

电力系统仿真及分析计算

含高压直流输电系统的内点最优潮流算法

江全元, 耿光超

浙江大学电气工程学院

摘要: 讨论一种基于叠加原理和自动微分(automatic differentiation, AD)技术的考虑高压直流输电(high voltage direct current, HVDC)系统的内点法最优潮流算法。该方法主要特点为: 采用节点功率注入方法对HVDC建模; 利用叠加原理处理HVDC使之集成到内点法最优潮流中; 使用自动微分技术高效计算直流输电系统对内点法中雅可比矩阵和海森矩阵的修正矩阵。该算法只需要对传统内点法最优潮流程序做少量改动即可实现对新设备的支持, 提高了程序的可维护性和通用性。多组算例测试与分析表明, 该算法保持了传统内点法最优潮流程序的高效性, 并可拓展到柔性交流输电设备和其他用户自定义模型。

关键词: 最优潮流 高压直流输电 内点法 叠加原理 自动微分

Interior-point Optimal Power Flow With the High Voltage Direct Current Transmission System

JIANG Quan-yuan ,GENG Guang-chao

College of Electrical Engineering, Zhejiang University

Abstract: An optimal power flow (OPF) algorithm based on the superposition principle and automatic differentiation (AD) considering high voltage direct current (HVDC) devices is introduced. New features of the proposed algorithm are the following: The algorithm utilizes the power injection model, makes the HVDC integrated into the interior-point OPF by using the superposition principle to deal with the HVDC, and employs AD to modify elements in Jacobian and Hessian matrices, which are used in the interior-point method with high efficiency. Only minor modification for the existing OPF code is required to enhance the original program, so as to support HVDC devices, with both maintainability and generality improved. Several test cases indicate that the proposed algorithm retain high performance of the traditional interior-point OPF and can be extended to FACTS devices and other user-defined models.

Keywords: optimal power flow HVDC interior point method superposition principle automatic differentiation

收稿日期 2008-11-04 修回日期 2009-05-04 网络版发布日期 2009-09-22

DOI:

基金项目:

浙江省自然科学基金项目(R1080089); 教育部科学技术研究重点项目(107063)。

通讯作者: 江全元

作者简介:

作者Email:

参考文献:

本刊中的类似文章

1. 周玮 彭昱 孙辉 魏庆海.含风电场的电力系统动态经济调度[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(25): 13-18
2. 余占清 何金良 张波 饶宏 曾嵘 陈水明 黎小林 王琦.高压直流换流站中换流阀传导骚扰时域仿真分析[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(10): 17-23
3. 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
4. 魏晓光 汤广福.电压源高压直流输电离散模型及其控制策略[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(28): 6-11
5. 郑超 汤涌 马世英 盛灿辉 魏强 盛浩.基于等效仿真模型的VSC-HVDC 次同步振荡阻尼特性分析[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(31): 33-39

扩展功能

本文信息

- ▶ Supporting info
- ▶ PDF(276KB)
- ▶ [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

- ▶ 最优潮流
- ▶ 高压直流输电
- ▶ 内点法
- ▶ 叠加原理
- ▶ 自动微分

本文作者相关文章

- ▶ 江全元
- ▶ 耿光超

PubMed

- ▶ Article by Jiang,Q.Y
- ▶ Article by Geng,G.T

6. 韦化 吴阿琴 白晓清.基于内点半定规划的机组组合问题[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(1): 35-40
7. 颜秉勇 刘喜梅 田作华 施颂椒 于飞.基于协同滤波器和支持向量机的HVDC系统故障诊断[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(1): 23-29
8. 刘科研 盛万兴 李运华.基于分布式最优潮流算法的跨区输电阻塞管理研究[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(19): 56-61
9. 文俊 郭锦艳 刘洪涛 宋蕾 殷威扬 刘连光.高压直流输电直流滤波系统综合优化设计[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(22): 14-19
10. 赵贺 周孝信.受端系统负荷对高压直流输电的影响[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(16): 1-6
11. 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): 0-
12. 李贻凯 刘明波.多故障暂态稳定约束最优潮流的轨迹灵敏度法[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(16): 42-48
13. 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
14. 张艳 陈金玲 张明明 李红斌.一种新型传感结构的光学直流电流传感器[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(3): 121-127
15. 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