

智能电网

基于准稳态模型的特高压半波长交流输电系统稳态特性与暂态稳定研究

秦晓辉, 张志强, 徐征雄, 张东霞, 郑健超

中国电力科学研究院

摘要:

特高压半波长交流输电是一项很有吸引力和前瞻性的远距离大容量输电技术, 其稳态特性和暂态稳定研究是其可行性应用研究的基础。首先根据传输线和二端口理论推导出可用于潮流和稳定工程计算的超高压半波长交流线路的准稳态模型; 然后在潮流计算的基础上, 得出半波长线路的稳态运行特性, 并从入、反射波与无功需求2个方面对其电压分布特性进行深入分析。在大量暂态稳定工程计算的基础上, 提出特高压半波长交流输电系统的暂态稳定极限和输电能力, 并研究最严重故障点和频率变化对系统暂态稳定极限的影响。研究成果对特高压半波长交流输电系统的可行性研究和未来试验工程的实施提供了有力的技术支持。

关键词: 半波长 特高压 输电线路 准稳态 电压特性 暂态稳定

Study on the Steady State Characteristic and Transient Stability of UHV AC Half-wave-length Transmission System Based on Quasi-steady Model

QIN Xiaohui, ZHANG Zhiqiang, XU Zhengxiong, ZHANG Dongxia, ZHENG Jianchao

China Electric Power Research Institute

Abstract:

Ultra high voltage (UHV) half-wave-length alternating current (AC) transmission technology is an attractive and promised technology for long-distance bulk power transmission. And the study on its steady state characteristic and transient stability is the foundation of its feasibility study. Firstly, the quasi-steady model of a half-wave-length AC transmission line which can be adopted in power flow and transient stability engineering calculation was deduced according to transmission line theory and two-port network theory. Secondly, on the foundation of power flow calculation, the steady state operation characteristic of UHV half-wave-length transmission lines was obtained, and the voltage distribution characteristic was analyzed thoroughly from the aspects of incident, reflected wave composition and reactive power demand. Thirdly, on the foundation of a great deal of transient stability calculation, the transient stability limit and transmission capability of UHV half-wave-length transmission lines was proposed, and the impact of the severest contingency point and the frequency variation on transient stability was investigated. The achievements of the paper provide the powerful technical supports for the feasibility research and the implementation of future testing project of UHV half-wave-length transmission system.

Keywords: half-wave-length ultra high voltage (UHV) transmission lines quasi-steady voltage characteristic transient stability

收稿日期 2011-03-31 修回日期 2011-09-01 网络版发布日期 2011-12-05

DOI:

基金项目:

国家电网公司科技项目(ZXT2010-029)。

通讯作者: 秦晓辉

作者简介:

作者Email: qinxh@epri.sgcc.com.cn

扩展功能

本文信息

- ▶ Supporting info
- ▶ PDF(575KB)
- ▶ [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

- ▶ 半波长
- ▶ 特高压
- ▶ 输电线路
- ▶ 准稳态
- ▶ 电压特性
- ▶ 暂态稳定

本文作者相关文章

- ▶ 秦晓辉
- ▶ 张志强
- ▶ 徐征雄
- ▶ 张东霞
- ▶ 林集明
- ▶ 郑健超

PubMed

- ▶ Article by Qin,X.H
- ▶ Article by Zhang,Z.J
- ▶ Article by Xu,Z.X
- ▶ Article by Zhang,D.X
- ▶ Article by Lin,J.M
- ▶ Article by Zheng,J.T

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. 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
3. 张文亮 陆家榆 鞠勇 于永清 李光范.±800kV直流输电线路的导线选型研究[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(27): 1-6
4. 侯镭 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
5. 蒋兴良 卢杰 杜轶 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
6. 徐先勇 罗安 方璐 周柯 刘定国.新型调频式谐振特高压试验电源的参数设计与实现[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(10): 24-30
7. 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陷仿真分析[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(10): 31-35
8. 张运洲 李晖.中国特高压电网的发展战略论述[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(22): 1-7
9. 赵彪 史雪飞 孙珂 郑燕 张昊昱.特高压输电经济性实例分析[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(22): 8-11
10. 王晓刚 印永华 班连庚 赵红光 郑彬 韩彬 张健 葛栋 王晓彤 周泽昕 张媛媛.1 000 kV特高压交流试验示范工程系统调试综述[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(22): 12-18
11. 张伟 常青 张剑云.特高压互联系统联网初期动态稳定特性及控制策略[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(22): 19-24
12. 叶俭 李明节 周济 常青 许涛 蓝海波.特高压交流试验示范工程无功电压控制策略研究[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(22): 25-29
13. 郭庆来 孙宏斌 张伯明 周济 常青 徐友平.特高压电网协调电压控制研究[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(22): 30-34
14. 孙昕 刘泽洪 高理迎 丁一工.±800 kV特高压直流工程创新实践[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(22): 35-45
15. 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