

高压技术

高压输电线环境评估中的电场逆问题研究

杨帆¹, 何为¹, 付永长², 罗晓初³, 张文斌²

- 1. 输配电装备及系统安全与新技术国家重点实验室(重庆大学)
- 2. 中国电力科学研究院
- 3. 重庆电力科学试验研究院

摘要: 为避免高压输电线环评测试中的关于工频电场的大量测量工作, 建立了高压输电线工频电场逆问题模型与方程。采用全局正则化处理因测量数据中的干扰引起的逆问题解的不适定性, 采用阻尼高斯-牛顿法搜索逆问题的最优解, 从而得到输电线路的实际参数, 根据其实际参数计算得出输电线周围的实际工频电场分布。以500 kV同塔双回的输电线为例进行了验证计算, 计算结果表明: 全局正则化技术能有效解决逆问题解的病态性, 进而根据求解逆问题得到的输电线实际参数, 计算出输电线下方的实际电场分布。因此在环评测量中, 以计算代替部分测量工作, 可减少测量工作量。

关键词: 输电线 电场 逆问题 全局正则化 阻尼-牛顿法

Study on the Electric-field Inverse Problem in the Environmental Evaluation of HV Transmission Lines

YANG Fan¹, HE Wei¹, FU Yong-chang², LUO Xiao-chu³, ZHANG Wen-bin²

- 1. State Key Laboratory of Power Transmission Equipment & System Security and New Technology (Chongqing University)
- 2. China Electric Power Research Institute
- 3. Chongqing Electric Power Research and Test Institute

Abstract: In order to avoid a large number of measurements in the environmental evaluation of the HV transmission lines, the inverse problem equation of the power-frequency electric field of the HV transmission line was reformulated in this paper. Global regularization was used to process the ill-posed characteristic of inverse problem solution caused by the interference. Damped Gauss-Newton method was used to search the optimum solution, and then the actual field source parameters of transmission lines could be obtained. A 500 kV double-circuit transmission line was taken as an example to verify the computation. The results show that the global regularization technology can effectively eliminate the ill-conditioning characteristic of the inverse problem. According to the real parameters of transmission lines obtained from the solution to the inverse problem, the actual distribution of the electric field in the vicinity of transmission lines can be calculated. Therefore, in the environmental evaluation, the electric field strength at part of the measuring points under transmission lines can be measured firstly. Then through the computation of the inverse problem, the surrounding electric-field distribution can be calculated, so that part of the measurements can be replaced and the measurement workload can be reduced.

Keywords: transmission line electric field inverse problem global regularization damped Newton method

收稿日期 2009-03-17 修回日期 2009-04-27 网络版发布日期 2009-09-22

DOI:

基金项目:

国家重点基础研究发展计划项目(973 项目)(2009CB724506)。

通讯作者: 杨帆

作者简介:

作者Email:

参考文献:

本刊中的类似文章

- 1. 杨勇 雷银照 陆家榆.极导线垂直排列直流线路地面合成电场的一种计算方法[J]. 中国电机工程学报, 2007,27

扩展功能

本文信息

- Supporting info
- PDF(495KB)
- [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

- 输电线
- 电场
- 逆问题
- 全局正则化
- 阻尼-牛顿法

本文作者相关文章

- 杨帆
- 何为
- 付永长
- 罗晓初
- 张文斌

PubMed

- Article by Yang,f
- Article by He,w
- Article by Fu,Y.Z
- Article by Luo,X.C
- Article by Zhang,W.B

- (21): 13-18
2. 韩社教 李平舟 路彦峰 张西元. 1000kV 立柱式氧化锌避雷器三维电位分布计算及均压环设计[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(27): 50-55
 3. 侯镛 王黎明 朱普轩 关志成. 特高压线路覆冰脱落跳跃的动力计算研究[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(6): 1-6
 4. 蒋兴良 卢杰 杜轅 苑吉河. 间插布置绝缘子串的交流冰闪特性[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(10): 12-16
 5. 张建强 杨昆 王佩琼 顾煜炯 杨泓. 受采矿影响输电线路杆塔处地面沉降仿真分析[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(10): 31-35
 6. 徐建源 任春为 司秉娥 林莘. 40.5 kV SF₆ 充气式开关柜三维电场分析[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(15): 136-140
 7. 魏本刚 傅正财 袁海燕 任晓明. 改进先导传播模型法500 kV 架空线路雷电绕击分析[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(25): 25-29
 8. 雷兢 刘石 李志宏 孙猛. 基于改进极小范数解的电容层析成像图像重建算法[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(26): 78-83
 9. 罗四倍 张保会 曹瑞峰 段建东. 基于中值滤波的超高速暂态量方向元件[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(34): 64-69
 10. 汤俊 王晓茹. 反应重负荷下高阻故障的稳态量线路差动保护判据[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(4): 72-77
 11. 范建斌 李鹏 李金忠 汤浩 张乔根 吴广宁. ± 800 kV 特高压直流GIL关键技术研究[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(13): 1-7
 12. 王增平 刘浩芳 徐岩 刘俊岭. 基于改进型相关法的单相自适应重合闸新判据[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(10): 49-55
 13. 段建东 罗四倍 张保会 薛晶. 超高速保护中合闸于故障线路的识别方法[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(10): 78-84
 14. 索南加乐 许庆强 李小斌 刘世明 毛鹏. 超高压输电线路的发展性故障判别元件[J]. 中国电机工程学报, 2006,26(4): 93-98
 15. 孙向飞 束洪春 司大军. 输电线路不同期合闸操作的行波特征分析[J]. 中国电机工程学报, 2006,26(24): 0-