

《 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

了解基于非测距的无线定位算法，掌握DV-HOP测距法的原理。

1. 实验原理

DV-Hop定位算法是APS算法系列中使用最为广泛的定位方法， 其定位过程不依赖于测距方法， 利用多跳信标节点信息来参与节点定位， 定位覆盖率较大。DV-Hop 算法非常类似于传统网络中的距离向量路由机制， 在该定位机制中， 未知节点首先计算与信标节点的最小跳数， 然后估算平均每跳距离， 利用最小跳数乘以平均每跳距离， 估算得到未知节点与信标节点之间的距离， 再利用三边测量法或极大似然估计法计算未知节点的坐标。

DV-Hop定位算法可以分为以下3个阶段：

（1） 计算未知节点与每个信标节点的最小跳数。

信标节点向邻居节点广播自身位置信息的分组， 其中包括跳数字段， 初始化为0.接收节点记录具有到每个信标节点的最小跳数， 忽略来自同一个信标节点的较大跳数的分组。然后将跳数值加1,并转发给邻居节点。通过这个方法网络中的所有节点能够记录下到每个信标节点的最小跳数。

　　最小跳数的计算方法，首先初始化每一个节点之间的距离，然后利用最短路径算法，求出两节点之间的最短条数。

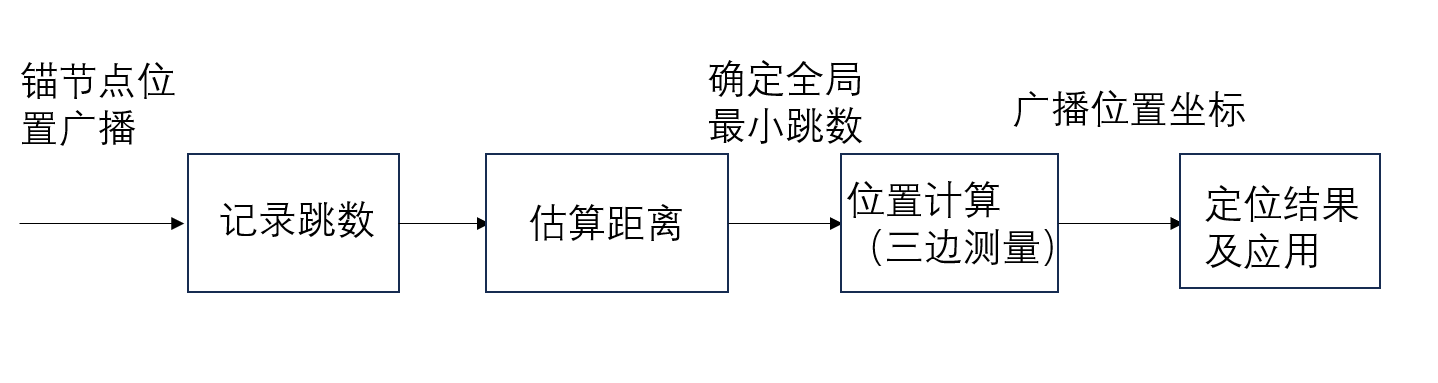
（ 2） 计算未知节点与信标节点的实际跳段距离。

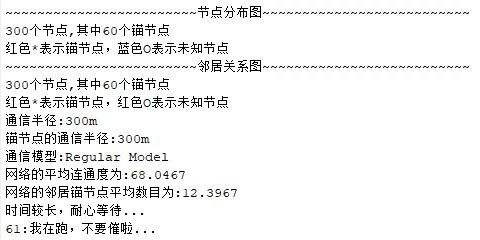
每个信标节点根据第1阶段中记录的其他信标节点的位置信息和相距跳数。然后， 信标节点将计算的每跳平均距离用带有生存期的字段的分组广播到网络中， 未知节点仅记录接收到的第1个每跳平均距离， 并转发给邻居节点。这个策略可以确保绝大多数未知节点从最近的信标节点接收每跳平均距离。未知节点接收到平均每跳距离后， 根据记录的跳数， 计算到每个信标节点之间的距离。

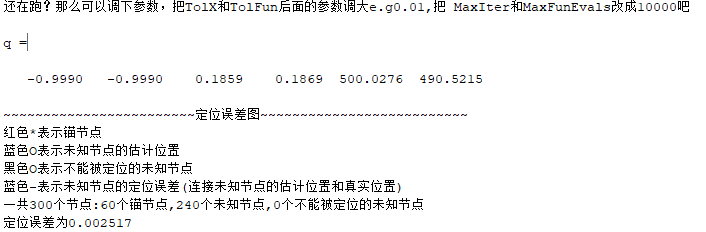
（ 3） 未知节点计算自身位置。

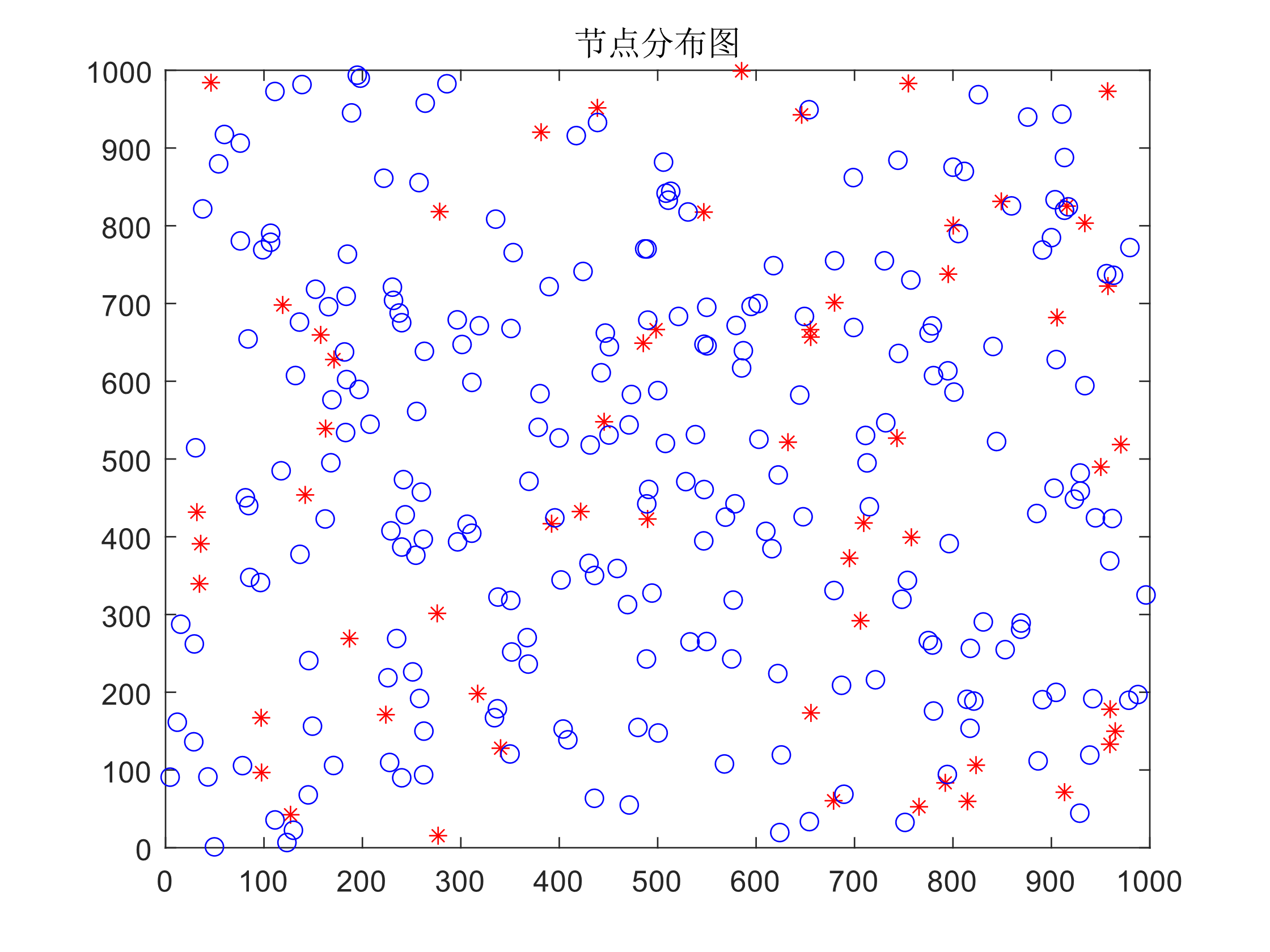
　　未知节点利用第2阶段中记录的到各个信标节点的跳段距离， 利用三边测量法或极大似然估计法计算出自身坐标。

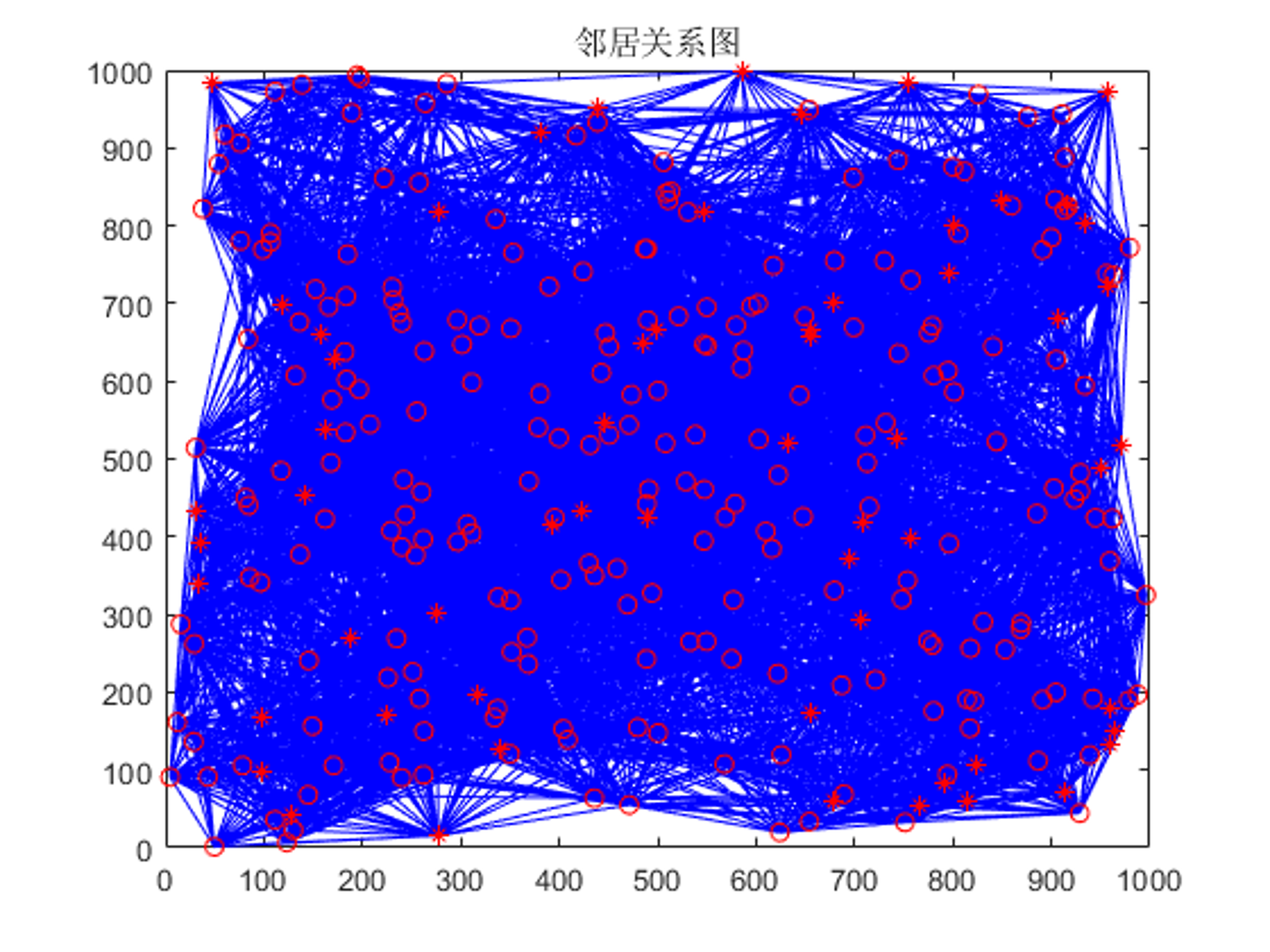
1. 实验内容（算法框图、测试数据表格、实验曲线）

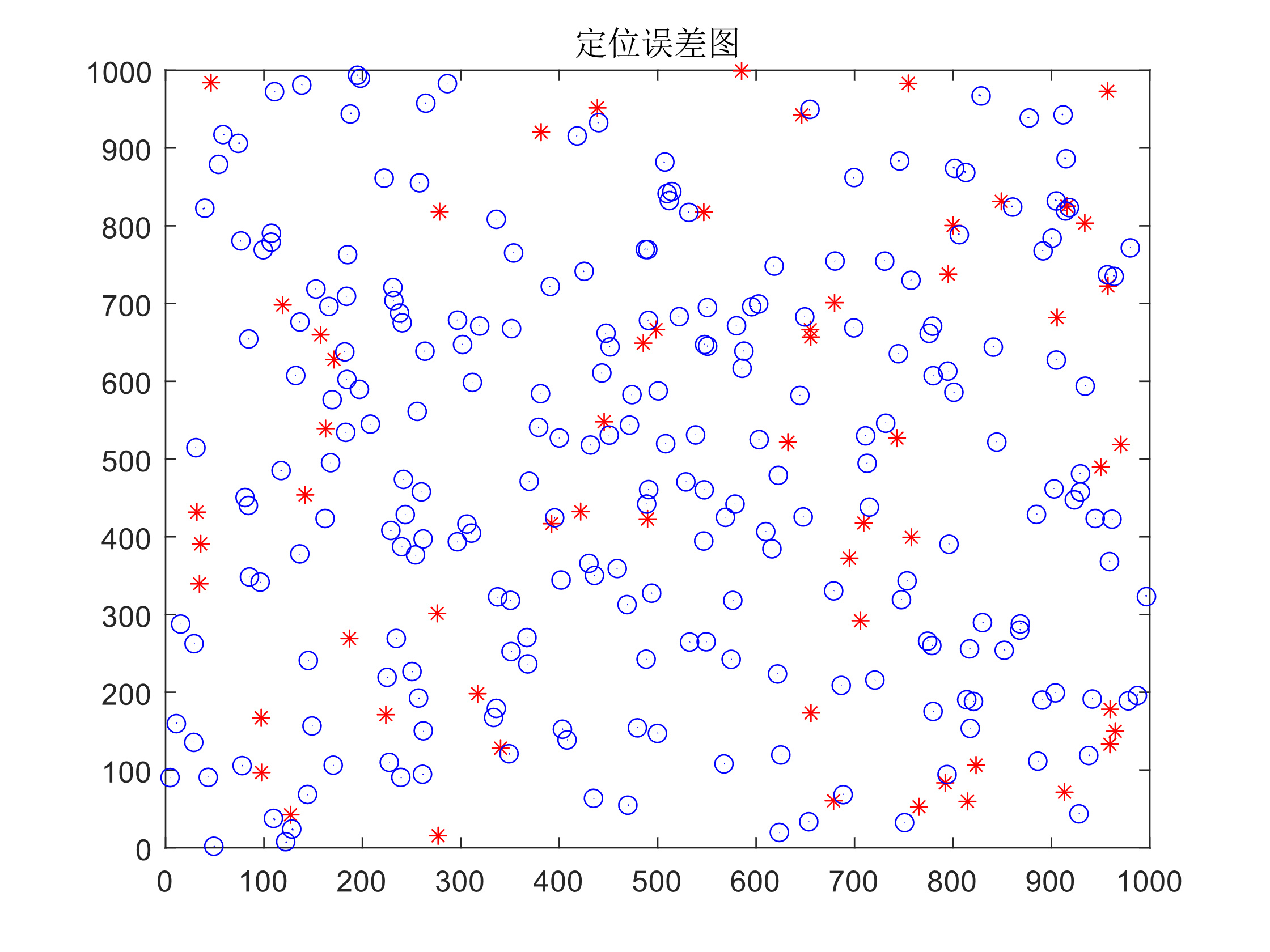












1. 实验结果分析

240个节点全都被定位到，说明算法的有效性。

误差为 0.002517，相比RSSI算法，该算法的实验误差较大，这也是基于非测距算法的缺陷。

1. 实验心得体会及合理建议

在本实验中，DV-hop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，这使得节点之间的跳数计算较为稳定和准确。

实验名称  **基于DV-HOP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：\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**