

(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102393497 A

(43) 申请公布日 2012. 03. 28

(21) 申请号 201110266806. 1

(22) 申请日 2011. 09. 09

(71) 申请人 陕西电力科学研究院

地址 710054 陕西省西安市友谊东路 189 号

(72) 发明人 张小庆 刘昕 李树芑 薛建

(74) 专利代理机构 西安通大专利代理有限责任  
公司 61200

代理人 王艾华

(51) Int. Cl.

G01R 31/06 (2006. 01)

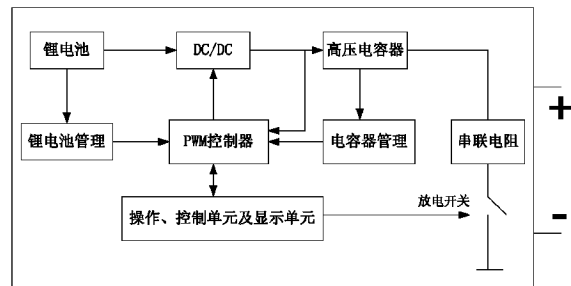
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 2 页

(54) 发明名称

便携式电子式互感器极性校验仪

(57) 摘要

本发明公开一种便携式电子式互感器极性校验仪, 锂电池经 DC/DC 转换器对高压电容器充电, DC/DC 转换器把充电信息发给 PWM 控制器, PWM 控制器连接电池管理单元、电容器管理单元、DC/DC 转换器、操作控制单元和显示单元, 并对上述单元进行输出控制, 高压电容器电容器后接串联电阻, 电容器管理单元连接高压电容器, 操作控制单元发出测命指令信号。本发明具有极性判断准确、抗干扰、携带方面、操作简易等特点。



1. 一种便携式电子式互感器极性校验仪,包括高压电容器、电容器管理单元、DC/DC 转换器、PWM 控制器、串联电阻、操作控制单元、显示单元、锂电池及电池管理单元,其特征在于,锂电池经 DC/DC 转换器对高压电容器充电,DC/DC 转换器把充电信息发给 PWM 控制器,PWM 控制器连接电池管理单元、电容器管理单元、DC/DC 转换器、操作控制单元和显示单元,并对上述单元进行输出控制,高压电容器电容器后接串联电阻,电容器管理单元连接高压电容器,操作控制单元发出测命指令信号,串联电阻有两组,一组是充电回路电阻,一组是放电回路电阻。

2. 根据权利要求 1 所述的便携式电子式互感器极性校验仪,其特征在于,锂电池经 DC/DC 转换器对高压电容充电。

3. 根据权利要求 1 所述的便携式电子式互感器极性校验仪,其特征在于,校验仪产生 100 ~ 600A 大脉冲电流。

## 便携式电子式互感器极性校验仪

### 技术领域

[0001] 本发明是一种便携式电子式互感器极性校验仪,适用于电子式互感器极性校验,属于电力自动化技术领域。

### 背景技术

[0002] 互感器是输变电系统中最基础、最重要的设备之一,它是电网运行过程中各种电参数的前端传感器,是监控、计量、保护及故障录波、电网品质分析等多种装置所依赖的信号源。互感器极性的正确性对电网二次系统的运行发挥了至关重要的作用,它直接关系到系统设备能否正常的工作。

[0003] 为防止互感器在运行中出现极性错误,互感器投运前必须进行极性校验,确保互感器极性的正确。电子式互感器与传统的互感器原理有所不同,传统的电磁式互感器通过电磁感应原理实现电流变换,可利用干电池点极性法,通过直流指针表观测互感器极性。

[0004] 电子式互感器目前在线运行的主要有两种形式:一种是空心线圈型(Rogowski 空心线圈),另一种是纯光型磁光玻璃型。罗氏线圈(Rogowski 空心线圈)电子式互感器基本工作原理:罗氏线圈感应产生一个电压信号后经积分器进行运算,在高压端将信号转换为光信号后经光纤传入低压侧。纯光型电子式互感器基本工作原理:纯光型电子式互感器遵守安培环路定律,利用法拉第磁光效应原理,在一次电流导体产生的磁场中安装法拉第磁光效应元件,然后测得线偏振光偏振面的光信号量,通过光纤将信号传输至二次处理系统得到一次量。无论是罗氏线圈电子式互感器还是纯光型电子式互感器,它们都提供数字信号,采用光纤传输信号。由于电子式互感器利用了新原理、新技术,原有的试验方法已经不适用于电子式互感器极性的校验,需要一种新型的装置对电子式互感器极性进行校验。

[0005] 专利号为 200910026359.5 的专利提供了一种电子式互感器极性测试方法。利用继电保护测试仪进行电子式互感器极性校验,继电保护测试仪对电子式互感器施加脉冲电流,根据波形判断互感器极性。

[0006] 上述专利与本发明存在不同之处:“电子式互感器的极性试验系统及其极性试验方法”专利内容只提供了一种电子式互感器极性测试的方法,而本专利发明一种电子式互感器极性校验装置。“电子式互感器的极性试验系统及其极性试验方法”专利是利用继电保护测试仪输出的电流脉冲,而本专利是利用高压电容器放电产生高电流脉冲,电流脉冲产生原理不同。“电子式互感器的极性试验系统及其极性试验方法”专利在实际现场试验中,继电保护测试仪只能输出的电流量只有 10 ~ 30A。变电站电磁环境较复杂、不同变比的电子电流互感器最小码值对应的一次电流值不同,在变比较大情况下或异常电磁环境下,上述专利不能达到校验极性的目的。本专利较为全面的考虑了试验现场等复杂环境影响极性测试因素,提出了便携式电子式互感器极性校验仪产生 100 ~ 600A 高脉冲电流,能得到明显脉冲信号,准确的判断出电子式互感器极性。

### 发明内容

- [0007] 本发明所要解决的技术问题是提供一种便携式电子式互感器极性校验仪。
- [0008] 本发明的技术方案是这样实现的：
- [0009] 锂电池经 DC/DC 转换器对高压电容器充电，DC/DC 转换器把充电信息发给 PWM 控制器，PWM 控制器连接电池管理单元、电容器管理单元、DC/DC 转换器、操作控制单元和显示单元，并对上述单元进行输出控制，高压电容器电容器后接串联电阻，电容器管理单元连接高压电容器，操作控制单元发出测命指令信号。
- [0010] 串联电阻有两组，一组是充电回路电阻，一组是放电回路电阻。
- [0011] 锂电池经 DC/DC 转换器对高压电容充电。
- [0012] 校验仪产生 100 ~ 600A 大脉冲电流。
- [0013] 本发明的优点是：1. 本发明的便携式电子式互感器极性校验仪能对互感器施加高脉冲电流，其脉冲电流能达到 100 ~ 600A，得到的试验数据真实可靠，准确的判断出电子式互感器极性。2. 即时显示出输出的量值，同时根据互感器脉冲的录波图判断出电子式互感器极性，实时性高。3. 校验仪接线简单、操作简易。只需把校验仪正负两极与电子式互感器 P1 和 P2 连接，操作放电控制开关即可。4. 不需要外接电源，携带方面。

#### 附图说明

- [0014] 图 1 是本发明中便携式电子式互感器校验仪结构示意图
- [0015] 图 2 是本发明中电子式互感器极性实验接线示意图
- [0016] 图 3 是本发明在某 750kV 智能变电站的电子式互感器的极性校核实验接线示意图
- [0017] 图 4a 是本发明中 750kV 电子式电流互感器正向脉冲实验图
- [0018] 图 4b 是本发明中 750kV 电子式电流互感器负向脉冲实验图

#### 具体实施方式

- [0019] 以下将结合附图和实例对本发明的内容做进一步说明。
- [0020] 锂电池经 DC/DC 转换器对高压电容充电，高压电容器对电子式互感器放电产生电流脉冲，互感器会产生暂态响应，录波仪采集到的电流波形是一个上升或下降再恢复到原状态的图形，通过比较波形上升或下降的暂态过程与所加电流脉冲方向与互感器接线情况之间的关系就可以验证电子式互感器极性。通过报文采集装置和图形处理系统把波形采样直观的显示给实验员，实验员能根据数据波形数据方便快捷的分析出电子式互感器的极性。
- [0021] 本发明中所述便携式电子式互感器极性校验仪，通过对电子式互感器施加脉冲电流，再通过数据采集器把电子式互感器的工作状态及实时数据传递到报文分析装置中，对采集数据进行分析，再利用波形可视化模块得到数据量值的波形图形，并可以对采样值进行深度分析。通过比较数据采样值和电子式互感器一次侧所施加量值进行比较，就可以分析出电子式互感器的极性。
- [0022] 具体实验
- [0023] 电子式互感器两级与校验仪极性向连接，当选择充电挡位时为充电工作，充电电压保持不变时，充电结束；当选择测试挡位时，校验仪对电子式互感器放电，电子式互感器产生暂态响应，录波仪录取脉冲波形，测试结束。根据录波仪显示波形图和电子式互感器极

性与校验仪极性连接方式判断电子式器极性。

[0024] 本发明运用到某 750kV 智能变电站的电子式互感器的极性校核实验中,取得了很好的效果。现场接线图如图 2。

[0025] 图 2 是本发明中电子式互感器极性实验接线图,图 3 是本发明在某 750kV 智能变电站的电子式互感器的极性校核实验中接线图。便携式电子式互感器极性校验仪接入电路,断开隔离开关 k1、k3,合隔离开关 k2、k4,测试电子式互感器 p1、p2 极性。实验开始时,便携式电子式互感器极性校验仪对电子式互感器施加脉冲电流,电子式互感器产生的脉冲信号(光信号)经合并单元传递录波分析装置,通过报文分析和波形可视化处理就可以得到电子式互感器极性波形。如果电子式互感器的极性与携式电子式互感器极性校验仪极性连接相同,则录波仪显示如图 4a 中的波形,波形出现正向脉冲。如果电子式互感器的极性与携式电子式互感器极性校验仪极性连接相反,则录波仪显示如图 4b 中的波形,波形出现负向脉冲。

[0026] 图 4a 是本发明中某 750kV 智能变电站的电子式电流互感器正向脉冲实验图

[0027] 图 4b 是本发明中某 750kV 智能变电站的电子式电流互感器负向脉冲实验图

[0028] 便携式电子式互感器极性校验仪的正端接电子式电流互感器的 p1 极,所加电流可达 100 ~ 600A,由图 4 可判断出电子式电流互感器极性方向,准确、清晰的记录了电子式电流互感器极性波形,快捷的判断出极性。

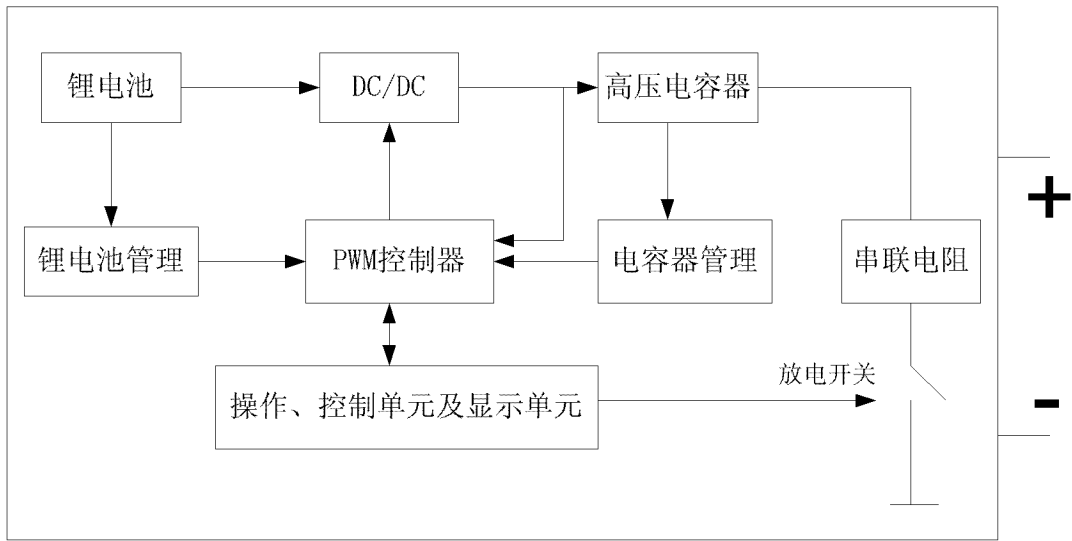


图 1

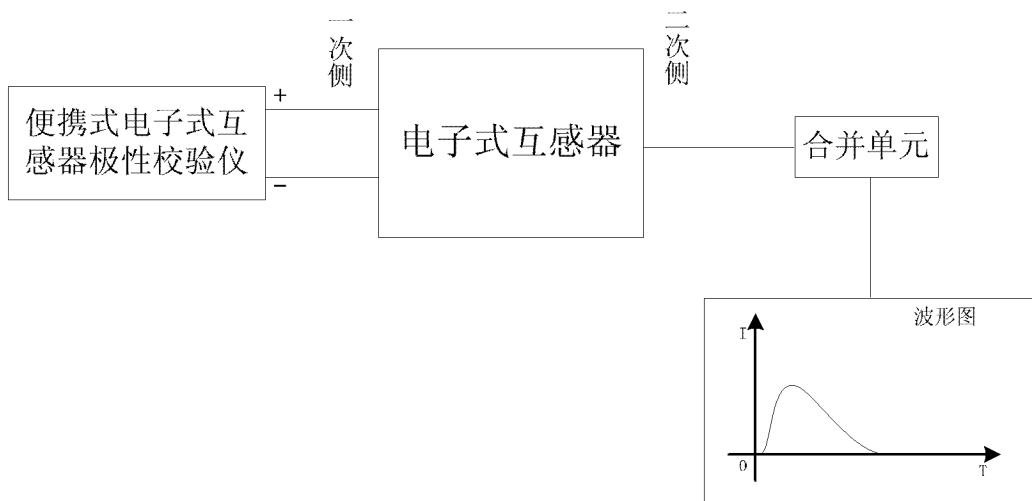


图 2

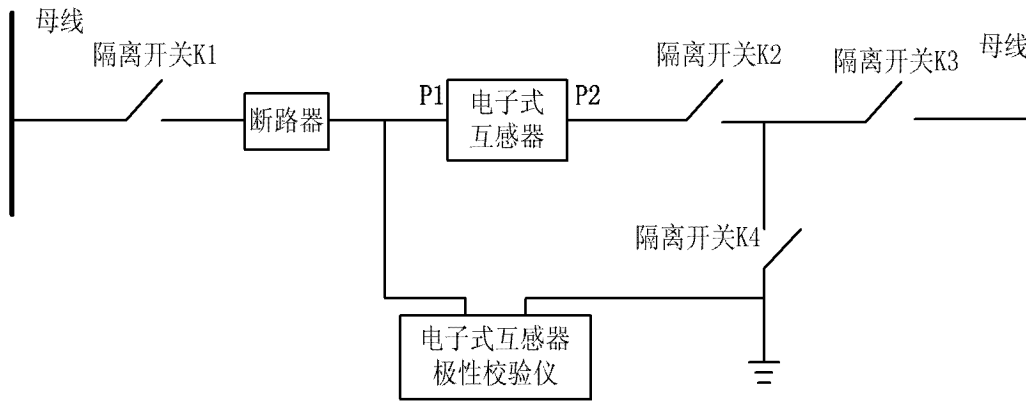


图 3

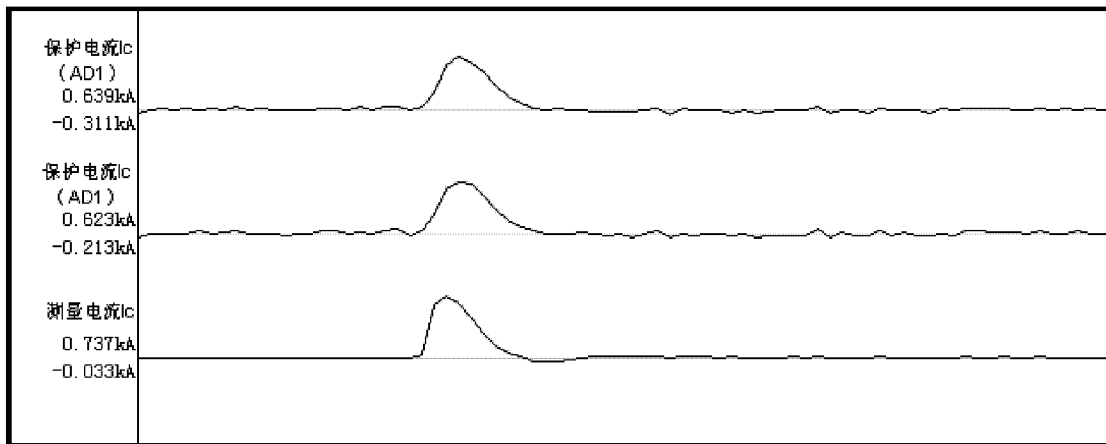


图 4a

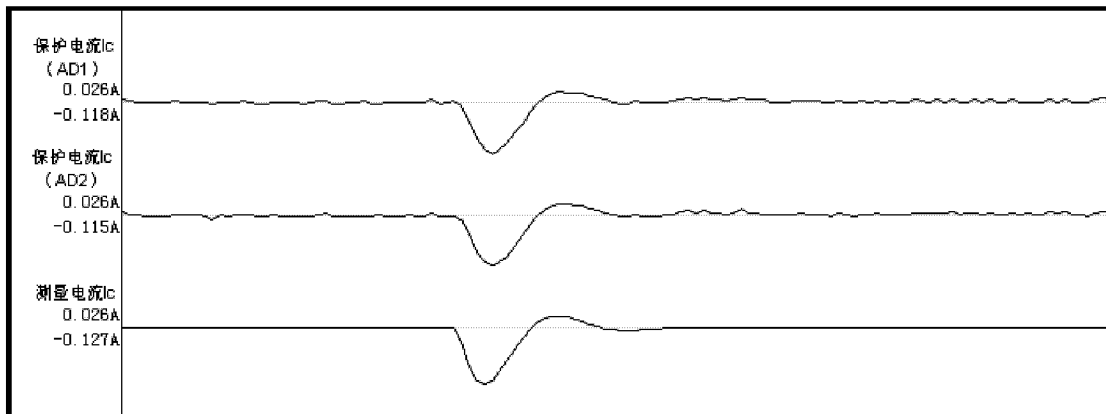


图 4b