

甘肃省大学生创新创业训练计划 项目申报表 (创新训练项目)

推荐学校：	西北师范大学（盖章）
项目名称：	基于 RSSI 的室内位置服务系统
所属一级学科名称：	计算机科学与技术
项目负责人：	伊攀龙
联系电话：	18409442408
指导教师：	党小超
联系电话：	18909315177
申报日期：	2018 年 4 月 26 日

甘肃省教育厅 制
二〇一八年四月

项目名称		基于 RSSI 的室内位置服务系统					
项目所属一级学科		计算机科学与技术					
项目实施时间		起始时间： 2017 年 11 月 完成时间： 2018 年 11 月					
项目简介 (100 字以内)	实现一种基于 RSSI 的室内位置服务系统，在系统的设计中将采用基于 RSSI 的指纹定位，将改进并优化传统的 RSSI 定位算法。开发将会采用更为便捷的 Android 客户端，并会加入定位地图的功能。能够较为直观的显示定位的效果。						
申请人或申请团队		姓名	年级	学号	所在院系/专业	联系电话	E-mail
	主持人	伊攀龙	2015 级	201571010139	计算机科学与工程学院/物联网工程	18409442408	1500775836@qq.com
	成员	唐续豪	2017 级	2017211647	计算机科学与工程学院/计算机科学与技术	13369437574	tangxh0@foxmail.com
		朱碧莹	2015 级	201571010145	计算机科学与工程学院/物联网工程	17681512078	1033971576@qq.com
教 指 师 导	第一指导教师	姓名	党小超		单位	西北师范大学计算机科学与工程学院	
		年龄	54		专业技术职务	教授	

	近三年拥有教学科研经费共 300 余万元。主持起草“甘肃省“十二五”国民经济和社会信息化规划”、“兰州市城关区教育信息化总体规划”。先后承担并实施了“中欧甘肃基础教育项目”、“教育部-微软(中国)携手助学项目”等一系列的国家远程教育项目，担任联合国发展计划署（2003-2009）项目“利用 ICT 技术提高西部地区教师质量（UNDP403 项目）”项目主持。获甘肃省计算机优秀成果一等奖 1 项,甘肃省高校科技进步、社科三等奖 3 项,完成科研成果鉴定 5 项，发表文章 40 余篇，主编和参与编写专著、教材 8 部，取得计算机软件著作权登记 7 项。部分项目如下： 1、国家自然科学基金项目，复杂山地环境中大规模异构三维传感器网络节点定位与覆盖技术研究，61762079，2018/01-2021/12。 2、甘肃省重点研发计划项目，无线传感器网络中高性能室内定位及位置服务的关键技术研究，17YF1GAO15，2017/09-2019/09。 3、国家自然科学基金项目，61662070，大规模三维移动传感器网络的远程监测拓扑可靠性研究，2017/01-2020/12。 4、甘肃省科技重大支撑项目，1604FKCA097，面向祁连山生态监测的大规模移动传感器网络关键技术研究，2016/09-2018/09。 5、甘肃省发改委支撑项目，1506FGW056，物联网技术在甘肃灾后重建系统的应用，2015/09-2016/09。 6、国家自然科学基金项目，61363059，三维无线多媒体传感器网络全视域表面动态覆盖技术研究，2014/01-2017/12，。 7、甘肃省工业和信息化专项资金项目，祁连山生态保护区哈溪示范点物联网综合监测，2014/07-2015/12。 8、电子信息产业发展基金，项目信息安全智能管理与虚拟防护平台（子项目），2013/01-2015/12，主持。 9、甘肃科技支撑计划项目，电子政务中的网络行为监控预警管理系统，2009/01-2011/12。 部分已发表论文如下： 1、“Network traffic prediction model of the new Elman chaotic neural network”， Applied Mechanics and Materials Vols. 220-223 (2012) pp 2546-2554. 2、“A Dual Smooth TCP Congestion Control Algorithm Based on AIMD”， Proceedings 2009 IEEE International Symposium on IT in Medicine & Education。EI 检索。 3、“NETCONF Network Management Model Based on Web Services”， Proceedings 2009 IEEE International Symposium on IT in Medicine & Education, 2009.8。EI 检索。
--	--

	主要成果	4、“UNDP403 Distance Education Website Based on WEB2.0 CMS System”, 2008 IEEE International Symposium on IT in Medicine & Education, 2008.12。EI 检索。 5、“Implementation of UNDP403 Distance Teacher Training System Using Struts+Hibernate Frame”, The First IEEE International Conference on Ubi-Media Computing and Workshops, 2008.7。EI 检索。 6、Xiaochao DANG,Zhanjun HAO .Clustering Algorithm for Heterogeneous Sensor Network Based on Energy Matrix. Applied Mechanics and Materials Vols. 241-244 (2013) pp 1014-1023. 7、《基于多路移动 Agent 的 WSN 能量管理模型》，计算机工程与应用，2013.1 8、《基于碰撞识别的优先级仲裁策略》，计算机工程与应用，2012.9 9、《Ad Hoc 网络中一种动态的反馈功率控制方法》，计算机工程，2012.6 10、《基于图论的 WSN 节点定位路径规划》，计算机工程，2012.6 10、《基于短相关 ARIMA 模型的网络流量预测》，计算机工程，2012.7 11、《无线传感器网络节点定位加权校正模型》，计算机应用，2012.2 13、《无线传感器网络均衡能耗的成簇算法》，计算机工程，2012.3 14、《Ad hoc 网络中 AOMDV 的路由修复策略》，计算机工程，2012.3 15、《无线传感网中基于能量矩阵的多族头分族算法》，计算机工程与应用，2011.7 16、《模糊加权 Markov 链的用户行为预测》，兰州大学学报（自然科学版），2011.2 17、《新型 Elman 混沌神经网络的网络流量预测》，计算机工程，2011.2。 18、《基于改进 Elman 神经网络的网络流量预测》，计算机应用，2010,30(10)。 19、《基于 GSM Modem 的移动学习平台构建研究》，电化教育研究（CSSCI），2010.9。 20、《基于季节周期性 Elman 网络的网络流量分析与应用》，计算机工程与应用，2010.46(28)。 21、《基于簇连接度聚类算法的入侵检测》，计算机工程与应用，2010,46(21)。 22、《基于多元线性自回归的 AR 模型流量预测》，计算机工程，2012.1
--	------	---

一、申请理由（包括自身具备的知识条件、自己的特长、兴趣、已有的实践创新成果等）

本人所学专业是物联网工程，有一定的专业基础，并且在 2015-2016 年作为小组成员参与校级项目“自寻迹智能小车”的制作，在 2016-2017 年作为负责人申请校级创新创业项目“多用户使用药箱盒设计”并顺利结项。本项目组的成员也多次参与科研项目制作，每个人都有相应的优点，在探讨中能够从不同的角度思考，提供不同的解决问题的思路。更重要的是，团队成员都具有良好的知识搜集以及学习能力，也做了一定的前期的工作，有能力实现一种基于 RSSI 的室内位置服务系统。

二、项目方案

具体内容包括：

1、项目研究背景（国内外的研究现状及研究意义、项目已有的基础，与本项目有关的研究积累和已取得的成绩，已具备的条件，尚缺少的条件及方法等）

通过室内定位技术实现对室内用户的位置服务；

国内外研究现状分析：目前，国内外还没有发现一个真正成熟的、稳定可靠的商用 WiFi 室内定位系统，基于 WiFi 网络对移动终端进行准确定位仍旧需要一些深入研究并解决其中的实际应用技术难题。

从技术层面上分析，国内外基于 WiFi 的定位技术主要有三种，分别是基于信号飞行时间的测量、基于接收信号强度的定位和基于接收信号强度的指纹定位；

（1）基于信号飞行时间的测量。它的优点是精度较高，可以实现低于 1 米的定位，它主要是参照多个参考点距离待测点的距离值然后画出圆，多个圆的重叠部分就是待测目标的位置。但是现有的设备不支持其通过测量无线信号在两个节点之间的往返飞行时间，并推算节点间的距离，这种方式从硬件上限制了它的发展。

（2）基于接收信号强度的定位。它的优点是布设和维护成本相对较低，这种方法也是现今国内外应用最多的技术，它是通过信号强度和已知信号衰弱模型来估算参考点与待测点之间的距离，参照多个参考点距离待测点的距离值然后画出圆，多个圆的重叠部分就是待测目标的位置。但是它的定位精度较低，只能实现 10~20 米之间的定位。

（3）基于接收信号强度的指纹定位，它的优点是定位精度较高，可以实现 3~5 米的定位，它是先进行前期的数据采集（采集各个参考点的信号强度）并记录下来，然后进行采集接收信号强度并与前期已经记录下来的各个参考点的信号强度特征进行比较，匹配最近似的参考点位置来作为目标位置。但是它的布设和维护成本较高，前期还需要构建参考点的指纹数据库，相对于大型场所，前期数据采集和数据库的维护任务量较重。

特色与创新点：实现一种基于 RSSI 的室内位置服务系统，为了满足更高精度的需求，在系统的设计中将采用基于 RSSI 的指纹定位，将改进并优化传统的 RSSI 定位算法。开发将会采用更为便捷的 Android 客户端，并会加入定位地图的功能。能够较为直观的显示定位的效果。

2、项目研究目标及主要内容

研究目标：能够实现通过系统为用户提供室内位置服务的功能

研究内容：实现一种基于 RSSI 的室内位置服务系统，为了满足更高精度的需求，在系统的设计中将采用基于 RSSI 的指纹定位，将改进并优化传统的 RSSI 定位算法。开发将会采用更为便捷的 Android 客户端，并会加入定位地图的功能。能够较为直观的显示定位的效果。

拟解决的关键问题：定位精度以及周围环境对位置的影响。

3、项目创新特色概述

实现一种基于 RSSI 的室内位置服务系统，为了满足更高精度的需求，在系统的设计中将采用基于 RSSI 的指纹定位，将改进并优化传统的 RSSI 定位算法。开发将会采用更为便捷的 Android 客户端，并会加入定位地图的功能。能够较为直观的显示定位的效果。

项目将会以团队所在实验室为基础背景进行整个系统的开发和应用。

项目最终能够实现通过系统为用户提供室内位置服务的功能。

4、项目研究技术路线

研究方法：研究了常用的室内定位方法和室内定位算法，通过分析为整个基于 RSSI 的室内位置服务系统设计和实现做好前期的理论铺垫。

技术路线：从需求分析、系统架构、开发环境、详细的系统设计和实现逐步阐述了基于 RSSI 的室内位置服务系统的设计开发过程以及相应的工作流程。

实验方案：通过环境的搭建，对整个系统进行了功能、可靠度、稳定性等多方面的测试，通过测试结果的分析，对一些问题进行了说明和解决也进一步的对整个系统进行了再一次的验证。

5、研究进度安排

（文献查阅）：2017 年 11 月至 2018 年 1 月

（社会调查）：2017 年 11 月至 2018 年 1 月

（方案设计）：2018 年 2 月至 2018 年 3 月

（实验研究）：2018 年 3 月至 2018 年 8 月

（数据处理）：2018 年 9 月至 2018 年 12 月

（研制开发）：2018 年 3 月至 2018 年 12 月

（撰写论文或研究报告）：2019 年 1 月至 2019 年 3 月

（结题和答辩）：2019 年 3 月至 2019 年 5 月

（项目鉴定）：2019 年 6 月至 2019 年 10 月

（成果推广或论文发表）：2019 年 3 月至 2019 年 11 月

6、项目组成员分工

伊攀龙：数据分析及处理

唐续豪：算法、系统设计及论证

朱碧莹：文献查阅、实验验证及结果分析

三、学校提供条件（包括项目开展所需的实验实训情况、配套经费、相关扶持政策等）

西北师范大学为项目提供了相应的实验室，以及部分设备和 1200 元经费支持项目成员可以开展项目并进行相关研究。

四、预期成果

成果形式：设计、软件开发、专利

基于 RSSI 的室内位置服务系统能够为用户在室内提供较为准确的位置服务

五、经费预算

总经费（元）	11000	财政拨款（元）	10000	学校拨款（元）	1000
--------	-------	---------	-------	---------	------

注：总经费、财政拨款、学校拨款由学校按照有关规定核定数目进行填写

具体包括：

1、调研、差旅费：500 元

2、用于项目研发的元器件、软硬件测试、小型硬件购置费等：

元器件采购 500 元

软硬件测试 700 元

实验费用 3500 元

小型硬件购置 700 元

3、资料购置、打印、复印、印刷等费用：

资料购置 500 元

印刷费用 100 元

4、学生撰写与项目有关的论文版面费、申请专利费等。

申请软件著作权费用 500 元

申请专利费用 4000 元

六、导师推荐意见

该项目研究基于 RSSI 的室内位置服务系统，并对传统的 RSSI 定位算法进行优化和改进，这对于提高室内定位精度具有实际意义。且该项目研究内容较有新意，设计比较科学、可行，团队成员具有较强的科研能力，已完成一定的前期的工作，同意推荐，建议优先资助。

签名: 唐小超

2018年4月28日

七、院系推荐意见

同意推荐

院系负责人签名: 唐小超 学院盖章: 计算机科学与工程学院

2018年4月28日

八、学校推荐意见:

同意推荐

学校负责人签名:

奎刘印仲

学校公章

2018年4月28日