



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 204101663 U

(45) 授权公告日 2015. 01. 14

(21) 申请号 201420593821. 6

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

(22) 申请日 2014. 10. 14

(73) 专利权人 国家电网公司

地址 100031 北京市西城区西长安街 86 号

专利权人 国网湖北省电力公司襄阳供电公司

保定威晟电力设备科技有限公司

(72) 发明人 贵冰 李泽近 习德强 马永平
张学良

(74) 专利代理机构 襄阳中天信诚知识产权事务
所 42218

代理人 苗德俊

(51) Int. Cl.

G01R 31/00 (2006. 01)

G01R 19/25 (2006. 01)

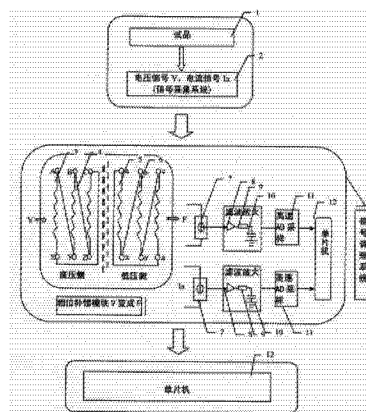
权利要求书1页 说明书2页 附图2页

(54) 实用新型名称

避雷器带电测试仪

(57) 摘要

一种避雷器带电测试仪,用于智能变电站避雷器的带电测试。带电测试仪分别与变电站内 220V 电源电压、需测试的避雷器连接;带电测试仪内嵌入电压相位补偿模块;电压相位补偿模块的信号采集系统采集变电站 220V 电压的电压信号与电流信号,输入信号调理系统。信号调理系统将采集的 220V 电压信号与电流信号经过连接高压线圈、低压线圈电压补偿后,得到和母线电压一致的相位补偿电压及电流信号,经过电流传感器、运算放大器、电阻、电容、AD 转换与单片机连接。本实用新型使避雷器带电检测工作在保证检测可靠前提下,不直接采集 PT 电压,通过站内 220V 电压获得 PT 电压准确相位,可提高避雷器带电测试工作效率和现场设备安全运行稳定性。



1. 一种避雷器带电测试仪,其特征在于:带电测试仪(13)分别与变电站内 220V 电源电压、需测试的避雷器(14)连接;带电测试仪(13)内嵌入电压相位补偿模块(15);

所述电压相位补偿模块(15)的信号采集系统(2)采集变电站 220V 电压的电压信号与电流信号,输入信号调理系统。

2. 根据权利要求 1 所述的避雷器带电测试仪,其特征在于:所述信号调理系统(2)将采集到的 220V 电压信号与电流信号经过连接高压线圈、低压线圈电压补偿后,得到和母线电压一致的相位补偿电压及电流信号,经过电流传感器(7)、运算放大器(8)、电阻(9)、电容(10)、AD 转换(11)与单片机(12)连接。

避雷器带电测试仪

技术领域

[0001] 本实用新型涉及电力设备应用工具技术领域，具体是一种用于智能变电站避雷器的带电测试仪。

背景技术

[0002] 避雷器作为电力系统重要的设备之一，其作用是用来保护电力系统中各种电器设备免受雷电过电压、操作过电压、工频暂态过电压冲击而损坏的设备，直接关系到电力系统的安全稳定运行，如果老化受潮不被发现，那么对电网造成的影响和损失是巨大的。所以避雷器测试在预防性试验规程里是常规试验。但智能变电站 PT 二次侧电压无法采集。

[0003] 金属氧化物避雷器（以下简称 MOA）是目前电力系统广泛使用的过电压保护设备。MOA 运行参数可简化等效为一个可变电阻和一个不变电容的并联电路。MOA 在运行电压作用下，其氧化锌电阻片会逐渐老化，或者由于密封失效受潮，导致阻性电流增大，因此通过测量 MOA 阻性电流的变化，就可以了解 MOA 的运行状况。

[0004] 目前大多数 MOA 阻性电流测试仪都广泛采用 PT 二次侧电压信号相位作为基准来测量与电流信号的相位差，根据二者的相位情况来判断避雷器的好坏，可见准确采集电压信号成为仪器精确测量的关键点。但是现场 PT 二次侧电压的采集往往存在困难：现场采集 PT 电压加大了 PT 二次侧短路的风险。有些变电站现场的避雷器和 PT 之间中间存在遮挡物或者不允许直接从 PT 侧采集，造成电压无法获得。

发明内容

[0005] 为克服现有技术的不足，本实用新型的发明目的在于提供一种避雷器带电测试仪，使从变电站内所取得的 220V 电源电压做为参考电压，与母线电压及 PT 二次侧电压同相位，以解决避雷器带电测试的电压相位采集问题。

[0006] 为实现上述发明目的，本实用新型的带电测试仪分别与变电站内 220V 电源电压、需测试的避雷器连接；带电测试仪内嵌入电压相位补偿模块；

[0007] 所述电压相位补偿模块的信号采集系统采集变电站 220V 电压的电压信号与电流信号，输入信号调理系统。

[0008] 所述信号调理系统将采集到的 220V 电压信号与电流信号经过连接高压线圈、低压线圈电压补偿后，得到和母线电压一致的相位补偿电压及电流信号，经过电流传感器、运算放大器、电阻、电容、AD 转换与单片机连接。

[0009] 本实用新型采用站内 220V 电源电压做参考电压。但参考电压与母线电压之间存在一个固定相移，电压等级越高该相移越大，其原因在于每经过一级变压器其输出电压相位有一定变化。经过的变压器级数越多，相移越大。

[0010] 本实用新型通过电压补偿器和软件补偿算法，将采集到的 220V 电压经过电压补偿模块后得到和母线电压一致的相位，经过信号调理系统，送到单片机计算出相位差，应用三角函数，根据全电流即可计算出阻性电流，进而了解 MOA 的运行状况。

[0011] 本实用新型使避雷器的带电检测工作在保证检测可靠性的前提下,不直接采集 PT 电压,通过站内 220V 电压获得 PT 电压的准确相位,极大地提高了避雷器带电测试的工作效率和现场设备安全运行的稳定性。

附图说明

[0012] 图 1 为仪器整体硬件框图。

[0013] 图 2 为本实用新型的接线图。

具体实施方式

[0014] 如图 1、图 2 所示,带电测试仪 13 分别与变电站内 220V 电源电压、需测试的避雷器 14 连接;带电测试仪 13 内嵌入电压相位补偿模块 15;所述电压相位补偿模块 15 的信号采集系统 2 采集变电站 220V 电压的电压信号 V 与电流信号 I_x,输入信号调理系统。

[0015] 为获得电压准确相位,设计了电压补偿器和软件补偿算法。变电站母线高压经过高压线圈 3、4、主变压器和站用变压器、低压线圈 5、6 等一系列降压设备,得到了 220V 电压,该电压相位超前母线电压一定角度(以 60 度为例)。如果把站内 220V 电压滞后 60 度(或者超前 300 度),则得到新的电压和母线电压及 PT 二次侧电压同相位,解决了电压相位采集问题。

[0016] 信号调理系统将采集到的 220V 电压信号与电流信号经过高压线圈 3、4、主变压器和站用变压器、低压线圈 5、6 电压补偿后,得到和母线电压一致的相位补偿电压及电流信号,经过电流传感器 7、运算放大器 8、电阻 9、电容 10、AD 转换 11 与单片机 12 连接;由单片机 12 进行调控,计算出相位差,应用三角函数,根据全电流即可计算出阻性电流。通过仪器各项操作,得出所需的数据。

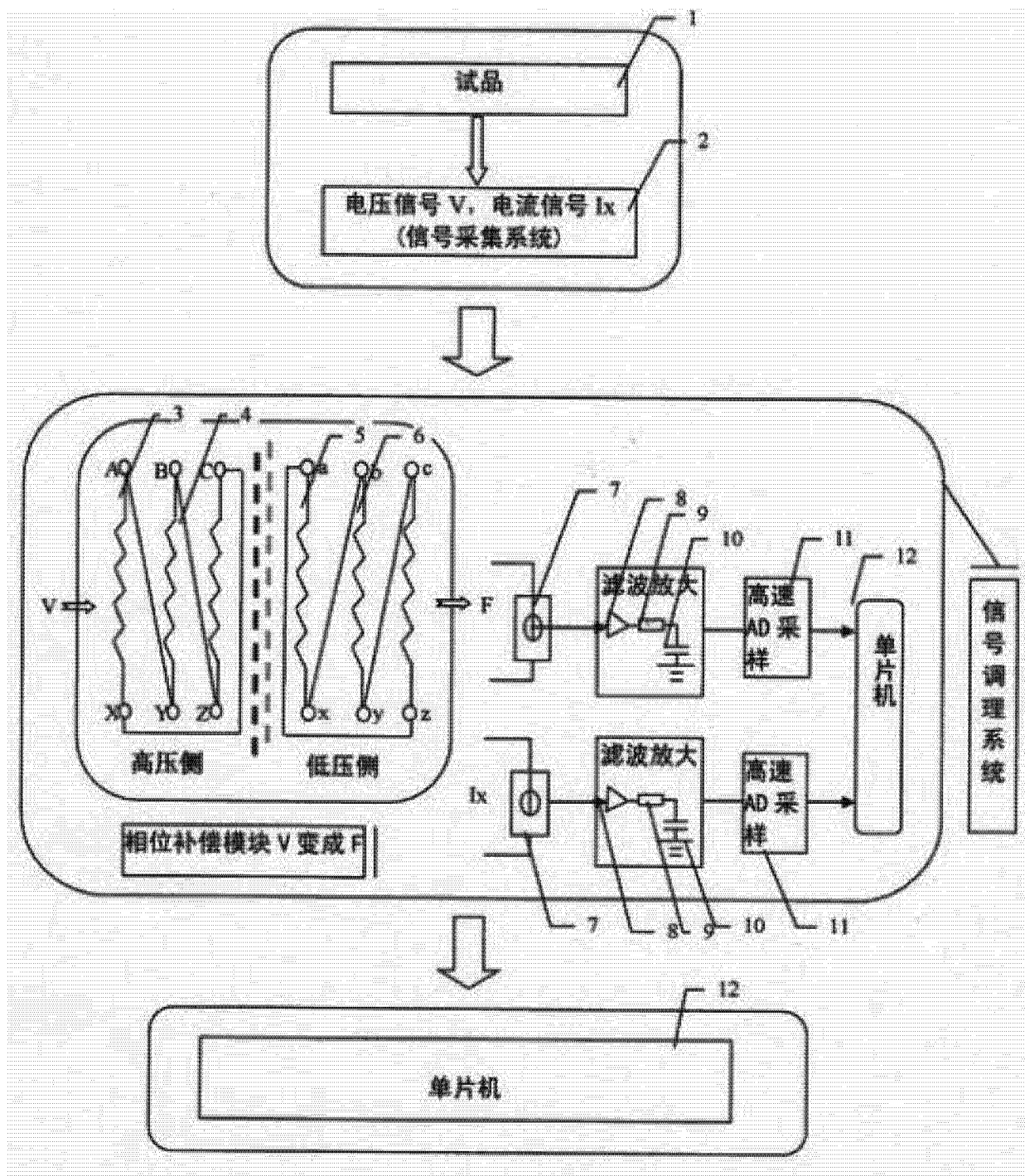


图 1

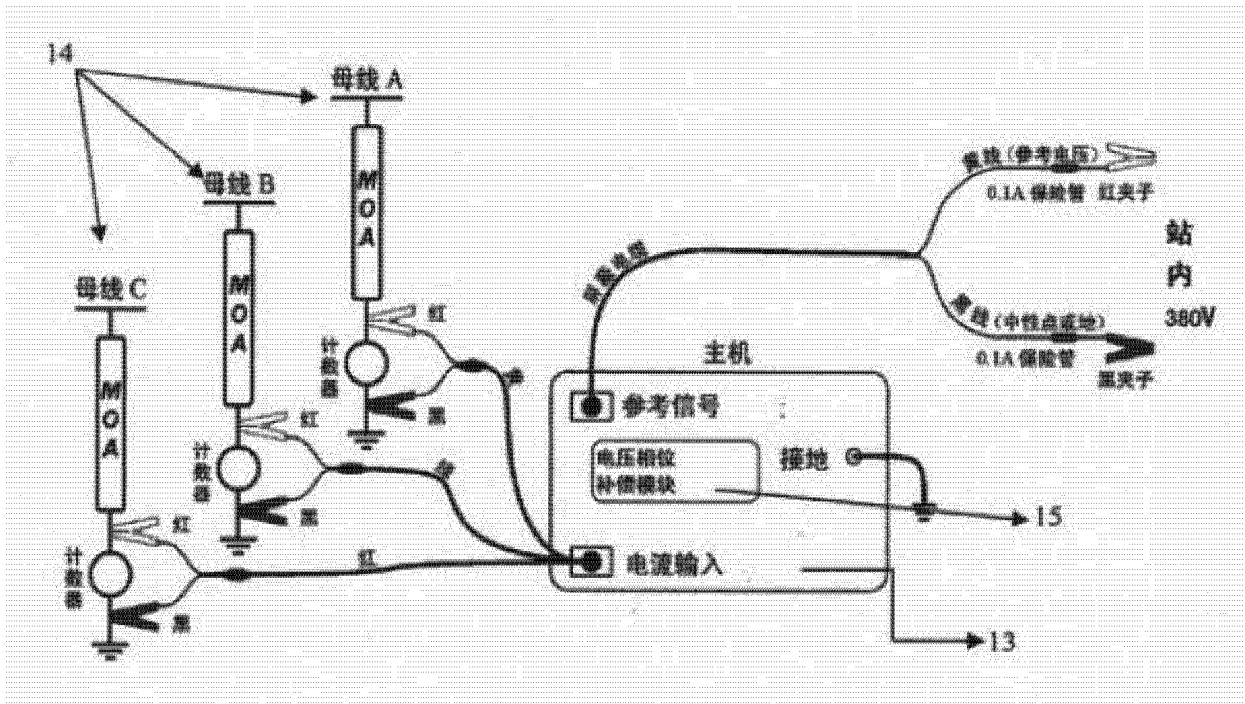


图 2