

电力系统仿真及分析计算

基于张量法的电力系统潮流计算

林济铿¹, 吴鹏¹, 袁龙¹, 章建新², 刘涛², 王东涛³

1. 智能电网教育部重点实验室(天津大学), 2. 天津市电力公司, 3. 天津职业技术师范大学

摘要:

为提高潮流算法在系统重负荷时的收敛特性, 提出2种基于张量法的电力系统潮流计算新方法。方法1在张量方程没有实数解的情况下采用最小二乘优化算法, 获得其相应的张量修正量, 从而使基于插值张量法的潮流计算具有更好的收敛性。方法2为在极坐标下基于张量直接法的潮流计算方法; 该方法通过直接计算潮流方程的二次微分, 从而直接获得增量的二次项, 使得基于张量法潮流计算的收敛性得到明显改善的同时, 也大大加快了相应计算速度; 其计算速度在系统轻负荷时, 与牛顿法相差不多, 但在重负荷时, 其计算速度相对于牛顿法得到明显的提高, 有时超过其30%。多个算例的计算结果表明, 所提出的2种算法是有效的。

关键词: 潮流计算 张量法 最小二乘优化算法 张量直接法 极坐标

Power Flow Computation Based on Tensor Methods

LIN Jikeng¹, WU Peng¹, YUAN Long¹, ZHANG Jianxin², LIU Tao², WANG Dongtao³

1. Key Laboratory of Smart Grid (Tianjin University), Ministry of Education

2. Tianjin Electrical Power Cooperation

3. Tianjin University of Technology and Education

Abstract:

Two new approaches for power flow computation based on tensor method were presented in the paper in order to improve computation convergence properties for systems under heavy load. Method one used least squares optimization algorithm to obtain tensor increment when the real roots of tensor equation did not exist, which led to a better convergence. Method two adopted tensor direct calculation strategy in polar coordinates to achieve the quadratic of the increment by the direct calculation of the second derivative of power flow equations; therefore, its convergence and calculation speed were significantly improved; although its calculation speed was nearly the same as that of Newton method for light or normal load situation, it was obviously faster than that at the heavy load situation, sometimes even 30% faster. The results of several examples demonstrate that the two methods proposed are valid.

Keywords: power flow computation tensor methods least squares optimization algorithm tensor direct calculation strategic polar coordinates

收稿日期 2011-01-27 修回日期 2011-07-29 网络版发布日期 2011-12-31

DOI:

基金项目:

国家自然科学基金项目(51177107)。

通讯作者: 吴鹏

作者简介:

作者Email:

参考文献:

本刊中的类似文章

1. 戴魏 余海涛 胡敏强. 基于虚功法的直线同步电机电磁力计算[J]. 中国电机工程学报, 2006, 26(22): 110-114

扩展功能

本文信息

▶ Supporting info

▶ PDF(408KB)

▶ [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

▶ 潮流计算

▶ 张量法

▶ 最小二乘优化算法

▶ 张量直接法

▶ 极坐标

本文作者相关文章

▶ 林济铿

▶ 吴鹏

▶ 袁龙

▶ 章建新

PubMed

▶ Article by Lin,J.K

▶ Article by Wu,p

▶ Article by Yuan,l

▶ Article by Zhang,J.X

2. 彭谦 姜彤 杨以涵 张利.快速三相高斯潮流算法[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(4): 48-52
3. 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
4. 孙秋野 张化光 刘兆冰.配电网模糊潮流计算方法及其收敛性研究[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(10): 46-50
5. 丁明 郭学风.含多种分布式电源的弱环配电网三相潮流计算[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(13): 35-40
6. 江岳文 陈冲 温步瀛.随机模拟粒子群算法在风电场无功补偿中的应用[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(13): 47-52
7. 邱革非 束洪春 于继来.一种交直流电力系统潮流计算实用新算法[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(13): 53-57
8. 刘国威 孙秋野 张化光.配电系统非恒功率负荷潮流计算方法[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(16): 22-27
9. 陈金富 陈海焱 段献忠.含大型风电场的电力系统多时段动态优化潮流[J]. 中国电机工程学报, 2006,26(3): 31-35
10. 蔡广林 张勇军 蔡泽祥 陈柔伊.光滑化非线性互补约束的节点类型转换模型[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(31): 29-34
11. 孙艳 杭乃善.计及机组静态调节特性的电力系统潮流模型[J]. 中国电机工程学报, 2010,30(10): 43-49
12. 赵文恺 房鑫炎 严正.电力系统并行计算的嵌套分块对角加边形式划分算法[J]. 中国电机工程学报, 2010,30(25): 66-73
13. 钟浩 吴政球 李日波 潘力强 张文磊 刘永刚.基于灵敏度约束的电压鞍结分岔点快速算法[J]. 中国电机工程学报, 2010,30(28): 46-51
14. 张伟 白雪峰 蔡中勤 郭志忠.远程电压控制模式下的潮流计算[J]. 中国电机工程学报, 2010,30(34): 69-77
15. 覃智君 侯云鹤 吴复立.大规模交直流系统潮流计算的实用化模型[J]. 中国电机工程学报, 2011,31(10): 95-101