(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111711261 A
(43)申请公布日 2020.09.25

(21)申请号 202010631809.X

(22)申请日 2020.07.02

(71)申请人 陕西榆林能源集团横山煤电有限公司
地址 719000 陕西省榆林市横山区波罗镇横山电厂旧址

(72)发明人 高峰

(74)专利代理机构 成都众恒智合专利代理事务所(普通合伙) 51239
代理人 王育信

(51)Int.Cl.
H02J 9/04(2006.01)
H02J 9/06(2006.01)
H02J 11/00(2006.01)

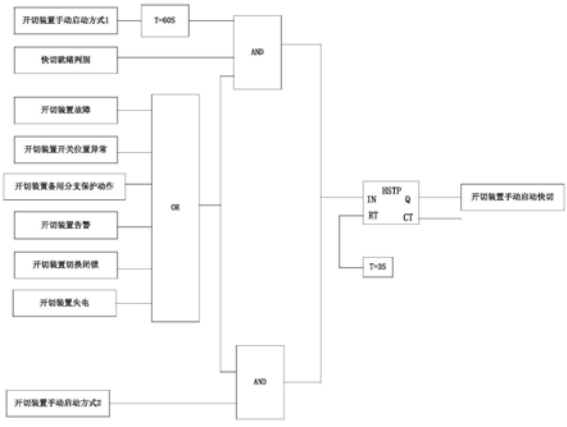
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)发明名称

一种厂用电源为异网电源进行手动切换自动判断的方法

(57)摘要

本发明公开了一种厂用电源为异网电源进行手动切换自动判断的方法,主要解决现有备用电源为异网电源时切换方式步入同期切换或长延时切换导致设备跳闸的问题。该方法包括以下步骤:(1)判定两个异网电源能否通过快切装置自动启动进行快速切换,选择快切装置启动方式;(2)在DCS系统的逻辑组态中的手动切换逻辑中加入快切装置手动启动快速切换判定条件;(3)在人工手动快切操作时,DCS系统自动捕捉快切装置手动快速切换判定条件,自动下发手动启动快切逻辑。本发明通过快切装置已有的开出信号功能,结合DCS系统的手动逻辑修改,实现手动方式下的自动快速切换选择,减少了两异网电源切换时的断电时间,大大降低电厂辅机设备的异常跳闸概率。



CN 111711261 A

1.一种厂用电源为异网电源进行手动切换自动判断的方法,其特征在于,包括以下步骤:

(1)在DCS系统中设置快切装置判定时间阈值,通过快切装置的自身软件动态计算快速切换的切换时长,判定两个异网电源能否通过快切装置自动启动进行快速切换,若能,则快切装置自动启动进行异网电源自动切换,若不能,则采用手动启动快切装置切换方式;

(2)在DCS系统的逻辑组态中的手动切换逻辑中加入快切装置手动启动快速切换判定条件;

(3)在人工手动快切操作时,DCS系统自动捕捉快切装置手动快速切换判定条件,满足条件时,自动下发手动启动快切逻辑,完成异网电源的快切装置手动启动的快速切换。

2.根据权利要求1所述的一种厂用电源为异网电源进行手动切换自动判断的方法,其特征在于,所述手动启动快切装置的切换方式具体为:DCS系统首先判定快切装置是否具备手动串联切换方式的快速切换,并持续一定时间,若满足手动串联切换方式且满足快切判别条件时,在快切装置正常时,DCS发出手动启动快切指令。

3.根据权利要求1所述的一种厂用电源为异网电源进行手动切换自动判断的方法,其特征在于,所述手动启动快切装置的切换方式具体为:在快切装置正常时,由操作人员直接进行手动启动快切装置。

4.根据权利要求2或3任一项所述的一种厂用电源为异网电源进行手动切换自动判断的方法,其特征在于,所述快切装置正常指快切装置没有发出故障、开关位置异常、后备电源低压、保护动作、告警、切换闭锁、失电的条件信号。

5.根据权利要求4所述的一种厂用电源为异网电源进行手动切换自动判断的方法,其特征在于,所述手动切换逻辑中还包括对异网电源的初相角度的判别。

一种厂用电源为异网电源进行手动切换自动判断的方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种电源切换技术领域，具体地说，是涉及一种厂用电源为异网电源进行手动切换自动判断的方法。

背景技术

[0002] 发电厂中，厂用电的安全可靠直接关系到发电机组、电厂乃至整个电力系统的安全运行。以往厂用电切换大都采用工作电源的辅助接点直接(或经低压继电器、延时继电器)起动备用电源投入。这种方式未经同步检定，电动机易受冲击。合上备用电源时，母线残压与备用电源电压之间的相角差已接近180°，将会对电动机造成过大的冲击。若经过延时待母线残压衰减到一定幅值后再投入备用电源，由于断电时间过长，母线电压和电机的转速均下降过大，备用电源合上后，电动机组的自起动电流很大，母线电压将可能难以恢复，从而对电厂的锅炉系统的稳定性带来严重的危害。

[0003] 石化、冶金等大中型工业行业中，由于外部电网或内部供电网络故障或异常的原因造成的非正常停电，往往会造成设备停运或空转、工艺流程中断或废品产生等严重后果。目前工业企业解决供电可靠性的主要办法是一次侧采用双路或多路供电，二次侧采用备自投装置。但对于石化、冶金等要求连续供电的企业，母线段带有大量的电动机负荷，由于电动机反馈电压的存在，常常使备自投完成动作的过程持续时间长达1-2秒，甚至更长，此时部分电动机已被切除。恢复供电后这些电动机重新启动将产生较大的自启动电流，将对供电网络产生冲击。

[0004] WBKQ01C微机型备用电源快速切换装置是国电南自在WBKQ01B微机型备用电源快速切换装置的基础上进行的产品升级，采用了更高性能的CPU、增加了模拟断路器、图形化编程、U盘升级程序等功能，可以更快速、更有效的解决供电可靠性。采用该装置，可避免备用电源电压与母线残压在相角、频率相差过大时合闸而对电机造成冲击，如失去快速切换的机会，则装置自动转为同期判别或判残压及长延时的慢速切换，以利于重要辅机的自起动，提高切换的成功率。

[0005] 但厂用电源与备用电源为异网电源时，因初始相角的存在，使手动并联切换时，两台变压器之间会产生环流(由所带负荷大小而变化)，如环流过大，对变压器是十分有害的。因此，在厂用电源与备用电源为异网电源时，手动切换一般强制采用装置的串联方式切换。但是，因人工手动进行切换异网厂用电源时，因DCS系统人工下发切换指令时两异网电源初相角度的不确定性，导致切换方式大多步入同期切换或长延时切换，可能导致部分无自启动功能的辅机设备因切换时间过长导致设备跳闸。

发明内容

[0006] 本发明的目的在于提供一种厂用电源为异网电源进行手动切换自动判断的方法，主要解决现有备用电源为异网电源时电源切换时因两异网电源初相角度的不确定性，导致切换方式步入同期切换或长延时切换导致设备跳闸的问题。

[0007] 为实现上述目的，本发明采用的技术方案如下：

[0008] 一种厂用电源为异网电源进行手动切换自动判断的方法，包括以下步骤：

[0009] (1)在DCS系统中设置快切装置判定时间阈值，通过快切装置的自身软件动态计算快速切换的切换时长，判定两个异网电源能否通过快切装置自动启动进行快速切换，若能，则快切装置自动启动进行异网电源自动切换，若不能，则采用手动启动快切装置切换方式；

[0010] (2)在DCS系统的逻辑组态中的手动切换逻辑中加入快切装置手动启动快速切换判定条件；

[0011] (3)在人工手动快切操作时，DCS系统自动捕捉快切装置手动快速切换判定条件，满足条件时，自动下发手动启动快切逻辑，完成异网电源的快切装置手动启动的快速切换。

[0012] 进一步地，所述手动启动快切装置的切换方式具体为：DCS系统首先判定快切装置是否具备手动串联切换方式的快速切换，并持续一定时间，若满足手动串联切换方式且满足快切判别条件时，在快切装置正常时，DCS发出手动启动快切指令；

[0013] 进一步地，所述手动启动快切装置的切换方式具体为：在快切装置正常时，由操作人员直接进行手动启动快切装置。

[0014] 进一步地，所述快切装置正常指快切装置没有发出故障、开关位置异常、后备电源低压、保护动作、告警、切换闭锁、失电的条件信号。

[0015] 进一步地，所述手动切换逻辑中还包括对异网电源的初相角度的判别。

[0016] 与现有技术相比，本发明具有以下有益效果：

[0017] (1)本发明通过快切装置已有的开出信号功能，即在快切装置准备就绪的条件下，结合DCS系统的手动逻辑修改，实现手动方式下的自动快速切换选择，此方法无需增加电气设备及电气元件投资成本。

[0018] (2)本发明中由于在手在动切换逻辑过程中，对异网电源初相角度进行了判别，选择性的进行有手动切换时的快速切换，减少了两异网电源切换时的断电时间，大大降低电厂辅机设备因切换过程中的异常跳闸概率。

附图说明

[0019] 图1为本发明方法的DCS组态逻辑图。

具体实施方式

[0020] 下面结合附图说明和实施例对本发明作进一步说明，本发明的方式包括但不仅限于以下实施例。

[0021] 实施例

[0022] 本发明公开的一种厂用电源为异网电源进行手动切换自动判断的方法，包括以下步骤：

[0023] (1)在DCS系统中设置快切装置判定时间阈值，通过快切装置的自身软件动态计算快速切换的切换时长，判定两个异网电源能否通过快切装置自动启动进行快速切换，若能，则快切装置自动启动进行异网电源自动切换，若不能，则采用手动启动快切装置切换方式。

[0024] (2)在DCS系统的逻辑组态中的手动切换逻辑中加入快切装置手动启动快速切换判定条件，其中，手动切换逻辑过程中，包括了对异网电源初相角度的判别。

[0025] (3)在人工手动快切操作时,DCS系统自动捕捉快切装置手动快速切换判定条件,满足条件时,自动下发手动启动快切逻辑,完成异网电源的快切装置手动启动的快速切换。

[0026] 具体操作时,利用WBKQ01C微机型备用电源快速切换装置自身软件动态计算快速切换条件判别功能,在快切装置切换时长超过DCS系统设置的阈值时,判定快切装置需要手动启动,因此通过对快切装置二次回路及热工DCS手动切换厂用电的逻辑修改,实现装置在手动切换过程中自动捕捉快速切换条件,实现人工手动切换厂用电时有选择性的进行快速切换,避免因手动切换过程为同期切换或残压切换时时间过长而导致部分厂用无自启动功能辅机设备的失电。

[0027] 当两个异网电源不能通过快切装置自身软件动态计算快速切换时,可通过DCS系统进行同期判别、残压及长延时切换。如图1所示DCS组态逻辑中,如操作人员需进行快切装置手动切换,可根据现场实际情况,进行手动快切启动切换方式1或手动启动快切方式2。

[0028] 方式1:此操作方式判定快切装置是否具备串联切换方式的快速切换。并持续60S的时间。若满足手动串联切换方式且满足快切判别条件时,且快切装置无故障、异常、低压、保护动作、告警、闭锁、失电等条件信号时,DCS发出启动快切指令。

[0029] 方式2:操作人员进行手动启动快切装置,当快切系统无故障故障、异常、低压、保护动作、告警、闭锁、失电等条件信号时直接启动手动快切。并不进行手动串联切换方式下的快速切换条件判定。

[0030] 通过上述设计,本发明通过快切装置已有的开出信号功能,即在快切装置准备就绪的条件下,结合DCS系统的手动逻辑修改,实现手动方式下的自动快速切换选择,此方法无需增加电气设备及电气元件投资成本。同时通过选择性的进行有手动切换时的快速切换,减少了两异网电源切换时的断电时间,大大降低电厂辅机设备因切换过程中的异常跳闸概率。因此,具有很高的使用价值和推广价值。

[0031] 上述实施例仅为本发明的优选实施方式之一,不应当用于限制本发明的保护范围,但凡在本发明的主体设计思想和精神上作出的毫无实质意义的改动或润色,其所解决的技术问题仍然与本发明一致的,均应当包含在本发明的保护范围之内。

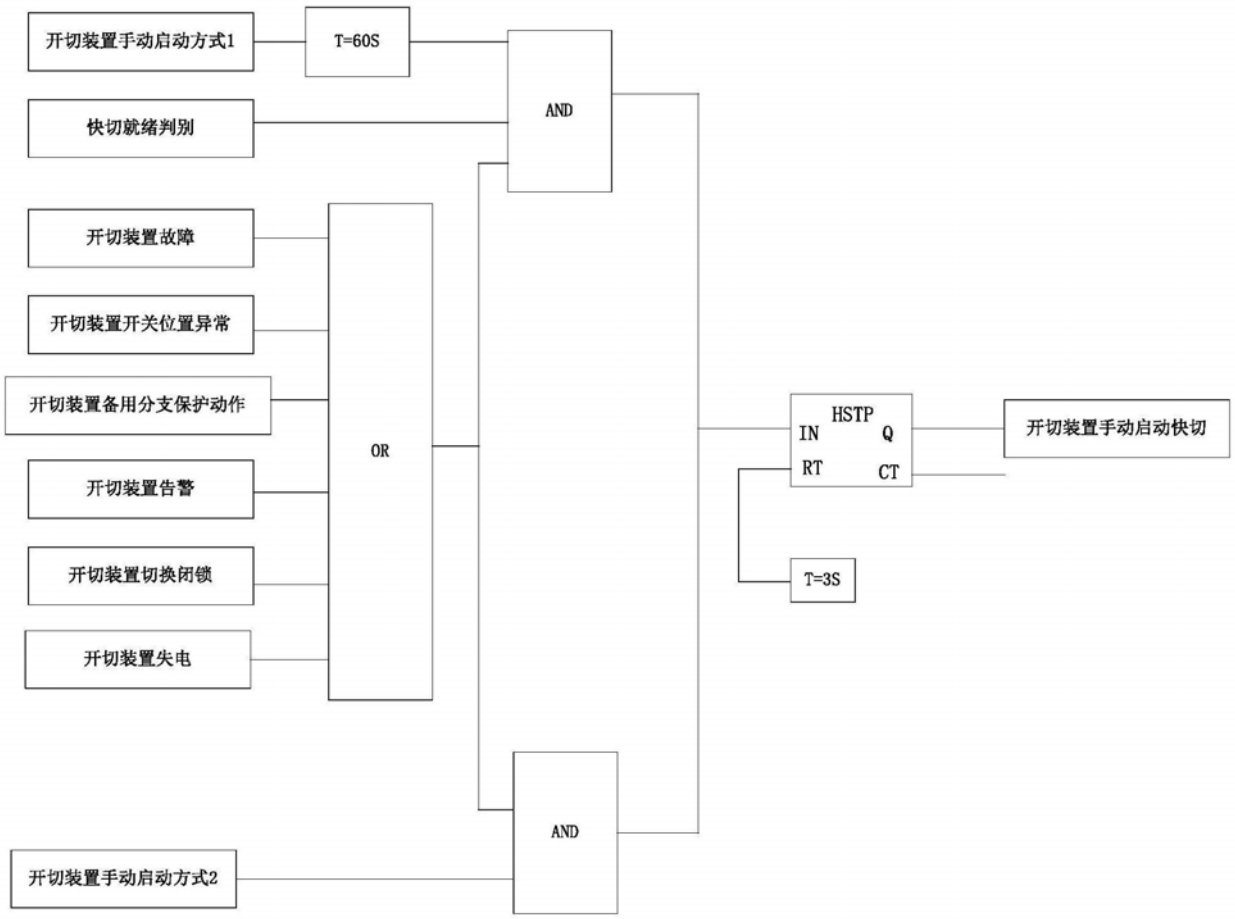

开切装置手动启动方式1
T=60S
快切就绪判别
AND
开切装置故障
开切装置开关位置异常
开切装置备用分支保护动作
开切装置告警
开切装置切换闭锁
开切装置失电
OR
AND
开切装置手动启动方式2
HSTP
IN
Q
RT
CT
T=3S
开切装置手动启动快切

图1