

第十二届中国卫星导航年会 候选青年优秀论文公示表

姓 名	黄璐	出生年月	1991227	论文编号	CSNC-2021-0910
论文题目	基于 Wi-Fi RTT 及多源信息的实时室内行人定位系统				
论 文 概 要					
一、研究目的和方法					
<p>针对基于无线电信号的室内定位系统在实际应用中面临的定位精度低、连续性差的问题，提出了一种利用深度卷积神经网络（Convolutional Neural Network, CNN）学习室内空间位置与 Wi-Fi RTT 测距信息非线性映射关系的方法。通过状态参数自适应粒子滤波有效融合了智能手机中（Microelectromechanical Systems, MEMS）传感器以及结构化空间地图信息，进一步提高了定位系统的鲁棒性，实现了高自由度的室内行人绝对定位。</p>					
二、主要结果与结论					
<p>本文在 800m² 的室内试验环境下开展大量试验，基于 CNN 网络的指纹定位算法较传统方法在定位精度上提高了约 30%。与毫米级精度光学动态标定系统进行动态比较，通过粒子滤波融合方式实现了 94.2% 的定位误差优于 1m，平均定位误差为 0.41m 的定位效果。而且，本文将成果部署在真实商超室内环境中，进一步验证了定位系统的高精度，高连续的定位性能。</p>					
三、主要创新点					
<p>1) 本文提出了一种结合 AP 位置信息的指纹灰度图构建方式，利用多层卷积提取像素间代表性关联特征，用于位置预测。2) 本文提出了一种状态参数自适应更新的非线性粒子滤波算法融合 Wi-Fi 定位结果、MEMS 传感器信息以及结构化室内地图信息的方法。</p>					
四、科学意义和应用前景					
<p>由于全球导航卫星系统无法在室内、地下等导航信号遮挡环境下，提供稳定可靠的定位服务。因此，高精度连续可靠的室内定位是导航与位置服务应用的研究热点。本文面向大众应用位置服务需求，以智能手机为载体提出轻量化的室内定位解决方案，具有较大的应用及推广价值。</p>					
五、解决的实际问题					
<p>本文搭建了一套基于智能手机的大众消费级室内定位系统，解决了在无线信号室内定位技术中普遍面临的定位精度低、稳定性差的问题。</p>					

填表说明：请论文作者如实填写表格，字体采用“楷体 小四”，总字数控制在 600 至 800 字。