



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 107959280 B

(45) 授权公告日 2023. 06. 16

(21) 申请号 201711467426.8

H02H 7/26 (2006.01)

(22) 申请日 2017.12.28

(56) 对比文件

(65) 同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 107959280 A

CN 103928915 A, 2014.07.16

CN 104459232 A, 2015.03.25

CN 201877812 U, 2011.06.22

(43) 申请公布日 2018.04.24

CN 104407525 A, 2015.03.11

CN 104242266 A, 2014.12.24

(73) 专利权人 贵州电网有限责任公司  
地址 550002 贵州省贵阳市南明区滨河南路  
17号

CN 204464979 U, 2015.07.08

JP 2010086715 A, 2010.04.15

JP 2008218221 A, 2008.09.18

(72) 发明人 柏文健 岑荣佳 史纯清 帅正麟  
王博

刘玉朋 等. 一起220 kV断路器本体非全相  
保护误动故障分析.《山东电力技术》.2017, 第44  
卷(第08期), 第73-75页.

(74) 专利代理机构 贵阳中新专利商标事务所  
52100

审查员 杨长庆

专利代理师 商小川

(51) Int. Cl.

H02H 7/22 (2006.01)

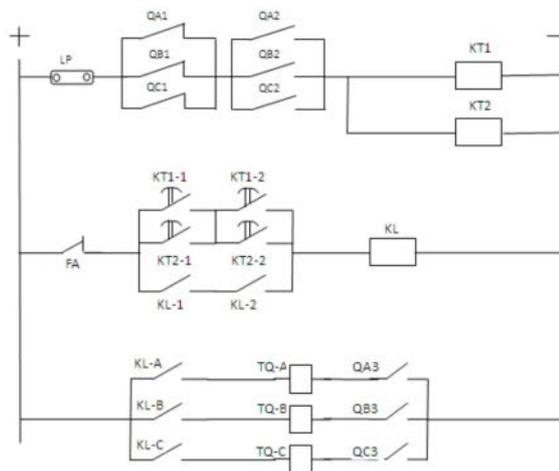
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54) 发明名称

一种断路器本体三相不一致保护电路

(57) 摘要

本发明公开了一种断路器本体三相不一致保护电路,包括启动回路、跳闸回路、自保持回路、出口回路、防跳回路,控制时本发明采用了两个时间继电器,两个时间继电器组合常开触点提高时间继电器性能与可靠性,自保持回路保证了断路器可靠跳闸避免了三相不一致跳闸继电器误动的风险,防跳回路避免了断路器跳闸后再合闸的风险。



1. 一种断路器本体三相不一致保护电路,包括出口回路,所述出口回路包括A、B和C三相回路并联,每一相回路由跳闸断路器常开触点、三相断路器跳闸线圈和断路器辅助接点串联,所述出口回路接在直流正负电源两端,其特征在于,还包括:启动回路、跳闸回路、自保持回路和防跳回路,所述启动回路包括依次串接的功能投入压板LP、断路器合闸常闭触点组、断路器合闸常开触点组和并联的两个时间继电器KT1与KT2,所述跳闸回路包括依次串接的复归按钮常闭触点FA、时间继电器组合常开触点和跳闸继电器KL,所述自保持回路由跳闸继电器两副常开触点KL-1和KL-2串接,所述自保持回路和时间继电器组合常开触点并联,所述防跳回路包括依次串联的跳闸继电器常闭触点KL-3、断路器的合闸回路和跳闸继电器常闭触点KL-4,所述启动回路连接在直流正负电源两端,所述跳闸回路连接在直流正负电源两端,所述防跳回路连接在断路器合闸回路的正负极两端;所述时间继电器组合常开触点由时间继电器常开触点KT1-1、KT2-1并联电路与时间继电器常开触点KT1-2、KT2-2并联电路串联而成;断路器本体三相不一致保护电路的控制方法是:断路器发生非全相运行时,启动回路时间继电器KT1和KT2得电启动,若断路器发生非全相运行时间大于2S时,时间继电器组合常开触点KT1-1、KT2-1、KT1-2和KT2-2延时2S闭合,若断路器发生非全相运行时间不超过2S时,时间继电器KT1和KT2失电返回,时间继电器组合常开触点KT1-1、KT2-1、KT1-2和KT2-2不闭合,时间继电器组合常开触点KT1-1、KT2-1、KT1-2和KT2-2闭合后跳闸回路接通跳闸继电器KL得电动作,常开触点KL-1和KL-2闭合接通,此时若时间继电器KT1和KT2失电返回,跳闸继电器KL保持得电状态,使得出口回路的跳闸继电器常开触点闭合接通断路器跳闸线圈使断路器跳闸,在断路器本体三相不一致保护动作同时常闭触点KL-3和KL-4断开,整个合闸回路失电,避免断路器合闸实现防跳功能。

2. 根据权利要求1所述的一种断路器本体三相不一致保护电路,其特征在于:断路器合闸常闭触点组由断路器三相合闸常闭触点QA1、QB1和QC1并联而成,断路器合闸常开触点组由断路器三相合闸常开触点QA2、QB2和QC2并联而成。

## 一种断路器本体三相不一致保护电路

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种断路器本体三相不一致保护电路,属于电力系统继电保护设备技术领域。

### 背景技术

[0002] 电力系统220kV及以上分相操作断路器设置了本体三相不一致(或非全相)保护,其中一个重要的元件是时间继电器,断路器三相不一致时延时跳开三相断路器,避免非全相运行带来的风险。典型的断路器本体三相不一致保护电路如图1所示,由启动回路、跳闸回路和出口回路组成,启动回路中只使用了一个时间继电器KT,跳闸回路的跳闸继电器KL与时间继电器KT并联,KL不能可靠得电动作,KL与KT相互影响可靠性低,出口回路包括A、B和C三相回路并联,每一相回路由跳闸断路器常开触点、三相断路器跳闸线圈和断路器辅助接点串联,跳闸断路器常开触点标记为KL-A、KL-B和KL-C,三相断路器跳闸线圈标记为TQ-A、TQ-B和TQ-C,断路器辅助接点标记为QA、QB和QC。

[0003] 目前断路器本体三相不一致保护中时间继电器的可靠性差,保护拒动率高。时间继电器运行环境恶劣,其常开触点老化或氧化造成保护拒动。

[0004] 60%以上断路器本体三相不一致保护跳闸回路缺乏自保持功能,断路器本体三相不一致保护动作后不能可靠的保证断路器跳闸;而设置有该功能的电路自保持功能不完善,本体三相不一致跳闸继电器触点受潮或绝缘降低存在误动的隐患。

[0005] 70%以上断路器本体三相不一致保护跳闸回路缺乏断路器防跳功能,如果合闸回路有故障可能造成断路器跳闸后又合闸,给电网造成二次伤害;而设置有该功能的回路防跳功能不完善,合闸回路负电侧直流接地或本体三相不一致跳闸继电器常闭触点粘死可能造成断路器跳闸后又合闸。

### 发明内容

[0006] 本发明要解决的技术问题是:设计一种断路器本体三相不一致保护电路及控制方法,以解决现有技术时间继电器的可靠性差,保护拒动率高,时间继电器运行环境恶劣,其常开触点老化或氧化造成保护拒动的问题;以解决现有技术缺乏自保持功能或自保持功能不完善造成断路器本体三相不一致保护动作后不能可靠的保证断路器跳闸或跳闸继电器触点受潮或绝缘降低存在误动的隐患;以解决现有技术缺乏断路器防跳功能或防跳功能不完善造成断路器跳闸后又合闸,给电网造成二次伤害的问题。

[0007] 本发明的技术方案是:一种断路器本体三相不一致保护电路,包括:启动回路、跳闸回路、自保持回路、出口回路和防跳回路,

[0008] 所述启动回路包括依次串接的功能投入压板LP、断路器合闸常闭触点组、断路器合闸常开触点组和并联的两个时间继电器KT1与KT2,所述启动回路连接在直流正负电源两端,可就地切换;

[0009] 所述跳闸回路包括依次串接的复归按钮常闭触点FA、时间继电器组合常开触点和

跳闸继电器KL,所述跳闸回路连接在直流正负电源两端,可就地切换,复归按钮FA使其常闭触点断开,跳闸继电器KL失电,断路器本体三相不一致保护整体复归;

[0010] 所述自保持回路由跳闸继电器两副常开触点KL-1和KL-2串接,所述自保持回路与时间继电器组合常开触点并联,跳闸继电器KL带电动作后两副常开触点KL-1和KL-2闭合保持跳闸继电器KL处于带电状态,从而实现自保持;

[0011] 所述防跳回路包括依次串联的跳闸继电器KL常闭触点KL-3、断路器的合闸回路和跳闸继电器KL常闭触点KL-4,所述防跳回路连接在断路器合闸回路的正负极两端,在断路器的合闸回路前段与后段串接三相不一致跳闸继电器KL常闭触点KL-3和KL-4,在跳闸继电器KL带电动作后常闭触点KL-3和KL-4断开合闸回路的正电与负电,实现防跳功能。

[0012] 进一步的,断路器合闸常闭触点组由断路器三相合闸常闭触点QA1、QB1和QC1并联而成,断路器合闸常开触点组由断路器三相合闸常开触点QA2、QB2和QC2并联而成。

[0013] 进一步的,所述时间继电器组合常开触点由时间继电器常开触点KT1-1、KT2-1并联电路与时间继电器常开触点KT1-2、KT2-2并联电路串联而成。

[0014] 本电路的控制方法为:断路器发生非全相运行时,启动回路时间继电器KT1和KT2得电启动,若断路器发生非全相运行时间大于2S时,时间继电器组合常开触点KT1-1、KT2-1、KT1-2和KT2-2延时2S闭合,若断路器发生非全相运行时间不超过2S时,时间继电器KT1和KT2失电返回,时间继电器组合常开触点KT1-1、KT2-1、KT1-2和KT2-2不闭合,时间继电器组合常开触点KT1-1、KT2-1、KT1-2和KT2-2闭合后跳闸回路接通跳闸继电器KL得电动作,常开触点KL-1和KL-2闭合接通,此时若时间继电器KT1和KT2失电返回,跳闸继电器KL保持带电状态,使得出口回路的跳闸继电器常开触点闭合接通断路器跳闸线圈使断路器跳闸,在断路器本体三相不一致保护动作同时常闭触点KL-3和KL-4断开,整个合闸回路失电,避免断路器合闸实现防跳功能。

[0015] 本发明的有益效果是:

[0016] 一、本发明电路中使用了两个时间继电器KT1和KT2,其中一个动作就能启动跳闸回路,避免了一个时间继电器故障的拒动风险,如某一个时间继电器常开触点损坏氧化或老化不影响断路器跳闸,如某一个时间继电器常开触点粘死不会造成断路器误动,实现了时间继电器的性能互补,提高了可靠性;

[0017] 二、自保持回路中两副常开触点KL-1和KL-2串接保证了自保持功能的实现,跳闸继电器KL带电动作后两副常开触点KL-1和KL-2闭合保持跳闸继电器KL处于带电状态,保证了断路器可靠跳闸,避免了现有技术没有自保持回路或自保持回路采用一副触点由于受潮或绝缘降低造成的跳闸继电器KL误动的风险;

[0018] 三、在跳闸继电器KL带电动作后常闭触点KL-3和KL-4断开合闸回路的正电与负电实现防跳功能,防跳回路避免断路器跳闸后再合闸给电网带来的二次伤害,另外使用两个常闭触点KL-3和KL-4,可以避免其中某一个触点粘死或直流接地造成防跳回路失效的风险。

## 附图说明

[0019] 图1为典型的三相不一致保护电路示意图;

[0020] 图2为本发明的三相不一致保护电路示意图;

[0021] 图3为本发明的时间继电器组合常开触点示意图；

[0022] 图4为本发明的防跳回路示意图。

### 具体实施方式

[0023] 下面结合附图及具体的实施例对发明进行进一步介绍：

[0024] 一个实例中断路器本体三相不一致保护电路如图2所示，包括：启动回路、跳闸回路、自保持回路、出口回路和防跳回路，

[0025] 所述启动回路包括依次串接的功能投入压板LP、断路器合闸常闭触点组、断路器合闸常开触点组和并联的两个时间继电器KT1与KT2，所述启动回路连接在直流正负电源两端，可就地切换；

[0026] 所述跳闸回路包括依次串接的复归按钮常闭触点FA、时间继电器组合常开触点和跳闸继电器KL，所述跳闸回路连接在直流正负电源两端，可就地切换；

[0027] 所述自保持回路由跳闸继电器两副常开触点KL-1和KL-2串接，所述自保持回路和时间继电器组合常开触点并联，跳闸继电器KL带电动作后两副常开触点KL-1和KL-2闭合保持跳闸继电器KL处于带电状态，从而实现自保持；

[0028] 所述防跳回路包括依次串联的跳闸继电器KL常闭触点KL-3、断路器的合闸回路和跳闸继电器KL常闭触点KL-4，所述防跳回路连接在断路器合闸回路的正负极两端，在断路器的合闸回路前段与后段串接三相不一致跳闸继电器KL常闭触点KL-3和KL-4，在跳闸继电器KL带电动作后常闭触点KL-3和KL-4断开合闸回路的正电与负电实现防跳功能。

[0029] 进一步的，断路器合闸常闭触点组由断路器三相合闸常闭触点QA1、QB1和QC1并联而成，断路器合闸常开触点组由断路器三相合闸常开触点QA2、QB2和QC2并联而成。

[0030] 进一步的，所述时间继电器组合常开触点由时间继电器常开触点KT1-1和KT2-1并联，时间继电器常开触点KT1-2和KT2-2并联，以上两个并联电路再串联而成。

[0031] 本电路的控制方法为：当断路器发生非全相运行，即发生三相不一致时，启动回路时间继电器KT1、KT2得电启动，根据继电保护运行管理及反事故措施相关文件要求该时间继电器时间设置为2S。断路器发生非全相运行时间大于2S时，时间继电器组合常开触点KT1-1、KT2-1、KT1-2和KT2-2延时2S闭合，反之如果断路器发生非全相运行时间不超过2S时，时间继电器KT1、KT2失电返回，时间继电器组合常开触点不闭合，跳闸回路接通跳闸继电器KL得电动作。跳闸继电器KL动作KL-1、KL-2常开触点闭合接通，此时若时间继电器KT1和KT2失电返回，跳闸继电器KL保持带电状态。图2中跳闸继电器KL带电动作，其常开触点KL-A、KL-B和KL-C闭合分别接通出口回路TQ-A、TQ-B和TQ-C三相断路器跳闸线圈使断路器跳闸，以上为断路器本体三相不一致保护动作跳闸过程。跳闸继电器KL动作同时其常闭触点KL3和KL4断开，合闸线圈前段正电断开，合闸线圈后段负电断开，整个合闸回路失电避免断路器合闸。以上断路器本体三相不一致保护动作后通过按复归按钮FA使其常闭触点断开，跳闸继电器KL失电，断路器本体三相不一致保护整体复归。

[0032] 所述时间继电器组合常开触点如图3所示，所述时间继电器组合常开触点由时间继电器常开触点KT1-1、KT2-1并联电路与时间继电器常开触点KT1-2、KT2-2并联电路串联而成。现场应用中存在继电器触点粘死的情况，断路器本体三相不一致保护可能长期不动作，继电器触点氧化或老化，一旦发生断路器非全相运行继电器触点将不能导通。时间

继电器KT1和KT2只需要其中一个正常运行即可实现动作保护,在使用的四副时间继电器常开触点KT1-1、KT2-1、KT1-2和KT2-2,其中某一个触点粘死、损坏、氧化、老化不会造成保护的误动或拒动。

[0033] 所述的防跳回路如图4所示,跳闸继电器KL的一个常闭触点KL-3串接于合闸线圈正电侧端,跳闸继电器KL的另二个常闭触点KL-4串接于合闸线圈负电侧端。避免KL-3和KL-4中某一个触点粘死或直直接地造成防跳回路失效的风险。

[0034] 以上内容是结合具体的优选实施方式对本发明所作的进一步详细说明,不能认定本发明的具体实施只局限于这些说明。对于本发明所属技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明构思的前提下,还可以做出若干简单推演或替换,都应当视为属于本发明的保护范围。

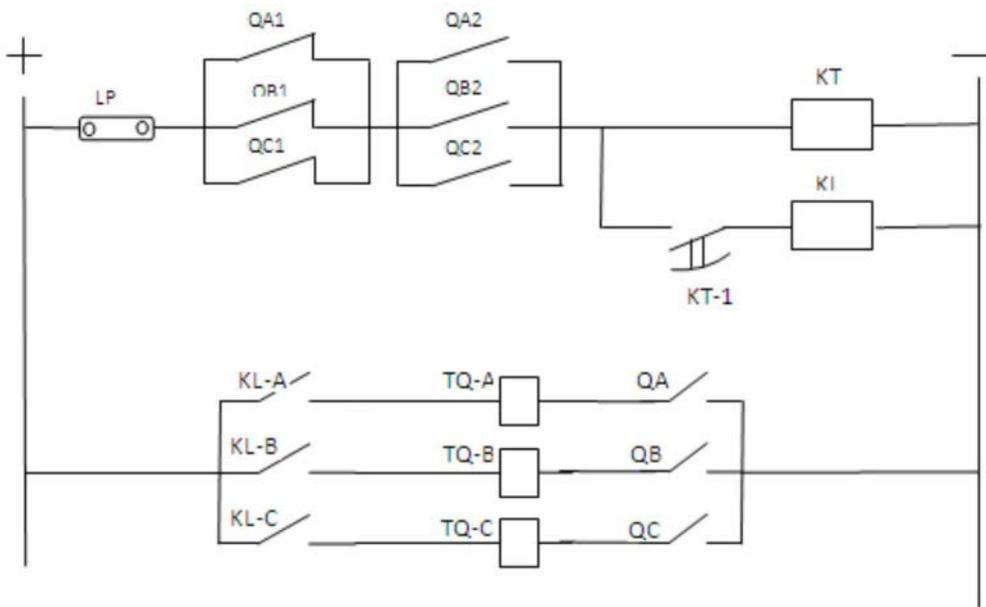


图1

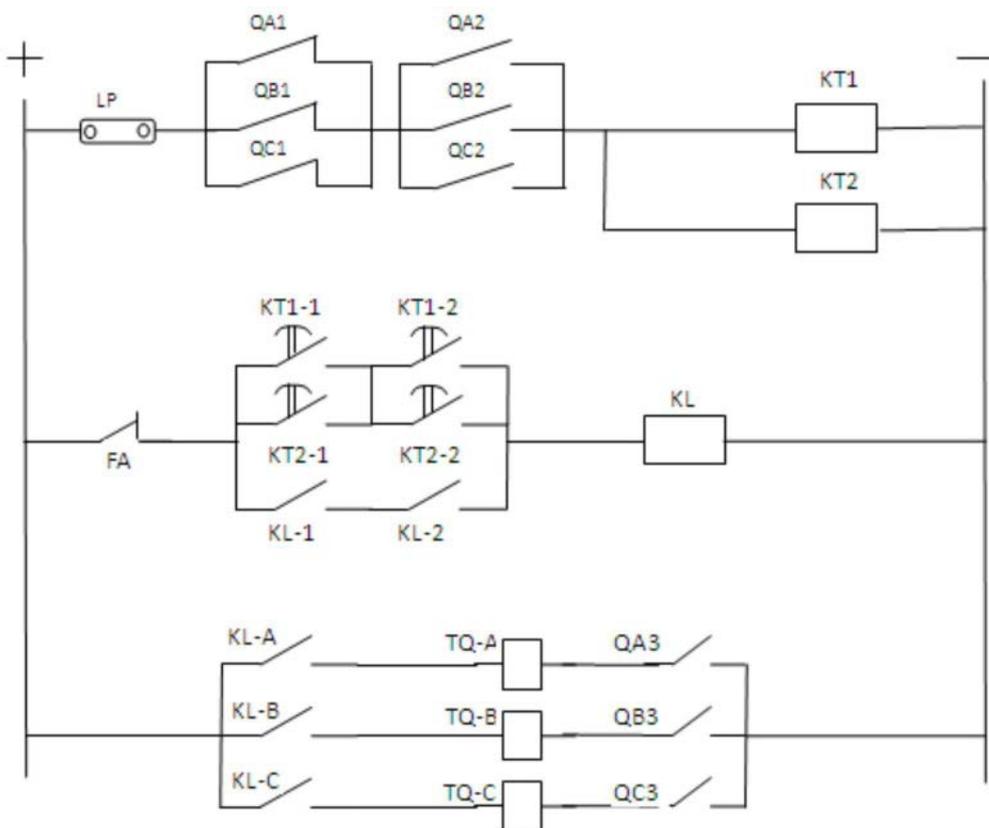


图2

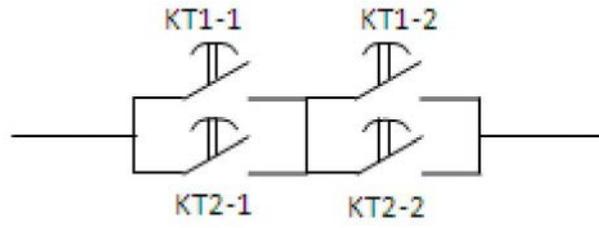


图3

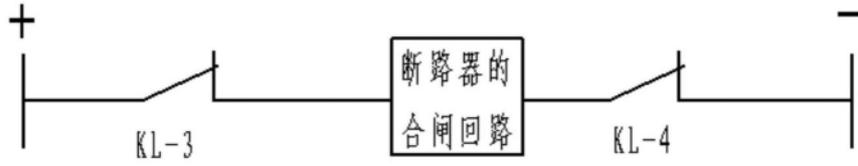


图4