



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104898018 B

(45)授权公告日 2017.10.20

(21)申请号 201510224940.3

G05B 19/04(2006.01)

(22)申请日 2015.05.05

(56)对比文件

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 104898018 A

CN 102611080 A, 2012.07.25,
CN 203014487 U, 2013.06.19,
CN 203932988 U, 2014.11.05,
CN 101872999 A, 2010.10.27,

(43)申请公布日 2015.09.09

(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

审查员 徐泽昕

(72)发明人 刘仲 董丽金 丁志强 苏磊
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 曹祖良 韩凤

(51)Int. Cl.

G01R 31/08(2006.01)

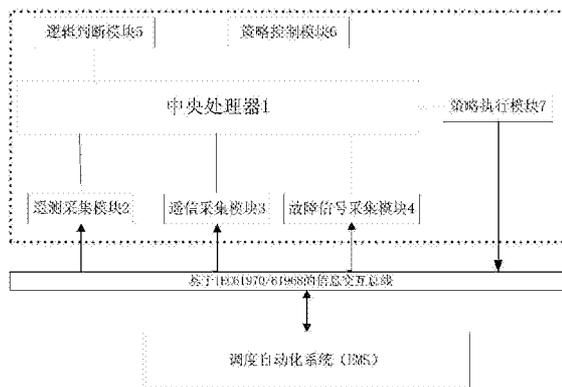
权利要求书1页 说明书3页 附图4页

(54)发明名称

配电网单相接地故障自动试拉检测与控制装置

(57)摘要

本发明提供了一种单相接地故障自动试拉检测与控制装置,包括与中央处理器相连的遥测采集模块、遥信采集模块、故障信号采集模块、逻辑判断模块、策略控制模块、策略执行模块;当母线发生单相接地故障时,故障信号采集模块收到信号,中央处理器开始故障判断,由遥测采集模块、遥信采集模块自动获取监测的母线电压值、消弧线圈动作信号、母线单相接地信号,并与逻辑判断模块设定的判据进行比较,以确定故障性质;由策略控制模块给出控制策略,策略执行模块根据控制策略形成遥控操作序列,通过通信接口推送至电网调度自动化系统执行。本装置由技术支持系统进行判断处理,可以更加准确,并缩短查找故障线路时间,减少误操作几率,提高故障处理效率。



1. 配电网单相接地故障自动试拉检测与控制装置,其特征是,包括与中央处理器(1)相连的遥测采集模块(2)、遥信采集模块(3)、故障信号采集模块(4)、逻辑判断模块(5)、策略控制模块(6)、策略执行模块(7),所述遥测采集模块(2)、遥信采集模块(3)、故障信号采集模块(4)和策略执行模块(7)通过通信接口连接至信息交互总线,再连接至电网调度自动化系统;

所述遥测采集模块(2)、遥信采集模块(3)实时监测各变电站母线的相电压值、消弧线圈动作信号、母线单相接地信号;当母线发生单相接地故障时,故障信号采集模块(4)收到信号,中央处理器(1)开始故障判断,由遥测采集模块(2)、遥信采集模块(3)自动获取监测的母线电压值、消弧线圈动作信号、母线单相接地信号,并与逻辑判断模块(5)设定的判据进行比较,以确定故障性质;由策略控制模块(6)根据母线网络拓扑情况给出控制策略,策略执行模块(7)根据控制策略形成遥控操作序列,通过通信接口推送至电网调度自动化系统执行;

当监测母线三相电压值其中一相小于相电压的10%,其他两相电压大于线电压的80%,且消弧线圈动作信号发信、母线接地信号发信,以上条件同时满足时,所述逻辑判断模块(5)判定母线发生接地故障,启动策略控制模块(6)。

2. 如权利要求1所述的配电网单相接地故障自动试拉检测与控制装置,其特征是,所述策略控制模块(6)将拉路顺序发送给策略执行模块(7)形成遥控操作序列,由电网调度自动化系统进行逐条试拉,找出接地线路。

配电网单相接地故障自动试拉检测与控制装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种配电网单相接地故障自动试拉检测与控制装置,属于电力系统自动化领域。

背景技术

[0002] 我国配电网以经消弧线圈接地方式为主,发生单相接地故障后,由于无法构成短路回路,故障电流较小,电网线电压对称仍可持续供电,但需要及时通过线路试拉来及时发现和隔离故障点,并尽早恢复送电。

[0003] 现有故障线路排查方法是由调度员发令进行人工试拉,并通过人工判断电压是否恢复,以此确定故障范围。按照当前做法调度员人工处理单线接地故障效率不高。因为调度员每一项操作都需要经过操作、监护等流程,一项发令操作大概需要2分钟,如果遇到母线上线路较多的情况,查找故障线路的时间会更长,而且需要进行人工判断,对人员技术能力的依赖性较大,存在拉路顺序不合理、人工操作失误、信号判断错误等不安全因素。

[0004] 目前在配电网领域,如何快速准确定位故障区段、实现故障线路自动精确判断,是国内外长期关注的难题。

发明内容

[0005] 本发明的目的是克服现有技术中存在的不足,提供一种配电网单相接地故障自动试拉检测与控制装置,通过本装置处理故障,全部由技术支持系统进行判断处理,可以更加准确,并大大缩短调度员查找故障线路时间,减少误操作几率,提高故障处理效率。

[0006] 按照本发明提供的技术方案,所述的配电网单相接地故障自动试拉检测与控制装置,包括与中央处理器相连的遥测采集模块、遥信采集模块、故障信号采集模块、逻辑判断模块、策略控制模块、策略执行模块,所述遥测采集模块、遥信采集模块、故障信号采集模块和策略执行模块通过通信接口连接至信息交互总线,再连接至电网调度自动化系统;

[0007] 所述遥测采集模块、遥信采集模块实时监测各变电站母线的相电压值、消弧线圈动作信号、母线单相接地信号;当母线发生单相接地故障时,故障信号采集模块收到信号,中央处理器开始故障判断,由遥测采集模块、遥信采集模块自动获取监测的母线电压值、消弧线圈动作信号、母线单相接地信号,并与逻辑判断模块设定的判据进行比较,以确定故障性质;由策略控制模块根据母线网络拓扑情况给出控制策略,策略执行模块根据控制策略形成遥控操作序列,通过通信接口推送至电网调度自动化系统执行。

[0008] 当监测母线三相电压值其中一相小于相电压的10%,其他两相电压大于线电压的80%,且消弧线圈动作信号发信、母线接地信号发信,以上条件同时满足时,所述逻辑判断模块判定母线发生接地故障,启动策略控制模块。

[0009] 所述策略控制模块将拉路顺序发送给策略执行模块形成遥控操作序列,由电网调度自动化系统进行逐条试拉,找出接地线路。

[0010] 本发明的优点是:装置结构简单,便于安装;装置与电网调度自动化系统相互独

立,只需通过通信接口交互信息;装置动作模式灵活,各类逻辑判据、策略可以自定义,适用范围广(20kV、10kV配电网)。本装置减少了人工干预,实现全自动智能化,大幅提高工作效率及供电可靠性。

附图说明

- [0011] 图1是本发明的结构框图。
[0012] 图2是装置功能原理流程图。
[0013] 图3是逻辑判断模块的判断原理图。
[0014] 图4是实施例中的故障场景示意图。

具体实施方式

[0015] 下面结合附图和实施例对本发明作进一步说明。

[0016] 如图1所示,本发明包括:与中央处理器1相连的遥测采集模块2、遥信采集模块3、故障信号采集模块4、逻辑判断模块5、策略控制模块6、策略执行模块7,所述遥测采集模块2、遥信采集模块3、故障信号采集模块4和策略执行模块7通过通信接口连接至信息交互总线,再连接至电网调度自动化系统(EMS)。

[0017] 正常运行情况下,遥测采集模块2、遥信采集模块3实时监测各变电站指定元件(10kV母线)的电压值(如10kV母线A、B、C三相电压)、消弧线圈动作信号、母线单相接地信号。当母线发生单相接地故障时,一相电压降低接近为0,其他两相升高为线电压,且消弧线圈动作补偿电容电流,电网调度自动化系统中“母线单相接地”信号发信。接地线路开关拉开后,接地消失,电压复常,“母线单相接地”信号复归。当母线发生单相接地故障时,故障信号采集模块4收到“母线单相接地”信号后,中央处理器1开始故障判断,由遥测采集模块2、遥信采集模块3自动获取监测的母线电压值、消弧线圈动作信号、母线单相接地信号,并与逻辑判断模块5设定的判据进行比较,以确定母线单相接地的故障性质。由策略控制模块6根据母线网络拓扑情况给出控制策略,策略执行模块7根据控制策略形成遥控操作序列,通过通信接口推送至电网调度自动化系统执行。

[0018] 如图2所示,本装置实时监视各变电站母线电压及信号,通过电气接线分析,判断是否发生单相接地故障。装置发送信号给调度员进行人工确认,调度员确认故障后返回装置进行故障处理,策略控制模块6将拉路顺序发送给策略执行模块7进行逐条试拉(最终由电网调度自动化系统执行),找出接地线路。

[0019] 如图3所示,本装置的逻辑判断原理是:当(1)监测母线三相电压值其中一相小于相电压的10%、其他两相电压大于线电压的80%,(2)消弧线圈动作信号发信,(3)母线接地信号发信,以上条件同时满足时,逻辑判断模块5判定母线发生接地故障,启动策略控制模块6。

[0020] 实施例中设A站10kV线路共4条,拉路顺序为111、112、113、114。接线如图4所示,图中显示了主变高压侧开关301和主变低压侧开关101,横线表示10kV母线。

[0021] 当发生单相接地故障后,本装置监测A站10kV母线三相电压值其中B相小于相电压的10%、其他两相A、C相电压大于线电压的80%,消弧线圈动作信号、母线接地信号。逻辑判断模块5判断为单相接地故障,发送给调度员进行人工确认,调度员人工确认后,发送确认信

息给策略控制模块6,装置根据拉路顺序111、112、113、114逐条试拉。首先拉开111开关,因111线路不为接地故障线路,母线电压没有变化,接地信号仍发信,装置判断故障线路不为111,再合上111开关。装置再拉开112开关,拉开112开关后母线电压恢复正常,三相电压平衡,接地信号复归,则装置判断接地故障线路为112,将112线路反馈给调度员,再合上112开关,故障处理完成。

[0022] 通过本发明的配电网单相接地故障自动试拉检测与控制装置,将故障线路试拉由目前的“人工遥控分析型”上升为“全自动智能型”,本装置通过计算机技术等技术支持手段,可以快速判定故障线路、快速隔离故障点、快速实施故障抢修、快速恢复用户供电,大幅提高供电可靠性。

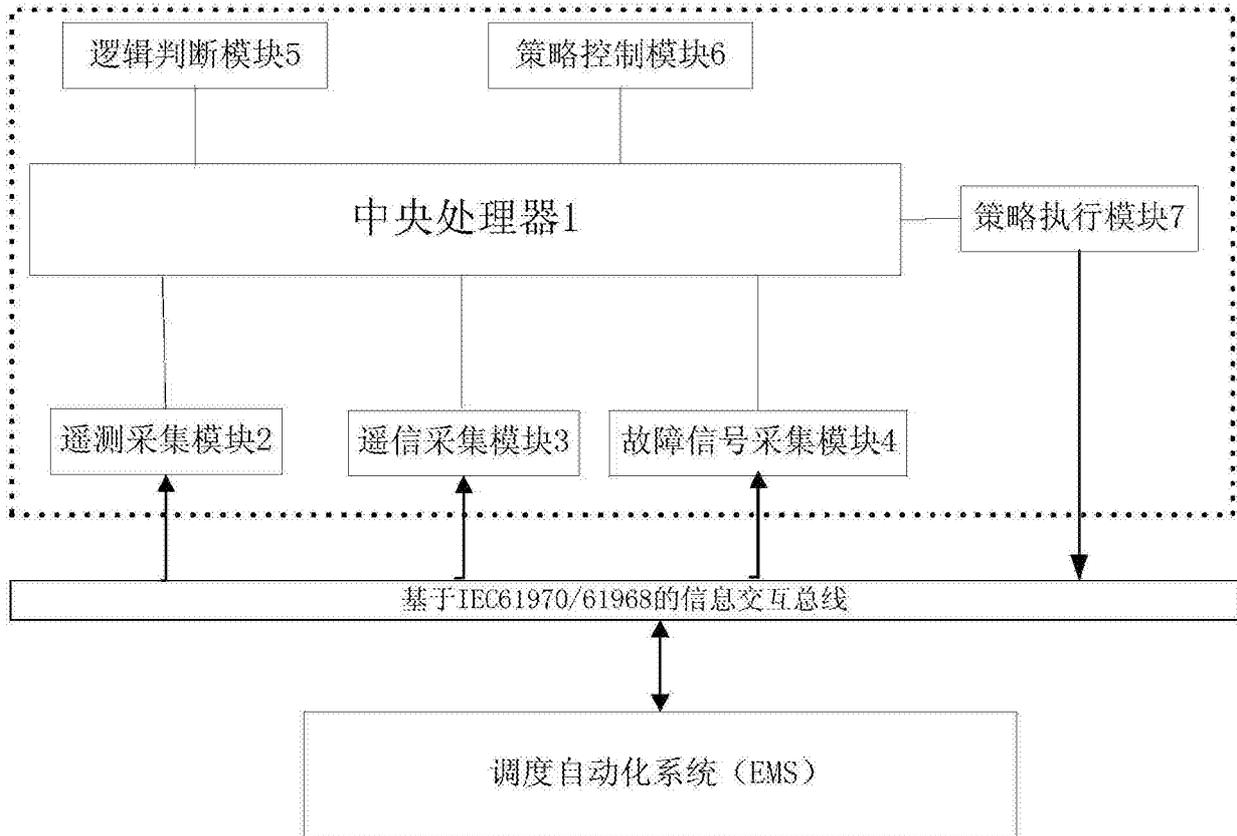


图1

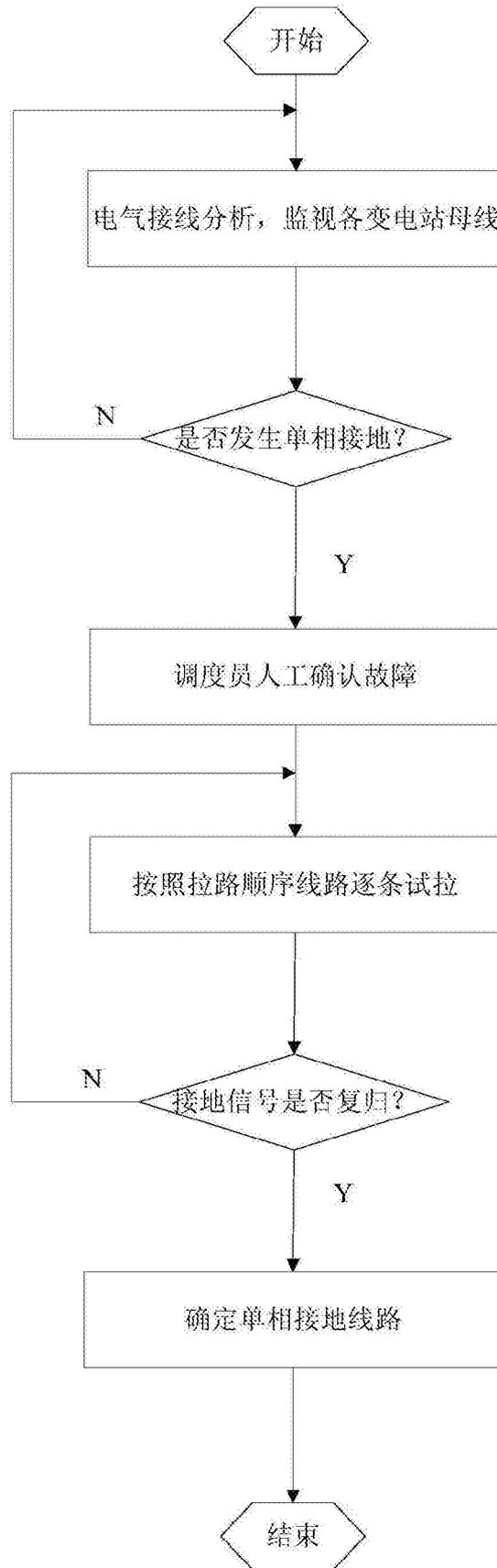
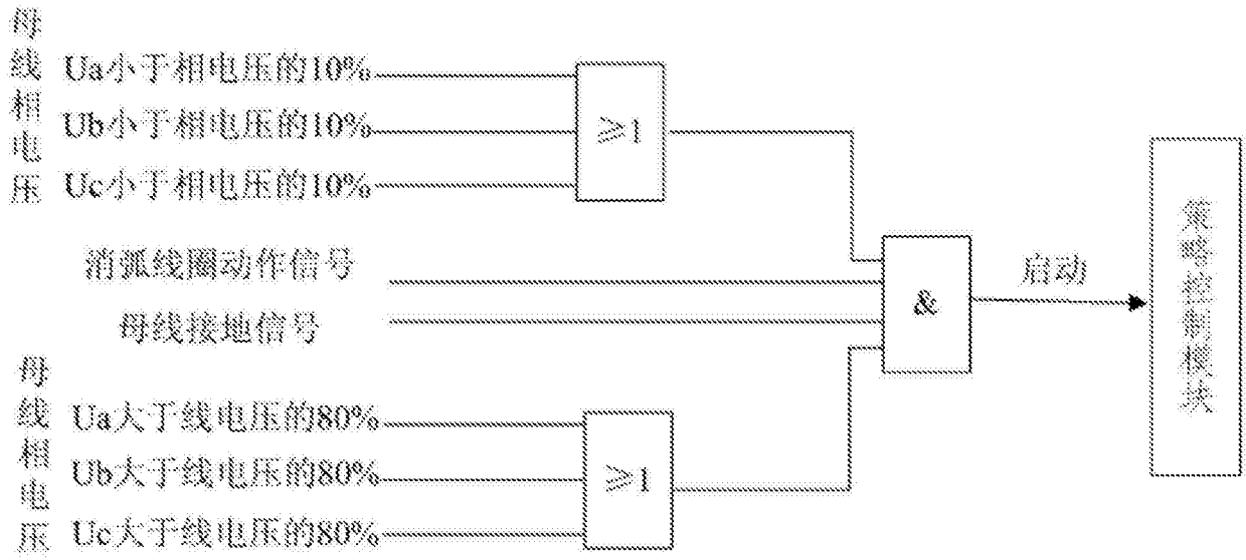


图2



逻辑判断模块

图3

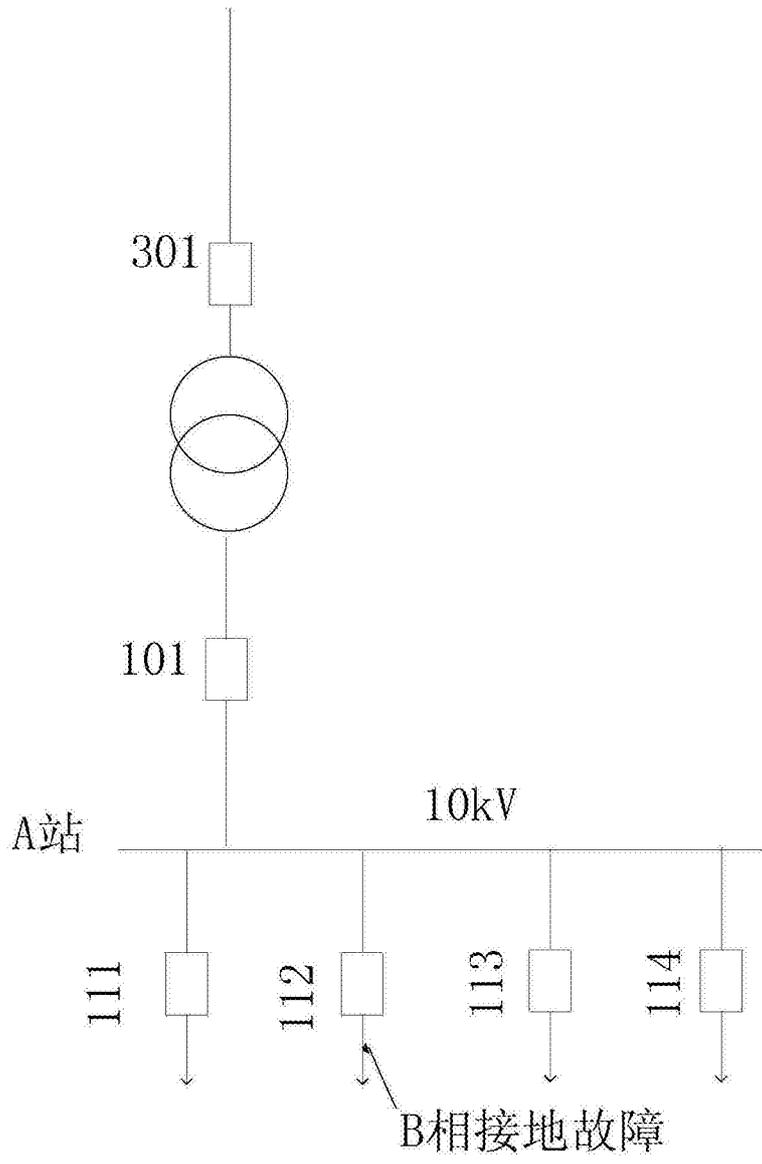


图4