

电力系统运行与规划

单相重合时序对特高压交直流系统暂态电压稳定性的影响

束洪春, 孙士云

昆明理工大学电力工程学院

摘要:

发现重合闸时序对特高压(ultra-high voltage, UHV)交直流混联系统暂态电压稳定性有较大的影响, 构造单负荷特高压交直流混联输电无穷大系统来探讨其机制。分别在恒阻抗、恒电流和恒功率3种静态负荷模型以及感应电动机动态负荷模型下, 考虑故障点位置变化, 推导出交流线路发生单相短路, 单相重合于永久故障时负荷侧母线电压的解析表达式, 发现各种负荷模型下均存在若干个影响重合时序的故障区段。根据计算出的故障区段, 采取恰当的重合时序, 有利于提高系统暂态电压稳定性。提出实际系统中离线计算与在线匹配相结合的单相重合时序整定策略, 并论述其在电力系统三道防线中的作用和地位。2010年南方电网的仿真结果验证了其正确性和有效性。

关键词: 单相重合时序 特高压 交直流系统 暂态电压稳定性

Influence of Single-phase Reclosure Sequence on Transient Voltage Stability of Ultra-high Voltage AC/DC System

SHU Hong-chun, SUN Shi-yun

Faculty of Electric Power engineering, Kunming University of Science and Technology

Abstract:

Significant effect of single-phase reclosure sequence on transient voltage stability of ultra-high voltage AC/DC parallel system was discovered. To expound mechanism of this phenomenon, ultra-high voltage (UHV) AC/DC parallel transmission network with single load connected to infinite bus system was constructed. Under constant impedance load model, constant current load model, constant power load model and inductive motor dynamic load model, voltage of load bus when re-close to single-phase permanent fault was calculated and analytic expression of which was derived. By comparing the bus voltage under two reclosure sequences, it was discovered that certain fault zones exist by which reclose sequence will be affected. By adopting proper reclose sequence according to the fault zones calculated, bus voltage can be increased, also slip ratio can be decreased when breaker trips again under dynamic load model, which is beneficial to transient voltage stability of system. In view of the complex load characteristics, various operating conditions and fault locations in actual power system, setting strategy by combining off-line calculation and on-line setting was proposed to enhance transient voltage stability, the function and status of which in the three defending lines of a power system was also discussed. Correctness and effectiveness of the re-closure strategy was verified by simulation results in single load infinite bus system and 2010 southern China power gird.

Keywords: single-phase reclosure sequence ultra-high voltage (UHV) AC/DC hybrid system transient voltage stability

收稿日期 2009-06-26 修回日期 2009-12-09 网络版发布日期 2010-06-12

DOI:

基金项目:

国家自然科学基金项目(50977039, 50847043, 90610024, 50467002, 50347026); 云南省自然科学基金项目(2005F0005Z); 云南省教育厅科学研究基金项目(07Y40615)。

通讯作者: 束洪春

作者简介:

作者Email: kmsmc@sina.com

参考文献:

扩展功能

本文信息

- ▶ Supporting info
- ▶ PDF(289KB)
- ▶ [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

- ▶ 单相重合时序
- ▶ 特高压
- ▶ 交直流系统
- ▶ 暂态电压稳定性

本文作者相关文章

- ▶ 束洪春
- ▶ 孙士云

PubMed

- ▶ Article by Shu,H.C
- ▶ Article by Xun,S.Y

1. 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
2. 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
3. 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
4. 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
5. 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
6. 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
7. 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
8. 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
9. 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
10. 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
11. 裴振江 姚斯立 何俊佳 叶会生.一种新的特高压断路器合成试验回路[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(33): 65-69
12. 刘玉欢 陆于平 袁宇波 查申森 林霞.基于磁制动原理的特高压变压器励磁涌流快速识别[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(34): 52-58
13. 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
14. 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
15. 张文亮 于永清 李光范 范建斌 宿志一 陆家榆 李博.特高压直流技术研究[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(22): 1-7