



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102539902 A

(43) 申请公布日 2012. 07. 04

(21) 申请号 201210042170. 7

(22) 申请日 2012. 02. 23

(71) 申请人 广东电网公司电力科学研究院

地址 510080 广东省广州市东风东路水均岗
8号广东电科院高压所

申请人 武汉三相电力科技有限公司

(72) 发明人 李鑫 彭向阳 姚森敬 钱冠军

(74) 专利代理机构 广州知友专利商标代理有限公司 44104

代理人 周克佑

(51) Int. Cl.

G01R 19/25(2006. 01)

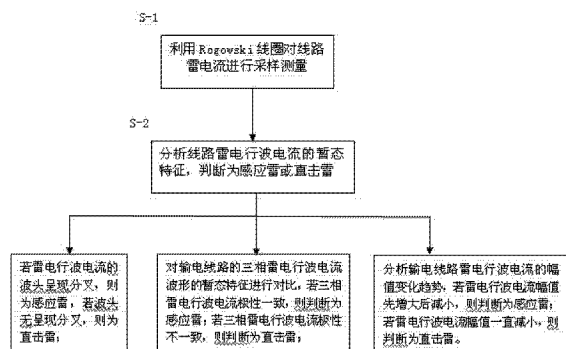
权利要求书 1 页 说明书 2 页 附图 1 页

(54) 发明名称

基于行波直接测量的输电线路直击雷与感应雷辨识方法

(57) 摘要

本发明提出了基于行波直接测量的输电线路直击雷与感应雷辨识方法。所述方法包括：利用 Rogowski 线圈对线路电流进行采样测量，通过分析雷电行波电流在波头有无呈现分叉特征、三相雷电行波电流的极性是否一致或雷电行波电流幅值的变化趋势，从而准确简明地辨识出为感应雷或直击雷。本方法实现了对雷电行波的直接测量，避免了行波衰减和畸变，可完整、准确地记录线路雷电行波电流的暂态波形，提高了辨识的准确性，而且该方法具有判据简单易于实现的优点。



1. 基于行波直接测量的输电线路直击雷与感应雷辨识方法,其特征在于包括以下步骤:

S-1,安装柔性无磁芯 Rogowski 线圈于输电线路,对三相输电线路雷电行波电流进行采样测量,获取雷电行波电流的暂态波形;

S-2,采用下列三种方式之一,分析输电线路雷电行波电流的暂态特征,判断为感应雷或直击雷:

方式一:若雷电行波电流的波头呈现分叉,则为感应雷,若波头无呈现分叉,则为直击雷;

方式二:对输电线路的三相雷电行波电流波形的暂态特征进行对比,若三相雷电行波电流极性一致,则判断为感应雷;若三相雷电行波电流极性不一致,则判断为直击雷;

方式三:分析输电线路雷电行波电流的幅值变化趋势,若雷电行波电流幅值先增大后减小,则判断为感应雷;若雷电行波电流幅值一直减小,则判断为直击雷。

2. 如权利要求 1 所述的基于行波直接测量的输电线路直击雷与感应雷辨识方法,其特征在于:所述的 Rogowski 线圈自积分电路对线路电流进行采样的采样频率为 10MHz。

基于行波直接测量的输电线路直击雷与感应雷辨识方法

技术领域

[0001] 本发明涉及对输电线路雷击类型进行辨识的技术领域,尤其涉及一种基于雷电行波直接测量的输电线路感应雷与直击雷的辨别方法。

背景技术

[0002] 输电线路是电力网的重要组成部分,是电力系统不可缺少的连接元件。由于其穿越的地区地质条件、气象条件等自然条件复杂多变,可能引起故障的因素很多,所以电力系统的大部分故障都发生在输电线路。一旦发生故障,不仅会对电气设备造成直接的损坏,影响系统供电,而且往往直接威胁系统稳定。

[0003] 高压输电线路发生故障后要求准确识别故障类型,一方面这对分析和排除故障具有重要意义,另一方面对于有效采取输电线路防护措施具有指导作用。目前,国内还没有直接的监测技术实现故障原因的辨识,现在对事故原因的确认普遍采用的是结合气象条件、线路状态的信息以及现场寻线的现象特点进行判断。由于缺乏有效的技术手段来鉴别故障原因,同时寻线的工作质量有时难以控制,有些事故难以找到真实原因。这使得输电线路的运行维护水平提升受到制约,也直接影响了输电线路安全运行的可靠性。

[0004] 以往进行线路电流监测的方法,是通过线路电流互感器的二次侧引出高频信号,并利用故障录波装置来进行,该方法的行波电流因长距离传输而衰减变形,变电站内行波折反射和 CT 频率响应特性也会使行波电流畸变。

发明内容

[0005] 本发明所要解决的技术问题,就是提供一种无行波衰减和畸变,能够快速而准确地辨识出为感应雷或直击雷的基于雷电行波直接测量的输电线路感应雷与直击雷的辨别方法,、为分析和排除故障提供依据。

[0006] 为解决上述技术问题,本发明提供的基于行波直接测量的输电线路直击雷与感应雷辨识方法,步骤包括:

S-1,安装柔性无磁芯 Rogowski (罗戈夫斯基)线圈-罗氏线圈于输电线路,对三相输电线路雷电行波电流进行采样测量,获取雷电行波电流的暂态波形;(三相每相安装一个,监测三相电流)

S-2,采用下列三种方式之一,分析输电线路雷电行波电流的暂态特征,判断为感应雷或直击雷:

方式一:若雷电行波电流的波头呈现分叉,则为感应雷,若波头无呈现分叉,则为直击雷;

行波电流有三相,每相的波头都会具有相同的特征,只需判断一相即可;

方式二:对输电线路的三相雷电行波电流波形的暂态特征进行对比,若三相雷电行波电流极性一致,则判断为感应雷;若三相雷电行波电流极性不一致,则判断为直击雷;

方式三:分析输电线路雷电行波电流的幅值变化趋势,若雷电行波电流幅值先增大后

减小,则判断为感应雷;若雷电行波电流幅值一直减小,则判断为直击雷。

[0007] 所述的 Rogowski 线圈自积分电路对线路电流进行采样的采样频率为 10MHz。

[0008] 有益效果:通过对大量的实测及仿真数据分析,得出感应雷与直击雷电行波电流的电磁暂态特征差别明显,体现在雷电行波电流波头有无分叉特征、三相雷电行波电流的极性是否一致及雷电行波电流幅值的变化趋势不同。通过分析雷电行波电流的暂态特征,就能够准确判断为感应雷或直击雷,具有判据简单易于实现的优点。

[0009] 相比以往通过线路电流互感器的二次侧引出高频信号,并利用故障录波装置来进行线路电流监测的方法,则行波电流因长距离传输而衰减变形,变电站内行波折反射和 CT 频率响应特性也会使行波电流畸变。本方法实现了对雷电行波的直接测量,避免了行波衰减和畸变,可完整、准确地记录线路雷电行波电流的暂态波形,提高了辨识的准确性。

附图说明

[0010] 图 1 是本发明基于雷电行波直接测量的输电线路感应雷与直击雷的辨别方法的步骤流程图。

具体实施方式

[0011] 请参阅附图的步骤流程,本发明提供基于行波直接测量的输电线路直击雷与感应雷辨识方法实施例,步骤包括:

S-1,安装柔性无磁芯 Rogowski 线圈自积分电路于输电线路,三相输电线路每相安装一个,监测三相电流,对输电线路雷电行波电流进行直接采样测量,采样频率为 10MHz,获取雷电行波电流的暂态波形;

S-2,采用下列三种方式之一,分析输电线路雷电行波电流的暂态特征,判断为感应雷或直击雷:

方式一:若雷电行波电流的波头呈现分叉,则为感应雷,若波头无呈现分叉,则为直击雷;

方式二:对输电线路的三相雷电行波电流波形的暂态特征进行对比,若三相雷电行波电流极性一致,则判断为感应雷;若三相雷电行波电流极性不一致,则判断为直击雷;

方式三:分析输电线路雷电行波电流的幅值变化趋势,若雷电行波电流幅值先增大后减小,则判断为感应雷;若雷电行波电流幅值一直减小,则判断为直击雷。

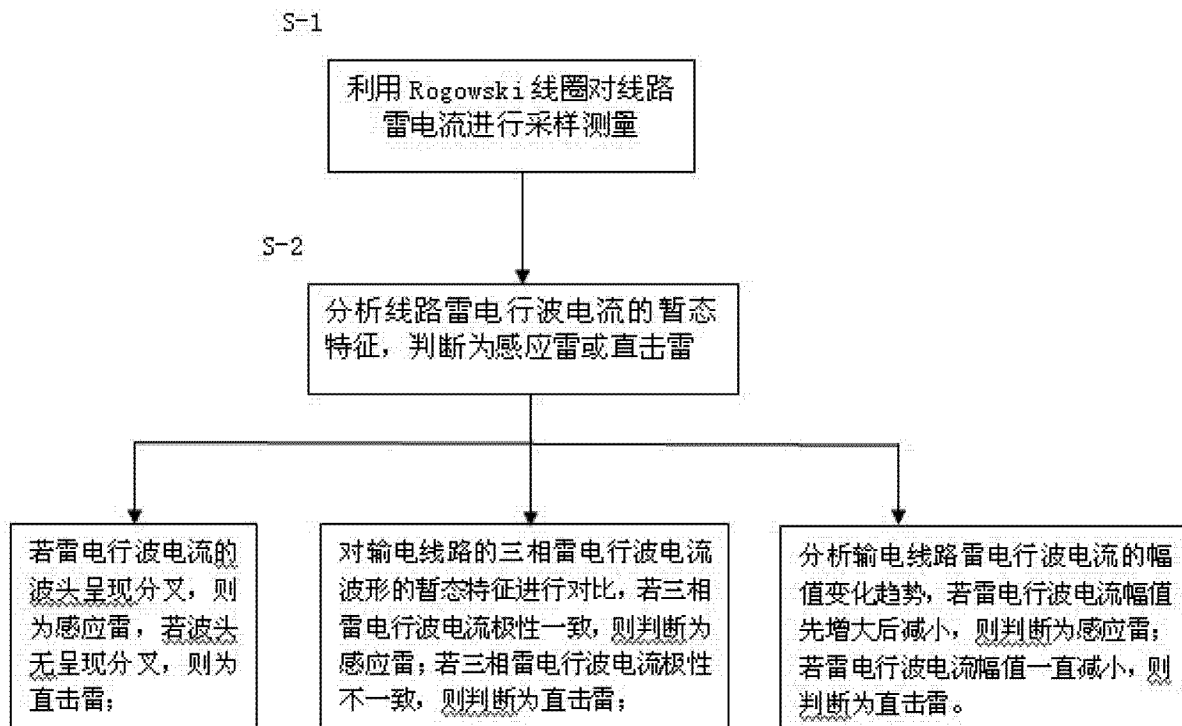


图 1