，并通过压力传感器组件判断断路器的灭弧室内触头接触受力点，得到刚分、刚合的时间，得到开距、超程、分闸速度、合闸速度等数据，实现对断路器内部的机械特性的实时监测，保障高压开关的运行安全，通过监测装置可以监测断路器位移时间曲线、预测断路器机械寿命。

[0026] 以上所述的具体实施例，对本实用新型解决的技术问题、技术方案和有益效果进行了进一步详细说明，所应理解的是，以上所述仅为本实用新型的具体实施例而已，并不用于限制本实用新型，凡在本实用新型的精神和原则之内，所做的任何修改、等同替换、改进等，均应包含在本实用新型的保护范围之内。

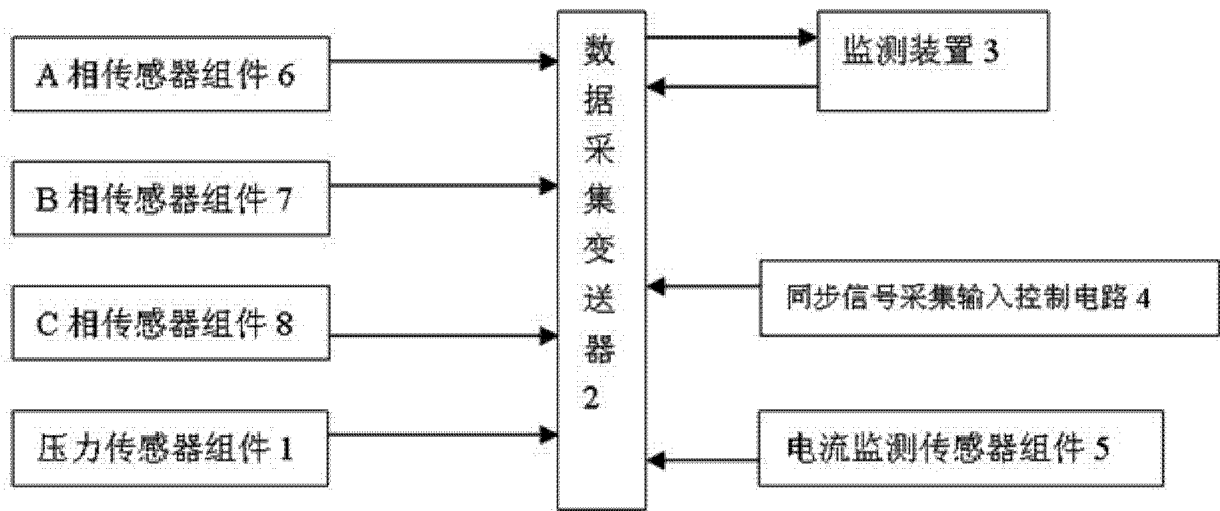


图 1

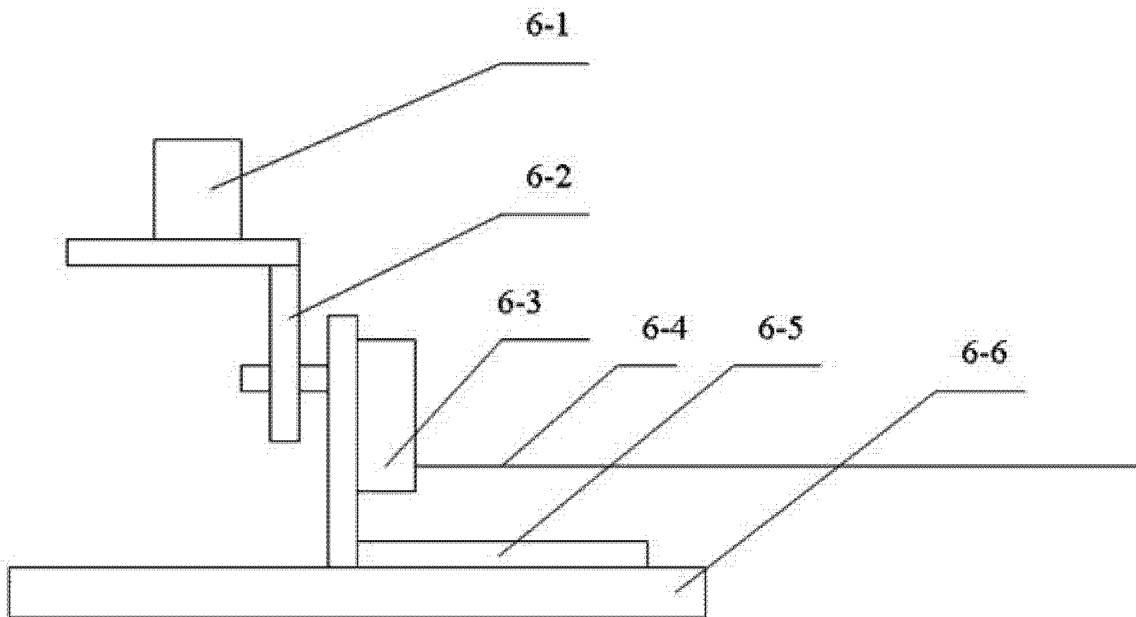


图 2

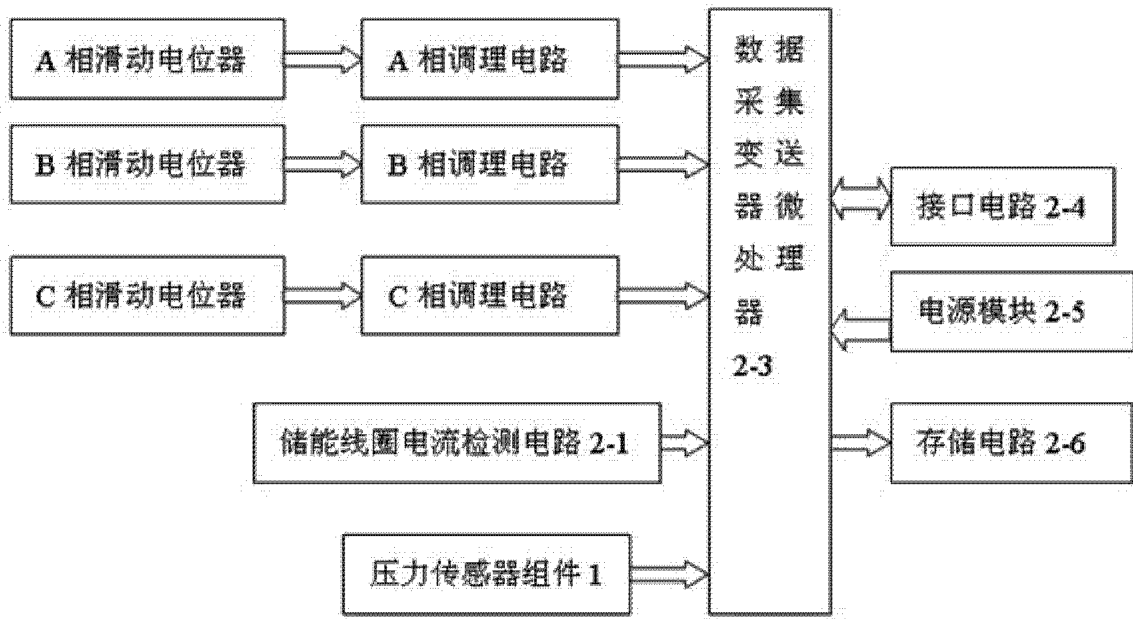


图 3

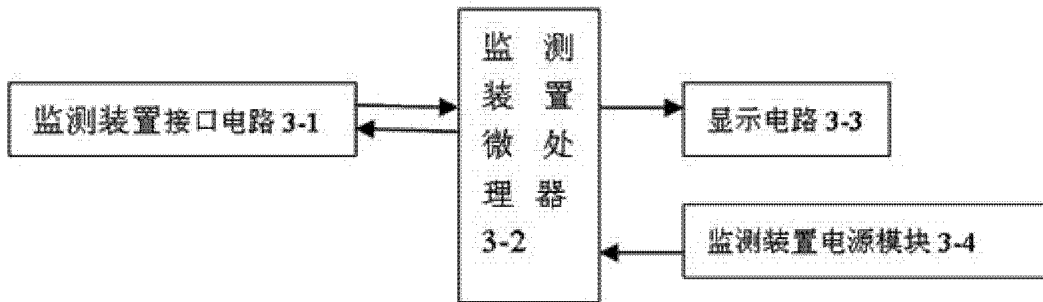


图 4