数据表

Spirent Paragon-X

以太网同步和OAM（操作、管理和维护）

移动回传设备和网络的完整分析

对于高达10Gbps的技术，在适用于Sync-E、PTP和NTP同步机制以及E1/T1/ToD同步接口和以太网OAM的one-box测试解决方案中，Spirent Paragon-X直接洞察实际设备和服务行为。Paragon-X将您所需的一切测量整合在一起，用于设计和验证以太网同步设备和网络。借助Paragon-X，提供同步性能和质量现在均可以达到无缝程度，可轻松实现。

特征和收益

PTP性能

- 主时钟、次级时钟、边界时钟 和透明时钟设备one-box测试
- 针对BMCA和G.8265合规测试，仿真两个PTP主时钟
- 捕捉和重播PDV压力模板
- 运行G.826x/7x和MEF-18测试案例
- 测试是否符合公用事业、工业、汽车、电缆和广播协议的一致性

Sync-E性能

- 测量Sync-E颤动和G.8262漫游
- MTIE/TDEV通过/失败评估
- 纳秒级准确度
- ESMC（SSM）信息测试，并验证G.8264
- 全面混合 Sync-E/PTP测试套件

以太网OAM性能

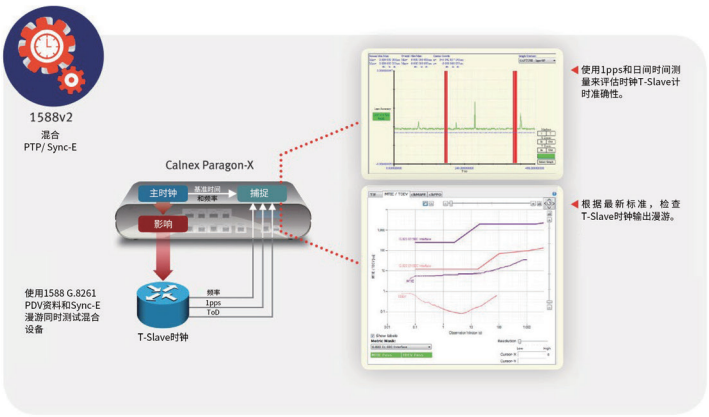
- 针对Y.1731, 802.1ag和802.3ah ，证明连接故障管理（CFM）和性能监控（PM）
- 增加延迟、抖动、错误、丢包，以验证OAM实现
- 验证G.8031以太网线性保护和G.8032以太网环网保护
- 支持数千MEGs

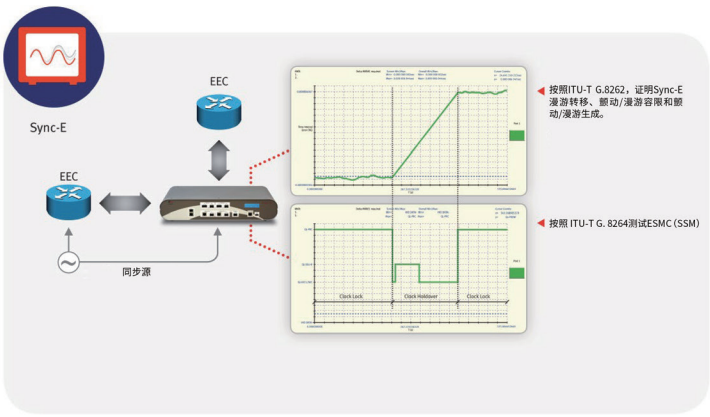
Paragon-X

one box提供您所需的所有测量

由于以太网切入，满足现代连网的大容量扩容要求，其提供一种全新的同步方法。现今，网络性能取决于：证明整体同步质量并探索其包层和物理层机制。

应用





Paragon-X 产品规格

PTP（1588）– 选项25x和201、选项PFV	
主/副模拟（选项25x）	• 模拟最多两个1588主时钟。该时钟带有全参数控制和时间错误/PDV/协议异常损坏功能。 • 每个主时钟最多有8个附加副时钟。 • 模拟1588副时钟；计算并展示：PTP时间错误、1pps时间错误/ToD准确度、TC更正字段准确度、BC时间错误。
端对端附加特征（选项250/253）	针对如下内容进行自动配置： ITU-T相位资料、 2-向 时间错误参数，以及灵活的用户配置。
对等网络附加特征（选项252/253）	针对如下内容进行自动配置：IEEE 802.1AS gPTP、运转时间和速率比率参数。
标题捕捉和报警	信息类型、传输域特殊值、版本PTP、信息长度、域编号、标志、更正字段、源端口标识符、序列编号（强调错误）、控制字段、日志信息间隔、原始时间戳。
展示图表（Calnex 分析工具, CAT）	• PTP时间错误（dTE、cTE、Max|TE|）、透明时钟准确度、延迟。 • 包延迟分布。 • 包MTIE/TDEV、MAFE、MATIE。 • Sync PDV（主-至-副 PDV）、Delay_Req（延迟请求） PDV（副-至-主 PDV）、从属时钟漫游（T3）、跟进PDV、Delay_Resp（延迟响应） PDV、PDelay_Req PDV、PDelay_Resp PDV、延迟分布曲线/ 直方图。
支持标准	ITU-T G.826x/7x, MEF-18, IEEE/IEC 61850-9-3, IEEE C 37 238, IEEE 802.1AS
PTP字段验证程序（PFV）	• 解码和演示PTP字段。 • 根据标准或用户定义的规则，展示通过/失败结果。 • 报告生成能力。
PDV编辑程序套件	• 从图表中编辑任何PDV文件。 • 资料编辑：提取、重复、复制、粘贴（替换或插入）； 调整、标度（%）、色带（耗尽或富集）；调整延迟最低值。
测量精确度	5 ns.

Paragon-X 产品规格（续）

SyncE（选项213, 207, 208, 223）	
颤动/漫游测量	• ITU-T G.8262和O.174 – 颤动/漫游生成、漫游转移、颤动/漫游容限、相位瞬态。 • 内置频率偏移以及正弦曲线、 MTIE和TDEV漫游生成。
MTIE/TDEV分析	内置Calnex分析工具（CAT）软件，带ITU-T和掩码（通过/未通过指示）。
SyncE主时钟	精确度，可追溯至使用的基准源（参考基准时钟）。
测量精确度	1 ns.
ESMC（SSM）特征	• 根据ITU-T G.8264，解码ESMC信息，并以图形方式标绘质量等级（QL）变化情况（双向方式）。 • 质量等级：PRS, PRC, INV3, SSU-A/TNC, INV5, INV6, ST2, SSU-B, INV9, EEC2/ST3, EEC1/SEC, SMC, ST3E, PROV, STU/UKN, DNU/DUS。 • 改写ESMC信息，变更质量等级状态。 • 适用于1588模式中的ESMC解码和SyncE的支持（适用于并行SyncE和1588执行）。 • Calnex分析工具（CAT）内的整体展示。
ESMC生成	• 根据ITU-T G.8264生成ESMC（SSM）包。 • 质量等级：PRS, PRC, INV3, SSU-A/TNC, INV5, INV6, ST2, SSU-B, INV9, EEC2/ST3, EEC1/SEC, SMC, ST3E, PROV, STU/UKN, DNU/DUS。 • 生成ESMC信息，变更质量等级值，并测量对漫游的影响。
以太网 OAM（选项301）	
捕捉和解码	包号、到达时间、以太网目的地地址、以太网源地址、OAM信息类型、MEP ID、RDI、期间fps、TransID、TxFCf, RxFCf、TxFCb、Tx时间戳（f）、Rx 时间戳（f）、Tx时间戳（b）、Rx时间戳（b）、维护域长度、维护域名、短MA名称格式、短MA名称长度、短MA名称、生存时间、源MAC、目标MAC、继电器动作、OUI、TLV偏移、TLV。
往返延迟	基于DMM/DMR信息。 以表格和图形方式展示。 支持的MEF和ITU-T延迟方法。
查看过滤	MAC地址和OAM信息类型。
支持标准	ITU-T Y.1731, IEEE 802.1ag, IEEE 802.3ah, ITU-T G.8031, ITU-T G.8032
信息过滤器，用于损坏和延迟过滤	CCM, LBM, LBR, LTM, LTR, AIS, LCK, TST, APS, MCC, LMM, LMR, 1DM, DMM, DMR, EXM, EXR, VSM, VSR。上述信息的任何组合。CCM，1s和3.33 ms时，均支持。
损坏和延迟	丢失、无序、重复、错误、AIS/LCK/RDI生成、固定延迟、可变延迟。
标题改写	以太网标题或OAM标题 – 使用十六进制或二进制转换改写任何位（前 128 字节）。
多-MEG模式	捕捉适用于1000s MEG的信息，包括Eth Dest, Eth Src, SVID, CVID, MEL, MEP ID, OAM信息计数， AIS, RDI, CCM, CCM fps等等。

Paragon-X 产品规格（续）

NTP（选项404）和CES（选项202）		
	NTP	CES
包同步率	任何数据包率。	T1、E1、T3、E3或任何。
协定	NTP（最高v4）。	SAToP, CESoPSN, TDMoIP.
标题捕捉和警报	版本、模式、层、查询、精度、根延迟、根离散、基准ID、基准时间、源、接收、发射。	L, R, M, FRG, 长度和顺序#（强调错误）。 L, R, M警报输入。
展示图表	封包（Reserved_0, Sim_Active, Sim_Passive, 客户端、服务器、广播、控制、Reserved_7, all）、客户端 PDV（客户端-至-服务器PDV）、服务器PDV（服务器-至-客户端PDV）、RTD变数。延迟分布曲线/直方图。	TIE vs额定值、TIE vs测量的平均数、延误 vs包编号、包间时间（vs时间和vs包编号）、延迟分布曲线/直方图。
支持的标准	G.8261（测试案例1 – 17）, G.8273.2和MEF-18。	
PDV编辑套件	• 从图表中编辑任何PDV文件。 • 资料编辑：摘录、重复、复制、粘贴（替换或插入）；调整、标度（%）、色带（耗尽或富集）；调整延迟最低值。	
提前日间时间（选项230）		
日间时间（ToD）模拟	根据CCSA、NMEA和ITU-T标准，生成ToD信息。 控制字段/值： 事件信息：时间源类型、时间源状态、时间源报警。 信息消息：闰秒、PPS状态、TAcc。	
日间时间测量	解码和展示ToD字段。 强调错误，例如：CRC、秒跳。 确认ToD pps校准。 对比ToD和 PTP消息和状态。	
测量精确度	1 ns.	
其他频率的漫游测量（选项205）		
软件选项205	适用于 E1/T1/2 MHz漫游测量，包括TIE/MTIE/TDEV和ITU-T掩码。	
软件选项206	对于1 pps时间错误测量（1pps精确度）(纳秒）– 测量与1pps基准相关的1 pps时间错误。	
网络模拟（选项708、709、710）		
从多流环境中进行流选择	• 使用Flow Wizard自动检测流和过滤器设置。 • 过滤器：帧前256字节内的任何1-64字节 。 • 集成 Wireshark解码。	
损坏资料	按照购买时间进行选择 – 4、8或16资料（可选） • 4资料允许以个体形式针对最高4流对所有损坏进行配置 （最高2双向资料）。 • 8资料允许以个体形式针对最高8流对所有损坏进行配置 （最高4双向资料）。 • 16资料允许以个体形式对所有损坏进行配置。	
包损坏	错误包、丢失包、重复包（1- 10000）、无序包（1 - 32）。 损坏模式： 单一型、突发型、速率（%）、比率（xE-y）、恒定型。	
延迟/延误和PDV/颤动	(a) 阶跃波形资料。 (b) 延迟伽玛分布。 (c) 延迟高斯分布。 (d) 将固定延迟用于过滤包。	
最大延迟	1G时8秒（100 M: 80 s, 10 G: 0.8 s）	
带宽控制	• 按照资料，控制带宽节流和缓冲深度。 • 预设和用户定义的带宽。 • 基本模式和预先警告和定形模式。	

Paragon-X 产品规格（续）

概述	
物理接口	• 以太网 • 100M电（RJ45），100M光纤 – SGMII*。 • 1 G电(RJ45），1 G光纤– SFP。 • 10 G 光纤（如选项111合适）– XFP or SFP+（LAN-PHY）. *PTP PDV, NTP, CES，服务
基准时钟	• 将内部定时基准锁定至外部基准。以基准方式锁定软LED指示。 • 外部基准输入： 64 kHz, 2.048 MHz, 10 MHz; T1 BITS时钟； E1 MTS, SyncE。 • 内部基准层-3, ±4.6 ppm。
PC控制接口	任何标准PC或笔记本（运行Windows 8或10）。 RJ45至仪器的LAN连接。
TCP/IP设置	TCP端口、IP地址和网关（可设置）。
多-流环境中的 自动流选择	针对主/副模拟模式中的1588，进行自动过滤器设置。自动检测OAM（MEGs）、1588、CES和其他流和过滤器设置（使用FlowWizard进行设置）。 过滤器（1- 64字节）：针对捕捉和重播设置消息。 在MEG流内，选择 OAM类型。 选择1588信息类型或群组。 使用行业标准工具——Wireshark进行集成解码。 附加PTP分析能力（使用PFV）。
包捕捉	捕捉完整包和演示内容。 过滤器可指定要捕捉的包类型。
内存	内部（2 Gb）或外部（通过USB）。
图形操作	放大（X和Y）、缩小（X 和 Y）、标记1、标记2、最小/最大演示（纳秒）。
损坏 - 固定延迟	6 µs至10 s。
损坏 - 可变延迟	高斯、伽马、用户定义型 – 来自网络的存储PDV资料或捕捉、G.8261和MEF-18测试案例、 Sawtooth – Systematic、节奏（F）和节奏（S）、跃阶功能、延迟坡道（Ramp）。
1588延迟适用于：	包发送时间、更正字段或两者。
损坏 – 损坏	无序、丢失、重复或错误包。
控制	单一型、突发型（1 - 10000）、期间（0.1s- 10s）、速率（0.00001% - 99.99999%）、 比率（1x10-7 to 9x10-1）或恒定型。
改写标题	任何字节（使用前128字节中的任何值）。
转换模拟	独立设定： 延迟、缓冲深度（1字节 - 256千字节）、带宽（0%- 100%）。
定时测量	E1/T1漫游 – TIE, MTIE, TDEV分析（使用ITU-T掩码） - 样品速率0.1Hz -100Hz。 1 pps精确度 – 所恢复的从属时钟1pps vs基准时钟。 ToD分析。
同时测量	可在执行所有定时测量时，执行所选的包测量（SyncE和时钟漫游、 1pps 精确度、ToD分析）。
远程控制	通过TCL、Perl和Python进行编写。
操作和监管	CE和 EMC（包括 EN-61010、EN-61326等等）认证。 电压 85 - 246 VAC、100 - 240 VAC（额定值）@ 50/60 Hz。
GPS天线、接收器和 Rb基准。(选项 132)	PRS/层 1（GPS-锁定）：通常为1x10-12 输出：10 MHz, 1 pps。

规格如有变更，恕不另行通知。

关于Spirent Communications

Spirent Communications（LSE: SPT）为一家全球领导者，在测试、保证、分析和安全领域拥有丰富的专业知识和数十年的经验，服务于全球开发商、服务运营商和企业网络。我们协助解决日益复杂的技术和业务挑战。Spirent客户已向各自的客户做出交付优异性能的承诺。 Spirent 保证践行这些承诺。更多信息，请访问：www.spirent.com

联系我们

欲了解更多信息，请致电思博伦销售代表或访问我们的网站www.spirent.cn/ContactSpirent。

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3402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

思博伦通信科技（北京）有限公司
地址：北京市海淀区学院路35号世宁大厦13层
邮编：100191
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

技术支持热线：400-810-9529
中文网站：www.spirent.cn
全球网站：www.spirent.com

技术支持网站：support.spirentcom.com
全球服务网站：www.spirent.com/GS
思博伦网络测试学院：www.spirentcampus.cn

© 思博伦通信公司2020年版权所有。文档中涉及的所有公司名称和/或商标名称和/或产品名称，特别是名字Spirent和带有标识的设备均是依据相关国家法律已经注册的商标或正在办理注册的商标。所有权利受到保护，如有变化不另行通知。 Rev. A CN 202010