

# Voyager™ M480x

## USB 协议分析仪



### 关键特性与优势

- **捕获/分析 USB 3.2/USB4，包括 PD 和 SBU 流量**  
可查看端到端的主机、集线器及设备操作情况
- **集成分析仪/测试器**  
多功能系统，可选支持 USB 3.2 / USB4 流量生成（Gen 4 Exerciser 将在未来版本提供）
- **USB Type-C 与 PD 分析**  
捕获 Type-C 和电源传输（Power Delivery）协议消息及状态变化
- **CATC Trace 分析软件**  
可展开/折叠传输层，加快 USB 流量解读速度
- **非侵入式探测**  
经验证的模拟前端架构，提供电源开启时链路训练的真实视图
- **高达 32GB 记录内存**  
可捕获长时间记录，用于分析和问题解决
- **按 HopID 隐藏/显示流量**  
HopID 过滤便于集中分析特定路径或功能
- **检测多种 USB4 链路及协议错误**  
可检测并标记关键链路和时序错误
- **外部触发输入/输出**  
可使用 Voyager 标识任意数据包，并触发示波器或逻辑分析仪（通过 SMA 接口；未来增强功能）
- **级联多台分析仪**  
可同步多台分析仪记录，包括传统 USB 3.x Voyager 系统
- **Gbe 或 USB 3.0 上传**  
通过 Gbe 快速访问捕获的数据

Teledyne LeCroy Voyager™ M480x 是首款用于测试下一代 USB4 80Gb/s 系统的协议分析仪。该平台采用 Teledyne LeCroy 前沿探测技术，支持 Gen 4（PAM3）信号以及 USB4 Gen 3、Gen 2、Thunderbolt™ 和传统 USB 3.2 速度。基于传奇的 Voyager 平台，M480x 可捕获对称链路操作和隧道化 DisplayPort 2.1，并对 USB4 协议进行完整解码。Voyager M480x 是为功能验证、认证和合规测试而设计的新旗舰解决方案，可覆盖整个 USB4 开发生命周期。

### 无与伦比的精度

Voyager M480x 配备业内最高保真度的探测技术，在全速 USB4 Gen 4x2（80Gb/s）设备测试中提供卓越可靠性。它还完全支持 USB4 Gen 3x2（40Gb/s）、USB 3.2 Gen 2x2（20Gb/s）及 Gen 2x1（10Gb/s）速度测试。设计用于主机与设备路由器之间的在线记录，M480x 可非侵入式捕获所有 USB Type-C 信号，包括 USB4 / Thunderbolt 4、Thunderbolt 5、侧带信号及 PD（CC）消息。无论 USB4 主机和扩展坞设备组合如何热插拔，Voyager 系统都能跟踪速度协商握手并锁定指定速率。

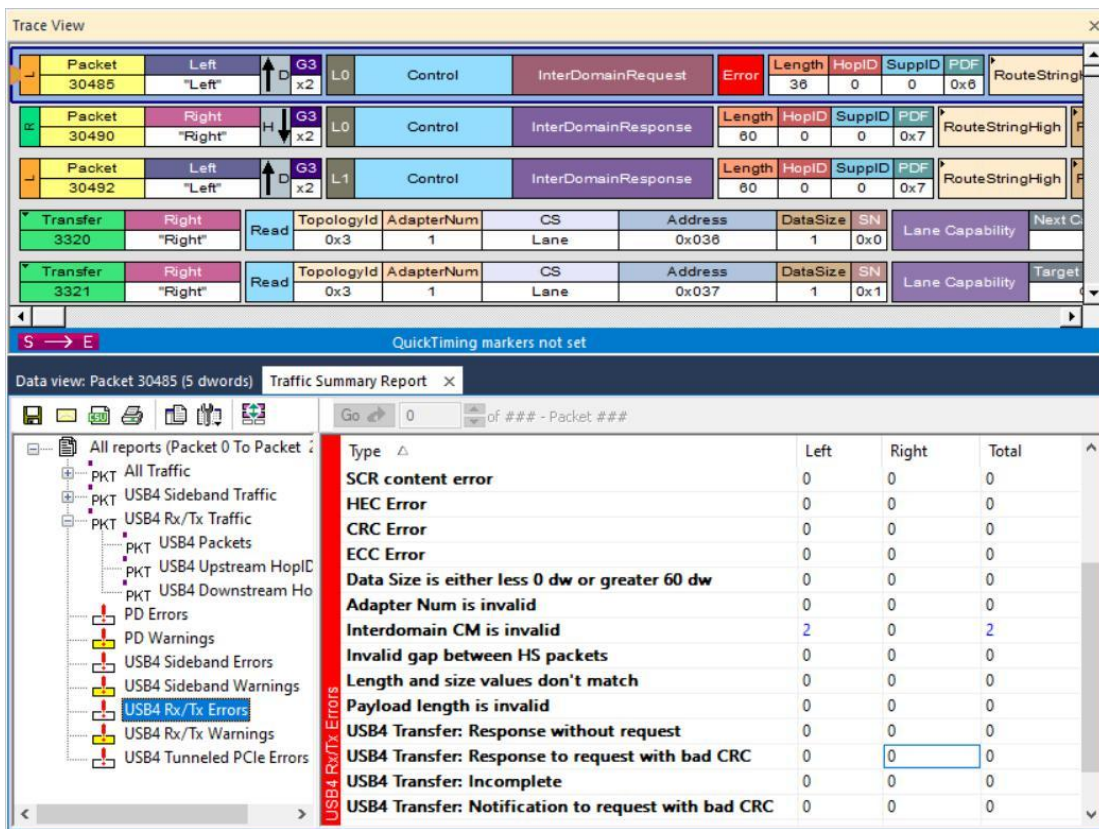
### 分析软件

Voyager 使用传奇的 CATC Trace——行业事实标准显示器，可在单一视图中显示所有标记并交错的数据包。来自逻辑 USB4 通道和侧带通道的流量可以单独进行过滤、搜索或导出。传输层可展开或折叠，以显示逻辑层，包括所有有序集合和控制包。在在线分析模式下，分析仪会记录并显示所有寄存器的读写操作，从而提供路由器和路径配置过程的清晰完整图像。为了简化分析任务，Hop ID 窗口允许使用 Hop ID 和协议定义功能（PDF）精准隐藏无关流量。

## 协议解码

所有逻辑链路子状态均被记录和显示，包括 SLOS 模式、训练序列和 DESKEW 有序集合。对于 Gen T 链路，新引入的报头、帧结构和数据包结构变更均得到完全支持。在路径配置过程中，所有寄存器读请求/响应事务都会被分组，以简化路由器枚举的调试。SBU 寄存器事务会被解析，用于自动将协议分配给 Hop ID。在 DP 替代模式测试中，PD 消息和 DP 辅助命令也会被捕获并解码。

USB4 隧道流量可以导出到 Teledyne LeCroy 的全功能 PCIe Suite、Video Protocol Suite 或 USB Suite，用于对封装协议进行更详细的解码和分析。这种对隧道事务的解码能够提供 USB4 架构中底层 PCIe、USB 或 DP 应用流量的连贯视图。

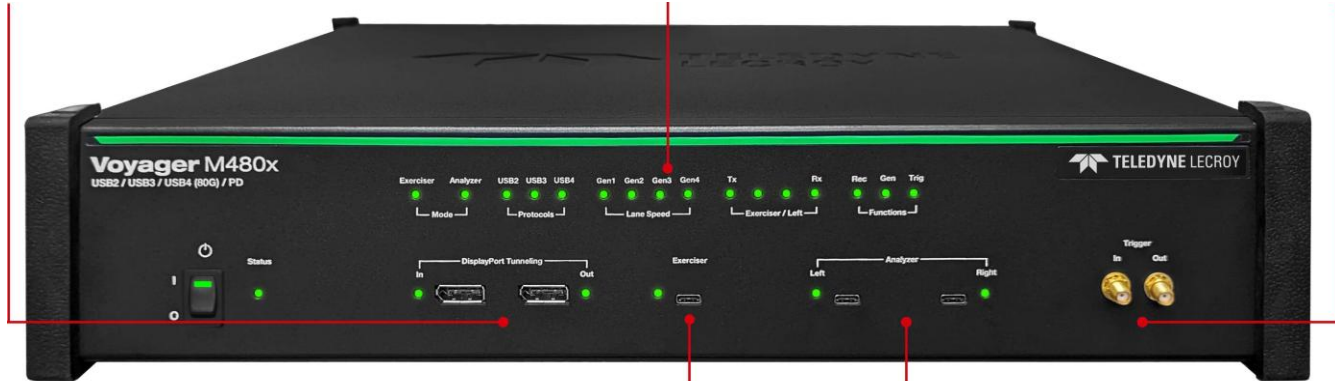


Traffic summary reports show protocol metrics which are hyperlinked to the actual bus events

## 灵活硬件

Voyager 分析仪的前端采用 USB4 认证接口，支持全速 80Gb/s 数据传输，可同时无损捕获所有活动链路的流量。Voyager M480x 平台提供高达 32GB 的记录内存，并配备 USB 3.0 和千兆以太网接口，用于将捕获的流量上传到主机 PC。固件可现场升级，以确保未来对新功能或 USB 规范变更的支持。经济型 USB4 Gen 3（总速率 40 Gb/s）配置可实现现场升级至 Gen 4 分析。Voyager 兼容 Gen 3 主动及被动线缆环境（Gen 4 主动线缆：待定）。

DisplayPort Tunneling 测试仪（未来选项）      LED 指示灯显示链路速率、链路宽度和活动模式      触发输入/输出



测试仪选项支持 USB 2.0、3.2 以及 USB4，USB4 Gen 4 测试仪将在未来提供

原生 USB Type-C 接口可捕获 USB4（Gen 2、Gen 3、Gen 4）、Thunderbolt™、USB 3.2、USB 2.0，以及电源传输（CC）和 DP AUX（DP Alt Mode）信号

调试接口（仅用于技术支持）

SuperSpeed 3.0 与千兆以太网接口，用于主机连接



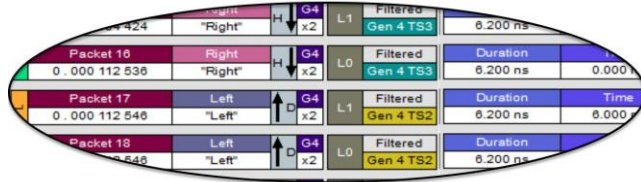
CATC Sync™ 接口，支持同步记录及多台分析仪级联录制

## 错误检测

Voyager M480x 可检测真实的 USB 3.2、USB4 及 PD 协议错误。在底层，训练序列、SCR 内容和 CRC 错误会被自动验证并标记。控制包时序会被检查，同时满足多项 USB4 逻辑层时序要求。对于 PD、USB 3.2 和 USB4 协议，会报告数十项检查内容，包括占用保留字段、无效帧长度以及可纠正的比特错误。

## 快速定位问题

Voyager 软件提供多种机制来测量和报告 USB 与 PD 协议信息。通过流量汇总（Traffic Summary）显示，用户可以一目了然地查看统计报告，或导航至单个事件。用户可选择数据包或链路命令，并通过单次按键跳转至每次出现的事件。更高级的事件也会在逻辑 USB4 传输层被跟踪并报告。



## 使用 Power Tracker 测量和验证 VBUS 与 CC 电压

Voyager M480x 的 Power Tracker 选项可图形化监控和显示 VBus 电压与电流，呈时间线格式。电压数据与捕获事件同步，使用户能够在协议层和电气层验证电源状态转换。CC 与 VCONN 提供独立的功率图，便于调试逻辑 Type-C 状态转换。

规格参数	
支持协议	USB4 ver 2.0、USB4 ver 1.0、Thunderbolt™ 3、Thunderbolt 4、Thunderbolt 5、USB 3.2、侧带信号及 CC (PD) 消息
主机硬件要求	Intel Pentium 4 或 AMD Duron, 需 USB 2.0 接口, 1GB RAM (建议 8GB RAM)
系统要求	64 位 Microsoft Windows® 11、Windows 10、Windows Server 2016 或 Windows Server 2019 至少 2 GB RAM 至少 2 GB 可用存储空间用于软件安装及数据记录, 需额外空间存储捕获数据 显示器分辨率至少 1024x768, 颜色深度至少 16 位 USB 2.0 端口和/或 100/1000baseT 以太网 为获得最佳性能, 请参考产品文档中的推荐配置
记录内存容量	32GB
支持数据速率	1.2 Mb/s – 25.6 Gb/s
数据总线接口	USB 3.0: 双单工差分 USB4 Gen 4: 对称操作 侧带通道 CC (PD) 消息
前面板接口	分析仪: 一个 USB 3.2 / USB4 记录通道, 配左右 Type-C 接口 测试仪: 一个 USB 3.2 / USB4 生成通道, 配 Type-C 接口 DP Tunneling (未来选项): 一个 DisplayPort 全尺寸 Tx 接口和一个 DisplayPort 全尺寸 Rx 接口
前面板指示灯	平台指示灯: Power、Status 功能指示灯: Rec、Gen、Trig 协议指示灯: USB2、USB3、USB4 活动模式指示灯: Exerciser、Analyzer 通道指示灯: 1 或 2 通道速率指示灯: Gen 1、Gen 2、Gen 3、Gen 4
尺寸 (宽 x 高 x 深)	457 x 97 x 435 mm (18" x 3.83" x 17.14")
重量	7.42 kg (16.35 lb)
环境条件	工作温度: 0 到 55 °C (32 到 131 °F) 非工作温度: -20 到 80 °C (-4 到 176 °F) 工作湿度: 10% 到 90% RH (无冷凝)
外部触发	SMA 接口
保修	12 个月硬件保修

## 订购信息

### 产品描述

Voyager M480x USB4 80Gb/s Gen 4 分析仪  
Voyager M480x USB4 80Gb/s Gen 4 分析仪/测试仪  
Voyager M480x USB4 40Gb/s Gen 3 分析仪  
Voyager M480x USB4 40Gb/s Gen 3 分析仪/测试仪

Voyager M480x USB4 80Gb/s Gen 4 测试仪选项  
Voyager M480x Power Tracker 选项

### 产品代码

USB-T0P4-V10-X  
USB-TZP4-V10-X  
USB-T0A4-V10-X  
USB-TZA4-V10-X

USB-TZA4-V10-A  
USB-AC04-V01-A



Abe Technologies Shanghai Ltd.  
Tel: 021 6075 9521  
Email: [abe@abe-tech.com](mailto:abe@abe-tech.com)  
Web: [www.abe-tech.com](http://www.abe-tech.com)

