

# IPNetSim™ 多数据流 WAN 网络损伤仪

IP WAN 仿真仪:1G 端口 16 流和  
10G 端口 4 流

模拟具有不同数据速率的双向  
WAN 链路

四个 1 Gbps 电子 (Base-T) 或光口  
(Base-X)

两个 10 Gbps 光口 (10G/1G BASE-  
SR, -LR -ER Full-Duplex SFP)

带宽控制、延迟、抖动、丢包、  
错误插入、复制、重新排序

自动流损伤的调度程序

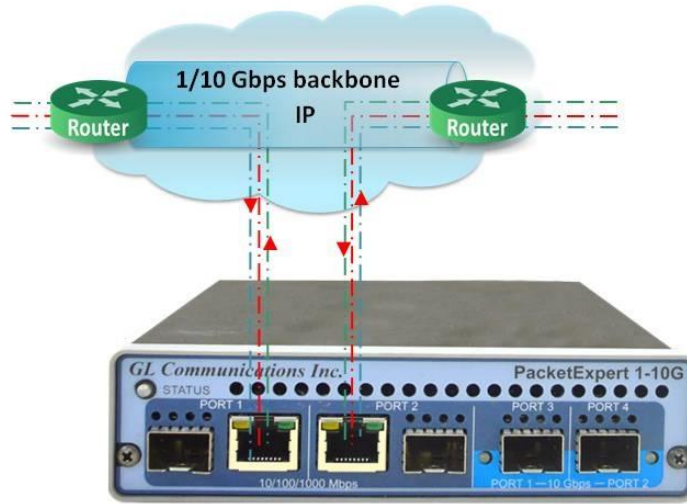
模拟各种类型 WAN 链路(T1/E1/  
T3/E3/OC3/OC-2, DSL, Modem,  
etc)

原始和数据包模式流配置

每个流的 Tx/Rx 帧统计数据 and 每  
个端口的总统计数据

mTOP™ 机架提供高密度空间解决  
方案

CLI/APIs 用于自动和远程测试



- 带宽节流
- 加入延迟
- 丢包
- 包乱序
- 复包
- 插入包错误



## 概述

通常，计划在不同网络中工作的应用程序，如企业网络、存储、云服务、web服务、FTP、音/视频流等，需要在实际部署前对真实网络环境进行测试。**WAN 网络损伤仪**，例如 **IPNetSim™** 可通过生成实时损伤来测试依赖于网络的应用的性能。

**IPNetSim™** 连接WAN链路的两端终端节点。它可以配置为透明的双向以太网链路，也可以用于两个终端节点间的简单以太网桥接。链路仿真于Port 1 (P1) 和Port 2 (P2)间，可选10Gbps全双工IP网络链路模式，或 10/100/1000 Mbps 全双工链路模式。对于每个链路方向，输入流量将被归类为独立的数据流（1Gbps通路最多支持16个数据流，10Gbps通路最多4个数据流）。这些用户自定义的数据流可通过对其中数据包进行修改，进而仿真不同的网络损伤，例如带宽限制，延时，抖动，丢包，复包，掉包，错误插入等。

**IPNetSim™** (IPN507) 是 **PacketExpert™ 10GX** 硬件平台的一款可选应用。**PacketExpert™ 10GX** (PXN100) 包含2个10/1 Gbps 光口，和2个 1000 Mbps 电/光口。**PacketExpert™ 10GX** 既有便携式平台也有机架式平台。**PacketExpert™ mTOP™** 机架式平台可轻松部署，安全的安装固定在设备机架上，提供良好的扩展性来测试交换机、路由器和端到端网络等。

关于 **IPNetSim™** 应用的更多详情，请访问网页 [www.gl.com/wan-link-emulation-ipnetsim.html](http://www.gl.com/wan-link-emulation-ipnetsim.html)



上海市长宁区延安西路 728 号 5H, 200050

官网: [www.gl.com/cn](http://www.gl.com/cn) 电话: 021-6237 0268 邮件: [glchina@gl.com](mailto:glchina@gl.com)

## 主要功能

网络接口	<ul style="list-style-type: none"> <li>支持 1G 电/光口和 10G 光口。</li> <li>IPNetSim™ 支持便携式和机架式 mTOP™ PacketExpert™ 10GX 平台</li> </ul>
WAN 仿真	<ul style="list-style-type: none"> <li>仿真独立的双向多数据流（1G端口最多16个数据流，10G端口最多4个数据流）</li> <li>可独立配置每个数据流的多种WAN参数</li> <li>可用作透明双向网络链路，或用作一个简单地以太网桥接，可与任意网络形式进行轻松融合</li> <li>使用多种现实世界的网络损伤检测网络稳定性或性能，这些损伤包括带宽限制，延时，丢包，错误插入，重排序和复包等</li> <li>支持周期性和随机的丢包、重排序、复包和错误插入等损伤</li> <li>突发性丢包模拟现实世界的损伤条件</li> <li>在运行过程中可进行手动抽离数据包、重排序、复包和错误插入</li> <li>通过带宽限制模仿低速WAN链路，如RS232/DSL/Modem/T1/E1/T3/E3 等</li> <li>双向延时的单位为毫秒（milliseconds）</li> <li>在调度器中使用预定义csv文件实现自动化的数据流损伤</li> </ul>
数据流定义	<ul style="list-style-type: none"> <li>每个端口上的流量可划分为独立的多个自定义流中（1G端口最多16个数据流，10G端口最多4个数据流）</li> <li>数据流配置可选“Packet”和“Raw”模式</li> <li>数据流可基于多种字段进行定义，如源/目标MAC地址，VLAN，MPLS Label，源/目标IPv4地址，源/目标UDP端口</li> <li>数据流定义功能的灵活性，支持定义比特级掩码，因此每一位都可以进行比对或被忽略</li> <li>支持最大120字节宽度的数据流定义，覆盖了几乎整个数据包头</li> <li>用户自定义偏移量，使得可从帧内任意位置开始比对和识别数据流（从MAC目标地址开始，直到有效载荷</li> </ul>
统计	<ul style="list-style-type: none"> <li>使用每个数据流的实时吞吐量图形轻松监控带宽性能</li> <li>提供多数数据流的实时统计信息（1G端口最多16个数据流，10G端口最多4个数据流）</li> <li>提供端口级统计信息，如总接收帧数/字节数，Rx帧率，Rx数据率等</li> </ul>

## 工作原理

默认情况下，IPNetSim™ 不会引入任何损伤，仅用作一个透明的双向以太网链路或2个以外网终端节点间的简单以外网桥接链路。链路仿真于Port 1 (P1) 和 Port 2 (P2)之间。

P1 -> P2 是一个链路，反向的P2 -> P1 则是另一个链路。通常，P1 和 P2 工作在pass through模式，即将所有帧数据传递到另一个端口。

通过将流量划分到独立的数据流，并在每个流上应用不同的损伤集合，一个简单的IPNetSim™ 就能仿真多种WAN场景，例如总部到数据中心，总部到分支机构等。

在每个方向上，用户可在选择的数据流上仿真不同的WAN条件（例如带宽限制，延时，错误插入，丢包，包重排序，复包）。

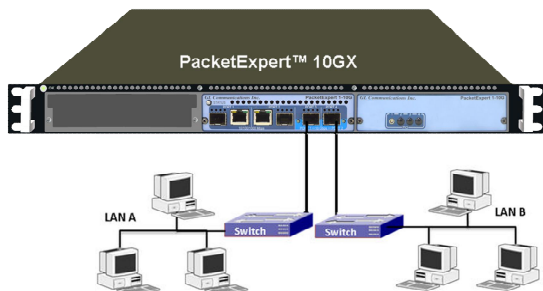


图: IPNetSim™ (网络损伤仪) 连接 LAN 1 和 LAN 2

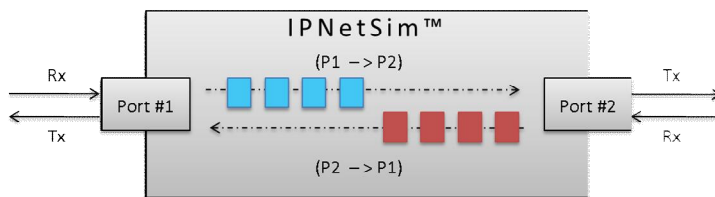


图: 双向链路(P1-P2)/(P2-P1)

 **GL Communications Inc.**

上海市长宁区延安西路 728 号 5H, 200050

官网: [www.gl.com/cn](http://www.gl.com/cn) 电话: 021-6237 0268 邮件: [glchina@gl.com](mailto:glchina@gl.com)

## 仿真 WAN 状态

WAN仿真包括各种现实世界的WAN设置，如带宽、延迟、包丢失、错误插入、重新排序和复制，检查最终设备对现实世界损伤的性能。这些设置适用于每个方向上独立的1Gbps链接上选择的16个独特流和在10Gbps链接上选择的4个独特流。

流量（双向流）可以线速（1Gbps或10Gbps）处理。双向流可以配置为对称（两个方向相同的WAN损伤）或不对称（每个方向不同的WAN损伤）。WAN损伤可以为每个流独立配置。

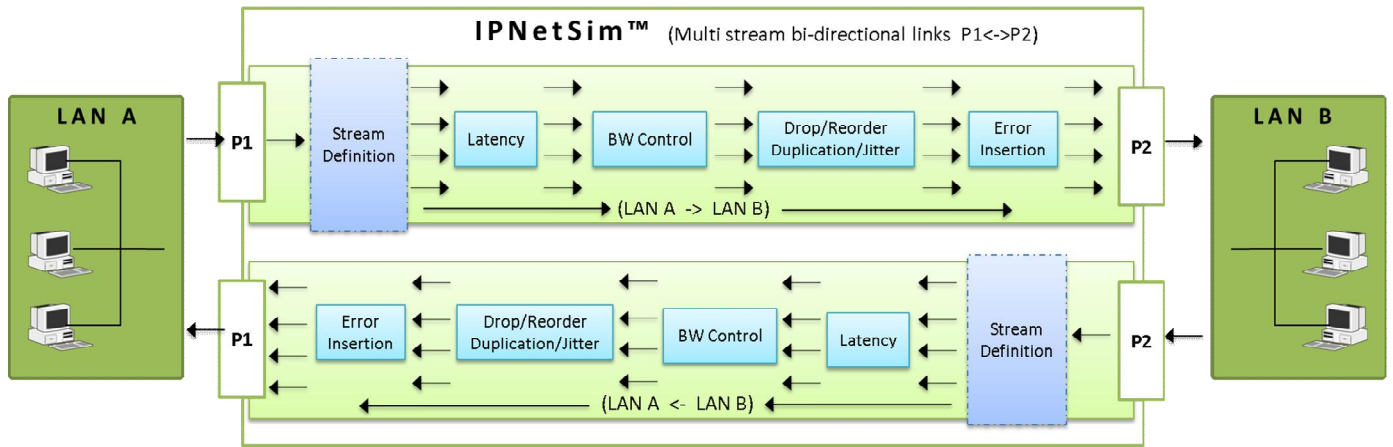


图: WAN 状态 (P1-P2)/(P2-P1)

带宽控制	<ul style="list-style-type: none"> <li>1G - 从 1 Kbps 到 1000 Mbps 可变速率</li> <li>10G - 从 1 Kbps 到 10 Gbps 可变速率</li> </ul>
延迟/延时	<ul style="list-style-type: none"> <li>0 milliseconds to 1.25 seconds(1250 msec) per stream for 1 Gbps</li> <li>0 milliseconds to 0.5 seconds (500 msec) per stream for 10 Gbps</li> <li>常数分布，均匀分布和正态分布</li> </ul>
丢包	<ul style="list-style-type: none"> <li>基于总数据包数的固定丢失率 0-100%</li> </ul>
包乱序	<ul style="list-style-type: none"> <li>手动乱序数据包 - 手动乱序保持指定的延时偏移量</li> <li>乱序率 (0-100%) 和最小 &amp; 最大 (up to 2 secs) 时间偏移量和最小 &amp; 最大数据包偏移量</li> </ul>
复包	<ul style="list-style-type: none"> <li>复包率 - 周期性或随机的以指定比率复制数据包</li> <li>以总数据包数的比率进行复制(0 - 100%)</li> </ul>
错误插入	<ul style="list-style-type: none"> <li>以指定比率周期性的在以太网数据包中插入错误</li> </ul>

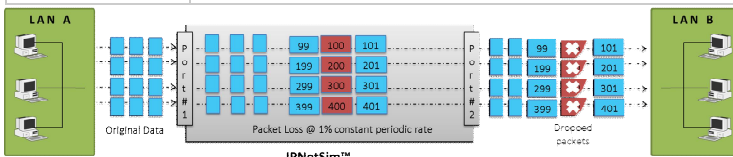


图: 周期性数据包丢失

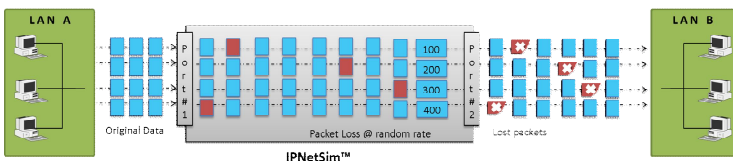


图: 随机数据包丢失

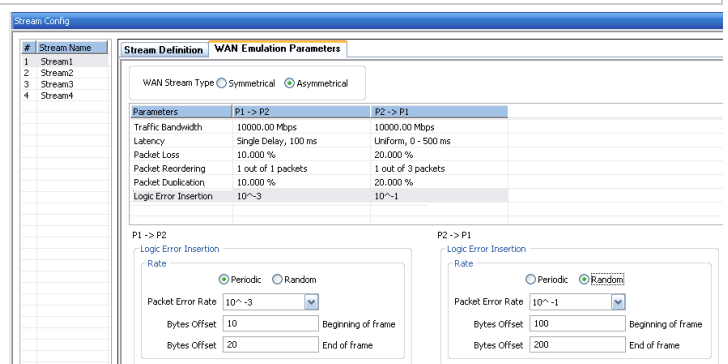


图: WAN 仿真配置

**GL Communications Inc.**

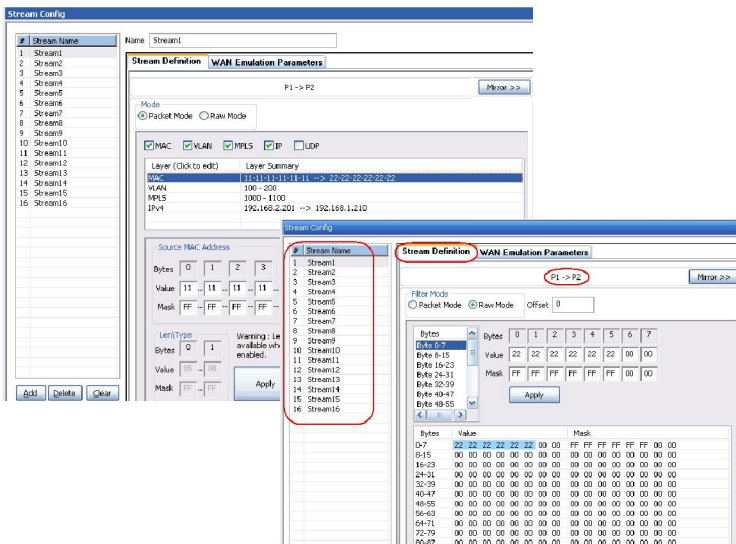
上海市长宁区延安西路 728 号 5H, 200050

官网: [www.gl.com/cn](http://www.gl.com/cn) 电话: 021-6237 0268 邮件: [glchina@gl.com](mailto:glchina@gl.com)

## 流定义

IPNetSim™ 的应用程序包括强大的“流定义”功能，允许用户配置MAC, IP, VLAN, MPLS, UDP 头字段，将流量分类为多个流。根据用户流定义，每个端口（Port1和Port2）上的流量被分为单独的流

- 对于每个流，字段可以定义在120字节窗口内，帧内任何地方，可以为每个方向分别设置 ( P1→P2和P2→P1)
- 流可以根据不同的字段定义，如源/目的MAC地址、VLAN Id、MPLS标签、源/目的IPv4地址、源/目的UDP端口等
- 原始模式流定义允许用户定义相应的120字节十六进制掩码，将每个比特设置为“比较”或“忽视”条件
- 对于每个流定义，偏移可以设置为包中的任意字节（从0到2047），这样可以灵活地定义任何协议标头中的任何字段，甚至有效负载。



图：数据包和原始模式的数据流配置

## 损伤调度器

通过使用预定义csv文件为双向链路(P1->P2)/(P2->P1)安排数据流损伤。每个数据流上实施的损伤可以图形化的直观查看。调度配置包括周期（周期性施加损伤），链路方向，Repeated/EOF模式，数据流映射即将预定义的损伤值施加在任意配置的数据流上。



## 基于每个流和每个端口的统计

显示的是每个数据流的实时流量统计。统计结果包括Tx Rx 帧，掉包数（由于带宽限制），错误包个数，掉包数（由于丢包），丢包，复包，乱序包。除了链路统计，也提供每个端口的详细Tx Rx帧的统计信息。

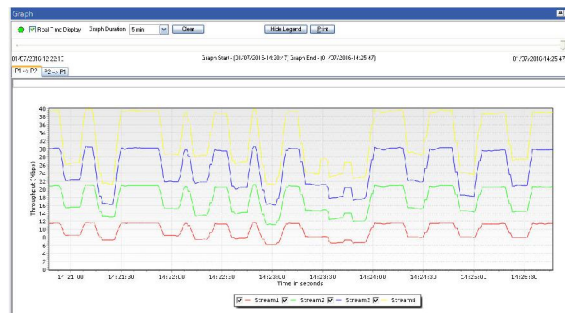
The screenshot shows the 'Stream Statistics' window. It contains a table with columns: Stream Name, Statistic, Value P1->P2, Percent P1->P2, Value P2->P1, and Percent P2->P1. The table lists 16 streams with various statistics such as Tx Bytes, Rx Bytes, Tx Frames, Rx Frames, Dropped Packets, and Reordered Packets. To the right, there is a 'Port Statistics' section with a table for Port 1 and Port 2, showing Tx and Rx counts for various frame types like Total Frames, Valid Frames, Bad Frames, etc.

图：数据流统计

图：端口统计

## 数据流吞吐量图形

每个数据流的实时吞吐量以比率与时间的关系线形图呈现。1G端口的16个数据流和10G端口的4个数据流的吞吐量可以同时查看，用户也可以单独选择每个流进行查看。图形支持的时间区间为5s到最长12小时。



图：流量图形

## 购买指导

[IPN507](#) - IPNetSim™ 10GX

**Related Hardware**

[PXN100](#) - PacketExpert™ 10GX

[PXG100](#) - PacketExpert™ 10G/1G

[MT001](#) - mTOP™ 1U rack mount w/ SBC

Refer [www.gl.com/wan-link-emulation-ipnetsim.html](http://www.gl.com/wan-link-emulation-ipnetsim.html) webpage



上海市长宁区延安西路728号5H, 200050

官网: [www.gl.com/cn](http://www.gl.com/cn) 电话: 021-6237 0268 邮件: [glchina@gl.com](mailto:glchina@gl.com)