



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 202513561 U

(45) 授权公告日 2012. 10. 31

(21) 申请号 201220189280. 1

(22) 申请日 2012. 04. 28

(73) 专利权人 四川省电力公司自贡电业局
地址 643000 四川省自贡市自流井区檀木林街 115 号

(72) 发明人 周军

(74) 专利代理机构 成都信博专利代理有限责任
公司 51200

代理人 卓仲阳

(51) Int. Cl.
H02H 7/22(2006. 01)

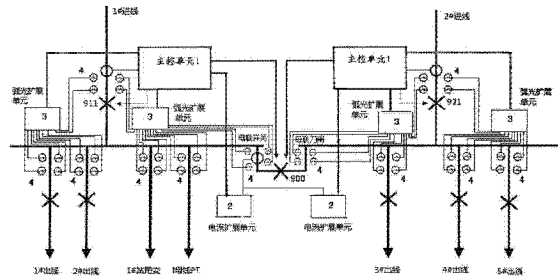
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 2 页

(54) 实用新型名称

高压开关柜电弧光保护系统

(57) 摘要

一种高压开关柜电弧光保护系统, 涉及电力供电系统保护技术领域。包括在测控柜上设置有主控单元、电流扩展单元, 在开关柜上设置有弧光扩展单元, 在开关柜母线隔室内设置弧光传感器; 主控单元通过端口与进线断路器连接, 弧光扩展单元通过电缆一端与主控单元连接, 另一端与弧光传感器连接; 电流扩展单元通过电缆一端与主控单元连接, 另一端与母联电流互感器连接。具有超快速的动作性能, 保护的動作时间控制在几毫秒以内。当检测到弧光信号并同时检测到过流信号时才发出跳闸指令切除故障, 避免了外界干扰引起的误跳闸。对变电站一次设备无特殊要求、适应于各种运行方式、且在各种运行方式下保护不需要切换等优点。



1. 一种高压开关柜电弧光保护系统,包括主控单元(1)、电流扩展单元(2)、弧光扩展单元(3)、弧光传感器(4);其特征在于,在测控柜上设置有主控单元、电流扩展单元,在开关柜上设置有弧光扩展单元(3);在开关柜母线隔室内设置弧光传感器(4),所述主控单元(1)通过端口与第一进线断路器(911)连接;所述弧光扩展单元(3)通过电缆一端与主控单元(1)连接,另一端与多个弧光传感器(4)连接,所述电流扩展单元(2)通过电缆一端与主控单元连接,另一端与母联电流互感器连接。

2. 根据权利要求1所述的高压开关柜电弧光保护系统,其特征在于,弧光判据的启动条件为:光强度超过 9000 lUx ,电流超过设计的负荷电流。

3. 根据权利要求1或2所述的高压开关柜电弧光保护系统,其特征在于,当主控单元(1)检测到弧光信号,同时检测到过流信号才会发出跳闸指令,启动跳闸继电器切除故障。

高压开关柜电弧光保护系统

技术背景

[0001] 本实用新型涉及电力供电系统保护技术领域,尤其是一种高压开关柜电弧光保护系统。

[0002] 目前国内 35kV 及以下电压等级的母线由于没有稳定问题,一般未装设母线保护。然而,由于中低压母线上的出线多,操作频繁,三相导体线间距离与大地的距离比较近,容易受小动物危害;设备制造质量比高压设备差,设备绝缘老化和机械磨损;运行条件恶劣,系统运行条件改变,人为和操作错误等原因,中低压母线的故障几率比高压、超高压母线高得多。近年来,由于各种原因导致开关设备被严重烧毁,有的甚至发展成“火烧连营”的事故时有发生,而主变压器由于遭受外部短路电流冲击损坏的事故也逐年增加,这些配网事故处理不当甚至被扩大发展为输电网事故,造成重大的经济损失。

[0003] 当前由于 10kV 开关柜的大量应用,而由开关柜弧光短路故障引发的中低压母线故障也时有发生,甚至发生过主变压器由于遭受外部短路电流冲击损坏的事故,经济损失严重。另一方面,用户对供电的可靠性要求也越来越高。因此,为了保证变压器及母线开关设备的安全运行,根据继电保护快速性、稳定性的要求,发明人开发出 10kV 开关柜快速母线保护——电弧光保护系统。

实用新型内容

[0004] 本实用新型的目的是提供一种高压开关柜电弧光保护系统,以期达到快速检测、截断故障、避免外界干扰引起的误跳闸,提高电弧光保护系统的可靠性、快速性。

[0005] 为实现上述目的而采取的技术解决方案如下:一种高压开关柜电弧光保护系统,包括主控单元、电流扩展单元、弧光扩展单元、弧光传感器;特别是在测控柜上设置有主控单元、电流扩展单元,在开关柜上设置有弧光扩展单元;在开关柜母线隔室内设置弧光传感器,所述的主控单元通过端口与第一进线断路器连接,所述弧光扩展单元通过电缆一端与主控单元连接,另一端与弧光传感器连接,所述电流扩展单元通过电缆一端与主控单元连接,另一端与母联电流互感器连接。

[0006] 所述高压开关柜电弧光保护系统,弧光判断依据的启动条件为:光强度超过 9000 lUx, 电流超过设定的过载负荷电流。

[0007] 所述高压开关柜电弧光保护系统,当主控单元检测到弧光信号,同时检测到过流信号,主控单元才会发出跳闸指令,启动跳闸继电器切除故障。

[0008] 本实用新型的工作原理是:通过检测开关柜内部发生故障时发出的电光,判断是否发生故障。弧光是电弧的最明显且变化最快的特征物理量,因而电弧光保护具有超快速的动作性能,整套保护的動作时间保证在几毫秒以内。对开关柜内部故障保护来说,这种超高速动作性能是最重要的。为了避免外界干扰引起的误跳闸,在实际应用中往往还引入过流信号,当检测到弧光信号时,同时还必须检测过流信号才发出跳闸指令切除故障,从而进一步提高电弧光保护系统的可靠性。电弧光保护系统主要动作依据为故障产生的两个因素:弧光及电流增量。当同时检测到弧光和电流增量时发出跳闸命令。也就是说当系统发

生故障,弧光传感器将弧光信号转化为电信号,通过 I/O 弧光扩展单元传给主控单元,主控单元再通过检测电流信号并且达到启动值,发出跳闸信号。其中弧光判据的启动条件的光强度超过 9000LUX,过流定值可根据现场情况设定。

[0009] 与现有技术比较,本实用新型的有益效果是:

[0010] 1、通过检测开关柜内部发生故障时发出的电光判断是否发生故障,具有超快速的动作性能,整套保护的動作时间控制在几毫秒以内。

[0011] 2、为了避免外界干扰引起的误跳闸,引入过流信号检测,当检测到弧光信号时,同时检测过流信号才发出跳闸指令切除故障,进一步提高保护系统的可靠性。

[0012] 3、对变电站一次设备无特殊要求、适应于各种运行方式、且在各种运行方式下保护不需要切换等优点。

附图说明

[0013] 图 1 是本新型工作原理示意图。

[0014] 图 2 是本新型结构框图示意图。

[0015] 图 3 是本新型实施例示意图。

[0016] 图中字母符号表示:1:主控单元;2:电流扩展单元;3:弧光扩展单元;4:弧光传感器;900:母线断路器;911:第一进线断路器;921:第二进线断路器;CT 电流互感器; ΔI_a 电流 a 变量; ΔI_b 电流 b 变量; ΔI_c 电流 c 变量。

具体实施方式

[0017] 参见图 1、图 2,一种高压开关柜电弧光保护系统,包括主控单元 1、电流扩展单元 2、弧光扩展单元 3、弧光传感器 4;特别是在测控柜上设置有主控单元 1、电流扩展单元 2,在开关柜上设置有弧光扩展单元 3;在开关柜母线隔室内设置弧光传感器 4,所述主控单元 1 通过端口与第一进线断路器 911 连接,所述弧光扩展单元 3 通过电缆一端与主控单元 1 连接,另一端与弧光传感器 4 连接,所述电流扩展单元 2 通过电缆一端与主控单元 1 连接,另一端与母联电流互感器连接。

[0018] 主控单元 1 包含有电流检测和断路器失灵保护,它通过检测短路电流和来自弧光传感器的动作信息,并对收集的数据进行处理、判断,发出跳闸信号以切除故障,并同时检测到弧光和过流时才发出跳闸指令。此外,主控单元根据辅助单元传送来的弧光传感器的动作信息,提供弧光故障点的定位。

[0019] 电流扩展单元 2 用于检测电流信号,A、B、C 三相电流均可检测。电流扩展单元可匹配 1A 或 5A 的电流互感器。

[0020] 弧光扩展单元 3 安装在开关柜中,当系统发生弧光故障时,弧光扩展单元 3 收集来自弧光传感器 4 的动作信息并传送给主控单元 1,在主控单元 1 上显示弧光扩展单元 3 和弧光传感器 4 的地址编号,有利于及时检修和排除故障。

[0021] 弧光传感器 4 安装在开关柜各间隔室中,可实现对由简单到各种复杂接线中、低压开关柜提供有选择性的保护。弧光传感器 4 作为光感应元件,将检测在发生弧光故障时突然增加的光强,并将光信号转换成电流信号传送给弧光扩展单元 3 至主控单元 1。弧光判断依据的启动条件为:光强度超过 9000 lUx,电流超过设定的过载负荷电流。当主控单

元 1 检测到弧光信号,同时检测到过流信号,主控单元 1 才会发出跳闸指令,启动跳闸继电器切除故障。

[0022] 系统安装方面,在每个开关柜各母线隔室内安装四个弧光传感器 4,弧光扩展单元 3 把采到的弧光信号传送给主控单元 1;系统配置电流扩展单元 2 用于提供母联开关柜过流判据。主控单元 1 和电流扩展单元 2 可安装在测控柜上,弧光扩展单元 3 可安装在开关柜上。

[0023] 参见图 3,示意了本实用新型在 10kV 开关站采用双系统为例的运行过程。

[0024] 第一进线断路器 911 进线开关闭合,第二进线断路器 921 进行开关断开,当 I 段母线的弧光传感器 4 采集到弧光信号、第一主控单元采集到进线过流信号时,将启动跳闸继电器跳开第一进线断路器 911 和母线断路器 900。当 II 段母线的弧光传感器 4 采集到弧光信号、第二主控单元通过电流扩展单元 2 采集到母联过流信号,将启动跳闸继电器跳开母联断路器 900,切断故障区,I 段母线继续正常运行,体现了电弧光保护系统的选择灵活性,同时缩小了故障区,提高了系统供电可靠性。系统拥有完善的自检功能,能实时在线自检,系统自检告警信息可以在装置上看到,也可通过主单元的告警继电器送到后台。其中弧光判据的启动条件为:光强度超过 9000 lux,电流超过设定的过载负荷电流。

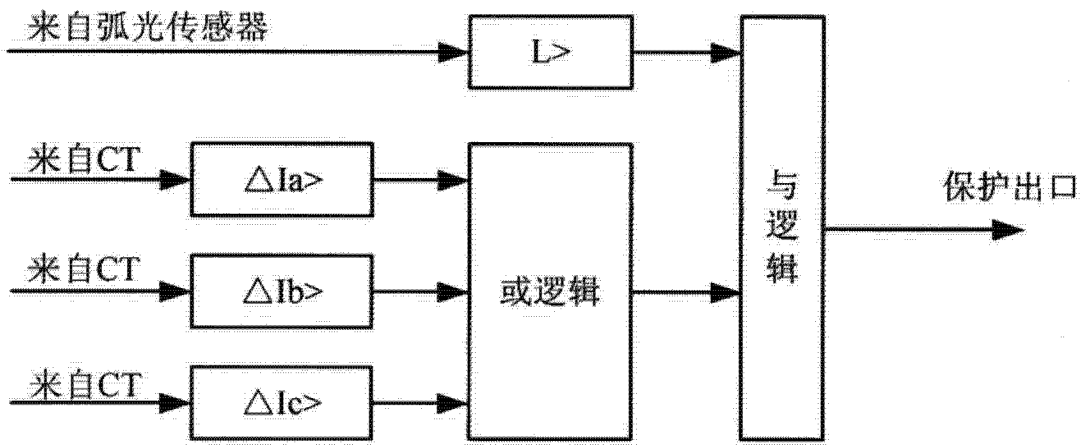


图 1

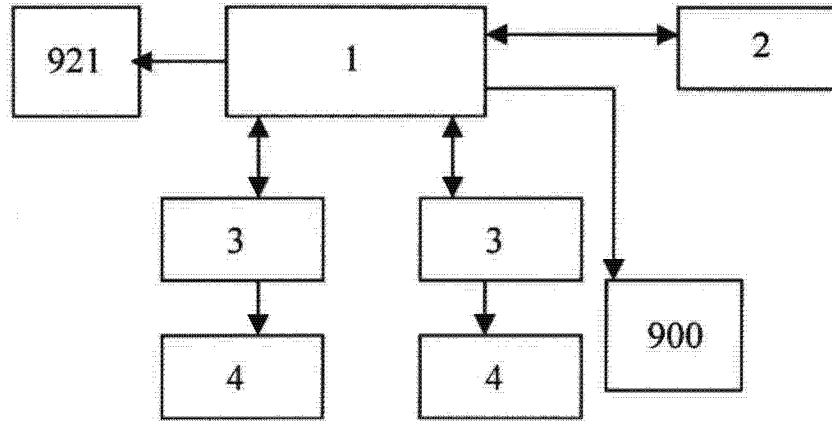


图 2

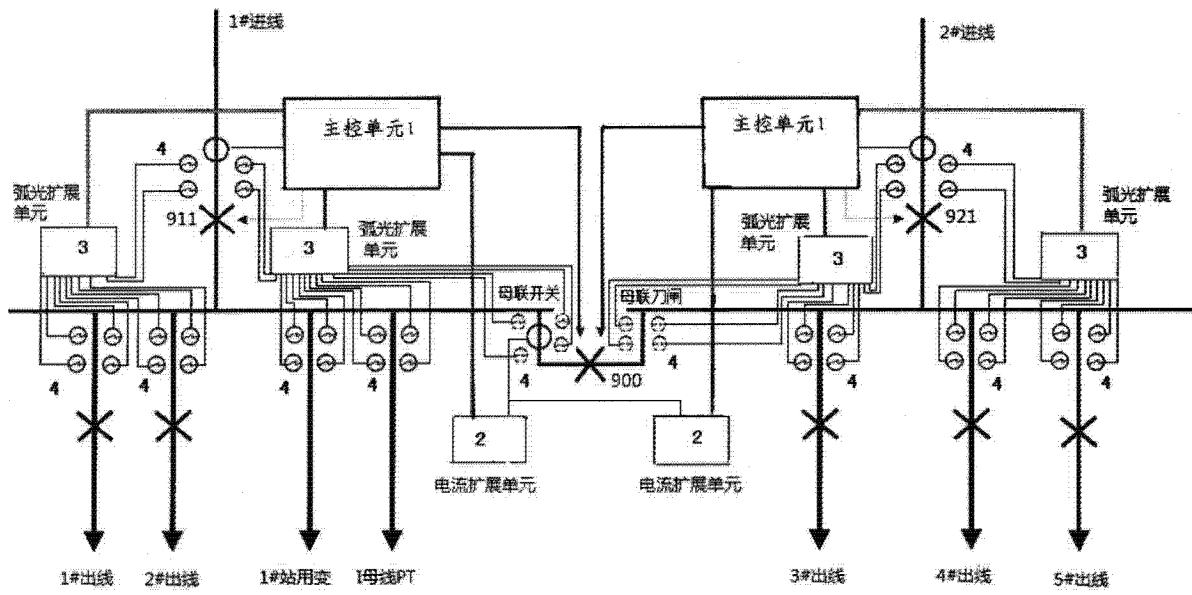


图 3