

一种基于弹性退火机制的自适应蜚螂优化器及其在数值问题和 Reed-Muller 逻辑电路优化中的应用

苗栎欣¹, 何振学¹, 赵晓君¹, 王伊瑾¹, 张晓丹¹, 于魁¹, 肖利民², 霍志胜³

¹河北农业大学河北省农业大数据重点实验室, 中国保定市, 071001

²北京航空航天大学计算机学院, 中国北京市, 100191

³北京航空航天大学电子信息工程学院, 中国北京市, 100191

摘要: 蜚螂优化器 (DBO) 是一种具备快速收敛和强大寻优能力的元启发式算法, 在解决各种优化问题时展现出优良性能。然而, 该算法在处理大规模复杂优化问题时存在易陷入局部最优解和收敛精度不高的问题。为此, 提出一种基于弹性退火机制的自适应蜚螂优化器 (ADBO)。首先, 采用非线性递减方式调整收敛因子, 以平衡全局探索和局部开发的需求, 从而提高收敛速度和搜索质量; 其次, 引入贪心差分优化策略以增强种群多样性, 提高全局搜索能力并避免过早收敛; 最后, 采用弹性退火机制对随机选择的个体进行扰动, 有助于跳出局部最优, 提高解的质量和算法稳定性。基于CEC 2017、CEC 2022基准函数集和MCNC基准测试电路的实验结果验证了ADBO的有效性、优越性和普适性。

关键词: 元启发式算法; 蜚螂优化器; 收敛因子; 贪心差分优化策略; 弹性退火机制

<https://doi.org/10.1631/FITEE.2400967>