

# 具有能量收集的多跳认知 双向中继网络中断概率分 析

汇报人：

2024-01-13





# 目录

- 引言
- 系统模型与问题描述
- 能量收集技术及其在多跳认知双向中继网络中的应用
- 中断概率理论分析与仿真验证
- 认知无线电技术在多跳双向中继网络优化中作用探讨
- 总结与展望



01

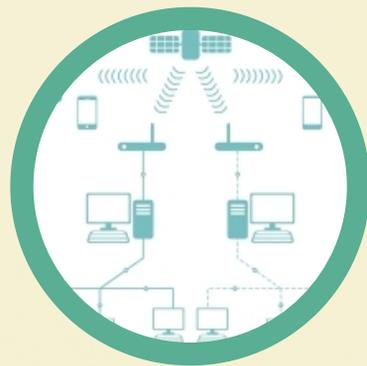
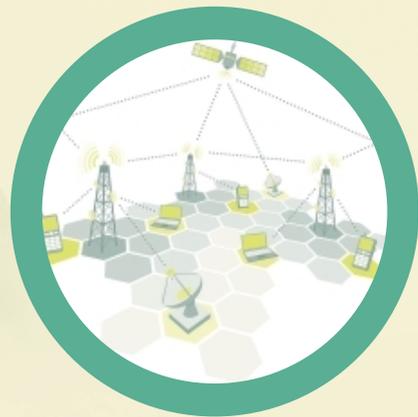
引言

# 研究背景和意义



## 能量收集技术

随着无线通信技术的快速发展，能量收集技术成为解决通信设备能源供应问题的有效手段，能够提高网络的生存性和可持续性。



## 认知无线电技术

认知无线电技术能够感知并利用环境中的空闲频谱资源，提高频谱利用率，缓解频谱资源紧张的问题。



## 中继通信技术

中继通信技术能够扩大网络覆盖范围，提高通信质量，是无线网络中的重要技术之一。



# 国内外研究现状及发展趋势



## 国内外研究现状

目前，国内外学者已经对能量收集技术、认知无线电技术和中继通信技术进行了广泛而深入的研究，取得了一系列重要成果。然而，将这三种技术相结合的研究尚处于起步阶段，具有很大的研究空间和价值。

## 发展趋势

随着无线通信网络的不断发展和普及，具有能量收集的多跳认知双向中继网络将成为未来无线通信网络的重要组成部分。未来研究将更加注重网络性能优化、资源分配、跨层设计等方面的研究。



# 本文主要工作和贡献



## 主要工作

本文对具有能量收集的多跳认知双向中继网络的中断概率进行了分析。首先，建立了网络模型，并推导了中断概率的闭合表达式。然后，通过仿真验证了理论分析的正确性。最后，讨论了不同参数对中断概率的影响。

## 贡献

本文的贡献在于首次对具有能量收集的多跳认知双向中继网络的中断概率进行了深入研究，揭示了网络性能与能量收集、认知无线电和中继通信等技术之间的内在联系。同时，本文的研究成果能够为未来无线通信网络的设计和优化提供理论支持和指导。



02

系统模型与问题描述



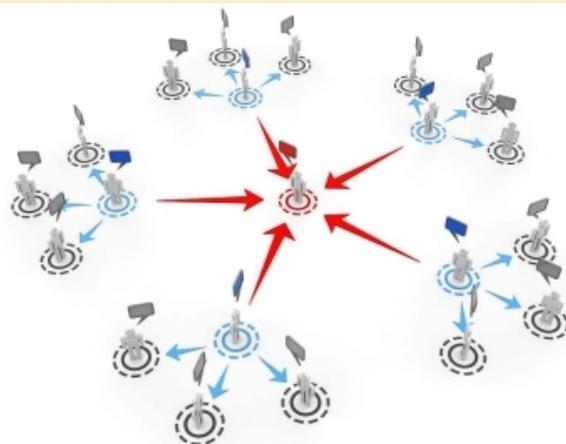


# 系统模型



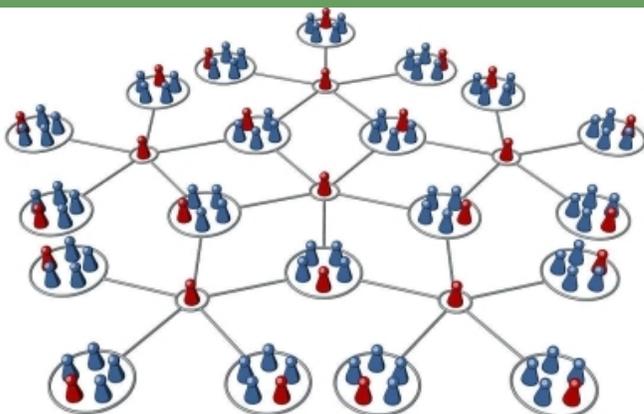
## 认知双向中继网络模型

包含一个源节点、一个目的节点和多个中继节点，中继节点采用解码转发或放大转发协议。



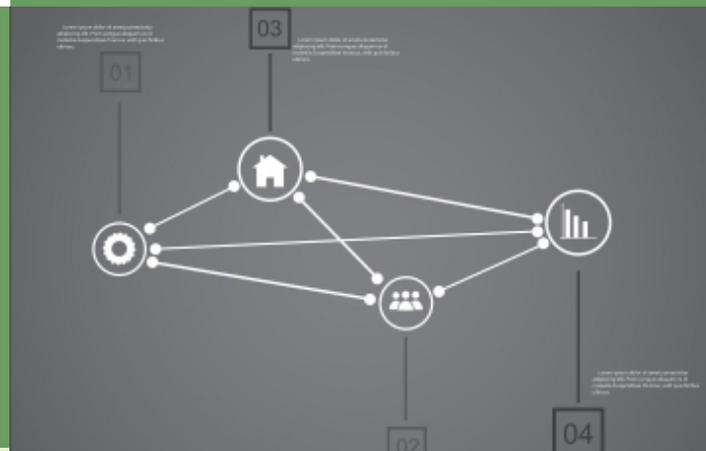
## 信道模型

考虑大尺度衰落和小尺度衰落，包括路径损耗、阴影效应和多径效应等。



## 能量收集模型

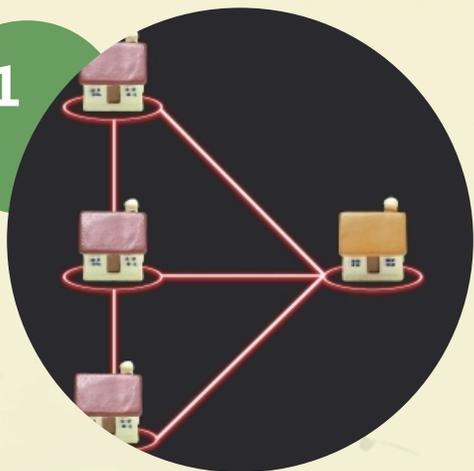
中继节点配备能量收集装置，从周围环境（如太阳能、风能等）或射频信号中收集能量，并存储于能量缓存中。



# 问题描述



01

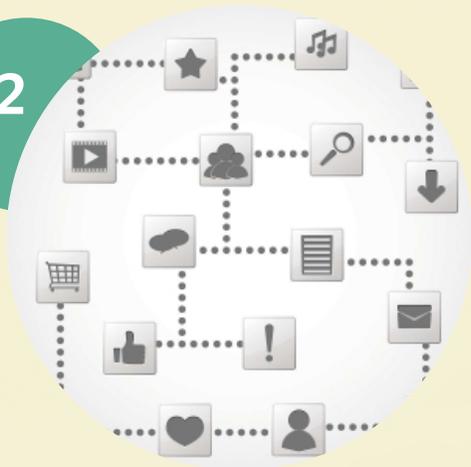


## 中继选择问题



在多个中继节点中选择一个或多个中继节点进行数据传输，以最大化网络吞吐量或最小化中断概率。

02

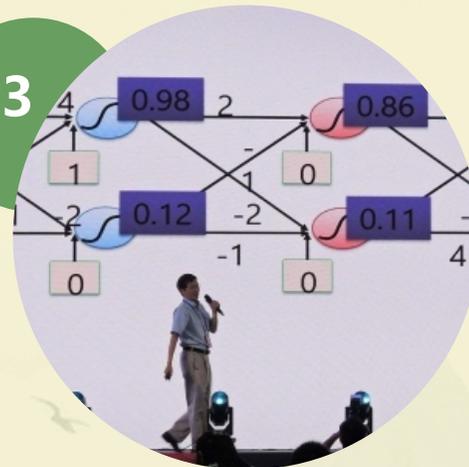


## 能量分配问题



在源节点和中继节点之间进行能量分配，以优化网络性能。

03



## 双向通信问题



源节点和目的节点通过中继节点进行双向通信，需考虑两个方向的传输性能。



# 中断概率定义及影响因素

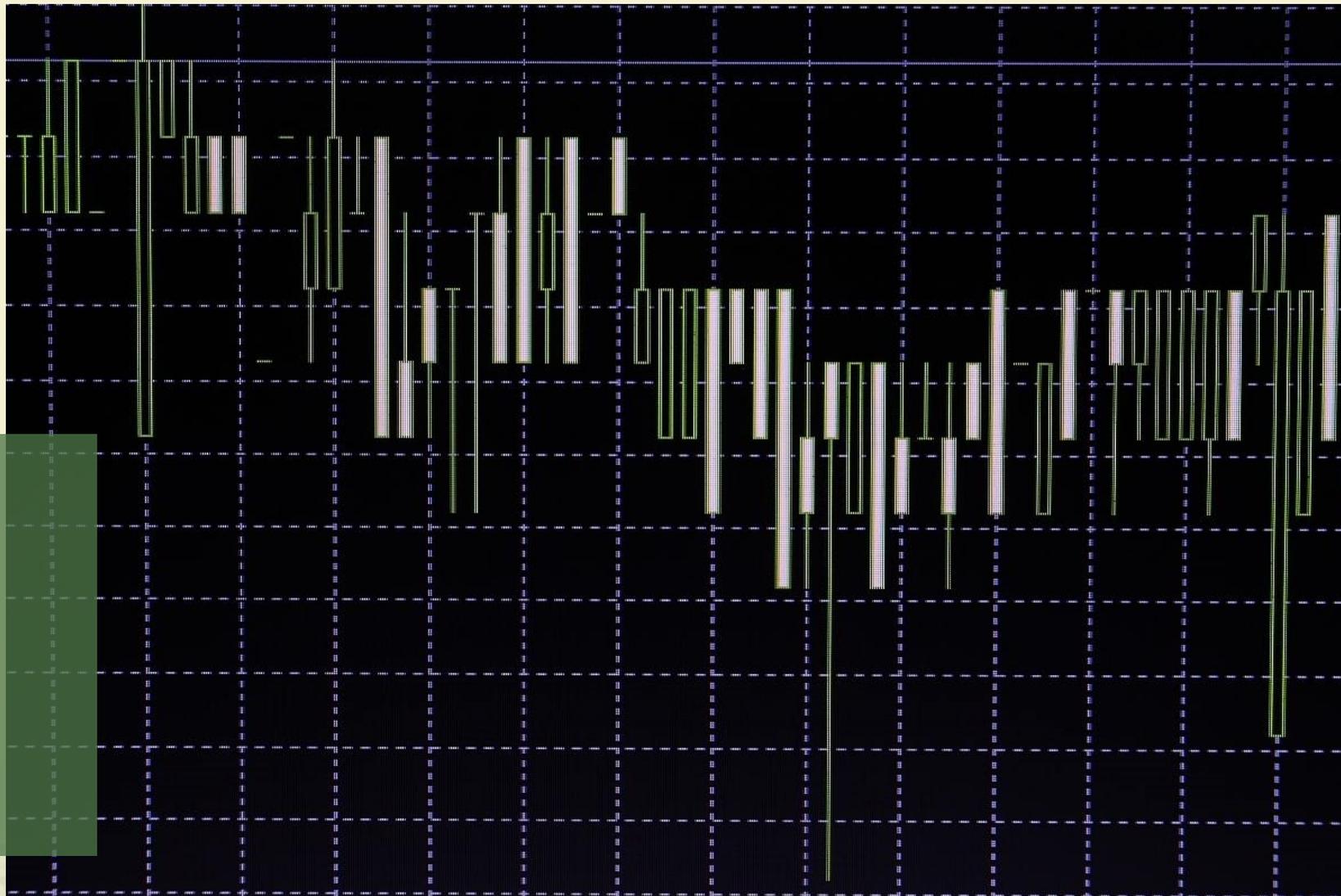


## 中断概率定义

中断概率是指在网络传输过程中，由于信道质量恶化或能量不足等原因导致数据传输失败的概率。

## 影响因素

信道状态信息 (CSI)、能量收集效率、能量缓存容量、中继节点数量及分布、中继协议类型等。





# 03

## 能量收集技术及其在多跳认知双向中 继网络中的应用



# 能量收集技术概述



## ● 能量收集定义

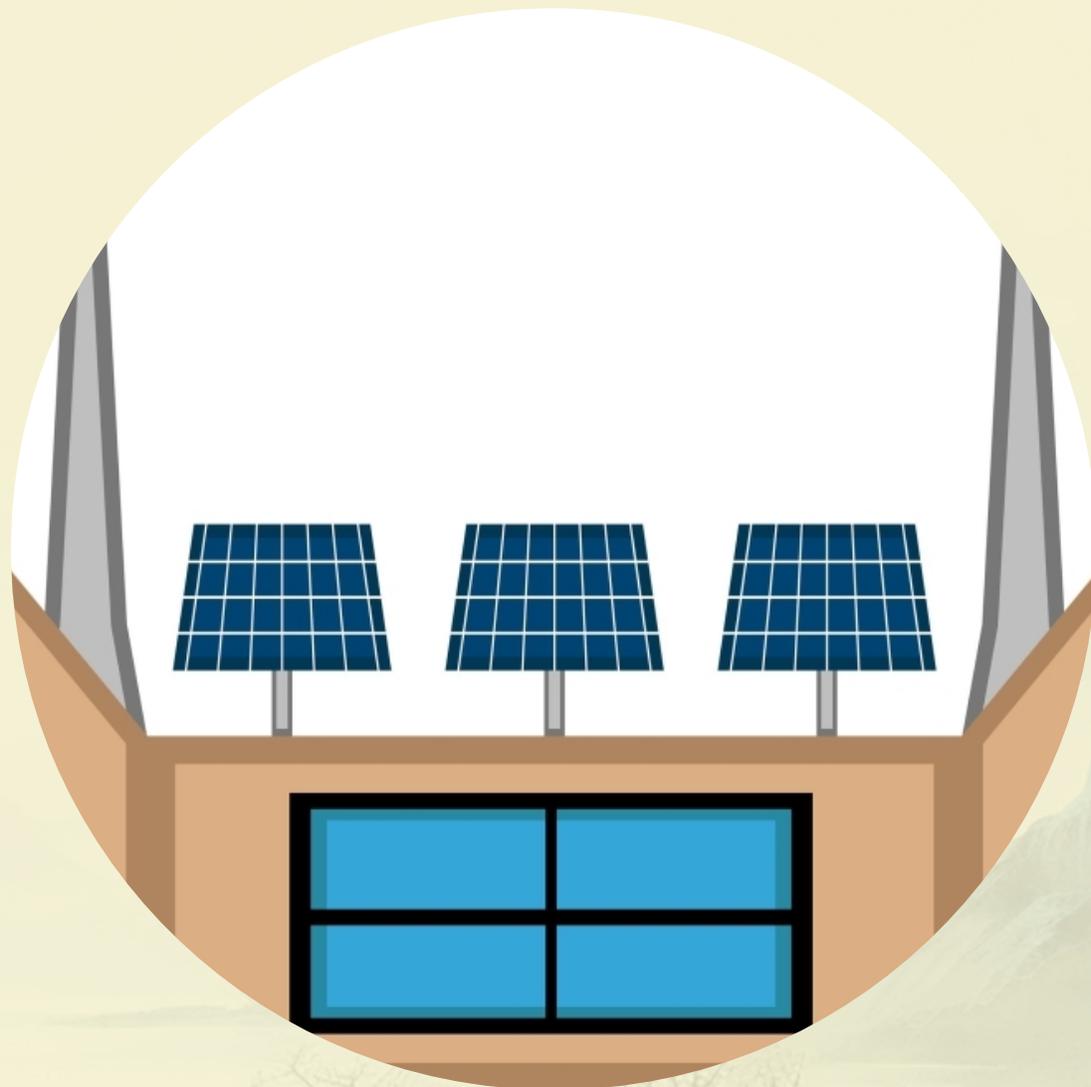
能量收集技术是指从周围环境中获取能量，并将其转换为可供网络设备使用的电能的技术。

## ● 能量来源

环境中可用的能量包括太阳能、风能、热能、振动能等。

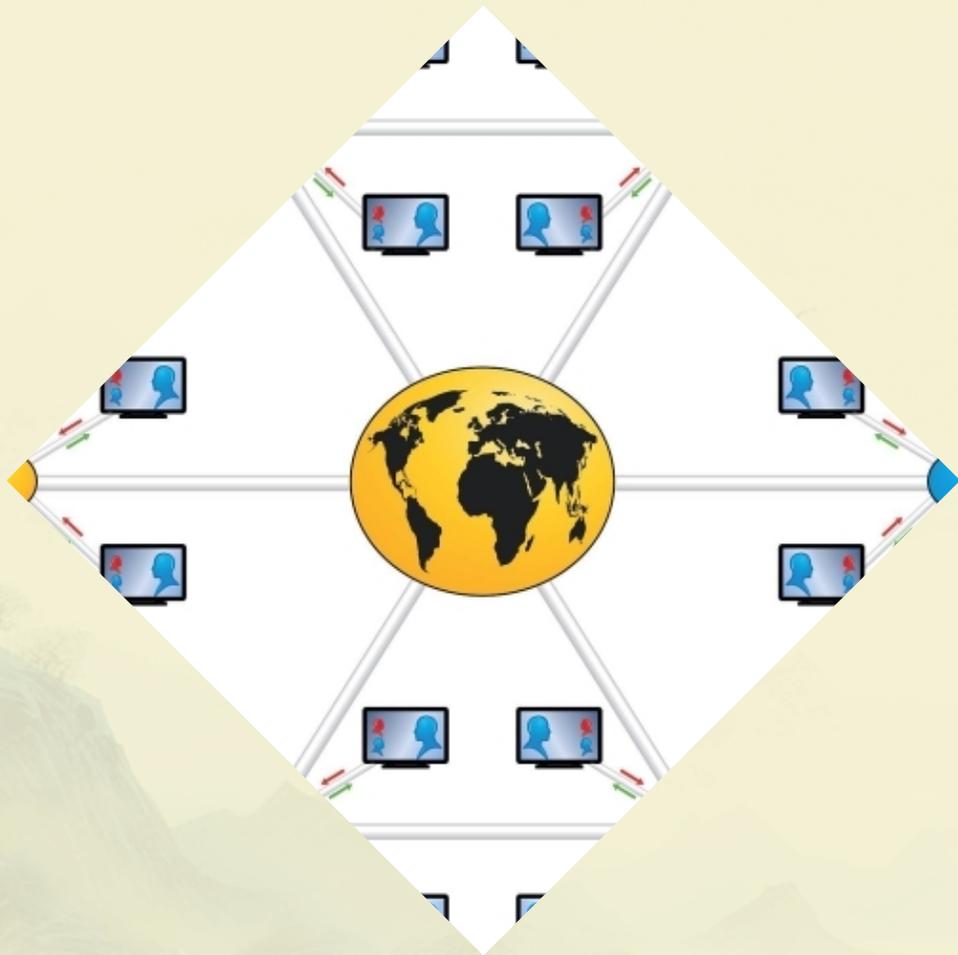
## ● 能量收集器

用于将环境中的能量转换为电能的设备，如太阳能电池板、风力发电机等。





# 多跳认知双向中继网络中能量收集技术应用



## 网络架构

多跳认知双向中继网络由源节点、目的节点和多个中继节点组成，中继节点采用能量收集技术获取能量。

## 能量分配策略

根据网络中的能量需求和能量收集情况，制定合理的能量分配策略，以确保网络的稳定运行。

## 路由协议设计

针对多跳认知双向中继网络的特点，设计高效的路由协议，实现数据的有效传输和能量的合理利用。

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/545023243120011222>