电网技术 2010, 34(6) 59-63 DOI: ISSN: 1000-3673 CN: 11-2410/TM

国家重点基础研究项目

基于反捕食粒子群算法的电力系统经济调度方法

吴杰康1，韩军锋1, 刘蔚2，吴智华1

1. 广西大学 电气工程学院，广西壮族自治区 南宁市 530004；2. 广西电力试验研究院有限公司，广西壮族自治区 南宁市 530023

摘要：

建立了考虑系统功率平衡约束、发电机组出力极限约束、机组爬坡约束、机组工作死区约束的经济调度模型，应用反捕食粒子群优化算法求解该模型。求解过程中，在自适应值罚函数中对相关约束条件加入惩罚因子，应用修补策略对违反各种约束条件的粒子进行积极修正，使粒子尽可能地在可行解区域或尽量接近可行解的区域内寻优。算例结果验证了该方法的有效性。

关键词： 电力系统经济调度 反捕食粒子群优化 修补策略 适应值罚函数法

Economic Dispatching of Power System Based on Anti-Predatory Particle Swarm Algorithm

WU Jie-kang1, HAN Jun-feng1, LIU Wei2, WU Zhi-hua1

1. Department of Electrical Engineering, Guangxi University, Nanning 530004, Guangxi Zhuang Autonomous Region, China; 2. Guangxi Electric Power Test & Research Institute Co., Ltd., Nanning 530023, Guangxi Zhuang Autonomous Region, China

Abstract:

An economic dispatching model, in which the constraints such as system power balance, output limit of generating units, ramp rate limit and dead zone of unit are taken into account, is built and solved by anti-predatory particle swarm optimization (APSO) algorithm. During the solving process, in adaptive value penalty function the penalty factors are added to related constraints and the particles that violate constraints are actively modified by repair strategy to make particles locating in area of feasible solution or to search in the area close to feasible solution area as possible. The effectiveness of the proposed algorithm is verified by calculation example.

Keywords: power system economic dispatching anti- predatory particle swarm optimization (APSO) repair strategy adaptive penalty function

收稿日期 2009-09-23 **修回日期** 2010-03-17 **网络版发布日期** 2010-06-11

DOI:

基金项目:

基金项目：国家863高技术基金项目(2007AA04Z197)；国家自然科学基金项目(50767001)；高等学校博士学科点专项科研基金资助项目(20094501110002)；广西高校百名中青年学科带头人资助计划项目(RC20060808002)；广西壮族自治区教育厅科技计划项目(200808- MS150)；广西壮族自治区研究生教育创新计划项目。

通讯作者: 吴杰康

作者简介:

作者Email: wujiekang@163.com

参考文献：

[1] Yang H T，Yang P C，Huang C L. Evolutionary programming based economic dispatch for units with non-smooth fuel cost functions[J]. IEEE Trans on Power System，1996，11(1)：112-118. [2] Walters D C，Sheble G B. Genetic algorithm solution of economic dispatch with valve point loading [J]. IEEE Trans on Power Systems，1993，8(3)：1325-1332. [3] Ross D W，Kim S. Dynamic economic dispatch of generation[J]. IEEE Trans on PAS，1980，27(99)：2060-2068. [4] 毛亚林，张国忠，朱斌，等. 基于混沌模拟退火神经网络模型的电力系统经济负荷分配[J]. 中国电机工程学报，2005，25(3)：65-70. Mao Yalin，Zhang Guozhong，Zhu Bin，et al. Economic load dispatch of power systems

based on chaotic simulated annealing neural network model[J]. Proceedings of the CSEE，2005，25(3)：65-70(in Chinese). [5] 张武军，叶剑锋，梁伟杰，等. 基于改进遗传算法的多目标无功优化[J]. 电网技术，2004，28(11)：67-71. Zhang Wujun，Ye Jianfeng，Liang Weijie，et al. Multi-objective reactive power optimization based on improved genetic algorithm[J]. Power System Technology，2004，28(11)：67-71(in Chinese). [6] Wong K P，Fung C C. Simulated annealing based economic dispatch algorithm[J]. IEE Proceedings of Generation, Transmission and Distribution，1993，140(6)：509-515. [7] 刘自发，张建华. 一种求解电力经济负荷分配问题的改进微分进化算法[J]. 中国电机工程学报，2008，28(10)：100-105. Liu Zifa，Zhang Jianhua. An improved differential evolution algorithm for economic dispatch of power systems[J]. Proceedings of the CSEE，2008，28(10)：100-105(in Chinese). [8] 唐巍，李殿璞. 电力系统经济负荷分配的混沌优化方法[J]. 中国电机工程学报，2000，20(10)：36-40. Tang Wei，Li Dianpu. Chaotic optimization for economic dispatch of power systems[J]. Proceedings of the CSEE，2000，20(10)：36-40(in Chinese). [9] El Gallad A，El Hawary M，Sallam A，et al. Particle swarm optimizer for constrained economic dispatch with prohibited operating zones [C]. IEEE Conference on Electrical and Computer Engineering，Canada，2002. [10] Gaing Z W. Particle swarm optimization to solving the economic dispatch considering the generator constraints[J]. IEEE Trans on Power Systems，2003，18(3)：1187-1195. [11] 杨俊杰，周建中，吴玮，等. 改进粒子群优化算法在负荷经济分配中的应用[J]. 电网技术，2005，29(2)：1-4. Yang Junjie，Zhou Jianzhong，Wu Wei，et al. Application of improved particle swarm optimization in economic dispatching[J]. Power System Technology，2005，29(2)：1-4(in Chinese). [12] 余欣梅，李妍，熊信艮，等. 基于PSO 考虑谐波影响的补偿电容优化配置[J]. 中国电机工程学报，2003，23(2)：26-31. Yu Xinmei，Li Yan，Xiong Xinyin，et al. Optimal shunt capacitor placement using particle swarm optimization algorithm with harmonic distortion consideration[J]. Proceedings of the CSEE，2003，23(2)：26-31(in Chinese). [13] 金义雄，程浩忠，严健勇，等. 基于并行协同粒子群算法的多阶段电网规划[J]. 中国电机工程学报，2005，25(5)：49-53. Jin Yixiong，Cheng Haozhong，Yan Jianyong，et al. Parallel cooperative particle swarm optimization based multistage transmission network planning[J]. Proceedings of the CSEE，2005，25(5)：49-53(in Chinese). [14] 蒙文川，邱家驹，卞晓猛. 电力系统经济负荷分配的人工免疫混沌优化算法[J]. 电网技术，2006，30(23)：41-44. Meng Wenchuan，Qiu Jiaju，Bian Xiaomeng. Artificial immune algorithm integrated with chaotic optimization for economic dispatch of power system[J]. Power System Technology，2006，30(23)：41-44(in Chinese). [15] Chen Po Hung，Chang Hong Chan. Large-scale economic dispatch by genetic algorithm[J]. IEEE Trans on Power System，1995，10(4)：1919-1926. [16] 温步瀛，陈冲，程浩忠. 市场竞争条件下的发电机组启停机计划优化[J]. 电网技术，2006，30(6)：67-72. Wen Buying，Chen Chong，Cheng Haozhong. Unit commitment optimization under market competition[J]. Power System Technology，2006，30(6)：67-72(in Chinese). [17] Kennedy J. Improving particle swarm performance with cluster analysis[C]. Proceedings of IEEE International Conference Evolutionary Computation，San Diego，2000. [18] Selvakumar A I，Thanushkodi K. Anti-predatory particle swarm optimization：solution to nonconvex economic dispatch problems[J]. Electric Power Systems Research，2008，78(5)：2-10. [19] 吴杰康，朱建全. 求解电力库模式下竞价管理问题的改进粒子群算法[J]. 电网技术，2006，30(24)：56-60. Wu Jiekang，Zhu Jianquan. A modified particle swarm op timization algorithm for management in power pool environment[J]. Power System Technology，2006，30(24)：56-60(in Chinese). [20] 杨梓俊，丁明，孙昕. 电力市场下综合考虑可靠性和旋转备用效益的机组组合[J]. 电网技术，2003，27(6)：13-18. Yang Zijun，Ding Ming，Sun Xin. Unit commitment prooblem under the condition of electricity market considering system reliability and benefit from spinning reserve[J]. Power System Technology，2003，27(6)：13-18(in Chinese). [21] 侯云鹤，鲁丽娟，熊信艮，等. 改进粒子群算法及其在电力系统经济负荷分配中的应用[J]. 中国电机工程学报，2004，24(7)：95-100. Hou Yunhe，Lu Lijuan，Xiong Xinyin，et al. Enhanced particle swarm op timization algorithm and its application on economic dispatch of power systems[J]. Proceedings of the CSEE，2004，24(7)：95-100(in Chinese). [22] 张雪雯，李艳君. 基于自调节粒子群算法的电力系统经济负荷分配[J]. 电网技术，2006，30(18)：8-13. Zhang Xuewen，Li Yanjun. Self-adjusted particle swarm optimization algorithm based economic load dispatch of power system[J]. Power System Technology，2006，30(18)：8-13(in Chinese).

本刊中的类似文章
