

电工理论与新技术

应用矩量法分析山体对雷电辐射场的影响

张明霞¹, 赵志斌¹, 崔翔¹, 陈家宏²

1. 华北电力大学电气与电子工程学院, 2. 国网电力科学研究院

摘要:

雷电辐射电磁场的准确掌握对雷电定位、雷击过电压分析具有重要意义, 基于矩量法重点分析了山体对雷电辐射场的影响。计算不考虑山体时的雷电辐射场, 以前者的计算结果作为入射电磁波计算山体的散射, 最终的雷电辐射场为两者的叠加。分析时, 假设山体为介质体, 分别讨论了山体的电阻率、高度、宽度以及山体距雷击点和观测点的距离对辐射场的影响, 利用快速傅里叶变换得到相应的时域结果。计算结果表明了在一定范围内山体对雷电辐射场影响显著。对影响规律进行了总结。

关键词: 雷电 磁场 山体 散射 矩量法 体积分方程

Analysis of the Influence of Mountain on Lightning-radiated Field by Using the Method of Moment

ZHANG Ming-xia¹, ZHAO Zhi-bin¹, CUI Xiang¹, CHEN Jia-hong²

1. School of Electro and Electronic North China Electric Power University
2. State Grid Electric Power Research Institute

Abstract:

In order to acquire better knowledge of the lightning-radiated field, which is of great significance for both the remote measurement of lightning current and the analysis of coupled voltage in power line, the effects of large mountain in the propagation path on the lightning-radiated magnetic field were analysed. Based on the method of moment (MoM) general method to evaluate the scattering electromagnetic field from mountain was presented. Firstly the lightning-radiated magnetic field was calculated without consideration of the mountain. Then the scattering field of the mountain was determined with the above result taken as the incidence wave. The final observed lightning-radiated magnetic field is the sum of the mountain-scattering field and the lightning-radiated field above plane ground. In the investigation the mountain was considered to be dielectric body. And the resistivity, height and width of the mountain, as well as the distances from the lightning channel and the observed point to the mountain were all taken into account respectively. The corresponding time domain results were also derived by fast Fourier transformer (FFT). The calculation indicates that the mountain affect the lightning-radiated field seriously in certain range. The general rule of the effect is concluded in the end.

Keywords: lightning magnetic field mountain scattering method of moment (MoM) volume integral equation

收稿日期 2009-01-12 修回日期 2009-02-17 网络版发布日期 2010-01-12

DOI:

基金项目:

国家自然科学基金项目(60601013); 国家电网公司“十一五”科技项目(SGKJ[2007]756)。

通讯作者: 赵志斌

作者简介:

作者Email:

参考文献:

本刊中的类似文章

1. 康锦萍 刘晓芳 罗应立 李志强 张国兰.不同容量汽轮发电机负载非线性特性的对比研究[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(24): 73-77
2. 谢冰若 陈乔夫 康崇皓 王华军.基于组合式场路耦合的多绕组变压器建模与阻抗参数设计[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(9): 104-111
3. 周光厚 韩力 范镇南 侯小全 廖毅刚.采用不对称磁极优化水轮发电机空载电压波形[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(15): 67-73
4. 刘志远 郑跃胜 王仲奕 王季梅 荣命哲.252 kV真空灭弧室纵磁触头磁场分析及优化[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(15): 123-129
5. 李勇 胡育文 黄文新 邱景峰 刘陵顺 陈光辉.变速运行的定子双绕组感应电机发电系统控制技术研究[J]. 中国电机工程学报,

扩展功能

本文信息

- Supporting info
- PDF(702KB)
- [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

- 雷电
- 磁场
- 山体
- 散射
- 矩量法
- 体积分方程

本文作者相关文章

- 张明霞
- 赵志斌
- 崔翔
- 陈家宏

PubMed

- Article by Zhang,M.X
- Article by Diao,Z.B
- Article by Cui,x
- Article by Chen,J.H

2008,28(20): 124-130

6. 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
 7. 杜志叶 阮江军 余世峰 刘兵.油管漏磁检测的有限元建模技术研究[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(27): 108-113
 8. 严登俊 刘瑞芳 朱长江.电机电磁场的有限公式计算技术[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(6): 110-115
 9. 褚文强 辜承林.新型横向磁通永磁电机磁场研究[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(24): 58-62
 10. 齐磊 崔翔.变电站开关操作对屏蔽电缆电磁干扰的预测[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(9): 46-51
 11. 薛花 姜建国.耦合电磁干扰问题的新型数值方法研究[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(30): 108-112
 12. 张少如 吴爱国 李同华.无轴承永磁同步电机转子偏心位移的直接控制[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(12): 59-64
 13. 汤光华 徐传龙 孔明 王式民.基于差分吸收光谱法的燃煤锅炉烟气浓度反演算法[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(11): 6-10
 14. 张新丽 罗应立 康锦萍 刘晓芳 孙玉田 朱学成.汽轮发电机不同运行条件下复杂非线性特性对比研究[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(12): 1-6
 15. 王清玲 郭良福 何孟兵 潘垣.轴向磁场控制的旋转电弧开关的研制[J]. 中国电机工程学报, 2006,26(3): 102-105
-