北京威视锐科技有限公司

威视锐 V3 Technology,.Ltd. Make Radio Programmable

无 线 创 造 无 限 可 能



5G NTN End-to-End Hardware-in-the-Loop Verification Platform

5G NTN 端到端半实物验证平台

产品概述

5G NTN端到端半实物验证平台基于5G非地面网络（NTN，Non-Terrestrial Network）协议栈、NTN信道模拟软件与YunSDR软件无线电平台（SDR, Software Defined Radio）构建，形成贯通网络侧、卫星信道与终端侧的端到端半实物测试环境。平台可根据卫星轨道参数及地面节点位置，动态模拟传播时延（Propagation Delay）、多普勒频移（Doppler shift）、路径损耗（Path Loss）等典型NTN信道效应，覆盖GEO、MEO和LEO等不同轨道场景。

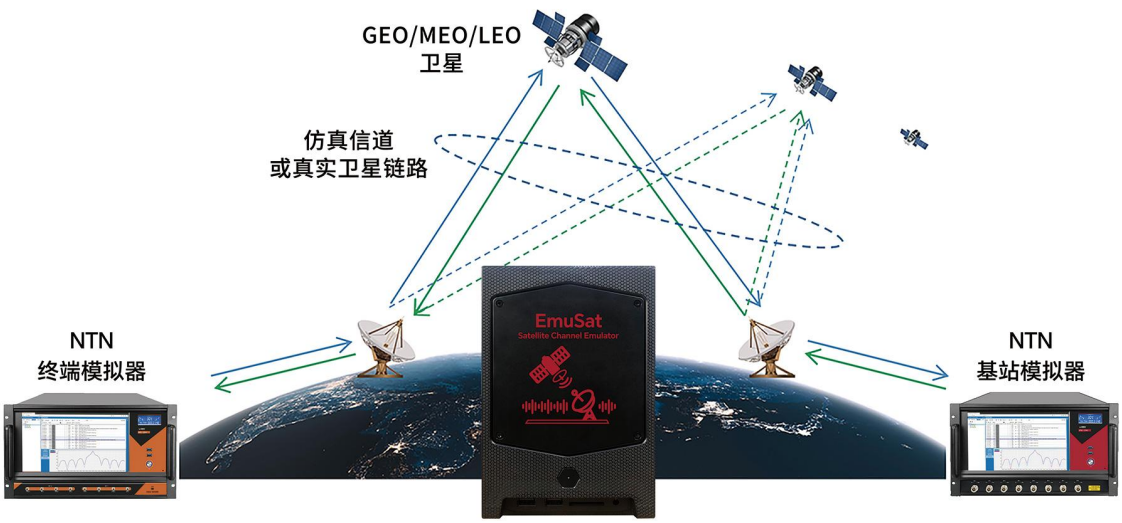
平台以卫星与终端之间的服务链路（Service Link）为主要模拟对象，支持透明转发（Transparent/Bent-pipe）与再生载荷（Regenerative Payload）两类场景。面向NR-NTN研发与测试，平台可在投入真实卫星及外场资源前，对协议一致性、设备互操作性、射频链路性能和关键算法进行可重复、可量化验证，缩短研发周期，提高测试效率与方案决策能力。

客户价值与适用对象

- **卫星互联网运营商、移动运营商与系统集成商：**面向NR-NTN，在真实卫星试验前完成端到端架构、协议流程与KPI验证。
- **芯片、模组与终端厂商：**验证SSB/PBCH、PRACH、SIB19、RRC/NAS接入流程及复杂卫星信道下的终端稳定性。
- **高校与科研院所、算法及测试团队：**•基于PHY/MAC/RLC/PDCP/SDAP/RRC/NAS全栈、实时IQ射频与可重复信道开展NTN研究。

系统架构与部署

平台为三机架构，三台服务器分别承载gNB/5GC协议栈、信道模拟器软件和UE协议栈，通过SDR形成实时射频闭环。



EmuSat 卫星信道模拟器

www.v3best.com

地址：北京市海淀区后屯路28号院国际技术转移中心211室

电话：010-6267 0519

模块	NTN基站模拟	EmuSat 卫星信道模拟器	NTN终端模拟器
系统组成	高性能服务器： 5GC（AMF/SMF/UPF）+ gNB协议栈 PHY/MAC/RLC/PDCP/SDAP/RRC SDR平台： IQX7400 PCIe SDR	高性能服务器： 卫星信道模拟软件 SDR平台： IQX7400 PCIe SDR	高性能服务器： 含5G NTN UE协议栈 PHY/MAC/RLC/PDCP/SDAP/RRC/NAS SDR平台： IQX7400 PCIe SDR
核心角色	SSB/PBCH与MIB/SIB19广播； PRACH随机接入；RRC/NAS及PDU会话	以服务链路为主要模拟对象；实时注入Delay/RTT(Round-Trip Time)、Doppler/CFO、Path Loss及NTN-TDL	Cell Search、PRACH、RRC Setup、NAS Registration及PDU Session
当前NTN能力	FR1 NTN OAI：20 MHz Amarisoft（需商业授权）：20/30MHz FR2 NTN Amarisoft（需商业授权）：100 MHz 200/400 MHz：可选扩展配置	双向实时射频信道模拟 最大可支持100MHz	FR1 NTN OAI：20 MHz Amarisoft（需商业授权）：20/30 MHz FR2 NTN Amarisoft（需商业授权）：100 MHz 200/400 MHz：可选扩展配置
可观察结果	RRC/NAS信令、MAC调度、 RLC/PDCP状态及5GC会话日志	轨道/星历、RTT、Doppler/CFO、Path Loss及衰落参数	PHY至NAS跨层日志、接入时序、吞吐量及业务稳定性
同步与接口	4TX/4RX；GPS、参考时钟和PPS接口	4TX/4RX；时钟/PPS同步；图形化配置与日志	4TX/4RX；GPS、参考时钟和PPS接口

平台优势与典型应用

核心优势 | 无线NTN信道模拟器：

平台聚焦卫星与UE之间的服务链路，由TLE星历驱动，实时计算One-way Delay/RTT、Doppler/CFO及Path Loss，并叠加NTN-TDL模型。

核心5G NTN验证能力：

- 初始接入与注册
- NTN辅助信息
- 时间与频率补偿
- 端到端数据业务
- 跨层互操作验证
- 日志与结果分析

典型应用场景：

- 协议栈研发与一致性验证
- 终端与模组准入测试
- 卫星载荷与补偿机制研究
- 系统集成与互操作测试
- 外场试验前置验证
- 科研教学与联合创新

北京威视锐科技有限公司

电　话：010-6267 0519　网　址：www.v3best.com

地　址：北京市海淀区东升镇后屯路28院国际技术转移中心211室

扫码进入官网了解更多

扫码关注了解更多