



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 204855583 U

(45) 授权公告日 2015. 12. 09

(21) 申请号 201520361526. 2

(51) Int. Cl.

(22) 申请日 2015. 05. 29

G01R 1/28(2006. 01)

(73) 专利权人 国网河南省电力公司电力科学研究院

G01R 35/02(2006. 01)

地址 450052 河南省郑州市二七区嵩山南路
85 号

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

专利权人 北京博电新力电气股份有限公司
国家电网公司

(72) 发明人 韩伟 石光 刘磊 孔圣立
吴春红 赵军 杨海晶 赵文沛
徐鹏煜 李雷 关延伟 马伟东
马建胜 罗海冰 孙亮 王懿

(74) 专利代理机构 郑州联科专利事务所(普通
合伙) 41104

代理人 刘建芳

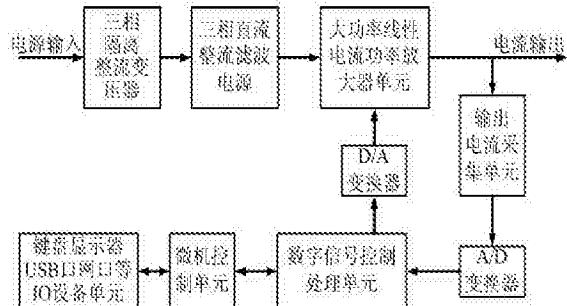
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 实用新型名称

一种精密大电流的暂态升流发生装置

(57) 摘要

本实用新型公开了一种精密大电流的暂态升流发生装置，包括 I/O 输入设备单元、微机控制单元、数字信号控制处理单元、D/A 变换器、A/D 变换器、输出电流采集单元、大功率线性电流功率放大器单元和用于给所述大功率线性电流功率放大器单元供电的三相直流整流滤波电源；本实用新型通过电流采集单元采集测量暂态大电流信号，由 A/D 变换器将暂态大电流信号变换为数字信号传送给数字信号控制处理单元，经微机控制单元运行处理，得到暂态大电流信号的幅值和波形。同时通过微机控制单元完成多种方式的暂态信号的运行计算处理，经过数字信号控制处理单元对 D/A 变换器的控制，实现暂态模拟信号输出。



1. 一种精密大电流的暂态升流发生装置,其特征在于:包括 I/O 输入设备单元、微机控制单元、数字信号控制处理单元、D/A 变换器、A/D 变换器、输出电流采集单元、大功率线性电流功率放大器单元和用于给所述大功率线性电流功率放大器单元供电的三相直流整流滤波电源;所述 I/O 输入设备单元与微机控制单元相连,所述微机控制单元与数字信号控制处理单元相连,所述数字信号控制处理单元分别与所述 D/A 变换器的输入端和所述 A/D 变换器的输出端相连接,D/A 变换器的输出端与所述大功率线性电流功率放大器单元的输入端相连;大功率线性电流功率放大器单元的输出端连接有输出电流采集单元的采集输入端,输出电流采集单元的输出端口连接 A/D 变换器的输入端。

2. 根据权利要求 1 所述的精密大电流的暂态升流发生装置,其特征在于:所述三相直流整流滤波电源通过三相隔离整流变压器与三相输入电源相连,经隔离降压输出给所述三相直流整流滤波电源。

3. 根据权利要求 2 所述的精密大电流的暂态升流发生装置,其特征在于:所述数字信号控制处理单元由高速 DSP 和 FPGA 组成。

4. 根据权利要求 3 所述的精密大电流的暂态升流发生装置,其特征在于:所述 I/O 输入设备单元由工控机、键盘、显示器、USB 接口和网口构成,所述键盘、显示器、USB 接口和网口分别与工控机相连接。

5. 根据权利要求 4 所述的精密大电流的暂态升流发生装置,其特征在于:所述微机控制单元由工控机、台式 PC、笔记本电脑和 CPU 组成。

6. 根据权利要求 5 所述的精密大电流的暂态升流发生装置,其特征在于:所述大功率线性电流功率放大器单元用于将所述数字信号控制处理单元控制经所述 D/A 变换器变换输出的暂态模拟信号放大,发生暂态大电流输出给负载,输出的暂态大电流信号经所述输出电流采集单元采集测量经所述 A/D 变换器变换为数字量,经所述数字信号控制处理单元和所述微机控制单元计算控制,输出显示暂态电流波形和幅值。

7. 根据权利要求 6 所述的精密大电流的暂态升流发生装置,其特征在于:所述的微机控制单元,用于处理所述键盘、显示、USB 口、网口以上各 I/O 设备单元输入输出的信号指令并运行相关应用软件工具产生出装置所需的暂态电流数字控制信号,控制所述数字信号控制处理单元通过所述 D/A 变换器变换输出对应的暂态模拟信号。

一种精密大电流的暂态升流发生装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及电力系统暂态测试技术领域,尤其涉及一种精密大电流的暂态升流发生装置。

背景技术

[0002] 随着我国智能电网建设的迅猛发展,各种新型的电子式电流互感器在特高压输变电系统中使用越来越多。这些工作原理方法先进的电子式电流互感器将电网的供电电流值传感检测供给电力系统二次保护和计量装置。电力系统利用电子式电流互感器传感检测一次测的电流信号包含一次电流的稳态电流信号、暂态电流信号和各种故障电流信号,电力系统二次侧的保护和计量设备经根据这些电流信号完成电力系统的故障保护和电能计量。

[0003] 电子互感器与传统电磁式互感器相比具有诸多优点,例如:电子互感器具有无磁饱和、频率响应范围宽、暂态特性好、绝缘结构简单、不存在二次开路或短路隐患等;能够以数字信号输出;传输中用光缆代替了电缆,从根本上解决了互感器在电流、电压信号传输过程中所产生的附加误差;有利于变电站实现数据共享;能够满足更高程度变电站自动化需求。

[0004] 为了保证电子互感器的准确度,确保系统安全、稳定,必须对这些电子式互感器进行测试。但是,与传统互感器相比,电子互感器在测量原理、结构和输出信号的方式上发生了根本的改变,传统互感器测试方法并不适用于电子互感器。

[0005] 目前对电力系统一次侧使用的电子式电流互感器的性能测试,一般是人工通过升流变压器手动调节的方式给定被测电流互感器的试验电流,然后由人工通过万用表测量该电流互感器的次级电流。这样测试,一方面会造成过大的人为误差,难以保证高精度的测试结果,给试验测试人员带来一些安全隐患;另一方面只能测试电子式电流互感器的稳态值,不能测试电子式电流互感器的各种暂态特性参数。

[0006] 而且随着国内对电子式电流互感器现场校验的需求越来越多,不仅要求此类电流发生器的输出电流能够在几安至数千安的大范围内连续可调,而且还要按照国家标准输出给定波形的稳态和暂态大电流,同时保证输出电流的高精度、高稳定性;以及为了满足现场测试的需求,保证此类电源体积小、重量轻、可靠性高。然而目前还没有满足上述全部要求的精密大电流的暂态升流发生装置。

实用新型内容

[0007] 本实用新型的目的是提供一种精密大电流的暂态升流发生装置,能对电力系统一次侧电子式电流互感器的暂态特性进行精确的测试。

[0008] 本实用新型采用下述技术方案:

[0009] 一种精密大电流的暂态升流发生装置,包括 I/O 输入设备单元、微机控制单元、数字信号控制处理单元、D/A 变换器、A/D 变换器、输出电流采集单元、大功率线性电流功率放大器单元和用于给所述大功率线性电流功率放大器单元供电的三相直流整流滤波电源;所

述 I/O 输入设备单元与微机控制单元相连，所述微机控制单元与数字信号控制处理单元相连，所述数字信号控制处理单元分别与所述 D/A 变换器的输入端和所述 A/D 变换器的输出端相连接，D/A 变换器的输出端与所述大功率线性电流功率放大器单元的输入端相连；大功率线性电流功率放大器单元的输出端连接有输出电流采集单元的采集输入端，输出电流采集单元的输出端口连接 A/D 变换器的输入端。

[0010] 所述三相直流整流滤波电源通过三相隔离整流变压器与三相输入电源相连，经隔离降压输出给所述三相直流整流滤波电源。

[0011] 所述数字信号控制处理单元由高速 DSP 和 FPGA 组成。

[0012] 所述 I/O 输入设备单元由工控机、键盘、显示器、USB 接口和网口构成，所述键盘、显示器、USB 接口和网口分别与工控机相连接。

[0013] 所述微机控制单元由工控机、台式 PC、笔记本电脑和 CPU 组成。

[0014] 所述大功率线性电流功率放大器单元用于将所述数字信号控制处理单元控制经所述 D/A 变换器变换输出的暂态模拟信号放大，发生暂态大电流输出给负载，输出的暂态大电流信号经所述输出电流采集单元采集测量经所述 A/D 变换器变换为数字量，经所述数字信号控制处理单元和所述微机控制单元计算控制，输出显示暂态电流波形和幅值。

[0015] 所述的微机控制单元，用于处理所述键盘、显示、USB 口、网口以上各 I/O 设备单元输入输出的信号指令并运行相关应用软件工具产生出装置所需的暂态电流数字控制信号，控制所述数字信号控制处理单元通过所述 D/A 变换器变换输出对应的暂态模拟信号。

[0016] 本实用新型通过电流采集单元采集测量暂态大电流信号，由 A/D 变换器将暂态大电流信号变换为数字信号传输给数字信号控制处理单元，经微机控制单元运行处理，得到暂态大电流信号的幅值和波形。同时通过键盘、显示、USB 口、网口等 I/O 设备单元完成装置的工作参数设定和控制操作，由微机控制单元完成多种方式的暂态信号的运行计算处理，经过数字信号控制处理单元对 D/A 变换器的控制，实现暂态模拟信号输出。通过本实用新型的装置和发生方法产生的精密暂态大电流波形失真小，频带宽，响应快。输出的状态电流幅值和波形可实时在通过微机控制单元显示在显示屏，并可通过 I/O 口存储到外存设备里。多种暂态信号发生方法便于对电力系统一次电子式电流互感器的暂态特性测试的综合测试。

附图说明

[0017] 图 1 为本实用新型的结构原理框图。

具体实施方式

[0018] 如图 1 所示一种精密大电流的暂态升流发生装置，包括 I/O 输入设备单元、微机控制单元、数字信号控制处理单元、D/A 变换器、A/D 变换器、输出电流采集单元、大功率线性电流功率放大器单元和用于给所述大功率线性电流功率放大器单元供电的三相直流整流滤波电源；所述 I/O 输入设备单元与微机控制单元相连，所述微机控制单元与数字信号控制处理单元相连，所述数字信号控制处理单元分别与所述 D/A 变换器的输入端和所述 A/D 变换器的输出端相连接，D/A 变换器的输出端与所述大功率线性电流功率放大器单元的输入端相连；大功率线性电流功率放大器单元的输出端连接有输出电流采集单元的采集输入

端,输出电流采集单元的输出端口连接 A/D 变换器的输入端。

[0019] 所述三相直流整流滤波电源通过三相隔离整流变压器与三相输入电源相连,经隔离降压输出给所述三相直流整流滤波电源。所述数字信号控制处理单元由高速 DSP 和 FPGA 组成。

[0020] 所述 I/O 输入设备单元包括由工控机、键盘、显示器、USB 接口和网口构成,所述键盘、显示器、USB 接口和网口分别与工控机相连接。单元的外围 I/O 设备,主要完成对本实用新型装置的参数设置输入和测试数据、图形、报告的输出。所述微机控制单元主要由工控机、台式 PC、笔记本电脑等 CPU 组成。

[0021] 所述大功率线性电流功率放大器单元用于将所述数字信号控制处理单元控制经 D/A 变换器变换输出的暂态模拟信号放大,发生暂态大电流输出给负载,输出的暂态大电流信号经所述输出电流采集单元采集测量经所述 A/D 变换器变换为数字量,经所述数字信号控制处理单元和所述微机控制单元计算控制输出显示暂态电流波形和幅值。

[0022] 所述的微机控制单元,用于处理所述键盘、显示、USB 口、网口等 I/O 设备单元输入输出的信号指令并运行相关应用软件工具产生出装置所需的暂态电流数字控制信号,控制所述数字信号控制处理单元,通过所述 D/A 变换器变换输出的对应的暂态模拟信号。

[0023] 下面对本实用新型的精密大电流暂态升流装置的工作原理简述如下:

[0024] 本实用新型由三相隔离整流变压器完成对输入电源的降压隔离,经三相直流整流滤波电源整流滤波输出直流电源给大功率线性电流功率放大器单元,大功率线性电流功率放大器单元将 D/A 变换器输入的暂态电流信号进行功率放大,输出暂态大电流功率信号给被试设备测试。

[0025] 装置中输出电流采集单元与大功率线性电流功率放大器单元的输出相连,采集测量暂态大电流信号,输出电流采集单元与 A/D 变换器相连,由 A/D 变换器将暂态大电流信号变换为数字信号传输给数字信号控制处理单元,经微机控制单元运行处理,得到暂态大电流信号的幅值和波形,所述暂态大电流信号的幅值和波形经键盘、显示、USB 口、网口等 I/O 设备单元显示输出。同时通过键盘、显示、USB 口、网口等 I/O 设备单元完成装置的工作参数设定和控制操作,由微机控制单元完成多种方式的暂态信号的运行计算处理,经过数字信号控制处理单元对 D/A 变换器的控制,实现暂态模拟信号输出。其中多种方式的暂态信号的运行计算处理为领域内公知技术,在此不再一一举例赘述。

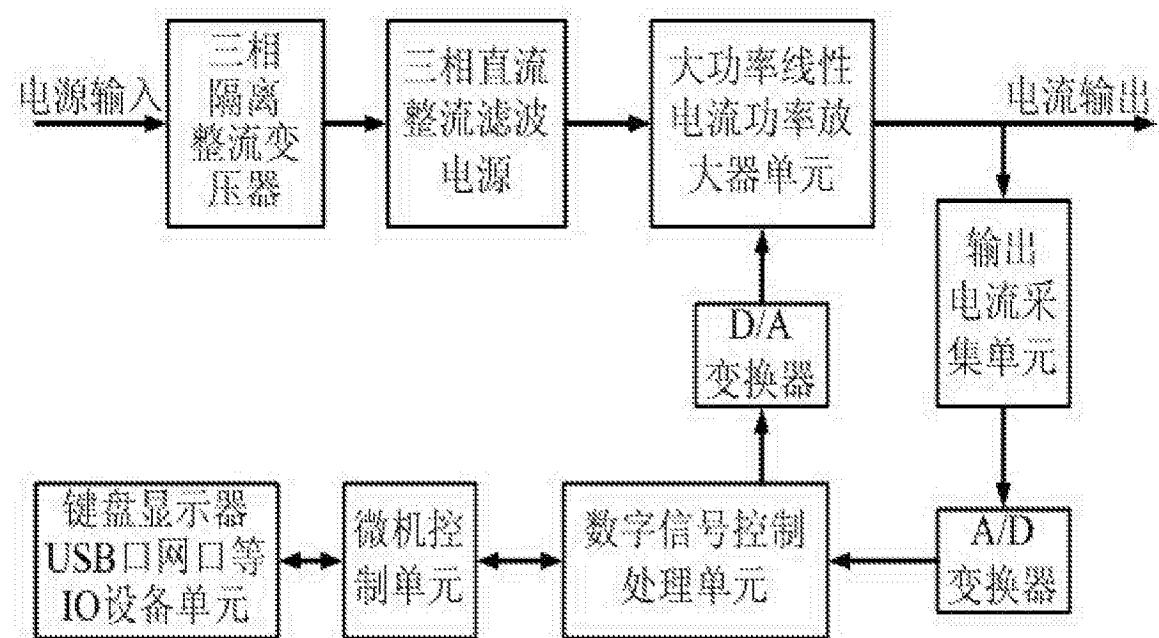


图 1