

电力系统运行与规划

基于事故链的电网低频振荡及脆弱性分析

陈恩泽¹, 刘涤尘¹, 廖清芬¹, 王娜娜¹, 黄涌², 赵红生²

1. 武汉大学电气工程学院, 2. 华中电网有限公司技术中心

摘要:

电网脆弱性分析是低频振荡事故监控与预防的重要依据。利用事故链原理, 基于电网线路故障、潮流转移、线路相继过载的典型故障模式, 构造合理的多重扰动序列, 分析电网在多重扰动下的功率振荡情况, 研究电网运行方式对其发生等幅、增幅低频振荡的影响, 并根据事故链集合与结构重要度指标对电网进行脆弱性分析。结果表明重负荷且易受其他线路潮流影响的线路是电网脆弱性的关键环节, 电网交换容量的增加是电网发生等幅、增幅低频振荡的一个重要因素。

关键词: 事故链 多重扰动 低频振荡 脆弱性 结构重要度

Low Frequency Oscillation and Vulnerability Analysis of Power Grid Based on the Fault Chains

CHEN Enze¹, LIU Dichen¹, LIAO Qingfen¹, WANG Nana¹, HUANG Yong², ZHAO Hongsheng²

1. School of Electrical Engineering, Wuhan University
2. Technology Center of Central China Grid Company Limited

Abstract:

Vulnerability analysis of power grid is the important basis for low frequency oscillation monitoring, control and prevention. Using the fault chains principle, reasonable multi-disturbances were established based on the typical fault mode of flow transferring and overload of transmission lines caused by line faults. Power oscillation caused by multi-disturbances was researched and the influence of operation modes to the occurrence of low frequency oscillation of equal or increasing amplitude was studied. According to the fault chains set and structural importance index, power grid vulnerability was analyzed. The results show that the heavy duty lines and the lines that are easy to be influenced are the key parts of power grid vulnerability and the increase of power exchange capacity is the important factor to the occurrence of low frequency oscillation of equal or increasing amplitude.

Keywords: fault chains multi-disturbances low frequency oscillation vulnerability structural importance

收稿日期 2010-11-17 修回日期 2011-01-27 网络版发布日期 2011-11-10

DOI:

基金项目:

国家自然科学基金项目(51077103)。

通讯作者: 陈恩泽

作者简介:

作者Email: whdxcez2005@sina.com

参考文献:

本刊中的类似文章

扩展功能

本文信息

- ▶ Supporting info
- ▶ PDF(433KB)
- ▶ [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

- ▶ 事故链
- ▶ 多重扰动
- ▶ 低频振荡
- ▶ 脆弱性
- ▶ 结构重要度

本文作者相关文章

- ▶ 陈恩泽
- ▶ 刘涤尘
- ▶ 廖清芬
- ▶ 黄涌
- ▶ 赵红生

PubMed

- ▶ Article by Chen,E.Z
- ▶ Article by Liu,D.C
- ▶ Article by Liao,Q.F
- ▶ Article by Huang,y
- ▶ Article by Diao,H.S

1. 竺炜 周有庆 谭喜意 唐颖杰.电网侧扰动引起共振型低频振荡的机制分析[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(25): 37-42
2. 武诚 徐政 张静.利用联络线功率相对相位判定低频振荡模式[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(10): 36-40
3. 余晓丹 韩瀛 贾宏杰.电力系统扩展小扰动稳定域及其研究[J]. 中国电机工程学报, 2006,26(21): 22-28
4. 余涛 史军 任震.交直流并联输电系统的间谐波研究[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(22): 118-123
5. 李明 戴栋 马西奎 李胜男.自主均流控制的并联Buck变换器稳定性分析[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(15): 7-15
6. 刘群英 刘俊勇 刘起方.节点势能架构下的电压脆弱性评估[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(25): 30-37
7. 李天云 谢家安 张方言 李晓晨.HHT在电力系统低频振荡模态参数提取中的应用[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(28): 79-83
8. 丁明 韩平平.加权拓扑模型下的小世界电网脆弱性评估[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(10): 20-25
9. 王宇静 于继来.电力系统振荡模态的矩阵束辨识法[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(19): 12-17
10. 穆钢 史坤鹏 安军 黎平 严干贵.结合经验模态分解的信号能量法及其在低频振荡研究中的应用[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(19): 36-41
11. 索南加乐 邵文权 宋国兵.基于参数识别的单相自适应重合闸研究[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(1): 48-54
12. 杜正春 王毅 张强 方万良.采用低阶动态补偿器的电力系统分散控制[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(31): 15-21
13. 陈树恒 李兴源.基于WAMS的交直流并联输电系统模型辨识算法[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(4): 48-53
14. 朱方 赵红光 刘增煌 寇惠珍.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
15. 徐衍会 贺仁睦 韩志勇.电力系统共振机理低频振荡扰动源分析[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(17): 83-87