



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108107254 A

(43)申请公布日 2018.06.01

(21)申请号 201711450329.8

(22)申请日 2017.12.27

(71)申请人 国网安徽省电力公司

地址 230601 安徽省合肥市黄山路9号

申请人 国家电网公司 哈尔滨工业大学
哈工大(张家口)工业技术研究院

(72)发明人 叶远波 郑浩 王薇 汪胜和
高博 汪玉 郭志忠 张国庆
于文斌 王贵忠 李洪波

(74)专利代理机构 哈尔滨市松花江专利商标事
务所 23109

代理人 岳昕

(51)Int.Cl.

G01R 15/24(2006.01)

G01R 19/00(2006.01)

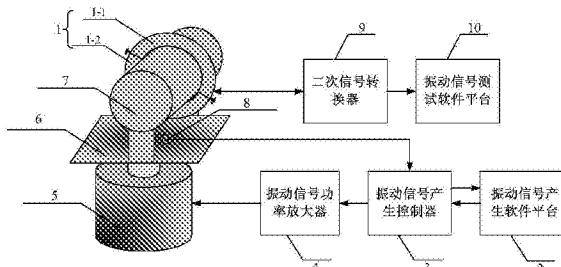
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54)发明名称

一种光学电流互感器的振动干扰实验系统

(57)摘要

一种光学电流互感器的振动干扰实验系统，涉及光学电流互感器的振动领域。本发明是为了解决现有缺少一种模拟OCT在运行中受振动干扰影响的问题。振动信号产生软件平台用于设置振动信号，将设置的振动信号发送给振动信号产生控制器，振动信号产生控制器将振动信号发送给振动信号功率放大器进行振动信号功率放大后施加在振动平台上，使振动平台产生振动，振动平台产生的振动信号通过扩展板传递给试验工装，试验工装将经受的振动信号传递给被试OCT，被试OCT将感知的振动信号通过光纤传输至二次信号转换器，二次信号转换器将光信号转换成电信号输入至振动信号测试软件平台进行显示测试结果并保存。用于模拟OCT在运行中经受的振动干扰。



1. 一种光学电流互感器的振动干扰实验系统,其特征在于,它包括振动信号产生软件平台(2)、振动信号产生控制器(3)、振动信号功率放大器(4)、振动平台(5)、扩展板(6)、试验工装(7)、振动传感器(8)、二次信号转换器(9)和振动信号测试软件平台(10),

振动信号产生软件平台(2)用于设置振动信号,将设置的振动信号发送给振动信号产生控制器(3),

振动信号产生控制器(3)将振动信号发送给振动信号功率放大器(4)进行振动信号功率放大后施加在振动平台(5)上,使振动平台(5)产生振动,

振动平台(5)通过扩展板(6)连接试验工装(7),试验工装(7)上安装被试OCT(1),

振动平台(5)产生的振动信号通过扩展板(6)传递给试验工装(7),试验工装(7)将经受的振动信号传递给被试OCT(1),被试OCT(1)将感知的振动信号通过光纤传输至二次信号转换器(9),二次信号转换器(9)用于将光信号转换成电信号输入至振动信号测试软件平台(10),由振动信号测试软件平台(10)显示测试结果并保存测试结果。

2. 根据权利要求1所述的一种光学电流互感器的振动干扰实验系统,其特征在于,它还包括振动传感器(8),

振动传感器(8)安装在扩展板(6)上,振动传感器(8)用于感知扩展板(6)上的振动信号,该振动信号通过电缆反馈给振动信号产生控制器(3),再通过振动信号产生软件平台(2)回显,并与振动信号产生软件平台(2)设置的振动信号进行对比,以便对振动平台(5)受到的振动信号进行控制。

3. 根据权利要求1所述的一种光学电流互感器的振动干扰实验系统,其特征在于,试验工装(7)为圆柱形结构。

4. 根据权利要求3所述的一种光学电流互感器的振动干扰实验系统,其特征在于,被测OCT(1)包括上测量环(1-1)和下测量环(1-2),

上测量环(1-1)和下测量环(1-2)通过螺栓对接固定在试验工装(7)的外圆周面上。

一种光学电流互感器的振动干扰实验系统

技术领域

[0001] 本发明涉及一种光学电流互感器的振动干扰实验系统。属于光学电流互感器的振动领域。

背景技术

[0002] 准确、可靠地连续测量目标电流是智能电网对电流互感器的基本要求。光学电流互感器Optical current transformer,OCT基于法拉第磁致旋光效应,原理上具有理想的暂态测量品质,并且天然绝缘,易于数字输出,没有测量频带问题,是品质最好的电子式电流互感器。同时,OCT准确的暂态测量可为继电保护提供可靠量测,促进继电保护的新原理和新方法的研究,有助于提高电网的运行安全性和可靠性。

[0003] 然而,光学电流互感器对机械振动的比较敏感,OCT易受机械振动的影响是阻碍其在智能电网中推广应用最困难的障碍之一。外部机械振动是引起光学电流互感器光信号传输中光强度变化的主要因素。机械振动引起磁光玻璃元件出现线性双折射,一般会导致激化状态的变化,使得激化状态从线性变为椭圆状态,从而导致输出光强度出现不需要的调制。另外,机械振动也会引起光学电流传感单元的光学元件内部出现微小位移,引起光纤链路链接部分发生微小位移,这些因素都会导致OCT输出光强发生变化。OCT一次部件在运行过程中经受冲击振动,导致OCT输出异常信号,有可能导致继电保护装置的误动作。

[0004] 目前,对于OCT的抗振动干扰措施主要通过软硬件结合的办法减小振动干扰的影响。硬件上通过对光学电流传感单元的减振设计和在光学电流互感器与一次设备之间增加隔振垫来减弱传递振动;软件上通过类似于差分信号处理的方法来消除共模振动。不管采取何种措施来实现OCT的抗振动能力,都需要在设计定型和样机试制过程中对抗振设计的减振效果进行验证。

[0005] 因此,现有缺少一种模拟OCT在运行中可能经受的振动干扰的问题。

发明内容

[0006] 本发明是为了解决现有缺少一种模拟OCT在运行中受振动干扰影响的问题。现提供一种光学电流互感器的振动干扰实验系统。

[0007] 一种光学电流互感器的振动干扰实验系统,它包括振动信号产生软件平台2、振动信号产生控制器3、振动信号功率放大器4、振动平台5、扩展板6、试验工装7、振动传感器8、二次信号转换器9和振动信号测试软件平台10,

[0008] 振动信号产生软件平台2用于设置振动信号,将设置的振动信号发送给振动信号产生控制器3,

[0009] 振动信号产生控制器3将振动信号发送给振动信号功率放大器4进行振动信号功率放大后施加在振动平台5上,使振动平台5产生振动,

[0010] 振动平台5通过扩展板6连接试验工装7,试验工装7上安装被试OCT1,

[0011] 振动平台5产生的振动信号通过扩展板6传递给试验工装7,试验工装7将经受的振

动信号传递给被试OCT1,被试OCT1将感知的振动信号通过光纤传输至二次信号转换器9,二次信号转换器9用于将光信号转换成电信号输入至振动信号测试软件平台10,由振动信号测试软件平台10显示测试结果并保存测试结果。

[0012] 本发明的有益效果为:

[0013] 本申请的一种光学电流互感器的振动干扰实验系统能够有效的、直接的模拟OCT在运行中经受的振动干扰,当对OCT施加抗振设计时,通过本申请又可以对OCT抗振设计的减振效果进行有效验证,有助于提高光学电流互感器的抗振动设计效率和验证OCT的实际抗振动干扰能力。解决OCT振动干扰引起继电保护误动作的实际问题,提高电网的安全性与稳定性,推进智能电网的建设与发展。

附图说明

[0014] 图1为具体实施方式一所述的一种光学电流互感器的振动干扰实验系统的原理示意图;

[0015] 图2为振动信号产生控制器产生的冲击振动波形图,附图标记A表示振动信号产生软件平台输出的振动信号波形上限,附图标记B表示振动信号测试软件平台输出的标准振动波形,附图标记C表示振动信号产生软件平台输出的振动信号波形下限,附图标记D表示振动传感器反馈的振动波形;

[0016] 图3为被试OCT在未采用抗振动干扰设计时受连续冲击振动的输出波形图;

[0017] 图4为被试OCT在采用抗振动干扰设计后受连续冲击振动的输出波形图。

具体实施方式

[0018] 具体实施方式一:参照图1具体说明本实施方式,本实施方式所述的一种光学电流互感器的振动干扰实验系统,它振动信号产生软件平台2、振动信号产生控制器3、振动信号功率放大器4、振动平台5、扩展板6、试验工装7、振动传感器8、二次信号转换器9和振动信号测试软件平台10,

[0019] 振动信号产生软件平台2用于设置振动信号,将设置的振动信号发送给振动信号产生控制器3,

[0020] 振动信号产生控制器3将振动信号发送给振动信号功率放大器4进行振动信号功率放大后施加在振动平台5上,使振动平台5产生振动,

[0021] 振动平台5通过扩展板6连接试验工装7,试验工装7上安装被试OCT1,

[0022] 振动平台5产生的振动信号通过扩展板6传递给试验工装7,试验工装7将经受的振动信号传递给被试OCT1,被试OCT1将感知的振动信号通过光纤传输至二次信号转换器9,二次信号转换器9用于将光信号转换成电信号输入至振动信号测试软件平台10,由振动信号测试软件平台10显示测试结果并保存测试结果。

[0023] 本实施方式中,振动信号产生软件平台2通过软件设置测试所需振动信号的控制信号,振动信号采用美国军用标准MIL-STD-810F的典型冲击振动信号,设置脉冲间隔时间为1.5秒,脉冲数1,快速启动速率,响应量级10%,不使用低通滤波,10%增/减步长。20dB/s中断下降率,冲击加速度峰值40g,冲击持续时间10ms,振动信号产生软件平台2发出控制信号给振动信号产生控制器3,振动信号产生控制器3产生冲击振动信号,其软件仿真输出的

标准冲击振动波形见图2中标记B。

[0024] 由振动传感器8反馈的振动波形见图2中标记D。

[0025] 振动信号测试软件平台10由Labview软件编写。为模拟断路器分-合-分过程中产生的振动干扰信号,振动信号产生软件平台2设置产生的脉冲数为3,每个冲击振动波形的参数特征同上文描述,对未采用抗振动干扰设计时和采用抗振动干扰设计后的OCT分别进行振动干扰实验,实验结果由振动信号测试软件平台10显示并保存。图3为OCT在未采用抗振动干扰设计时受连续冲击振动的输出波形,图4为OCT在采用抗振动干扰设计后受连续冲击振动的输出波形。从显示的波形中,可以很直观、方便地看出OCT抗振设计的减振效果。

[0026] 具体实施方式二:本实施方式是对具体实施方式一所述的一种光学电流互感器的振动干扰实验系统作进一步说明,本实施方式中,它还包括振动传感器8,

[0027] 振动传感器8安装在扩展板6上,振动传感器8用于感知扩展板6上的振动信号,该振动信号通过电缆反馈给振动信号产生控制器3,再通过振动信号产生软件平台2回显,并与振动信号产生软件平台2设置的振动信号进行对比,以便对振动平台5受到的振动信号进行控制。

[0028] 具体实施方式三:本实施方式是对具体实施方式一所述的一种光学电流互感器的振动干扰实验系统作进一步说明,本实施方式中,试验工装7为圆柱形结构。

[0029] 具体实施方式四:本实施方式是对具体实施方式三所述的一种光学电流互感器的振动干扰实验系统作进一步说明,本实施方式中,被测OCT1包括上测量环1-1和下测量环1-2,

[0030] 上测量环1-1和下测量环1-2通过螺栓对接固定在试验工装7的外圆周面上。

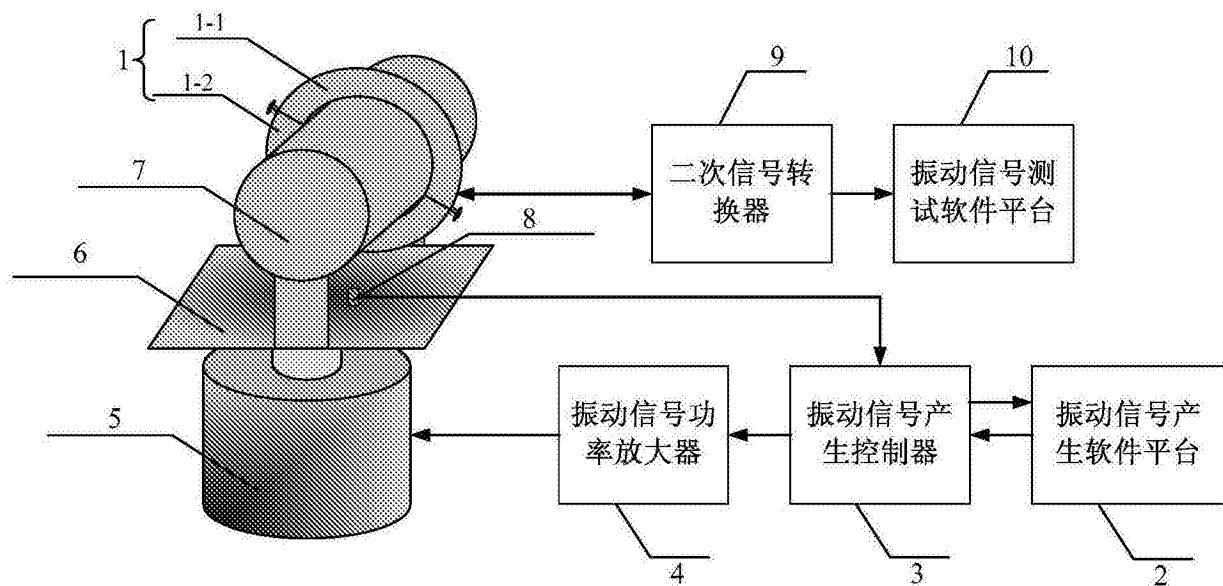


图1

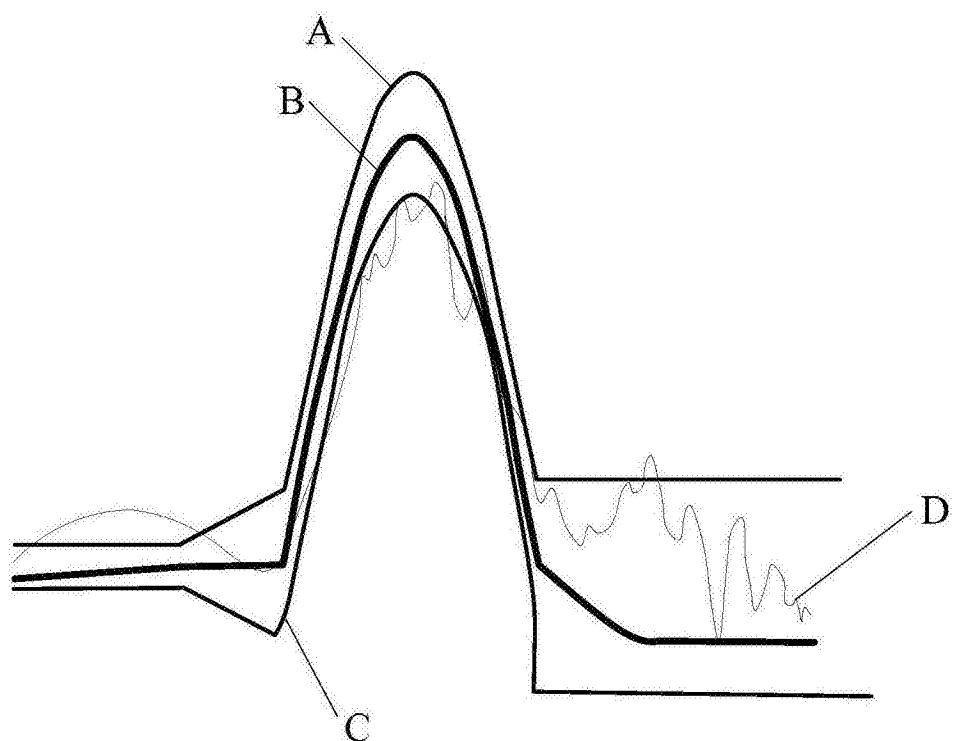


图2

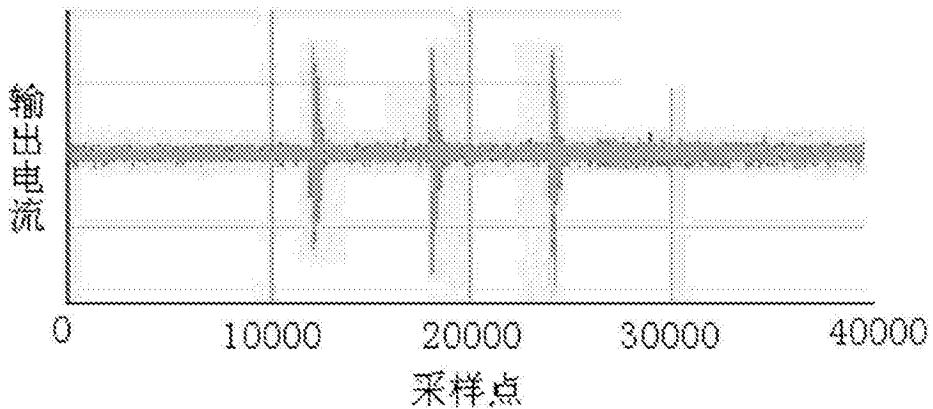


图3

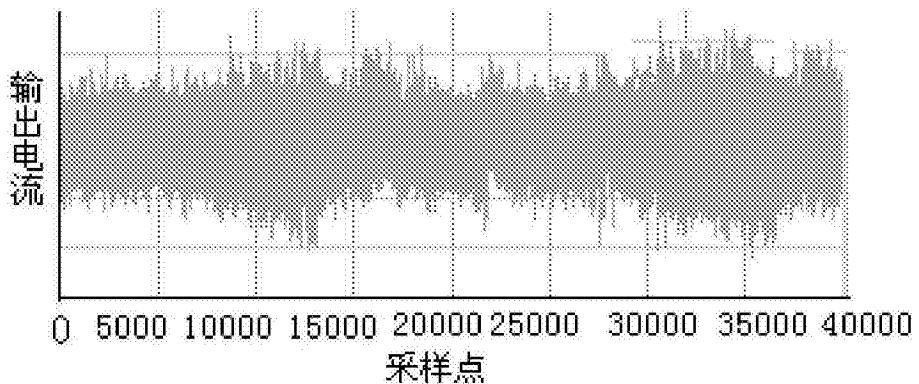


图4