

电力系统运行与规划

求解最优潮流问题的内点半定规划法

白晓清 韦化 Katsuki FUJISAWA

广西大学电气工程学院 广西大学电气工程学院 东京电机大学数学科学系

摘要: 基于内点半定规划(semi-definite programming, SDP), 提出一种求解最优潮流(optimal power flow, OPF)的新方法--SDP-OPF法。该方法将非凸OPF问题等价转换为半定规划问题, 然后应用原始-对偶内点法求解。根据OPF半定规划模型的特点, 采用基于半定规划的稀疏技术, 使存储效率和计算性能得以大幅度提高。以4节点的简单电力系统为例, 展示模型等价转换的过程及如何获取原OPF问题的解。IEEE-300节点等6个标准系统的仿真计算表明: 所提算法具有超线性收敛性, 其计算结果与内点非线性规划的结果一致, 且能保证解的全局最优性, 可在多项式时间内完成, 是一种应用前景广阔的方法。

关键词: 最优潮流 半定规划 内点法 稀疏技术

Solution of Optimal Power Flow Problems by Semi-definite Programming

BAI Xiao-qing WEI Hua Katsuki FUJISAWA

College of Electrical Engineering, Guangxi University College of Electrical Engineering, Guangxi University Department of Mathematical Sciences, Tokyo Denki University

Abstract: A new method using semi-definite programming (SDP) to solve optimal power flow (OPF) problems was presented. Named as SDP-OPF, the proposed method involves reformulating the OPF problem into a SDP model, which is a convex problem, and developing an interior point method (IPM) for SDP. Furthermore, the SDP sparsity technique can greatly improve the efficiency of storage and computing. A simple 4-bus power system was employed to explain the implementation process, which includes converting the OPF problem to the SDP model and mapping the results of SDP's to the OPF solutions. Extensive numerical simulations show that the results by SDP-OPF are the same as by NLP-OPF. SDP-OPF has the super-linear convergence, and it can guarantee the global optimal solutions within the polynomial times. Therefore, the study for SDP-OPF offers a good prospect.

Keywords: optimal power flow semidefinite programming interior point method sparsity technique

收稿日期 2007-05-08 修回日期 1900-01-01 网络版发布日期

DOI:

基金项目:

通讯作者: 白晓清

作者简介:

作者Email: baixq@gxu.edu.cn

参考文献:

本刊中的类似文章

1. 江全元 耿光超.含高压直流输电系统的内点最优潮流算法[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(25): 43-49
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. 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
4. 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-
5. 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
6. 潘炜 刘文颖 杨以涵.概率最优潮流的点估计算法[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(16): 28-33
7. 覃智君 阳育德 吴杰康.矢量化动态最优潮流计算的步长控制内点法实现[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(7): 52-58

扩展功能

本文信息

Supporting info

PDF(404KB)

[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

半定规划

内点法

稀疏技术

本文作者相关文章

白晓清

PubMed

Article by

8. 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
 9. 李尹 张伯明 孙宏斌 吴文传 周劭英.变负荷条件下追踪电力系统安全最优运行轨迹的参数化方法[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(4): 1-8
 10. 刘明波 阳曾.含暂态能量裕度约束多故障最优潮流计算[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(34): 12-18
 11. 周云海 刘映尚 胡翔勇.大停电事故后的系统网架恢复[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(10): 32-36
-