

软件化仿真雷达系统

伴随着数字化技术的发展与提升，雷达系统将由传统意义上的“以硬件技术为核心”的传统开发模式逐渐过渡到“以软件技术为核心”的全新开发模式上。同时，当前雷达系统的探测环境趋于复杂，雷达系统的探测模式逐渐多样化，雷达系统功能也趋于智能化。正是基于这样的趋势，软件化雷达设计验证平台应运而生。立思方构建的软件化仿真雷达系统，采用模块化设计理念，实现了多种雷达波形的发射和目标回波的接收，并完成雷达信号和数据处理、目标搜索和跟踪等全流程系统仿真。同时，该系统也具备模块化的数据和控制接口，用户可以进行自定义的算法开发。

系统优势

- 基于软件无线电架构，模块化搭建，易于升级扩展，支持自定义算法开发，适用于体制多样化、复杂化的雷达设计。
- 采用模块化的设计理念，以立思方弦丰®软件平台为基础，灵活搭建不同软件功能模块，也具备完整开放的API接口，适用于自定义算法的实现。
- 基于 CPU+FPGA+GPU 构成的异构计算平台，能够在具有充分的开发灵活性和便捷性前提下使整个系统的性能得到最大化的利用。

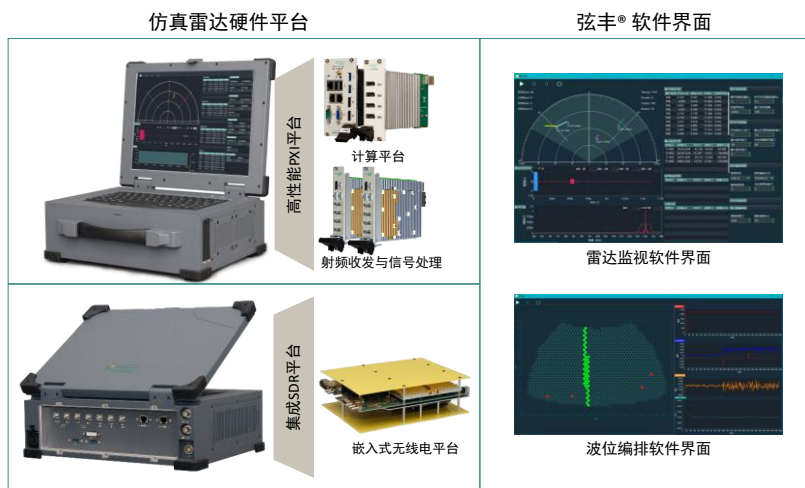
应用需求

- 模块化开发平台 – 当前雷达探测模式逐渐趋于多样化，多种探测对象和任务需求要求雷达系统能够灵活地配置资源、扩展功能和工作模式。先进雷达系统的搭建成本和复杂度都非常高，所以研究者们需要构建通用性强且能够灵活扩展、易升级、易维护的雷达仿真系统用于雷达的算法验证与模拟训练。
- 异构计算平台 – 针对日益复杂的雷达信号和数据处理需求，雷达平台中不仅需要计算加速设备，而且单个计算加速设备已经无法满足复杂算法或海量数据带来的计算需求。雷达平台中具有按照任务的变化而增减类型和数量的异构加速设备已经逐渐成为一个基本特征。
- 自定义算法研究 – 随着各类雷达功能技术的细分迭代和体系合作对抗技术的快速发展，更多的研究学者需要获得雷达发射和接收的中间过程原始数据，导入至熟悉的算法开发工具来研究自定义的高级算法。因此，需要构建的雷达仿真系统支持各信号处理和数据处理节点的原始数据/运行状态/参数指令的输出和输入。

解决方案

- 立思方的软件化仿真雷达系统基于商用货架产品，采用控制器模块、射频前端模块、中频信号采集模块、信号处理模块、数据记录模块等模块化硬件搭建紧凑的一体化仿真平台，实现了多种雷达波形的发射和目标回波的接收，完成雷达信号和数据处理、目标搜索和跟踪等全流程系统仿真。
- 立思方的软件化仿真雷达系统基于 CPU+FPGA+GPU 的异构计算平台，可完成了复杂海量的信号和数据处理，为多功能、智能化的仿真雷达系统提供了基础运算能力。
- 立思方的软件化仿真雷达系统以其弦丰®软件平台为基础平台，灵活搭建雷达信号生成、雷达信号实时处理、雷达数据实时处理以及目标识别等软件模块实现实装雷达的工作特点，同时也具备开放的数据、参数和控制指令编程接口，便于用户进行自定义算法的集成来实现功能扩展。

系统架构



关键特性/指标

信号收/发	信号发射	脉内样式：线性调频、非线性调频、步进频、频移键控、相位码、巴克码、弗兰克多相码；脉间样式：突发、滑变、步进、参差；用户自定义波形样式
	信号接收	支持任意脉内样式和固定重频脉间样式
	信道特征调理	信道衰落模拟、辐射源运动特性、辐射源天线方向图模拟、雷达接收天线方向图模拟等信号调制功能
	天线模型	天线扫描类型：圆形那个、扇形、随机；方向图特性：余弦函数、高斯函数
回波处理	环境杂波仿真	具备无源干扰仿真模块和环境仿真模块
	雷达信号处理	正交解调、脉冲压缩、MTI/MTD、CFAR 等雷达信号处理
	雷达数据处理	距离、角度、多普勒闭环跟踪、依据特定引导率生成引导信息
	抗干扰模型	频率捷变、跟踪干扰源、前沿跟踪、烧穿工作、旁瓣对消、旁瓣匿影
系统控制	资源调度	自适应事件调度管理：具备跟踪、确认、失跟、搜索等典型雷达事件；空域波位编排、波束控制
	仿真运行显示	目标综合显示，P 显，显示探测目标的点迹和航迹；探测目标信息列表显示；雷达工作信息显示；雷达的工作参数显示
自定义开发	支持各信号处理和数据处理节点的原始数据/运行状态/参数指令的输出和输入	
	支持自定义的高级信号处理算法和异构加速计算（C/C++、Python、MATLAB、LabVIEW）	
硬件支持	高性能 PXI 平台	频率范围/瞬时带宽：300MHz~18GHz / 1.2GHz 存储能力：4TB~16TB，5GB/s 连续读写速率 计算能力：4.2~9.5TFLOPS 外观尺寸：374 x 136.5 x 290 mm 或 400 x 74 x 280 mm
	集成 SDR 平台	频率范围/瞬时带宽：10MHz~18GHz / 160MHz 或 400MHz 存储能力：4TB~8TB，1GB/s 连续读写速率 计算能力：3.6~4.6TFLOPS 外观尺寸：374 x 136.5 x 290 mm

软件界面

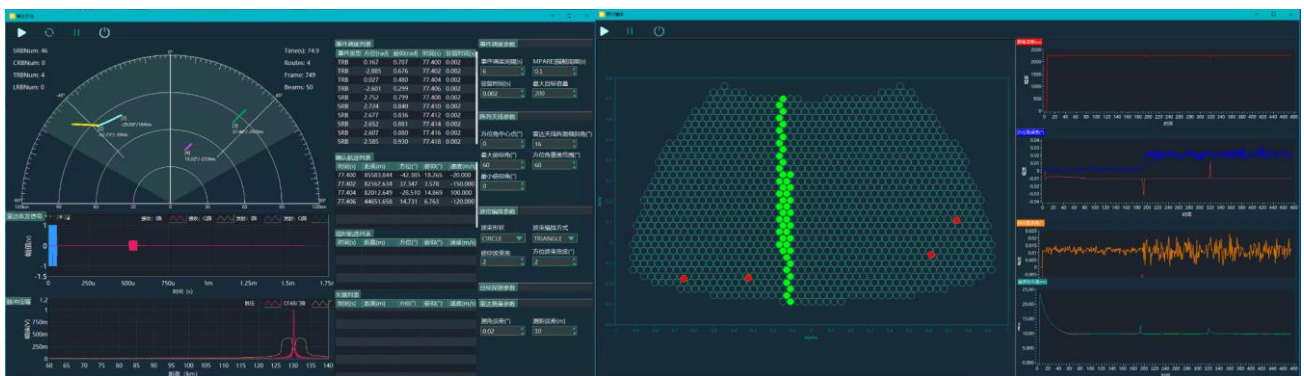


图 2 雷达监视界面（左），波位编排界面（右）

立思方

成都立思方信息技术有限公司是专注于雷达、通信、对抗和通用电子测试仿真解决方案的高新技术企业。立思方汇集了测控、微波、雷达、通信、对抗领域的多位行业专家，以技术和创新为立足之本，根植于西部地区，面向全国测试、验证和仿真市场，为超过 500 家企事业单位提供一流的产品服务和行业解决方案。

联系方式

电话或者微信了解更多立思方提供的产品和解决方案，为您的测试测量和仿真应用提供支持和帮助。

TEL:1821555263



咨询报价



微信公众号



微信视频号