

电力系统仿真及分析计算

特高压规划电网安全稳定性研究

张晋华 蒋卫平 印永华 胡涛 王晶芳 陈凌芳 李新年 谢国平 刘云

中国电力科学研究院 中国电力科学研究院 中国电力科学研究院 中国电力科学研究院 中国电力科学研究院 中国电力科学研究院 中国电力科学研究院 中国电力科学研究院 中国电力科学研究院 中国电力科学研究院

摘要: 为了对 2018水平年国家特高压规划电网的输电网络结构进行检查和考核, 该文应用数模混合式电力系统实时仿真装置, 进行多项N-1故障和N-2故障的实时仿真试验, 对±800 kV直流系统与送受端交流系统的相互影响进行深入研究。研究表明, 从系统安全稳定角度出发, 该网架结构可行; ±800 kV直流发生双极闭锁故障时, 特高压交流通道部分母线电压偏低, 建议通过加强无功补偿装置等手段来改善故障后系统的电压水平。研究还发现, 因向家坝-南汇、溪落渡左-株洲、溪落渡右-浙西这3回特高压直流送端换流站距离很近, 任一直流发生双极闭锁时整流站换流母线的暂态过电压均会导致其它2回直流发生换相失败, 建议设立专题对此进行深入研究。

关键词: 特高压直流 特高压交流 数模混合实时仿真 安全稳定 多馈入直流系统 换相失败

Security and Stability Study on Planned Ultra High Voltage Power Grid

ZHANG Jin-hua JIANG Wei-ping YIN Yong-hua HU Tao WANG Jing-fang CHEN Ling-fang LI Xin-nian XIE Guo-ping LIU Yun

Abstract: In 2018, according to the transmission planning scheme evaluated in 2005, a large amount of hydro power in southwest China is projected to transmit to east and central China through four ±800 kV ultra high voltage direct current (UHVDC) links and some parallel 1 000 kV ultra high voltage alternating current (UHVAC) transmission lines. In order to examine the technical feasibility of this scheme, a series of study were carried out using a hybrid real-time simulator. The network performance based on minor and severe emergencies was investigated. The interactions among ±800 kV DC links, connected AC system and the impact of multi-infeed DC power on east-China network were analyzed. The results show that the 2018 power grid scheme is feasible from the transmission system security and stability perspective. However, some areas of the transmission system reflected lower than anticipated voltage when ±800 kV UHVDC bipolar emergency outage occurs. It is recommended that reactive power compensation can be installed for voltage improvement. This feasibility study also revealed that when high enough over-voltage occurs at rectifier commutation bus, it may result in commutation failure at the inverters. Hence, for three of the UHVDC links mentioned in this paper (whose locations of rectifier stations are close in proximity), when bipolar emergency outage occurs at one of them, it could lead to commutation failure at other two inverters due to the over-voltage at commutation buses of the rectifiers.

Keywords: ultra high voltage direct current ultra high voltage alternating current hybrid real-time simulation security and stability multi-infeed DC power system commutation failure

收稿日期 2008-03-24 修回日期 1900-01-01 网络版发布日期

DOI:

基金项目:

通讯作者: 张晋华

作者简介:

作者Email: zhangjh@epri.ac.cn

参考文献:

本刊中的类似文章

1. 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
2. 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
3. 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
4. 刘泽洪 高理迎 余军 张进. ±1 000 kV特高压直流输电技术研发思路[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(22): 76-82
5. 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
6. 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
7. 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
8. 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
9. 鞠勇 陆家榆 郭剑 韩辉 薛辰东 赵鹏. 特高压直流试验线段的功能与方案设计[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(34): 7-11

扩展功能

本文信息

- Supporting info
- PDF(241KB)
- [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

- 特高压直流
- 特高压交流
- 数模混合实时仿真
- 安全稳定
- 多馈入直流系统
- 换相失败

本文作者相关文章

- 张晋华

PubMed

- Article by

10. 范建斌 谷琛 殷禹 宿志一 李中新 何宝龙 李军 甘伦 徐世山 康钧.±800 kV管母线的电晕起始特性研究[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(22): 47-52
 11. 舒印彪 张文亮.特高压输电若干关键技术研究[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(31): 1-6
 12. 范建斌 谷琛 李军 宿志一 李中新 何宝龙 殷禹 甘伦 徐世山 康钧.±800 kV典型直流设备电晕起始电压的海拔校正方法[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(25): 8-13
 13. 束洪春 王永治 程春和 孙士云.±800 kV直流输电线路雷击电磁暂态分析与故障识别[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(19): 93-100
 14. 张文亮 周孝信 郭剑波 印永华 汤涌 郭强.±1000 kV特高压直流在我国电网应用的可行性研究[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(28): 1-5
 15. 张文亮 郭剑 陆家榆 李光范 孙麟.我国特高压直流电晕笼的结构参数与设计原则[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(28): 1-5
-