

基于通信节点的WSN自主聚类非均匀分簇路由协议

汇报人：

2024-01-25



| CATALOGUE |

目录

- 引言
- WSN自主聚类算法设计
- 非均匀分簇路由协议设计
- 仿真实验与结果分析
- 协议在实际应用中的性能表现
- 总结与展望

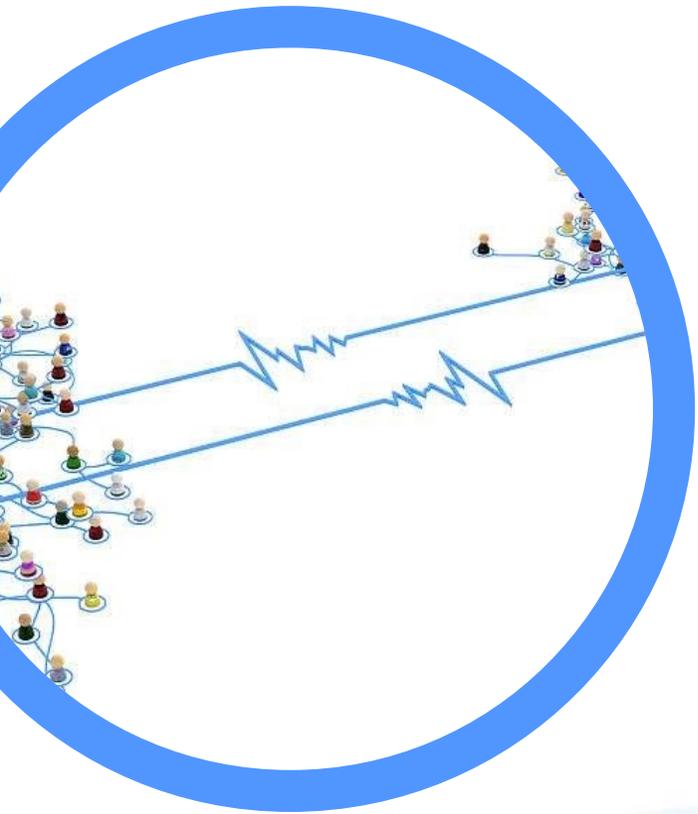
01



引言



研究背景与意义



无线传感器网络 (WSN) 的广泛应用

随着物联网技术的快速发展，WSN在环境监测、智能交通、智能家居等领域的应用越来越广泛，对WSN的性能和能效提出了更高的要求。

聚类分簇路由协议的重要性

聚类分簇路由协议是WSN中的关键技术之一，它能够有效地延长网络生命周期、提高数据传输效率、增强网络可扩展性和鲁棒性。

非均匀分簇的必要性

传统的均匀分簇路由协议在网络规模较大时存在簇头节点负载过重、能量消耗不均衡等问题，而非均匀分簇能够更好地平衡网络负载和能量消耗，提高网络整体性能。



国内外研究现状及发展趋势

国内外研究现状

目前，国内外学者已经提出了许多基于通信节点的WSN聚类分簇路由协议，如LEACH、HEED、SEP等。这些协议在不同的应用场景下取得了一定的效果，但仍存在能量消耗不均衡、簇头选举不合理、数据传输效率低等问题。

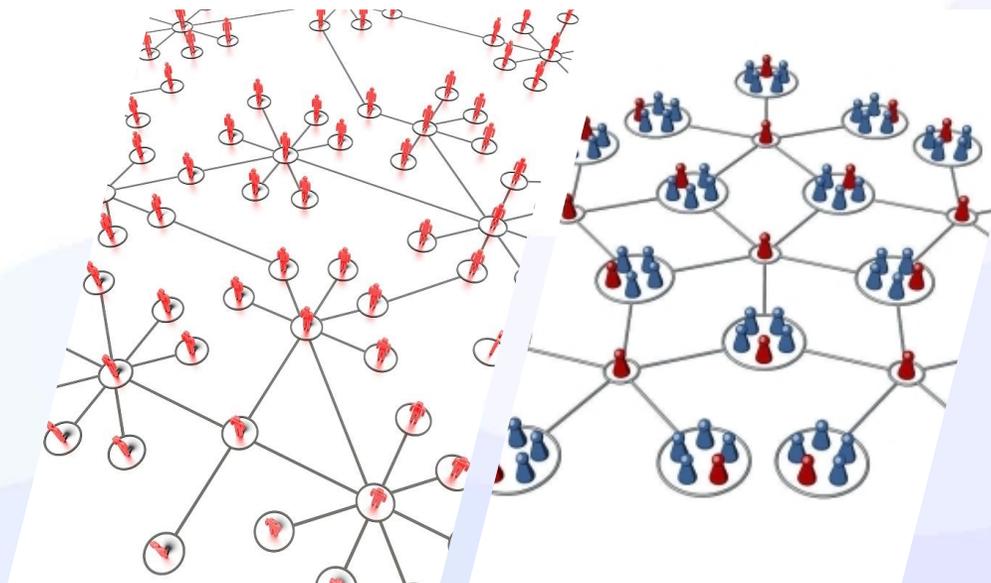
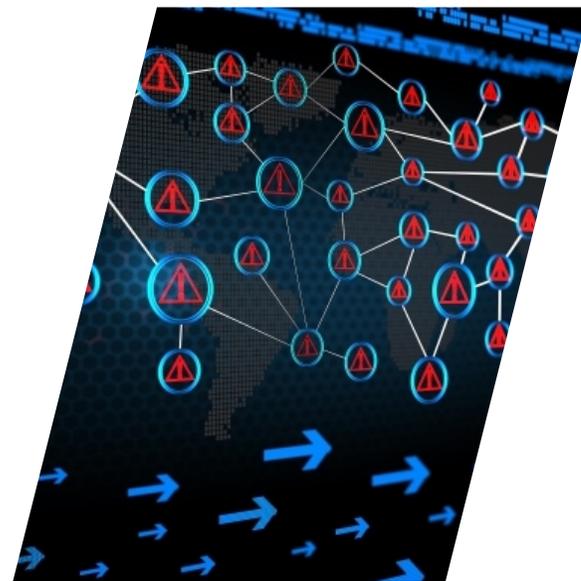
发展趋势

随着WSN应用场景的不断扩展和技术的不断进步，未来WSN聚类分簇路由协议将更加注重能量效率和网络性能的提升，同时结合人工智能、机器学习等先进技术实现自适应、智能化的路由决策。



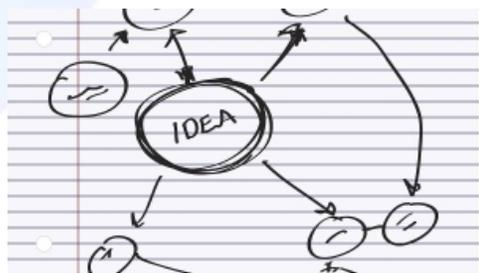
本文主要研究内容及创新点

- 主要研究内容：本文旨在研究基于通信节点的WSN自主聚类非均匀分簇路由协议，通过设计合理的簇头选举机制和数据传输策略，实现网络负载和能量消耗的均衡分配，提高网络整体性能。



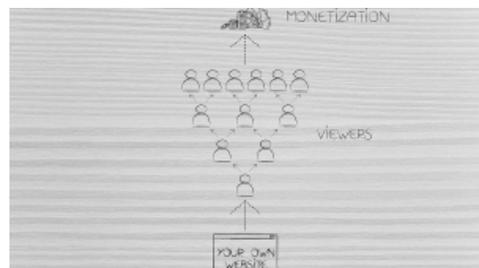
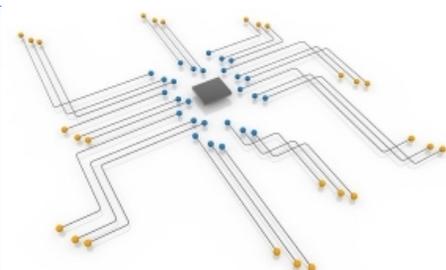


本文主要研究内容及创新点



创新点：本文的创新点主要包括以下几个方面

1. 提出一种基于节点剩余能量和通信能力的簇头选举机制，确保选举出的簇头节点具有较高的能量和通信能力，从而延长网络生命周期。



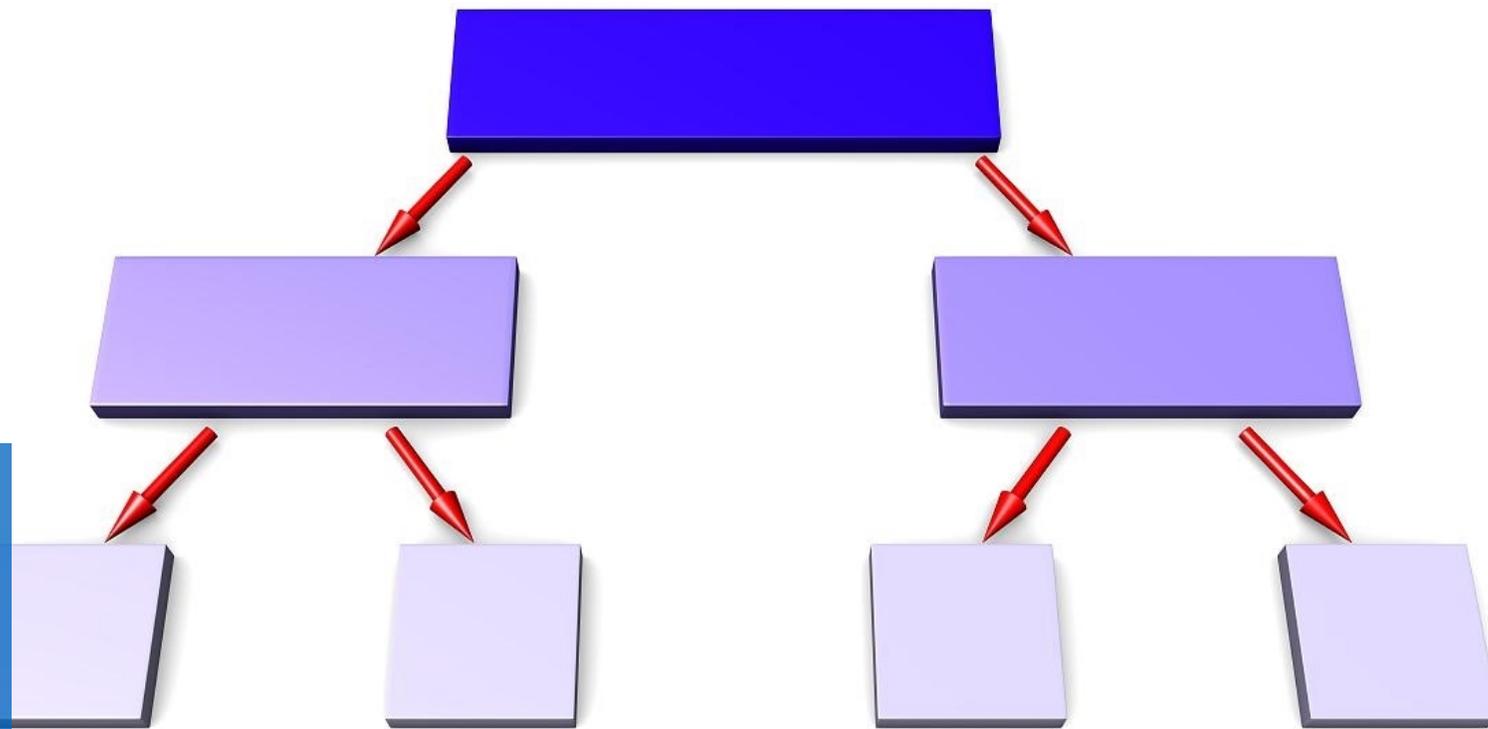
2. 设计一种基于数据融合和压缩的数据传输策略，减少数据传输量，提高数据传输效率。



本文主要研究内容及创新点

3. 采用非均匀分簇的思想，根据节点分布情况和网络规模动态调整簇的大小和形状，实现网络负载的均衡分配。

4. 通过仿真实验验证所提协议的性能和优势，并与现有协议进行对比分析。



02



WSN自主聚类算法设计



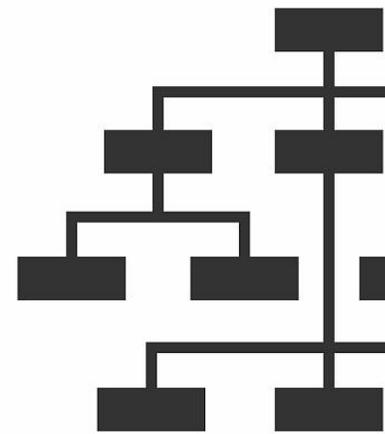
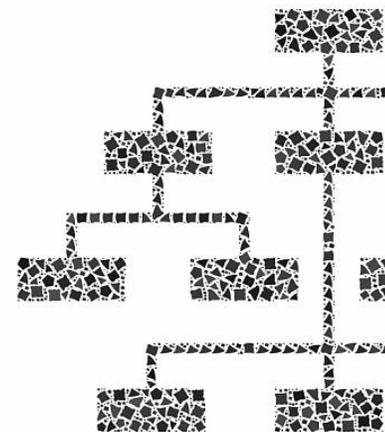
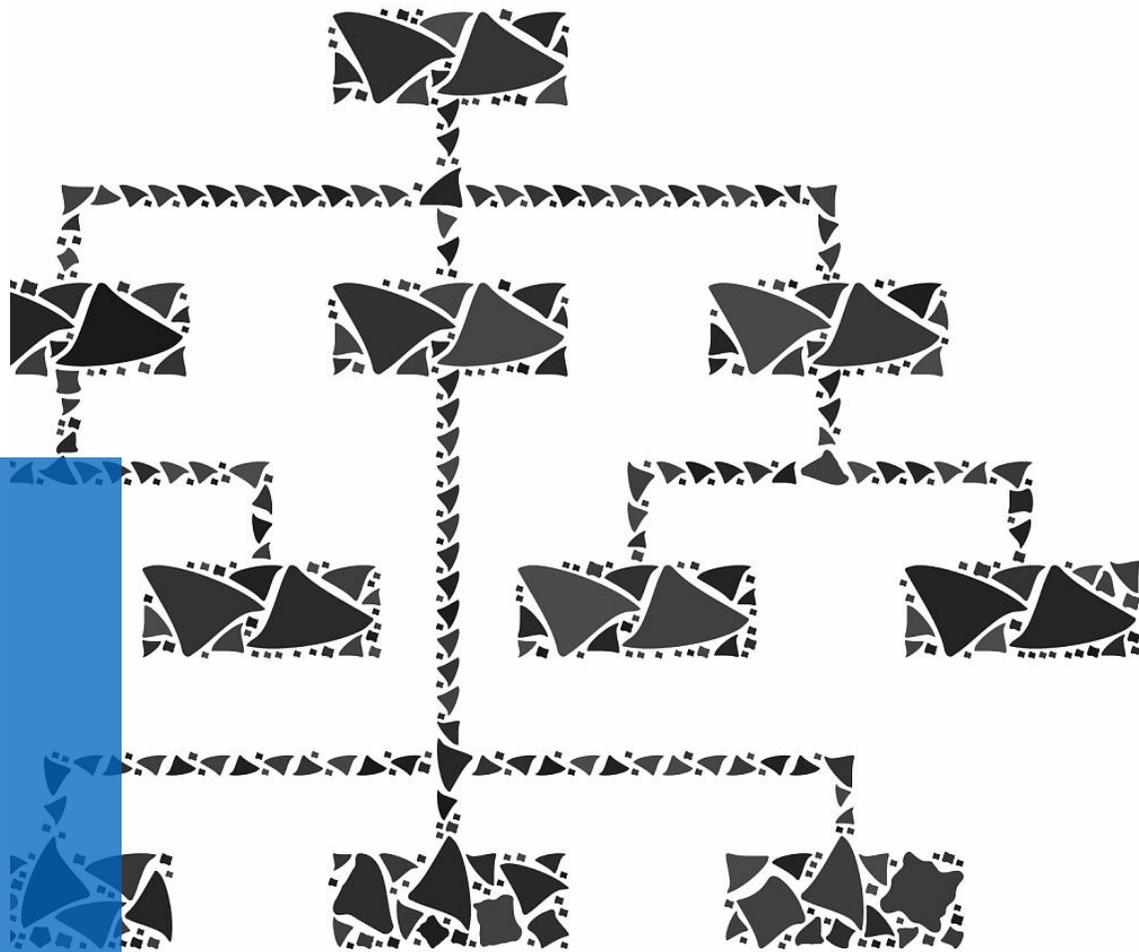
聚类算法基本原理及分类

聚类算法基本原理

通过计算数据对象之间的相似度，将数据对象分组，使得同一组内的数据对象尽可能相似，不同组之间的数据对象尽可能不相似。

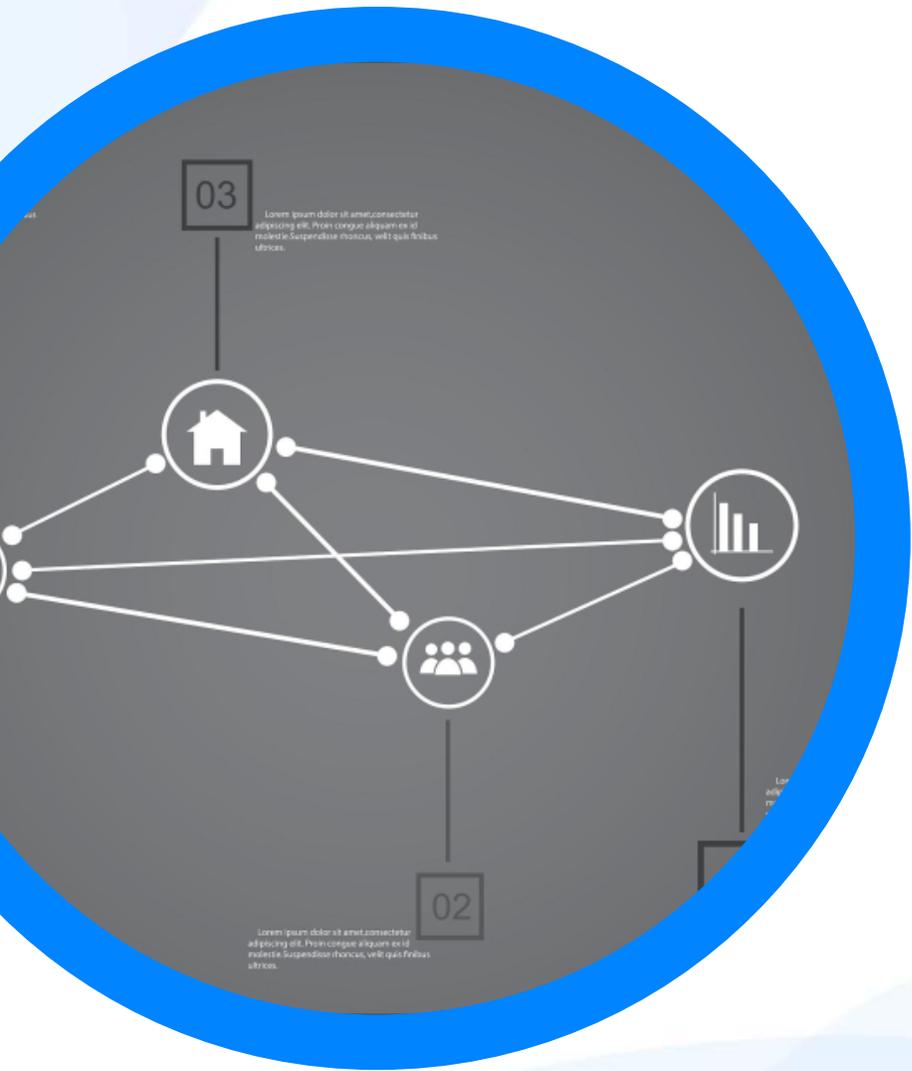
聚类算法分类

基于划分的聚类、基于层次的聚类、基于密度的聚类、基于网格的聚类和基于模型的聚类等。





基于通信节点的聚类算法设计



01

通信节点选择

选择具有较高能量、较好通信能力和较优地理位置的节点作为聚类中心。

02

聚类半径确定

根据网络规模、节点密度和通信能力等因素，合理确定聚类半径，以保证聚类的有效性和网络的连通性。

03

聚类过程实现

通过广播或组播方式，使节点感知周围环境并收集邻居节点信息，根据聚类中心和聚类半径进行自主聚类。



聚类效果评估与优化策略



聚类效果评估

采用轮廓系数、DB指数和CH指数等指标，对聚类效果进行评估，以衡量聚类的紧密度和分离度。



优化策略

针对聚类过程中出现的孤立节点、不均衡聚类和能量消耗过快等问题，采用合并孤立节点、调整聚类半径和引入能量均衡机制等优化策略，提高聚类的稳定性和网络的生存时间。

03



非均匀分簇路由协议设计



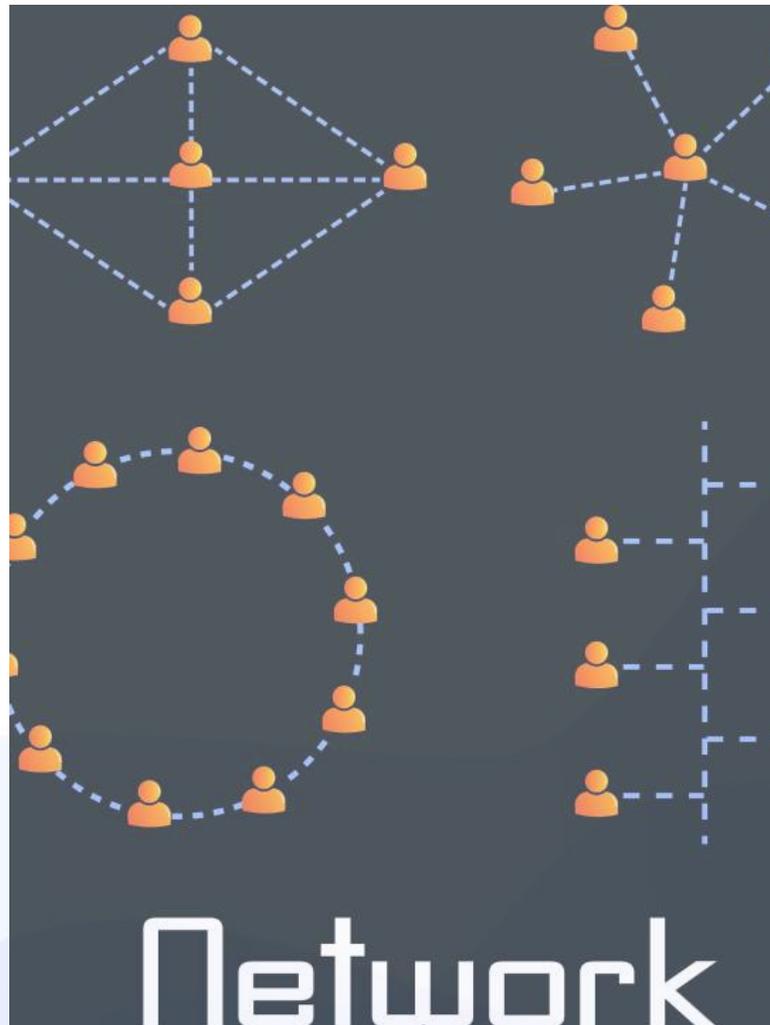
分簇路由协议基本原理及分类

基本原理

分簇路由协议通过将网络中的节点划分为不同的簇，每个簇由一个簇头节点负责管理和协调簇内节点的通信，以实现网络的分层结构和能量高效利用。

分类

根据簇头节点的选择方式和簇的形成机制，分簇路由协议可分为静态分簇路由协议、动态分簇路由协议和基于移动性的分簇路由协议等。





基于通信节点的非均匀分簇路由协议设计

节点选择

协议设计应首先确定簇头节点的选择标准，如节点剩余能量、节点位置、节点间通信距离等，以确保簇头节点能够高效管理簇内节点并延长网络寿命。

簇的形成与调整

根据节点选择标准，协议应设计合理的簇形成算法，使得簇内节点能够均匀分布并减少通信干扰。同时，协议还应支持动态调整簇结构，以适应网络拓扑变化和节点能量消耗。

数据传输与路由

协议应设计高效的数据传输机制，包括簇内数据传输和簇间数据传输。对于簇间数据传输，协议可采用多跳路由或直接传输方式，以降低通信能耗并提高数据传输效率。

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/625031202313011224>