(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104917141 B
(45)授权公告日 2017.10.03

(21)申请号 201510348780.3

(22)申请日 2015.06.23

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 104917141 A

(43)申请公布日 2015.09.16

(73)专利权人 国家电网公司
地址 100031 北京市西城区西长安街86号
专利权人 江苏省电力公司无锡供电公司

(72)发明人 鲍有理 史春旻 刘志仁 董丽金 许小兵

(74)专利代理机构 无锡市大为专利商标事务所（普通合伙） 32104
代理人 殷红梅 韩凤

(51)Int.Cl.
H02H 3/06(2006.01)

(56)对比文件
CN 204794002 U,2015.11.18,
CN 101841446 A,2010.09.22,
JP 2001327066 A,2001.11.22,
郑小英.光纤的差动保护原理及调试.《机电产品开发与创新》.2015,第28卷(第5期),第64-65页.
陈建,李乐生,李长兴,张正凯,史英,李宏.光纤通道继电保护的实现即应用中若干问题的探讨.《电力设备》.2006,第7卷(第12期),第58-62页.
夏建矿.关于输电线路光纤电流差动保护的若干问题探讨.《电力系统保护与控制》.2010,第38卷(第10期),第141-144页.

审查员 宿国良

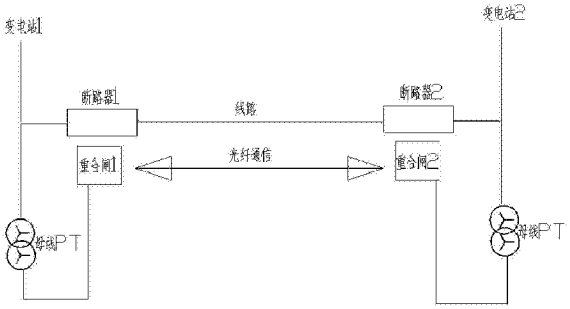
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54)发明名称

光纤差动保护重合闸系统

(57)摘要

本发明提供了一种光纤差动保护重合闸系统,其包括:每个变电站的母线PT连接重合闸,不同变电站的重合闸之间通过光纤差动保护装置连接,本侧的重合闸利用光纤差动保护的光纤通信通道,获取对侧的母线电压和对侧断路器状态,来实现无压重合闸和同期重合闸。本发明的优点是:基于现有的线路光纤差动保护设施,将传统采集线路PT的重合闸逻辑,改变成获取对侧母线PT的电压及采集对侧断路器位置,来实现无压重合闸和同期重合闸,降低了电网的建设成本,简化了电网结构,具有较高的实用价值。



CN 104917141 B

1.光纤差动保护重合闸系统，其特征是：包括变电站的母线PT连接重合闸，不同变电站的重合闸之间通过光纤差动保护装置连接，本侧的重合闸利用光纤差动保护的光纤通信通道，获取对侧的母线电压和对侧断路器状态，来实现无压重合闸和同期重合闸；

重合闸无压动作逻辑为：在重合闸已充电和重合闸启动的情况下，当本侧和对侧断路器分位、对侧母线PT电压小于30V且不断线，两条件满足其一，且本侧母线PT电压大于40V，经过短延时发出重合闸命令，合上对应的开关；

重合闸同期动作逻辑为：在重合闸已充电和重合闸启动的情况下，当对侧断路器分位、对侧断路器合位，两条件满足其一，且本侧和对侧母线PT电压大于40V、本侧和对侧母线PT电压相位差小于定值，经过短延时发出重合闸命令，合上对应的开关。

光纤差动保护重合闸系统

技术领域

[0001] 本发明涉及一种光纤差动保护重合闸系统，属于电力系统继电保护技术领域。

背景技术

[0002] 如图1所示，传统的光纤差动保护所采用的重合闸功能如下：一般一侧使用无压重合，另外一侧仅使用同期重合。

[0003] 无压重合即当重合闸判断出母线有电压(通过母线PT采集)，线路无电压(通过线路PT采集)，经过短延时合上开关。

[0004] 同期重合即当重合闸判断出线路电压(通过线路PT采集)的相位和母线电压(通过母线PT采集)的相位一致时，发出重合闸命令，合上对应的开关。

[0005] 我国正在大规模对配电网进行改造，将有一部分的配电网线路需要采用光纤差动保护。传统的配网线路已经安装了母线PT(电压互感器)，但是未安装线路PT。如果大规模安装线路PT投资较大。

发明内容

[0006] 本发明的目的是充分利用光纤差动保护的光纤通道，提供一种光纤差动保护重合闸系统，无需安装线路PT，实现无压重合闸和同期重合闸。

[0007] 按照本发明提供的技术方案，所述的光纤差动保护重合闸系统包括：每个变电站的母线PT连接重合闸，不同变电站的重合闸之间通过光纤差动保护装置连接，本侧的重合闸利用光纤差动保护的光纤通信通道，获取对侧的母线电压和对侧断路器状态，来实现无压重合闸和同期重合闸。

[0008] 重合闸无压动作逻辑为：在重合闸已充电和重合闸启动的情况下，当本侧和对侧断路器分位、对侧母线PT电压小于30V且不断线，两条件满足其一，且本侧母线PT电压大于40V，经过短延时发出重合闸命令，合上对应的开关。

[0009] 重合闸同期动作逻辑为：在重合闸已充电和重合闸启动的情况下，当对侧断路器分位、对侧断路器合位，两条件满足其一，且本侧和对侧母线PT电压大于40V、本侧和对侧母线PT电压相位差小于定值，经过短延时发出重合闸命令，合上对应的开关。

[0010] 本发明的优点是：基于现有的线路光纤差动保护设施，将传统采集线路PT的重合闸逻辑，改变成获取对侧母线PT的电压及采集对侧断路器位置，来实现无压重合闸和同期重合闸，降低了电网的建设成本，简化了电网结构，具有较高的实用价值。

附图说明

[0011] 图1是现有技术光纤差动保护所采用的重合闸系统结构。

[0012] 图2是本发明的光纤差动保护重合闸系统结构。

[0013] 图3是重合闸充电逻辑图。

[0014] 图4是重合闸启动条件图。

[0015] 图5是重合闸无压动作逻辑图。

[0016] 图6是重合闸同期动作逻辑图。

具体实施方式

[0017] 下面结合附图和实施例对本发明作进一步说明。

[0018] 如图2所示，变电站的母线PT连接重合闸，不同变电站的重合闸之间通过光纤差动保护装置连接，实现重合闸功能不再采集线路电压，而是利用光纤差动保护的光纤通信通道，获取对侧的母线电压和对侧断路器状态，来实现无压重合闸和同期重合闸。

[0019] 实现重合闸功能仅需要光纤差动保护装置内的一段程序代码，整体硬件结构利用光纤差动保护装置的硬件结构，不需要对硬件做改变。

[0020] 本发明通过光纤通信通道传输母线电压值及本侧断路器开关状态(分位、合位)，无需安装出线PT来采集线路电压。本侧将断路器开关位置和母线电压通过光纤通道传输给对侧，对侧也将开关位置和母线电压传输给本侧。

[0021] 重合闸充电条件与传统相同，具体如图3所示：

[0022] 1.重合闸压板投入，

[0023] 2.本侧断路器在合位，

[0024] 3.没有压力低闭锁及其他外部闭锁信号，

[0025] 4.本侧及对侧PT没有断线，

[0026] 以上条件都满足时，经过短延时发出重合闸已充电信号。

[0027] 重合闸启动条例和传统的启动条件一致，具体如图4所示：

[0028] 1.和闸把手在合后位置，

[0029] 2.本侧断路器跳闸，

[0030] 3.本侧保护发出跳闸命令，

[0031] 4.检查本侧断路器已无电流，

[0032] 5.重合闸已充电，

[0033] 当条件1、2、3满足其一，且条件4、5均满足，发出重合闸启动信号。

[0034] 本发明的重合闸动作条件如下：

[0035] A、重合闸无压动作逻辑如图5：

[0036] 1.在重合闸已充电，

[0037] 2.重合闸启动，

[0038] 3.本侧母线PT电压大于40V，

[0039] 4.本侧和对侧断路器分位，

[0040] 5.对侧母线PT电压小于30V且PT不断线，

[0041] 满足条件1、2、3，且条件4、5满足其一，经过短延时发出重合闸命令，合上对应的开关。

[0042] B、重合闸同期动作逻辑如图6：

[0043] 1.重合闸已充电，

[0044] 2.重合闸启动，

[0045] 3.本侧和对侧母线PT电压大于40V，

[0046] 4.本侧和对侧母线PT电压相位差小于定值(如15°)，

[0047] 5.对侧断路器分位，

[0048] 6.对侧断路器合位，

[0049] 满足条件1、2、3、4，且条件5、6满足其一，经过短延时发出重合闸命令，合上对应的开关。

[0050] 上述重合闸逻辑即可实现没有线路PT的情况下，利用光纤通道，获取对侧母线电压及断路器开关位置，实现无压重合闸和同期重合闸，降低配电网电网设备的复杂性。具有较高的经济性和实用价值。

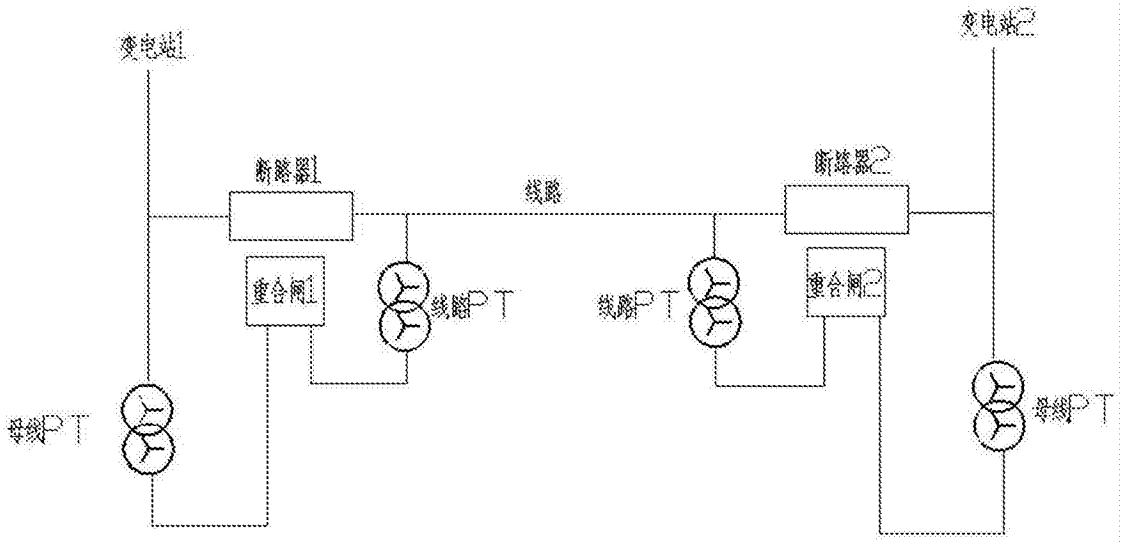

变电站1
变电站2
断路器1
断路器2
线路
重合闸1
重合闸2
线路PT
线路PT
母线PT
母线PT

图1

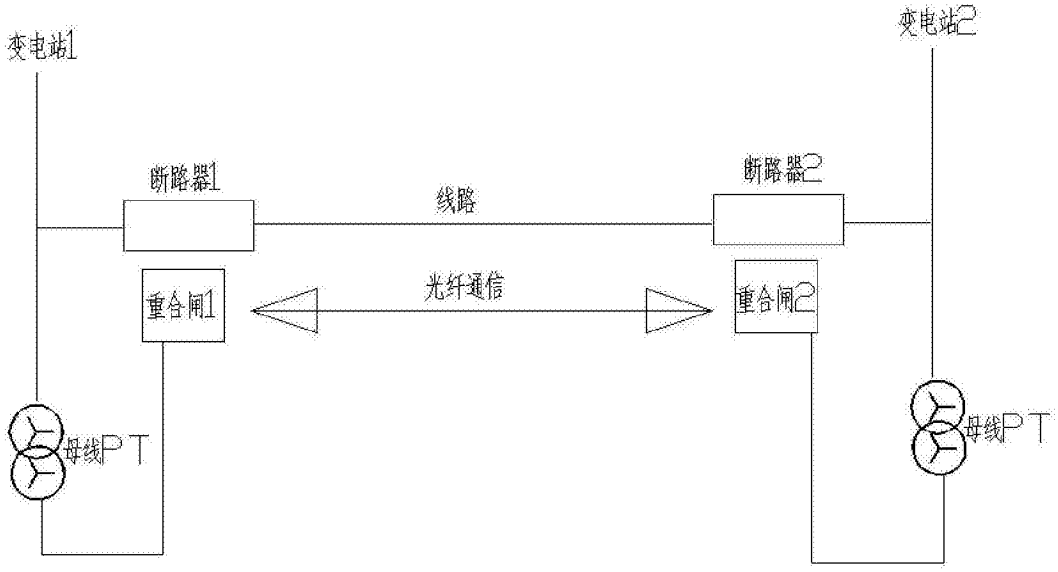

变电站1
变电站2
断路器1
断路器2
线路
光纤通信
重合闸1
重合闸2
母线PT
母线PT

图2

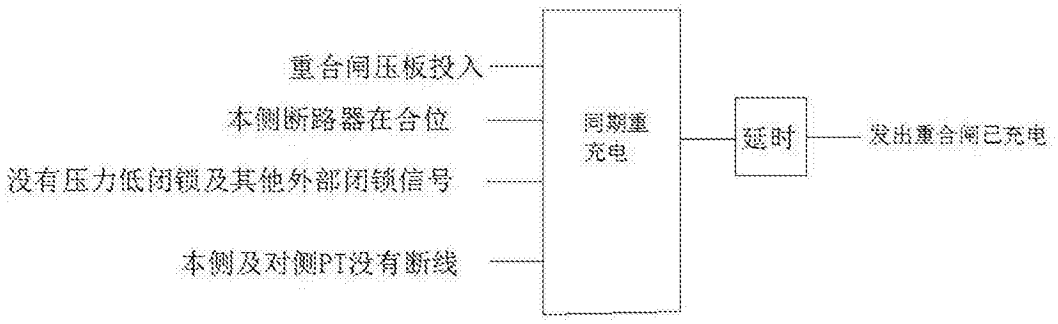

重合闸压板投入
本侧断路器在合位
没有压力低闭锁及其他外部闭锁信号
本侧及对侧PT没有断线
同期重充电
延时
发出重合闸已充电

图3

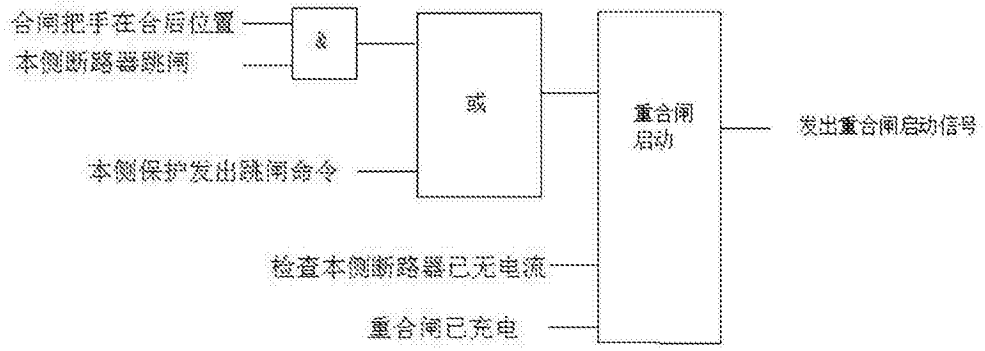

合闸把手在合后位置
本侧断路器跳闸
&
或
本侧保护发出跳闸命令
重合闸启动
检查本侧断路器已无电流
重合闸已充电
发出重合闸启动信号

图4

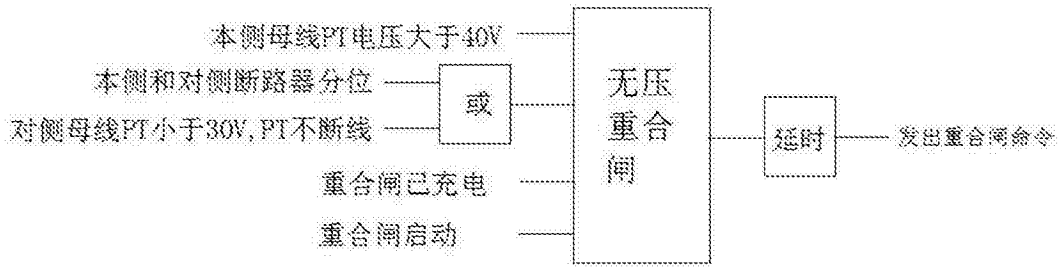

本侧母线PT电压大于40V
本侧和对侧断路器分位
对侧母线PT小于30V,PT不断线
或
重合闸已充电
重合闸启动
无压重合闸
延时
发出重合闸命令

图5

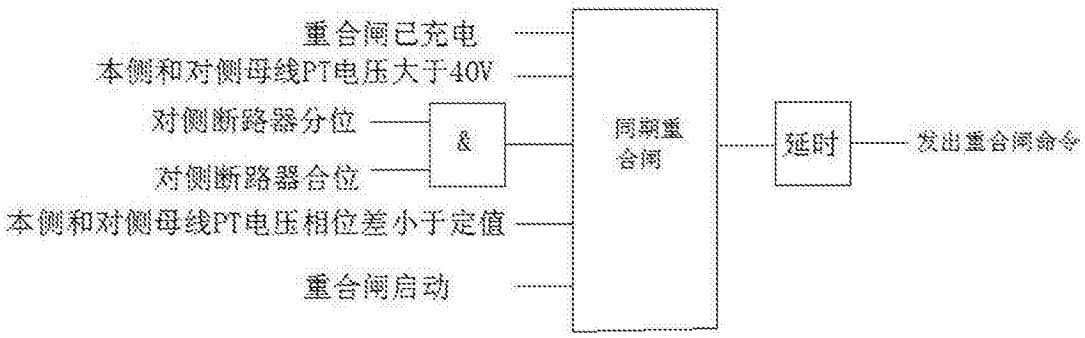

重合闸已充电
本侧和对侧母线PT电压大于40V
对侧断路器分位
对侧断路器合位
&
本侧和对侧母线PT电压相位差小于定值
重合闸启动
同期重合闸
延时
发出重合闸命令

图6