

软件、算法与仿真

基于细致化仿生的改进粒子群优化算法

王兴元, 张鹏

山东大学管理学院, 山东 济南 250100

摘要:

粒子群优化(particle swarm optimization, PSO)算法基本思想是试图通过模拟鸟群觅食中的迁徙和聚集等行为获得连续非线性函数的最佳值,其仿生算法产生于对鸟群寻食过程中飞行方向与飞行速度等的隐喻。近年对粒子群算法经典算法的研究,虽然在速度及精度上有所改进,但由于缺乏细致化仿生(precise bionic metaphor, PBM),改进效果并不太明显。通过在PSO算法中引入飞鸟寻食细致化行为特征隐喻,即在算法中同时导入满意粒子局地细致化寻优和探索粒子随机寻优过程,进而提出了一种新的基于细致化仿生的改进PSO算法;对改进算法和经典算法进行了性能比较,结果显示所提算法在收敛速度和求解精度方面较经典算法有很大程度的改善。

关键词: 粒子群优化 改进粒子群优化 满意粒子 探索粒子 细致化仿生

Improved particle swarm optimization based on precise bionic metaphor

WANG Xing-yuan, ZHANG Peng

School of Management, Shandong University, Jinan 250100, China

Abstract:

The basic idea of particle swarm optimization (PSO) is to obtain the optimum value of the continuous nonlinear function by simulating birds behavior such as the direction and the speed of the flight in migration and foraging aggregation. In recent years, the results improvement of the classical PSO algorithm are not obvious because of the lack of precise bionic metaphor (PBM). By introducing PBM into the PSO, a new improved PBM-PSO is set up. The results show that the improved particle swarm optimization converges more quickly and gets a more accurate solution than the classical algorithm.

Keywords: particle swarm optimization (PSO) improved particle swarm optimization (IPSO) satisfied particle explorer particle precise bionic metaphor (PBM)

收稿日期 修回日期 网络版发布日期

DOI: 10.3969/j.issn.1001-506X.2012.07.33

基金项目:

通讯作者:

作者简介:

作者Email:

参考文献:

本刊中的类似文章

1. 陈杰, 易本顺.集中式无线传感器网络TDMA优化调度方案[J]. 系统工程与电子技术, 2010,32(1): 200-204
2. 吕晓明1, 黄考利2, 连光耀2.基于混沌粒子群优化的系统级故障诊断策略优化[J]. 系统工程与电子技术, 2010,32(1): 217-220
3. 曹红兵, 魏建明, 刘海涛.无线传感器网络中基于粒子群优化的目标识别方法[J]. 系统工程与电子技术, 2010,32(05): 1014-1018
4. 贺成龙, 陈欣, 杨一栋.可重复使用运载器的上升段轨迹线设计[J]. 系统工程与电子技术, 2010,32(05): 1034-1037
5. 张可, 刘思峰.基于粒子群优化算法的广义累加灰色模型[J]. 系统工程与电子技术, 2010,32(7): 1437-1440
6. 肖冰松, 方洋旺, 许蕴山, 张平, 王鹏.编队内协同超视距空战目标分配模型研究[J]. 系统工程与电子技术, 2010,32(7): 1476-1479

扩展功能

本文信息

Supporting info

PDF(1581KB)

[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

粒子群优化

改进粒子群优化

满意粒子

探索粒子

细致化仿生

本文作者相关文章

PubMed

7. 刘云龙^{1,2}, 林宝军¹. 搜索能力自适应增强的群智能粒子滤波[J]. 系统工程与电子技术, 2010,32(7): 1517-1521
8. 焦巍, 刘光斌, 张艳红. 求解约束优化的模拟退火PSO算法[J]. 系统工程与电子技术, 2010,32(7): 1532-1536
9. 唐上钦, 黄长强, 胡杰, 吴文超. 基于威胁等效和改进PSO算法的UCAV实时航路规划方法[J]. 系统工程与电子技术, 2010,32(8): 1706-1710
10. 范培蕾, 杨涛, 张晓今. 基于角度坐标的多目标粒子群优化算法[J]. 系统工程与电子技术, 2010,32(8): 1749-1753
11. 王宏力, 张忠泉, 崔祥祥, 宋涛. 基于改进PSO算法的实时故障监测诊断测试集优化[J]. 系统工程与电子技术, 2011,33(4): 958-962
12. 刘峥, 张翼, 何峻, 付强. 基于改进粒子群优化的广义K-分布杂波模型参数估计方法[J]. 系统工程与电子技术, 2011,33(6): 1231-1236
13. 於世为, 魏一鸣, 诸克军. 基于粒子群-遗传的混合优化算法[J]. 系统工程与电子技术, 2011,33(7期): 1647-1652
14. 贺川, 朱晓敏, 邱涤珊. 面向应急成像观测任务的多星协同调度方法[J]. 系统工程与电子技术, 2012,34(4): 726-731
15. 王永智, 胡庆雷, 石忠. 自由漂浮空间机器人载体姿态扰动最优轨迹规划[J]. 系统工程与电子技术, 2011,33(10): 2277-2281