

附件：

陕西高等学校科学技术研究优秀成果推荐项目公示材料

成果名称： 时差定位系统仿真与评估技术研究及应用

成果简介：

时差定位系统仿真与评估是时差定位系统论证、研制、装备定型、装备部署的重要组成部分，相关技术直接关系到时差定位系统的作战能力、发展速度和发展水平，因此，深入研究时差定位系统的建模、仿真和试验评估理论和技术，具有重大的意义。

本项目针对外场实装试验、内场仿真试验和替代等效推算试验等试验评估方法进行了创新性研究，系统建立了完善的时差定位系统建模、仿真与试验评估体系。为系统性能分析、试验方案设计、定位精度评估和战略战术应用提供强有力的支撑。本研究成果如下：

系统研究了平面三站时差定位、四站时差定位、五站时差定位、多站最小二乘时差定位等定位模型、定位误差模型、定位精度 Cramer-Rao 门限，并首次引入了 SNR 对时间测量精度的影响，建立了相关法综合时间测量误差模型，

研究了时差定位系统数字仿真模型，以及时差定位系统功能级和信号级仿真框架，另外针对侦察信号综合数字合成，创新性地提出多路数字信号变采样数字合成技术，实现了不同中心频率和采样率信号直接在数字域相互转换。相关研究成功应用到时差定位系统内场半实物仿真，取得了显著的经济效益。

给出了时差定位系统综合试验方法，主要包括时差定位系统试验总体设计、复杂电磁环境构建方法、复杂电磁环境适应性试验，为时差定位系统综合试验与评估奠定了基础，解决了时差定位内场半实物仿真系统框架、时差信号产生方法、内场半实物仿真时延控制、内场半实物仿真流程控制等内场半实物仿真关键技术。

建立了时差定位系统定位精度内外场一体化试验评估体系，包括三站时差定位替代等效推算试验评估、多站时差定位替代等效推算试验评估、时差定位辐射源替代等效推算模型和推算实例等。该方法能够根据单条试验航线的时差定位数据，推算 ITME 参数，进而获取任意基站构型、任意辐射源参数、任意辐射源位置的定位误差。

完成单位：西京学院、陕西工业职业技术学院

完成人：李文臣、赵会宁、尼涛、李宏、贺思三、马亚红

完成人合作关系情况：

序号	合作方式	合作关系人及排名	合作时间	合作成果	证明材料
1	专著	李文臣（1）；赵会宁（2）； 李宏（3）； 贺思三（4）； 马亚红（6）	2020-至今	《时差定位系统仿真与评估》	专著材料
2	论文	李文臣（2）；尼涛（1）	2020-至今	Research on Positioning Accuracy of Five-station Time Difference Positioning Algorithms	论文 pdf
3	共同立项	李文臣（1）；尼涛（5）	2020-至今	《时差定位性能试验评估技术研究》	陕西省重点研发计划 2020GY-082-合同

主要论文专著目录

序号	论文专著名称	刊名	作者	年卷页码（xx 年 xx 卷 xx 页）	发表 时间	通讯 作者	第一 作者
1	时差定位系统仿真与评估	西安电子科技大学出版社	李文臣、赵会宁、李宏、贺思三、张政超、	专著	2022.9 .1	李文臣	李文臣

			马亚红				
2	Location Performance Test and Evaluation for Tri-Station Time Difference of Arrival System	Journal of Communications Technology and Electronics	李文臣、张婷、李飞, 王祖良、尼涛、范小娇、师韵	2021 年 66 卷 S175-S184 页	2021-12-1	李文臣	李文臣
3	An optimized parametric simulation model of radar antenna pattern	2022 International Conference on Simulation Modeling, Electronic Information Science and Technology (SMEI), DaLi, China	Li WenChen, Zhao HuiNing	2022 年.546-549	2022	李文臣	李文臣
4	Research on Positioning Accuracy of Five-station Time Difference Positioning Algorithms	International Conference on Intelligent Transportation, Big Data & Smart City (ICITBS 2021), Xi'an, China,	Tao Ni; Wenchen Li; Jianxuan Ju; Can Yang	2021 年, 728-731.	2021	尼涛	尼涛
5	组网雷达干扰压制距离试验评估方法	太赫兹科学与电子信息学报	李文臣; 李宏; 李文学; 马飞; 汤博	2020 年 18 卷 385-390 页	2020	李文臣	李文臣
6	多站时差导航定位系统中测量误差建模与分析	电子世界	尼涛, 李文臣	2021 年 19 卷 59-62 页	2021	尼涛	尼涛

主要知识产权证明目录:

知识产权类别	知识产权具体名称	国家(地区)	授权号	授权日期	证书编号	权利人	发明人	发明专利有效状态
软著	时差定位数字仿真系统软件	中国	2021SR1216222	2021	7938848	李文臣; 尼涛; 潘春辉	李文臣; 尼涛; 潘春辉	
软著	雷达对抗仿真终端软件	中国	2022SR0177724	2022	9131923	李文臣; 杨保平; 马亚涛; 张秀媛; 李靛琳; 安诣喧; 李靛琳; 安诣喧;	李文臣; 杨保平; 马亚涛, 张秀媛; 李靛琳; 安诣喧; 孔德强; 陈洁; 田鹏义; 王	

						孔德强;陈洁;田鹏义;王晓玉;郑晓霞;范金强;杨娜;徐旭	晓玉;郑晓霞;范金强;杨娜;徐旭	
--	--	--	--	--	--	------------------------------	------------------	--

主要完成人情况表：

姓名	排名	技术职称	工作单位	完成单位
李文臣	1	高级工程师	西京学院	西京学院
赵会宁	2	讲师	西京学院	西京学院
尼涛	3	讲师	陕西工业职业技术学院	陕西工业职业技术学院
李宏	4	高级工程师	西京学院	西京学院
贺思三	5	副教授	西京学院	西京学院
马亚红	6	副教授	西京学院	西京学院