



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 205015451 U

(45) 授权公告日 2016. 02. 03

(21) 申请号 201520733058. 7

(22) 申请日 2015. 09. 21

(73) 专利权人 武汉国电西高电气有限公司

地址 430000 湖北省武汉市东西湖区将军路
金银潭现代企业城 B 区 7 栋 10 楼

(72) 发明人 徐进

(74) 专利代理机构 北京华沛德权律师事务所
11302

代理人 房德权

(51) Int. Cl.

G01R 31/327(2006. 01)

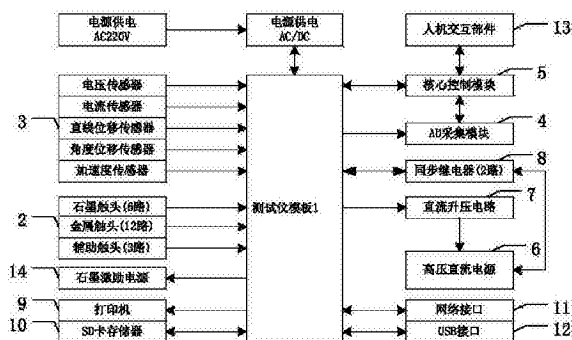
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54) 实用新型名称

一种石墨触头断路器综合特性测试仪

(57) 摘要

本实用新型公开了一种石墨触头断路器综合特性测试仪,包括:测试仪模板、触头、石墨激励源、传感器、AD 采集电路板、核心控制板、高压直流电源。通过接收测试仪模板的控制测试所述石墨触头的动态电阻;通过所述核心控制板的控制,驱动所述同步继电器动作,控制所述石墨触头、所述金属触头、所述辅助触头的分合闸动作,以使完成各触头的分合闸时间采集以及分析;通过所述传感器采集所述断路器特性参数,经过所述测试仪模板调整所述断路器特性参数之后,供所述 AD 采集电路板采集所述断路器特性参数,然后发送给所述核心控制板进行分析。



1. 一种石墨触头断路器综合特性测试仪,其特征在于,包括:

测试仪模板;

触头,连接所述测试仪模板;所述触头包括石墨触头、金属触头、辅助触头;其中,所述石墨触头连接石墨激励源,用于通过接收所述测试仪模板的控制测试所述石墨触头的动态电阻;

传感器,连接所述测试仪模板,用于采集断路器特性参数;

AD 采集电路板,连接所述测试仪模板;

核心控制板,连接所述 AD 采集电路板和所述测试仪模板;

高压直流电源,分别通过直流升压电路和同步继电器连接所述测试仪模板;

通过所述核心控制板的控制,驱动所述同步继电器动作,控制所述石墨触头、所述金属触头、所述辅助触头的分合闸动作,以使完成各触头的分合闸时间采集以及分析;

通过所述传感器采集所述断路器特性参数,经过所述测试仪模板调整所述断路器特性参数之后,供所述 AD 采集电路板采集所述断路器特性参数,然后传送给所述核心控制板进行分析。

2. 如权利要求 1 所述的一种石墨触头断路器综合特性测试仪,其特征在于,所述传感器包括:

电压传感器、电流传感器、直线位移传感器、角度位移传感器、角速度传感器。

3. 如权利要求 1 所述的一种石墨触头断路器综合特性测试仪,其特征在于,所述石墨触头断路器综合特性测试仪还包括:

打印机和存储器,分别连接所述测试仪模板。

4. 如权利要求 1 所述的一种石墨触头断路器综合特性测试仪,其特征在于,所述石墨触头断路器综合特性测试仪还包括:

网络接口和 USB 接口。

5. 如权利要求 1 所述的一种石墨触头断路器综合特性测试仪,其特征在于,所述核心控制板连接人机交互部件。

一种石墨触头断路器综合特性测试仪

技术领域

[0001] 本实用新型涉及电子技术领域,尤其涉及一种石墨触头断路器综合特性测试仪。

背景技术

[0002] 目前,现有技术采用高压断口信号触发的方式获得断路器的分合闸接触点。

[0003] 通过对高压断口施加电压或电流采样信号,光耦隔离采样断口信号,触发光耦的导通和截止,以光耦的状态改变表明断路器的分合闸状态改变。

[0004] 这种测试技术对于金属触点断路器是非常成熟而且适用的,但在灭弧过程中有阻值动态变化的石墨触头断路器,现有的常规断路器综合特性测试仪的原理不支持此类断路器的分合闸时间测量。

[0005] 如果分合闸时间无法准确测量,那么,其他相关的特性参数都无法准确获得,因此,常规断路器综合特性测试仪无法测试石墨触头断路器。

实用新型内容

[0006] 本实用新型提供了一种石墨触头断路器综合特性测试仪,以解决常规断路器综合特性测试仪无法测试石墨触头断路器的技术问题。

[0007] 为解决上述技术问题,本实用新型提供了一种石墨触头断路器综合特性测试仪,包括:

[0008] 测试仪模板;

[0009] 触头,连接所述测试仪模板;所述触头包括石墨触头、金属触头、辅助触头;其中,所述石墨触头连接石墨激励源,用于通过接收所述测试仪模板的控制测试所述石墨触头的动态电阻;

[0010] 传感器,连接所述测试仪模板,用于采集断路器特性参数;

[0011] AD 采集电路板,连接所述测试仪模板;

[0012] 核心控制板,连接所述 AD 采集电路板和所述测试仪模板;

[0013] 高压直流电源,分别通过直流升压电路和同步继电器连接所述测试仪模板;

[0014] 通过所述核心控制板的控制,驱动所述同步继电器动作,控制所述石墨触头、所述金属触头、所述辅助触头的分合闸动作,以使完成各触头的分合闸时间采集以及分析;

[0015] 通过所述传感器采集所述断路器特性参数,经过所述测试仪模板调整所述断路器特性参数之后,供所述 AD 采集电路板采集所述断路器特性参数,然后传送给所述核心控制板进行分析。

[0016] 优选的,所述传感器包括:电压传感器、电流传感器、直线位移传感器、角度位移传感器、角速度传感器。

[0017] 优选的,所述石墨触头断路器综合特性测试仪还包括:打印机和存储器,分别连接所述测试仪模板。

[0018] 优选的,所述石墨触头断路器综合特性测试仪还包括:网络接口和 USB 接口。

[0019] 优选的,所述核心控制板连接人机交互部件。

[0020] 通过本实用新型的一个或者多个技术方案,本实用新型具有以下有益效果或者优点:

[0021] 本实用新型提供了一种石墨触头断路器综合特性测试仪,包括:测试仪模板、触、石墨激励源、传感器、AD 采集电路板、核心控制板、高压直流电源。通过接收测试仪模板的控制测试所述石墨触头的动态电阻;通过所述核心控制板的控制,驱动所述同步继电器动作,控制所述石墨触头、所述金属触头、所述辅助触头的分合闸动作,以使完成各触头的分合闸时间采集以及分析;通过所述传感器采集所述断路器特性参数,经过所述测试仪模板调整所述断路器特性参数之后,供所述 AD 采集电路板采集所述断路器特性参数,然后传送给所述核心控制板进行分析。本实用新型能够对石墨触头的动态过程进行记录,能准确测量石墨触头断路器的分合闸时间及其他动态特性参数,解决常规断路器综合特性测试仪无法测试石墨触头断路器的问题。

附图说明

[0022] 图 1 为本实用新型实施例提供的石墨触头断路器综合特性测试仪的示意图。

[0023] 附图标记说明:测试仪模板 1,触头 2,传感器 3,AD 采集电路板 4,核心控制板 5,高压直流电源 6,直流升压电路 7,同步继电器 8,打印机 9,SD 卡存储器 10,网络接口 11,USB 接口 12,人机交互部件 13,石墨激励源 14。

具体实施方式

[0024] 为了使本实用新型所属技术领域中的技术人员更清楚地理解本实用新型,下面结合附图,通过具体实施例对本实用新型技术方案作详细描述。

[0025] 参见图 1,本实用新型实施例提供的石墨触头断路器综合特性测试仪的示意图,包括:

[0026] 测试仪模板 1;

[0027] 触头,连接所述测试仪模板 1;所述触头 2 包括石墨触头、金属触头、辅助触头;其中,所述石墨触头连接石墨激励源 14;用于通过接收测试仪模板 1 的控制测试所述石墨触头的动态电阻。

[0028] 传感器 3,连接所述测试仪模板 1,用于采集断路器特性参数。

[0029] 其中,传感器 3 包括:电压传感器、电流传感器、直线位移传感器、角度位移传感器、角速度传感器。

[0030] AD 采集电路板 4,连接所述测试仪模板 1;

[0031] 核心控制板 5,连接所述 AD 采集电路板 4 和所述测试仪模板 1;

[0032] 高压直流电源 6,分别通过直流升压电路 7 和同步继电器 8 连接所述测试仪模板 1;

[0033] 另外,所述石墨触头断路器综合特性测试仪还包括:打印机 9 和存储器(例如 SD 卡存储器 10),分别连接所述测试仪模板 1。

[0034] 另外,所述石墨触头断路器综合特性测试仪还包括:网络接口 11 和 USB 接口 12。

[0035] 另外,所述核心控制板 5 连接人机交互部件 13。

[0036] 具体来说,本实用新型的实施原理是:通过所述核心控制板 5 的控制,驱动所述同步继电器 8 动作,控制所述石墨触头、所述金属触头、所述辅助触头的分合闸动作,以使完成各触头的分合闸时间采集以及分析;

[0037] 通过所述传感器 3 采集所述断路器特性参数,经过所述测试仪模板 1 调整所述断路器特性参数之后,供所述 AD 采集电路板 4 采集所述断路器特性参数,然后传送给所述核心控制板 5 进行分析。

[0038] 具体来说,对于触头 2 来说,石墨触头断路器的触头结构与常规断路器的触头结构不同,其触头由半导体石墨弧触头和金属载流的主触头两部分组成,在合闸或分闸断路器动作过程中,金属导流桥和石墨触头的接触电阻值不是恒定的,因此常规测试技术无法对石墨触头的动态过程进行记录,无法准确判断石墨触头的通断这一基本功能。因此,本实用新型采用了升压电路、高压直流源及同步继电器 8 连接测试仪模板 1,受核心控制板 5 程序控制。设计中根据给定值,利用 PID 控制方法调整升压成功,驱动同步继电器 8 动作,控制分合闸动作,核心控制板 5 获得分合时间起点。

[0039] 石墨激励源直接连接石墨触头,为受控电源,测试仪模板 1 的驱动器驱动其提供大电流值,利用电流-电压发测试原理,简单的二、三线连接,测试石墨触头的动态电阻。

[0040] 传感器 3 和触头 2 分别连接到测试仪模板 1 的对应采集外部接口上。在对断路器进行特性测试时,设计使用数量众多的传感器进行动作电压、线圈电流、触头行程、瞬时速度等断路器特征参数的探测,而且分别采取三种触头方式(石墨、金属、辅助)的分合闸时间采集,设计要求在极短的时间内对以上物理量完成采集测试。

[0041] 数据采集量经过测试仪模板 1 的信号调理电路,完成信号的合理变换和滤波处理后,由 AD 采集电路板 4 进行采集。鉴于数据采集量不足和实时性不够的情况,都会导致特性测试的精度和准确度降低的问题,本实用新型使用的 AD 采集电路板 4 具有更高的传感器检测速率,达到 4000 次每秒,可以保证检测数据的完整性与快速性,有利于后期结果计算和诊断分析。

[0042] 核心控制板 5 连接 AD 采集电路板 4 和测试仪模板 1,协调系统同步工作。为了能快速的处理大量传感器信息,选用更高主频、更为快速的核心控制板 5,本实用新型中使用的是基于 PC/104 规范的工控板模块,其 CPU 采用高性能的 XScale 处理器 PXA270,主频为 104MHz ~ 520MHz,能快速对传感器数据进行采集、数据分析与处理,具有良好的实时性能,能实时监控各部件协调工作,并实时处理分合闸过程中的测试数据,快速反应并生成测试曲线,与标准曲线包络进行比对诊断分析。

[0043] 人机交互部件 13 与核心控制器通过网口相连。内部操作协议使用 MODBUS 标准协议实现,为操作者提供仪器的全部功能接口,包括功能操作、实时数据与参数显示等,关系到用户对于该仪表及该系统的整体评价,具有至关重要的作用。本实用新型的人机交互部件 13 采用组态显示屏作为显示控制模块,使用组态软件 MCGSE 编程,开发出界面友好、操作方便的人机接口,便于用户调试使用。

[0044] SD 卡连接测试仪模板 1,设计其驱动程序,保存测试全部数据以及结果数据。

[0045] 母板提供网络接口 11 和 USB 接口 12,设计通用计算机(PC)接口软件实现远程调控。可以通过网络使用通用计算机界面对仪器进行远程诊断、调试和维护,减少了技术人员到现场维护的需求,节约了人力、财力。尤其是面对海外市场,远程调控将大大节省技术服

务成本。

[0046] 通过本实用新型的一个或者多个技术方案,本实用新型具有以下有益效果 或者优点:

[0047] 本实用新型提供了一种石墨触头断路器综合特性测试仪,包括:测试仪模板、触、石墨激励源、传感器、AD采集电路板、核心控制板、高压直流电源。通过接收测试仪模板的控制测试所述石墨触头的动态电阻;通过所述核心控制板的控制,驱动所述同步继电器动作,控制所述石墨触头、所述金属触头、所述辅助触头的分合闸动作,以使完成各触头的分合闸时间采集以及分析;通过所述传感器采集所述断路器特性参数,经过所述测试仪模板调整所述断路器特性参数之后,供所述AD采集电路板采集所述断路器特性参数,然后传送给所述核心控制板进行分析。本实用新型能够对石墨触头的动态过程进行记录,能准确测量石墨触头断路器的分合闸时间及其他动态特性参数,解决常规断路器综合特性测试仪无法测试石墨触头断路器的问题。

[0048] 尽管已描述了本实用新型的优选实施例,但本领域内的普通技术人员一旦得知了基本创造性概念,则可对这些实施例做出另外的变更和修改。所以,所附权利要求意欲解释为包括优选实施例以及落入本实用新型范围的所有变更和修改。

[0049] 显然,本领域的技术人员可以对本实用新型进行各种改动和变型而不脱离本实用新型的精神和范围。这样,倘若本实用新型的这些修改和变型属于本实用新型权利要求及其等同技术的范围之内,则本实用新型也意图包含这些改动和变型在内。

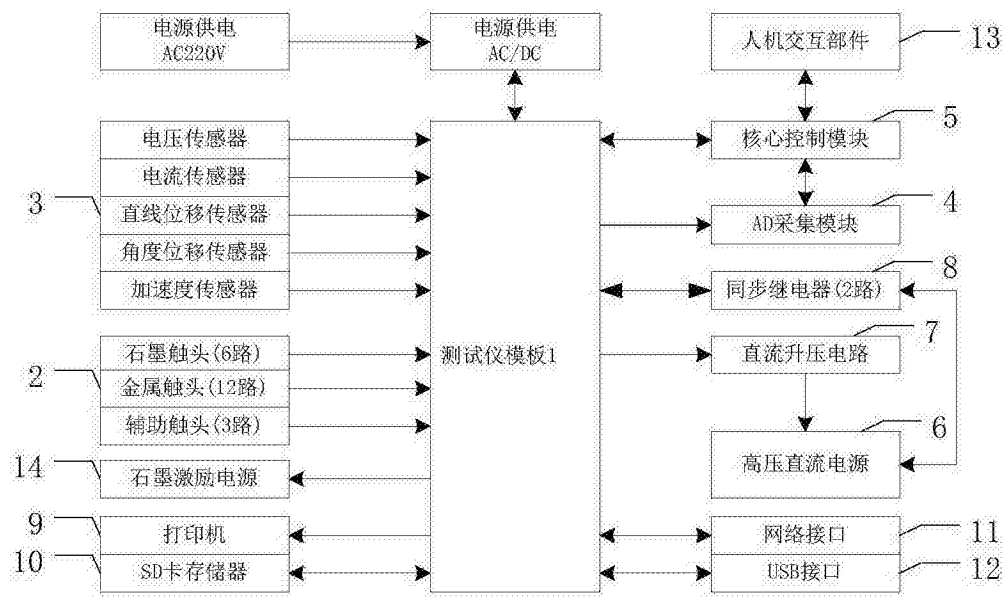


图 1