

The graphic features a central globe with a network of glowing blue lines and nodes overlaid on it, representing a global network. The VRNET logo is positioned above the main title, which is in large, bold Chinese characters. The background is a dark blue gradient with a subtle grid pattern on the left side.

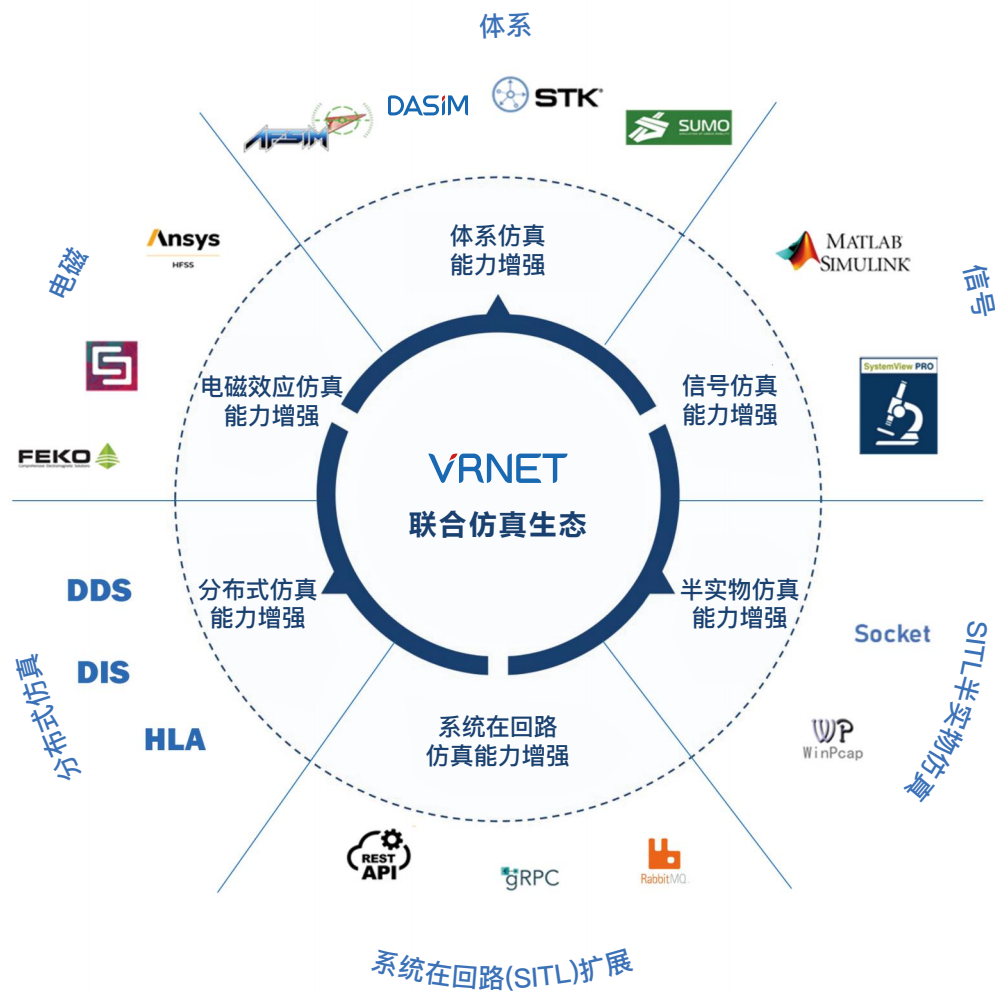
# VRNET

## 网络仿真工具集

VRNET 是一款专注于军工领域的国产商用网络仿真软件。VRNET 通过与 AFSIM、Simulink 的实时仿真交联，实现了体系、网络、信号的三层仿真垂直融合，相比其他网络仿真工具可以提供更逼真的仿真场景、更精细的物理层模拟。工程师不仅可以对所关注的网络技术领域进行高保真的仿真验证，更可以从实际应用出发，联合其他多学科技术，验证在复杂场景下网络对任务需求的支撑能力，帮助传统系统工程向任务工程升级。VRNET 提供了 gRPC、Rabbit MQ 多种系统在回路（System In The Loop, SITL）扩展接口，提升网络仿真获取外部数据、计算、互联网资源、人工智能服务的能力，同时也加快开发者在其他系统中对VRNET 仿真服务的集成，激发创新，帮助用户高效率实现专用仿真系统的定制开发。

### 产品特点

- 提供1000个以上的“开箱即用”模型资源，包括IP网络、无线通信（WLAN、IoT、MANET、4G、5G）、卫星通信（北斗、GPS、铱星、星链）、军事通信（短波电台、Link 11、Link 16、Link22、TTNT、CEC、MADL、IFDL），以及多种网络应用、移动性、无线传播模型。
- 提供路径损耗、障碍损耗、信号波形三种无线传播仿真能力，多维度增强无线通信仿真准确性。
- 采用组件、装备、平台、网络四层建模机制，贴合军工类产品建模需求。
- 基于C/S架构，可外部互联其他仿真系统、服务系统、软硬件，构建虚实结合的仿真平台。
- 通过人在回路（Human In The Loop, HITL）接口用户能够在仿真运行过程中动态修改模型参数，激活或失效仿真节点。
- 支持在沙盘场景二维画布上创建仿真网络场景，支持快速构建3D数字地球场景。
- 支持选择仿真运行时需收集的统计量，涵盖对象和全局统计量，可灵活设置统计量采集模型，支持仿真过程中实时展示统计量。
- 仿真内核和模型源代码完全自主可控，且已适配国产操作系统和处理器架构。



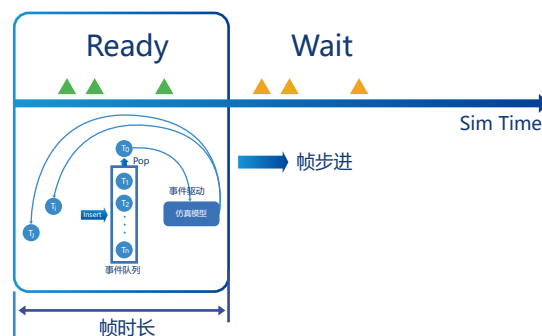
产品架构



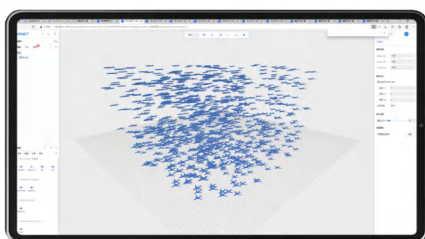
## 产品组成

### 仿真引擎

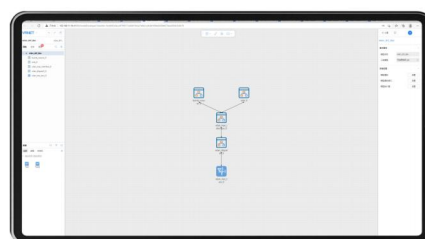
仿真引擎是VRNET工作的核心。引擎的关键部件是离散事件仿真（Discrete Event Simulation, DES）。VRNET采用了一种可主动控制仿真运行加速比，允许用户在欠实时、实时、超实时仿真间主动切换的DES事件调度方法，支持将仿真模型中的模块划分至多个处理器，从而执行并行离散事件仿真（Parallel DES, PDES）。使用PDES，VRNET可显著加快大规模网络场景的仿真速度。此外，仿真引擎还集成了网络构建、可视化显示、数据采集、事件记录、联合仿真、人在回路控制、仿真交互一系列功能模块。其中，联合仿真模块通过与DES内核直接交互，可以与其他仿真软件实现仿真事件级时间同步、仿真场景自动孪生等高级功能。



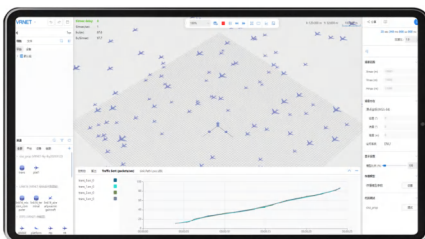
### GUI工具



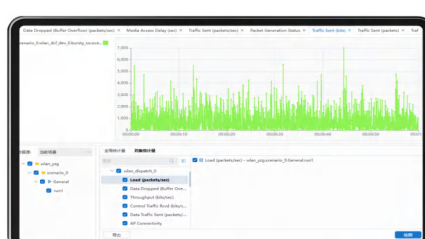
场景建模工具



模型开发工具



仿真运行工具



分析评估工具

### 模型库

VRNET提供了丰富的网络模型资源，包含多种民用无线网络技术，数据链技术，MANET路由协议、卫星通信协议，以及多种无线传播模型、天线方向图和BER曲线。

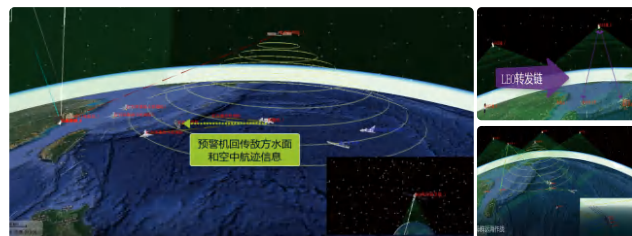


## 应用案例

产品已广泛应用于数据链、卫星组网、通信对抗、民用通信等领域的200多个项目，部分案例如下：

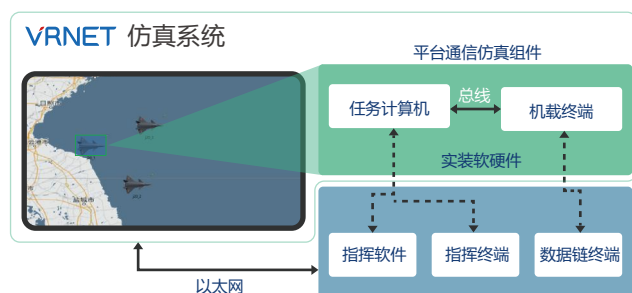
### 天基数据链仿真系统

该项目构建了一个包括天基、海基、陆基、空基的综合数据链仿真网络，针对航母战斗群远海作战、各军兵种联合作战等场景开展半实物仿真，验证 LEO 转发链、GEO 转发链，以及与地面 J 链、地面 U / V 链、LEO 通信系统、GEO 通信系统等协同作战能力。



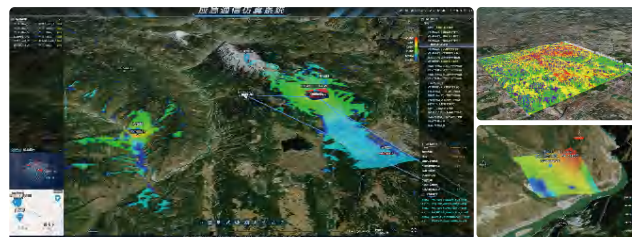
### 机间链 / 武器协同链仿真系统

该项目构建了 J 链、TTNT 数据链的仿真模拟环境，用于飞行器数字仿真试验验证，采用半实物接入的方式仿真机载数据链端机与武器系统的信息交互过程，通过数据链协议栈层级的仿真实现对机载武器系统间的协同作战的研究与验证。



### 应急装备实战推演系统

该项目采用 B / S 架构，针对大型灾害救援现场，构建了大规模仿真通信网络，结合通信基站位置、部署条件、地理环境等信息，实时计算灾害现场区域内的电磁场强分布、网络传输能力、通信链路质量等信息，开展应急装备实战化能力评估和应急救援现场通信保障动态推演。为灾害救援现场通信保障力量部署、通信能力评估、应急救援指挥保障提供依据和优化方式。



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