



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 210092016 U

(45)授权公告日 2020.02.18

(21)申请号 201920289332.4

(22)申请日 2019.03.07

(73)专利权人 中国电力科学研究院有限公司  
地址 100192 北京市海淀区清河小营东路  
15号

专利权人 国家电网有限公司  
浙江正泰电器股份有限公司

(72)发明人 张保亮 张蓬鹤 徐英辉 杜新纲  
彭楚宁 卢科军 周长青 熊素琴  
成达 潘卫红 刘彬 杨兴勇  
李龙涛

(74)专利代理机构 北京工信联合知识产权代理  
有限公司 11266  
代理人 姜丽辉

(51)Int.Cl.

H01H 71/24(2006.01)

H01H 71/70(2006.01)

H01H 71/43(2006.01)

H02H 1/00(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

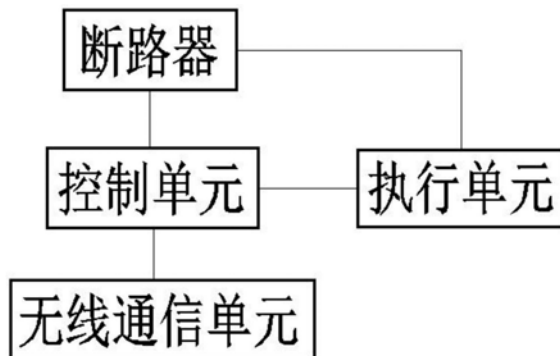
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54)实用新型名称

具有无线通信功能的智能断路器结构

(57)摘要

本实用新型提出了一种具有无线通信功能的智能断路器结构,包括:断路器和驱动模块,其中,驱动模块包括执行单元、控制单元、无线通信单元,控制单元分别与断路器和执行单元连接,执行单元与断路器连接、以控制断路器分闸或合闸,无线通信单元与控制单元连接;断路器包括锰铜件、电磁线圈单元和导电系统,锰铜件和电磁线圈单元分别与导电系统和控制单元连接,导电系统与控制单元连接。本实用新型提供的智能断路器具有以下有益效果:智能断路器可提供更全面的线路保护功能,如过载、短路、过压、欠压等故障保护,同时可检测故障类型;无线数据加密,提高安全性,有效防篡改,精准、有效地控制断路器动作,并可降低有线连接的错接、虚接等安装风险。



CN 210092016 U

1. 一种具有无线通信功能的智能断路器结构,其特征在于,包括:断路器和驱动模块,其中,

所述驱动模块包括执行单元、控制单元、无线通信单元,所述控制单元分别与所述断路器和执行单元连接,所述执行单元与所述断路器连接、以控制所述断路器分闸或合闸,所述无线通信单元与所述控制单元连接;

所述断路器包括锰铜件、电磁线圈单元和导电系统,所述锰铜件和电磁线圈单元分别与导电系统和控制单元连接,所述导电系统与所述控制单元连接;

所述导电系统包括静触头和动触头。

2. 根据权利要求1所述的具有无线通信功能的智能断路器结构,其特征在于,所述电磁线圈单元包括线圈和动铁芯。

3. 根据权利要求1所述的具有无线通信功能的智能断路器结构,其特征在于,所述导电系统还包括电信号反馈模块,所述电信号反馈模块分别与所述动触头、静触头和控制单元连接。

4. 根据权利要求1所述的具有无线通信功能的智能断路器结构,其特征在于,所述执行单元包括相连接的驱动装置和脱扣装置,所述驱动装置与所述控制单元连接,所述驱动装置驱动所述脱扣装置以控制所述断路器的合闸和分闸动作。

5. 根据权利要求4所述的具有无线通信功能的智能断路器结构,其特征在于,所述驱动装置包括电机、齿轮和驱动件,所述电机通过齿轮与所述驱动件连接,所述电机还与所述控制单元连接。

6. 根据权利要求5所述的具有无线通信功能的智能断路器结构,其特征在于,所述脱扣装置包括分闸杆,所述分闸杆与所述驱动件连接。

7. 根据权利要求1所述的具有无线通信功能的智能断路器结构,其特征在于,所述控制单元包括控制线路板和控制芯片。

8. 根据权利要求1所述的具有无线通信功能的智能断路器结构,其特征在于,所述无线通信单元包括蓝牙模块。

## 具有无线通信功能的智能断路器结构

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及低压配电技术领域,具体而言,涉及一种具有无线通信功能的智能断路器结构。

### 背景技术

[0002] 目前,随着国家电网对智能电网的发展规划,智能保护和智能用电越来越重要,现有技术的断路器一般仅具有过电流保护,而具有自动合闸功能的电能表外置断路器一定程度实现了自动化控制功能,提高用户用电质量,改善供电企业的管理方式,但随着智能电网的进一步发展,供电企业与用户对供电系统的安全性、便捷性的要求不断提高。

### 发明内容

[0003] 鉴于此,本实用新型提出了一种具有无线通信功能的智能断路器结构,旨在解决提高断路器故障保护范围的问题。

[0004] 一个方面,本实用新型提出了一种具有无线通信功能的智能断路器结构,包括:断路器和驱动模块,其中,所述驱动模块包括执行单元、控制单元、无线通信单元,所述控制单元分别与所述断路器和执行单元连接,所述执行单元与所述断路器连接、以控制所述断路器分闸或合闸,所述无线通信单元与所述控制单元连接;所述断路器包括锰铜件、电磁线圈单元和导电系统,所述锰铜件和电磁线圈单元分别与导电系统和控制单元连接,所述导电系统与所述控制单元连接;所述无线通信单元还与外围设备连接。

[0005] 进一步地,所述导电系统包括静触头和动触头。

[0006] 进一步地,所述电磁线圈单元包括线圈和动铁芯。

[0007] 进一步地,所述导电系统还包括电信号反馈模块,所述电信号反馈模块分别与所述动触头、静触头和控制单元连接。

[0008] 进一步地,所述执行单元包括相连接的驱动装置和脱扣装置,所述驱动装置与所述控制单元连接,所述驱动装置驱动所述脱扣装置以控制所述断路器的合闸和分闸动作。

[0009] 进一步地,所述驱动装置包括电机、齿轮和驱动件,所述电机通过齿轮与所述驱动件连接,所述电机还与所述控制单元连接。

[0010] 进一步地,所述脱扣装置包括分闸杆,所述分闸杆与所述驱动件连接。

[0011] 进一步地,所述控制单元包括控制线路板和控制芯片。

[0012] 进一步地,所述无线通信单元包括蓝牙模块。

[0013] 与现有技术相比,本实用新型的有益效果在于,本实用新型提供的智能断路器由断路器和驱动模块组成,断路器包括锰铜件、电磁线圈单元、导电系统等,所述驱动模块包括执行单元、控制单元、无线通信单元等。断路器具有线路故障保护及隔离功能。执行单元包括电机和齿轮机构,实现断路器自动合闸和分闸等功能动作。控制单元具有接受和处理信号等功能,检测锰铜件电压信号并转化为电参量信号,以及控制执行单元动作。无线通信单元作为控制单元的无线数据的传输与接收等功能。无线通信单元接收到合闸或分闸信

号,由控制单元处理信号并控制执行单元对断路器进行相应的合闸或分闸操作。

[0014] 本实用新型提供的智能断路器具有以下有益效果:

[0015] 1、智能断路器可提供更全面的线路保护功能,如过载、短路、过压、欠压等故障保护,同时可检测故障类型;

[0016] 2、无线数据加密,提高安全性,有效防篡改,精准、有效地控制断路器动作,并可降低有线连接的错接、虚接等安装风险;

[0017] 3、具有计量和电参量测量等功能,可对用户进行负荷分析和控制;

[0018] 4、有效监控断路器运行状态,,智能用电管理和监控,以及实现远程控制;

[0019] 5、促进智能电网发展,有效支持智能电网建设;

## 附图说明

[0020] 通过阅读下文优选实施方式的详细描述,各种其他的优点和益处对于本领域普通技术人员将变得清楚明了。附图仅用于示出优选实施方式的目的,而并不认为是对本实用新型的限制。而且在整个附图中,用相同的参考符号表示相同的部件。在附图中:

[0021] 图1为本实用新型实施例提供的智能断路器结构的功能框图;

[0022] 图2为本实用新型实施例提供的智能断路器结构的结构图;

[0023] 图3为本实用新型实施例提供的断路器剖视图;

[0024] 图4为本实用新型实施例提供的第一断路器内部结构图;

[0025] 图5为本实用新型实施例提供的第二断路器内部结构图。

## 具体实施方式

[0026] 下面将参照附图更详细地描述本公开的示例性实施例。虽然附图中显示了本公开的示例性实施例,然而应当理解,可以以各种形式实现本公开而不应被这里阐述的实施例所限制。相反,提供这些实施例是为了能够更透彻地理解本公开,并且能够将本公开的范围完整的传达给本领域的技术人员。需要说明的是,在不冲突的情况下,本实用新型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。

[0027] 结合图1-5所示,本实施例提供了一种具有无线通信功能的智能断路器结构,包括:断路器1和驱动模块2,其中,所述驱动模块2包括执行单元、控制单元、无线通信单元,所述控制单元分别与所述断路器1和执行单元连接,所述执行单元与所述断路器1连接、以控制所述断路器1分闸或合闸,所述无线通信单元与所述控制单元连接;所述断路器1包括锰铜件11、电磁线圈单元 13和导电系统12,所述锰铜件11和电磁线圈单元13分别与导电系统12和控制单元连接,所述导电系统12与所述控制单元连接所述无线通信单元还与外围设备连接。

[0028] 具体而言,所述导电系统12包括静触头111和动触头112。所述电磁线圈单元包括线圈131和动铁芯132。所述导电系统12还包括电信号反馈模块,所述电信号反馈模块分别与所述动触头112、静触头111和控制单元连接。

[0029] 具体而言,所述执行单元包括相连接的驱动装置和脱扣装置,所述驱动装置与所述控制单元连接,所述驱动装置驱动所述脱扣装置以控制所述断路器1 的合闸和分闸动

作。所述驱动装置包括电机211、齿轮212和驱动件213,所述电机211通过齿轮212与所述驱动件213连接,所述电机211还与所述控制单元连接。所述脱扣装置包括分闸杆214,所述分闸杆214与所述驱动件213 连接。

[0030] 具体而言,所述控制单元包括控制线路板221和控制芯片222。所述无线通信单元包括蓝牙模块。

[0031] 具体而言,上述智能断路器由断路器1和驱动模块2组成,所述断路器1 包括锰铜件11、电磁线圈单元13、导电系统12等,所述驱动模块2包括执行单元、控制单元、无线通信单元等。断路器1具有线路故障保护及隔离功能。执行单元包括电机211和齿轮212,实现断路器1自动合闸和分闸等功能动作。控制单元具有接受和处理信号等功能,检测锰铜件11电压信号并转化为电参量信号,以及控制执行单元动作。无线通信单元作为控制单元的无线数据的传输与接收等功能。无线通信单元接收到合闸或分闸信号,由控制单元处理信号并控制执行单元对断路器1进行相应的合闸或分闸操作。所述断路器1的导电系统12包括动触头112、静触头111,所述锰铜件11电连接于导电系统12,控制单元检测转化的电参量数据由无线通信单元向外围接收设备传输。

[0032] 进一步,所述断路器1的电磁线圈单元电连接于导电系统12,包括线圈 131、动铁芯和动铁芯位置传感器,所述位置传感器检测动铁芯位置状态,当线路发生短路故障,动铁芯动作并触发导电系统12的动触头112、静触头111 断开,位置传感器信号由控制单元处理并通过无线通信单元传输短路故障信号。进一步,导电系统12设置有电信号反馈,当动触头112、静触头111导通或断开时传输状态信号至控制单元进行处理。进一步,电参量数据包括电流信号、电压信号等,并根据预设阈值由控制单元控制执行单元使断路器1分闸或合闸操作。

[0033] 可以看出,上述智能断路器具有以下有益效果:

[0034] 1、智能断路器可提供更全面的线路保护功能,如过载、短路、过压、欠压等故障保护,同时可检测故障类型;

[0035] 2、无线数据加密,提高安全性,有效防篡改,精准、有效地控制断路器动作,并可降低有线连接的错接、虚接等安装风险;

[0036] 3、具有计量和电参量测量等功能,可对用户进行负荷分析和控制;

[0037] 4、有效监控断路器运行状态,,智能用电管理和监控,以及实现远程控制;

[0038] 5、促进智能电网发展,有效支持智能电网建设。

[0039] 在具体实施时,所述断路器1具有线路故障保护及隔离功能,包括锰铜件 11、电磁线圈单元13、导电系统12等组成,所述导电系统12包括静触头111 和动触头112。所述锰铜件11电连接于导电系统12,所述电磁线圈单元13电连接于导电系统12并实现短路电流保护,包括线圈131和动铁芯132。进一步,所述电磁线圈单元13设置有位置传感器,所述位置传感器可检测动铁芯132 位置状态,当线路发生短路故障,动铁芯动作并触发导电系统12的动触头112、静触头111断开,位置传感器信号由控制单元处理并通过无线通信单元传输短路故障信号。进一步,导电系统12还设置有电信号反馈,当动触头112、静触头111导通或断开时传输状态信号至控制单元进行处理。进一步,控制单元检测锰铜件11电压信号并转化为电参量信号,电参量数据包括电流信号、电压信号等,并根据预设阈值由控制单元控制执行单元使断路器1分闸或合闸操作。

[0040] 具体而言,执行单元由驱动装置、脱扣装置等组成,可执行对断路器1的合闸和分闸动作。所述驱动装置包括电机211、齿轮212、驱动件213组成,脱扣装置由分闸杆214等组成。控制单元控制电机211和齿轮212,以实现驱动件213和分闸杆214的运动,从而实现对断路器1进行合闸和分闸操作。

[0041] 具体而言,控制单元包括控制线路板221和控制芯片222,所述控制单元接受和处理采集的信号及其他功能逻辑,并控制执行单元动作。控制单元信号采集包括外围设备无线信号等,并根据信号控制执行单元动作,以及将处理信号通过无线通信单元向外传输。

[0042] 具体而言,无线通信单元包括蓝牙模块13,蓝牙模块具有无线数据的传输与接收等功能。蓝牙模块13接收信号并传输至控制单元,并由控制单元处理控制执行单元,以及传输由控制单元发出的信号至外围设备。

[0043] 当断路器1合闸或分闸时,断路器1的导电系统12反馈状态信号至控制单元,由控制单元处理信号并通过无线通信单元上传至外围接收设备。如线路发生过压或欠压故障时,控制单元采集导电系统电信号并控制执行单元使断路器1分闸,当电压恢复后控制单元控制执行单元使断路器1合闸。所述控制单元通过采集断路器1的锰铜件11的电压信号,处理并转化为电参量数据,并由无线通信单元向外围接收设备传输线路用电状况。

[0044] 基于上述实施例的另一实现方式中,提供了一种智能断路器结构,由断路器1和驱动模块2组成,所述断路器1包括锰铜件11、电磁线圈单元13、导电系统12,所述驱动模块2包括执行单元、控制单元、无线通信单元等。无线通信单元,用于接收无线信号并由控制单元处理信号控制执行单元动作,以及传输断路器检测信号至外围无线接收设备。

[0045] 具体而言,断路器1的导线系统包括动触头112、静触头111。所述断路器1设置有状态检测装置,所述状态检测装置电连接于静触头111,当动触头 112接触于静触头111后反馈电信号至控制单元。

[0046] 具体而言,所述断路器1的电磁线圈单元13包括线圈131、动铁芯和动铁芯位置传感器,所述位置传感器检测电磁铁位置状态并反馈动作信号至控制单元。

[0047] 具体而言,所述锰铜件11电连接于导电系统12,所述控制单元检测锰铜件11电压信号并转化为电参量信号。

[0048] 具体而言,所述执行单元由驱动装置、脱扣装置等组成,可执行对断路器 1的合闸和分闸动作。所述驱动装置包括电机211、齿轮212、驱动件213组成,脱扣装置由分闸杆214等组成。控制单元控制电机211和齿轮212,以实现驱动件213和分闸杆214的运动,从而实现对断路器1进行合闸和分闸操作。

[0049] 具体而言,所述控制单元,包括控制线路板221和控制芯片222,接受和处理采集的信号及其他功能逻辑,并控制执行单元动作。

[0050] 具体而言,所述无线通信单元,传输与接收无线信号,所述无线通信单元接收信号并传输至控制单元,由控制单元处理信号控制执行单元,以及传输由控制单元发出的信号至外围设备。

[0051] 显然,本领域的技术人员可以对本实用新型进行各种改动和变型而不脱离本实用新型的精神和范围。这样,倘若本实用新型的这些修改和变型属于本实用新型权利要求及其等同技术的范围之内,则本实用新型也意图包含这些改动和变型在内。

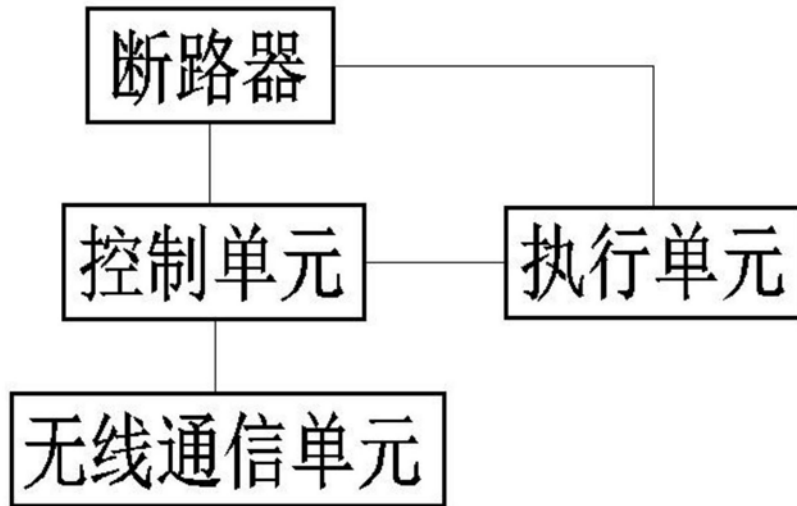


图1

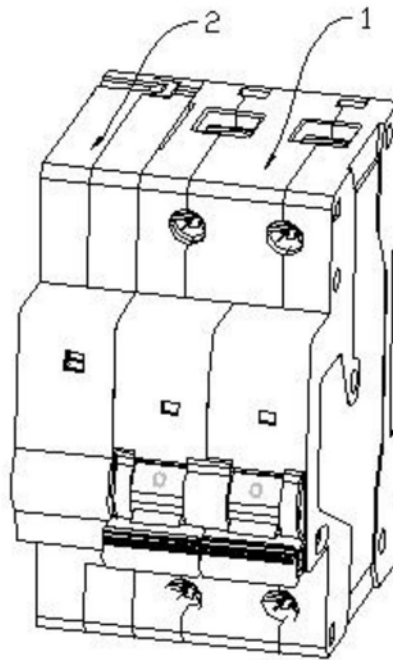


图2

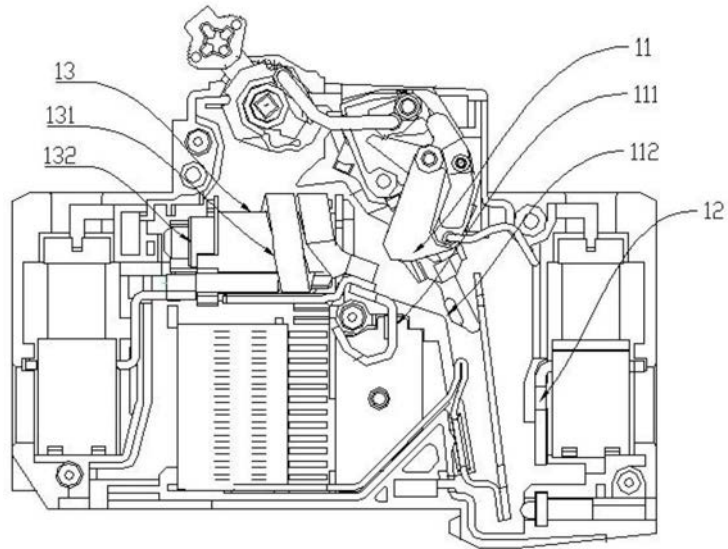


图3

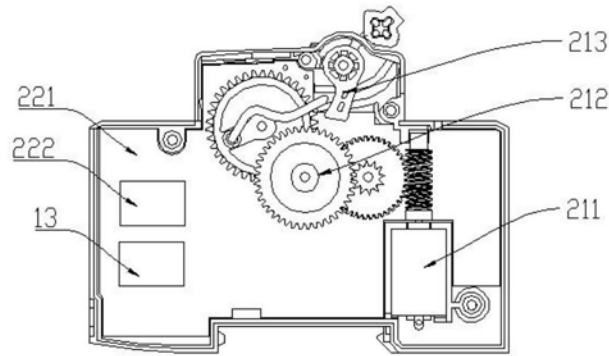


图4

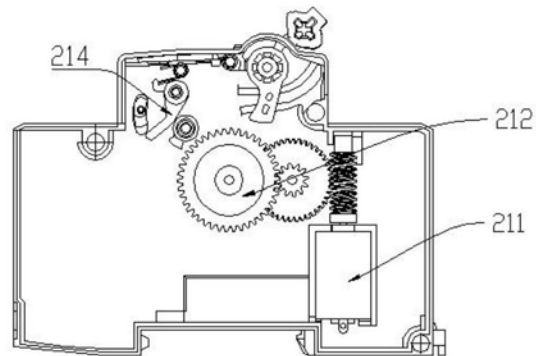


图5