

电工理论与新技术

离子流场中导体充电电位的计算

甄永赞, 崔翔, 卢铁兵, 罗兆楠, 周象贤, 胡榕, 向新宇

华北电力大学电气与电子工程学院

摘要:

随着我国高压直流输电工程的快速建设, 其电磁环境问题日益受到广泛关注, 线下离子流场中导体充电问题是其中一项比较重要的问题。该文对上流有限元法进行改进, 使其能够计算离子流场中经电阻接地导体的充电电位, 计算结果与实验结果具有较好的一致性, 证明了该算法的正确性。基于所提算法, 讨论接地电阻变化时充电导体电位的变化规律。当接地电阻很大时, 该方法计算结果为离子流场中悬浮导体的电位值; 离子流场中悬浮导体充电电位绝对值比导体不存在时相同位置的电位值高。考察离子流场中悬浮导体的电位问题, 需要进行离子流场数值计算。

关键词: 高压直流输电 离子流场 充电导体 上流有限元法

Calculating Charged Electric Potential of the Conductor in Ionized Field

ZHEN Yongzan, CUI Xiang, LU Tiebing, LUO Zhaonan, ZHOU Xiangxian, HU Rong, XIANG Xinyu

School of Electrical and Electronic Engineering, North China Electric Power University

Abstract:

With the rapid construction of high voltage direct-current (HVDC) transmission projects, its electromagnetic environment problems excite increasingly widespread attention, of which the conductor electrification in ionized field is an important problem. Upstream finite element method (FEM) was improved to calculate the potential of the conductor grounded via resistance in ionized field. The numerical results agreed with measured values well and the validity was verified. Based on the method, the potential varying characteristic of the charged conductor with the grounded resistance changing was considered. If the value of grounded resistance is tremendous, the numerical result is equal to the potential of floating conductor in ionized field. The potential absolute value of floating conductor in ionized field could be higher than the corresponding position without the conductor. To analyze the potential of floating conductor in ionized field, the ionized field numerical calculation is needed.

Keywords: high voltage direct-current (HVDC) ionized field charged conductor upstream finite element method (FEM)

收稿日期 2010-09-17 修回日期 2011-05-03 网络版发布日期 2011-11-03

DOI:

基金项目:

国家自然科学基金项目(51037001); “十一五”国家科技支撑计划项目(2009BAG12A09)。

通讯作者: 甄永赞

作者简介:

作者Email: zhenyongzan_001@126.com

扩展功能

本文信息

- ▶ Supporting info
- ▶ PDF(328KB)
- ▶ [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

- ▶ 高压直流输电
- ▶ 离子流场
- ▶ 充电导体
- ▶ 上流有限元法

本文作者相关文章

- ▶ 甄永赞
- ▶ 崔翔
- ▶ 卢铁兵
- ▶ 罗兆楠
- ▶ 周象贤
- ▶ 胡榕
- ▶ 向新宇

PubMed

- ▶ Article by Zhen,Y.Z
- ▶ Article by Cui,x
- ▶ Article by Lv,T.B
- ▶ Article by Luo,Z.N
- ▶ Article by Zhou,X.X
- ▶ Article by Hu,r
- ▶ Article by Xiang,X.Y

本刊中的类似文章

1. 张宇 魏远航 阮江军. 高压直流单极离子流场的有限元迭代计算[J]. 中国电机工程学报, 2006,26(23): 158-162
2. 江全元 耿光超. 含高压直流输电系统的内点最优潮流算法[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(25): 43-49
3. 余占清 何金良 张波 饶宏 曾嵘 陈水明 黎小林 王琦. 高压直流换流站中换流阀传导骚扰时域仿真分析[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(10): 17-23
4. 魏晓光 汤广福. 电压源高压直流输电离散模型及其控制策略[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(28): 6-11
5. 郑超 汤涌 马世英 盛灿辉 魏强 盛浩. 基于等效仿真模型的VSC-HVDC 次同步振荡阻尼特性分析[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(31): 33-39
6. 颜秉勇 刘喜梅 田作华 施颂椒 于飞. 基于协同滤波器和支路向量机的HVDC系统故障诊断[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(1): 23-29
7. 文俊 郭锦艳 刘洪涛 宋蕾 殷威扬 刘连光. 高压直流输电直流滤波系统综合优化设计[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(22): 14-19
8. 赵贺 周孝信. 受端系统负荷对高压直流输电的影响[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(16): 1-6
9. 胡铭 卢宇 田杰 朱振飞 李建春 曹冬明 李九虎 郑玉平. 特高压直流输电系统物理动态仿真[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(22): 88-93
10. 张艳 陈金玲 张明明 李红斌. 一种新型传感结构的光学直流电流传感器[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(3): 121-127
11. 杨万开 印永华 曾南超 张文朝. 特高压直流输电工程系统调试研究[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(22): 83-87
12. 李伟 张波 何金良 曾嵘 黎小林 王琦. 超/特高压交流输电线路电晕损失的数值仿真研究[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(19): 118-124
13. 蒋伟 黄震 胡灿 朱康 吴广宁 周力任 任志超. 变压器接小电阻抑制直流偏磁的网络优化配置[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(16): 89-94
14. 周国梁 石新春 魏晓光 朱晓荣 付超. 电压源换流器高压直流输电不平衡控制策略研究[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(22): 137-143
15. 束洪春 张广斌 孙士云 王永治 朱子钊 朱盛强. ± 800 kV直流输电线路雷电绕击与反击的识别方法[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(7): 13-19