



一种鲸鱼优化算法改进的加权质心

定位算法

2024-01-17



目录

-
- 引言
 - 鲸鱼优化算法原理及特点
 - 加权质心定位算法原理及缺陷
 - 基于鲸鱼优化算法的加权质心定位算法改进
 - 实验结果与分析
 - 总结与展望



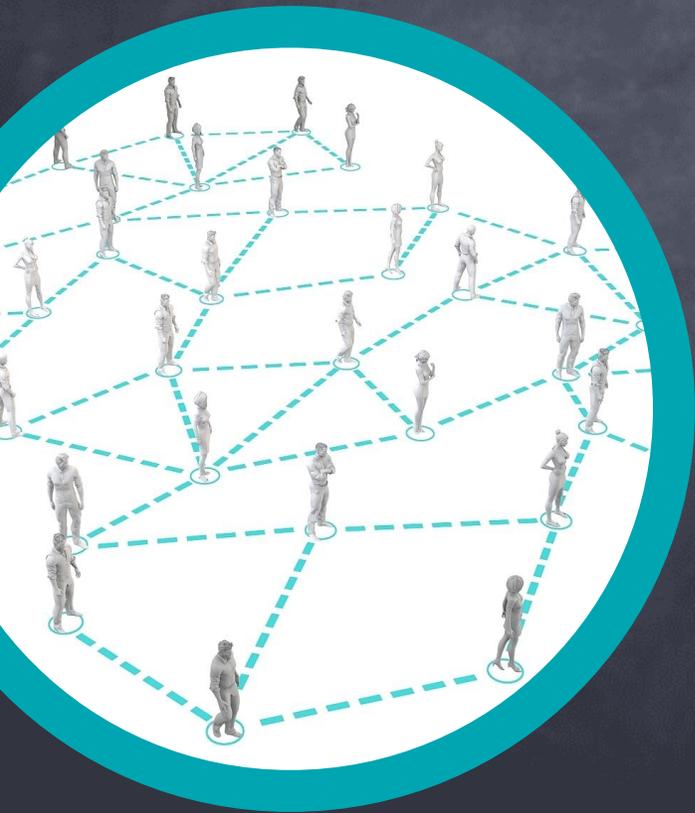
01

引言

Chapter



研究背景和意义



无线传感器网络应用

随着无线传感器网络在环境监测、智能交通等领域的广泛应用，节点定位技术作为其关键支撑技术之一，对于提高网络性能和应用效果具有重要意义。

质心定位算法局限性

传统的质心定位算法虽然具有计算简单、通信开销小等优点，但在复杂环境中定位精度较低，无法满足高精度定位需求。

鲸鱼优化算法优势

鲸鱼优化算法是一种模拟鲸鱼捕食行为的智能优化算法，具有全局搜索能力强、收敛速度快等优点，在函数优化、神经网络训练等领域取得了显著成果。本文将鲸鱼优化算法应用于加权质心定位算法中，旨在提高定位精度和稳定性。



国内外研究现状及发展趋势

国内研究现状

国内学者在无线传感器网络节点定位技术方面开展了大量研究工作，提出了基于测距、非测距等多种定位算法。其中，质心定位算法作为一种非测距定位算法，具有计算简单、通信开销小等优点，得到了广泛应用。然而，传统质心定位算法在复杂环境中定位精度较低，无法满足高精度定位需求。

国外研究现状

国外学者在无线传感器网络节点定位技术方面也取得了显著成果，提出了多种基于测距和非测距的定位算法。其中，基于智能优化算法的定位技术成为研究热点之一。智能优化算法具有全局搜索能力强、收敛速度快等优点，在节点定位领域具有广阔的应用前景。

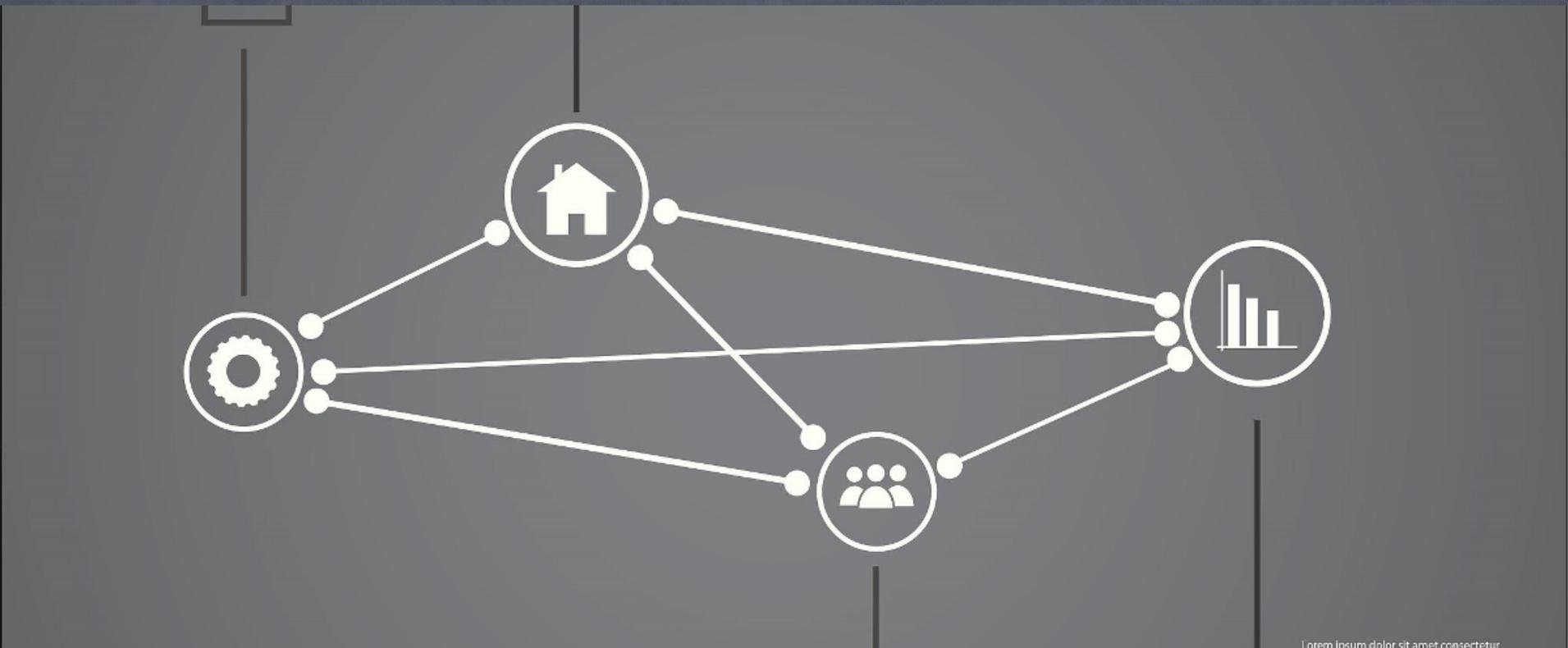
发展趋势

随着无线传感器网络技术的不断发展和应用场景的不断扩展，节点定位技术将朝着更高精度、更低能耗、更强鲁棒性的方向发展。同时，基于智能优化算法的节点定位技术将成为未来研究的重要方向之一。



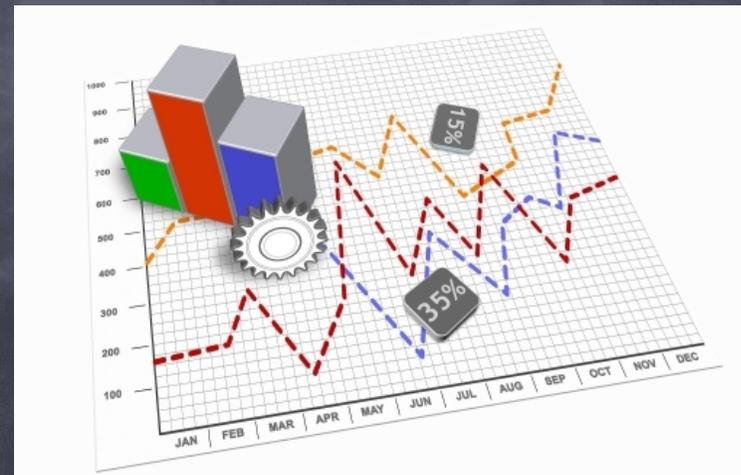
本文研究内容和创新点

- 研究内容：本文首先分析了传统质心定位算法的局限性，然后提出了一种基于鲸鱼优化算法的加权质心定位算法。该算法通过引入鲸鱼优化算法对加权质心定位算法进行改进，利用鲸鱼优化算法的全局搜索能力和快速收敛性，提高了加权质心定位算法的定位精度和稳定性。



●●●● 本文研究内容和创新点

- 创新点：本文的创新点主要包括以下几个方面
- 1. 将鲸鱼优化算法应用于加权质心定位算法中，提高了算法的全局搜索能力和收敛速度；
- 2. 设计了一种自适应权重调整策略，使得加权质心定位算法能够根据不同环境自适应调整权重参数；
- 3. 通过仿真实验验证了所提算法的有效性和优越性，并与传统质心定位算法进行了对比分析。





02

鲸鱼优化算法原理及特点

Chapter





鲸鱼优化算法基本原理

模仿鲸鱼捕食行为

鲸鱼优化算法通过模拟鲸鱼捕食行为中的搜索、包围和攻击等过程，实现全局寻优。

群体智能思想

鲸鱼优化算法借鉴群体智能思想，通过个体间的信息交流和协作，提高寻优效率。

概率搜索策略

鲸鱼优化算法采用概率搜索策略，在搜索过程中根据概率大小调整搜索步长和方向，增加搜索多样性。

鲸鱼优化算法特点分析

● 全局寻优能力强

鲸鱼优化算法具有较强的全局寻优能力，能够在复杂问题空间中快速找到全局最优解。

● 收敛速度快

鲸鱼优化算法通过模拟鲸鱼捕食行为中的快速攻击过程，实现快速收敛，提高求解效率。

● 易于实现并行化

鲸鱼优化算法中的个体间信息交流较少，易于实现并行化计算，提高计算速度。





鲸鱼优化算法应用领域

鲸鱼优化算法可用于求解组合优化问题，如旅行商问题、背包问题等。

鲸鱼优化算法可用于工程领域中的结构优化、路径规划等问题。

函数优化

组合优化

机器学习

工程应用

鲸鱼优化算法可用于求解连续或离散函数的极值问题，如数学规划、约束优化等。

鲸鱼优化算法可用于机器学习中的参数调优、特征选择等问题。



03

加权质心定位算法原理及缺陷

Chapter





加权质心定位算法基本原理

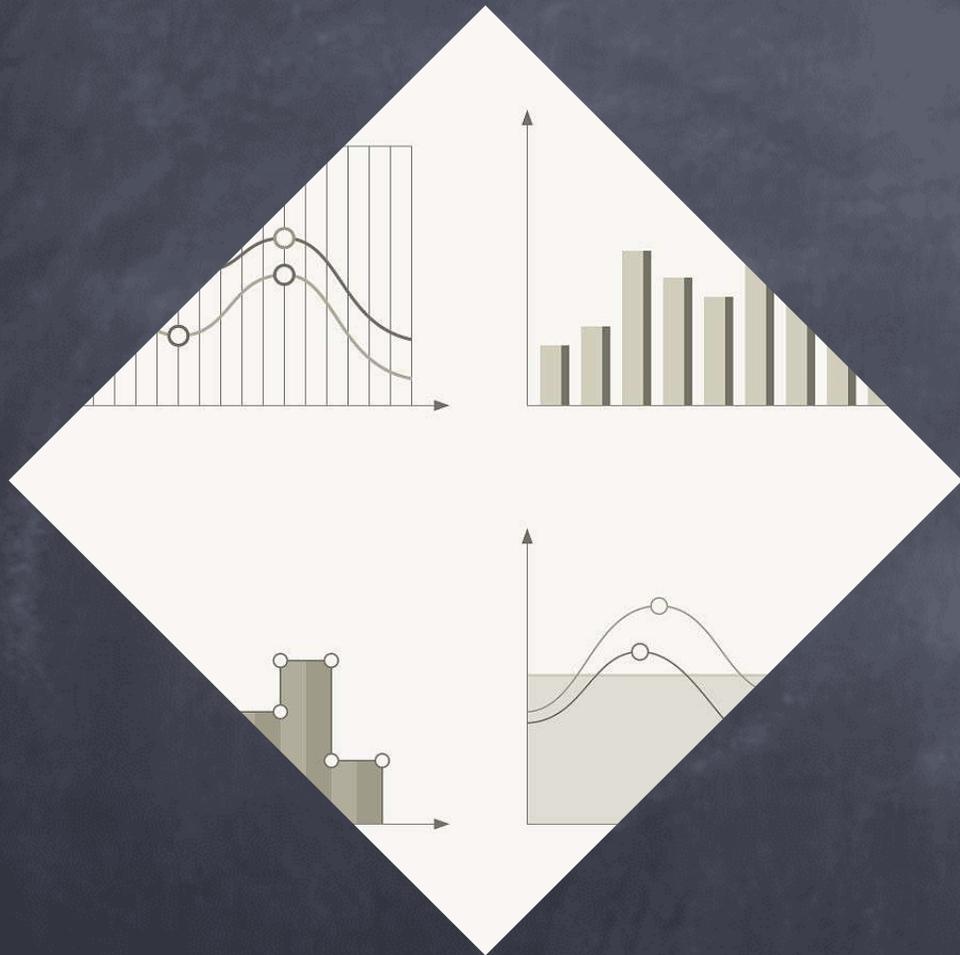
接收信号强度 (RSS) 测量

- 通过测量目标物体发射或反射的无线信号强度，将其作为权值参与到质心计算中。

质心计算

- 根据各测量点的信号强度权值，采用加权平均方法计算目标物体的估计位置。

传统加权质心定位算法缺陷分析



信号波动影响

由于无线信号在传播过程中受多径效应、阴影效应等因素影响，导致信号强度波动较大，从而影响定位精度。

权重分配不合理

传统算法中，通常将信号强度直接作为权重，未考虑不同测量点之间的相对位置关系，导致权重分配不合理。

对环境适应性差

传统算法对环境变化较为敏感，如室内布局改变、人员流动等都会对定位结果产生影响。

改进方向与目标

01



提高定位精度



通过优化权重分配策略、引入滤波算法等方式，降低信号波动对定位精度的影响。

02

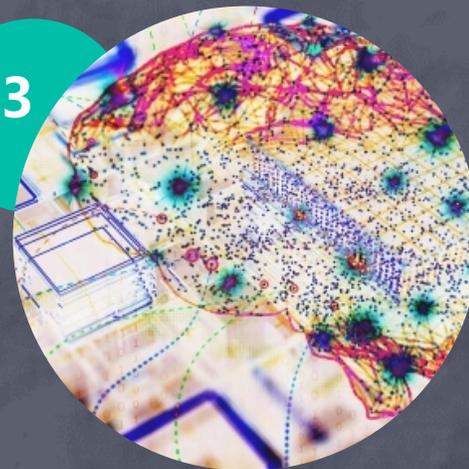


增强环境适应性



考虑环境变化因素，如室内布局、人员流动等，提高算法在不同环境下的定位性能。

03



降低计算复杂度



在保证定位精度的前提下，简化算法流程，降低计算复杂度，提高实时性。

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/296142213111010141>