

(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 201813091 U

(45) 授权公告日 2011.04.27

(21) 申请号 201020278991.7

(22) 申请日 2010.08.02

(73) 专利权人 杭州电力设备制造有限公司

地址 310018 浙江省杭州市下沙经济技术开
发区十一号大街 91 号

(72) 发明人 汤家磊 丁卫

(74) 专利代理机构 杭州宇信知识产权代理事务
所(普通合伙) 33231

代理人 张宇娟

(51) Int. Cl.

H02B 7/06(2006.01)

H02B 1/04(2006.01)

H02J 3/18(2006.01)

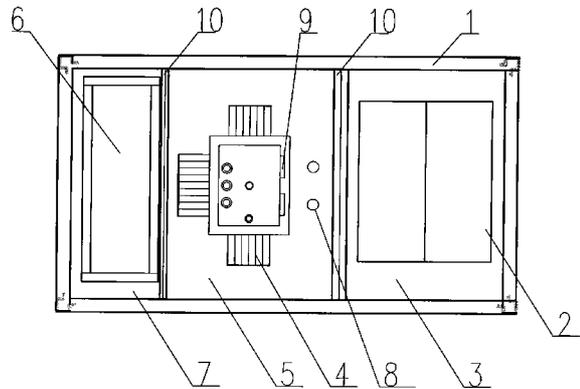
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 2 页

(54) 实用新型名称

单相预装箱式变电站

(57) 摘要

本实用新型公开了一种适合在居民区、路灯等单相负荷场所采用的结构简单、用于输送单相交流电源的单相预装箱式变电站,该变电站包括箱体,箱体分隔成高压室、变压器室、低压室,所述高压室内安装有高压负荷开关柜,低压室内安装有低压配电柜,变压器室内安装有单相变压器;所述单相变压器上的电缆插座与高压室接出的高压电缆连接;所述单相变压器的低压侧设有 a1 端子、a2 端子以及接地 x 端子,低压配电柜内设置有分别与单相变压器的 a1 端子、a2 端子以及 x 端子相连接的 L1、L2、N 三条主导电母排,L1、L2 路经过进、出线开关后,连同 N 路通过低压电缆和单相负荷连接。



1. 一种单相预装式变电站，包括箱体 (1)，箱体分隔成高压室 (3)、变压器室 (5)、低压室 (7)，其特征在于：高压室 (3) 内安装有高压负荷开关柜 (2)，低压室 (7) 内安装有低压配电柜 (6)，变压器室 (5) 内安装有单相变压器 (4)；所述单相变压器 (4) 上的电缆插座 (9) 与高压室 (3) 接出的高压电缆 (17) 连接；所述单相变压器的低压侧设有 a1 端子、a2 端子以及接地 x 端子，低压配电柜内设置有分别与单相变压器的 a1 端子、a2 端子以及 x 端子相连接的 L1、L2、N 三条主导电母排，L1、L2 路经过进、出线开关后，连同 N 路通过低压电缆和单相负荷连接。

2. 如权利要求 1 所述的单相预装式变电站，其特征在于：所述电缆插座 (9) 位于单相变压器 (4) 朝向高压室侧的上部，变压器室 (5) 底部设有供高压电缆进入的电缆走线孔 (8)，所述高压电缆 (17) 经过电缆走线孔 (8) 与电缆插座 (9) 采用插拔式结构连接。

3. 如权利要求 2 所述的单相预装式变电站，其特征在于：所述高压室 (3)、变压器室 (5) 和低压室 (7) 呈“目”字形布置，变压器室 (5) 位于中间。

4. 如权利要求 1-3 任一项所述的单相预装式变电站，其特征在于：所述低压配电柜 (6) 设有单相无功补偿装置，该单相无功补偿装置包括以 L1 或 L2 路的电压、电流测量值为输入信号的无功补偿控制器 (14) 以及通过该无功补偿控制器来控制投切 L1、L2 两路电容器的接触器 (13)。

5. 如权利要求 4 所述的单相预装式变电站，其特征在于：所述进、出线开关 (15) 为两极型断路器。

6. 如权利要求 5 所述的单相预装式变电站，其特征在于：所述柜内还装有有功、无功电能计量装置 (11)。

单相预装箱式变电站

所属技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种预装箱式变电站，尤其涉及一种单相预装箱式变电站。

背景技术

[0002] 预装箱式变电站是将高、低压开关设备和变压器预先安装在一个或数个箱体内部，形成一个完整的变电站。目前，预装箱式变电站在工厂配电、铁道、住宅等许多领域已得到了飞速发展。

[0003] 现有国内的箱式变电站多采用三相交流变压器来实现低压供电，但由于供电半径过长，会造成末端电压过低的现象，且电能损耗较大。据统计，10kV 及以下电网的损失占系统总损失的 50%~60%，虽经城乡电网改造，低压配网的线损率仍达约 10%。并且，由于一台变电站的供电用户较多，一旦出现故障，对人员较为密集居住区的供电可靠性影响较大。而且普通家庭用户和路灯照明等设施一般均只需单相电压供电。

发明内容

[0004] 为解决上述问题，本实用新型的目的在于提供一种在居民区、路灯等单相负荷场所采用的结构简单、用于直接输送单相交流电源的单相预装箱式变电站。

[0005] 本实用新型解决其技术问题所采用的技术方案是：

[0006] 一种单相预装式变电站，包括箱体，箱体分隔成高压室、变压器室、低压室，高压室设置有高压负荷开关柜，通过高压电缆和电源连接，变压器室设置有单相变压器，所述单相变压器上的电缆插座与高压室接出的高压电缆连接；整个箱式变电站按照单相三线制的供电方式向负荷提供单相电源，单相变压器的低压侧设有 a1 端子、a2 端子以及接地 x 端子，低压配电柜内设置有分别与单相变压器的 a1 端子、a2 端子以及 x 端子相连接的 L1、L2、N 三条主导电母排，L1、L2 路经过进、出线开关后，连同 N 路通过低压电缆和单相负荷连接。

[0007] 所述单相变压器的电缆插座和高压电缆通过插拔式结构连接，插拔式结构可以保证相关导体处在被绝缘状态，防止触电。单相变压器上设有电缆插孔座，所述电缆插孔座的位置被设置于单相变压器的朝向高压室侧的上部，而非传统三相变压器的顶部或底部。变压器室底部设有供高压电缆进入的电缆走线孔，高压电缆经过变压器室底部的线孔，从底部进入高压开关室和高压开关相连。这种布置方式便于电缆走线，安全可靠。

[0008] 所述箱体的三个隔室：高压室、变压器室以及低压室，呈“目”字型分布，变压器室位于中间，这种布置能使得成套设备结构紧凑，占地面积小。

[0009] 所述单相预装箱式变电站的低压配电柜内设有单相无功补偿装置，该单相无功补偿装置包括以 L1 或 L2 路的电压、电流测量值为输入信号的无功补偿控制器以及通过该无功补偿控制器来控制投切 L1、L2 两路电容器的接触器。采用 L1、L2 两路共补，即将 L1 路或 L2 路的电压和电流的测量值作为无功补偿控制器的输入控制信号，该无功补偿控

制器经过计算后控制接触器投切 L1, L2 两路的电容器, 同时投切从而达到同时补偿 L1, L2 两路的效果, 和“三相共补”的传统方式相比, 可以进一步精确提高功率因数, 有利于稳定线路电压和减少线路损耗。

[0010] 所述单相预装箱式变电站可以实现对单相负荷进行有功、无功电能计量; 为了减少设备浪费, 低压进出线开关选用了专门的两极型断路器, 而非小型空气断路器, 传统设计是采用三极型大电流断路器。

[0011] 本实用新型的变电站具有以下优点: 能够实现低压单相交流电源直接供电, 提高供电电压质量、减少低压线损, 减少低压输电线的长度; 单相变压器和高压电缆的连接采用插拔式、全屏蔽绝缘结构, 可以保证相关导体处在被绝缘状态, 防止触电, 运行中安全可靠; 本实用新型的变电站电气功能齐全, 单相无功补偿效果好, 可以实现对单相负荷进行有功、无功电能计量; 结构紧凑, 占地面积小。

附图说明

[0012] 图 1 是本实用新型实施例的变电站的内部结构示意图;

[0013] 图 2 是本实用新型实施例的整体结构示意图;

[0014] 图 3 是本实用新型实施例的电路示意图。

[0015] 图中 1、箱体; 2、高压负荷开关柜; 3、高压室; 4、单相变压器; 5、变压器室; 6、低压配电柜; 7、低压室; 8、电缆走线孔; 9、电缆插座; 10、覆铝锌钢板; 11、电能计量装置; 12、单相无功补偿装置; 13、接触器; 14、无功补偿控制器 K; 15、二极型断路器; 16、电流互感器; 17、高压电缆。

具体实施方式

[0016] 下面, 结合附图和具体实施例对本实用新型的技术方案作进一步的描述, 但本实用新型并不限于以下实施例。

[0017] 如图所示, 所述单相预装箱式变电站, 包括箱体 1, 该箱体 1 分设有三个独立隔室, 依次为高压室 3、变压器室 5 以及低压室 7; 三个隔室呈“目”字形布置。

[0018] 高压室 3 设置有高压负荷开关柜 2, 通过高压电缆和电源连接。变压器室 5 设置有单相变压器 4, 所述单相变压器 4 设有电缆插座 9, 该电缆插座 9 的位置被设置于单相变压器 4 的侧面上部, 电缆插座 9 和高压电缆通过插拔式结构连接。高压电缆 17 经过变压器室底部的电缆走线孔 8, 从底部进入高压负荷开关柜 2 和高压开关相连, 从而节省了连接电缆的长度。所述单相变压器 4 的低压侧设有 a1、a2 以及接地 x 的三个端子。这样 a1 和 x、a2 和 x 间形成两路相位相反, 但幅值相同的独立单相交流电源。低压室 7 装有按照模块化设计的低压配电柜 6。低压配电柜设置有 L1、L2、N 三条主导电母排, 分别和单相变压器 4 的 a1、a2 以及 x 的三个端子相连接。各出线回路的分支母排从主导电母排处引出, L1、L2 路经过进出线开关 15, 连同 N 路通过低压单相电缆和单相负荷连接, 本实施例的进出线开关 15 为专用的二极断路器, 如图 3 所示。各对应的 L1、L2、N 的分支母排形成标准的出线单元, 这样每个出线单元均包含了两路相位相反, 但幅值相同的独立单相交流电源。负荷接于 L1、N 或 L2、N 回路, 形成一个单相三线制供电方式。

[0019] 所述低压配电柜 6 内设有单相无功补偿装置 12 和有功、无功电能计量装置 11。本单相预装式变电站采用 L1、L2 两路共补，把 L1 路或 L2 路的电压信号和电流互感器 16 的输出的电流信号接入无功补偿控制器 14，用无功补偿控制器 14 控制接触器 13 来切投 L1，L2 两路的电容器，同时投切电容器从而达到同时补偿 L1，L2 两路的效果。

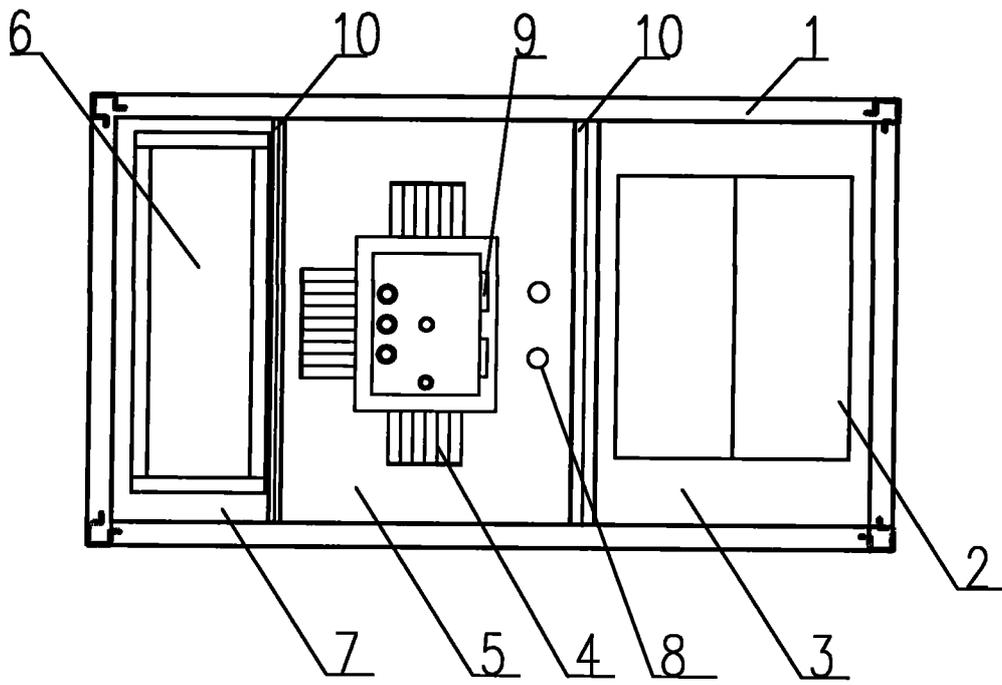


图 1

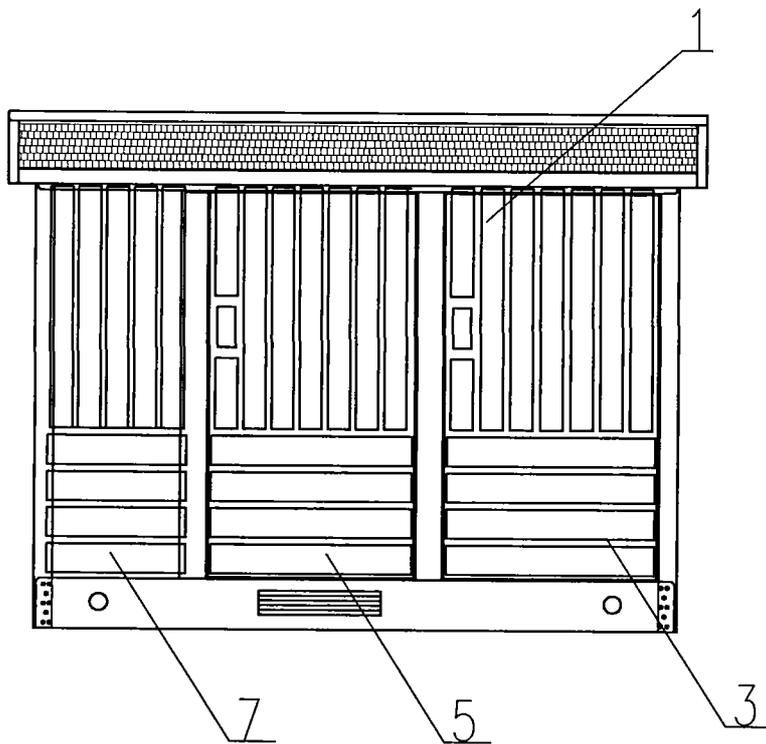


图 2

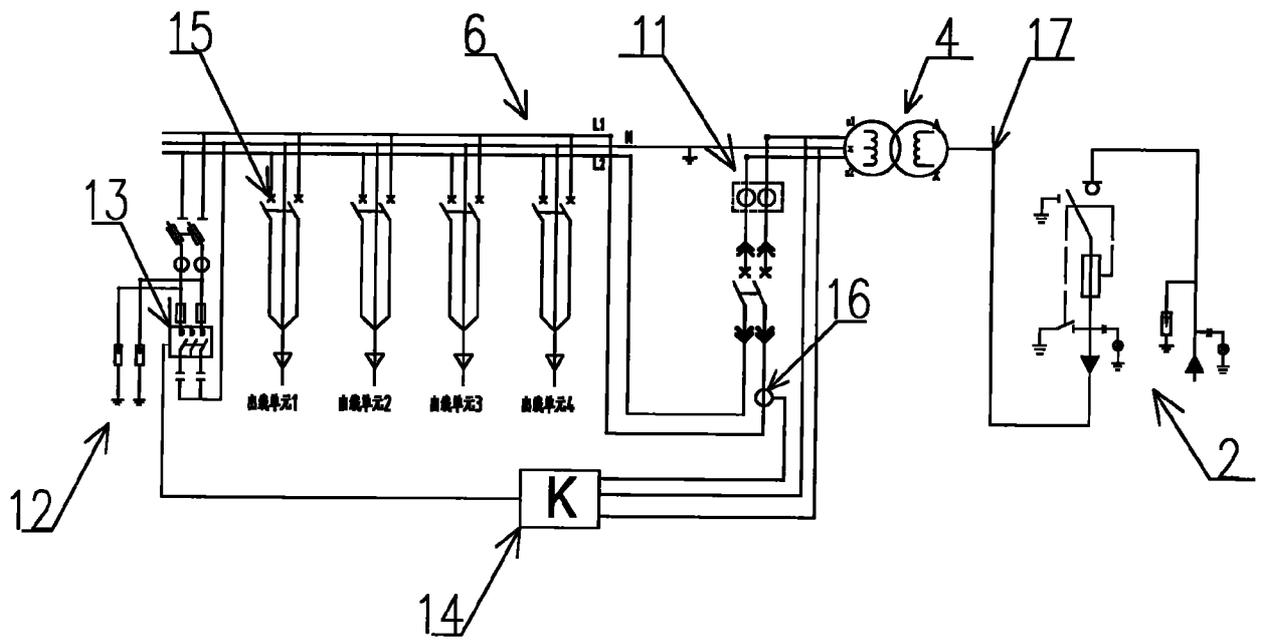


图 3