

《 物联网技术及应用 》

实验报告本

|  |  |
| --- | --- |
| 班 级： | **信工** |
| 学 号： |  |
| 姓 名： |  |
| 指导教师： | **黄如** |

信息科学与工程学院

2024年 5月 18日

**实验报告**

1. 实验目的

了解基于测距的无线定位算法，掌握RSSI测距法和三边测量法的原理。

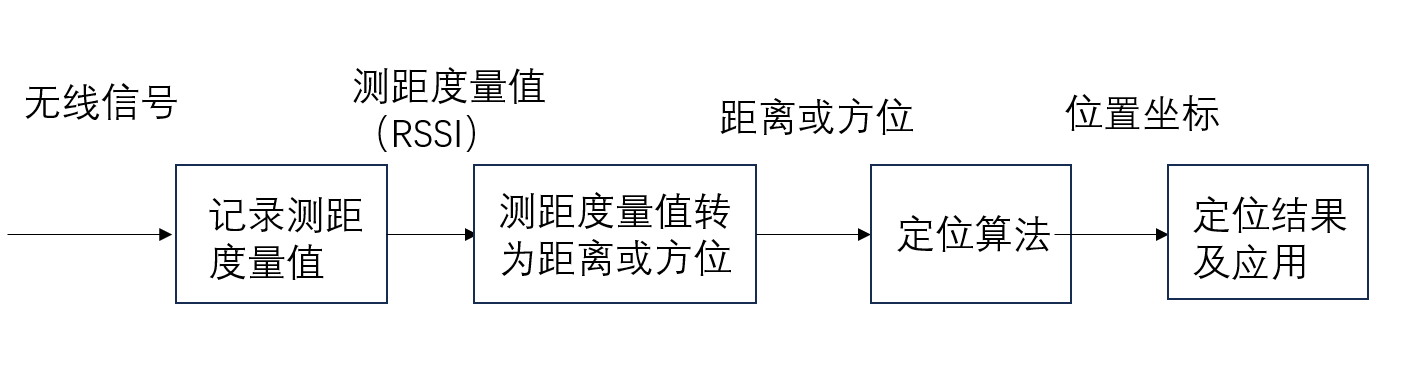
1. 实验原理

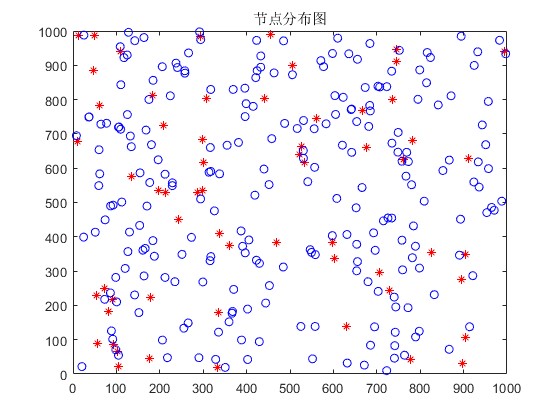
RSSI测距法的基本原理是通过射频信号的强度来估计距离，RSSI=A-10nlgd，得出：d=10(A-RSSI)/10n。

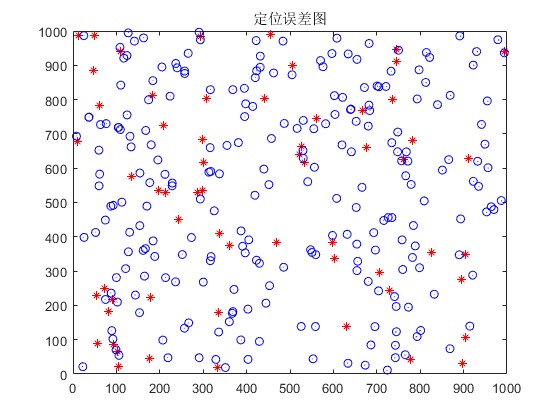
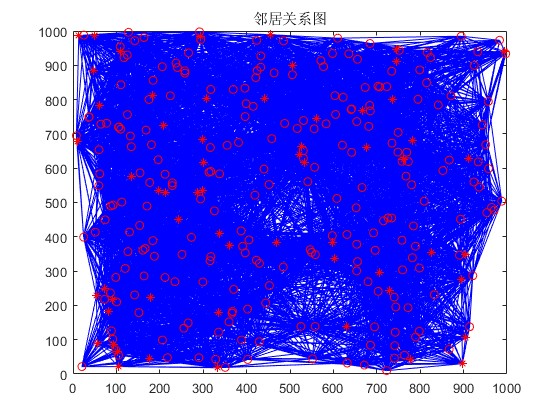
其中，A为信号传输1m远处接收信号的功率，n为根据环境变化的值，通常取2~4。

三边测量法，选择三个参考节点，以三边为半径画圆，则盲节点就是三圆的交点。

1. 实验内容（算法框图、测试数据表格、实验曲线）







1. 实验结果分析

在本次实验中，所有240个未知节点都成功定位，未出现任何节点无法定位的情况。这一结果表明，RSSI（接收信号强度指示）算法在该特定网络环境中具有显著的有效性。进一步分析显示，定位误差为0.0048162，这一数值极其微小，几乎可以忽略不计，表明RSSI算法在此环境下的定位精度极高。这种高精度定位对于需要精准定位的应用场景具有重要意义。

1. 实验心得体会及合理建议

在本实验中，RSSI算法展现了卓越的定位性能，可能原因包括以下几点：

网络节点的均匀分布：实验中，节点均匀分布在网络中，这有助于信号的稳定传输和接收，提高了定位的准确性。

高连通度：节点之间的高连通度意味着每个节点可以接收到多个邻近节点的信号，从而提高了定位算法的可靠性。

理想的实验环境：实验环境中可能不存在较多的信号干扰和障碍物，这使得RSSI值较为稳定和准确。

然而，在实际应用中，情况可能更为复杂，需要考虑以下因素：

环境因素：现实世界中的环境复杂多变，如存在墙壁、家具等障碍物，以及其他电子设备的信号干扰，这些都会影响RSSI值的准确性。

网络特性：网络中的节点分布可能不均匀，连通度也可能较低，这些都会增加定位的难度。

为应对这些挑战，提出以下合理建议：

引入统计均值模型：通过对多次测量的RSSI值进行平均，可以减少单次测量中的随机误差，提高定位精度。

采用高斯模型进行校正：高斯模型可以有效地处理RSSI值的波动和不确定性，通过对RSSI值的概率分布进行建模和校正，提高定位算法的鲁棒性和准确性。

实验名称  **基于RSSI算法的无线定位实验**

实验人  实验日期  **2024** 年 **5** 月 **18**

**实验成绩：\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 教师签名：\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**