

继电保护、通信及自动化

基于可拓融合的±800 kV直流输电线路雷击干扰识别方法

束洪春¹, 张斌¹, 张广斌², 刘可真², 孙士云²

1. 昆明理工大学电力工程学院, 2. 哈尔滨工业大学电气工程及自动化学院

摘要:

±800 kV特高压直流(ultra high voltage direct current, UHVDC)输电线路在雷击故障或非雷击故障下, 因有故障电流入地的集中参数通路, 保护安装处观测到的电压波形在 5 ms时窗内幅值骤降, 出现过零点, 且多次与零轴相交, 其故障后的暂态分量与极电压值相关度较小, 时窗内的电压均值也较小。在雷击未造成故障情况下, 由于不存在故障电流入地集中参数通路, 雷电引起的冲击响应相对于极电压值较小, 电压波形在5 ms时窗内围绕各极直流电压轴线上交替变化, 并逐渐衰减至极电压轴线, 其电压暂态分量与极电压轴线相关度较大, 时窗内的电压均值接近于该极电压轴线值。将时窗前2 ms电压采样值直接进行相关度计算, 后3 ms采样值直接进行电压均值归一化计算, 将两特征进行可拓融合来实现雷击干扰识别, 兼有故障选极功能。仿真结果表明该算法有效。

关键词: 电力系统 ±800 kV直流 雷击干扰 相关度 均值 可拓融合 采样值计算

Identification of Lightning Disturbance in UHVDC Transmission Lines Using Extension Theory

SHU Hongchun¹, ZHANG Bin¹, ZHANG Guangbin², LIU Kezhen², SUN Shiyun²

1. College of Electric Power Engineering, Kunming University of Science and Technology
2. School of Electrical Engineering and Automation, Harbin Institute of Technology

Abstract:

For the lightning stroke fault or ground fault on ±800 kV ultra high voltage direct current (UHVDC) trans- mission line, because there is a fault current lumped parameter access to the earth, the voltage waveform observed at the protection position decreases suddenly and crosses repeatedly the zero line in 5 ms time window. The correlation degree of transient component and pole voltage and the average voltage value in the time window are both small. For no-fault lightning stroke, there is no fault current accessing to the earth, so the impulse response caused by lightning is much less than the value of the pole voltage. The voltage waveform at the protection position changes up and down around the direct voltage line in the 5 ms time window and decays to the pole voltage line at last. The correlation degree is calculated using the former 2 ms samples and the average value is calculated using the next 3 ms samples, these two characteristics are inoculated by extension theory and information fusion to identify the non-fault lighting and select the fault pole. Simulations results show that the algorithm is effective.

Keywords: power system ultra high voltage direct current (UHVDC) lightning disturbance correlation degree average value extension fusion samples calculation

收稿日期 2010-05-21 修回日期 2010-07-29 网络版发布日期 2011-03-10

DOI:

基金项目:

国家自然科学基金项目(50977039, 50847043, 90610024, 50467002, 50347026); 云南省自然科学基金重点项目(2005F0005Z); 云南省科技攻关项目(2003GG10)。

通讯作者: 束洪春

作者简介:

作者Email: kmshc@sina.com.cn

参考文献:

本刊中的类似文章

1. 王成山 王兴刚 张沛.考虑静态电压稳定约束并计及设备故障概率的TTC快速计算[J]. 中国电机工程学报, 2006,26(19): 7-12
2. 刘洋 周家启 谢开贵 胡小正 程建翼 曾伟民 赵渊 陈炜骏 胡博.基于Beowulf集群的大电力系统可靠性评估蒙特卡罗并行仿真[J]. 中国电机工程学报, 2006,26(20): 9-14

扩展功能

本文信息

- ▶ Supporting info
- ▶ PDF(656KB)
- ▶ [HTML全文]
- ▶ 参考文献[PDF]
- ▶ 参考文献

服务与反馈

- ▶ 把本文推荐给朋友
- ▶ 加入我的书架
- ▶ 加入引用管理器
- ▶ 引用本文
- ▶ Email Alert
- ▶ 文章反馈
- ▶ 浏览反馈信息

本文关键词相关文章

- ▶ 电力系统
- ▶ ±800 kV直流
- ▶ 雷击干扰
- ▶ 相关度
- ▶ 均值
- ▶ 可拓融合
- ▶ 采样值计算

本文作者相关文章

- ▶ 束洪春
- ▶ 刘可真
- ▶ 张广斌
- ▶ 朱子钊
- ▶ 张斌

PubMed

- ▶ Article by Shu,H.C
- ▶ Article by Liu,K.Z
- ▶ Article by Zhang,A.B
- ▶ Article by Zhu,Z.Z
- ▶ Article by Zhang,b

3. 王守相 郑志杰 王成山. 计及不确定性的电力系统时域仿真的区间算法[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(7): 40-44
4. 高磊 朱方 赵红光 邵广惠. 东北 - 华北直流互联后东北电网发电机组PSS参数适用性研究[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(25): 19-25
5. 宁辽逸 吴文传 张伯明 李想. 运行风险评估中缺乏历史统计数据时的元件停运模型[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(25): 26-31
6. 李生虎 王京景 刘正楷. 基于瞬时状态概率的保护系统短期可靠性评估[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(25): 50-55
7. 张恒旭 刘玉田 张鹏飞. 极端冰雪灾害下电网安全评估需求分析与框架设计[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(16): 8-14
8. 宁辽逸 吴文传 张伯明. 一种适用于运行风险评估的元件修复时间概率分布[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(16): 15-20
9. 王成智 邹旭东 陈鹏云 胡丹晖 唐健 陈伟 邹云屏. 大功率电力电子负载并网变换器的设计与改进[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(18): 1-7
10. 马世英 丁剑 孙华东 宋云亭 马超 黄林 赵理 吴迎霞. 大干扰概率电压稳定评估方法的研究[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(19): 8-12
11. 徐林 王秀丽 王锡凡. 使用等值导纳进行电力系统小世界特性识别[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(19): 20-26
12. 余娟 李文沅 颜伟. 对几个基于线路局部信息的电压稳定指标有效性的质疑[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(19): 27-35
13. 李国庆 宋莉 李筱婧. 计及FACTS装置的可用输电能力计算[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(19): 36-42
14. 林舜江 李欣然 刘杨华 李培强 罗安 刘光晔. 考虑负荷动态模型的暂态电压稳定快速判断方法[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(4): 14-20
15. 韩忠晖 顾雪平 刘艳. 考虑机组启动时限的大停电后初期恢复路径优化[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(4): 21-26