技术数据表

VIAVI

Xgig 16 通道协议训练器/分析仪

（适用于 PCI Express® 6.0）

PCIe 协议训练器/分析仪以 64 GT/秒的速度生成 PCIe 6.0 数据流和响应，用于深入测试和分析。

VIAVI Xgig® PCIe 6.0 协议训练器/分析仪 6P16 为 Xgig PCIe 产品组合带来了下一代高速 64 GT/秒测试能力。协议训练器也是用于调试疑难协议通信问题的有用工具，因为它能够提供对 PCIe 6.0、CXL 和 NVMe 数据流量的全面、位级、可重复的控制。该分析仪允许详细查看主机和端点设备之间 PCIe FLIT 模式、非 FLIT 模式、CXL 和 NVMe。

协议训练器生成符合 PCIe 标准的流量，并且可以被配置为模拟根复合体（RC 或主机系统）或端点 (EP) 设备的操作。有序集（TS0、TS1、TS2 等）以及 TLP、DLLP 和 LTSSM 序列可以基于用户配置来实时定义、传输甚至修改。

6P16 协议训练器能够对 PCIe 6.0 控制器的状态机进行详细的验证和调试。它可以为固件和应用程序软件的性能调整提供见解。6P16 可以编程以产生不合规的 PCIe 序列，以测试对系统正常运行不正常的边界和应力条件，否则将很难评估。

6P16 协议训练器与分析仪功能紧密配合，可捕捉和解码复杂的测试场景。可以保存双向捕获，以便使用 Expert™ 等 VIAVI 工具进行详细分析。

提供脚本 API，以便可以创建复杂的自定义协议训练器测试脚本，这些脚本可以是原始的，也可以是根据预定义的库脚本修改的。

VIAVI PCIe 6.0 6P16 协议训练器/分析仪解决方案是一个综合解决方案，通过多功能机箱和专用分析仪或协议训练器接口适配卡提供协议训练器和分析仪功能。

主要特性

- 生成并响应 PCIe 6.0 64 GT/秒流量
- 工作速率为 64 GT/秒 PAM4，支持所有其他 2.5、5.0、8.0、16 和 32 GT/秒 NRZ 的 PCIe 数据速率
- 支持 1、2、4、8 和 16 通道的链路
- 64GB 总内存（32GB 用于上行捕获，32GB 用于下行捕获）
- 用户可以设置协议训练器链路速率和宽度，并控制其他速率的转换
- 完全集成的分析仪/协议训练器支持各种测试条件
- 分析仪/协议训练器支持新的 PCIe FLIT 模式、FEC 和 TS0 有序集
- 协议训练器可以通过用户自定义分支创建独特的 LTSSM 测试条件
- 带历史记录日志的 LTSSM 状态跟踪器
- 用户可以定义和保存自定义测试配置
- 通用脚本 API 允许用户为正面和负面测试用例创建自定义测试配置
- 脚本 API 允许创建复杂的、用户定义的测试用例
- 强大的图形控制界面提供测试用例的快速状态信息和快速设置
- Xgig 分析仪/协议训练器工具在支持 Windows 的 PC 上运行

Xgig 协议训练器界面 – 开始页面

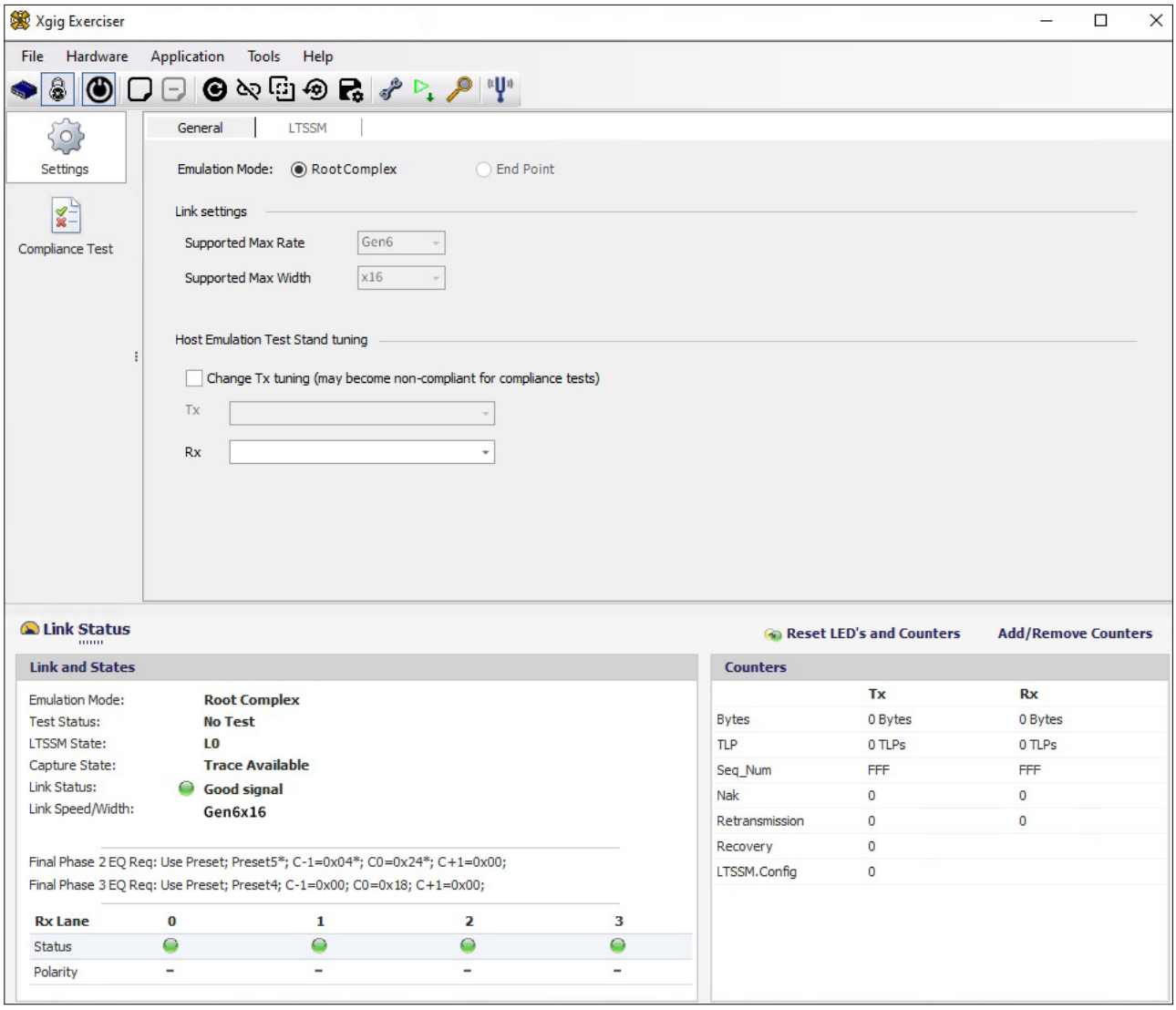

图 1 – 协议训练器开始屏幕

协议训练器用户界面

利用 Xgig PCIe 协议训练器用户界面可轻松设置和执行测试。上面的图 1 显示了协议训练器启动屏幕。顶栏包括典型的 Windows™ 控件项目。向下的第二个栏有各种快速启动按钮，用于经常完成的任务。

左侧是“Settings”（设置）、“Compliance Tests”（符合性测试）和其他功能的图标。首先显示的是“Settings”（设置）>“General”（常规）选项卡。提供有关测试平台配置的信息，包括计时、复位和其他基本控制。

从“Settings”（设置）中，可以访问大量协议训练器参数的控件。“LTSSM”选项卡提供对链路设置和操作的控制。

例如，可以通过此选项卡调整接收和发射设置。它还允许设置超时和其他参数。“Settings”（设置）选项卡允许对测试数据速率和最大链路宽度进行强制限制。

在“Settings”（设置）图标下方，“Compliance Test”（符合性测试）图标将打开一个面板，用于选择要运行的测试。

在“Compliance Test”（符合性测试）图标下方，“Config Space”（配置空间）图标打开，用于定义协议训练器的 PCIe 配置空间参数。

“Exerciser”（协议训练器）窗口底部始终显示当前测试和测试台状态。

Xgig 分析仪用户界面

Xgig PCIe 6.0 分析仪/协议训练器用户界面可以轻松设置触发器、滤波器、跟踪深度，并开始捕获 PCIe 流量。6P16 硬件机箱和配套的 Xgig 软件工具可支持 PCIe 6.0、CXL 和 NVMe。

分析仪可配置为提醒用户 PCIe 堆栈每一层的协议错误，包括 LTSSM 查看器中的状态和子状态级错误。此外，通过检测微片 FLIT 打包、FEC 和 CRC 错误，用户可以准确理解新 PCIe 6.0 协议特有的问题。

Xgig PCIe 6.0 分析仪为 Xgig Expert 工具提供的深层协议洞察奠定了基础。从 PCIe 5.0 到 PCIe 6.0 的过渡带来了协议级别的重大变化，同时也需要强大的分析工具来全面了解协议行为。Xgig 分析仪和 Expert 的结合为用户分析和调试协议问题提供了难以置信的实用性和灵活性。

6P16 分析仪的工作速率为 64 GT/秒，可与新的 VIAVI 系列特定功能分析仪接口适配卡配合使用。VIAVI 的全新 PCIe 6.0 接口适配卡旨在保持信号完整性，以限制对链路的影响，并为用户提供清晰的链路流量视图。机箱和接口适配卡向后兼容所有其他 PCIe 数据速率。

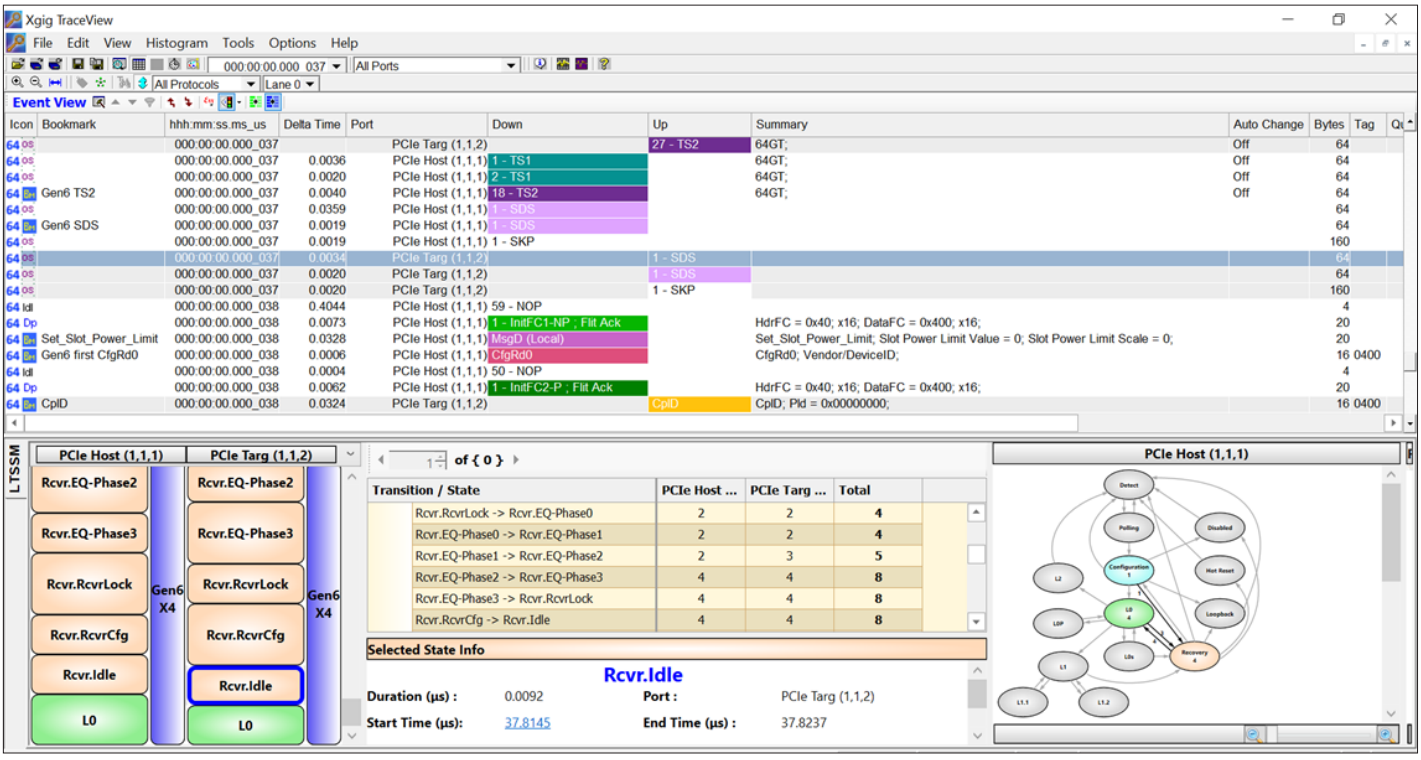

图 2 – 使用 Xgig 分析仪进行 PCIe6 跟踪捕获

测试应用

下表列出了一些可用的功能以及可以使用 Xgig PCIe 协议训练器进行的测试。

支持新的 PCIe FLIT 模式
支持新的 PCIe FEC
支持新的 TS0 有序集
支持 64 GT/秒 PCIe 6.0 PAM-4 信令
控制时钟源
控制和验证复位功能
控制 DUT 功率
LTSSM 支持的状态：检测、静默、配置、L0、L1、恢复
设置数据速率
设置链路宽度
编辑 LTSSM 状态转换
控制链路宽度变化
控制链路速率变化
测试转换：任何速度/宽度到任何其他
控制链路状态变化
设置发射参数
设置接收参数
控制均衡程序
生成 TLP 32b 内存数据包
生成 TLP 64b 内存数据包
生成 TLP IO 数据包
生成 TLP 配置数据包
生成 TLP 消息数据包
执行错误的 TLP 数据包
定义 TS0/TS1/TS2 数据
定义 Cfg 写地址空间大小和偏移量
定义 Mem64 写地址空间大小和偏移量
定义 Mem32 写地址空间大小和偏移量
定义 IO 写地址空间大小和偏移量

定义 ROM 写地址空间大小和偏移量
定义 Cfg 读取地址空间大小和偏移量
定义 Mem64 读取地址空间大小和偏移量
定义 Mem32 读取地址空间大小和偏移量
定义 IO 读取地址空间大小和偏移量
定义 ROM 读取地址空间大小和偏移量
支持配置空间类型 0 标头 (32b)
支持配置空间类型 1 标头 (64b)
注入差异错误选项
注入符号错误选项
注入同步位错误选项
定义 ACK/NACK 策略
控制 ACK/NACK DLLP 生成/接收
控制空闲生成
自动生成 TLP 序列号
自动生成 TLP LCRC
自动重新传输 NACK 的 TLP
验证状态超时
设置重播超时
控制 SKP 生成
控制 8b/10b 和 12b/130b 编码
控制和监控边带信号
定义自定义测试配置，保存并加载
定义自定义测试套件和执行顺序
查看测试描述
查看测试结果
查看 LTSSM 日志
查看大量错误计数信息

订购信息

部件号	描述
XGIG6P-PCIE6-X16-PF	PCIe 6.0 16 通道分析仪/协议训练器平台
XGIG6P-PCIE6-X16-AN	PCIe 6.0 16 通道分析仪许可证密钥
XGIG6P-PCIE6-X16-EX	PCIe 6.0 16 通道协议训练器许可证密钥
XGIG6P-PCIE6-X16-AIC	PCIe 6.0 x16 分析仪接口适配卡 CEM
XGIG6P-PCIE6-X8-AIC	PCIe 6.0 x8 分析仪接口适配卡 CEM
XGIG6P-PCIE6-X16-AIED	PCIe 6.0 x16 分析仪接口适配卡 EDSFF
XGIG6P-PCIE6-X8-AIED	PCIe 6.0 x8 分析仪接口适配卡 EDSFF
XGIG6P-PCIE6-X16-EIC	PCIe 6.0 x16 协议训练器 EP 接口适配卡 CEM
XGIG6P-PCIE6-X16-TSC	PCIe 6.0 x16 主机协议训练器测试台 CEM
XGIG6P-PCIE6-X16-EIED	PCIe 6.0 x16 协议训练器 EP 接口适配卡 EDSFF
XGIG6P-PCIE6-X16-TSED	PCIe 6.0 x16 主机协议训练器测试台 EDSFF

林普®
北京：010-65978180/上海：021-33687728/深圳：0755-23995789
网站：www.linpu.com.cn 电话：400-810-6068