

电力系统

西藏中部同步电网安全稳定研究

郭小江¹, 郑超¹, 尚慧玉¹, 措姆², 陈云², 次旦玉珍², 马世英¹, 李柏青¹, 卜广全¹

1. 中国电力科学研究院, 北京市 海淀区 100192; 2. 西藏电力有限公司, 西藏自治区 拉萨市 850000

摘要:

以2009年底拉萨~林芝联网工程投运实现西藏中部同步电网为背景, 研究西藏中部电网安全稳定控制问题。首先, 根据电网连接方式、电压等级和自动重合闸装置配置情况, 利用不同故障形式校验电网是否满足N-1稳定技术要求; 然后, 通过设置如线路故障重合闸失败、三永跳双回、枢纽变电站母线永久故障、重要电站全停等严重故障形式, 研究联网条件下藏中电网的稳定水平; 在此基础上, 针对上述严重故障, 研究电网现有低频减载措施在联网条件下的适应性; 在不同计算条件下, 本文进一步计算研究联网线路的输电能力; 最后, 考虑各发电机没有配备PSS, 且电网薄弱的情况, 对电网小干扰稳定进行了计算, 并分析了拉萨~林芝联络线高抗对小干扰稳定计算结果的影响。研究结果为联网工程提供了技术支持, 也为电网后续升级和建设提供了参考依据。

关键词: 安全稳定 低频减载 输电能力 小干扰稳定

Research on Security and Stability of Central Tibet Synchronous Power Grid

GUO Xiao-jiang¹, ZHENG Chao¹, SHANG Hui-yu¹, CUO Mu², CHEN Yun², CIDAN Yu-zhen², MA Shi-ying¹, LI Bai-qing¹, BU Guang-quan¹

1. China Electric Power Research Institute, Haidian District, Beijing 100192, China; 2. Tibet Electric Power Company Limited, Lhasa 850000, Tibet Autonomous Region, China

Abstract:

On the ground of mid-Tibet synchronous grid formed by Lhasa-Linzhi interconnection project in the end of 2009, security and stability control problems in mid-Tibet are studied in this paper. Firstly, according to power grid interconnection mode and voltage grade and auto-reclosing equipment installed, different faults are set to check whether the power grid meets the N-1 stability request or not. Then, the stability of power system is studied under serious faults like reclosing failure, two lines tripped in 3-phase to ground fault, bus of hub substation to ground fault and important power station quit. Based on the calculation results, the adaptability of under-frequency load shedding scheme is tested in the serious faults mentioned above. Further, this paper studies the transmission capability under different calculation conditions. Finally, considering generators without PSS and weak power grid, the small signal stability of system is calculated. And the small signal stability influenced by the high voltage reactor of Lhasa-Linzhi interconnection line is analyzed. The study results support the interconnection project and provide the reference for the further development and construction of mid-Tibet power grid.

Keywords: security and stability under-frequency load shedding transmission capability small signal stability

收稿日期 2009-09-14 修回日期 2009-12-11 网络版发布日期 2010-06-11

DOI:

基金项目:

通讯作者: 郭小江

作者简介:

作者Email: guoxiaojiang@epri.sgcc.com.cn

参考文献:

[1] 汤涌, 卜广全, 印永华, 等. PSD-BPA暂态稳定程序用户手册[R]. 4.0版. 北京: 中国电力科学研究院, 2007. [2] 刘取. 电力系统稳定性及发电机励磁控制[M]. 北京: 中国电力出版社, 2007: 60-73. [3] Kundur P. Power system stability and control[M]. New York: McGraw-Hill Inc, 1994. [4] 孙华东, 周孝信, 李若梅. 感应电动机负荷参数对电力系统暂态电压稳定性的影响[J]. 电网技术, 2005, 29(23):1-6.

扩展功能

本文信息

- ▶ Supporting info
- ▶ PDF(356KB)
- ▶ [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

- ▶ 安全稳定
- ▶ 低频减载
- ▶ 输电能力
- ▶ 小干扰稳定

本文作者相关文章

PubMed

Sun Huadong, Zhou Xiaoxin, Li Ruomei. Influence of induction motor load parameters on power system transient voltage stability[J]. Power System Technology, 2005, 29(23): 1-6(in Chinese). [5] 田位平. PSASP在西藏电网稳定计算中的适用模型[J]. 华东电力, 2006, 34(1): 81-83. Tian Weiping. Applicable models of PSASP in stability calculation of Tibet power grid[J]. East China Electric Power, 2006, 34(1): 81-83(in Chinese). [6] 西藏藏中电网2009年度运行方式[R]. 拉萨: 西藏自治区电力调度通信中心, 2009. [7] DL755—2001 电力系统安全稳定导则[S]. [8] SD131—1984 电力系统技术导则[S]. [9] 王葵, 潘贞存. 一种新型低频减载方案的研究[J]. 电网技术, 2001, 25(12): 31-33. Wang Kui, Pan Zhencun. A new load shedding scheme for limiting underfrequency[J]. Power System Technology, 2001, 25(12): 31-33(in Chinese). [10] 侯学勇, 鞠平, 邱巍, 等. 电力系统低频减载优化研究[J]. 中国电力, 2008, 41(12): 10-13. Hou Xueyong, Ju Ping, Qiu Wei, et al. Study on optimal setting of under-frequency load shedding in power systems[J]. Electric Power, 2008, 41(12): 10-13(in Chinese). [11] 李国庆, 王成山, 余贻鑫. 大型互联电力系统区域间功率交换能力研究综述[J]. 中国电机工程学报, 2001, 21(4): 20-25. Li Guoqing, Wang Chengshan, Yu Yixin. A survey on transmission transfer capability of interconnected electric power systems[J]. Proceedings of the CSEE, 2001, 21(4): 20-25 (in Chinese). [12] 朱方, 赵红光, 刘增煌. 大区电网互联对电力系统动态稳定性的影响[J]. 中国电机工程学报, 2007, 27(1): 1-7. Zhu Fang, Zhao Hongguang, Liu Zenghuang. The influence of large power grid interconnected on power system dynamic stability[J]. Proceedings of the CSEE, 2007, 27(1): 1-7 (in Chinese). [13] 王青, 孙华东, 马世英, 等. 电力系统小干扰稳定安全评估的一般原则及其在贵州电网中的应用[J]. 电网技术, 2009, 33(6): 24-28. Wang Qing, Sun Huadong, Ma Shiyong, et al. General principle of power system small signal stability evaluation and its application in Guizhou power grid[J]. Power System Technology, 2009, 33(6): 24-28(in Chinese). [14] 王锡凡, 方万良, 杜正春. 现代电力系统分析[M]. 北京: 科学出版社, 2003: 399-402. [15] 朱方, 汤涌, 张东霞. 我国交流互联电网动态稳定性的研究及解决策略[J]. 电网技术, 2004, 28(15): 1-5. Zhu Fang, Tang Yong, Zhang Dongxia. Study on dynamic stability problems of AC interconnected area power grids in China and their solutions[J]. Power System Technology, 2004, 28(15): 1-5(in Chinese). [16] 邓集祥, 贺建明, 姚天亮, 等. 大区互联条件四川电网低频振荡分析[J]. 电网技术, 2008, 32(17): 78-87. Deng Jixiang, He Jianming, Yao Tianliang, et al. Analysis of low frequency oscillation for Sichuan power grid in large scale interconnected power systems[J]. Power System Technology, 2008, 32(17): 78-87(in Chinese).

本刊中的类似文章

1. 赵强 王丽敏 刘肇旭 卜广全. 全国电网互联系统频率特性及低频减载方案[J]. 电网技术, 2009, 33(8): 35-40
2. 潘淑杰|马平|蔡兴国|韩冬. 用于提高输电能力的TCSC选址和定容方案[J]. 电网技术, 2009, 33(4): 65-70
3. 郑华|刘伟|张粒子|杨俊|韩红卫. 基于改进人工鱼群算法的电网可用传输能力计算研究[J]. 电网技术, 2008, 32(10): 84-88
4. 周泽昕 周春霞 董明会 杜丁香 张晓莉. 国家电网仿真中心动模实验室建设及继电保护试验研究[J]. 电网技术, 2008, 32(22): 50-55
5. 刘世宇 谢小荣 王仲鸿. 我国火电基地串补输电系统的次同步谐振问题[J]. 电网技术, 2008, 32(1): 5-8
6. 张强|韩学山|张元鹏|潘珂|王明强. 静态安全约束下基于分解最优潮流的最大输电能力计算方法[J]. 电网技术, 2006, 30(23): 26-31
7. 程林|刘文颖|王维州|李杨楠|潘炜. 电磁环网中无功环流的分析与控制[J]. 电网技术, 2007, 31(8): 63-67
8. 任伟|房大中|陈家荣|张芳. 基于最优控制原理的电力系统紧急控制及应用[J]. 电网技术, 2009, 33(2): 8-13
9. 郭小江 卜广全 马世英 申洪. 西南水电送华东多送多馈入直流系统稳定控制策略[J]. 电网技术, 2009, 33(2): 56-61
10. 赵良|李丹|张文朝|王蓓|卜广全|雷为民|高洵. 华北电网动态负荷模型仿真[J]. 电网技术, 2007, 31(5): 11-16
11. 王克球|张保会|王立永|郭振. 安全稳定控制系统的经济效益评价[J]. 电网技术, 2007, 31(6): 31-37
12. 陈西颖 郭志忠. 基于模式识别的输电能力特征数据提取方法[J]. 电网技术, 2008, 32(1): 36-40
13. 蔡斌|吴素农|王诗明|吴文传|张伯明|张长林|周栋梁. 电网在线安全稳定分析和预警系统[J]. 电网技术, 2007, 31(2): 36-41
14. 丁心海|王先甲|黄涌|熊秀文. 华中电网省间联络线输电能力的电力市场适应性研究[J]. 电网技术, 2008, 32(1): 56-60
15. 杨勇|王先强|张淦水. 南充北部电网安全稳定控制[J]. 电网技术, 2008, 32(26): 90-92