(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 210957803 U
(45)授权公告日 2020.07.07

(21)申请号 201922231865.X

(22)申请日 2019.12.13

(73)专利权人 杭州天目电力科技有限公司
地址 311300 浙江省杭州市临安市锦城街道创新街8号

(72)发明人 丁文军

(74)专利代理机构 北京科亿知识产权代理事务所(普通合伙) 11350
代理人 汤东凤

(51)Int.Cl.
H02J 3/26(2006.01)
H02J 13/00(2006.01)

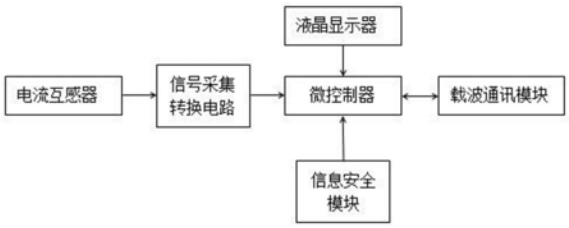
权利要求书1页 说明书2页 附图1页

(54)实用新型名称

一种三相不平衡调节装置

(57)摘要

本实用新型一种三相不平衡调节装置。包括设在台区变压器侧的管理终端以及设置在各个负载支路上的换相开关;所述管理终端包括电流互感器、信号采集转换电路、微控制器、液晶显示器和载波通讯模块,换相开关包括电流互感器、信号采集转换电路、单片机、载波通讯模块、驱动电路、永磁电磁铁和三相换相转换机构;电流互感器采集负载支路的电流信号通过与之连接的信号采集转换电路送入单片机,单片机通过与之相连的载波通讯模块以电力线载波方式将电流数据发送给管理终端;单片机通过载波通讯模块接收管理终端的换相命令,单片机控制驱动电路驱动永磁电磁铁,永磁电磁铁控制三相换相机构实现换相动作。本实用新型可以实现精确调整三相负载不平衡度。



CN 210957803 U

1.一种三相不平衡调节装置,其特征在于包括设在台区变压器侧的管理终端以及设置在各个负载支路上的换相开关;

所述管理终端包括电流互感器、信号采集转换电路、微控制器、液晶显示器和载波通讯模块,所述的电流互感器采集变压器三相负荷电流,通过与之连接的信号采集转换电路送入微控制器,所述的液晶显示器和载波通讯模块均连接微控制器;微控制器通过载波通讯模块以电力载波方式接收、发送数据至换相开关;

换相开关包括电流互感器、信号采集转换电路、单片机、载波通讯模块、驱动电路、永磁电磁铁和三相换相转换机构;电流互感器采集负载支路的电流信号通过与之连接的信号采集转换电路送入单片机,单片机通过与之相连的载波通讯模块以电力线载波方式将电流数据发送给管理终端;单片机通过载波通讯模块接收管理终端的换相命令,单片机控制驱动电路驱动永磁电磁铁,永磁电磁铁控制三相换相机构实现换相动作。

2.根据权利要求1所述的一种三相不平衡调节装置,其特征在于所述的单片机和微控制器还分别连接信息安全模块,信息安全模块用于载波通讯数据的加解密。

一种三相不平衡调节装置

技术领域

[0001] 本实用新型属于电气领域，具体涉及一种三相不平衡调节装置。

背景技术

[0002] 目前我国的农村低压线路多为三相四线制供电，由于大量单相电力用户众多且分散，导致多数配电台区存在不同程度的三相负荷不平衡问题。随着国民经济水平的提高，基层用电量增加，低压电网的三相负荷不平衡矛盾日益突出，从而造成变压器损耗和线路损耗。且现有的三相不平衡调整方法是人工切换负载，存在很多弊端：需要停电操作，切换负载费事费力；只能粗略调整三相不平衡问题，不能随着用电设备的投入退出、季节变化调节，且存在一定的安全隐患。

实用新型内容

[0003] 本实用新型的目的是为了解决现有技术中存在的问题，提出一种三相不平衡调节装置，能够远程自动换相切换负载，能实现精确调整三相负载的不平衡度。

[0004] 为此，本实用新型采用了如下技术方案：一种三相不平衡调节装置，其特征在于包括设在台区变压器侧的管理终端以及设置在各个负载支路上的换相开关；

[0005] 所述管理终端包括电流互感器、信号采集转换电路、微控制器、液晶显示器和载波通讯模块，所述的电流互感器采集变压器三相负荷电流，通过与之连接的信号采集转换电路送入微控制器，所述的液晶显示器和载波通讯模块均连接微控制器；微控制器通过载波通讯模块以电力载波方式接收、发送数据至换相开关；

[0006] 换相开关包括电流互感器、信号采集转换电路、单片机、载波通讯模块、驱动电路、永磁电磁铁和三相换相转换机构；电流互感器采集负载支路的电流信号通过与之连接的信号采集转换电路送入单片机，单片机通过与之相连的载波通讯模块以电力线载波方式将电流数据发送给管理终端；单片机通过载波通讯模块接收管理终端的换相命令，单片机控制驱动电路驱动永磁电磁铁，永磁电磁铁控制三相换相机构实现换相动作。

[0007] 所述的单片机和微控制器还分别连接信息安全模块，信息安全模块用于载波通讯数据的加解密。

[0008] 本实用新型采用微控制器对变压器电流、负载电流进行分析计算，管理终端控制换相开关实现远程自动换相切换负载，可以实现精确调整三相负载不平衡度。

附图说明

[0009] 图1为本实用新型的管理终端的电气原理图。

[0010] 图2为本实用新型的换相开关的电气原理图。

具体实施方式

[0011] 下面结合附图对本实用新型的原理及实施方式作进一步具体说明。

[0012] 如图1和图2所示，一种三相不平衡调节装置包括设在台区变压器侧的管理终端以及设置在各个负载支路上的换相开关。

[0013] 图1为本实用新型的管理终端的电气原理图，管理终端包括电流互感器、信号采集转换电路、微控制器、液晶显示器、信息安全模块和载波通讯模块。管理终端安装在配电变压器侧，电流互感器采集变压器三相负荷电流，通过与之连接的信号采集转换电路送入微控制器，管理终端实时计算配变的三相不平衡度。微控制器还连接有液晶显示器，用于显示当前配变负荷电流值及各类参数。微控制器还连接信息安全模块和载波通讯模块。

[0014] 微控制器通过载波通讯模块以电力线载波方式与换相开关进行数据通讯。由于载波通讯属于一种开放式网络，因此需要采取必要的安全防护，防止黑客侵入导致用电安全事故。微控制器还连接有信息安全模块：微控制器将载波通讯模块接收到的数据送入信息安全模块进行解密还原成真实数据；管理终端向换相开关发送数据时，微控制器先将数据送入安全信息模块加密后再通过载波通讯模块发送。

[0015] 换相开关安装在负载支路上，包括电流互感器、信号采集转换电路、单片机、信息安全模块、载波通讯模块、驱动电路、永磁电磁铁、三相换相转换机构。电流互感器采集负载支路的电流信号通过与之连接的信号采集转换电路送入单片机，单片机通过与之相连的载波通讯模块以电力线载波方式将负载支路的电流数据发送给管理终端。换相开关的单片机也连接有安全信息模块，完成对载波通讯数据的加解密。

[0016] 管理终端的微控制器实时计算配电变压器的三相不平衡度，当三相不平衡度超过限值时。微控制器通过分析各换相开关上送的负载支路的电流数据，生成换相控制命令。管理终端通过载波通讯模块以电力线载波方式下发换相命令给换相开关。换相开关收到命令后，输出信号给驱动电路驱动永磁电磁铁，永磁电磁铁控制三相换相机构实现换相负载切换，将重载相负载切换到轻载相电源上，从而实现三相不平衡调节。

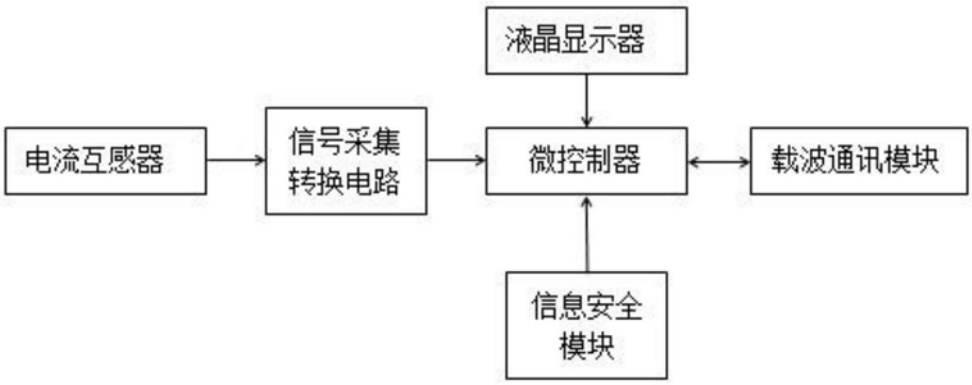

液晶显示器
电流互感器
信号采集
转换电路
微控制器
载波通讯模块
信息安全
模块

图1

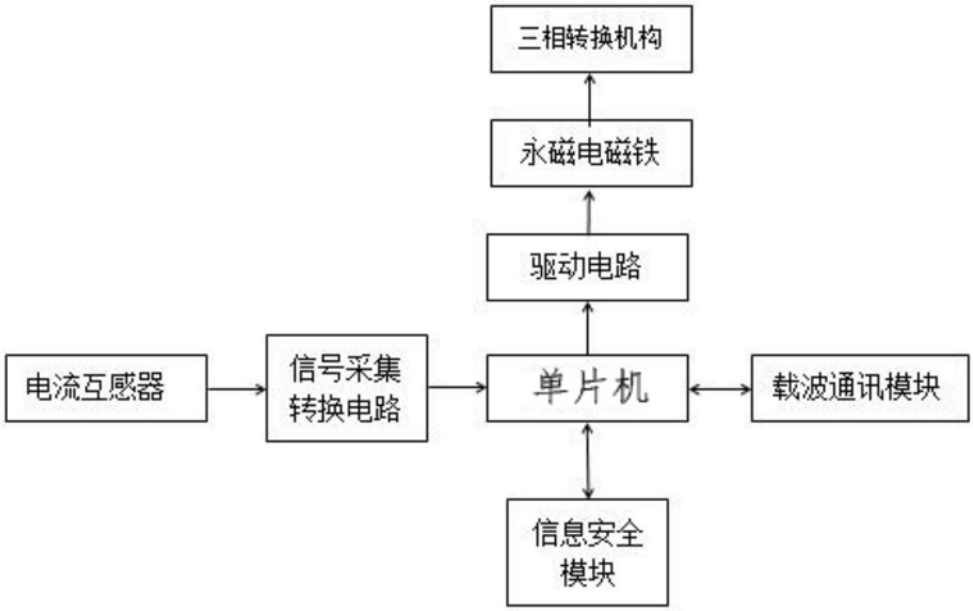

三相转换机构
永磁电磁铁
驱动电路
电流互感器
信号采集
转换电路
单片机
载波通讯模块
信息安全
模块

图2