(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 201854081 U
(45)授权公告日 2011.06.01

(21)申请号 201020287804.1

(22)申请日 2010.08.07

(73)专利权人 安徽省电力公司淮北供电公司
地址 235000 安徽省淮北市相山区淮海路288号

(72)发明人 张建权 宗榜林 杨恒云 陆晓萍

(51)Int.Cl.
H02J 9/06(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

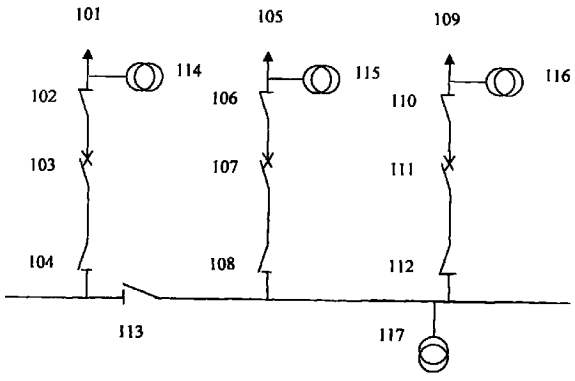
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 1 页

(54)实用新型名称

三电源备用电源自动投入装置

(57)摘要

本实用新型公开了一种三电源备用电源自动投入装置，解决了现在的备用电源自动投入装置只适应2个电源线路的变电站的问题。主进线线路的断路器1DL跳闸位置继电器TWJ经“与非门”后与第一备用线路的断路器2DL跳闸位置继电器TWJ、第二备用线路的断路器3DL跳闸位置继电器TWJ、母线电压输入“与门”，第一备用线路的线路电压eYY2和第二备用线路的线路电压经eYY3“或门”分两路输入两个“与门”。本实用新型可以把三条进线综合进行判别，可适应3个进线的变电站，确保任意一条进线的线路故障或者检修时，通过相应的操作，都能保证有备用电源自动投入装置运行，提高了供电可靠性，保证了电网安全稳定运行。



CN 201854081 U

1. 一种三电源备用电源自动投入装置，适用于三条进线作为电源的变电站，变电站的三条进线分别为主进电源线路、第一备用电源线路、第二备用电源线路，每条线路顺次连接有线路侧刀闸、线路断路器、线路母线侧刀闸；其特征在于主进线线路的断路器 1DL(103) 跳闸位置继电器 TWJ 经“与非门”后与第一备用线路的断路器 2DL(107) 跳闸位置继电器 TWJ、第二备用线路的断路器 3DL(111) 跳闸位置继电器 TWJ、母线电压输入“与门”，第一备用线路的线路电压 eYY2 和第二备用线路的线路电压经 eYY3 “或门”分两路输入两个“与门”。

三电源备用电源自动投入装置

技术领域：

[0001] 本实用新型涉及一种电力系统的安全控制装置，更确切地说涉及一种适用三条进线作为变电站电源的备用电源自动投入装置。

背景技术：

[0002] 现在的备用电源自动投入装置只适应 2 个电源线路的变电站，一条线路作为主供电源，而另一条线路作为备用电源，在主供电源线路故障时，切除主供电源线路，投入备用电源继续供电。在主供电源线路、备用电源线路及断路器检修时，或者故障时，主供电源线路和备用电源来自上级同一变电站变压器和母线故障时，备用电源自动投入装置将失去作用，造成该变电站失电。

[0003] 在三条进线作为变电站电源的情况下，即使安装 2 套以上备用电源自动投入装置，也不能完全满足现场运行的需要，既增加了设备投资，又增加了二次回路的复杂性，同时增加了运行维护费用，运行维护困难，影响了地区电网安全稳定运行，供电可靠性大大降低。

发明内容：

[0004] 本实用新型的目的在于克服现有技术的不足提供一种三电源备用电源自动投入装置，适用于三条进线作为电源的变电站。其中，任意两条进线作为主进电源并互为备用，其中一条进线定义为主进电源，另一条进线定义为第一备用电源，第三条进线定义为第二备用电源。这样在变电站的三条进线中任意一条进线的线路故障或者检修时，通过相应的操作，都能保证有备用电源自动投入装置运行，提高了供电可靠性，保证了电网安全稳定运行。

[0005] 本实用新型的技术方案如下，变电站的三条进线分别为主进电源线路、第一备用电源线路、第二备用电源线路，每条线路顺次连接有线路侧刀闸、线路断路器、线路母线侧刀闸；其特征在于自投方式 1 运行时，主进线线路的断路器 1DL 跳闸位置继电器 TWJ 经“与非门”后与第一备用线路的断路器 2DL 跳闸位置继电器 TWJ、第二备用线路的断路器 3DL 跳闸位置继电器 TWJ、母线电压输入“与门”，第一备用线路的线路电压 eYY2 和第二备用线路的线路电压经 eYY3 “或门”分两路输入两个“与门”；第一“与门”条件满足，经“自投方式 1 控制字”15 秒充电，当第二“与门”条件满足，经整定延时 Th1，跳主进线线路的断路器 1DL，确认主进线线路的断路器 1DL 已经跳开后，经整定时间，判第一备用线路电压 eYY2 是否有电压，如第一备用线路电压 eYY2 有电压，合第一备用线路的断路器 2DL，若如第一备用线路电压 eYY2 无电压，合第二备用线路的断路器 3DL；自投方式 2 运行时，与自投方式 1 不同的是运行的为第一备用线路为主进线线路，原主进线线路作为第一备用线路，第二备用线路仍然是第二备用线路。

[0006] 由上述技术方案可知，本实用新型具有以下有益效果：1、现有备用电源自动投入装置只能考虑两条进线的情况，在充电条件判别时，只适判别备用线路有压和备用线路断

路器在分位，而本实用新型可以把三条进线综合进行判别。第一备用线路或者第二备用线路有压，第一备用线路断路器和第二备用线路断路器在分位，动作逻辑增加了第一备用线路或者第二备用线路电压判别回路，第一备用线路有电压时，第一备用线路的 eyy 常开接点闭合，合第一备用线路的断路器，若第一备用线路无电压，第一备用线路的 eyy 常开接点打开，第一备用线路的 eyy 常闭接点闭合；第二备用线路有电压时，第二备用线路的的 eyy 常开接点闭合，合第二备用线路的断路器。2、现有备用电源自动投入装置只适应 2 个电源的变电站，因此只有一个备用线路，不能考虑 2 个备用线路，又不能考虑第一备用和第二备用的问题，一旦备用线路或者备用线路的断路器故障将造成变电站停电事故。而本实用新型可适应 3 个进线的变电站，运行的线路故障时，首先考虑使用第一备用线路，再考虑使用第二备用线路，在第一备用线路和第二备用线路任意一个故障时，能够可靠地动作，保证变电站安全运行，提高了变电站的供电可靠性，保证了重要用户的供电，彻底解决了自投方式不能灵活自如地进行改变的问题。3、本实用新型设计思路清晰，功能完善，操作简便，各种信号简洁齐全，能够满足系统运行的需要。

附图说明：

[0007] 图 1 是变电站一次系统图。

[0008] 图 2 是本实用新型的逻辑框图。

[0009] 图 1 中，101 是主进线线路，102 是主进线线路侧刀闸，103 是主进线线路断路器，104 是主进线线路母线侧刀闸，105 是第一备用线路，106 是第一备用线路侧刀闸，107 是第一备用线路断路器，108 是第一备用线路母线侧刀闸，109 是第二备用线路，110 是第二备用线路侧刀闸，111 是第二备用线路断路器，112 是第一备用线路母线侧刀闸，113 是母联刀闸，114 是主进线线路电压互感器，115 是第一备用线路电压互感器，116 是第二备用线路电压互感器，117 是母线电压互感器。

[0010] 图 2 中，1DL-TWJ 是主进线线路断路器跳闸位置继电器；2DL-TWJ 是第一备用线路断路器跳闸位置继电器；3DL-TWJ 是第二备用线路断路器跳闸位置继电器；eYY1 是主进线线路的线路电压，eYY2 是第一备用线路的线路电压，eYY3 是第二备用线路的线路电压，U1 是母线电压，I1 是主进电源线路电流。

具体实施方式：

[0011] 下面结合附图对本实用新型作进一步的说明。

[0012] 如图 1 所示，变电站的三条进线分别定义为主进电源线路 101、第一备用电源线路 105、第二备用电源线路 109。主进电源线路 101 顺次连接有主进线线路电压互感器 114、主进线线路侧刀闸 102、主进线线路断路器 103、主进线线路母线侧刀闸 104；第一备用电源线路 105 顺次连接有第一备用电源线路线路电压互感器 115、第一备用电源线路侧刀闸 106、第一备用电源线路断路器 107、第一备用电源线路母线侧刀闸 108；第二备用电源线路 109 顺次连接有第二备用电源线路线路电压互感器 115、第二备用电源线路侧刀闸 110、第二备用电源线路断路器 111、第二备用电源线路母线侧刀闸 112。

[0013] 如图 2 所示，本实用新型定值运行在 1 区时，设有自投方式 1(MB_1) 和自投方式 2(MB_2) 两种方式，其逻辑如下：

[0014] 1. 自投方式 1 :主进电源线路 101 运行,第一备用线路 105、第二备用线路 109 均为备用。

[0015] 1.1 充电条件 (持续 15s) :

[0016] 1> 母线电压 U1 有压、第一备用线路电压 UX2、第二备用线路电压 UX3 有压 ;

[0017] 2> 主进线线路断路器 1DL 在合位、第一备用线路断路器 2DL 在分位、第二备用线路断路器 3DL 在分位。

[0018] 1.2 放电条件 :

[0019] 1> 第一备用线路断路器 2DL 或者第二备用线路断路器 3DL 在合位,

[0020] 2> 有闭锁信号开入,

[0021] 3> 手跳主进线线路断路器 1DL,

[0022] 4> 第一备用线路电压 Ux2 或者第二备用线路电压 Ux3 持续 15s 无压,

[0023] 5> 第一备用线路断路器 2DL 或者第二备用线路断路器 3DL 的 TWJ 异常。

[0024] 1.3 动作过程 :

[0025] 本实用新型已充电,变电站母线 U1 无压,主进线线路电流 I1 无流,第一备用线路电压 Ux2 或者第二备用线路电压 Ux3 有压,则经整定延时 Tt1 跳主进线线路断路器 1DL。确认主进线线路断路器 1DL 跳开、经整定延时 Th1 后若是第一备用线路电压 Ux2 有压,则合第一备用线路断路器 2DL ;若是第一备用线路电压 Ux2 无压,第二备用线路电压 Ux3 有压,则合第二备用线路断路器 3DL。

[0026] 2. 自投方式 2 :第一备用线路运行,主进线线路、第二备用线路作为备用。

[0027] 2.1 充电条件 (持续 15S) :

[0028] 1> 母线电压 U1 有压、主进线线路电压 Ux1 或者第二备用线路电压 Ux3 有压,

[0029] 2> 第一备用线路断路器 2DL 在合位、主进线线路断路器 1DL 在分位、第二备用线路断路器 3DL 在分位。

[0030] 2.2 放电条件 :

[0031] 1> 主进线线路断路器 1DL 或者第二备用线路断路器 3DL 在合位,

[0032] 2> 有闭锁信号开入,

[0033] 3> 手跳第一备用线路断路器 2DL,

[0034] 4> 主进线线路电压 Ux1 和第二备用线路电压 Ux3 持续 15s 无压,

[0035] 5> 主进线线路断路器 1DL 或者第二备用线路断路器 3DL 跳闸位置 TWJ 异常,

[0036] 2.3 动作过程 :

[0037] 本实用新型已充电,变电站母线 U1 无压,同时第一备用线路电流 I2 无流,检查主进线线路电压 Ux1 或者检查第二备用线路电压 Ux3 有压,则经整定延时 Tt2 跳第一备用线路断路器 2DL。确认第一备用线路断路器 2DL 跳开、经整定延时 Th2 后若主进线线路电压 Ux1 有压,则合主进线线路断路器 1DL ;若主进线线路电压 Ux1 无压,第二备用线路电压 Ux3 有压,则合第二备用线路断路器 3DL。

[0038] 当第一备用线路的断路器检修时,投入第一备用线路的断路器检修压板,定值切换在 2 区运行,只有自投方式 1。此时,不再判第一备用线路的断路器 TWJ 位置和线路电压,本实用新型已充电,变电站母线 U1 无压,主进线线路电流 I1 无流,第二备用线路电压 Ux3 有压,则经整定延时 Tt1 跳主进线线路断路器 1DL。确认主进线线路断路器 1DL 跳开,合第

二备用线路断路器 3DL。

[0039] 当主进线的断路器检修时，投入主进线的断路器检修压板，定值切换在 3 区运行，只有自投方式 2。此时，不再判主进线的断路器 TWJ 位置和线路电压，本实用新型已充电，变电站母线 U1 无压，第一备用线路电流 I1 无流，第二备用线路电压 Ux3 有压，则经整定延时 Tt1 跳第一备用线路断路器 1DL。确认第一备用线路断路器 1DL 跳开，合第二备用线路断路器 3DL。

[0040] 当第二备用线路断路器检修时，投入第二备用线路的断路器检修压板，定值切换在 4 区运行，有自投方式 1 和自投方式 2。此时，不再判第二备用线路的断路器 TWJ 位置和线路电压，相当于常规的备用电源自动投入装置。

[0041] 本实用新型按自投方式 1 运行时，运行的为主进线线路、第一备用线路、第二备用线路。主进线线路断路器 1DL 跳闸位置继电器 TWJ 经“与非门”后与第一备用线路断路器 2DL 跳闸位置继电器 TWJ、第二备用线路断路器 3DL 跳闸位置继电器 TWJ、母线电压输入“与门”，第一备用线路的线路电压 eYY2 和第二备用线路的线路电压 eYY3 经“或门”分两路输入两个“与门”。该“与门”还有主进线线路电流 I1 和母线电压 U1。

[0042] 充电电路：自投方式 1 控制字投入时，经 15 秒充电完成，第一备用线路电压 eYY2 或者第二备用线路电压 eYY3 有电压，运行的主进线线路电流 I1 无电流，母线电压 U1 无电压，“与门”输出经整定时间 Th1 跳主进线线路的断路器 103，确认主进线线路的断路器 103 已经跳开后，经整定时间，判第一备用线路电压 eYY2 是否有电压，如第一备用线路电压 eYY2 有电压，合第一备用线路的断路器 107，若如第一备用线路电压 eYY2 无电压，合第二备用线路的断路器 111。

[0043] 放电回路：第一备用线路电压 eYY2 或者第二备用线路电压 eYY3 无电压，15 秒后，手跳运行的主进线线路的断路器 103，运行的主进线线路的断路器 103 或者第一备用线路的断路器跳闸位置 TWJ 异常，第一备用线路的断路器 2DL 或者第二备用线路的断路器 3DL 在合闸位置，闭锁方式 1 有开入，三电源备用电源自动投入装置动作跳闸后 5 秒无运行的主进线线路的断路器跳闸位置 TWJ，以上任意一个有输入，经“或门”输出放电。

[0044] 本实用新型按自投方式 2 运行时，与自投方式 1 不同的是运行的为第一备用线路为主进线线路，原主进线线路作为第一备用线路，第二备用线路仍然是第二备用线路，其它均相同。

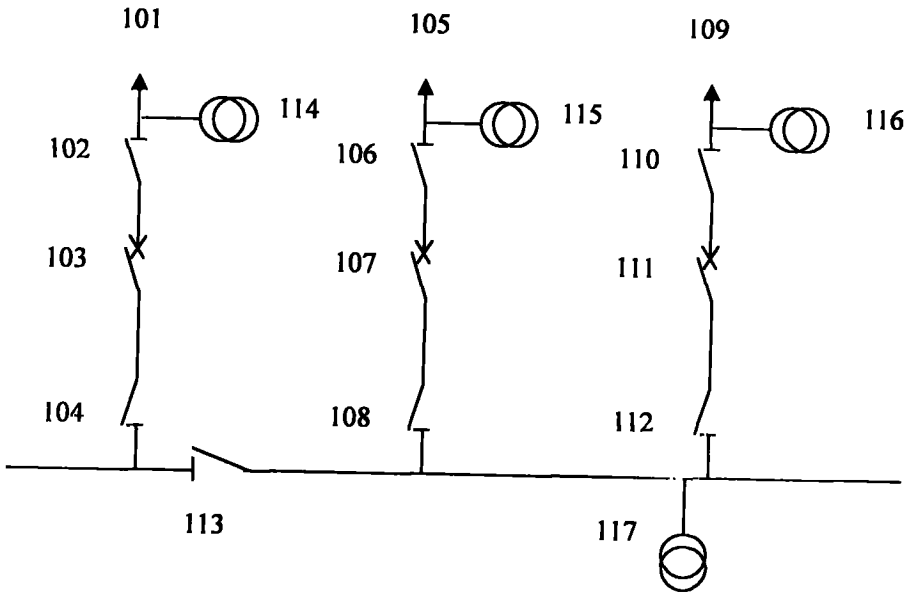

101
105
109
114
115
116
102
106
110
103
107
111
104
108
112
113
117

图 1

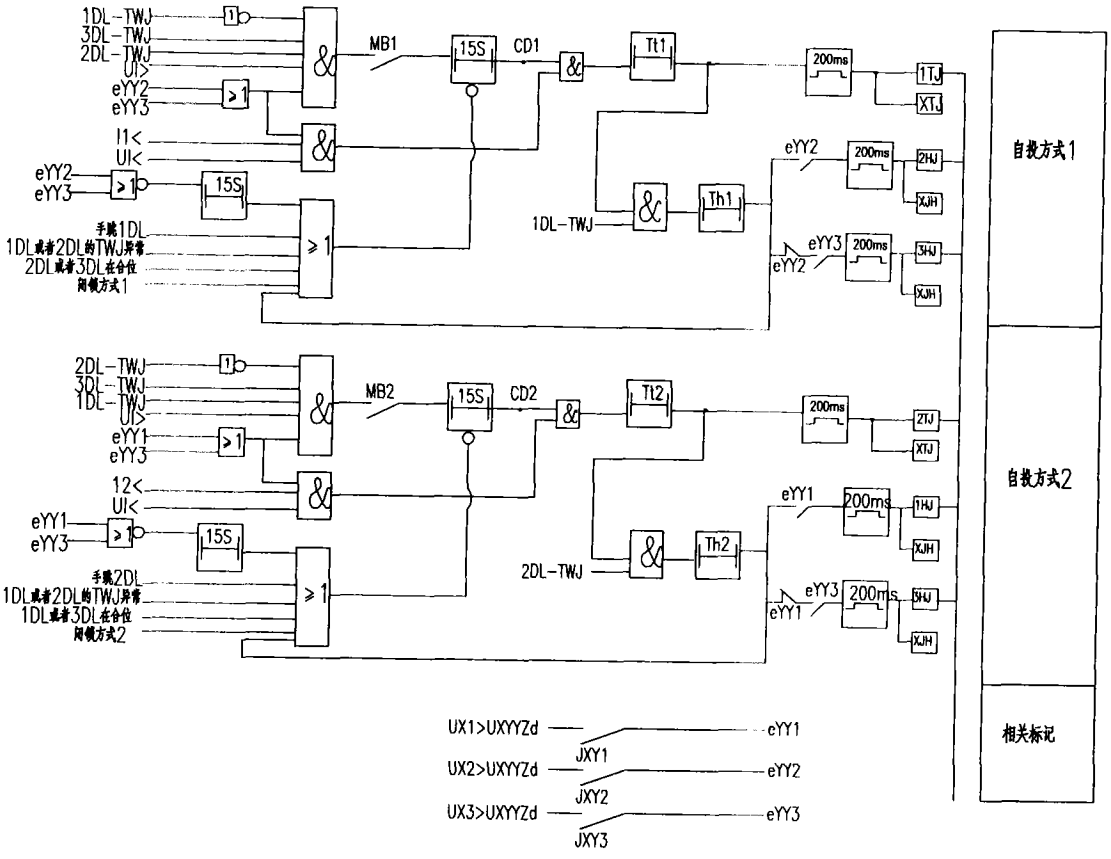

1DL-TWJ
3DL-TWJ
2DL-TWJ
UI>
eYY2
eYY3
MB1
15S
CD1
Tt1
200ms
1TJ
XTJ
I1<
UI<
eYY2
eYY3
15S
手跳1DL
1DL或者2DL的TWJ异常
2DL或者3DL在合位
闭锁方式1
1DL-TWJ
Th1
eYY2
eYY3
2HJ
XJH
3HJ
XJH
自投方式1
2DL-TWJ
3DL-TWJ
1DL-TWJ
UI>
eYY1
eYY3
MB2
15S
CD2
Tt2
200ms
2TJ
XTJ
I2<
UI<
eYY1
eYY3
15S
手跳2DL
1DL或者2DL的TWJ异常
1DL或者3DL在合位
闭锁方式2
2DL-TWJ
Th2
eYY1
eYY3
1HJ
XJH
3HJ
XJH
自投方式2
UX1>UXYYZd
UX2>UXYYZd
UX3>UXYYZd
JXY1
JXY2
JXY3
eYY1
eYY2
eYY3
相关标记

图 2