



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102832600 A

(43) 申请公布日 2012. 12. 19

(21) 申请号 201210269555. 7

(51) Int. Cl.

(22) 申请日 2012. 07. 31

H02H 7/26 (2006. 01)

(71) 申请人 许继集团有限公司

地址 461000 河南省许昌市许继大道 1298 号

申请人 许继电气股份有限公司

国家电网公司

许昌许继软件技术有限公司

(72) 发明人 雷振锋 杨恢宏 余高旺 王兆庆

张新萍 戚振伟 程天宝 冯秋芳

赵瑞东 李贞

(74) 专利代理机构 郑州睿信知识产权代理有限公司 41119

代理人 胡泳棋

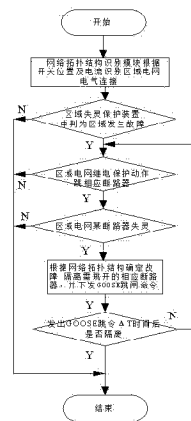
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 3 页

(54) 发明名称

一种基于电网拓扑结构的区域失灵保护方法

(57) 摘要

本发明涉及一种基于电网拓扑结构的区域失灵保护方法,属于电力工程领域的继电保护自动化领域。本发明基于采用 IEC61850 规约统一建模实现采集数字化、传输网络化的智能变电站智能接口设备及集控中心(调度中心)集中式区域失灵保护装置,之间通过电力通讯 SDH 光纤网传送 SV(采样值)、GOOSE(开关量输入/输出)实时信息;区域电网全网 IED 设备采用基于 IEE1588 网络对时的同步采样;集中式区域失灵保护装置通过 SV、GOOSE 信息完成区域电网网络拓扑识别、断路器失灵判别、故障隔离范围确定、通过光纤通道下发 GOOSE 跳闸命令。本发明实现断路器失灵时区域电网一体化快速隔离策略,与传统变电站失灵保护相比配置简单,故障隔离准确迅速,消除了传统电缆接线引起的拒动问题。



1. 一种基于电网拓扑结构的区域失灵保护方法,其特征在于:该方法的具体步骤如下:

1). 在区域电网集控中心配置集中式区域失灵保护装置,该失灵保护装置与所属区域电网各变电站实时通信;

2). 根据各变电站智能接口同步采集的电压、电流 SV 实时信息和 GOOSE 开关量信息对区域电网网络拓扑结构进行识别;

3). 识别区域电网发生故障的区域,跳开该区域中相应的断路器;

4). 判断应跳开的断路器是否失灵,如果有断路器失灵,则进入步骤 5),如果没有失灵,则结束该流程;

5). 根据步骤 2) 中对该区域电网的网络拓扑结构的识别结果来确定隔离该故障所需跳开的相应断路器,并下发跳闸命令;

6). 在下发跳闸命令一段时间后,确认上述故障点是否隔离,如果没有隔离,则回到步骤 4),直至该故障隔离为止。

2. 根据权利要求 1 所述的基于电网拓扑结构的区域失灵保护方法,其特征在于:所述的步骤 1) 是通过根据区域电网中各变电站传送的开关位置及电流来识别出该区域电网电气连接完成的。

3. 根据权利要求 1 所述的基于电网拓扑结构的区域失灵保护方法,其特征在于:所述的步骤 5) 中的下发跳闸命令是通过 GOOSE 命令实现的。

## 一种基于电网拓扑结构的区域失灵保护方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种基于电网拓扑结构的区域失灵保护方法,属于电力工程领域的继电保护自动化领域。

### 背景技术

[0002] 目前,我国传统变电站失灵保护通常采用按间隔、或母线进行配置的原则,采用传统电磁互感器,相互连线电缆连接,经常出现由于接线不可靠、绝缘损害引起的不正常动作现象。传统 220kV 变电站失灵保护集成在母线保护中,按母线间隔实现双配置;以 500kV 变电站为例,失灵保护按断路器进行配置。失灵保护作为 220 ~ 500kV 电网线路或电力设备的近后备保护,在系统发生故障时断路器断失灵,则需由失灵保护需跳开与之有电气联系的相应回路。传统断路器失灵保护还存在下面问题,如图 1 所示:3/2 接线的变压器内部故障,如果 QF2 断路器拒动,则失灵保护动作时除了跳开 QF1 外,还需通过远方跳闸装置跳开对侧断路器 QF4;如果远方跳闸装置拒动,则可能造成由线路后备保护跳 QF4 断路器,更严重时线路后备保护对变压器内部故障保护灵敏度不足,可能造成故障点的延迟隔离或无法隔离。

### 发明内容

[0003] 本发明的目的是提供一种基于电网拓扑结构的区域失灵保护方法,以解决现有区域电网中由于系统发生故障时断路器断失灵所造成的故障点的延迟隔离或无法隔离。

[0004] 本发明为解决上述技术问题而提供一种基于电网拓扑结构的区域失灵保护方法,该方法的具体步骤如下:

- 1). 在区域电网集控中心配置集中式区域失灵保护装置,该失灵保护装置与所属区域电网各变电站实时通信;
- 2). 根据各变电站智能接口同步采集的电压、电流 SV 实时信息和 GOOSE 开关量信息对区域电网网络拓扑结构进行识别;
- 3). 识别区域电网发生故障的区域,跳开该区域中相应的断路器;
- 4). 判断应跳开的断路器是否失灵,如果有断路器失灵,则进入步骤 5),如果没有失灵,则结束该流程;
- 5). 根据步骤 2) 中对该区域电网的网络拓扑结构的识别结果来确定隔离该故障所需跳开的相应断路器,并下发跳闸命令;
- 6). 在下发跳闸命令一段时间后,确认上述故障点是否隔离,如果没有隔离,则回到步骤 4),直至该故障隔离为止。

[0005] 所述的步骤 1) 是通过根据区域电网中各变电站传送的开关位置及电流来识别出该区域电网电气连接完成的。

[0006] 所述的步骤 5) 中的下发跳闸命令是通过 GOOSE 命令实现的。

[0007] 本发明的有益效果是: 本发明实现了区域电网失灵保护的集中配置,依赖电网拓

扑结构模块自动识别故障隔离范围,实现断路器失灵时区域电网一体化快速隔离策略,与传统变电站失灵保护相比配置简单,故障隔离准确迅速,消除了传统电缆接线引起的拒动问题。

### 附图说明

- [0008] 图 1 是传统的区域电网 3/2 接线示意图；  
图 2 是本发明的区域电网失灵保护配置示意图；  
图 3 是本发明的区域电网失灵保护方法流程图。

### 具体实施方式

[0009] 下面结合附图对本发明的具体实施方式做进一步说明。

[0010] 如图 2 所示智能电网区域失灵保护系统结构,包括在集控中心设置区域失灵保护装置、变电站 A 和变电站 B,区域失灵保护装置通过交换机与 IEEE 1588 网络通信连接,变电站 A 和变电站 B 中的交换机与 IEEE 1588 网络实现通信连接,变电站 A 和变电站 B 中都设有智能接口,变电站 A 和变电站 B 中的交换机都与其各自的智能接口通信连接,区域失灵保护装置采用 IEC 61850 标准统一建模,变电站内设置的智能接口同样采用 IEC 61850 标准统一建模,区域失灵保护方法和变电站之间采用 IEEE 1588 网络对时模式实现区域电网同步采样,通过电力实时通讯 SDH 光纤网实现实时通讯。变电站智能接口将同步采集的电压、电流 SV 实时信息、GOOSE 开关量信息通过 IEEE 1588 网络传输给区域失灵保护装置,区域失灵保护装置完成区域电网网络拓扑结构识别、区域电网故障点识别和区域电网某断路器失灵识别,并根据 IEC 61850 规约通过电力通讯网实现实时通讯,下发 GOOSE 跳闸命令给各变电站智能接口,由智能接口完成切除相关联的断路器。本发明的基于电网拓扑结构的区域失灵保护方法的具体步骤如下：

1. 首先根据 SV、GOOSE 信息采集到区域电网中各变电站传送的开关位置及电流来识别出该区域电网电气连接完成该区域电网的网络拓扑结构识别。

[0011] 2. 根据 SV、GOOSE 信息采集到区域电网中各变电站传送的开关位置及电流确定发生故障的位置。

[0012] 3. 利用该区域电网的继电保护动作跳开该故障点相应的断路器；

4. 判断需跳开的断路器是否失灵,如果有需要跳开的断路器失灵,则进入步骤 5),如果没有失灵,则结束该流程；

5. 根据步骤 1 中对该区域电网的网络拓扑结构的识别结果来确定隔离该故障所需跳开的相应断路器,并下发跳闸命令；

6. 在下发跳闸命令一段时间后,确认上述故障点是否隔离,如果没有隔离,则回到步骤 4,直至该故障隔离为止。

[0013] 以图 3 中区域失灵保护的判别流程为例,区域电网失灵保护实时进行电网网络拓扑结构识别,当电网发生故障时,故障定位模块确认故障点,根据区域电网继电保护的動作信息确认断路器是否失灵,如果发生断路器失灵,根据电网网络拓扑结构的识别结果确定故障隔离范围,然后由区域失灵保护下发 GOOSE 跳闸命令完成快速可靠的故障隔离。

[0014] 本发明专利的创新点在提出配置基于 IEC 61850 的集中式失灵保护装置,替代传

统变电站内设置的分散式失灵保护,变电站内仅需设置基于 IEC 61850 规约采用 IEE 1588 网络对时完成同步采样智能接口;充分利用智能变电站采集数字化、传输网络化的优势,由区域失灵保护完成区域电网断路器失灵时的快速近后备保护功能;提高了电网供电的可靠性,具有发明创造性。

[0015] 以上实施例仅用以说明而非限制本发明的技术方法,尽管参照上述实施例对本发明进行了详细说明,本领域的普通技术人员应当理解:对本发明进行修改或者等同替换,而不脱离本发明的精神和范围的任何修改或局部替换,均应涵盖在本发明的权利要求范围当中。

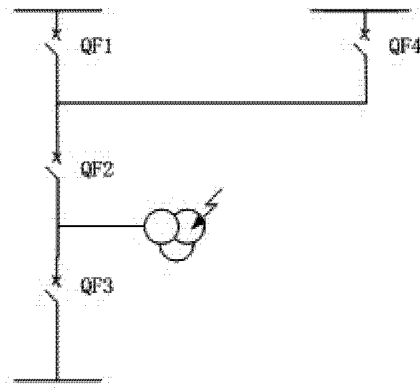


图 1

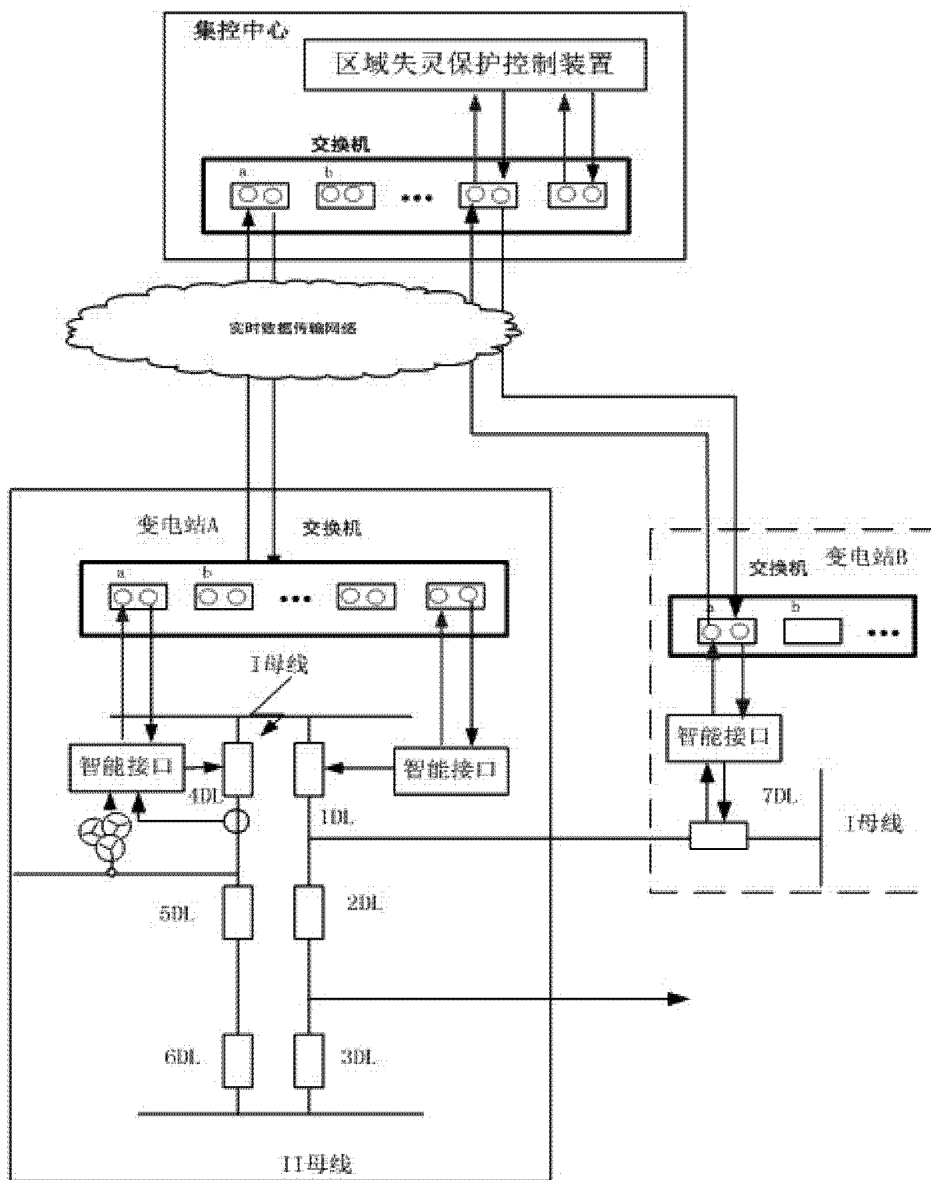


图 2

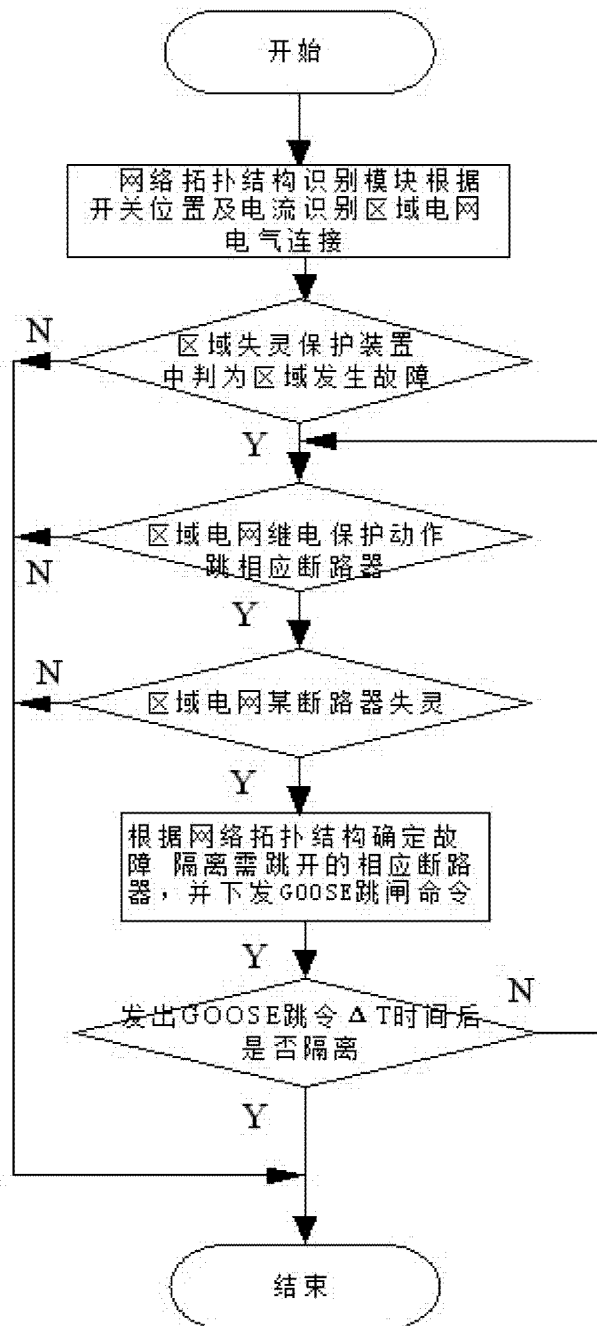


图 3