



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 217085168 U

(45) 授权公告日 2022. 07. 29

(21) 申请号 202220565780.4

G06K 19/06 (2006.01)

(22) 申请日 2022.03.16

G06K 7/10 (2006.01)

H02H 5/12 (2006.01)

(73) 专利权人 内蒙古电力(集团)有限责任公司
乌兰察布供电分公司

地址 012000 内蒙古自治区乌兰察布市集
宁区正和路13号

(72) 发明人 刘晓波 陈志勇 李月文 姜华
李秀旗 王胜刚 史强强 冀鹏飞
张婧 高志飞

(74) 专利代理机构 北京挺立专利事务所(普通
合伙) 11265

专利代理师 张亚伟

(51) Int.Cl.

G01R 31/12 (2006.01)

G01V 8/20 (2006.01)

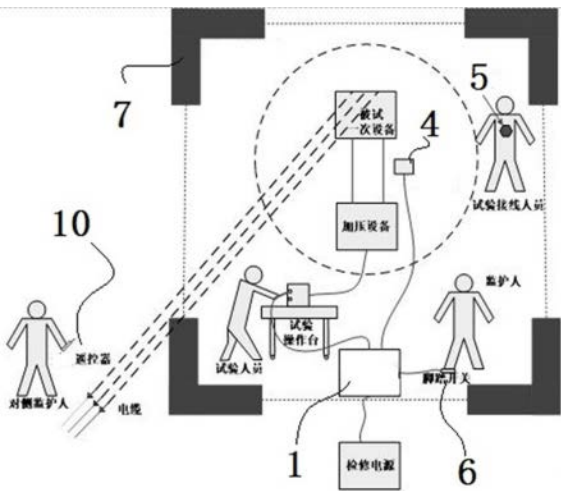
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54) 实用新型名称

一种电气设备高压试验安全保护系统

(57) 摘要

本实用新型涉及变电站检修安全设备技术领域,具体涉及一种电气设备高压试验安全保护系统;包括用于采集各模块的信号并对断路器输出分合闸信号的控制模块,及与控制模块电连接的断路器,还包括低频无线识别模块,低频无线识别模块包括阅读器及与阅读器对应的电子标签;阅读器与控制模块电连接,用于在预设范围内识别电子标签,并传递信号给控制模块,控制模块控制断路器分闸以切断被测一次设备的电源;当本装置检测到,试验接线人员还滞留在试验区域就开始升压的情况时,自动切断电源,从而避免事故的发生。



1. 一种电气设备高压试验安全保护系统,其特征在于:包括用于采集各模块的信号并对断路器(2)输出分合闸信号的控制模块(1),及与控制模块(1)电连接的断路器(2),还包括低频无线识别模块(3),低频无线识别模块(3)包括阅读器(4)及与阅读器(4)对应的电子标签(5);阅读器(4)与控制模块(1)电连接,用于在预设范围内识别电子标签(5),并传递信号给控制模块(1),控制模块(1)控制断路器(2)分闸以切断被测一次设备的电源。

2. 根据权利要求1所述的一种电气设备高压试验安全保护系统,其特征在于:所述低频无线识别模为主动式;电子标签(5)用于主动发送频率的信号,阅读器(4)用于接收电子标签(5)的信号后,将信号传递给控制模块(1)。

3. 根据权利要求1所述的一种电气设备高压试验安全保护系统,其特征在于:所述低频无线识别模为被动式,阅读器(4)用于发送频率的信号,并识别进入频率信号覆盖范围的电子标签(5)后,将信号传递给控制模块(1)。

4. 根据权利要求1-3任一项所述的一种电气设备高压试验安全保护系统,其特征在于:所述控制模块(1)与脚踏开关(6)电连接,脚踏开关(6)用于采集踩踏信号,传递信号给控制模块(1),控制模块(1)控制断路器(2)合闸。

5. 根据权利要求1所述的一种电气设备高压试验安全保护系统,其特征在于:本申请还包括用于对试验现场被测一次设备与外界进行隔断的警戒防护单元(7),警戒防护单元(7)环绕被测一次设备设置。

6. 根据权利要求5所述的一种电气设备高压试验安全保护系统,其特征在于:所述警戒防护单元(7)为栅栏,栅栏环绕设置于被测一次设备外侧,将被测一次设备包围。

7. 根据权利要求5所述的一种电气设备高压试验安全保护系统,其特征在于:所述防护单元包括用于支撑的四根监测柱与4组的红外对射探测器(8);红外对射探测器(8)的发射极和接收极分别对应设于相邻的监测柱上且高度相对应;红外对射探测器(8)与控制模块(1)连接,用于检测信号后传递给控制模块(1);同时控制模块(1)上还连接有报警单元(11),报警单元(11)用于接收控制模块(1)信号进行报警。

8. 根据权利要求1所述的一种电气设备高压试验安全保护系统,其特征在于:所述控制模块(1)与无线遥控模块(9)电连接;还包括与无线遥控模块(9)配合的遥控器(10),遥控器(10)用于发射信号给无线遥控模块(9),无线遥控模块(9)接收信号后传递给控制模块(1),控制模块(1)控制断路器(2)断开。

一种电气设备高压试验安全保护系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及变电站检修安全设备技术领域,具体涉及一种电气设备高压试验安全保护系统。

背景技术

[0002] 目前电气设备高压试验是变电站检修的重要项目,试验电压都在10kV以上,一旦发生人身触电事故,后果不堪设想;另有高压试验现场环境复杂、试验人员水平各有差距、交叉作业情况频繁等因素的存在,做好高压电气试验现场的安全控制,防止人身伤亡事故发生,对实现企业安全生产目标,保护人身安全有重要意义。

[0003] 高压试验中,不同电压等级设备及不同试验类型,安全距离也不同,现有安全措施仅有监护人和简易围栏;但通常情况下,试验地点环境复杂,受试验设备及周围设备的视线阻挡,监护人员很难观察到整个试验区域情况,特别是夜间的故障抢修等试验,监护难度大,存在试验接线人员还滞留在试验区域就开始升压的情况时有发生,存在安全隐患;轻则导致试验失败,停电时间的延长,重则导致人身触电伤亡事故的悲剧发生;基于此技术背景之下,发明人设计一种电气设备高压试验安全保护系统。

发明内容

[0004] 为了解决现有技术存在的夜间的故障抢修,监护人员很难观察到整个试验区域情况,存在安全隐患的技术技术问题,本实用新型提供了一种电气设备高压试验安全保护系统,当本装置检测到,试验接线人员还滞留在试验区域就开始升压的情况时,自动切断电源,从而避免事故的发生。

[0005] 本实用新型使用的技术方案如下:一种电气设备高压试验安全保护系统,包括用于采集各模块的信号并对断路器输出分合闸信号的控制模块,及与控制模块电连接的断路器,还包括低频无线识别模块,低频无线识别模块包括阅读器及与阅读器对应的电子标签;阅读器与控制模块电连接,用于在预设范围内识别电子标签,并传递信号给控制模块,控制模块控制断路器分闸以切断被测一次设备的电源。

[0006] 可选的,低频无线识别模为主动式;电子标签用于主动发送频率的信号,阅读器用于接收电子标签的信号后,将信号传递给控制模块。

[0007] 可选的,低频无线识别模为被动式,阅读器用于发送频率的信号,并识别进入频率信号覆盖范围的电子标签后,将信号传递给控制模块。

[0008] 优选的,控制模块与脚踏开关电连接,脚踏开关用于采集踩踏信号,传递信号给控制模块,控制模块控制断路器合闸。

[0009] 进一步,本申请还包括用于对试验现场被测一次设备与外界进行隔断的警戒防护单元,警戒防护单元环绕被测一次设备设置。

[0010] 具体的,警戒防护单元为栅栏,栅栏环绕设置于被测一次设备外侧,将被测一次设备包围。

[0011] 防护单元包括用于支撑的四根监测柱与4组的红外对射探测器;红外对射探测器的发射极和接收极分别对应设于相邻的监测柱上且高度相对应;红外对射探测器与控制模块连接,用于检测信号后传递给控制模块;同时控制模块上还连接有报警单元,报警单元用于接收控制模块信号进行报警。

[0012] 为了使本装置可以远程控制,进行制动,控制模块与无线遥控模块电连接;还包括与无线遥控模块配合的遥控器,遥控器用于发射信号给无线遥控模块,无线遥控模块接收信号后传递给控制模块,控制模块控制断路器断开。

[0013] 本实用新型所达到的有益效果为:本装置与被测一次设备、电源连接,试验人员、试验接线人员及监护人分别佩戴电子标签;当电子标签出现在阅读器的检测覆盖范围,即代表有人距离被测一次设备太近,小于安全距离范围,这时阅读器并传递信号给控制模块,控制模块控制断路器分闸;即假如出现,试验接线人员还滞留在试验区域就开始升压的情况时,自动切断电源,从而避免事故的发生。

[0014] 本实用新型还具备如下特点:脚踏开关与控制模块电连接,脚踏开关用于采集踩踏信号,传递信号给控制模块,控制模块控制断路器合闸;只有脚踏开关在踩踏情况下,断路器才会合闸,这样防止了现场监护人擅离职守;通过脚踏开关限定监护人的位置,便于监护人员观察仪器操作和被试设备耐压情况,当有危急人身安全的情况,监护人员可松开脚踏开关切断试验电源,保证作业人员安全。

附图说明

[0015] 图1是本实用新型的整体结构示意图。

[0016] 图2是本实用新型的电路连接示意图。

[0017] 图3是本实用新型的低频无线识别模块示意图。

[0018] 图4是本实用新型的控制模块连接示意图。

[0019] 图5是本实用新型的部分程序示意图。

[0020] 图6是本实用新型的控制模块输入、输出示意图。

[0021] 图中,1、控制模块;2、断路器;3、低频无线识别模块;4、阅读器;5、电子标签;6、脚踏开关;7、警戒防护单元;8、红外对射探测器;9、无线遥控模块;10、遥控器;11、报警单元。

具体实施方式

[0022] 为便于本领域的技术人员理解本实用新型,下面结合附图说明本实用新型的具体实施方式。

[0023] 在本实用新型的描述中,需要说明的是,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或一体地连接;可以是机械连接,也可以是电连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,可以是两个元件内部的连通;对于本领域的普通技术人员而言,可以通过具体情况理解上述术语在本实用新型中的具体含义。

[0024] 实施例一

[0025] 变电站高压试验中,包括试验人员、试验接线人员及监护人;试验人员对试验操作台进行进行操作测试,试验接线人员是对现场的检测线缆与现场被测一次设备进行连接;

监护人是到现场进行安全检测监测;试验地点环境复杂,受试验设备及周围设备的视线阻挡,监护人员很难观察到整个试验区域情况,特别是夜间的故障抢修等试验,监护难度大,存在试验接线人员还滞留在试验区域就开始升压的情况时有发生,存在安全隐患;如图1所示,本实用新型提供了一种电气设备高压试验安全保护系统,包括用于采集各模块的信号并对断路器2输出分合闸信号的控制模块1,及与控制模块1电连接的断路器2(断路器2位于程序开关无缘控制回路,用于控制被测一次设备的分合闸),还包括低频无线识别模块3,低频无线识别模块3包括阅读器4及与阅读器4对应的电子标签5;阅读器4与控制模块1电连接,用于在预设范围内识别电子标签5(即被测一次设备接通后的安全距离范围,例如最高试验电压为220kV,故需要的最大安全距离按照220kV电压核定为3m,需要保证阅读器4的检测覆盖范围大于安全距离范围),并传递信号给控制模块1,控制模块1控制断路器2分闸以切断被测一次设备的电源;使用时,本装置与被测一次设备、电源连接,试验人员、试验接线人员及监护人分别佩戴电子标签5,阅读器4设于被测一次设备附近;当电子标签5出现在阅读器4的检测覆盖范围,即代表有人距离被测一次设备太近,小于安全距离范围,这时阅读器4并传递信号给控制模块1,控制模块1控制断路器2分闸。

[0026] 具体来说,控制模块1可以是基于C语言的单片机系统或者基于中文编程的PLC控制器;同时低频无线识别模块3可以是主动式无线识别模块、被动式无线识别模块的任一种;当采用被动式无线识别模块时,电子标签5主动发送125kHz频率的信号,阅读器4收到低频信号后进行身份识别,并传递给控制模块1;在此实施方式下,电子标签5需要电源供电,不使用时需要手动关闭即可;当采用被动式无线识别模块时,阅读器4发送125kHz频率的信号,电子标签5进入125kHz频率覆盖范围时,被电磁感应唤醒,进行身份识别,并传递给控制模块1;电子标签5不需要电源,无需关闭。

[0027] 实施例二

[0028] 监护人是到现场进行安全检测监测,由于安全意识、警惕意识不足,在试验现场也容易出现监护人擅离职守的问题,因此在此实施方式下,如图1所示,本申请还设有脚踏开关6,脚踏开关6可以是有线脚踏开关6模块(通过航空插头连接)或无线脚踏开关6模块(通过无线通信连接);脚踏开关6与控制模块1电连接,脚踏开关6用于采集踩踏信号,传递信号给控制模块1,控制模块1控制断路器2合闸;只有脚踏开关6在踩踏情况下,断路器2才会合闸,这样防止了现场监护人擅离职守;通过脚踏开关6限定监护人的位置,便于监护人员观察仪器操作和被试设备耐压情况,当有危急人身安全的情况,监护人员可松开脚踏开关6切断试验电源,保证作业人员安全。

[0029] 实施例三

[0030] 在进行实验时,无关人员误入试验区域发生安全隐患;也是一个在变电站高压试验中常出现的问题;因此本申请还设有用于对试验现场进行隔离的警戒防护单元7,警戒防护单元7一种实施方式为设置栅栏,通过栅栏将试验现场围城一个四周封闭的空间,在栅栏外侧派专门的侧对监护人员进行监护,防止无关人员靠近,从而减少了安全隐患。

[0031] 警戒防护单元7一种实施方式为设置无红外探测模块,包括用于支撑的四根监测柱与4组ABT-100的红外对射探测器8;红外对射探测器8的发射极和接收极分别对应设于相邻的监测柱上且高度相对应;也就是说每根监测柱上设有两个红外对射探测器8的发射极和接收极;红外对射探测器8与控制模块1连接,用于检测信号后传递给控制模块1;同时控

制模块1上还连接有报警单元11,报警单元11用于接收控制模块1信号进行报警;报警单元11可为声光报警器;测试有无关人员误入试验区域时,红外对射探测器8被遮挡;传递信号给控制模块1,通过控制模块1控制报警单元11报警,对侧监护人听到报警可以马上发现,并让误入者远离。

[0032] 同时,本申请还是设有无线遥控模块9及与无线遥控模块9配合的遥控器10;无线遥控模块9与控制模块1电连接;遥控器10用于发射信号给无线遥控模块9,无线遥控模块9接收信号后传递给控制模块1,控制模块1控制断路器2断开;无线遥控模块9可以为4G LTE远程遥控模块或者电磁波传输式无线遥控模块9;4G LTE远程遥控模块需要借助第三方运营商以及个人手机,用于在远程监控,控制断开以保证安全;电磁波传输式无线遥控模块9通信抗干扰能力强,可靠性及灵敏性高,受外界环境影响小,可满足课题需求工作距离。

[0033] 上述中如未单独介绍其固定方式,皆使用业内技术人员通用技术手段,焊接,嵌套,或螺纹固定等方式。

[0034] 在本说明书的描述中,参考术语“一个实施例”、“示例”、“具体示例”等的描述意指结合该实施例或示例描述的具体特征、结构、材料或者特点包含于本发明的至少一个实施例或示例中。在本说明书中,对上述术语的示意性表述不一定指的是相同的实施例或示例。而且,描述的具体特征、结构、材料或者特点可以在任何的一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。

[0035] 以上所述的本实用新型实施方式,并不构成对本实用新型保护范围的限定。任何在本实用新型的精神和原则之内所作的修改、等同替换和改进等,均应包含在本实用新型的权利要求保护范围之内。

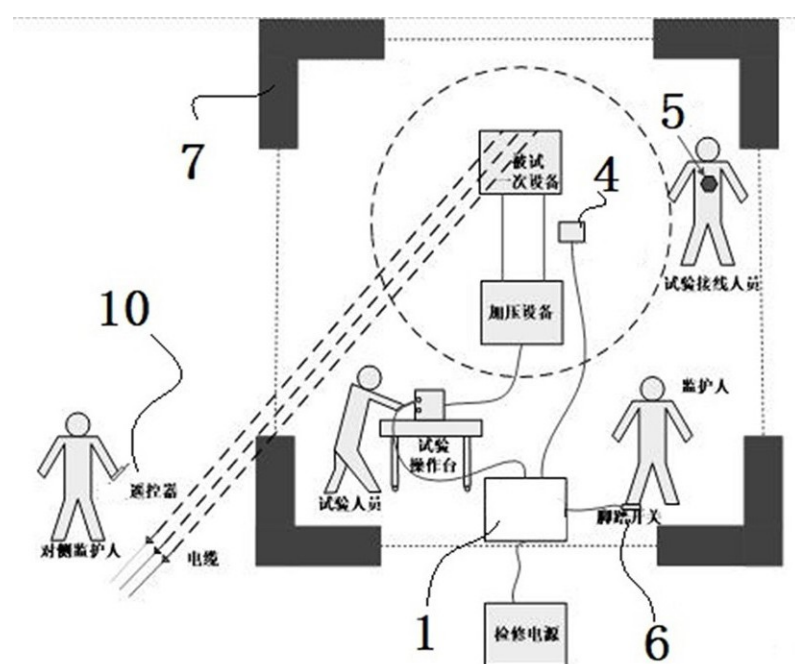


图1

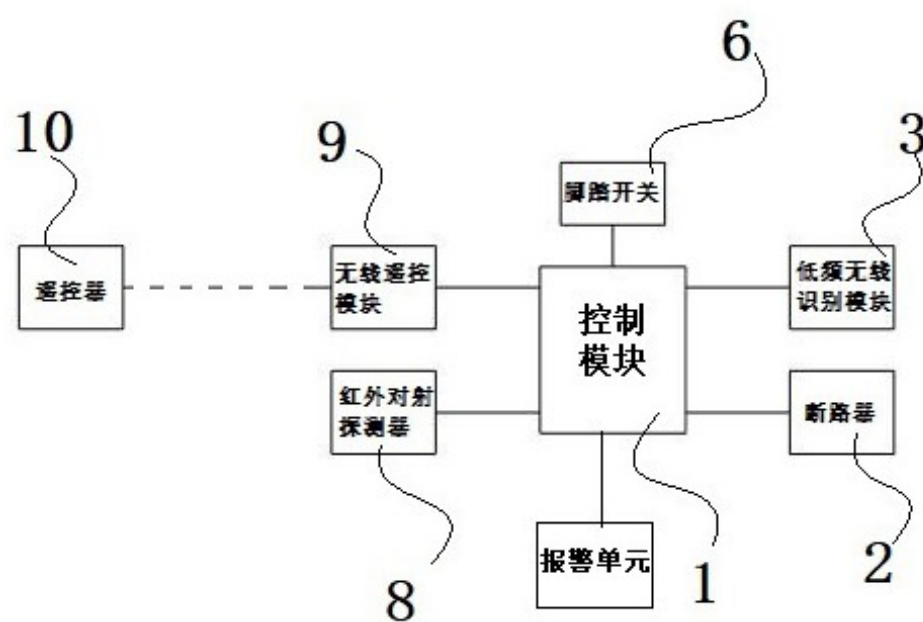


图2

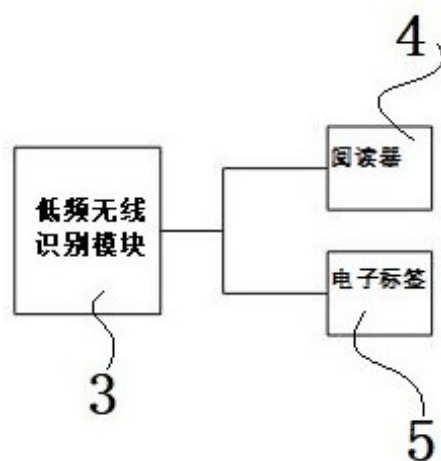


图3

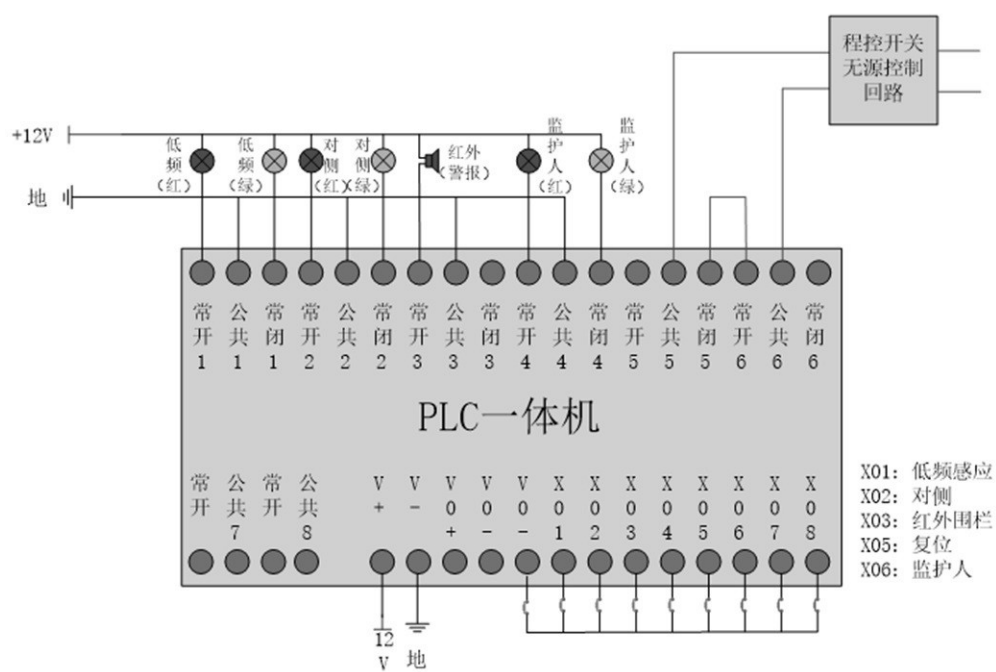


图4

PLC-01 >>条件 X01 通 01 条件 X06 通 02 执行次数 00001 03 输出 Y01 开 04 输出 Y05 开 >>子程序结束	PLC-02 >>条件 X02 通 01 条件 X06 通 02 执行次数 00001 03 输出 Y02 开 04 输出 Y05 开 >>子程序结束	PLC-03 >>条件 X03 通 01 条件 X06 通 02 执行次数 00001 03 输出 Y03 开 04 延时 0010.0 秒 05 输出 Y03 关 >>子程序结束
PLC-05 >>条件 X05 通 01 条件 X01 断 02 条件 X02 断 03 条件 X03 断 04 执行次数 00001 05 输出 Y01-Y03 关 06 输出 Y05 关 >>子程序结束	PLC-06 >>条件 X05 通 01 条件 X01 通 02 条件 X02 断 03 条件 X03 断 04 执行次数 00001 05 输出 Y01 开 06 输出 Y02-Y03 关 07 输出 Y05 开 >>子程序结束	PLC-07 >>条件 X05 通 01 条件 X01 断 02 条件 X02 通 03 条件 X03 断 04 执行次数 00001 05 输出 Y01 关 06 输出 Y02 开 07 输出 Y03 关 08 输出 Y05 开 >>子程序结束

图5

输入情况	实际情况	输出
X01 通, X06 通	监护人到位, 接线人员闯入安全距离	低频感应红灯亮, 断路器断开
X02 通, X06 通	监护人到位, 对侧监护人员发现异常	对侧指示红灯亮, 断路器断开
X03 通, X06 通	监护人到位, 非试验人员闯入	报警单元 输出 10s, 报警期间 断路器不中断
X06 断	监护人到位	其他任意输入都无效, 输出监护人红灯亮, 断路器断开
X05 通	复位	复位功能, PLC 重新扫描各端口

图6