



## SmartBits 双介质以太网模块

# SmartMetrics/TeraMetrics XD

### 产品简介

SmartBits SmartMetrics 和 TeraMetrics XD 模块可在每一个测试端口上提供“双介质”以太网连接。用户可以在每个端口上选择一条10/100/1000 Mbps 连接或选择一条千兆以太网光纤连接。SmartBits 测试系统可以从2 端口扩展到768 个测试端口，是业界密度最高的测试平台。

每个XD模块可以模拟全面测试网络系统所需的几百万台客户机和服务器。模块可被用于测试以太网接口之间的高速互连网络以及 SmartBits 系统中的其它技术，如 ATM 或 Packet over SONET 接口。

每个 XD 模块可以在不同层上生成真实传输流，测试每个层的规格。TeraMetrics XD模块还可以同时将数据平面测试与控制平面传输流（如路由信息）建立关联，提供最真实的性能测量值。SmartMetrics XD 模块支持2、3 层上的测试。

### 应用

- 提供用于网络设备功能测试的定制传输流生成。
- 测量网络设备和系统的最大数据平面性能，包括吞吐量、丢包率、平均时延等。
- 测量路由、多播 IP、MPLS 和安全性等网络嵌入应用的控制平面性能。
- 测量设备（如 Web 服务器、防火墙、负载均衡器、流媒体、SSL 加速器和 IPSec VPN）的4 至7 层性能。

### 关键特性

- 每个端口上的双介质10/100/1000 Mbps 和千兆以太网光纤。
- 2、3 层上的线速度传输流生成和分析。
- 传送几百万 IP 子流，分析 CoS 和 DiffServ 信息。

- 每个端口上同时运行多种协议来模拟大型路由网络。控制平面上模拟的传输流可以与数据平面上不同的流一起测试。
- 用于4至7层测试的真实的更大的应用传输流和协议范围。

### 优势

- 利用业界最可信的性能测试系统，检验网络设备的功能和性能。
- 运行2至7层的确定性的和可重复的测试案例来获得最准确的结果。
- 一个测试模块可支持多种以太网接口(10/100/1000 Mbps 和千兆光纤)，无需付出额外费用，从而保护您的投资用于未来的项目。
- 自动在思博伦通信的应用中生成图形格式或表格格式的测试结果；结果可输出到其它应用中。

### 规格

#### 2 层传输

- 标准：IEEE 802.3。
- 以100% 的线速度生成所有类型的传输流。
- 传输模式：单猝发、多猝发、连续、连续多猝发。
- 传输字节长度：从40 到16384 字节或随机长度的固定帧。
- 定制帧生成：全“0”、全“1”、定制、随机、IP、UDP、UDP-RTP、TCP、ARP、RARP、ICMP、IPX、暂停、555、AAAA、字节递增、字节递减、字节递增、字节递减、F0F0、0F0F、FF00、FFFF0000、0000FFFF、00000000FFFFFFFF、FFFFFFFF00000000。

#### 思博伦通信

北京代表处  
地址：北京市东长安街1号东方广场  
东方经贸城W1座8层804-805A室  
邮编：100738  
电话：(86 10)8518 2539  
传真：(86 10)8518 2540

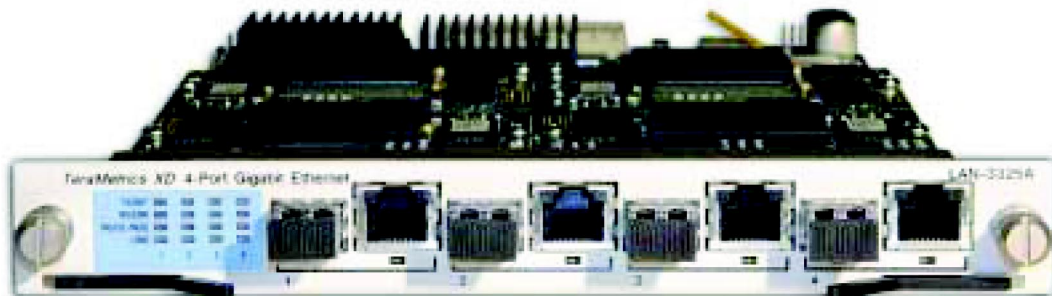
上海代表处  
地址：上海市淮海中路283号  
香港广场1202室  
邮编：200021  
电话：(86 21)6390 7233 / 6070  
传真：(86 21)6390 7096

广州代表处  
地址：广州市环市东路403号  
广州国际电子大厦2002室  
邮编：510095  
电话：(86 20)8732 4026 / 4308  
传真：(86 20)8732 4120

思博伦通信（北京）  
地址：北京市海淀区学院路35号  
世宁大厦1303室  
邮编：100083  
电话：(86 10)8233 0055  
传真：(86 10)8233 0022

思博伦通信（亚洲）有限公司  
地址：香港北角英皇道243-255号  
国都广场19楼1905-07室  
电话：(852)2511-3822  
传真：(852)2511-3880

中文网站  
www.spirent.com.cn



LAN 3325A TeraMetrics XD 模块



Analyse | Assure | Accelerate™

- 包间间隔：96 纳秒到 1.073 秒。单位：包 / 秒、利用率 (%)、随机、数据比特 / 秒、帧比特 / 秒、总比特 / 秒、纳秒、微秒、毫秒、秒。
- 否定测试：CRC 错误、长度不足帧、超长帧、IP 检查和错误。
- MAC 寻址 (可变量 1 和 2)：静态、随机、递增、递减、具有配置用于目的和源地址的周期计数的寻址。
- 定制协议编辑器 (可变量 3)：构造跨多个帧的定制协议的 2048 字节缓冲区。
- 交替数据包流 (RFC 2544 所要求的)：在进行功能和否定性测试时，可以配置带有 2 和 3 层报头的交替包，并且交替包可与标准数据包相混合。
- 可编程的巨型 (Jumbo) 帧模式，最大 10K 字节。
- 内部回送模式。
- 前导码长度：4 到 16 字节。
- VLAN 标签：Create/edit VLAN 标签。
- VLAN 最多可堆栈 8 个标签。
- 光纤接口上的自动协商：Pause 流控制、Remote Fault 控制。
- MII 接口寄存器：读、写 MII 寄存器，强制在接口 (10/100/1000 Mbps) 上发布 MII 公告。
- 在传输设置窗口中查看输出包。

## 第 2 层接收

- 端口计数器显示事件和速率：TX 帧、RX 帧、TX 字节数、RX 字节数、TX 触发器、RX 触发器、CRC 错误、超长帧、碎片 / 长度不足、来自协议栈的 TX 帧、来自协议栈的接收、发送的 ARP 回应、发送的 ARP 请求、收到的 ARP 回应、收到的 ARP 请求、发送的 PING 回应、发送的 PING 请求、收到的 PING 回应、收到的 PING 请求、发送的签名帧、收到的签名帧、数据完整性错误、收到的 VLAN 帧、IP 检查和错误、收到的巨型帧。(上述计数器全部为 64 位计数器)
- 接收触发器：可为每个端口配置两个 6 字节触发器。触发器可用“与 / 或”语句组合起来。
- 每端口 32M 字节捕获使记录和输出事件成为可能。独立提供一个全面的协议解码套件。捕获事件过滤器包括：所有帧、CRC 错误、长度不足帧、超长帧、数据完整性错误、IP 检查和错误、接收触发器。捕获整个帧或前 64 字节或最后 64 字节。
- 前面板 LED：显示每个端口的链路状态、TX 帧、RX 帧、收到的错误、收到的触发器、收到的暂停帧、冲突 (只适用于 10/100Mbps 半双工)、所选择的光纤或铜端口的 LED。

## 思博伦通信软件应用(支持第 2 层测试)

- AST II(自动 RFC 2889 测试套件)
- SmartApplications™(用于自动 RFC 1242/2544 测试)

- SmartFlow(2、3 层 QoS 测试套件)
- SmartLibrary 和 SmartBits Automation (用于定制测试自动化)
- SmartWindow(用于交互式功能测试)

## 第 3 层传输

- 生成各种帧类型和传输流模式的基于流的 100% 线速度传输流。
- 2048 个 IPv4、IPv6、TCP、UDP、IPX 和定制协议 3 层流或循环子流群。
- IPv6 流或循环子流群。包括 IPv6-TCP、IPv6-UDP 和扩展报头。
- 每条流可编辑为生成几千条子流。这些循环子流可利用子网掩码和结巴计数编程为在特定地址范围滚动。
- 传输模式：单猝发、多猝发、连续、连续多猝发。
- 传输字节长度：每条流上从 40 到 16,384 字节或随机长度的固定帧。设置随机长度的最小和最大值。设置随机种子。
- 传输速率可全局设置或按流设置。包间间隔从 96 纳秒到 1.073 秒。以利用率或帧 / 秒单位设置每条流的速率。
- 数据有效载荷：每条流可利用特定的有效载荷模式或随机模式编程。
- 每个端口具有独立的 IPv4 和 IPv6 双栈。
- IPv4 栈：支持每条流和每条循环子流的 ARP、每条流 Gratuitous ARP。
- IPv4 报头域：标识、标记、段偏移量、TTL、协议、IP 选项域、TOS、优先级、MBZ (未使用位)。
- IPv6 堆栈：每条流的邻接节点发现、循环子流、下一跳地址发现、路由器 / 前缀发现、地址自动配置、IPv4 上的 IPv6 隧道、多扩展包头、逐跳 (hop-by-hop) 选项、路由选项、段、认证、目的选项、封装安全选项。
- IPv6 报头域：子流标记、传输流类型、跳限制。
- IPv6 显示格式：十六进制、无前导零、紧凑、混合。
- VLAN 标签：创建 VLAN 标识、用户优先级、每条流的规范格式标识符。
- 网关：设置每条流的网关 IP 地址。
- MPLS：为每条流创建一个或多个 MPLS 标志。
- 多播 IP 支持：IGMP 1、IGMP 2、IGMP 3、多播统计数据、成员报告、事件日志、带有 VLAN 标签的多播 IP。创建多播组以及将端口分配为主机或接收客户机。加入或离开多播行动。
- 以流为基础设置错误：CRC 错误、IP 检查和错误、IP 总长度错误 (IPv4 和 IPv6)。

### 第3层接收

- 线速率分析每个端口64000条流或一个全加载机架的3百万条流的多种统计数据 and 直方图。
- 利用Multi-pass QoS测试减少测试时间：每个端口可在一次测试反复中测量包丢失、时延和顺序跟踪。结果可以以图形和表格格式与测试传输流负载建立关系。
- SmartMetrics (Layer 3) 测试：吞吐量、每条流的顺序跟踪、一段时间后的时延直方图、每条流的时延、时延变化、包丢失和接收速率。
- 延迟测试具有100纳秒分辨率，精确性为 +/- 100纳秒。
- 支持多播统计、成员报告和事件日志。
- 每端口的全CoS/DiffServ计数器。跟踪端口的所有收到的传输流或特定IP子流。
- 帧有效载荷上的数据完整性测试。

### 思博伦软件应用（支持 Layer 3 测试）

- SmartApplications™（用于自动 RFC 1242/2544 测试）
- SmartFlow（2、3层 QoS 测试套件）
- SmartLibrary 和 SmartBits Automation（用于定制测试自动化）
- SmartMulticastIP™（多播 IP 性能分析）
- SmartWindow（用于交互式功能测试）
- TeraRouting Tester™（路由测试套件）

### 路由

- 在使用 TeraRouting Tester (TRT) 应用时，可在所有的 TeraMetrics XD 模块上进行路由器测试。
- 模块提供集成控制与数据平面路由测试。
- 模块利用静态或动态路由功能支持数据平面测试。
- 在每个端口上同时运行多种路由协议。每端口上运行数百个 BGP 会话，运行数百个 OSPF LSA。
- OSPF 图形拓扑结构编辑器：使用户可以迅速地拖、放（多次）和修改任何由应用向导或用户创建的 OSPF 拓扑结构。
- TRT 中支持的协议：RIP V1/V2、RIPng、BGP4、BGP4+、ISIS、ISISv6、OSPF、OSPFv3、LDP、RSVP-TE、Martini、VPLS RFC 2547。
- 在所有端口上建立大型 BGP、OSPF、IS-IS 或 RIP 网络，来自所有传输端口的数据平面传输流传递给每个通告的网络。
- 实时显示测试结果；可显示最终测试结果。
- 根据以下参数跟踪数据平面传输流：前缀长度（1 至 128）、切换（Flap）状态（“切换”或“不切换”）、路由复制、或用户定制的跟踪组。

- 实时的测试结果包括：
  - 接收帧速率图：跟踪组、QoS 组、协议和端口。
  - 预期帧速率百分比图：跟踪组、QoS 组、协议和端口。
  - 平均时延图：跟踪组、QoS 组、协议和端口。
  - 所有图都综合了切换事件。
  - 统计总数和速率的端口计数器。
  - 每会话、邻接或模拟的路由器的路由协议计数器。
  - 具有根据特定路由会话过滤功能的事件日志。
- 最终测试结果包括：
  - 从一次测试反复开始到结束的最终接收帧速率图。
  - 显示一次测试反复开始到结束的最终平均时延的图。
  - 每会话、邻接或模拟的路由器的最终路由协议计数器；最终端口计数器。
  - 以流为单位的帧分析包括：发送帧、接收帧和丢失帧以及迷路帧和时延。
  - 双向控制平面捕获和解码。

### 第4-7层

#### 网站、应用和服务

- 在使用 Avalanche SmartBits 应用时，可在所有的 TeraMetrics XD 模块上进行 4-7 层测试。
- Avalanche SmartBits 可方便地扩展，使用户可以模拟大型应用和网络基础设施，测试使用 HTTP、SSL、FTP、Microsoft Media Server (MMS)、SMTP、POP3 和 Real Time Streaming Protocol (RTSP) 等上层协议的具有内容识别能力的设备。
- 每个 SmartBits 模块都可以作为客户机（在使用 Avalanche SmartBits 的 Avalanche 部分时）或服务器（在使用 Avalanche SmartBits 的 Reflector 部分时）。
- 当分别使用时，Avalanche 可被用于测试真正的 Web、FTP 流服务器、邮件服务器和 SSL 加速设备。一起使用时，Avalanche 和 Reflector 可被用于测试 Web 交换机、缓存、负载均衡器、应用代理服务器、防火墙、交换机、路由器和入侵检测系统。
- Avalanche SmartBits 的性能：
  - 模拟 1 百多万同时连接的用户。
  - 每秒生成 30000 多次请求（无 keep alive 的 HTTP 1.0），每秒生成 50000 多次请求（持续的 HTTP 1.1）。
  - 支持每秒 2000 多次 HTTPS 请求，没有 SSL 会话 ID 重用。
  - 生成 10000 多次流请求。

## 安全性

在使用思博伦通信的 WebSuite Firewall 应用或 Avalanche SmartBits 应用时，可在所有 TeraMetrics XD 模块上进行防火墙测试。在防火墙的性能测试时，WebSuite Firewall 可测试连接速率和有效吞吐量，以及测试应付 DoS 攻击的能力。在进行高级防火墙测试时，Avalanche SmartBits 可生成非常高负载的协议准确的 TCP 传输流，检验状态性 (stateful) 检查、应用代理和协议修补 (fix-up) 等防火墙特性。

在使用思博伦的 Avalanche SMB 应用时，可在所有的 TeraMetrics XD 模块中进行 SSL 加速器测试。SSL 加速器测试支持 SSL 版本 v2、v3 和 tls v1、会话 ID、动态 HTML 和 Business Logic。

在使用思博伦的 TeraVPN 应用时，可在所有的 TeraMetrics XD 上进行 IP VPN 测试。Spirent 还提供可插入到 1 和 2 端口测试模块中的 XD Security 模块选项，为 IPSec 隧道环境提供硬件加速。IPSec 协议栈来自 SSH，并且支持：

- 数百到数千条隧道的生成。
- 隧道上的数据 (TCP 或 HTTP) 生成。
- 测量转发速率、丢包率和响应时间。
- 用于查找隧道创建故障的反射图 (Bounce diagram)。
- 调查隧道故障的栈日志。
- 输入和输出隧道的 SPI 条目。
- 易于使用的 GUI，采用直观的选项条布局。
- 图形单隧道设置向导减少了学习过程。
- 利用向导可扩展至几千条隧道。
- 可控制 IKE Phase 1 设置参数，如重试次数和失效期定时器。

802.1x 测试可在 10/100/1000 Mbps TeraMetrics XD 模块上实现。思博伦的 802.1x 解决方案允许用户：

- 测试会话建立速率，最高可达每秒 100 个会话。
- 测试设备进行 802.1x 验证的最大容量。
- 模拟每个端口最多 256 个请求者。
- 测量每个请求者的会话建立速率。

可用的 802.1x 协议包括：

- 可扩展验证协议 (MD5-EAP)
- 保护可扩展验证协议 (PEAP)
- 传输层安全性 (TLS)

## 物理连接器

除 LAN-3306A 以外的每个 XD 模块每个测试端口上都有两个连接器。一个连接器用于 10/100/1000 Mbps 操作，另一个是

千兆以太网光纤连接器。千兆以太网光纤连接器上可安装 SFP 收发器 (多模或单模)。系统软件可使测试端口作为光纤或铜线端口。铜线端口可被设置为 10、100 或 1000 Mbps 操作和半双工或全双工模式 (在 1000 Mbps 的速率下，只支持全双工)。

## 硬件要求

- SmartBits 6000C 机箱 - SmartBits 6000C 支持最多 12 个 XD 模块。每个 XD 模块需要占用 SmartBits 6000C 机箱中的一个插槽。
- SmartBits 6000B 机箱 - SmartBits 6000B 支持最多 6 个 XD 模块。每个模块都必须占用一个空插槽及其上方的空面板。
- SmartBits 600B 机箱 - SmartBits 600B 支持最多两个模块，并可任意组合。
- SmartBits 600 机箱 - SmartBits 600 支持一个 4 端口 XD 模块或两个 1 或 2 端口 XD 模块。

## 订购信息

部件编号	说明
LAN-3306A	10/100Base-T 以太网、铜线、4 端口 TeraMetrics XD 模块
LAN-3320A	10/100/1000 Mbps 和千兆以太网光纤、2 端口 SmartMetrics XD 模块
LAN-3321A	10/100/1000 Mbps 和千兆以太网光纤、2 端口 TeraMetrics XD 模块
LAN-3324A	10/100/1000 Mbps 和千兆以太网光纤、4 端口 SmartMetrics XD 模块
LAN-3325A	10/100/1000 Mbps 和千兆以太网光纤、4 端口 TeraMetrics XD 模块
LAN-3327A	10/100/1000 Mbps 和千兆以太网光纤、1 端口 TeraMetrics XD 模块
ACC-6025A	1000Base-LX 千兆以太网、SFP 收发器、多模、850nm LC 连接器
ACC-6026A	1000Base-LX 千兆以太网、SFP 收发器、单模、1310nm LC 连接器
联系思博伦销售部门	1000 Base 千兆以太网、SFP 收发器、单模、1550nm,LC 连接器

## NOTES:

- SmartMetrics XD 支持对 2 层和 3 层的测试。
- TeraMetrics XD 支持对 2-7 层的测试。
- 千兆以太网 SFP 收发器必须与测试模块分开订购。

思博伦通信公司提供各种类型的维护及支持服务包。如欲了解详情，请访问思博伦网站 [www.spirentcom.cn](http://www.spirentcom.cn) 或联系您的思博伦销售代表。