



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 209311557 U

(45)授权公告日 2019.08.27

(21)申请号 201822038777.3

H01F 27/245(2006.01)

(22)申请日 2018.12.06

H01F 27/26(2006.01)

H01F 27/28(2006.01)

(73)专利权人 国网辽宁省电力有限公司鞍山供电公司

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

地址 114002 辽宁省鞍山市铁东区南胜利路33号

专利权人 国家电网有限公司

(72)发明人 孙道军 于洋 赵旭 白云峰
曹萍 姜兴盛 樊雷 郑伟

(74)专利代理机构 鞍山嘉讯科技专利事务所
(普通合伙) 21224

代理人 张群

(51)Int.Cl.

G01R 19/00(2006.01)

H01F 38/30(2006.01)

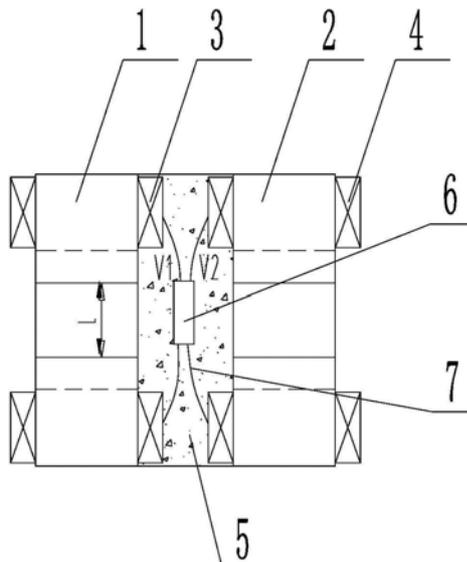
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54)实用新型名称

一种基于弧形叠片铁芯的便携式高压无线电流检测装置

(57)摘要

本实用新型提供一种基于弧形叠片铁芯的便携式高压无线电流检测装置,包括安装在高压输电线路导线上的两个开口的环形铁芯,两个环形铁芯上均绕制有铜感应线圈,两个环形铁芯的侧面用环氧树脂粘在一起。环形铁芯采用弧形非晶合金片叠制而成,开口L小于所安装的高压输电线路导线直径d,安装时,利用非晶合金铁心的卷曲特性将高压输电线路导线从开口处套入。第一环形铁芯上绕制的铜感应线圈用于取能,第二环形铁芯上绕制的铜感应线圈用于电流检测。1)利用非晶合金的卷曲特性及开口电磁特性,能够使本装置直接套进输电线路电缆中,安装方便;2)采用电路自取能供电,wifi无线数据传输,实现了高压电流的便携测量。



1. 一种基于弧形叠片铁芯的便携式高压无线电流检测装置,其特征在于,包括安装在高压输电线路导线上的两个开口的环形铁芯:第一环形铁芯和第二环形铁芯,两个环形铁芯上均绕制有铜感应线圈,两个环形铁芯的侧面用环氧树脂粘在一起,形成双环形结构;

所述的第一环形铁芯和第二环形铁芯采用弧形非晶合金片叠制而成,叠制后灌注环氧树脂,所述的第一环形铁芯和第二环形铁芯的开口 L 小于所安装的高压输电线路导线直径 d ,安装时,两个开口的环形铁芯利用非晶合金铁芯的卷曲特性将高压输电线路导线从开口处套入;

所述的第一环形铁芯上绕制的铜感应线圈用于取能,为取能线圈,第二环形铁芯上绕制的铜感应线圈用于电流检测,为检测线圈。

2. 根据权利要求1所述的一种基于弧形叠片铁芯的便携式高压无线电流检测装置,其特征在于,还包括电流检测电路板,电流检测电路板布置于第一环形铁芯和第二环形铁芯之间,通过导线与取能线圈的电压输出端 $V1$ 和检测线圈的电压输出端 $V2$ 相连。

3. 根据权利要求2所述的一种基于弧形叠片铁芯的便携式高压无线电流检测装置,其特征在于,所述的电流检测电路板包括SOC-WIFI芯片和与之端口相连接的电源供电电路和A/D转换芯片,所述的取能线圈的电压输出端 $V1$ 通过电源供电电路为SOC-WIFI芯片和A/D转换芯片供电,所述的检测线圈的电压输出端 $V2$ 的检测信号接入A/D转换芯片的输入端,通过A/D转换芯片输出端接入SOC-WIFI芯片的信号输入端口。

4. 根据权利要求3所述的一种基于弧形叠片铁芯的便携式高压无线电流检测装置,其特征在于,所述的SOC-WIFI芯片为集成WIFI功能的片上SOC芯片,其将电压信号 $V2$ 转换成电流检测值通过WIFI网络发送至检修人员的WIFI终端设备上。

5. 根据权利要求3所述的一种基于弧形叠片铁芯的便携式高压无线电流检测装置,其特征在于,所述的电源供电电路由输入端至输出端依次包括整流电路、滤波电路和稳压电路。

一种基于弧形叠片铁芯的便携式高压无线电流检测装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及高压输电线路电流测量技术领域,特别涉及一种基于弧形叠片铁芯的便携式高压无线电流检测装置。

背景技术

[0002] 长久以来变压器一次侧电流的测量一直使用电流互感器进行,但其体积大,安装不便是一个极大的弊端。常规的电流互感器均是电缆穿心安装结构,并且由于二次侧不能开路,必须安装接线完成后才能将输电线路通电使用,不能带电安装。并且,其无开口的电缆穿心安装结构使安装很困难。

[0003] 公开号为CN 103474223 B的中国专利公开了一种高压等电位的开口电流互感器,公开号为CN 105355406 B的中国专利提出了一种可带电安装的开口电流互感器,两者虽然采用了机械的快速开口打开的设计,可以进行等电位带电安装,但是其开口必须是短时间闭合安装的,不允许长时间开口,安装时,短时间打开开口,然后迅速用锁扣将其闭合,要求安装的精确度,给安装造成不确定性。

[0004] 另外,虽然近几年电子互感器大量应用,电子互感器虽然可以达到不断电安装的要求,但其高昂的价格根本无法在配电变压器上应用。

[0005] 本发明利用非晶合金的卷曲特性设计了一款可以便携安装的开口电流互感器,有效解决了现有互感器不便于安装及电子互感器的价格昂贵的问题,使得高压电流的高性价比测量变成可能。

发明内容

[0006] 为了解决背景技术中所述问题,本实用新型提供一种基于弧形叠片铁芯的便携式高压无线电流检测装置,1)利用非晶合金的卷曲特性及开口电磁特性,能够使本装置直接套进输电线路电缆中,安装方便;2)采用电路自取能供电,wifi无线数据传输,实现了高压电流的便携测量。

[0007] 为了达到上述目的,本实用新型采用以下技术方案实现:

[0008] 一种基于弧形叠片铁芯的便携式高压无线电流检测装置,包括安装在高压输电线路导线上的两个开口的环形铁芯:第一环形铁芯和第二环形铁芯,两个环形铁芯上均绕制有铜感应线圈,两个环形铁芯的侧面用环氧树脂粘在一起,形成双环形结构。

[0009] 所述的第一环形铁芯和第二环形铁芯采用弧形非晶合金片叠制而成,叠制后灌注环氧树脂,所述的第一环形铁芯和第二环形铁芯的开口L略小于所安装的高压输电线路导线直径d,安装时,两个开口的环形铁芯利用非晶合金铁心的卷曲特性将高压输电线路导线从开口处套入。

[0010] 所述的第一环形铁芯上绕制的铜感应线圈用于取能,为取能线圈,第二环形铁芯上绕制的铜感应线圈用于电流检测,为检测线圈。

[0011] 还包括电流检测电路板,电流检测电路板布置于第一环形铁芯和第二环形铁芯之

间,通过导线与取能线圈的电压输出端V1和检测线圈的电压输出端V2相连。

[0012] 所述的电流检测电路板包括SOC-WIFI芯片和与之端口相连接的电源供电电路和A/D转换芯片,所述的取能线圈的电压输出端V1通过电源供电电路为SOC-WIFI芯片和A/D转换芯片供电,所述的检测线圈的电压输出端V2的检测信号接入A/D转换芯片的输入端,通过A/D转换芯片输出端接入SOC-WIFI芯片的信号输入端口,所述的SOC-WIFI芯片为集成WIFI功能的片上SOC芯片,其将电压信号V2转换成电流检测值通过WIFI网络发送至检修人员的WIFI终端设备上。

[0013] 所述的电源供电电路由输入端至输出端依次包括整流电路、滤波电路和稳压电路。

[0014] 与现有技术相比,本实用新型的有益效果是:

[0015] 1) 利用非晶合金铁心的卷曲特性将高压输电线路导线从开口处套入,使本装置直接套进输电线路电缆中,无需拆卸输电电缆,安装方便;

[0016] 2) 开口L小于所安装的高压输电线路导线直径d,保证装置安装后不能从电缆上掉下;

[0017] 3) 采用开口铁芯及感应线圈结构,采用测量开口电压信号的方式,用SOC控制芯片将电压按比例折算成电流,不采用传统的电流采集模式,使装置可以长期开口,无需闭合;

[0018] 4) 采用第一环形铁芯上的感应线圈作为取能线圈,检测电路自取能供电,wifi无线数据传输,检修人员通过WIFI终端(手机等)查看检测数据,实现了高压电流的便携测量。

附图说明

[0019] 图1是本实用新型的双环形结构图;

[0020] 图2是本实用新型的环形铁芯及同感应线圈及其安装于输电线路导线上的结构图;

[0021] 图3是本实用新型的环形铁芯内部的弧形非晶合金片叠制结构图;

[0022] 图4是本实用新型的电流检测电路板的电路结构图。

[0023] 其中:1-第一环形铁芯 2-第二环形铁芯 3-取能用感应线圈 4-检测用感应线圈 5-环氧树脂 6-电流检测电路板 7-导线 8-环形铁芯开口 9-输电线路导线 10-弧形非晶合金片 11-环形铁芯内部的环氧树脂 12-SOC-WIFI芯片(MT7681) 13-电源供电电路 14-A/D转换芯片。

具体实施方式

[0024] 以下结合附图对本实用新型提供的具体实施方式进行详细说明。

[0025] 如图1-3所示,一种基于弧形叠片铁芯的便携式高压无线电流检测装置,包括安装在高压输电线路导线上的两个开口的环形铁芯:第一环形铁芯1和第二环形铁芯2,两个环形铁芯上均绕制有铜感应线圈3和4,两个环形铁芯的侧面用环氧树脂5粘在一起,形成双环形结构。

[0026] 如图3所示,所述的第一环形铁芯1和第二环形铁芯2采用弧形非晶合金片10叠制而成,叠制后灌注环氧树脂11,所述的第一环形铁芯1和第二环形铁芯2的开口8的开口大小L略小于所安装的高压输电线路导线9直径d,安装时,两个开口的环形铁芯1和2利用非晶合

金铁心的卷曲特性将高压输电线路导线9从开口8处套入。

[0027] 两个环形铁芯1和2的侧面用环氧树脂5粘在一起时,考虑环氧树脂弹性,调整硅微粉、环氧树脂及固化剂比例,使环氧树脂5的弹性适于第一环形铁芯1和第二环形铁芯2的延展性要求。

[0028] 如图1所示,所述的第一环形铁芯1上绕制的铜感应线圈3用于取能,为取能线圈3,输出端的电压为V1,第二环形铁芯2上绕制的铜感应线圈4用于电流检测,为检测线圈4,输出端的电压为V2。

[0029] 如图1所示,所述的基于弧形叠片铁芯的便携式高压无线电流检测装置还包括电流检测电路板5,电流检测电路板5布置于第一环形铁芯1和第二环形铁芯2之间,通过导线7与铜感应线圈3的电压输出端V1和铜感应线圈4的电压输出端V2相连。

[0030] 如图4所示,所述的电流检测电路板5包括SOC-WIFI芯片12(MT7681)和与之端口相连接的电源供电电路13和A/D转换芯片14,所述的取能线圈3的电压输出端V1通过电源供电电路13为SOC-WIFI芯片12和A/D转换芯片14供电,所述的检测线圈4的电压输出端V2的检测信号接入A/D转换芯片14的输入端I,通过A/D转换芯片14输出端Q接入SOC-WIFI芯片12的信号输入端口GPIO,所述的SOC-WIFI芯片12为集成WIFI功能的片上SOC芯片,SOC-WIFI芯片12将电压信号转换成电流检测值通过WIFI网络发送至检修人员的WIFI终端设备上。

[0031] 如图4所示,所述的电源供电电路13由输入端至输出端依次包括整流电路(整流桥ZL)、滤波电路(滤波电容C2)和稳压电路(LT1963E稳压芯片)。

[0032] 以上实施例在以本实用新型技术方案为前提下进行实施,给出了详细的实施方式和具体的操作过程,但本实用新型的保护范围不限于上述的实施例。上述实施例中所用方法如无特别说明均为常规方法。

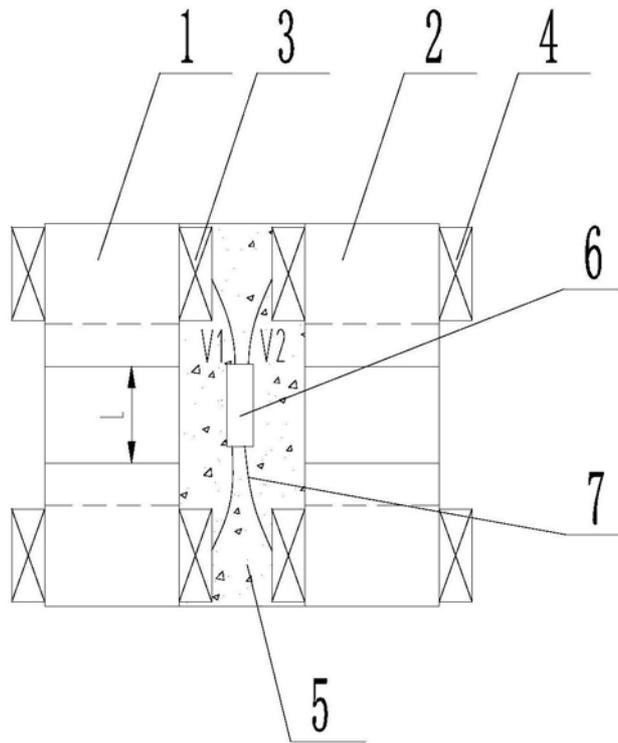


图1

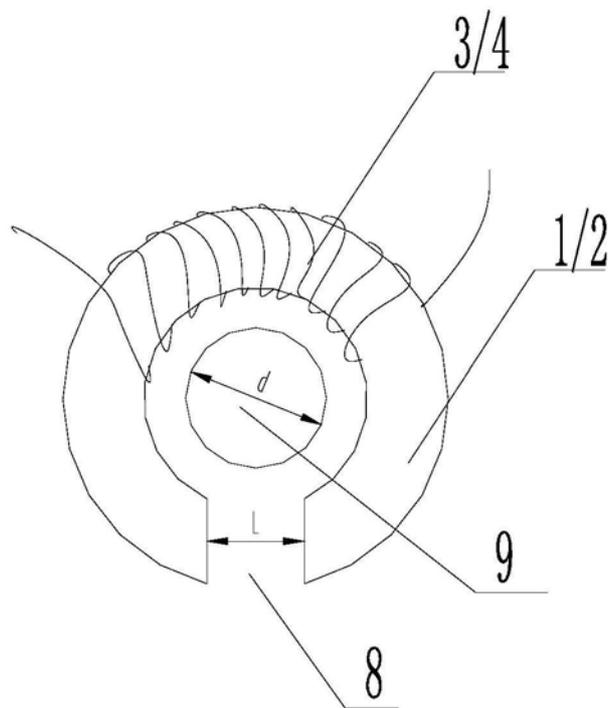


图2

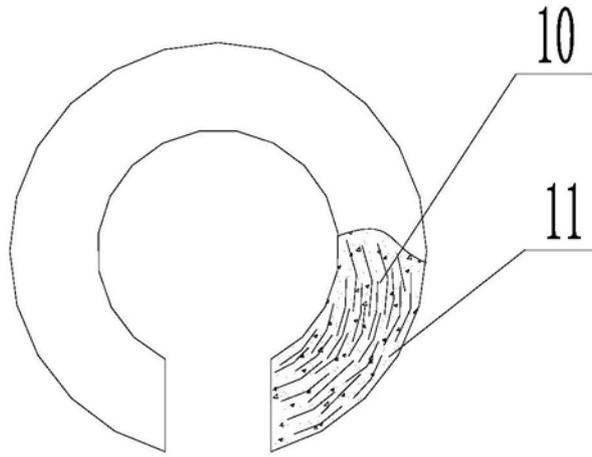


图3

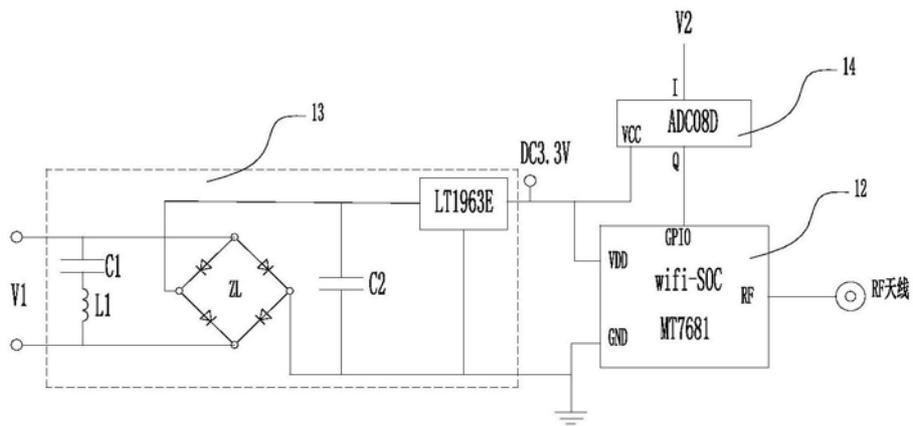


图4