

电力系统运行与规划

基于功率增长优化模式的交直流电网可用输电能力计算

周明¹, 谌中杰¹, 李庚银¹, 秦建华²

- 1. 华北电力大学电气与电子工程学院
- 2. 山东电力集团公司

摘要:

针对交直流混合电网输电能力计算这一问题, 建立包含多端直流系统的交直流电网可用输电能力(available transfer capability, ATC)的计算模型, 提出一种主从迭代连续潮流算法, 针对常规连续潮流算法中节点功率的恒功率因数增长模式, 提出采用模态分析技术从考虑静态电压稳定的角度, 找出一种对特定区域间ATC影响最大的负荷增长方式; 发电机出力调整采用经济调度模式, 实现了考虑静态电压稳定约束、兼顾安全性与经济性的ATC计算。将直流系统灵活的控制及调整策略以安全合理性原则融入迭代过程中。改进的IEEE 30节点系统算例表明: 所采用的节点注入功率优化模式及主从迭代连续潮流法能计算交直流电网的考虑静态电压稳定约束的安全经济的ATC, 还能指出对系统ATC影响大的关键节点。

关键词: 交直流系统 可用输电能力 模态分析 主从迭代连续潮流法 静态电压稳定

Available Transfer Capability Determination for AC/DC Transmission Systems Based on Power Increase Optimization Mode

ZHOU Ming¹, CHEN Zhongjie¹, LI Gengyin¹, QIN Jianhua²

- 1. School of Electrical and Electronic Engineering, North China Electric Power University
- 2. Shandong Electric Power Corporation

Abstract:

To the recently emerging need of computing AC/DC hybrid transmission system's transfer capability, a model for the AC/DC system available transfer capability (ATC) determination with multi-terminal DC (MTDC) system was set up in this paper. A master-slave iterative continuation power flow (CPF) approach was proposed to solve the model. Instead of conventional linear nodal power increase mode, the modal analysis was adopted to find the worst load increase case for dealing with static voltage stability constraint in ATC determination, while economic dispatch was applied to generation adjustment. The proposed approach is aimed to discover the most reliable and economic ATC through a bi-objective optimization. The flexible control functions of DC systems were involved in the CPF by rationality and security principles. The modified IEEE 30-bus system was used to verify the proposed model and algorithm, the test results show that the adopted nodal power increase mode and the proposed master-slave iterative CPF can discover a reliable and economic ATC for the AC/DC transmission system with static voltage stability into account, and provide the key load nodes that affects the ATC mostly.

Keywords: AC/DC systems available transfer capability (ATC) modal analysis master-slave iterative continuation power flow static voltage stability

收稿日期 2010-10-10 修回日期 2011-03-01 网络版发布日期 2011-10-09

DOI:

基金项目:

国家自然科学基金项目(50877027)。

通讯作者: 周明

作者简介:

作者Email: zhouming@ncepu.edu.cn

参考文献:

本刊中的类似文章

扩展功能

本文信息

- Supporting info
- PDF(417KB)
- [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

- 交直流系统
- 可用输电能力
- 模态分析
- 主从迭代连续潮流法
- 静态电压稳定

本文作者相关文章

- 周明
- 谌中杰
- 李庚银
- 秦建华

PubMed

- Article by Zhou,m
- Article by Chen,Z.J
- Article by Li,G.Y
- Article by Qin,J.H

1. 王成山 王兴刚 张沛.考虑静态电压稳定约束并计及设备故障概率的TTC快速计算[J]. 中国电机工程学报, 2006,26(19): 7-12
2. 李国庆 宋莉 李筱婧.计及FACTS装置的可用输电能力计算[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(19): 36-42
3. 李庚银 高亚静 周明.可用输电能力评估的序贯蒙特卡罗仿真法[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(25): 74-79
4. 唐雄民 刘铮 彭永进 易娜.移相控制串联谐振式臭氧发生器电源分析[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(24): 17-23
5. 苗友忠 汤涌 李丹 王蓓 雷为民 高洵 郭嘉阳 吴涛 李群炬.局部振荡引起区间大功率振荡的机理[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(10): 73-77
6. 李国庆 陈厚合.改进粒子群优化算法的概率可用输电能力研究[J]. 中国电机工程学报, 2006,26(24): 18-23
7. 邹晓松 罗先觉 彭志炜 常文平.多预想事故静态电压稳定约束阻塞管理及成本分摊[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(4): 65-71
8. 刘崇茹 张伯明.交直流混合系统潮流算法改进及其鲁棒性分析[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(19): 57-62
9. 王成山 王兴刚 孙玮.含大型风电场的电力系统概率最大输电能力快速计算[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(10): 56-62
10. 高亚静 周明 李庚银 李睿 肖利民.基于马尔可夫链和故障枚举法的可用输电能力计算[J]. 中国电机工程学报, 2006,26(19): 41-46
11. 黄海涛 郑华 张粒子.基于改进粒子群算法的可用输电能力研究[J]. 中国电机工程学报, 2006,26(20): 45-49
12. 李国庆 李小军 彭晓洁.计及发电报价等影响因素的静态电压稳定分析[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(22): 35-40
13. 汪洋 卢继平 李文沅 张凌.基于局部网络电压相量的等值模型及其电压稳定性指标[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(34): 52-58
14. 杨帮宇 彭建春 何禹清.功率圆确定稳定约束的可用输电能力分析[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(34): 66-71
15. 王刚 张雪敏 梅生伟.静态电压稳定域边界的二次近似分析[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(19): 30-35