

# 信道模拟针对现代通信前沿科技 打破垄断自主可控

上海聚星仪器有限公司

上海聚星仪器有限公司、合肥工业大学共同研制的“无线通信信道模拟与监测分析仪”荣获国家重大科学仪器设备开发专项。本项目所开发高性能、高可靠、具有自主知识产权的无线通信信道模拟与监测分析仪，对于打破国外技术垄断，推动我国无线通信、航空航天、精密仪器等领域的技术进步和产业发展，保障国家核心利益安全具有十分重要的战略意义。

通过本项目的实施，完成了无线通信信道模拟与监测仪的开发与产业化应用，突破了国内尚无企业生产无线通信信道模拟与监测仪的局面，打破了该市场全部被国外公司产品垄断的现状，填补了国内与国外在无线信道模拟研究技术的差距，全面提升了我国在无线通信系统的研制水平和核心竞争力，满足了移动通信、卫星通信、雷达、物联网等无线通信信道测试应用需求。本项目研究成果将显著提高我国科学仪器自主创新能力，为实施《国家中长期科学和技术发展规划纲要（2006—2020）》“物联网”、航空航天、移动通信等重大科学前沿的研究提供关键支撑，促进相关领域创新发展，进而取得显著的经济与社会效益。

## 项目内容介绍

本项目针对卫星通信、移动通信、雷达等电子系统装备的高可靠性需求，开展无线信道模拟与监测理论方法及关键技术研究，攻克终端运动时延变化模拟、大多普勒频偏及频偏变化率模拟、多天线通信终端多维度无线信道模拟等关键技术难题，开发具有自主知识产权的无线信道模拟与监测分析仪，实现无线传输信道传输特性定量模拟和多种环境条件无线信道传输特性遍历模拟，形成工程化和产业化能力，为国家安全、航空航天及移动通信的科研生产和工程建设提供关键技术支撑。

## 聚星实施创新点

基础前沿方面：高速移动复杂传输条件下信道建模方法；高可靠、自适应的复杂条件下空中接口性能分析及评估方法。

关键技术方面：高分辨率运动时延变化；超高速并发数据流；宽带射频系统自校准和补偿。

## 什么是信道模拟器

信道模拟器以FPGA模块为核心，结合射频模收发和数字化处理模块，体系架构如图1所示。信道模拟器分8个通道，每个通道包括射频变频、

基带信号处理及信道仿真等模块。其中，信道仿真模块由接收处理和数据分发、发射处理两模块构成。

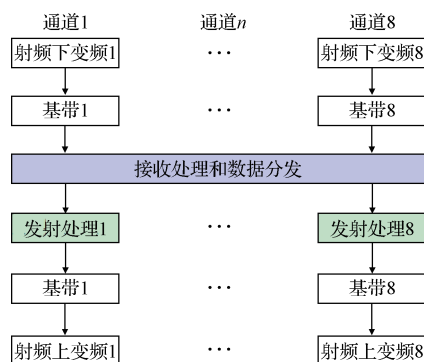


图1 信道模拟器架构

## 什么是信道监测仪

信道监测仪以信道处理软件和电路为核心，通过电路和天线对被测信道发射测试信号，经接收天线和电路接收与处理，实现信道模型辨识和参数测量，如图2所示。

## 合作单位介绍

上海聚星仪器有限公司成立于2004年，是一家专业从事测试测量仪器研发服务、为用户提供定制和半定制测试测量与控制仪器系统的高新技术企业。公司主要业务方向为射频、物联网和RFID、高可靠数据采集等领域的测试测量仪器系统。公司总部坐落于上海张江国家射频识别产业化

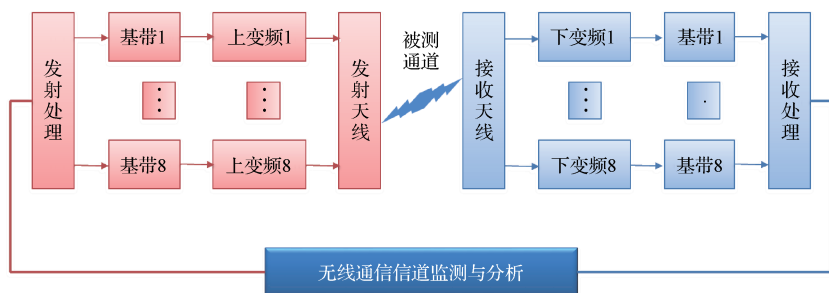


图2 信道监测仪原理

(上海)基地,并在北京、重庆、西安、广州、东、厦门、沈阳、成都等地设有分公司和生产基地。现有研发人员70名,高水准研发占人数1/2,具有稳定的技术团队。聚星非常重视研发的标准化、规范化和国际化。先后参加了EPCGlobal、NFCForum、Dash7 Alliance 等国际标准协会。近场无线测试系统获得NFC射频认证测试仪器资质;RFID测试仪获得ISO18000-7认证测试仪器资质。聚星还参与了空口协议、测试标准、800/900MHz、2.45 GHz的国际和国

内标准制定。聚星积极与国内合作伙伴制定专业规范、行业和地方标准,并成功申请获授权专利25项,其中发明专利5项;软件著作权11项。

合肥工业大学是一所教育部直属的全国重点大学、国家“211工程”重点建设高校和“985工程”优势学科创新平台建设高校。学校设有博士后流动站、博士一级学科、国家重点学科;智能决策与信息系统技术国家地方联合工程研究中心;特种显示技术国家工程实验室;强电磁环境防护技术航空科技重点实验室;安徽省飞

机雷电防护重点实验室;现代测试与制造质量工程安徽省重点实验室;教育部IC网上设计中心;教育部安全关键工业测控技术工程研究中心等。何怡刚教授课题组长期从事射频系统信道建模和空口性能分析、智能信息处理和复杂系统特征参数提取、复杂系统可靠性分析与评估等方向的研究工作,相关成果已获得省部级以上奖励11项;授权发明专利57项,软件著作权12项;论文被《SCI》检索收录186篇,SCI他引1 221次。

两家单位长期共同致力于无线通信系统建模、分析及测试技术的研究,以及模块化无线通信测试仪器的研发与产业化工作。已共同获得中国机械工业科学技术奖一等奖1项、中国电工技术学会科学技术奖二等奖1项、教育部高等学校科学研究优秀成果奖二等奖1项。研究团队良好的合作关系能够切实保障项目的顺利实施。

(上接第6页)

在线状态监测白皮书发布会、32场行业专家专题演讲、6名NI资深工程师现场指导的面对面动手课程,不仅让与会者感受到了最新的测控技术趋势和NI最新发布产品的介绍,更是涵盖了从LabVIEW技术与应用、自动化测试测量与控制、射频通信与无线测试、物联网与工业大数据、国防与航空航天、汽车电子与轨道交通、到能源电力应用的经典案例与产品,以帮

助用户更好的理解NI的平台化解决方案以及这些平台化解决方案的革新技术元素。

每个展示区除了有NI的产品展示外,还有NI的合作伙伴展示其利用NI的产品为行业提供的解决方案。正如在媒体发布会中提到,NI每年有超过35 000家公司使用NI产品,广泛的用户群也促进了NI平台的优化、革新和更进一步的成功。

### 小结

作为一个连续18年在中国地区举办的年度技术盛会,NIDays不仅为工程师和科学家提供了一个了解最新产品和技术的平台,而且致力于打造成为工程师、媒体和合作伙伴的节日,让与会来宾和NI一起在轻松有趣的气氛中有所收获。让我们期待NI的平台化解决方案可以不断革新并取得突破,为“中国制造”贡献更多的测试测量技术和产品!