

特高压半波长输电系列论文

特高压半波长交流输电系统稳态及暂态运行特性

周静姝¹, 马进¹, 徐昊¹, 李博²

1. 华北电力大学 电气与电子工程学院, 北京市 昌平区 102206; 2. 肥东电力公司, 安徽省 合肥市 231600

摘要:

分析了半波长交流输电线路的特性, 验证了在仿真分析中半波长线路的分段等值法的准确性。通过仿真分析, 得出半波长线路接入特高压电网中的稳态及暂态特性: 包括功率以及功率因数对沿线电压分布的影响, 线损率、输电潮流分布、甩负荷以及故障情况下输电线路沿线过电压情况。仿真结果表明, 沿线在输送超过自然功率时会出现过电压, 功率因数影响沿线最大电压的位置, 线损率在输送自然功率时最小, 在甩负荷以及短路故障情况下, 沿线会出现不同程度的过电压等。基于仿真结果, 提出了半波长交流输电线路接入电网的设计建议。

关键词: 特高压 半波长交流输电 稳态特性 暂态特性

Steady State and Transient Operational Characteristics of UHV Half-wavelength AC Transmission System

ZHOU Jingshu¹, MA Jin¹, XU Hao¹, LI Bo²

1. School of Electrical and Electronic Engineering, North China Electric Power University, Changping District, Beijing 102206, China; 2. Feidong Power Supply Company, Hefei 231600, Anhui Province, China

Abstract:

The features of half-wavelength AC transmission (HWACT) are analyzed and the accuracy of sectionalized equivalence of HWACT applied in simulation is verified. Through simulation and analysis the steady state and transient operational characteristics of HWACT connected to UHVAC power grid are obtained, including the influences of transmitted power and power factor on voltage distribution along HWACT line, line loss rate, power flow distribution of transmission network and overvoltage of HWACT line under load shedding, no-load line and fault conditions. Simulation results show that overvoltage appears while the transmitted power exceeds natural load of HWACT line; power factor influences the position where the maximum voltage along the line appears; the line loss rate reaches its minimum value when the transmitted power is equal to its natural load; overvoltages with different maximums appear while load is shed or short-circuit fault occurs, etc. According to simulation results, some suggestions on the design of HWACT line are proposed.

Keywords: ultra-high voltage (UHV) half-wavelength AC transmission (HWACT) steady-state operational characteristics transient operational characteristics

收稿日期 2011-06-09 修回日期 2011-06-13 网络版发布日期 2011-09-13

DOI:

基金项目:

国家自然科学基金项目(51077049, 50707009); 北京市科技新星计划; “111”引智计划(B08013)。

通讯作者: 马进

作者简介:

作者Email: majinjmg@gmail.com

参考文献:

[1] 刘振亚. 特高压交流输电技术研究成果专辑(2005年)[M]. 北京: 中国电力出版社, 2006: 4-5. [2] 刘振亚. 特高压电网[M]. 北京: 中国经济出版社, 2005: 1-10. [3] 郑健超. 智能电力设备与半波长交流输电[C]//中国电机工程学会第九次全国会员代表大会学术报告会. 北京, 中国: 中国电机工程学会, 2009: 14-15. [4] Tavares M C, Portela C M. Half-wave length line energization case test-proposition of a real test [C]//2008 Internation Conference on High Voltage and Application. Chongqing, China: IEEE, 2008: 261-264. [5] Prabhakara F S, Parthasarathy K, Ramachandra H N. Analysis of natural half-wave-

扩展功能

本文信息

- ▶ Supporting info
- ▶ PDF(406KB)
- ▶ [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

- ▶ 特高压
- ▶ 半波长交流输电
- ▶ 稳态特性
- ▶ 暂态特性

本文作者相关文章

PubMed

length power transmission lines[J]. IEEE Trans on Power Apparatus and Systems, 1969, 88(12): 1787-1794. [6] Prabhakara F S, Parthasarathy K, Ramachand H N. Performance of tuned half-wave-length power transmission lines[J]. IEEE Trans on Power Apparatus and Systems, 1969, 88(12): 1795-1800. [7] Gatta F M, Iliceto F. Analysis of some operation problems of half-wave length power transmission lines[C]//Proceedings of the 3rd Africon Conference. Ezulwini Valley, Swaziland: IEEE, 1992: 59-64. [8] Iliceto F, Cinieri E. Analysis of half-wave length transmission lines with simulation of corona losses[J]. IEEE Trans on Power Delivery, 1988, 3(4): 2081-2091. [9] 王冠, 吕鑫昌, 孙秋芹, 等. 半波长交流输电技术的研究现状与展望[J]. 电力系统自动化, 2010, 34(16): 13-18. Wang Guan, Lü Xinchang, Sun Qiuqin, et al. Status and prospects of half-wave AC transmission technology[J]. Automation of Electric Power Systems, 2010, 34(16): 13-18(in Chinese). [10] 陈珩. 电力系统稳态分析[M]. 北京: 中国电力出版社, 2007: 46-53. [11] Kundur P. Power system stability and control[M]. New York: McGraw-Hill, 1994: 813-814. [12] 倪以信, 陈寿孙, 张宝霖. 动态电力系统的理论和分析[M]. 北京: 清华大学出版社, 2002: 45-59. [13] 鞠平, 马大强. 电力系统负荷建模[M]. 北京: 水利电力出版社, 1995: 52-82. [14] 黄佳, 王钢, 李海峰, 等. 1 000 kV长距离交流输电线路工频过电压仿真研究[J]. 继电器, 2007, 35(4): 33-39. Huang Jia, Wang Gang, Li Haifeng, et al. Study on simulation of fundamental frequency overvoltages for UHV AC transmission lines[J]. Relay, 2007, 35(4): 33-39(in Chinese). [15] 陈水明, 许伟, 何金良. 1 000 kV交流输电线路的工频暂态过电压研究[J]. 电网技术, 2005, 29(19): 1-5. Chen Shuiming, Xu Wei, He Jinliang. Research on power frequency transient overvoltage in 1 000 kV UHV AC transmission line [J]. Power System Technology, 2005, 29(19): 1-5(in Chinese).

本刊中的类似文章

1. 滕国利, 魏宁, 徐礼贤. ± 800 kV特高压直流棒形悬式复合绝缘子若干问题探讨[J]. 电网技术, 2006, 30(12): 83-86
2. 杨杰, 侯春青. 1 000 kV线路解列后山西电网变化情况及控制措施分析[J]. 电网技术, 2009, 33(17): 19-23
3. 常浩, 樊纪超. 特高压直流输电工程成套设计及其国产化[J]. 电网技术, 2006, 30(16): 1-5
4. 李显鑫, 郭咏华, 唐明贵. 1 000 kV交流双回路单柱组合耐张塔型式规划[J]. 电网技术, 2009, 33(7): 1-6
5. 郭小江, 马世英, 卜广全, 汤涌. 上海多馈入直流系统的无功控制策略[J]. 电网技术, 2009, 33(7): 30-35
6. 刘连光, 刘春明, 张冰. 磁暴对我国特高压电网的影响研究[J]. 电网技术, 2009, 33(11): 1-5
7. 王羽, 文习山, 胡京, 黄瑞平, 陈虎, 段玉祥. 特高压交流输电线路中相绕击模拟试验研究[J]. 电网技术, 2008, 32(16): 1-4
8. 杨小兵|李兴源|金小明|郝巍. 云广特高压直流输电系统中换流变压器铁心饱和和不稳定分析[J]. 电网技术, 2008, 32(19): 5-9
9. 石岩|张民|赵大平. 特高压直流工程二次系统成套设计方案及其特点[J]. 电网技术, 2008, 32(21): 1-5
10. 张军|张斌|刘华|李黎|张新旺. 全封闭集中式特高压设备绝缘油处理系统[J]. 电网技术, 2008, 32(21): 6-8
11. 谢惠藩, 张尧, 夏成军, 林凌雪. 交直流互联电网直流功率调制相关问题[J]. 电网技术, 2009, 33(4): 43-50
12. 孙景强|郭小江|张健|陈志刚|卜广全|陈家荣. 多馈入直流输电系统受端电网动态特性[J]. 电网技术, 2009, 33(4): 57-60
13. 陈汉雄|胡劲松. 金沙江一期送端特高压直流输电系统协调控制[J]. 电网技术, 2008, 32(8): 10-14
14. 吕虎|朱艺颖|杨铭. 多个特高压直流系统送端共用接地极的内过电压研究[J]. 电网技术, 2008, 32(10): 5-10
15. 王俊永, 周敏, 周春霞. 快速失步解列装置在特高压电网的应用[J]. 电网技术, 2008, 32(26): 1-3