



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 201955459 U

(45) 授权公告日 2011. 08. 31

(21) 申请号 201020593458. X

(22) 申请日 2010. 11. 02

(73) 专利权人 华北电力大学

地址 102206 北京市德胜门外朱辛庄华北电
力大学

专利权人 邯郸供电公司

青岛华电高压电气有限公司

(72) 发明人 李成榕 陈维江 齐波 梅素真

郭卫东 张立刚

(74) 专利代理机构 北京众合诚成知识产权代理

有限公司 11246

代理人 黄家俊

(51) Int. Cl.

G01R 35/00 (2006. 01)

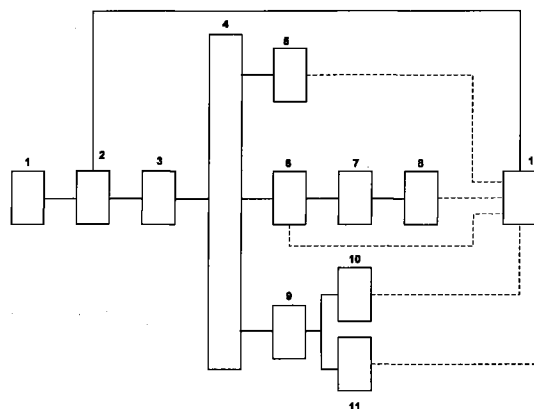
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 1 页

(54) 实用新型名称

10kV 配电网线路故障模拟试验平台

(57) 摘要

本实用新型公开了一种 10kV 配电网线路故障模拟试验平台,其中,所述中性点电阻器包括: 低压三相电源、低压开关、升压变压器、母线模拟单元、母线电压测量单元、线路电流测量单元、配电线路模拟单元、线路故障模拟单元、接地变压器模拟单元、消弧线圈模拟单元、中性点电阻器单元以及控制器单元。通过本实用新型,能够真实的模拟 10kV 配电网实际设备的情况和线路运行的情况,实现配电网线路故障诊断设备功能及可靠性的有效检验和测试,从而保证配电网线路故障诊断设备的运行可靠性。



1. 一种 10kV 配电网线路故障模拟试验平台,其特征在于,包括:低压三相电源(1)、低压开关(2)、升压变压器(3)、母线模拟单元(4)、母线电压测量单元(5)、线路电流测量单元(6)、配电线路模拟单元(7)、线路故障模拟单元(8)、接地变压器模拟单元(9)、消弧线圈模拟单元(10)、中性点电阻器单元(11)以及控制器单元(12);

低压开关(2)连接于低压三相电源(1)和升压变压器(3)的低压绕组之间;

母线模拟单元(4)分别连接升压变压器(3)、母线电压测量单元(5)、线路电流测量单元(6)、接地变压器模拟单元(9);

线路电流测量单元(6)、配电线路模拟单元(7)与线路故障模拟单元(8)依次连接;

接地变压器模拟单元(9)分别与弧线圈模拟单元(10)、中性点电阻器单元(11)连接;

控制器单元(12)分别与控制低压开关(2)、线路故障模拟单元(8)、消弧线圈模拟单元(10)、中性点电阻器单元(11)、母线电压测量单元(5)、线路电流测量单元(6)连接。

2. 如权利要求1所述的模拟试验平台,其特征在于,低压三相电源(1)、低压开关(2)、升压变压器(3)、母线模拟单元(4)、母线电压测量单元(5)、线路电流测量单元(6)、配电线路模拟单元(7)、线路故障模拟单元(8)、接地变压器模拟单元(9)之间以三相电缆或者金属排相互联结。

3. 如权利要求1所述的模拟试验平台,其特征在于,消弧线圈模拟单元(10)、中性点电阻器单元(11)与接地变压器模拟单元(9)之间以单相电缆或者金属排相互联结。

4. 如权利要求1所述的模拟试验平台,其特征在于,控制器单元(12)与低压开关(2)、母线电压测量单元(5)、线路电流测量单元(6)、线路故障模拟单元(8)、消弧线圈模拟单元(10)、中性点电阻器单元(11)之间以信号电缆相互联结。

5. 如权利要求1所述的模拟试验平台,其特征在于,配电线路模拟单元(7)内部由10kV高压电容器构成。

6. 如权利要求1所述的模拟试验平台,其特征在于,线路故障模拟单元(8)含有开关装置以及故障阻抗模拟装置,并且两者之间串连。

10kV 配电网线路故障模拟试验平台

技术领域

[0001] 本实用新型属于配电设备技术领域，具体涉及一种 10kV 配电网线路故障模拟试验平台。

背景技术

[0002] 10kV 配电网线路直接与用户接触，其运行可靠性尤为重要。目前众多科研单位已经研制了多种单相接地故障选线装置、故障指示定位装置以及故障隔离装置等配电网线路故障诊断设备，并且在配电网中大量应用。但是，在这些设备出厂前，如何切实有效的检验设备的功能以及可靠性，是设备研制厂商和使用单位所面临的问题。目前，配电网线路故障诊断设备的出厂检验通常都是在小型、低压的模型装置上进行，即通过小型低压变压器、继电器及电子元器件的相互配合来模拟真实配电网中的运行情况或故障状态，但是低压模拟装置由于耐压（ $< 400V$ ）和通流能力（ $< 1A$ ）的限制，很难真正模拟 10kV 配电网实际的设备情况和线路的运行情况（10kV 配电网的额定运行电压为 12kV，电流一般 $> 30A$ ），难以实现配电网线路故障诊断设备功能及可靠性的有效检验和测试。

实用新型内容

[0003] 本实用新型的目的是提供一种可真正模拟 10kV 配电网运行状态的配电网线路故障模拟试验平台，以真实的模拟 10kV 配电网实际设备的情况和线路运行的情况，实现配电网线路故障诊断设备功能及可靠性的有效检验和测试，从而保证配电网线路故障诊断设备的运行可靠性。

[0004] 为实现上述目的，本实用新型提供了一种 10kV 配电网线路故障模拟试验平台，包括：低压三相电源 1、低压开关 2、升压变压器 3、母线模拟单元 4、母线电压测量单元 5、线路电流测量单元 6、配电线路模拟单元 7、线路故障模拟单元 8、接地变压器模拟单元 9、消弧线圈模拟单元 10、中性点电阻器单元 11 以及控制器单元 12；

[0005] 低压开关 2 连接于低压三相电源 1 和升压变压器 3 的低压绕组之间；

[0006] 母线模拟单元 4 分别连接升压变压器 3、母线电压测量单元 5、线路电流测量单元 6、接地变压器模拟单元 9；

[0007] 线路电流测量单元 6、配电线路模拟单元 7 与线路故障模拟单元 8 依次连接；

[0008] 接地变压器模拟单元 9 分别与弧线圈模拟单元 10、中性点电阻器单元 11 连接；

[0009] 控制器单元 12 分别与控制低压开关 2、线路故障模拟单元 8、消弧线圈模拟单元 10、中性点电阻器单元 11、母线电压测量单元 5、线路电流测量单元 6 连接。

[0010] 低压三相电源 1、低压开关 2、升压变压器 3、母线模拟单元 4、母线电压测量单元 5、线路电流测量单元 6、配电线路模拟单元 7、线路故障模拟单元 8、接地变压器模拟单元 9 之间以三相电缆或者金属排相互联结。

[0011] 消弧线圈模拟单元 10、中性点电阻器单元 11 与接地变压器模拟单元 9 之间以单相电缆或者金属排相互联结。

[0012] 控制器单元 12 与低压开关 2、母线电压测量单元 5、线路电流测量单元 6、线路故障模拟单元 8、消弧线圈模拟单元 10、中性点电阻器单元 11 之间以信号电缆相互联结。

[0013] 配电线路模拟单元 7 内部由 10kV 高压电容器构成。

[0014] 线路故障模拟单元 8 含有开关装置以及故障阻抗模拟装置，并且两者之间串连。

[0015] 本实用新型所描述的一种 10kV 配电网线路故障模拟试验平台，以实际的 10kV 配电网设备为基础，真实的模拟了 10kV 配电网实际设备的情况和线路运行的情况，实现配电网线路故障诊断设备功能及可靠性的有效检验和测试，从而保证配电网线路故障诊断设备的运行可靠性。

附图说明

[0016] 此处所说明的附图用来提供对本实用新型的进一步理解，构成本申请的一部分，本实用新型的示意性实施例及其说明用于解释本实用新型，并不构成对本实用新型的不当限定。在附图中：

[0017] 图 1 为本实用新型中 10kV 配电网线路故障模拟试验平台的结构示意图。

具体实施方式

[0018] 需要说明的是，在不冲突的情况下，本申请中的实施例及实施例中的特征可以相互组合。下面将参考附图并结合实施例来详细说明本实用新型。

[0019] 根据本实用新型的实施例，提供了一种 10kV 配电网线路故障模拟试验平台。

[0020] 如图 1 所示，本实用新型包括：低压三相电源 1、低压开关 2、升压变压器 3、母线模拟单元 4、母线电压测量单元 5、线路电流测量单元 6、配电线路模拟单元 7、线路故障模拟单元 8、接地变压器模拟单元 9、消弧线圈模拟单元 10、中性点电阻器单元 11 以及控制器单元 12。

[0021] 优选地，低压三相电源 1、低压开关 2、升压变压器 3、母线模拟单元 4、母线电压测量单元 5、线路电流测量单元 6、配电线路模拟单元 7、线路故障模拟单元 8、接地变压器模拟单元 9 之间以三相电缆或者金属排相互联结；

[0022] 优选地，消弧线圈模拟单元 10、中性点电阻器单元 11 与接地变压器模拟单元 9 之间以单相电缆或者金属排相互联结；

[0023] 优选地，控制器单元 12 与低压开关 2、母线电压测量单元 5、线路电流测量单元 6、线路故障模拟单元 8、消弧线圈模拟单元 10、中性点电阻器单元 11 之间以信号电缆相互联结；

[0024] 优选地，母线电压测量单元 5、线路电流测量单元 6、配电线路模拟单元 7、线路故障模拟单元 8、接地变压器模拟单元 9、消弧线圈模拟单元 10、中性点电阻器单元 11 均以 10kV 真实设备为基础；

[0025] 优选地，低压开关 2 连接于低压三相电源 1 和升压变压器 3 的低压绕组之间，用于实现升压变压器 3 输入电源的开合；

[0026] 优选地，母线模拟单元 4 连接有升压变压器 3、母线电压测量单元 5、线路电流测量单元 6、接地变压器模拟单元 9；

[0027] 优选地，配电线路模拟单元 7 与母线模拟单元 4 之间通过线路电流测量单元 6 相

互连接；

[0028] 优选地，配电线路模拟单元 7 内部由 10kV 高压电容器构成；

[0029] 优选地，线路故障模拟单元 8 含有开关装置以及故障阻抗模拟装置，并且两者之间串连；

[0030] 优选地，控制器单元 12 分别与控制低压开关 2、线路故障模拟单元 8、消弧线圈模拟单元 10、中性点电阻器单元 11、母线电压测量单元 5、线路电流测量单元 6 连接。控制器单元用于控制低压开关 2、线路故障模拟单元 8、消弧线圈模拟单元 10、中性点电阻器单元 11 的投切状态，并且通过母线电压测量单元 5、线路电流测量单元 6、实现母线模拟电源 5 电压的测量和配电线路模拟单元 7 电流的测量。

[0031] 本实用新型的最佳实施方式已参考附图详细描述出，本领域技术人员可依据本技术方案进行修改与变换，这样的修改与变换均落在本实用新型保护范围之内。

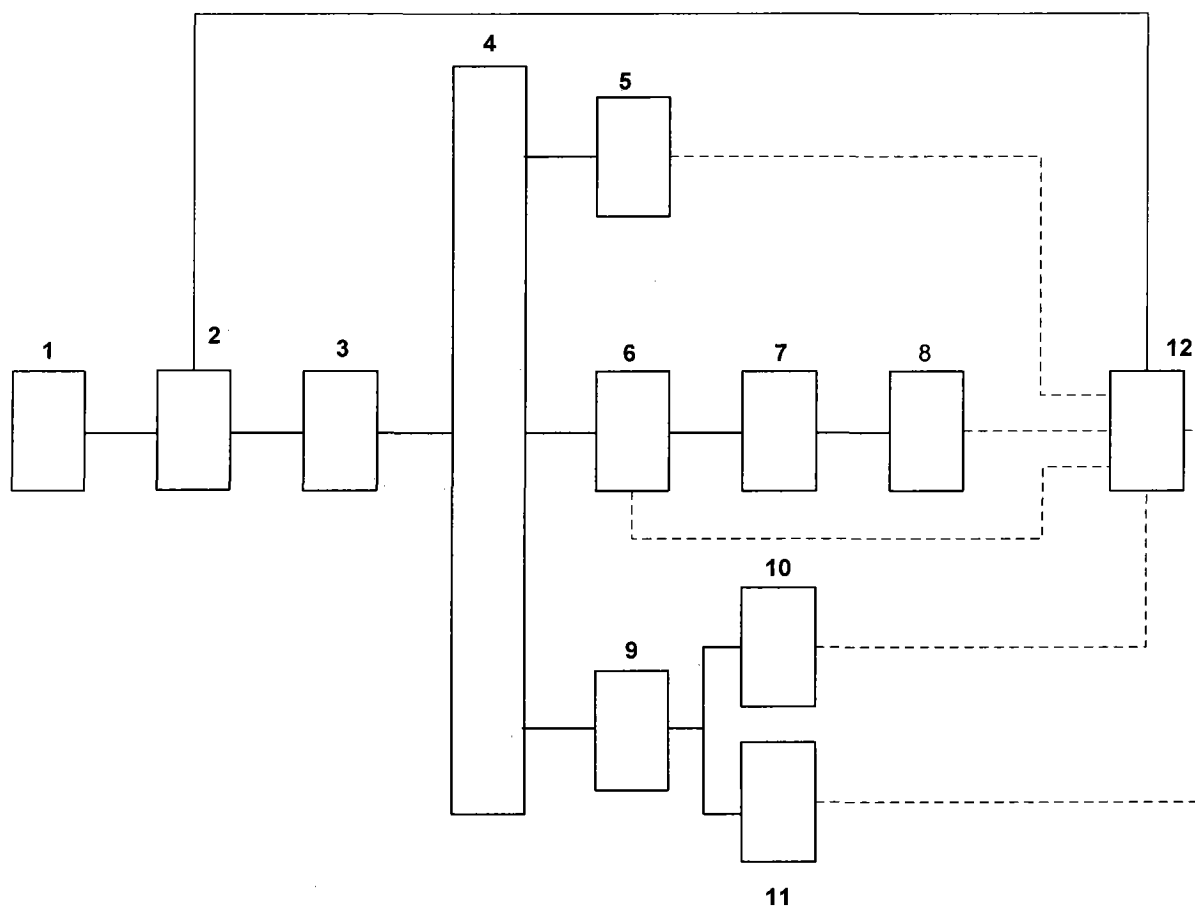


图 1