

VRAD

光电红外仿真工具集

VRAD 光电红外仿真工具集是一套基于热物理计算的，结合实验室与现场实测数据开发的场景红外特性建模与仿真系统。该工具集可实时生成包含复杂地物背景、目标物体(如车辆、舰船等)、目标运动轨迹及大气环境的动态场景，并支持模拟多种传感器(如可见光、夜视、红外等)的高分辨率成像效果，覆盖可见光、微光夜视、红外等多波段图像输出，为客户在智能探测识别算法验证、光电产品设计、装备性能测试、装备操作训练等领域提供核心技术支撑。

产品特点



高保真建模

基于物理计算与实测材质数据，仿真精度贴近真实场景，确保仿真结果的科学性与可靠性。



全场景覆盖

支持复杂地物、目标、大气环境等多因素动态全球场景构建，实现全方位作战环境仿真。



多波段适配

可生成高分辨率的可见光/红外/夜视/黑白电视等多波段仿真图像，满足不同传感器测试需求。



快速大气传输模型

深度优化Modtran代码，可在30s内完成大气模型快速更新。



工程级传感器参数

支持光电传感器全链路(光学、电学、探测器)参数建模，确保仿真的工程实用性。



高帧频实时输出

采用CPU+GPU混合架构，兼顾计算速度与仿真效果，充分利用硬件资源优势。



多接口适配

支持多种半实物及注入式接口，如：DVI.LVDS.CameraLink。



灵活扩展性

支持地形、目标模型自定义扩展，适配不同工程需求，具备高度灵活性与通用性。

产品核心能力



产品架构

全链路闭环仿真：从数字仿真到效能评估

光电仿真项目实践已超越了单一环节的仿真，实现了覆盖了从“目标环境建模->仿真计算引擎->目标识别跟踪->应用效能评估”全链路闭环仿真能力。项目以高精度数字孪生模型为起点，依托高性能物理引擎驱动，生成多波段、多平台的高逼真度仿真数据，并利用这些数据对智能算法进行迭代验证，最终在半实物、注入式以及训练教学等实际应用场景中实现性能评估与优化，形成“模型驱动-数据生成-算法验证-效能反馈”完整仿真闭环。



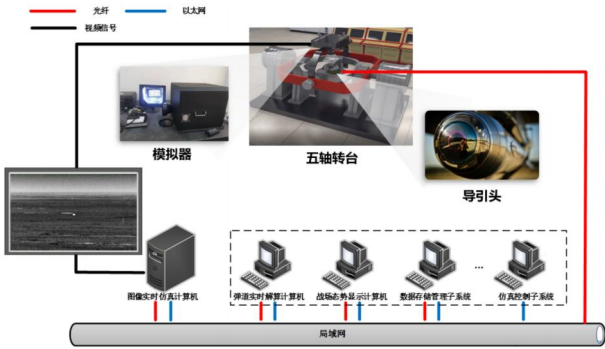
应用方向



应用案例

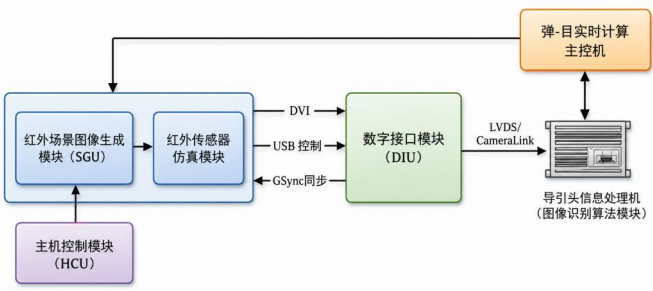
半实物仿真

VRAD 半实物仿真系统突破传统外场试验的局限，采用“硬件在环”闭环架构，将真实的光电探测设备（DVT、LVDS等）接入仿真回路，在实验室可控条件下高保真复现飞行工况与复杂动态场景，规避了外场试飞高成本、高风险、环境不可控的难题，能够全面评估系统在复杂环境下的目标识别、跟踪及抗干扰性能，大幅缩短了装备研发与定型周期，降低了研制成本，为光电系统的可靠性测试与性能提升提供了不可替代的试验支撑。



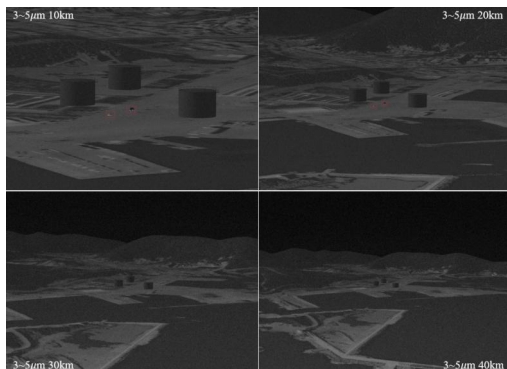
注入式仿真

VRAD 注入式仿真系统提供闭环验证手段，系统采用标准化的数据交互协议，能够将实时生成的、包含复杂传感器效应的高保真动态场景信号，直接“注入”至目标信息处理计算机的软硬件接口中，不仅用于红外制导算法验证、目标捕获与跟踪算法测试，更能基于实验室环境高效完成抗干扰性能评估，大幅降低了传统外场试验的频次与成本，打破了物理接口壁垒，是推动制导系统算法快速迭代、低成本验证的关键。

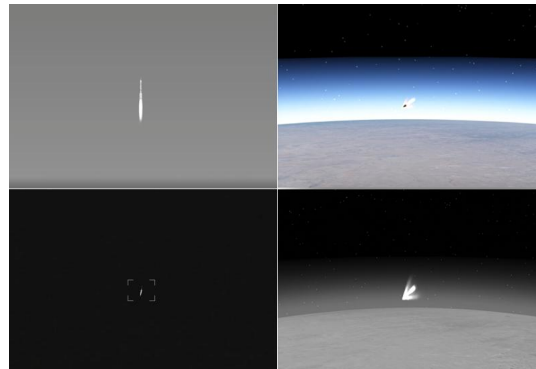


实时动态训练图像生成和人在环路仿真

VRAD 仿真工具能够针对空中、海洋、陆地等战场环境，考虑各种气象条件（雨、雪、雾、云）、干扰情况（干扰弹、烟雾弹）、传感器效应（位置、姿态、性能参数）等，按需生成实时红外图像集或者视频流，支撑红外成像算法模型训练和人在环路半实物仿真等应用场景，为无人机操作人员、坦克炮手、指挥和侦察人员的红外图像观察提供训练模拟手段。



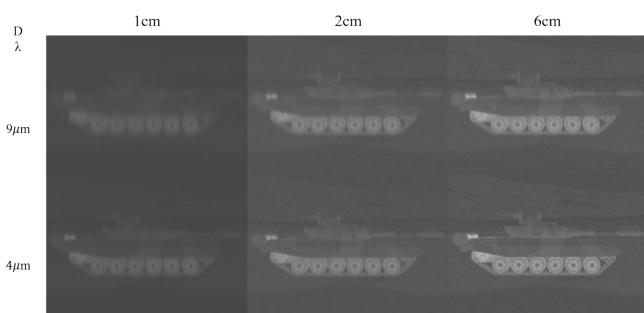
中波红外在不同距离成像效果



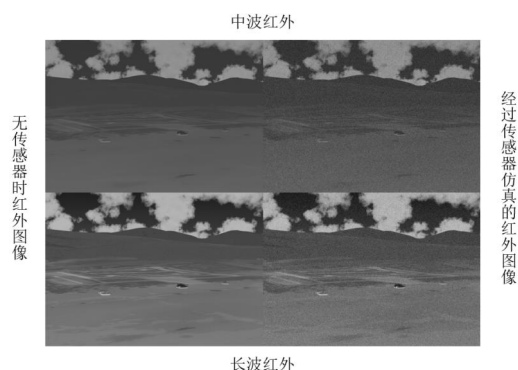
远距离探测成像效果

传感器设计和分析

VRAD 仿真工具提供了先进的光电传感器效应建模和仿真模块，具备工程级传感器参数设置的能力，包括对传感器的光学系统、探测器系统、电学系统等三个部分的建模，如：光学F数、焦距长度、孔径大小和形状、探测器间距、分辨率、1/F噪声等，在红外传感器设计和研究中用于评估各个参数对红外成像的影响，可以在仿真中动态修改传感器参数来实时考察不同数值对红外成像的效果。



传感器光学衍射效果



传感器效应对红外成像的影响

北京未尔锐创科技股份有限公司（简称“未尔科技”）成立于2006年，是国内领先的网信体系工业软件提供商，国家级专精特新小巨人企业。公司总部位于北京，在成都、西安、南京、武汉等地设有全资子公司和研发中心，现有员工300余人，专利和软著100余件，研发及技术人员占比超75%。公司深度服务国防配套、商业航天、民用航空、低空经济、智能网联汽车、能源、应急等行业，基于“数构物理世界、智赋决策行动”的理念，以数字工场、数字战场、智能工场三大业务为支柱，为用户提供复杂系统产品全生命周期的解决方案，有效应对体系、网络、通信、雷达、光电、电磁等专业领域中的联合定量计算、分布式异构计算与数据智能决策问题。

VIRE

400-110-6266

网址: www.vire.cn

电话: 010-62660808

传真: 010-62660380

邮箱: info@vire.cn

北京总部: 北京市海淀区学院路30号天工大厦A座16层



未尔科技 官方微信