基于 UWB 的室内多层实时定位系统

一.成果完成人及所在单位： 陈圣标，电气工程与自动化学院 指导教师：关健生

二.成果简介：

以超带宽无线电和运动传感器为研究对象，将卡方检测和最小二乘法方法相合，对运动传感器和超带宽无线电设备进行调零校准后，并对测量数据进行卡尔曼滤波，得出了融合定位算法计算后的位置坐标，为室内多层实时定位系统，验证了可行性。这项研究对提高定位精度的高效性和定位效果的稳定性。

三. 主要研究内容及创新点：

针对超带宽无线电为研究对象，建立了标签数据采集设备；采用超带宽无线电设备将数据传输给基站，建立了通过卡方检验检测出 NLOS 偏差，有偏差时加将观测值和卡尔曼滤波观测值之间的差加入卡尔曼滤波计算中。修正异常值并避免 NLOS 偏差对最终定位结果的影响；将 UWB 芯片模组设计成可拔插的方式，芯片损坏后可以直接更更换模组，无需重新更换整套的模组，能够有效的避免硬件资源的浪费。采用带 PA 功率放大器和 SMA 天线 DWM100 模组,（见图 1）增大了 UWB 能传输的距离，为大场地的室内应用场景提供更简约的方案，减少组网通信设计的工作量。远距离传输数据方案可采用嵌入式 TTL 转以太网模块/ESP8266 WIFI 传输模块可供选择，适用不同场景情况。研究结果指出，想要进行上下层运动过程中进行无缝衔接定位，且减轻无线电传输过程中因非视距障碍物遮挡带来的精度误差影响。（见图 2）



图 1 UWB 数据采集设备实物图

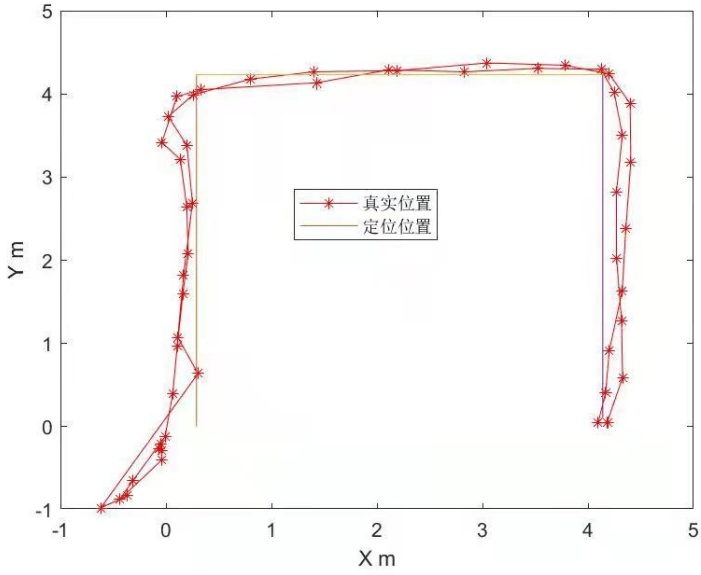


图 2 定位效果图

四. 主要研究成果及应用情况

陈圣标，关健生，吴涛，陈俊清，王秋霖 一种 UWB 室内多层定位装置. 实用新型专利:ZL202222120373.1（审核中）

联系人：陈圣标 电 话：13030803202 Email:chenshengbiao2021@163.com