

(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 202221897 U

(45) 授权公告日 2012. 05. 16

(21) 申请号 201120337744. 4

(22) 申请日 2011. 09. 09

(73) 专利权人 杭州得诚电力科技有限公司

地址 311121 浙江省杭州市余杭区仓前工业园龙潭路 16 号

(72) 发明人 黄海宇 马庆华 魏平 骆季奎

(74) 专利代理机构 杭州浙科专利事务所 33213

代理人 吴秉中

(51) Int. Cl.

H02J 3/01 (2006. 01)

H02J 3/18 (2006. 01)

H02J 13/00 (2006. 01)

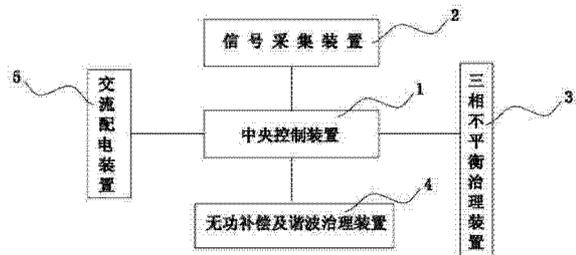
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 2 页

(54) 实用新型名称

低压综合配电箱

(57) 摘要

低压综合配电箱,属于电力低压技术领域。其特征在于包括中央控制装置及其控制连接的信号采集装置、三相不平衡治理装置、无功补偿及谐波治理装置、交流配电装置,所述的信号采集装置包括电流互感器、温度传感器、湿度传感器,所述的三相不平衡治理装置由接地变压器与交流接触器组成,所述的无功补偿及谐波治理装置由低压智能电容器、谐波滤波三相电抗器组成,所述的交流配电装置由开启式刀开关、防雷器、三相四线电能表及塑壳断路器组成。上述低压综合配电箱,能够解决无功、三相不平衡、谐波等各类电能质量问题,而且安装维护也非常方便,同时提高了其安全性、降低了其安装维护成本。



1. 低压综合配电箱,其特征在于包括中央控制装置(1)及与其控制连接的信号采集装置(2)、三相不平衡治理装置(3)、无功补偿及谐波治理装置(4)、交流配电装置(5),所述的信号采集装置(2)包括电流互感器(14)、温度传感器(9)、湿度传感器(15),所述的三相不平衡治理装置(3)由接地变压器(11)与交流接触器(18)组成,所述的无功补偿及谐波治理装置(4)由低压智能电容器(19)、谐波滤波三相电抗器(17)组成,所述的交流配电装置(5)由开启式刀开关(7)、防雷器(8)、三相四线电能表(16)及塑壳断路器(12)组成。

2. 如权利要求1所述的低压综合配电箱,其特征在于所述的信号采集装置(2)中包括7个电流互感器TA1-TA7,电流互感器TA1-TA3连接三相四线电能表(16),采集A线、B线、C线三相电路的电流;电流互感器TA4-TA7连接中央控制装置(1)采集A线、B线、C线、N线电路的电流,温度传感器(9)、湿度传感器(15)连接中央控制装置(1)。

3. 如权利要求1所述的低压综合配电箱,其特征在于所述的三相不平衡治理装置(3)中交流接触器(18)进线接三相母排,接地变压器(11)连接交流接触器(18)的出线。

4. 如权利要求1所述的低压综合配电箱,其特征在于所述无功补偿及谐波治理装置(4)中的低压智能电容器(19)由3个三角形接法的低压智能电容ZC1-ZC3与3个星形接法的低压智能电容ZC4-ZC6组成,谐波滤波三相电抗器(17)由6个谐波滤波三相电抗器SL1-SL6组成,6个谐波滤波三相电抗器SL1-SL6与低压智能电容ZC1-ZC6串联连接。

5. 如权利要求1所述的低压综合配电箱,其特征在于所述的交流配电装置(5)中塑壳断路器(12)为4个,开启式刀开关(7)作为整个装置的总开关,防雷器(8)接到开启式刀开关(7)的输出端,塑壳断路器(12)作为整个装置的输出开关。

6. 如权利要求1所述的低压综合配电箱,其特征在于还包括柜体(6),柜体(6)顶部设置散热风扇(10),底部设置加热器(13),散热风扇(10)、加热器(13)均与中央控制装置(1)控制连接。

低压综合配电箱

技术领域

[0001] 本实用新型属于电力低压技术领域，具体为低压综合配电箱。

背景技术

[0002] 目前低压配网的电能质量的污染源主要有四个方面：无功，谐波，三相不平衡和闪变，目前电能的污染已经对生活生产造成很大的影响。

[0003] 无功功率的影响：无功功率的增加会降低有功功率的输出；在视在功率一定时，增加无功功率就会降低输、变电设备的供电能力；在电网内无功功率的流动会造成线路电压损失增大和电能损耗增加。适当的无功补偿能够降低无功功率的大量增加以及阻止无功功率的流动，还能够有效的提高功率因数。

[0004] 谐波的影响：谐波会增加旋转设备和变压器的附加损耗，并且使其振动发出噪声、发热等现象，长时间的振动会导致金属疲劳和机械损伤。

[0005] 三相不平衡的影响：三相不平衡会产生零序电流，不平衡度越大零序电流也越大，零序电流通过电缆以及变压器时，会使电缆、配电变压器等器件温度升高发热，加速电缆、配电变压器的老化，降低设备寿命，甚至有可能烧断中性线导致中性点电压偏移，也有可能损毁设备。三相系统能够分解成正序、负序、零序分量，三相不平衡电压会产生大量的负序分量，当它进入电动机时，会降低效率同时电动机的温升和无功损耗也会增加。因此对三相不平衡的治理是尤为重要的。

[0006] 闪变的影响：闪变会造成电机转动不稳定，电子装置误启动甚至损坏，也会使电网供电用户的实际功率减少。

[0007] 通信影响：长久以来都是使用人工进行手动抄表的，那么必然会有错误、实时性的问题以及耗费大量人力物力的情况。

[0008] 目前市场上的设备单单只是针对某种单一的问题来治理电能的污染，即每需要解决一个问题就需要给其配备一个专门的设备，这样既浪费资源也给设备的安装维护增加了很大的困难，而且某些问题并未得到很好的解决。

实用新型内容

[0009] 针对现有技术中存在的上述问题，本实用新型的目的在于设计提供一种低压综合配电箱的技术方案，该控制箱能够解决无功、三相不平衡、谐波等各类电能质量问题，而且安装维护也非常方便，同时提高了其安全性、降低了其安装维护成本。

[0010] 所述的低压综合配电箱，其特征在于包括中央控制装置及与其控制连接的信号采集装置、三相不平衡治理装置、无功补偿及谐波治理装置、交流配电装置，所述的信号采集装置包括电流互感器、温度传感器、湿度传感器，所述的三相不平衡治理装置由接地变压器与交流接触器组成，所述的无功补偿及谐波治理装置由低压智能电容器、谐波滤波三相电抗器组成，所述的交流配电装置由开启式刀开关、防雷器、三相四线电能表及塑壳断路器组成。

[0011] 所述的低压综合配电箱,其特征在于所述的信号采集装置中包括 7 个电流互感器 TA1-TA7,电流互感器 TA1-TA3 连接三相四线电能表,采集 A 线、B 线、C 线三相电路的电流;电流互感器 TA4-TA7 连接中央控制装置采集 A 线、B 线、C 线、N 线电路的电流,温度传感器、湿度传感器连接中央控制装置。

[0012] 所述的低压综合配电箱,其特征在于所述的三相不平衡治理装置中交流接触器进线接三相母排,接地变压器连接交流接触器的出线。

[0013] 所述的低压综合配电箱,其特征在于所述无功补偿及谐波治理装置中的低压智能电容器由 3 个三角形接法的低压智能电容 ZC1-ZC3 与 3 个星形接法的低压智能电容 ZC4-ZC6 组成,谐波滤波三相电抗器由 6 个谐波滤波三相电抗器 SL1-SL6 组成,6 个谐波滤波三相电抗器 SL1-SL6 与低压智能电容 ZC1-ZC6 串联连接。

[0014] 所述的低压综合配电箱,其特征在于所述的交流配电装置中塑壳断路器为 4 个,开启式刀开关作为整个装置的总开关,防雷器接到开启式刀开关的输出端,塑壳断路器作为整个装置的输出开关。

[0015] 所述的低压综合配电箱,其特征在于还包括柜体,柜体顶部设置散热风扇,底部设置加热器,散热风扇、加热器均与中央控制装置控制连接。

[0016] 上述低压综合配电箱,适用于低压三相交流电力系统,能够提高配变容量利用率,提高其使用寿命并能够防止其单相过载烧毁;该产品能够自动平衡三相电压和电流,消除零线电流,防止中性点漂移导致损毁用电设备的情况,还能够过滤一定频次的谐波;能够远程监测电能质量并且能够进行分析管理也是该产品的一大特点。即具有降低损耗,提高经济效益,减少成本,运行安全可靠,整个装置并联接入低压电网,安装方便,使用简单等多种特点,因此该产品适用于工矿企业、交通运输部门、居民区等低压配电网。

附图说明

[0017] 图 1 为本实用新型的系统框图;

[0018] 图 2 为本实用新型局部电气原理图;

[0019] 图 3 为本实用新型的柜体结构前视图;

[0020] 图 4 为本实用新型的柜体结构后视图;

[0021] 图中:1-中央控制装置、2-信号采集装置、3-三相不平衡治理装置、4-无功补偿及谐波治理装置、5-交流配电装置、6-柜体、7-开启式刀开关、8-防雷器、9-温度传感器、10-散热风扇、11-接地变压器、12-塑壳断路器、13-加热器、14-电流互感器、15-湿度传感器、16-三相四线电能表、17-谐波滤波三相电抗器、18-交流接触器、19-低压智能电容器。

具体实施方式

[0022] 以下结合说明书附图对本实用新型做进一步说明。

[0023] 如图所示,该低压综合配电箱包括中央控制装置 1 及与其控制连接的信号采集装置 2、三相不平衡治理装置 3、无功补偿及谐波治理装置 4、交流配电装置 5,所述的信号采集装置 2 包括电流互感器 14、温度传感器 WCQ9、湿度传感器 SCQ15,所述的三相不平衡治理装置 3 由接地变压器 11 与交流接触器 18 组成,所述的无功补偿及谐波治理装置 4 由低压智能电容器 19、谐波滤波三相电抗器 17 组成,所述的交流配电装置 5 由开启式刀开关 7、防雷

器 8、三相四线电能表 PW16 及塑壳断路器 12 组成。还包括柜体 6,柜体 6 顶部设置散热风扇 10,底部设置加热器 13,散热风扇 10、加热器 13 均与中央控制装置 1 控制连接,当整个机柜里的温度、湿度高于预设的值时,散热风扇 10、加热器 13 自动开始工作使机柜内保持合适的温度与湿度,从而使低压综合配电箱可安装于不同的环境及潮湿地域。

[0024] 所述的信号采集装置 2 中包括 7 个 500A/5A 的电流互感器 TA1-TA7,电流互感器 TA1-TA3 连接三相四线电能表 PW16,采集 A 线、B 线、C 线三相电路的电流,用于计量三相有功、三相无功电量;电流互感器 TA4-TA7 连接中央控制装置 1 采集 A 线、B 线、C 线、N 线电路的电流,用于整个装置进行无功补偿及谐波治理、三相不平衡治理装置及整个装置进行控制的依据;温度传感器 9、湿度传感器 15 连接中央控制装置 1,用于采集整个装置内部的温度与湿度,装置内温度或湿度大于出厂预设值时,由中央控制装置 1 发出控制信号启动散热风扇 FS10 或加热器 JR13,使装置保持合适的温湿度。

[0025] 所述的三相不平衡治理装置 3 中交流接触器 JK18 进线接三相母排,接地变压器 JDB11 连接交流接触器 JK18 的出线;采用接地变压器 JDB11 与有源电力滤波器相结合的方式,提高配电变压器的零序等效阻抗,极大改善了接地变压器 JDB11 滤除零序电流的性能,实现变压器的三相平衡。

[0026] 所述无功补偿及谐波治理装置 4 中的低压智能电容器 19 由 3 个三角形接法的低压智能电容 ZC1-ZC3 与 3 个星形接法的低压智能电容 ZC4-ZC6 组成,谐波滤波三相电抗器 17 由 6 个谐波滤波三相电抗器 SL1-SL6 组成,实现对三相无功功率的共补与分补,6 个谐波滤波三相电抗器 SL1-SL6 与低压智能电容 ZC1-ZC6 串联连接,实现对电网谐波的滤波抑制功能。低压智能电容器 ZC19、谐波滤波三相电抗器 SL17 可根据用户要求任意多个组合。所述无功补偿及谐波治理装置 4 实现 1 对三相无功功率的共补与分补及对电网谐波的滤波抑制功能。采用的补偿方式是一种智能无功补偿方案,采用分相补偿,可控硅开关动态切换。能快速响应电网功率因数突变的问题,毫秒级的捕捉谐波突变。防止过度补偿引起的设备损坏。具有谐波抑制能力,破坏电容与系统的并联谐振,部分吸收系统中的 3、5、7 次及以上谐波。

[0027] 所述的交流配电装置 5 中塑壳断路器 SK12 为 4 个,开启式刀开关 DK7 作为整个装置的总开关,防雷器 8 接到开启式刀开关 DK7 的输出端,塑壳断路器 SK12 作为整个装置的输出开关,塑壳断路器 SK12 可根据用户要求个数可任意增减,该低压综合配电箱实现现有的低压配电柜的功能。

[0028] 所述的中央控制装置 1 的具体电路结构为现有公知技术,在此不再赘述;具体的控制方法也属于现有公知技术,在此不再赘述。

[0029] 工作时,合上开启式刀开关 7 给装置上电,中央控制装置 1 检测三相电压是否正常,三相电压正常,主程序开始自检,三相电压正常交流接触器 18 吸合,接地变压器 11 接入三相电路,由三相不平衡负载引起的零线电流流入接地变压器 11 后被接地变压器平均分配到 ABC 三相电路中,实现对零线电流的补偿功能,装置开始正常工作。经电流互感器 TA1-AT7 采样到的电流信号、采样的电压信号送入中央控制装置 1,由中央控制装置 1 经过程序处理计算出三相电压、电流、无功、有功功率、功率因数等数据,实现对低压智能电容器 19 投切、谐波滤波三相电抗器 17 来实现无功补偿及谐波治理功能;由温度传感器 9、湿度传感器 15 采集的温度与湿度信号送入中央控制装置 1,当整个机柜里的温度、湿度高于预设

的值时,由中央控制装置 1 启动散热风扇 10 或加热器 13 开始工作,使机柜内保持合适的温度与湿度,所有采集的数据经中央控制装置 1 通过 GSM/CDMA 实现数据上传,通过短信形式对报警数据直接传输到手机。

[0030] 上述低压综合配电箱具有以下功能:在低压电能质量治理主要是过滤零线电流,减少零线回流到供电变压器,提高功率因数来达到节能减排的作用,降低变压器损毁、爆炸等安全故障的发生,节约了被迫停运造成的直接和间接经济损失。后期结合智能化电网建设和公变终端的发展,对现有的输配电网进行智能化完善。可以对公变变压器及以下的断路器的使用状况和负荷状态通过采集模块进行数字化的信息搜集,通过公变终端进行数据传输,在远端主站进行时时监控。通过设备监控控制器的运行保护,加大了变压器的使用容量;将提高线路供电可靠性、供电安全性,满足居民用电需求,同时也提高变压器使用寿命,将改善线路的运行状况,提高沿线供电负荷供电电源的电能质量。

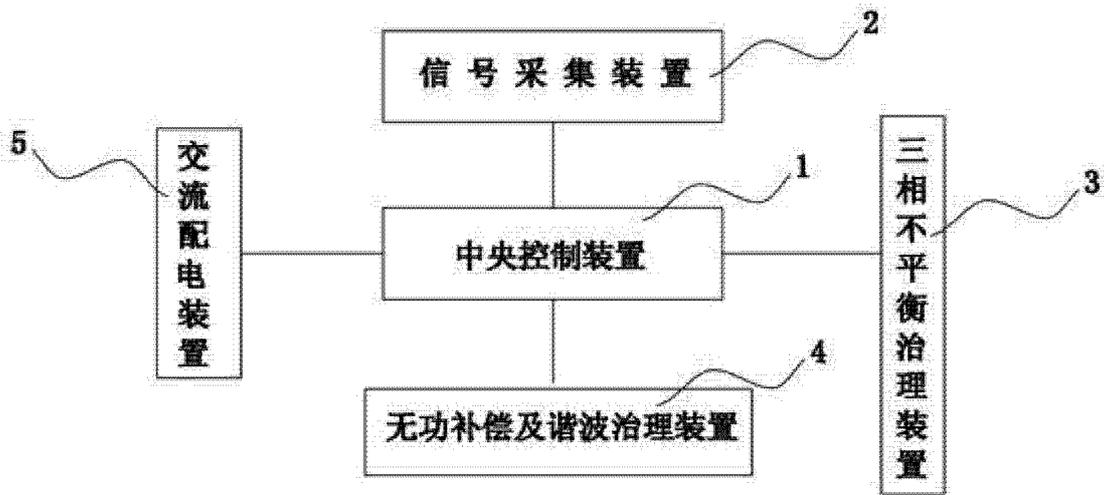


图 1

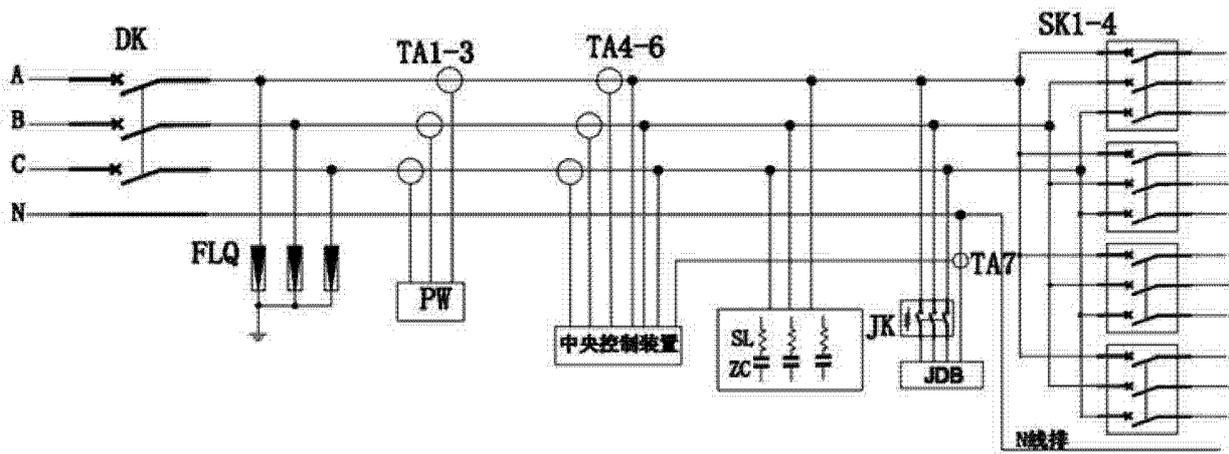


图 2

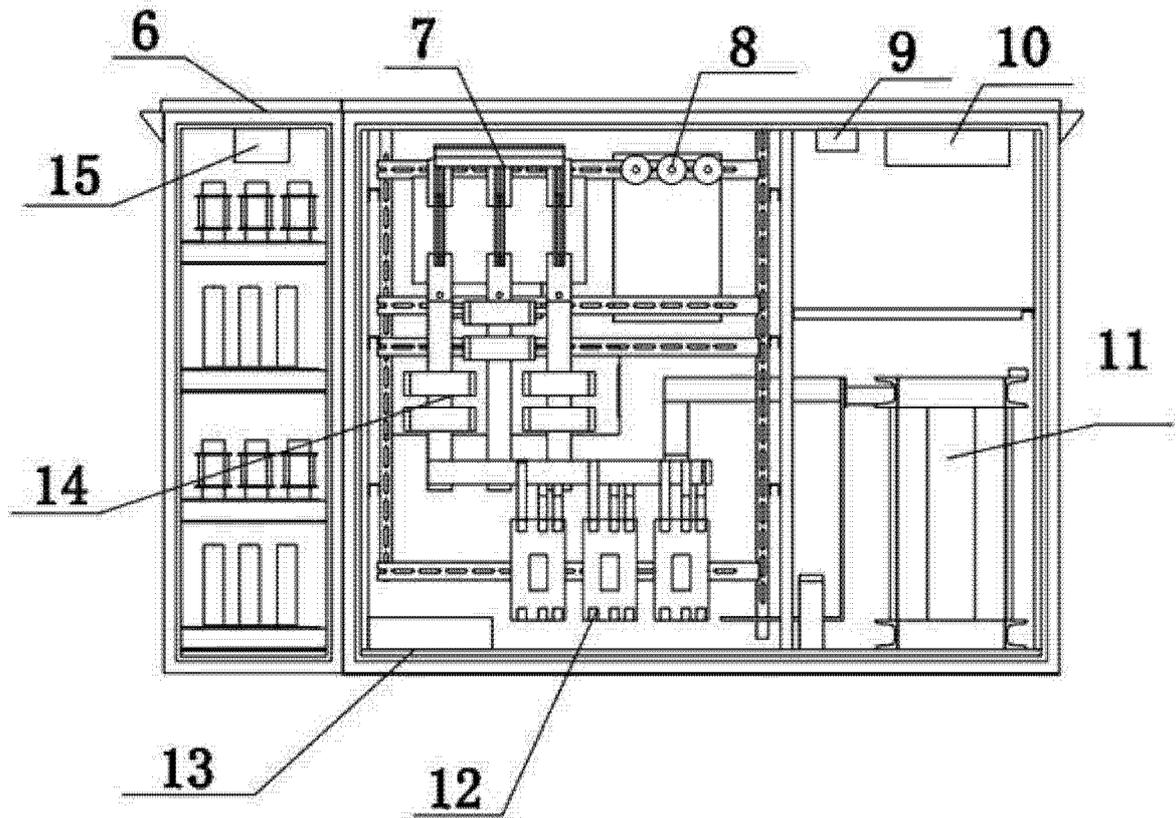


图 3

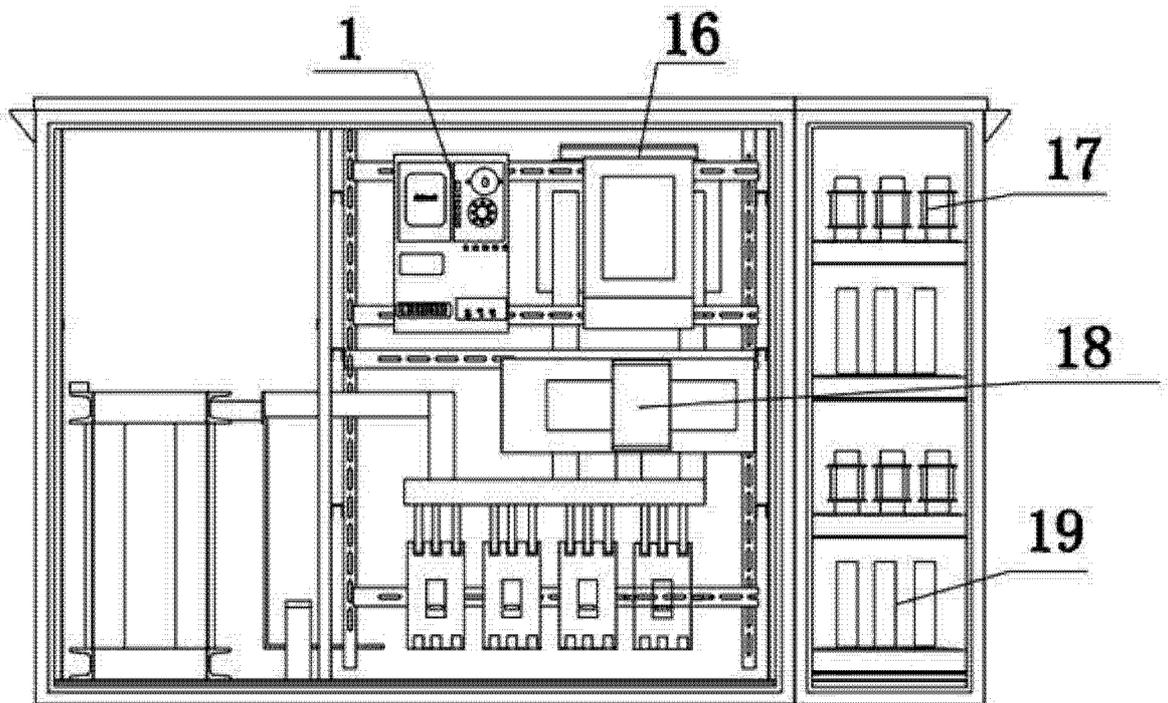


图 4