



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 204304453 U

(45) 授权公告日 2015. 04. 29

(21) 申请号 201420851952. X

H02B 1/56(2006. 01)

(22) 申请日 2014. 12. 28

(73) 专利权人 国网山东省电力公司日照供电公司

地址 276800 山东省日照市烟台路 68 号

专利权人 荣信电力电子股份有限公司

(72) 发明人 任力 李勇钢 牟善仲 李鹏
王晓梅 张宗峰 郁章伟 郭自勇
孙贤大 顾威 孙文昊 王继浩

(74) 专利代理机构 鞍山嘉讯科技专利事务所
21224

代理人 张群

(51) Int. Cl.

H02J 3/18(2006. 01)

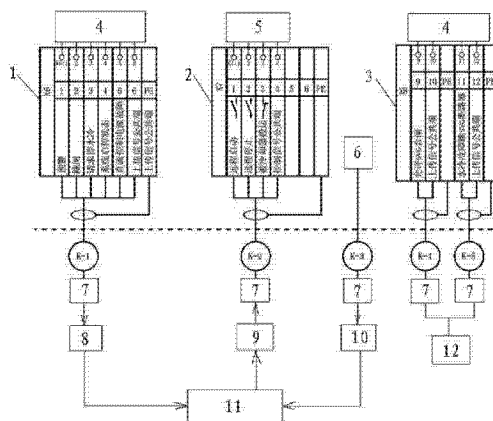
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54) 实用新型名称

一种水冷型 SVG 设备的联锁保护结构

(57) 摘要

本实用新型涉及一种水冷型 SVG 设备的联锁保护结构,包括连接水冷系统运行状态信号端子与 SVG 控制器输入端的电缆 K-1,连接 SVG 远程控制及状态信号端子与 SVG 控制器输出端的电缆 K-2,连接水冷系统 CPU 模块 PROTO 接口与 SVG 控制器输入端的电缆 K-3,连接水冷系统直跳断路器信号端子与上级断路器合闸 / 分闸回路的电缆 K-4 和 K-5。与现有技术相比,本实用新型的有益效果是:1) 将 SVG 控制器和水冷系统控制器作为交互对象,通过硬接点联锁,构成一套完整的联锁保护结构;2) 可保障水冷型 SVG 设备安全稳定运行,并可兼顾保护水冷系统的运行安全;3) 保护动作迅速,抗干扰、抗误操作性能极强,具有适应多种工况的对应控制策略,极大的降低了水冷型 SVG 设备发生重大故障的几率。



1. 一种水冷型 SVG 设备的联锁保护结构,其特征在于,包括连接水冷系统运行状态信号端子与 SVG 控制器输入端的电缆 K-1,连接 SVG 远程控制及状态信号端子与 SVG 控制器输出端的电缆 K-2,连接水冷系统 CPU 模块 PROTO 接口与 SVG 控制器输入端的电缆 K-3,连接水冷系统直跳断路器信号端子与上级断路器合闸 / 分闸回路的电缆 K-4 和 K-5。

2. 根据权利要求 1 所述的一种水冷型 SVG 设备的联锁保护结构,其特征在于,所述水冷系统运行状态信号端子和水冷系统直跳断路器信号端子分别从水冷控制器 PLC 的信号输出模块引出,SVG 远程控制及状态信号端子从水冷控制器 PLC 的信号输入模块引出。

3. 根据权利要求 1 所述的一种水冷型 SVG 设备的联锁保护结构,其特征在于,所述水冷系统运行状态信号包括预警、跳闸、请求冷水停、系统启停状态、直流控制电源故障信号,信号端子通过电缆 K-1 依次连接 SVG 控制柜接线端子、SVG 信号输入继电器和 SVG 控制器输入端。

4. 根据权利要求 1 所述的一种水冷型 SVG 设备的联锁保护结构,其特征在于,所述 SVG 远程控制及状态信号包括远程启动、远程停止、被冷却器投运信号,信号端子通过电缆 K-2 依次连接 SVG 控制柜接线端子、SVG 信号输出继电器和 SVG 控制器输出端。

5. 根据权利要求 1 所述的一种水冷型 SVG 设备的联锁保护结构,其特征在于,所述电缆 K-3 依次连接 SVG 控制柜接线端子、SVG 工控机和 SVG 控制器输入端。

6. 根据权利要求 1 所述的一种水冷型 SVG 设备的联锁保护结构,其特征在于,所述水冷系统直跳断路器信号包括允许 SVG 合闸、水冷故障跳 SVG 断路器信号,其中允许 SVG 合闸信号端子通过电缆 K-4、水冷故障跳 SVG 断路器信号端子通过电缆 K-5 经 SVG 控制柜接线端子接入上级断路器合闸 / 分闸回路中。

一种水冷型 SVG 设备的联锁保护结构

技术领域

[0001] 本实用新型涉及电气设备联锁保护技术领域,尤其涉及一种水冷型 SVG 设备的联锁保护结构。

背景技术

[0002] SVG 系统广泛应用于城市二级变电站、风电场升压站、光伏电站、电弧炉、轧机、电力机车供电、提升机等重工业负荷等领域。在区域电网中一般采用分级投切电容器组的方式来补偿系统无功,改善功率因数,这种方式只能向系统提供容性无功,并且不能随负载的变化而实现快速精准调节,在保证母线功率因数的同时容易造成向系统倒送无功,抬高母线电压,危害用电设备及系统稳定性。SVG 系统可以快速准确地进行容性及感性无功补偿,使 SVG 在稳定母线电压,提供功率因数的同时,方便的解决了无功倒送的问题。

[0003] 水冷型 SVG 系统具有散热效率高、设备运行稳定、维护量小、设备污秽等级低、保护系统完善等特点,特别适用于大功率、恶劣自然环境、高稳定性需求的应用场合。水冷型 SVG 设备通过其配套的纯水冷却系统为 SVG 中的核心器件 IGBT 散热,一旦水冷系统故障或停运,将直接导致 IGBT 过热、损坏并最终导致 SVG 停运。因此,配备一套完善的联锁保护结构成为水冷型 SVG 设备安全运行的前提条件。

发明内容

[0004] 本实用新型提供了一种水冷型 SVG 设备的联锁保护结构,通过硬接点方式,将 SVG 控制器和水冷系统控制器作为交互对象进行联锁,有效保障水冷型 SVG 设备的安全运行。

[0005] 为了达到上述目的,本实用新型采用以下技术方案实现:

[0006] 一种水冷型 SVG 设备的联锁保护结构,包括连接水冷系统运行状态信号端子与 SVG 控制器输入端的电缆 K-1,连接 SVG 远程控制及状态信号端子与 SVG 控制器输出端的电缆 K-2,连接水冷系统 CPU 模块 PROTO 接口与 SVG 控制器输入端的电缆 K-3,连接水冷系统直跳断路器信号端子与上级断路器合闸/分闸回路的电缆 K-4 和 K-5。

[0007] 所述水冷系统运行状态信号端子和水冷系统直跳断路器信号端子分别从水冷控制器 PLC 的信号输出模块引出,SVG 远程控制及状态信号端子从水冷控制器 PLC 的信号输入模块引出。

[0008] 所述水冷系统运行状态信号包括预警、跳闸、请求冷水停、系统启停状态、直流控制电源故障信号,信号端子通过电缆 K-1 依次连接 SVG 控制柜接线端子、SVG 信号输入继电器和 SVG 控制器输入端。

[0009] 所述 SVG 远程控制及状态信号包括远程启动、远程停止、被冷却器投运信号,信号端子通过电缆 K-2 依次连接 SVG 控制柜接线端子、SVG 信号输出继电器和 SVG 控制器输出端。

[0010] 所述电缆 K-3 依次连接 SVG 控制柜接线端子、SVG 工控机和 SVG 控制器输入端。

[0011] 所述水冷系统直跳断路器信号包括允许 SVG 合闸、水冷故障跳 SVG 断路器信号,其

中允许 SVG 合闸信号端子通过电缆 K-4、水冷故障跳 SVG 断路器信号端子通过电缆 K-5 经 SVG 控制柜接线端子接入上级断路器合闸 / 分闸回路中。

[0012] 与现有技术相比,本实用新型的有益效果是:

[0013] 1) 将 SVG 控制器和水冷系统控制器作为交互对象,通过硬接点联锁,构成一套完整的联锁保护结构;

[0014] 2) 本实用新型不但能保障水冷型 SVG 设备安全稳定运行,同时可兼顾保护水冷系统本身的运行安全;

[0015] 3) 在实际使用中,保护动作迅速,抗干扰、抗误操作性能极强,具有适应多种工况的对应控制策略,极大的降低了水冷型 SVG 设备发生重大故障的几率,可作为标准方案推广应用。

附图说明

[0016] 图 1 是本实用新型的结构示意图。

[0017] 图中:1. 水冷系统运行状态信号端子 2. SVG 远程控制及状态信号端子 3. 水冷系统直跳断路器信号端子 4. 水冷控制器 PLC 的信号输出模块 5. 水冷控制器 PLC 的信号输入模块 6. 水冷系统 CPU 模块 PROTO 接口 7. SVG 控制柜接线端子 8. SVG 信号输入继电器 9. SVG 信号输出继电器 10. SVG 工控机 11. SVG 控制器 12. 上级断路器合闸 / 分闸回路

具体实施方式

[0018] 下面结合附图对本实用新型的具体实施方式作进一步说明:

[0019] 见图 1,是本实用新型的结构示意图,本实用新型一种水冷型 SVG 设备的联锁保护结构,包括连接水冷系统运行状态信号端子 1 与 SVG 控制器 11 输入端的电缆 K-1,连接 SVG 远程控制及状态信号端子 2 与 SVG 控制器 11 输出端的电缆 K-2,连接水冷系统 CPU 模块 PROTO 接口 6 与 SVG 控制器 11 输入端的电缆 K-3,连接水冷系统直跳断路器信号端子 3 与上级断路器合闸 / 分闸回路 12 的电缆 K-4 和 K-5。

[0020] 所述水冷系统运行状态信号端子 1 和水冷系统直跳断路器信号端子 3 分别从水冷控制器 PLC 的信号输出模块 4 引出,SVG 远程控制及状态信号端子 2 从水冷控制器 PLC 的信号输入模块 5 引出。

[0021] 所述水冷系统运行状态信号包括预警、跳闸、请求冷水停、系统启停状态、直流控制电源故障信号,信号端子 1 通过电缆 K-1 依次连接 SVG 控制柜接线端子 7、SVG 信号输入继电器 8 和 SVG 控制器 11 输入端。

[0022] 所述 SVG 远程控制及状态信号包括远程启动、远程停止、被冷却器投运信号,信号端子 2 通过电缆 K-2 依次连接 SVG 控制柜接线端子 7、SVG 信号输出继电器 9 和 SVG 控制器 11 输出端。

[0023] 所述电缆 K-3 依次连接 SVG 控制柜接线端子 7、SVG 工控机 10 和 SVG 控制器 11 输入端。

[0024] 所述水冷系统直跳断路器信号包括允许 SVG 合闸、水冷故障跳 SVG 断路器信号,其中允许 SVG 合闸信号端子通过电缆 K-4、水冷故障跳 SVG 断路器信号端子通过电缆 K-5 经 SVG 控制柜接线端子 7 接入上级断路器合闸 / 分闸回路 12 中。

[0025] 由于通讯在高电压、强磁场环境中易受干扰,因此本实用新型联锁结构的硬件通过硬接点方式连接。联锁系统的交互对象分别为 SVG 控制器 11 和水冷系统控制器。

[0026] 所述硬接点信号分为三种类型,其联锁后的功能如下:

[0027] 1. 水冷系统运行状态信号

[0028] 1) 预警——水冷系统轻微故障报警信号。有相关报警时接点闭合,报警消除后接点断开。该状态下,SVG 设备不停运,水冷系统不停运,但须维护人员检查水冷系统,并消除此信号。

[0029] 2) 跳闸——水冷系统重要参数超标及严重故障报警信号。有相关报警时接点闭合,报警消除后接点断开。该状态下,SVG 设备停运,水冷系统不停运,须维护人员检查水冷系统,并消除此信号后方可重新投运。

[0030] 3) 请求停水冷——水冷系统自身严重故障无法继续运行信号。有相关报警时接点闭合,报警消失后延时 2S 接点断开,SVG 控制器 11 接收到此信号,同时会接收到相关跳闸信号,在确认 SVG 已经停运后,延时 5S 停运水冷系统。该状态下,SVG 设备和水冷系统都停运,须检查水冷系统及所有管道,并消除此信号后方可重新投运。

[0031] 4) 系统启停状态——水冷系统是否运行状态。水冷系统运行时接点闭合,停运时断开。水冷系统如因故停运,SVG 控制器接收到此信号,立即停运 SVG。待水冷系统重新运行,该接点闭合后,SVG 方可重新投运。

[0032] 5) 直流控制电源故障——水冷系统直流控制电源状态。电源故障时接点闭合,无故障时接点断开。SVG 控制器接收到此信号,立刻停运 SVG。待电源恢复后,水冷系统方可重新运行,继而 SVG 方可重新投运。

[0033] 2. SVG 远程控制及状态信号

[0034] 1) 远程启动——SVG 控制器 11 通过该信号可以远程启动水冷系统,此信号为一个 2 秒钟高电平脉冲信号。

[0035] 2) 远程停止——SVG 控制器 11 通过该信号可以远程停运水冷系统,此信号为一个 2 秒钟高电平脉冲信号。当 SVG 控制器 11 接收到“请求停水冷”信号后,首先停运 SVG 设备,在确认停运后,发送“远程停止”信号来停运水冷系统,用以防止水冷系统带严重故障持续运行而使故障进一步扩大。

[0036] 3) 被冷却器投运——SVG 的投运状态。水冷系统控制器通过此信号能够了解 SVG 设备是否投运,以此来判断水冷系统本身的运行方式。如果“被冷却器投运”,则水冷系统本身不允许停运,严重故障发生需要水冷系统停运时,必须由 SVG 控制器 11 向水冷系统控制器发“远程停止”命令,水冷系统才能停运;如果“被冷却器没投运”,则水冷系统可以自行停运而不需要等待 SVG 控制器 11 的命令。

[0037] 3. 水冷系统直跳断路器信号

[0038] 1) 允许 SVG 合闸——水冷系统合闸允许信号。当水冷系统正常运行,且没有任何故障时,此接点闭合,其串联至 SVG 合闸允许条件信号当中。当信号断开时,意味着水冷系统暂未满足运行条件,无法投运 SVG 设备。此信号不经过 SVG 控制器 11 而直接串联至 SVG 上级高压断路器的合闸回路中,使其联锁功能更加安全可靠。

[0039] 2) 水冷故障跳 SVG 断路器——水冷系统跳 SVG 上级高压断路器信号。当水冷系统发生故障,无法满足 SVG 设备散热要求时,此接点闭合停运 SVG 设备。此信号不经过 SVG 控

制器 11 而直接并联至 SVG 上级高压断路器的跳闸回路中,从而规避了 SVG 控制器 11 失灵导致无法跳闸的风险,使其联锁功能更加安全可靠。

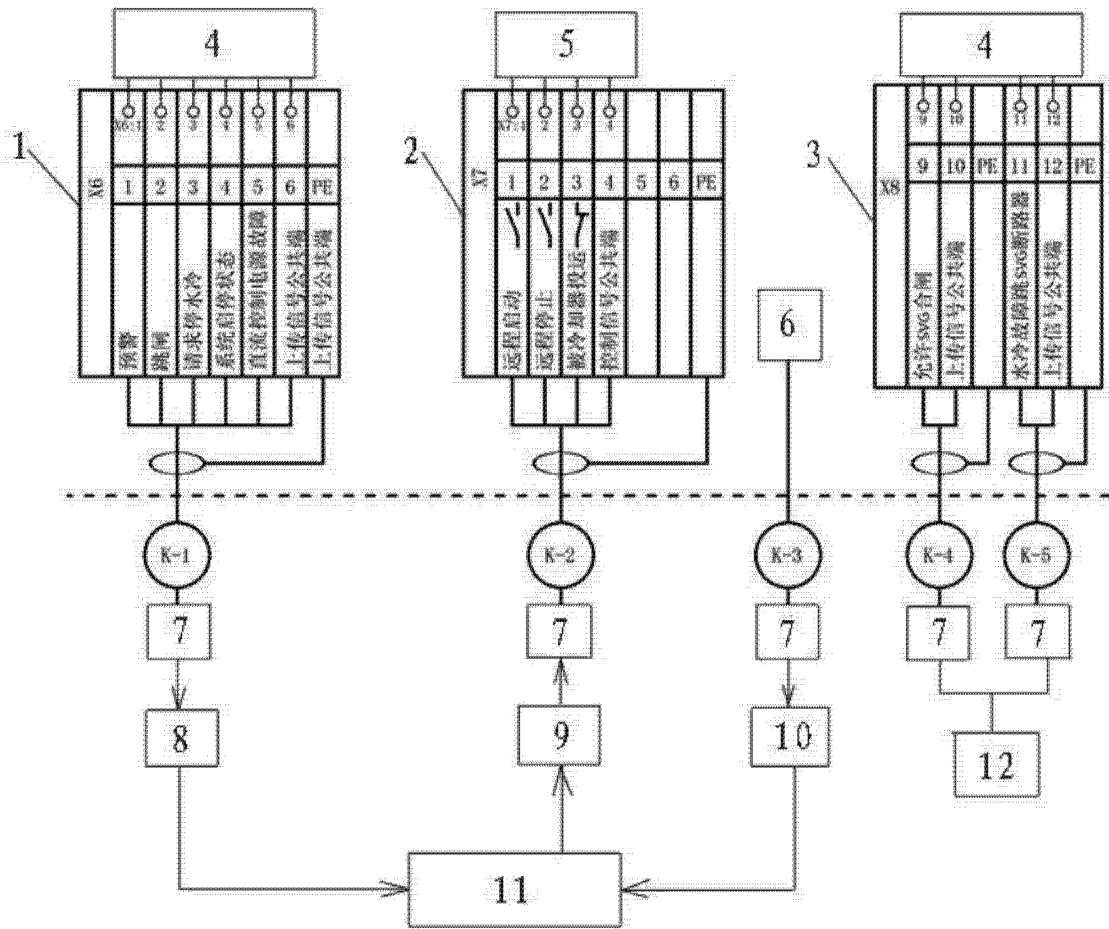


图 1