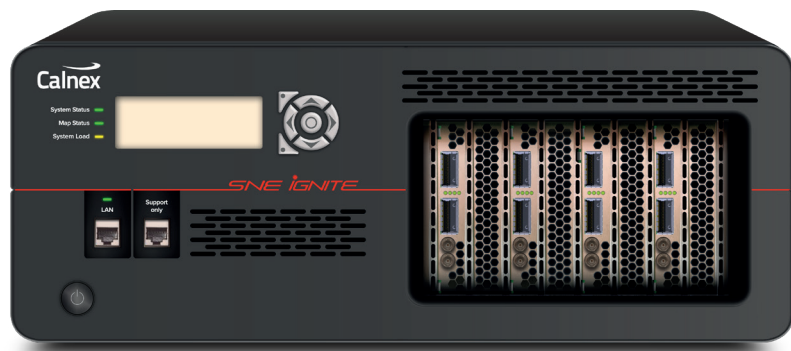


高精度网络损伤仪

在您的实验室进行现网下的真实5G测试

SNE Ignite 是一款基于多端口FPGA的高精度网络仿真器，旨在满足包括O-RAN前传测试等精密应用的严格网络损伤测试要求。网络仿真器支持100GbE、50GbE(PAM4)、40GbE、25GbE和10GbE以太网网络损伤测试接口，设计包括：

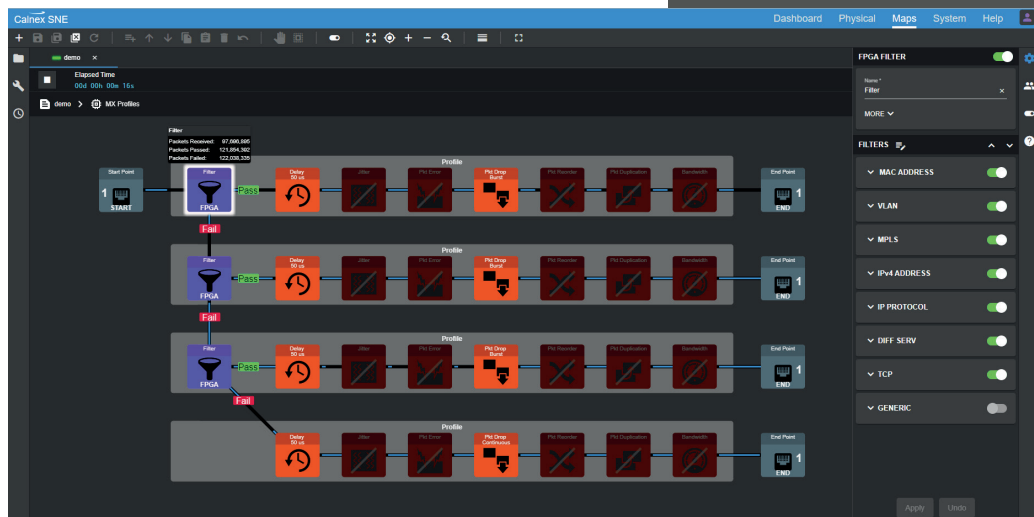
- **低固有延迟:** 根据O-RAN设备分类，许多前传链路只能容忍低至8 μ s的延迟；
- **低PDV/低MTIE LPF:** 许多O-RU设备无法忍受高PDV；
- **PTP透明时钟:** SNE Ignite具有完整的TC(Transparent Clock)功能，保证高优先级的O-RAN S平面流量不受用户平面大报文（如jumbo报文）的影响；
- **ns级精度:** 高准确，高可靠性，可重复测试；
- **SyncE和外部时钟参考输入:** 使能设备间的物理层同步，如O-RAN前传DU到RU的连接；
- **多端口:** 允许同时测试多个设备或链路；最多支持8个100GbE端口。



关键亮点

- **全线速网络仿真:** 通过全线速网络仿真验证100GbE, 50GbE, 40GbE, 25GbE 和 10GbE 设备和基础设施的性能；
- **超高精度模拟:** 纳秒级的精度和可重复性意味着您可以放心地模拟任意高精度测试，进行严格验证；
- **全线速时延:** 在100GbE接口最高可添加320ms时延，在实际带宽减小的情况下，可扩展添加最高42秒的时延；
- **SyncE透传模式:** 维持线路上设备间的SyncE线路时钟；
- **PTP透传时钟:** 保证高优先级的PTP业务通过，不受其他报文转发影响，例如O-RAN S平面流量不受用户平面大报文的影响；
- **50GbE PAM4:** 根据电信级接口发展趋势，支持50GbE SFP56 PAM4接口。例如O-RAN前传连接速度从25GbE将增加到50GbE PAM4；
- **可升级扩展:** SNE Ignite 提供50GbE PAM4软件选项和100GbE软件选项。只需在需要时添加50GbE PAM4选项或100GbE选项——保护您的投资。

SNE Ignite GUI界面



应用

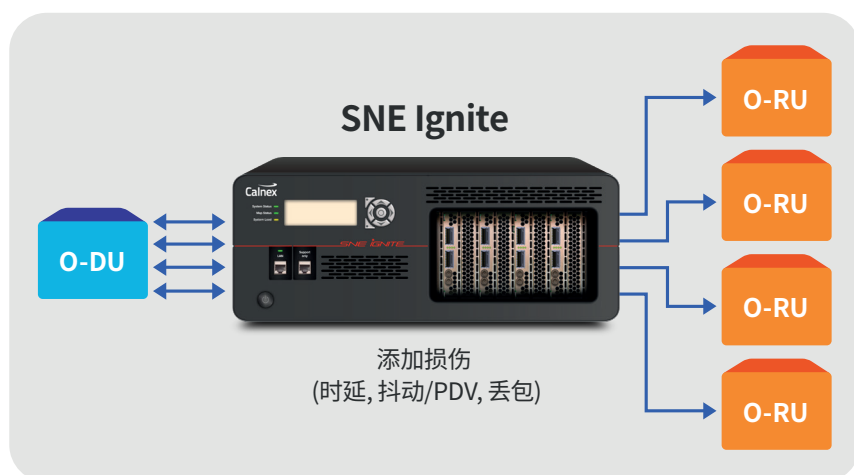
SNE Ignite 是解决实际以太网测试问题的全面解决方案，它结合了丰富的损伤功能和高精度的网络测试：

- O-RAN 前传 (DU 到 RU) 测试；
- O-RAN 中传 (CU 到 DU) 测试；
- 5G 移动边缘计算 (MEC)；
- 5G 核心网；
- 5G 长距测试；
- 5G 回传；
- 5G 服务 (视频, AR/VR)；
- 数据中心 — 分布式互联, 迁移；
- 云迁移规划；
- 电信级应用程序；
- 国防应用；
- 客户集采验证；
- SLA验证；
- IPTV, 视频。

功能

SNE Ignite 具有以下功能：

- 包括丢包、乱序和错包模拟；
- 添加重复包；
- 广泛丰富而强大的过滤器工具来配置和注入损伤；
- 易于使用的Web UI图形化用户友好交互界面；
- FPGA 架构的高精度高性能测试；
- RESTful API。



Calnex SNE Ignite 技术规格

端口	
光接口	100GbE: QSFP28 (LR4/SR4) – 2, 4, 6 或者 8 (可选) 50GbE: SFP56 PAM4 (LR/SR) – 2, 4, 6 或者 8 (可选) 40GbE: QSFP+ (LR4/SR4) – 2, 4, 6 或者 8 (可选) 25GbE: SFP28 (SR/LR) – 2, 4, 6 或者 8 (可选) 10GbE: SFP+ (SR/LR) – 2, 4, 6 或者 8 (可选) 至少选择一对100GbE或者50GbE或者25GbE 提供光适配模块 QSFP 转 SFP 用于 50GbE, 25GbE 和 10GbE
前向纠错 (Forward Error Correction)	100GbE NRZ: RS(528,514) KR4 50GbE PAM-4: RS(544,514) KP4 25GbE NRZ: RS(528,514) KR4
Tx 线路速率调节	支持通过外部参考时钟输入
外部时钟参考输入	10 MHz
SyncE 透传	接口可以恢复SyncE时钟
流过滤	
损伤场景	25GbE/10GbE: 标准产品包括16个可配置损伤场景, 每个方向上允许8个受损数据包流。 每个损伤场景都可以单独配置。 其他速率: 可配置损伤场景的确切数量仍有待最终确定。标准产品包括多个可配置损伤场景, 允许每个方向有多个受损数据包流。每个损伤场景都可以单独配置。
过滤器	强大的用户可配置过滤器, 包括范围和通配符: • MAC Source and Destination Address, Length/Type • VLAN (Priority, VLAN ID & Type), CustomVLAN • CustomVLAN Length, Offset, Mask, Value • MPLS Label, CustomMPLS • CustomMPLS Length, Offset, Mask, Value • IPv4 Source and Destination Address • IPv4 Version No, DiffServ/ToS, Protocol • IPv6 Source and Destination Address • CustomL3 Length, Offset, Mask, Value • UDP/TCP Source port, Destination port • CustomL4 Length, Offset, Mask, Value
GTPv2	针对GTPv2 控制消息的损伤 (例如创建会话请求, 修改承载请求等) • GTPv2 Version, Type, Tunnel EndPoint ID
eCPRI过滤	针对eCPRI损伤 • eCPRI Revision, Concatenation Indicator, Message Type
RoE过滤	针对RoE (Radio over Ethernet) 损伤 • RoE Subtype
自定义 L5 过滤	Length, Offset, Mask, Value
PTP透传时钟	单步的透传时钟 • 测量停留时间并将其放置在PTP事件消息校正字段中
通用	
Web浏览器用户界面	拖放用户界面; 简单的用户界面, 允许用户在屏幕上绘制他们的目标网络, 根据需要进行构建, 并可视化正在测试的损伤处理过程。
远程控制	RESTful API
智能启动	可自动加载上一次的配置
多用户支持	多个用户, 共享配置图, 为单个用户分配端口

技术规格 (续)	
损伤	
报文损伤	- 丢包: 模型: 突发 (1-10,000), 比例 (0.00001 到 100%) 持续或者基于时间或者报文数量的周期性开启/关闭/重复; - 错包*: 模型: 突发 (1-10,000), 比例 (0.00001 到 100%) 持续或者基于时间或者报文数量的周期性开启/关闭/重复; - 重复包*: 模型: 突发 (1-10,000), 比例 (0.00001 to 100%) 持续或者基于时间或者报文数量的周期性开启/关闭/重复; - 乱序包*: 模型: 突发 (1-10,000), 比例 (0.00001 to 100%) 持续或者基于时间或者报文数量的周期性开启/关闭/重复。 *在即将发布的软件中提供
时延和抖动	- 时延的高斯 (Gaussian) 分布; - 时延的伽马 (Gamma) 分布; - 时延的均匀 (Uniform) 分布; - 时延的阶跃 (Step) 分布; - 自定义导入的时延分布模型; - 抖动范围从1 μs 到 400 ms; 步长为1 ns; - 同时为每个损伤场景添加独立的延迟/抖动分布; - 显示应用分布以后的最大、最小抖动和最大延迟。
时间线 (Timeline)	通过Web UI轻松自动化, 无需脚本或学习远程控制命令。 这个(自动更改)功能允许用户通过用户界面轻松地自动模拟和调度损伤设置的更改, 而不需要人工干预。用户可以循环时间轴进行连续播放。
最小时延模拟 (固有延迟)	6.8 μs at 10GbE 6.8 μs at 25GbE 8.2 μs at 10GbE (Jumbo Frame Mode) 8.85 μs at 25GbE (Jumbo Frame Mode)
标准模式下最大时延模拟	线速时延: 全线速时延可达: 80 ms at 100GbE 160 ms at 50GbE 200 ms at 40GbE 320 ms at 25GbE 750 ms at 10GbE 延迟分辨率1 ns
扩展模式下最大时延模拟	扩展全线速时延可达: 320 ms at 100GbE 640 ms at 50GbE 800 ms at 40GbE 1280 ms at 25GbE 3200 ms at 10GbE 扩展时延最高可达 22s (所有速率在降低至 1G 带宽时) 扩展时延最高可达 42s (所有速率在降低至 500M 带宽时) 延迟分辨率1 ns
链路震荡 (Link Flap)	使端口能够循环关闭/打开激光器以模拟链路振荡
时钟精度 (Timing Accuracy)	5 ns

技术规格如有变化, 恕不另行通知。