

◆ 算法研究与应用 ◆

一种改进的樽海鞘群算法^{*}郑洪清¹, 谢聪^{2**}, 周永权³

(1. 广西职业师范学院教育学院, 广西南宁 530007; 2. 广西农业职业技术大学, 广西南宁 530007; 3. 广西民族大学人工智能学院, 广西南宁 530006)

摘要:针对基本樽海鞘群算法(Salp Swarm Algorithm, SSA)在求解复杂函数时存在求解精度差和易陷入局部最优等缺陷,提出一种改进的樽海鞘群算法(Improved Salp Swarm Algorithm, ISSA)。首先,在领导者位置引入随机维度以拓展种群多样性;其次,改变追随者方式,即在算法前期以较大概率执行差分进化操作,进一步增强种群多样性,在算法后期较大概率执行黄金正弦算法,较好地平衡了算法的全局搜索和局部勘探能力。通过23个基准函数测试表明,本研究改进算法在收敛速度、计算精度和稳定性方面优于基本樽海鞘群算法和黄金正弦算法(Golden Sine Algorithm, Gold-SA),同时与其他改进樽海鞘群算法相比,该算法也具有一定优势。

关键词:樽海鞘群算法 函数优化 黄金正弦算法 差分进化策略 基准函数

中图分类号: TP3 文献标识码: A 文章编号: 1005-9164(2022)02-0287-06

DOI: 10.13656/j.cnki.gxkx.20220526.008

群智能算法在许多领域发挥着重要的作用,近年来各种受自然界生物群体行为启发的群智能算法被提出,如布谷鸟搜索(Cuckoo Search, CS)算法^[1],灰狼优化(Grey Wolf Optimizer, GWO)算法^[2]和鲸鱼优化算法(Whale Optimization Algorithm, WOA)^[3]等。Mirjalili等^[4]根据樽海鞘群的觅食行为提出一种樽海鞘群算法(Salp Swarm Algorithm, SSA),因其原理简单和易于实现,已成功应用于多个领域^[5,6]。然而,樽海鞘群算法与其他群智能算法一样,必须克服求解精度低和易陷入局部最优等缺点。

诸多学者针对这一缺陷提出各种改进策略,如白钰等^[7]提出基于自适应惯性权重的樽海鞘群算法,引入惯性权重和差分变异思想提高算法性能;陈连兴等^[8]提出一种改进的樽海鞘群算法,对领导者引入加权重心取代最优个体位置和对个体逐维随机差分变异,改进了算法的寻优性能,但这两种算法的Rosenbrock函数求解精度较低。张铸等^[9]提出基于自适应正态云模型的引力樽海鞘群算法,结合引力搜索技术和正态云发生器有效提高收敛精度,全局搜索能力大大增强,但局部搜索能力相对较弱。王彦军等^[10]提出改进的樽海鞘群算法及其在焊接梁问题中的应用,利用

收稿日期: 2021-03-09

* 国家自然科学基金资助项目(61463007)和广西自然科学基金项目(2021GXNSFBA220080)资助。

【作者简介】

郑洪清(1978-),男,副教授,主要从事计算智能研究, E-mail: zhq7972@sina.com。

【**通信作者】

谢聪(1982-),男,教授/高级工程师,主要从事计算智能技术、网络安全研究, E-mail: 2581164251@qq.com。

【引用本文】

郑洪清, 谢聪, 周永权. 一种改进的樽海鞘群算法[J]. 广西科学, 2022, 29(2): 287-292.

ZHENG H Q, XIE C, ZHOU Y Q. An Improved Salp Swarm Algorithm [J]. Guangxi Sciences, 2022, 29(2): 287-292.