



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 209298878 U

(45)授权公告日 2019.08.23

(21)申请号 201822279237.4

(22)申请日 2018.12.29

(73)专利权人 安徽波瑞电气有限公司

地址 245709 安徽省黄山市黄山区黄山工业园区

(72)发明人 邓信波 赵恩东 范长青

(74)专利代理机构 西安通大专利代理有限责任公司 61200

代理人 姚咏华

(51)Int.Cl.

H02H 7/22(2006.01)

H02H 1/00(2006.01)

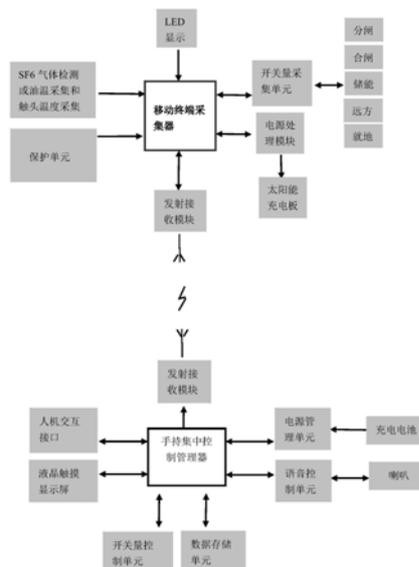
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54)实用新型名称

一种智能柱上断路器综合保护装置

(57)摘要

本实用新型公开了一种智能柱上断路器综合保护装置,包括相互通信连接的移动终端采集器和手持集中控制管理器;移动终端采集器包括主控单元,分别与主控单元连接的LED显示单元、SF6气体检测或油温采集和触头温度采集模块、保护单元、电源处理模块、开关量采集单元和无线发射接收模块I;手持集中控制管理器包括主控单元,分别与主控单元连接的人机交互接口、液晶触摸显示屏、开关量控制单元、数据存储单元、语音控制单元、电源管理单元和无线发射接收模块II。本实用新型是一种便携、安全、有效的综合保护装置,集融保护、测量、控制、通讯功能为一体,大大减少了用户现场的安装调试工作量和兼容性、可靠性。



1. 一种智能柱上断路器综合保护装置,其特征在于:包括相互通信连接的移动终端采集器和手持集中控制管理器;

所述移动终端采集器包括主控单元,分别与主控单元连接的LED显示单元、SF6气体检测或油温采集和触头温度采集模块、保护单元、电源处理模块、开关量采集单元和与手持集中控制管理器交互的无线发射接收模块I;

所述手持集中控制管理器包括主控单元,分别与主控单元连接的人机交互接口、液晶触摸显示屏、开关量控制单元、数据存储单元、语音控制单元、电源管理单元和与移动终端采集器交互的无线发射接收模块II。

2. 如权利要求1所述的智能柱上断路器综合保护装置,其特征在于:所述LED显示单元设有完成寻找无线通讯指示、通讯搭建完成指示、电源指示和报警指示。

3. 如权利要求1所述的智能柱上断路器综合保护装置,其特征在于:所述SF6气体检测或油温采集和触头温度采集模块上设有数字气体和温度传感器。

4. 如权利要求1所述的智能柱上断路器综合保护装置,其特征在于:所述保护单元包括线路保护测控单元和零序过电压告警单元,其中:

所述线路保护测控单元设置速断保护、二段式电流保护、三相一次重合闸和后加速保护以及过负荷保护单元,每个保护单元通过控制面板上的控制按钮设置投入和退出;

所述零序过电压告警单元设有外部PT的开口三角电压3U<sub>0</sub>输入端和保护告警信号单元。

5. 如权利要求4所述的智能柱上断路器综合保护装置,其特征在于:所述保护单元进一步设有电压闭锁元件。

6. 如权利要求1所述的智能柱上断路器综合保护装置,其特征在于:所述电源处理模块连接有太阳能电池板。

7. 如权利要求1所述的智能柱上断路器综合保护装置,其特征在于:所述人机交互接口提供有RS-485接口和USB接口通讯接口。

8. 如权利要求1所述的智能柱上断路器综合保护装置,其特征在于:所述语音控制单元连接有喇叭。

9. 如权利要求1所述的智能柱上断路器综合保护装置,其特征在于:所述电源管理单元连接有充电电池。

## 一种智能柱上断路器综合保护装置

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种智能柱上断路器综合保护装置,广泛适用于电力、水利、石油、化工等行业35KV及以下电压等级系统,作为柱上断路器等相关电气设备的主保护或后备保护,是一种全新、快速、安全、有效的综合保护装置。

### 背景技术

[0002] 电力系统的中低压变电站中,在常规的有人值班变电站中,人工操作断路器,当出现上述故障时,可由控制开关KK或及时断开该路控制电源,人工切断操作电流。因此,烧毁分合闸线圈的故障较少。即使目前已大量采用的弹簧储能操作机构的断路器,特别在调试、检修中也多次发生在机械闭锁状态下错误进行电动操作而烧线圈的事。

[0003] 目前,各电力系统都在大力发展无人值班或综合自动化的变电站。其控制方式与常规的人工就地KK开关操作截然不同。遥控或保护装置的执行继电器,其触点遮断直流有感电流的能力是极其有限的。在无人值班情况下,若不能及时切断操作电源,即会造成烧毁分闸线圈、合闸接触器或合闸线圈等故障。更为严重的是,还会烧毁跳闸或合闸保持继电器,甚至烧毁遥控或保护装置的印刷线路。给安全运行带来严重隐患。鉴于上述情况我们设计出一款柱上断路器综合保护装置,经现场试运行,证明其设计原理和实际电路是切实可行的。该装置体积小、功耗低、外接线简单、便于现场安装。

### 实用新型内容

[0004] 本实用新型的目的是提供一种智能柱上断路器综合保护装置,该装置是专为智能化电网需求而创新设计的一种融保护、测量、控制、通讯功能为一体综合保护装置,它完全符合智能化电站要求的控制网络化、功能一体化、信息互动化的特征要求。

[0005] 本实用新型的目的是通过下述技术方案来实现的:

[0006] 一种智能柱上断路器综合保护装置,包括相互通信连接的移动终端采集器和手持集中控制管理器;

[0007] 所述移动终端采集器包括主控单元,分别与主控单元连接的LED显示单元、SF6气体检测或油温采集和触头温度采集模块、保护单元、电源处理模块、开关量采集单元和与手持集中控制管理器交互的无线发射接收模块I;

[0008] 所述手持集中控制管理器包括主控单元,分别与主控单元连接的人机交互接口、液晶触摸显示屏、开关量控制单元、数据存储单元、语音控制单元、电源管理单元和与移动终端采集器交互的无线发射接收模块II。

[0009] 对于上述技术方案,本实用新型还有进一步优选的方案:

[0010] 进一步,所述LED显示单元设有完成寻找无线通讯指示、通讯搭建完成指示、电源指示和报警指示。

[0011] 进一步,所述SF6气体检测或油温采集和触头温度采集模块上设有数字气体和温度传感器。

[0012] 进一步,所述保护单元包括线路保护测控单元和零序过电压告警单元,其中:所述线路保护测控单元设置速断保护、二段式电流保护、三相一次重合闸和后加速保护以及过负荷保护单元,每个保护单元通过控制面板上的控制按键设置投入和退出;所述零序过电压告警单元设有外部PT的开口三角电压3U<sub>0</sub>输入端和保护告警信号单元。

[0013] 进一步,所述保护单元进一步设有电压闭锁元件。

[0014] 进一步,所述电源处理模块连接有太阳能电池板。

[0015] 进一步,所述人机交互接口提供有RS-485接口、USB接口多种通讯接口。

[0016] 进一步,所述语音控制单元连接有喇叭。

[0017] 进一步,所述电源管理单元连接有充电电池。

[0018] 本实用新型与已有的技术相比具有以下有益效果:

[0019] 1、完整的柱上断路器自动化解决方案,系统结构清晰、组成灵活、扩展方便。

[0020] 2、面向变电站柱上断路器自动化的整体设计,融保护、测量、控制、通讯功能为一体,大大减少了用户现场的安装和调试工作量。

[0021] 3、采用先进互联网通讯技术,支持以太网通讯,互联网核心IPV6通讯协议,大大提高了系统的兼容性及可靠性。

[0022] 4、主控设备采用高速处理器和高精度采样芯片、具备高可靠的电磁兼容性能。

[0023] 5、主控设备可集中组屏,一台手持集中控制管理器可连接多台移动终端采集器,既相对独立又节省了投资。

[0024] 6、继电保护功能独立,不依赖于通讯网络。

[0025] 7、友好的人机交互界面,全汉化菜单式操作,用户操作更方便。

[0026] 8、本实用新型为双总线结构。向下通过MODBUS通讯协议连接各种通讯仪表,向上可通过IPV6连接柱状路由器信息交互平台。

## 附图说明

[0027] 图1是本实用新型一种智能柱上断路器综合保护装置系统框图。

## 具体实施方式

[0028] 下面通过具体实施例对本实用新型做进一步详细说明。

[0029] 如图1所示,一种智能柱上断路器综合保护装置包括移动终端采集器和手持集中控制管理器。

[0030] 其中,移动终端采集单元包括主控单元,分别与主控单元连接的LED显示单元、SF<sub>6</sub>气体检测或油温采集和触头温度采集模块、保护单元、电源处理模块、开关量采集单元和与手持集中控制管理器交互的无线发射接收模块。

[0031] 其中,LED显示单元,完成寻找无线通讯指示、通讯搭建完成指示、电源指示和报警指示。

[0032] SF<sub>6</sub>气体检测或油温采集和触头温度采集模块采用先进的数字气体和温度传感器,能快速准确的测量断路器油温和触头温度的数据。

[0033] 保护单元包括线路保护测控单元和零序过电压告警单元,线路保护测控单元一般设置速断保护、二段式电流保护、三相一次重合闸和后加速保护以及过负荷保护单元,每个

保护单元通过控制面板上的控制按键可投入和退出,为了增大电流速断保护范围,可引入电压闭锁元件,构成电压闭锁过流保护,其中各段电流保护的电压闭锁元件可单独投退;零序过电压告警单元设有外部PT的开口三角电压 $3U_0$ 输入端和保护告警信号单元,零序电压由外部PT的开口三角电压 $3U_0$ 输入,当零序电压大于定值时,保护装置发出告警信号。

[0034] 无线发射接收模块I将各个单元采集到的相关数据无线发送给手持控制集中器。电源处理模块连接有太阳能电池板,采用节能环保的方式取电,主要完成整个主控板、发射单元和相关数据采集和控制单元的电压。开关量采集单元设置有11路开关量接口,用于采集断路器位置接点、刀闸位置接点、保护压板接点、外部闭锁接点等开关量,同时设置有“闭锁遥控”的开入回路,可以将外部的“远方/就地”切换开关位置接点接入该回路,来实现对远方遥控操作的闭锁。

[0035] 其中手持集中控制管理器包括人机交互接口提供有多种通讯接口(RS-485接口、USB接口),即插即用方便快捷。液晶触摸显示屏采用3.5寸中文液晶触摸显示器,友好的人机界面,全汉化菜单式操作,用户操作更方便。开关量控制单元可遥控进行断路器的分闸、合闸控制操作以及远方遥控操作的闭锁,当切换到“就地”位置时,由通讯发来的遥控分闸和遥控合闸命令被禁止执行,当切换到“远方”位置时,由通讯发来的遥控分闸和遥控合闸命令被允许执行。装置开入回路默认接入的是“就地”位置接点,当实际接入的是“远方”位置接点时,可以将定值项中的“闭锁遥控开入取反”控制字投入,从而实现相同的闭锁功能。数据存储单元用于存储相关单元采集到的相关数据。语音控制单元连接有喇叭,可根据现场断路器的情况直观的提醒用户进行相应的操作,如(请分闸、请合闸、储能、远方、就地和报警提示)。电源管理单元连接有充电电池,采用可充电的方式取电,无需现场布线,方便用户携带和查询断路器的情况。无线发射接收模块II采用下一代互联网核心IPV6通讯协议,取代了传统的数据通讯方法。

[0036] 本实用新型工作原理及功能如下:

[0037] 本实用新型以ARM系统为核心,采用多优先级中断服务机制,提高了控制的实时性。装置功能单元采用一体化设计,各功能模块相互联系,由无线IPV6自组网通讯装置统一进行数据传输。各模块单元分别实现了相应功能的处理,通过统一的无线网络实现可靠通信,最终由上位机用户操作各种测量参数和设备运行状态。手持控制集中管理器提供了大容量数据存储及历史数据查询功能,并可通过MODBUS协议向各种终端设备实现数据通讯。

[0038] 本实用新型具有下述功能:

[0039] 1、保护功能

[0040] 本综合保护装置适用于35KV及以下电压等级的发电厂及变电站的柱上断路器。

[0041] 本综合保护装置工作电源交直流通用,工作电压范围为85V~265V(AC或DC);开入回路采用太阳能电池板提供的DC48V电源;继电器出口均为空接点,可直接接入交流或直流控制回路。

[0042] 本综合保护装置还配置了独立的防跳回路。防跳回路分为DC220V、DC110V、AC220V等多个版本,可以满足各种现场的控制电源类型。

[0043] 2、测量功能

[0044] 本综合保护装置可实时采集测量断路器油温、断路器触头温度和SF6气体压力数值。

[0045] 本综合保护装置设有11路开关量接口,开入量电源为装置自身输出的直流DC48V电源。可用于采集断路器位置接点、刀闸位置接点、保护压板接点、外部闭锁接点等开关量。

[0046] 3、控制功能

[0047] 本综合保护装置可接收远方遥控命令进行断路器的分闸、合闸控制操作。

[0048] 本综合保护装置供了一个名称为“闭锁遥控”的开入回路,可以将外部的“远方/就地”切换开关位置接点接入该回路,来实现对远方遥控操作的闭锁;当切换到“就地”位置时,由通讯发来的遥控分闸和遥控合闸命令被禁止执行,当切换到“远方”位置时,由通讯发来的遥控分闸和遥控合闸命令被允许执行。装置开入回路默认接入的是“就地”位置接点,当实际接入的是“远方”位置接点时,可以将定值项中的“闭锁遥控开入取反”控制字投入,从而实现相同的闭锁功能。

[0049] 保护定值的修改、保护功能的投退均可由远方遥控进行。

[0050] 4、事件报告功能

[0051] 本综合保护装置具有事件报告记录功能,可以将发生的重要事件生成报告保存,装置失电后报告不丢失。事件的存放采用循环方式,即有最新事件报告保存时,最老的事件自动被删除。

[0052] 动作事件报告的内容为装置发生保护动作的保护类型、保护动作的发生时间、以及保护动作时刻的故障量数据。(存储最多16条记录)

[0053] 5、故障录波功能

[0054] 本综合保护装置具有故障录波功能,可以将系统发生故障时的故障量进行录波保存,录波数据为8个周波的实时采样数据。录波数据可以由通讯接口传送到上位机监控系统,在监控系统软件中可以显示录波数据和波形。装置可以保存最近4次保护装置发生动作的故障录波报告,装置电源关闭后录波数据不丢失。

[0055] 尽管上面结合附图对本实用新型进行了描述,但是本实用新型并不局限于上述具体实施方式,上述具体实施方式仅仅是示意性的,本领域的技术人员在本实用新型的启示下,在不脱离本实用新型的宗旨和权利要求所保护的范围情况下,还可以做出很多形式,这些均属于本实用新型的保护范围之内。

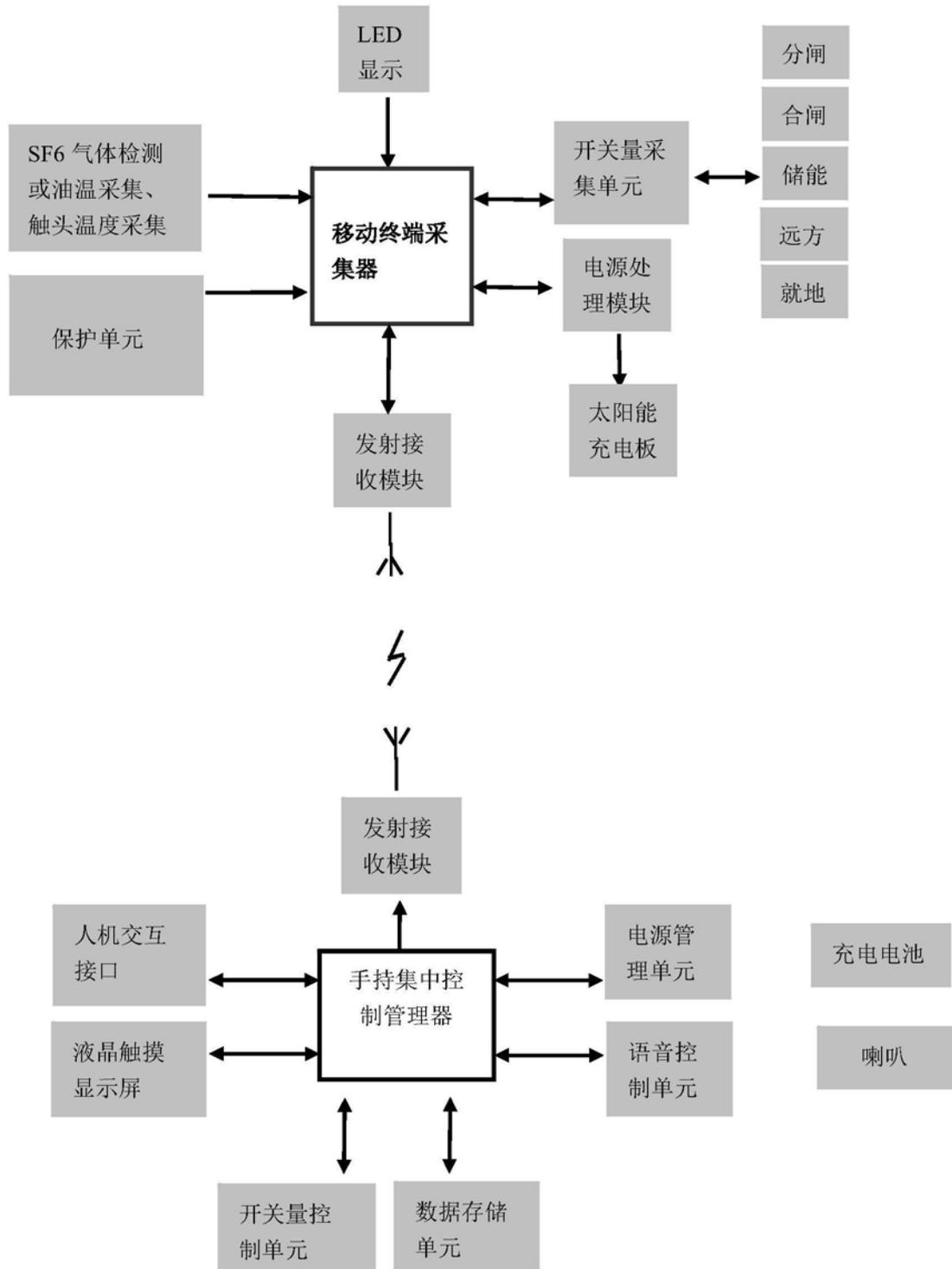


图1