



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 203849330 U

(45) 授权公告日 2014. 09. 24

(21) 申请号 201420275903. 6

(22) 申请日 2014. 05. 27

(73) 专利权人 国家电网公司

地址 100761 北京市西城区西长安街 86 号

专利权人 国网冀北电力有限公司秦皇岛供电公司

(72) 发明人 刘照拯 杨长青 黄立昕 李延龙
艾军 焦洋 刘忠 刘朋 魏国华
白志伟 边维 吴茜 齐鹏
侯世昌 董晓玉 张孟琛 沈宇
蔡腾潜

(74) 专利代理机构 北京金信立方知识产权代理有限公司 11225

代理人 黄威 郭迎侠

(51) Int. Cl.

G01R 27/02(2006. 01)

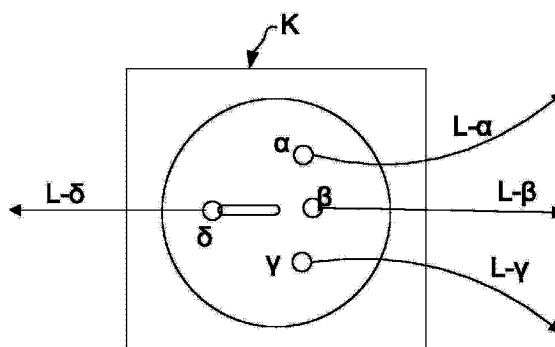
权利要求书1页 说明书5页 附图2页

(54) 实用新型名称

用于交流电流回路的直阻测量器

(57) 摘要

本实用新型公开一种用于交流电流回路的直阻测量器,其包括:四个触点,分别为触点一、触点二、触点三和触点四;四根试验线,分别与四个触点电连接;以及切换开关,其具有四个切换档位,分别包括空挡、接通触点一和触点四的第一档位、接通触点二和触点四的第二档位、接通触点三和触点四的第三档位,使用根据本实用新型的直阻测量器测量交流电流回路时,仅须插拔万用表接线两次,即(测量CT侧直阻时一次、测量电缆侧直阻时一次),极大简化测量步骤,缩短测量时间,提高了工作效率。



1. 一种用于交流电流回路的直阻测量器,其特征在于,包括:
四个触点,分别为触点一、触点二、触点三和触点四;
四根试验线,分别与所述四个触点电连接;以及
切换开关,其具有四个切换档位,分别包括空挡、接通所述触点一和所述触点四的第一档位、接通所述触点二和所述触点四的第二档位、接通所述触点三和所述触点四的第三档位。
2. 根据权利要求1所述的用于交流电流回路的直阻测量器,其特征在于,所述试验线为DCC系列电力测试导线。
3. 根据权利要求1所述的用于交流电流回路的直阻测量器,其特征在于,所述四个触点均分别包括接线柱,所述切换开关的第一档位、第二档位和第三档位分别对应接通所述触点一和所述触点四的接线柱、所述触点二和所述触点四的接线柱以及所述触点三和所述触点四的接线柱。
4. 根据权利要求1所述的用于交流电流回路的直阻测量器,其特征在于,进一步包括:
测量盒,所述四个触点和所述切换开关位于所述测量盒内,所述测量盒表面具有可供所述四根试验线伸出的开口。
5. 根据权利要求4所述的用于交流电流回路的直阻测量器,其特征在于,所述测量盒上设置有用将所述切换开关切换至四个切换档位的拨盘,并且所述测量盒上具有表示四个切换档位的标记。
6. 根据权利要求5所述的用于交流电流回路的直阻测量器,其特征在于,所述测量盒为薄型正方形箱体,包括相对的正方形顶面和底面,以及四个侧面;所述顶面设置有所述拨盘和标记,所述侧面设置有所述开口。
7. 根据权利要求6所述的用于交流电流回路的直阻测量器,其特征在于,每根所述试验线的自由端均设置有插接头和接线夹子。

用于交流电流回路的直阻测量器

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种用于交流电流回路的直阻测量器。

背景技术

[0002] 电流互感器 (CT) 二次交流电流回路直阻测量是国家电网供电公司检修预试中必不可少的试验项目,即测量 CT 二次电流回路中的三相直流电阻,其中,直流电阻在本文中简称直阻。测量时须将开关端子箱内电流滑块打开,分别测量 CT 侧 (在实际应用中也可以称为盘下)、电缆侧 (在实际应用中也可以称为盘上) 直阻。直流电阻试验 (即,电流互感器 (CT) 二次交流电流回路直阻测量) 可以检查出电流互感器绕组内部导线的焊接质量、引线与绕组的焊接质量、绕组所用导线的规格是否符合设计要求、三相电阻是否平衡 (即,三相直阻是否满足三相直阻平衡度) 等,对保证电力系统安全运行起到了重要作用。位于同一侧 (位于 CT 侧或者电缆侧) 的三相直阻必须满足三相直阻平衡度,即满足以下公式: $(\text{直阻最大值} - \text{直阻最小值}) / \text{直阻最大值} * 100\% < 10\%$,即应满足 10% 以内的误差要求,如图 1 所示,为电流互感器 (CT) 二次交流电流回路的示意图,其中,E 为 CT 侧,D 为三个电流互感器 (分别为 A 相、B 相、C 相),H 为端子箱,J 为滑块组 (也可以称为电流回路端子排滑块组),I 为滑块的触点,F 为电缆侧,G 为保护装置。滑块组包括四个滑块 I、II、III、和 IV,每个滑块均分为 1 和 2 两部分,CT 侧具有的 A 相电流互感器、B 相电流互感器、C 相电流互感器分别电连接至滑块 I -1、滑块 II -1、滑块 III -1,CT 侧的 N 线 (电流回路 N 极引出线) 连接至滑块 IV -1;电缆侧的保护装置也具有 A 相、B 相、C 相,分别电连接至滑块 I -2、滑块 II -2、滑块 III -2,而电缆侧的 N 线 (电流回路 N 极引出线) 连接至滑块 IV -2。

[0003] 在正常情况下,滑块的 1 和 2 部分合并一起 (即电连接),CT 侧和电缆侧的各相分别电连接,从而使电路正常工作。在需要测量直阻时,将滑块的 1 和 2 部分打开 (即断开,图 1 中以端子箱 H 内双向箭头和虚线示出),以测量 CT 侧的 A 相直阻为例,通过将万用表的负极线插入滑块 IV -1 的触点 I,然后将万用表的正极线插入滑块 I -1 的触点 I,即可侧得 CT 侧的 A 相直阻,以此方法可以依次测量 CT 侧以及电缆侧的 A-N、B-N、C-N 单相直阻。若同一侧三相电流直阻数值满足在阻值大小方面的直阻要求且满足三相平衡度要求,即,每一侧的单个直阻的阻值大小需要符合要求 (通常为几欧),并且符合上文所描述的三相直阻平衡度要求才为合格。

[0004] 由于万用表每次只能测量单相直阻,因而使用传统测量方案进行测量时,须重复性插拔万用表的正极线从而连接不同侧的三相,插拔接线有可能造成接线虚接,接触点不实等问题,导致人为插拔接线而造成测量误差。两侧的电流回路 (CT 侧和电缆侧) 共须插拔接线六次,供电公司停电检修预试中每条线路或主变间隔,都有四组以上交流电流回路,故使用传统测量方案进行直阻测量的过程繁琐,效率低下,且多次插拔端子排,对于端子排插孔有不必要的损害。

实用新型内容

[0005] 本实用新型所要解决的问题是使用万用表直接进行交流电流回路的直阻测量过程繁琐、效率低下,提供一种用于交流电流回路的直阻测量器,万用表通过该直阻测量器进行交流电流回路的直阻测量可以提高测量效率。

[0006] 为了解决上述问题,本实用新型提供一种用于交流电流回路的直阻测量器。

[0007] 其中,该直阻测量器包括:

[0008] 四个触点,分别为触点一、触点二、触点三和触点四;

[0009] 四根试验线,分别与四个触点电连接;以及

[0010] 切换开关,其具有四个切换档位,分别包括空挡、接通触点一和触点四的第一档位、接通触点二和触点四的第二档位、接通触点三和触点四的第三档位。

[0011] 作为优选,试验线为 DCC 系列电力测试导线。

[0012] 作为优选,四个触点均分别包括接线柱,切换开关的第一档位、第二档位和第三档位分别对应接通触点一和触点四的接线柱、触点二和触点四的接线柱以及触点三和触点四的接线柱。

[0013] 作为优选,该直阻测量器进一步包括:

[0014] 测量盒,四个触点和切换开关位于测量盒内,测量盒表面具有可供四根试验线伸出的开口。

[0015] 作为优选,测量盒上设置有用于将切换开关切换至四个切换档位的拨盘,并且测量盒上具有表示四个切换档位的标记。

[0016] 作为优选,测量盒为薄型正方形盒体,包括相对的正方形顶面和底面,以及四个侧面;顶面设置有拨盘和标记,侧面设置有开口。

[0017] 作为优选,每根试验线的自由端均设置有插接头和接线夹子。

[0018] 本实用新型相对于现有技术的有益效果在于:

[0019] 1、使用根据本实用新型的直阻测量器测量交流电流回路时,仅须插拔万用表接线两次,即(测量 CT 侧直阻时一次、测量电缆侧直阻时一次),极大简化测量步骤,缩短测量时间,提高了工作效率;

[0020] 2、根据本实用新型的直阻测量器由于不用频繁插拔试验接线,可以避免人为插拔接线造成测量误差,便于应用,可多次重复使用,提高测量结果的准确性。

附图说明

[0021] 图 1 为现有技术中对交流电流回路进行直阻测量的示意图;

[0022] 图 2 为根据本实用新型实施例的交流电流回路直阻测量器的结构示意图;

[0023] 图 3 为图 2 所示直阻测量器的内部接线的示意图;

[0024] 图 4 为使用本实用新型实施例的直阻测量器测量电缆侧的 A-N 相直阻的接线原理图。

具体实施方式

[0025] 以下结合附图对本实用新型的进行详细描述。其中,相同的标号在不同的图中表示相同的部件。

[0026] 根据本实用新型的一个实施例,提供了一种用于交流电流回路的直阻测量器,如

图 2 所示,为根据本实用新型的用于交流电流回路的直阻测量器的外部的示意图,如图 3 所示,为图 2 所示直阻测量器的内部接线的示意图。以下结合图 2 和图 3 对该用于交流电流回路的直阻测量器进行描述。其中,直阻测量器包括四个触点、四根试验线和切换开关,其中,四个触点,分别为触点一(在图 3 中示出为 α)、触点二(在图 3 中示出为 β)、触点三(在图 3 中示出为 γ)和触点四(在图 3 中示出为 δ);四根试验线,在图 2 和图 3 中均示出为 L- α 、L- β 、L- γ 和 L- δ ,分别与四个触点电连接;切换开关 switch,其具有四个切换档位,分别包括空挡、接通触点一和触点四的第一档位、接通触点二和触点四的第二档位、接通触点三和触点四的第三档位。换句话说,该切换开关的一端与触点四连接,该切换开关的另一端可分别切换为连接至触点一(即对应于第一档位)、触点二(即对应于第二档位)、触点三(即对应于第三档位)、或者空挡。四个触点均分别包括接线柱,切换开关的第一档位、第二档位和第三档位分别对应接通触点一和触点四的接线柱、触点二和触点四的接线柱以及触点三和触点四的接线柱。在试验线有损坏的情况下,可以更换试验线。四个接触点还可以与试验线的一端固定熔接,从而增加接触的可靠性。此外,每根试验线的自由端均设置有插接头和接线夹子,用于与需要测量直阻的交流电流回路进行连接。

[0027] 根据本实用新型的直阻测量器还可以进一步包括:测量盒 K(在图 2 至图 4 中均以 K 示出测量盒),四个触点和切换开关位于测量盒 K 内,测量盒 K 表面具有可供四根试验线伸出的开口,优选地,开口数量为四个。作为优选,测量盒 K 上设置有用于将切换开关切换至四个切换档位的拨盘,并且测量盒 K 上具有表示四个切换档位的标记。具体地,即测量盒 K 上具有表示空挡的标记 OFF(关闭)、以及分别表示触点一、触点二和触点三的三个标志 α 、 β 和 γ (此三个标志可以分别与三根试验线一一对应),即一共直阻测量器具有四个档位。切换开关突出测量盒 K 外的换档条上具有标记 sign,以显示换档条的指向端,用于指示切换开关的状态。如图 3 所示,此 α 、 β 和 γ 三个档位以及 L- δ 分别与测量盒 K 内部的四个接线柱对应,每个接线柱接一条试验线。当切换开关的 sign 端指向 α 时,则表示 L- δ 与 L- α ,当切换开关的 sign 端指向 β 时,则表示 L- δ 与 L- β ,当切换开关的 sign 端指向 γ 时,则表示 L- δ 与 L- γ ,当切换开关的 sign 端指向 OFF 时,则表示 L- δ 未与任何线电连接。在实际应用中,四根试验线可以由不同颜色进行区分,例如,四根试验线的颜色可以为黄色、绿色、红色、黑色。在本实用新型的实施例,试验线可以均采用继电保护测量交流电流回路直阻专用的 DCC 系列电力测试导线。测试线又称测试导线是电力系统检修试验时专用的测试线。适用于继电保护现场,试验室及其它试验调试的场所,具有连接方便(只需进行插拨连接,不需开启设备),接触电阻小,导线柔软,绝缘性能好等特点。而 DCC 系列电力测试导线由多股软线组成,是电力系统继电保护专用测试线,具有柔软、耐压高、强度大、韧性好等特点,且可根据需要制作导线线长,因而广泛用于继电保护现场、试验室及其他试验调试现场,满足直阻测试要求。试验线接头与万用表正负极插孔规格相吻合。其中, L- α 、L- β 、L- γ 三根试验线(即黄色、绿色、红色试验线)在一侧,从测量盒 K 顶部穿孔引出,分别用来与变电站线路、或主变等间隔开关端子箱中交流电流回路端子排 A、B、C 三相相连。L- δ 试验线从测量盒 K 的另一侧穿孔引出,测量直阻时与万用表正极相连。此外,测量盒 K 为薄型正方形盒体,包括相对的正方形顶面和底面,以及四个侧面;所述顶面设置有所述拨盘和标记,所述侧面设置有所述开口。可选地,测量盒 K 的外部尺寸可以为:长 7-9cm、宽 7-9cm、高 3-4.5cm,此尺寸设置可以便于工作人员携带。在一个优选的实施例中,测量盒 K

的尺寸为：长 8.2cm、宽 8.2cm、高 3.8cm。

[0028] 如图 4 所示为使用本实用新型的实施例的直阻测量器测量电缆侧的 A-N 相直阻的接线原理图。其中，Multimeter 为万用表，Resis. 为万用表的电阻档，Port-P 为正极性端插孔，Port-N 为负极性端插孔，L-N 为负极试验线。其中，使用万用表通过直阻测量器对电缆侧的 A-N 相直阻进行测量的方法包括：首先，将测量器 L- δ 试验线与万用表的正极性端插孔相连（即器 L- δ 试验线作为万用的正极试验线），万用表的负极性端上连接一根负极试验线，该负极试验线的另一端与电流回路的 N 极相连。在万用表的两端试验线连接好之后，将万用表调整到电阻档、直阻测量器档位调到 OFF 端便完成了测量的准备工作。测量的具体操作方法如下，首先将端子排 I、II、III 和 IV 端子排滑块打开，使交流电流回路分成 CT 侧（盘下）与电缆侧（盘上），即，两侧的电流断开。

[0029] 将直阻测量器 L- α 、L- β 、L- γ 试验线分别插在端子排 I-1、II-1 和 III-1 插孔以使直阻测量器的三条试验线分别电连接至电缆侧的 A 相、B 相和 C 相，万用表负极试验线与端子排 IV-1 插孔相连。然后调节直阻测量器的测试盒的切换开关的档位，调到 α ，则万用表连接至电缆侧的 A 相，万用表显示电缆侧的 A-N 相直阻数值；

[0030] 此外，在未示出的实施例中，当切换开关的档位调到 β 时，则万用表连接至电缆侧的 B 相，万用表显示电缆侧的 B-N 相直阻数值；调到 γ 则万用表连接至电缆侧的 C 相，万用表显示电缆侧的 C-N 相直阻数值，当调至 OFF 时，则断开。测量 CT 侧方法与此相同，不再赘述。

[0031] 具体如表 1 所示，为档位与接通相的对应关系。

[0032] 表 1

[0033]

档位	α	β	γ	OFF
接通相	A-N	B-N	C-N	未通

[0034] 如此操作方案，仅须插拔端子排两次便可完成测量直阻工作。而传统测量方案由于万用表正极端仅具有一根正极试验线，须在 I、II、III 端口重复插拔端子排六次才能完成测量直阻工作，过程繁琐，效率低。

[0035] 根据本实用新型的一个实施例，对比了使用根据本实用新型的直阻测量器以及传统测量方案测量交流回路直阻测量结果，比对结果如表 2 所示，由表中数据可以明显看出，使用交流电流回路便捷测量器测量结果准确，符合实际工程要求。

[0036] 表 2

[0037]

回路号	相别	直阻测量器		传统方案	
		电缆侧	CT 侧	电缆侧	CT 侧
411	A-N	0.43	1.08	0.42	1.09
	B-N	0.42	1.09	0.43	1.09
	C-N	0.43	1.09	0.43	1.09
421	A-N	0.39	1.07	0.39	1.07
	B-N	0.38	1.07	0.38	1.08
	C-N	0.38	1.08	0.39	1.08
431	A-N	0.41	1.09	0.42	1.09
	B-N	0.42	1.09	0.42	1.09
	C-N	0.42	1.08	0.42	1.09

[0038] 以上实施例仅为本实用新型的示例性实施例,不用于限制本实用新型,本实用新型的保护范围由权利要求书限定。本领域技术人员可以在本实用新型的实质和保护范围内,对本实用新型做出各种修改或等同替换,这种修改或等同替换也应视为落在本实用新型的保护范围内。

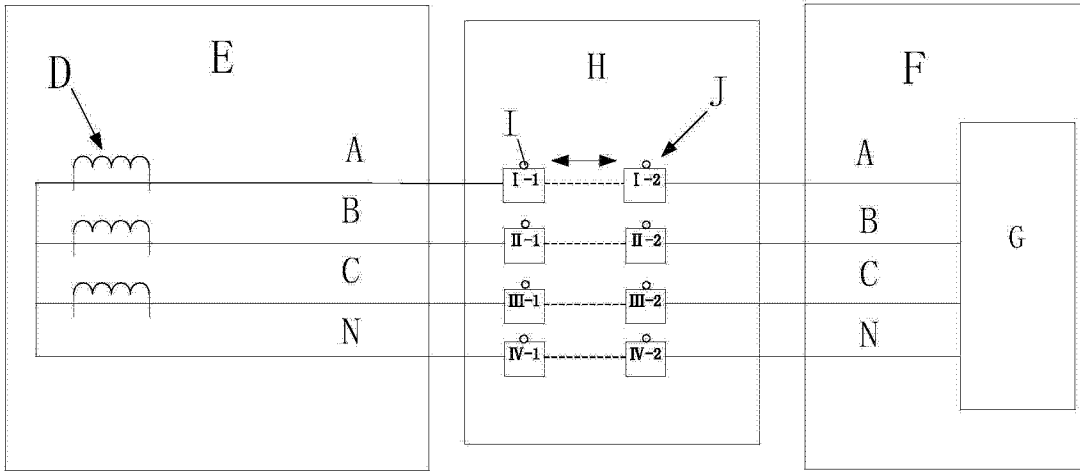


图 1

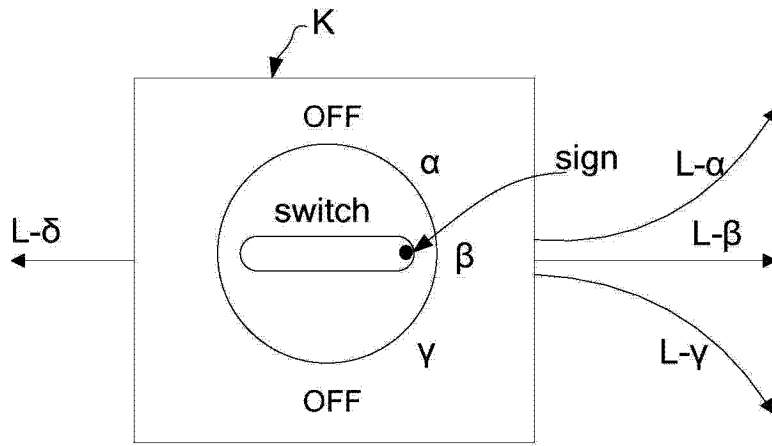


图 2

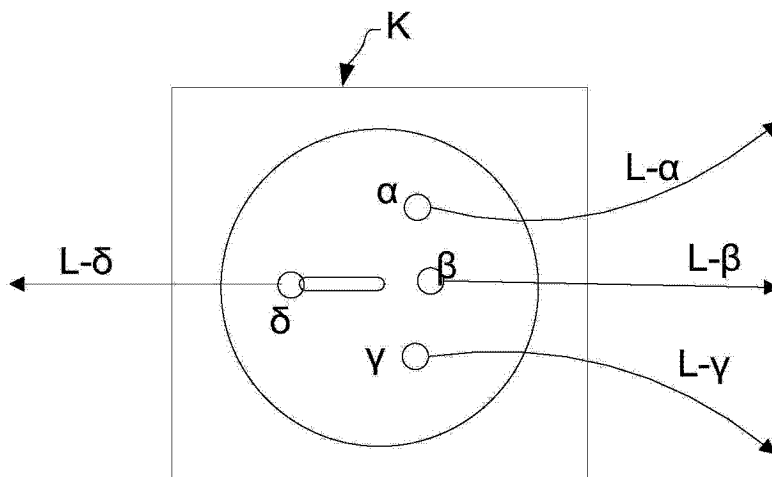


图 3

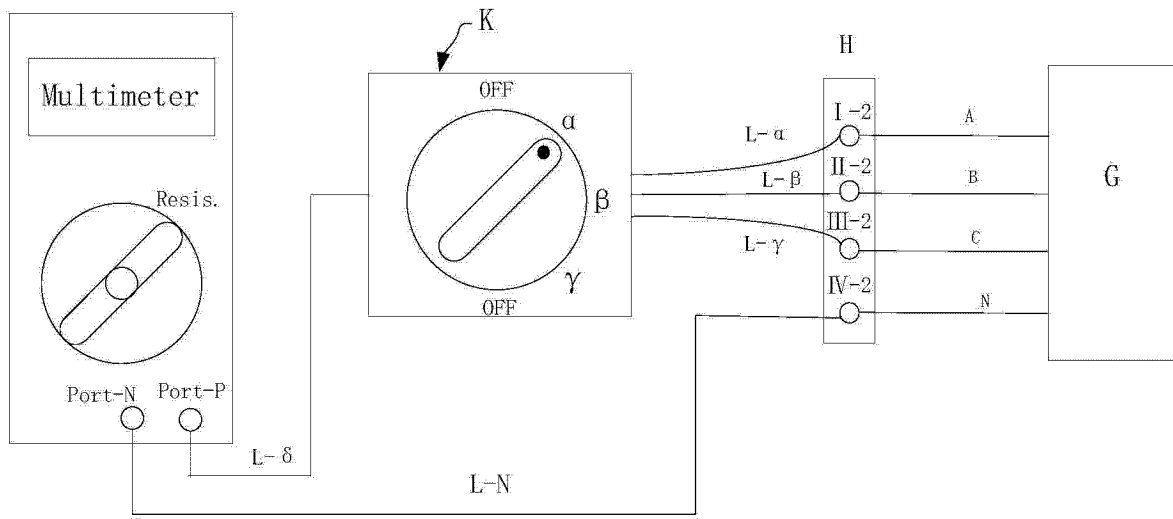


图 4