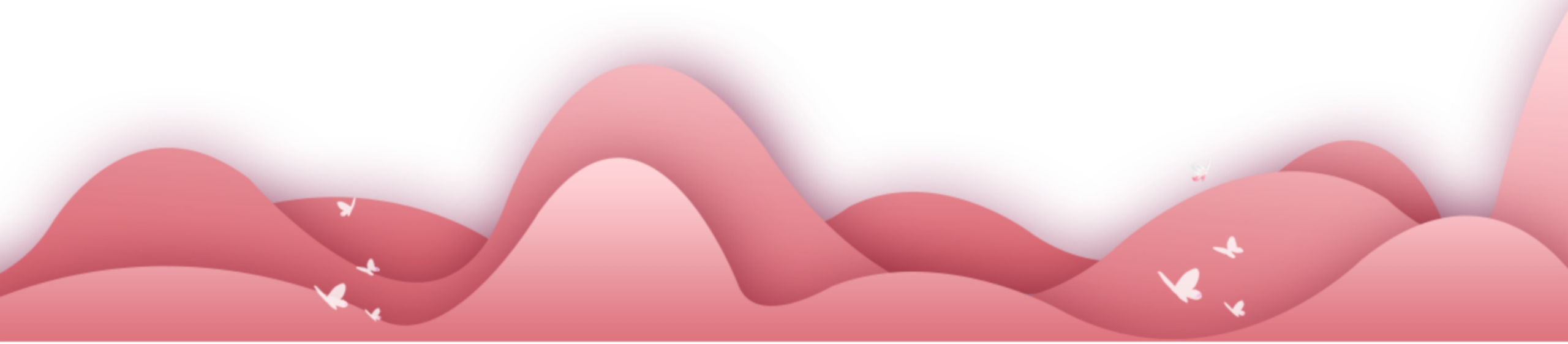
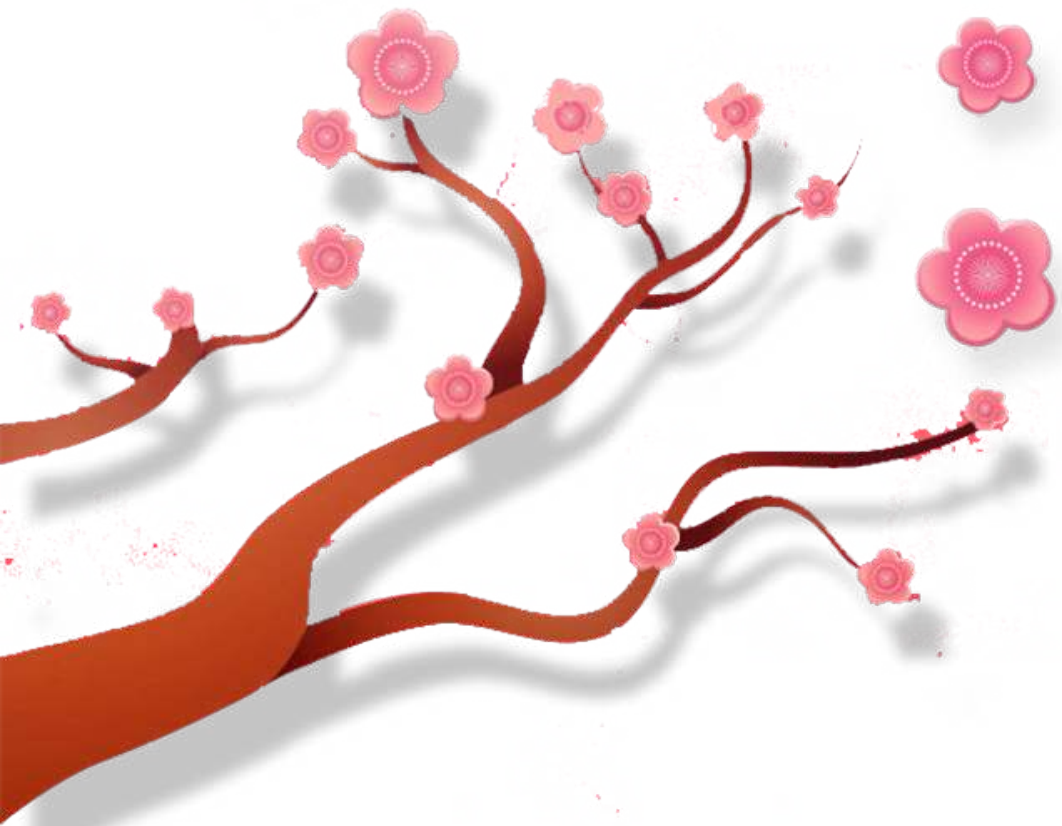


基于改进离散布谷鸟搜索算法 的毫米波大规模MIMO系统波 束选择

汇报人：

2024-01-16





CONTENTS

- 引言
- 毫米波大规模MIMO系统概述
- 离散布谷鸟搜索算法原理及改进策略
- 基于改进离散布谷鸟搜索算法的波束选择方法设计
- 仿真实验与结果分析
- 总结与展望

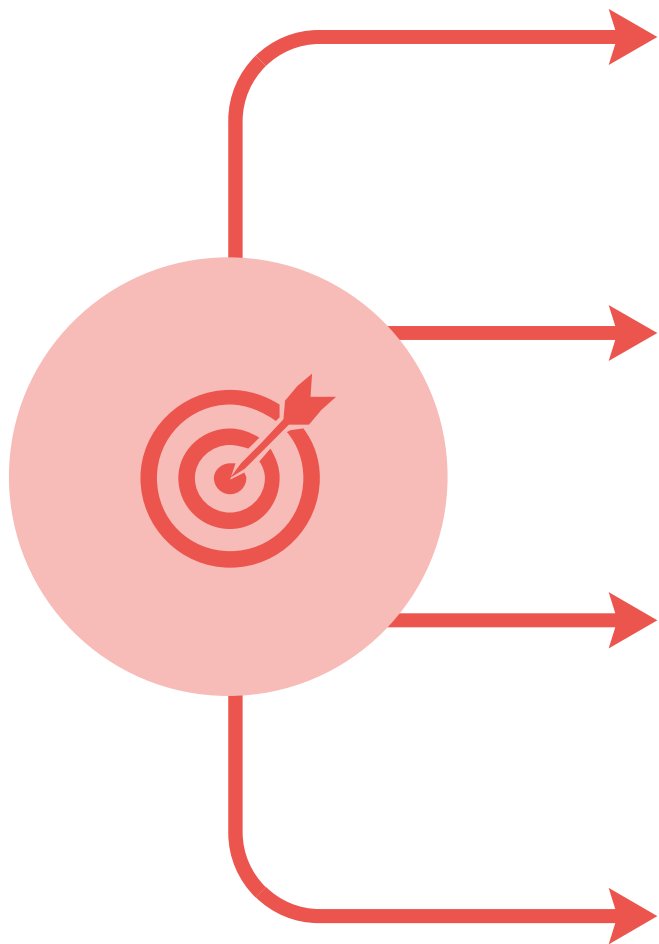


01

引言



研究背景与意义



毫米波通信

毫米波通信具有极高的频带宽度和传输速率，是未来无线通信的重要发展方向。

大规模MIMO技术

大规模MIMO技术通过部署大量天线阵元，可显著提高系统容量和频谱效率。

波束选择问题

在毫米波大规模MIMO系统中，波束选择是一个关键问题，直接影响系统性能和资源利用效率。

研究意义

研究基于改进离散布谷鸟搜索算法的毫米波大规模MIMO系统波束选择方法，对于提高系统性能、降低资源消耗具有重要意义。



国内外研究现状及发展趋势

国内外研究现状

目前，国内外学者已经针对毫米波大规模MIMO系统波束选择问题开展了广泛研究，提出了多种优化算法和解决方案。然而，现有方法在处理大规模天线阵元和复杂场景时仍存在性能瓶颈和计算复杂度高等问题。

发展趋势

未来，随着人工智能、机器学习等技术的不断发展，基于数据驱动的智能优化算法将在毫米波大规模MIMO系统波束选择中发挥越来越重要的作用。同时，结合实际应用场景和需求，研究更加高效、灵活的波束选择方法也是未来发展的重要方向。



本文主要工作和贡献



提出改进离散布谷鸟搜索算法

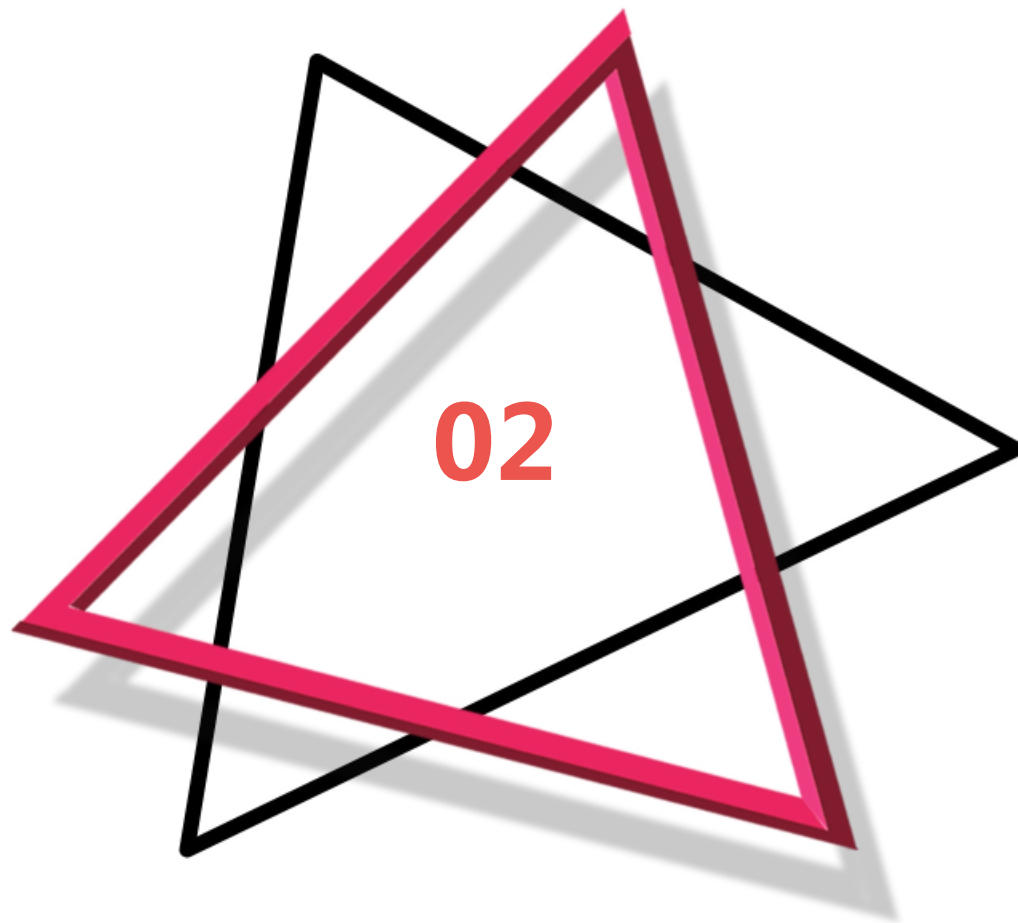
针对传统离散布谷鸟搜索算法在处理大规模天线阵元时存在的性能瓶颈问题，本文提出一种改进离散布谷鸟搜索算法。该算法通过引入自适应步长和精英保留策略，提高了搜索效率和收敛速度。

实现毫米波大规模MIMO系统波束选择

基于改进离散布谷鸟搜索算法，本文设计了一种毫米波大规模MIMO系统波束选择方法。该方法能够在大规模天线阵元场景下实现高效、准确的波束选择，提高系统性能和资源利用效率。

仿真验证与性能分析

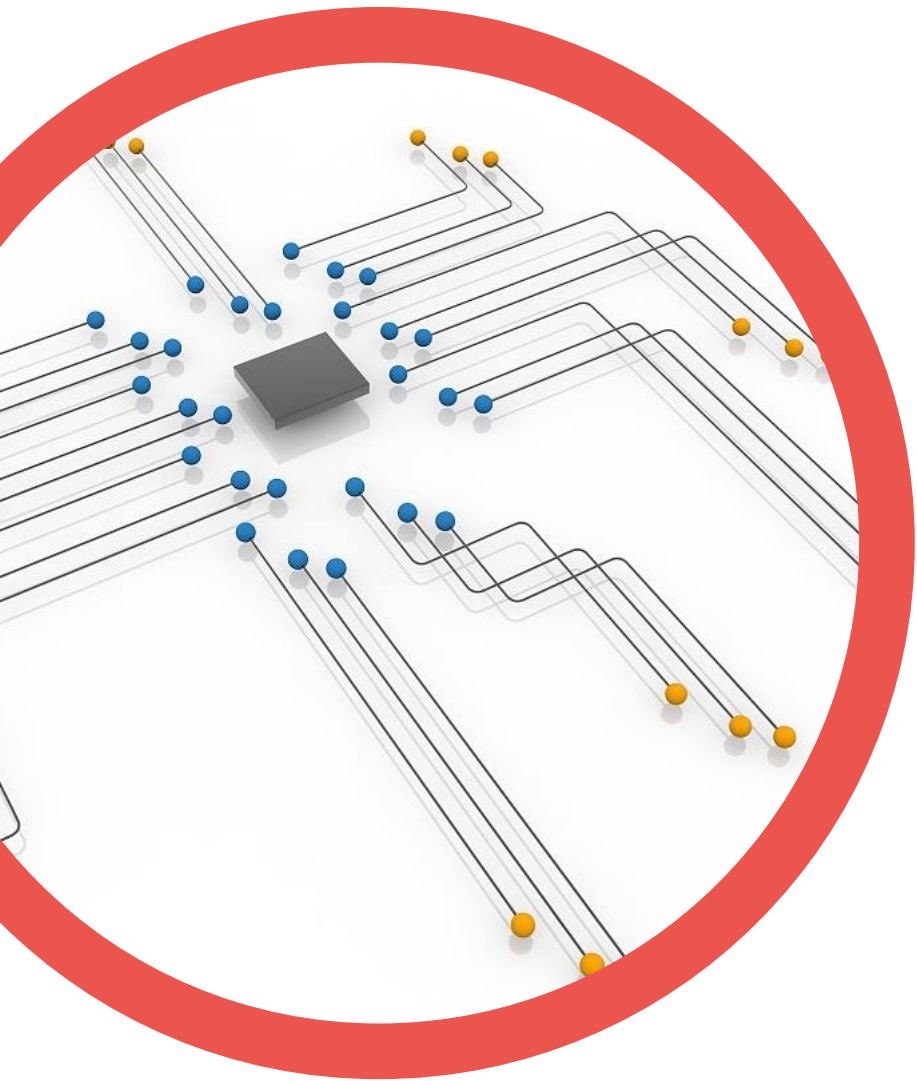
通过仿真实验验证了本文所提算法的有效性和优越性。与现有方法相比，本文所提算法在波束选择准确率、系统吞吐量等方面均有显著提升。同时，本文还对算法的计算复杂度和收敛性进行了详细分析。



毫米波大规模MIMO系统概述



毫米波通信技术特点



01

高频率与宽带宽

毫米波通信利用高频段（30-300 GHz）进行信息传输，提供极大的带宽，满足高速数据传输需求。

02

高指向性与空间复用

毫米波信号具有强指向性，可实现空间复用和高密度部署，提高系统容量。

03

易受传播损耗与穿透能力弱

毫米波信号在传播过程中易受大气吸收、降雨等因素引起的损耗，且穿透能力较弱。

大规模MIMO技术原理及优势

技术原理

大规模MIMO (Multiple-Input Multiple-Output) 技术通过在基站端配置大量天线阵元，利用空间复用增益提高系统容量和频谱效率。

优势

大规模MIMO技术可显著提高系统吞吐量、用户连接数和能量效率，降低干扰和噪声影响，提升网络覆盖和性能。



波束选择问题描述与挑战

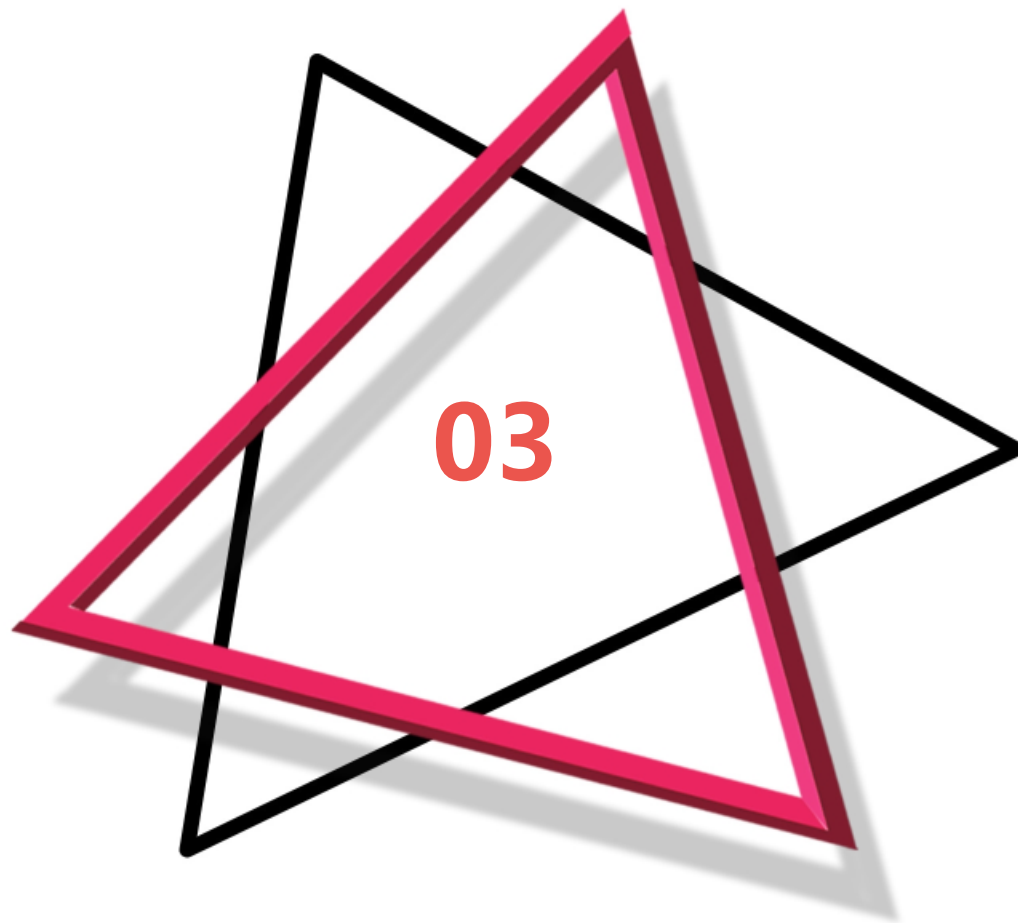
问题描述

波束选择是在大规模MIMO系统中，根据信道状态信息和用户需求，从众多候选波束中选择出最优波束进行通信的过程。其目的是最大化系统性能，如吞吐量、信噪比等。

挑战

波束选择面临的主要挑战包括计算复杂度高、信道状态信息获取困难、用户移动性导致的波束失配等。此外，在实际应用中还需考虑硬件限制、能耗等因素。





离散布谷鸟搜索算法原理及改进策略

离散布谷鸟搜索算法基本原理

莱维飞行

模拟布谷鸟觅食的随机游走行为，采用莱维飞行进行全局搜索。



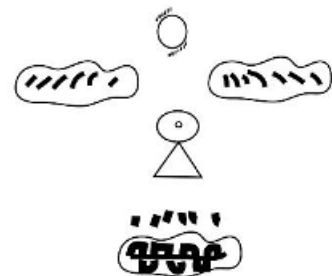
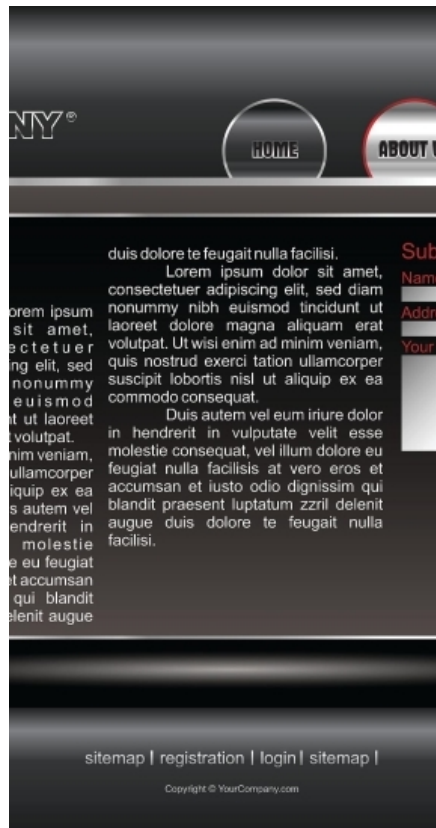
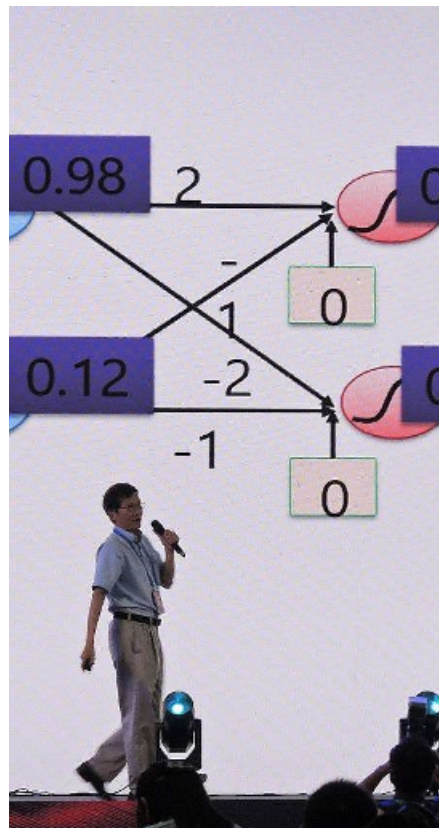
鸟巢更新机制

通过比较新旧鸟巢的适应度值，保留较优的鸟巢位置。

离散化处理

将连续问题转化为离散问题进行处理，以适应毫米波大规模MIMO系统波束选择的特性。

改进策略一：自适应步长调整机制



步长自适应调整

根据搜索过程中的反馈信息，动态调整步长大小，以提高搜索效率。

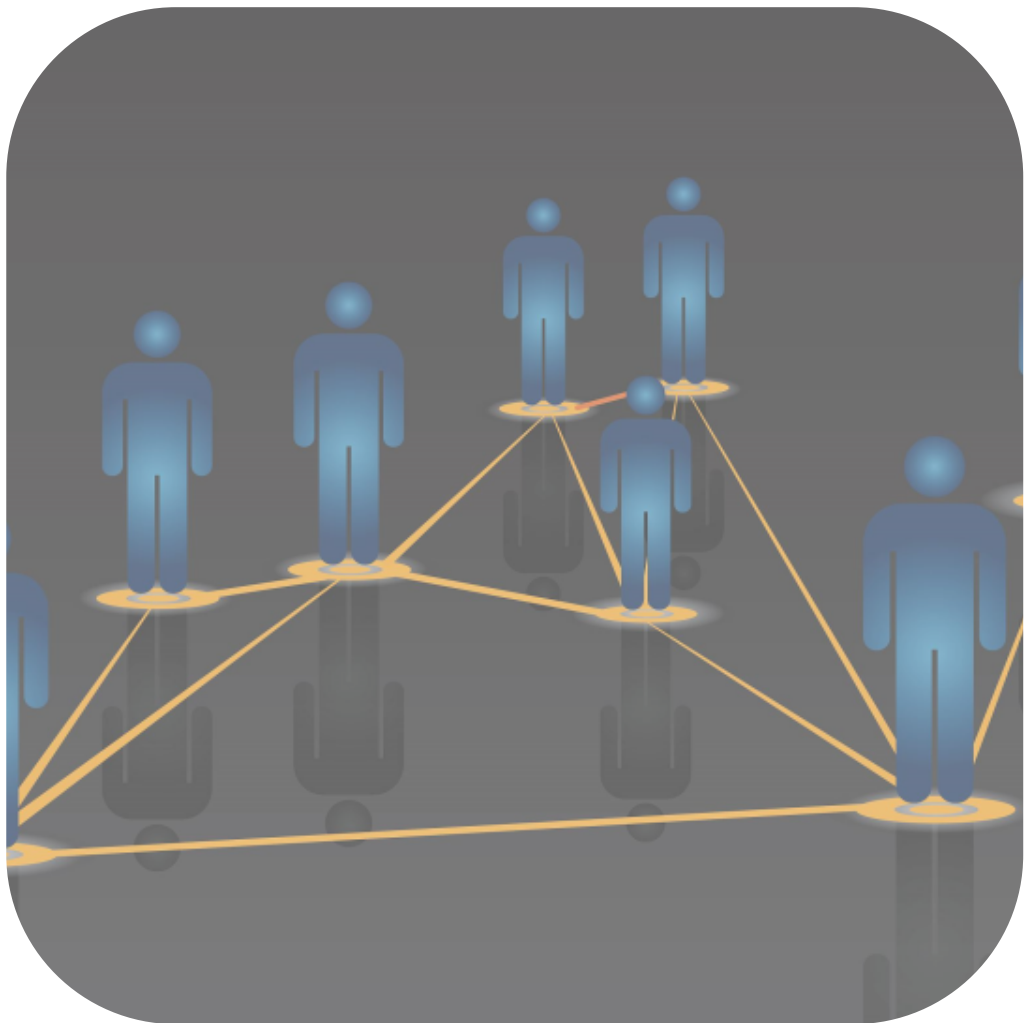


避免陷入局部最优

通过自适应步长调整，使算法能够在全局和局部搜索之间取得平衡，避免陷入局部最优解。



改进策略二：引入精英保留策略



精英个体保留

在每一代进化过程中，保留适应度值最高的个体，以确保优秀基因得以传承。

加速收敛速度

精英保留策略有助于算法在进化初期快速找到优秀个体，从而加速收敛速度。

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：
<https://d.book118.com/108111010143006075>