



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106443348 A

(43)申请公布日 2017.02.22

(21)申请号 201610886431.1

(22)申请日 2016.10.11

(71)申请人 中国南方电网有限责任公司超高压
输电公司检修试验中心

地址 510700 广东省广州市黄埔区科学大
道223号

(72)发明人 陈岳 陈彦州 陈浩宁 苏浩辉
蔡延雷 何珏 孙萌 张悻宁

(74)专利代理机构 淄博佳和专利代理事务所
37223

代理人 孙爱华

(51)Int.Cl.

G01R 31/08(2006.01)

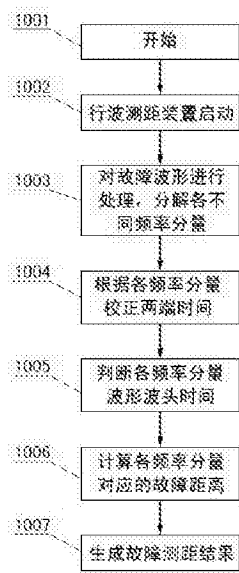
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)发明名称

一种输电线路故障的行波测距自动校正方法

(57)摘要

一种输电线路故障的行波测距自动校正方法,属于电力系统线路保护技术领域。其特征在于:包括如下步骤:步骤a,行波测距装置按照启动流程启动;步骤b,后台处理器按照故障暂态信息的频段将故障暂态信息分成不同的频率分量;步骤c,后台处理器对两端信号的时间进行校正;步骤d,后台处理器对各频率分量的波头起始时间进行标定;步骤e,后台处理器计算处对应各频率分量的故障距离;步骤f,后台处理器得出线路故障测距结果。在本输电线路故障的行波测距自动校正方法中,利用输电线路故障后故障信号中各频率分量在线路上传播特性的特性差异,以提高输电线路故障测距精度。



1. 一种输电线路故障的行波测距自动校正方法,其特征在于:包括如下步骤:

步骤a,行波测距装置按照启动流程启动,并将输电线路的故障暂态信息上传至后台处理器;

步骤b,后台处理器接收到故障点两端的行波测距装置上传的输电线路故障暂态信息后,按照故障暂态信息的频段将故障暂态信息分成不同的频率分量;

步骤c,后台处理器根据步骤b中得到的不同的频率分量,并根据各频率分量的传输参数以及时间参数,对两端信号的时间进行校正;

步骤d,后台处理器根据步骤c中校正后的两端信号的时间,对各频率分量的波头起始时间进行标定;

步骤e,后台处理器根据步骤c中得到的校正后的两端信号的时间以及步骤d中得到的标定后的波头起始时间,同时根据线路全长及各频率分量在输电线路中传播速度,计算处对应各频率分量的故障距离;

步骤f,后台处理器得出线路故障测距结果。

2. 根据权利要求1所述的输电线路故障的行波测距自动校正方法,其特征在于:步骤a中所述的流程启动为:在线路故障时,输电线路故障点两端的行波测距装置进行故障暂态信息采样;在故障结束后,故障点两端的行波测距装置将各自采样得到的故障信息进行上传,上传至同一个后台处理器中。

3. 根据权利要求2所述的输电线路故障的行波测距自动校正方法,其特征在于:进行所述的故障暂态信息采样时采样频率大于1000kHz。

4. 根据权利要求1所述的输电线路故障的行波测距自动校正方法,其特征在于:步骤c中所述的传输参数为各频率分量计算其在输电线路上的传输速度以及传输时间。

5. 根据权利要求1所述的输电线路故障的行波测距自动校正方法,其特征在于:步骤c中所述的时间参数为故障暂态信息的初始时间标签及各频率分量的到达时间。

一种输电线路故障的行波测距自动校正方法

技术领域

[0001] 一种输电线路故障的行波测距自动校正方法,属于电力系统线路保护技术领域。

背景技术

[0002] 输电线路故障行波测距技术在输电线路发生故障时,能够快速地进行故障判断,测计算出故障距离,指导线路工作人员快速查找故障点,修复故障,恢复输电线路的运行,减少因故障停运造成的经济损失,对电力系统的安全稳定运行提供技术支撑。目前行波测距技术在电力系统输电线路故障测距方面得到了广泛应用,取得了良好的效果。

[0003] 但受行波测距技术原理的限制及现场运行条件影响,现有的行波测距技术在使用种还存在一些不尽如人意的地方,特别是进行故障测距时有时误差超出规定的误差值,给故障的查找及定位带来了一些不好的影响。

[0004] 目前所使用的行波测距装置,都采用输电线路故障后的高频故障信号,其信号带宽一般从1KHz到500KHz,在实际工作时,只判断所有信号叠加后的波头初始时间,然后根据线路特性确定波速度,利用波速度、线路全长及两端波头时间来计算故障距离。由于此信号为宽频带信号中各分量的叠加,而各分量的波速度、衰减特性各不相同,因此造成初始时间不准确,使得线路测距误差较大。

发明内容

[0005] 本发明要解决的技术问题是:克服现有技术的不足,提供一种利用输电线路故障后故障信号中各频率分量在线路上传播特性的特性差异,以提高输电线路故障测距精度的输电线路故障的行波测距自动校正方法。

[0006] 本发明解决其技术问题所采用的技术方案是:该输电线路故障的行波测距自动校正方法,其特征在于:包括如下步骤:

步骤a,行波测距装置按照启动流程启动,并将输电线路的故障暂态信息上传至后台处理器;

步骤b,后台处理器接收到故障点两端的行波测距装置上传的输电线路故障暂态信息后,按照故障暂态信息的频段将故障暂态信息分成不同的频率分量;

通过将故障暂态信息的频段将故障暂态信息分成不同的频率分量,使得故障暂态行波中不同频率由于频散而造成的波形畸变和传输速度的差异对双端测距结果进行精确校正,从而消除了由于波头时间判定不准确而引入的测距误差。

[0007] 步骤c,后台处理器根据步骤b中得到的不同的频率分量,并根据各频率分量的传输参数以及时间参数,对两端信号的时间进行校正;

通过对输电线路故障后各频率分量在线路上传播速度的不同,分析路两端故障信号中各频率分量到达时间的差异性,综合各频率分量到达时间,对故障两端的时间进行精确同步。

[0008] 步骤d,后台处理器根据步骤c中校正后的两端信号的时间,对各频率分量的波头

起始时间进行标定；

通过对输电线路故障后各不同分量在线路上衰减特性的不同，分别对不同频率的分量波形进行单独分析判断，识别出故障波形的起始时间。

[0009] 步骤e，后台处理器根据步骤c中得到的校正后的两端信号的时间以及步骤d中得到的标定后的波头起始时间，同时根据线路全长及各频率分量在输电线路中传播速度，计算处对应各频率分量的故障距离；

步骤f，后台处理器得出线路故障测距结果。

[0010] 优选的，步骤a中所述的流程启动为：在线路故障时，输电线路故障点两端的行波测距装置进行故障暂态信息采样；在故障结束后，故障点两端的行波测距装置将各自采样得到的故障信息进行上传，上传至同一个后台处理器中。

[0011] 优选的，进行所述的故障暂态信息采样时采样频率大于1000kHz。

[0012] 优选的，步骤c中所述的传输参数为各频率分量计算其在输电线路上的传输速度以及传输时间。

[0013] 优选的，步骤c中所述的时间参数为故障暂态信息的初始时间标签及各频率分量的到达时间。

[0014] 与现有技术相比，本发明所具有的有益效果是：

1、在本输电线路故障的行波测距自动校正方法中，利用输电线路故障后故障信号中各频率分量在线路上传播特性的特性差异，以提高输电线路故障测距精度。

[0015] 2、通过将故障暂态信息的频段将故障暂态信息分成不同的频率分量，使得故障暂态行波中不同频率由于频散而造成的波形畸变和传输速度的差异对双端测距结果进行精确校正，从而消除了由于波头时间判定不准确而引入的测距误差。

[0016] 3、通过对输电线路故障后各频率分量在线路上传播速度的不同，分析路两端故障信号中各频率分量到达时间的差异性，综合各频率分量到达时间，对故障两端的时间进行精确同步。

[0017] 4、通过对输电线路故障后各不同分量在线路上衰减特性的不同，分别对不同频率的分量波形进行单独分析判断，识别出故障波形的起始时间。

附图说明

[0018] 图1为输电线路故障的行波测距自动校正方法流程图。

具体实施方式

[0019] 图1是本发明的最佳实施例，下面结合附图1对本发明做进一步说明。

[0020] 一种输电线路故障的行波测距自动校正方法，包括如下步骤，

步骤1001：开始；

开始进行输电线路故障的行波测距自动校正方法。

[0021] 步骤1002，行波测距装置启动；

故障发生后，故障点两端的行波测距装置启动。

[0022] 安装在输电线路两侧的行波测距装置，从电力系统时间同步装置获取基于卫星信号的协调世界时，其精度优于1微秒。在线路故障时，输电线路故障点两端的行波测距装

置采集故障暂态信息,其采样频率大于1000kHz。在故障结束后,故障点两端的行波测距装置将各自采集的故障信息进行上传,上传至同一个后台处理器中,由后台处理器对故障点两端的故障信息进行分析。

[0023] 步骤1003,对故障波形进行处理,分解不同的频率分量。

[0024] 后台处理器接收到故障点两端的行波测距装置上传的输电线路故障暂态信息后,按照故障暂态信息的频段将故障暂态信息分成不同的频率分量。

[0025] 通过将故障暂态信息的频段将故障暂态信息分成不同的频率分量,使得故障暂态行波中不同频率由于频散而造成的波形畸变和传输速度的差异对双端测距结果进行精确校正,从而消除了由于波头时间判定不准确而引入的测距误差。

[0026] 步骤1004,根据各频率分量校正两端时间;

后台处理器根据步骤1003中得到的不同的频率分量,并根据各频率分量计算其在输电线路上的传输速度、传输时间以及故障暂态信息的初始时间标签及各频率分量的到达时间,对两端信号的时间进行校正。

[0027] 通过对输电线路故障后各频率分量在线路上传播速度的不同,分析路两端故障信号中各频率分量到达时间的差异性,综合各频率分量到达时间,对故障两端的时间进行精确同步。

[0028] 步骤1005,判断各频率分量波形波头时间;

后台处理器根据步骤1004中校正后的两端信号的时间,对各频率分量的波头起始时间进行标定。

[0029] 通过对输电线路故障后各不同分量在线路上衰减特性的不同,分别对不同频率的分量波形进行单独分析判断,识别出故障波形的起始时间。

[0030] 步骤1006,计算各频率分量对应的故障距离;

后台处理器根据步骤1004中得到的校正后的两端信号的时间以及步骤1005中得到的标定后的波头起始时间,同时根据线路全长及各频率分量在输电线路中传播速度,计算处对应各频率分量的故障距离,

步骤1007,生成故障测距结果;

后台处理器得出唯一的线路故障测距结果。

[0031] 以上所述,仅是本发明的较佳实施例而已,并非是对本发明作其它形式的限制,任何熟悉本专业的技术人员可能利用上述揭示的技术内容加以变更或改型为等同变化的等效实施例。但是凡是未脱离本发明技术方案内容,依据本发明的技术实质对以上实施例所作的任何简单修改、等同变化与改型,仍属于本发明技术方案的保护范围。

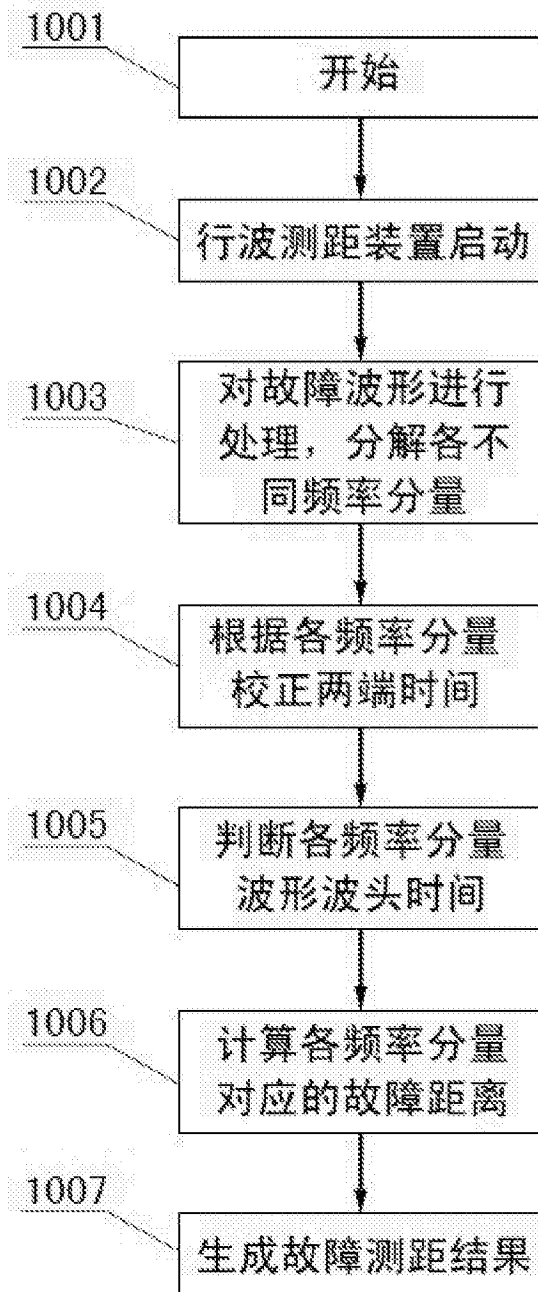


图1