

基于动态加速因子的粒子群优化算法研究

滕志军¹, 吕金玲¹, 郭力文¹, 王志新², 许恒², 袁丽红²

(¹ 东北电力大学 信息工程学院, 吉林 吉林 132012;

² 国网吉林供电公司信息通信分公司, 吉林 吉林 132011)

摘要: 针对固定加速因子导致粒子群算法中函数优化精度差、易于陷入局部最优、后期收敛速率较缓慢等问题, 提出一种基于动态加速因子的改进粒子群优化算法 (PSO-DAC)。采用递减的惯性权重系数, 提高权衡局部搜索和全局搜索的能力, 引入动态的加速因子, 有利于全局搜索以改善粒子群算法的收敛速度及精度。借助四个常用的测试函数与标准粒子群算法进行仿真测验对比, 结果显示, 改进之后的算法的最优解精度明显提高。[[BP]]于利用标准粒子群算法所得出的最优解精度, [[BP]]同时比标准粒子群算法迭代次数降低 51.28% 以上, 能够更快搜索到最优解, 特别是在多峰函数中表现更加明显。

关键词: 粒子群算法; 惯性权重; 加速因子; 收敛速度; 全局搜索

Research on Particle Swarm Optimization Based on Dynamic Acceleration Coefficients

TENG Zhi-jun¹, LV Jin-ling¹, GUO Li-wen¹, WANG Zhi-xin²,

XU Heng², YUAN Li-hong²

(¹ Department of Information Engineering, Northeast Dianli University, Jilin 132012, China;

² State Grid Jilin Power Supply Company Communication Branch, Jilin 132011, China)

Abstract: For fixed acceleration factors in the particle swarm optimization cause the function optimization accuracy poorly, easy to fall into local optimal solution and slow late convergence, this paper presents an improved particle swarm optimization base on dynamic acceleration coefficients (PSO-DAC). Adopting decreasing inertia weight coefficients improve the ability of weigh local search and global search capability. At the same time, introducing dynamic acceleration coefficients raise the convergence speed and accuracy of the particle swarm algorithm. By four commonly used benchmark functions, the improved particle swarm algorithm contrasts with the standard particle swarm optimization through simulation experiments. The experimental results show, the improved algorithm comparing with the standard particle swarm optimization has higher accuracy and reduce the number of iterations over 51.28%. The optimal solution can be found more quickly, especially in multimodal function.

Key words: particle swarm optimization; inertia weight; acceleration coefficients; convergence speed; global searching

作者简介:

滕志军 男, (1973-), 博士, 教授. 研究方向为无线通信技术. E-mail: tengzhijun@163.com.

吕金玲 女, (1993-), 硕士研究生. 研究方向为无线通信技术.

郭立文 男, (1991-), 硕士研究生. 研究方向为无线通信技术.

王志新 男, (1969-), 助理工程师. 研究方向为电力通信技术.

许恒 男, (1973-), 高级工程师. 研究方向为电力通信技术.

袁丽红 女, (1970-), 工程师. 研究方向为电力通信技术.