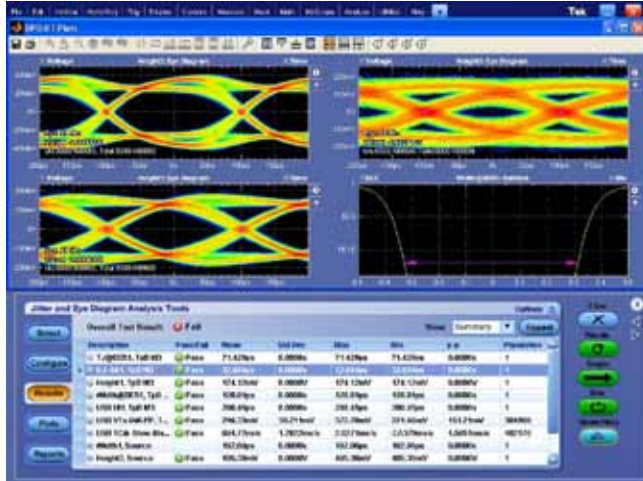


USB 3 发射机和接收机解决方案

USBSSP-TX, USB-TX, USB-RMT, BSAUSB3



泰克 USBSSP-TX 和 USB-TX 发射机自动测试解决方案为验证和检定新兴 USB 3.1 主机控制器、集线器和器件提供了一种简便的方式。TekExpress USB-RMT 软件与 AWG7000 系列任意波形发生器相结合，可以灵活直观地测试 USB 3.0 设计的接收机余量。BERTScope BSAUSB 自动 USB 3.0 接收机测试解决方案提供了高测试吞吐量、快速余量测量及多种调试工具，旨在快速准确地执行基于 BERT 的测试。

主要特点

■ 发射机测试

- 为 USB 3.1 检验、检定、调试和一致性测试提供完善的一系列工具
- 自动处理 USB-IF SIGTEST 结果，不需手动干预
- 对 USB 3.1 10 Gb/s 设计执行发射机检验和调试 (选项 USBSSP-TX)
- 自动进行 DUT 控制和码型验证，捕获要求的所有数据码型 (CP0、CP1、CP9、CP10、等等)
- 自动进行 USB 3.1 标准化和信息性发射机测试 - 单键执行测试，不需用户干预
- 迅速在不同测试条件下执行测试，独立控制反嵌、信道嵌入和均衡
- 串行数据链路分析 (选项 SLA64)，可以定制信道模型和均衡
- 测试夹具可以访问 USB 发射机信号和接收机信号，支持发射机和接收机测试，无需物理电缆
- 完善的报告，详细列明测试余量、测试通过 / 失败结果及示图，迅速验证测试状态

■ 接收机测试

- 支持多种串行标准，利用 BERTScope® 和任意波形发生器
- 全自动接收机一致性测试和余量测试，包括自动校准及集成泰克电源，缩短测试时间，降低执行接收机测试的复杂度
- 行业领先的单击环回发起功能
- 快速准确地执行基于 BERT 的抖动容限测试，最大限度地提高接收机测试吞吐量
- 强健的自动软件，包括硬件配置帮助、报告生成和测试数据库
- 灵活生成信号损伤，覆盖 ISI、SSC 和 SJ，可以仿真任何长度的信道 / 电缆组合、任何频率任何 SSC 概况及同时仿真多个音调
- 自动校准信号损伤，迅速校准波形，不要求了解详细的校准程序
- 编程接口可以把额外的测试程序整合到 TekExpress® RMT 自动化框架中

应用

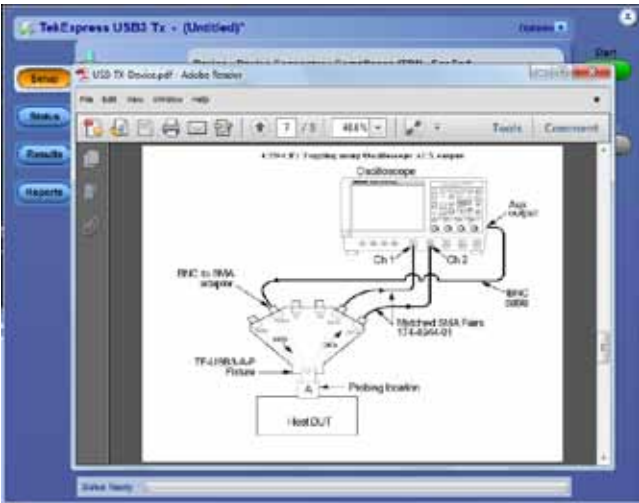
USB 发射机和接收机测试

- 主机和器件芯片验证
- 系统、外设和集线器验证和集成
- 制造测试

全自动 USB 测试

TekExpress USB 3.1 软件 (USBSSP-TX) 为根据 SuperSpeed USB 电接口一致性测试规范 (CTS) 要求测试 USB 3.1 发射机提供了简单高效的自动化方式。SuperSpeed USB 3.0 接收机测试在 BERTScope (BSAUSB3) 和 AWG 平台 (TEKEXP USBRMT) 上自动进行。

USB 电接口一致性测试规范中的一致性要求由眼图及抖动测试 (随机抖动、确定性抖动及总抖动和 SSC 概况) 构成。但是, SuperSpeed USB 基本规范还包括一套信息性测量, 包括转换测试、电压电平测试及其它测试。TekExpress 选项 USB-TX 软件是一种简便易用的软件包, 自动执行 USB 3.1(5 Gb/s 和 10 Gb/s) 标准化及信息性发射机测试。



显示示意图。

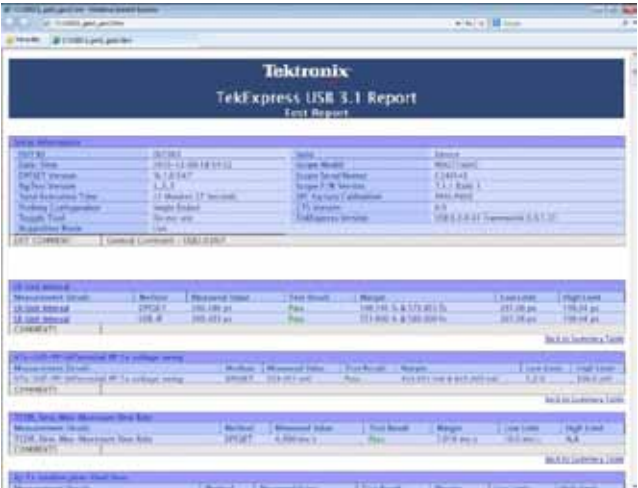
选项 USBSSP-TX 还包括用于 USB 3.1(5 Gb/s 和 10 Gb/s) 标准化及信息性发射机测量的 DPOJET 设置库, 包括极限、模板文件和特定参考通道文件。

其它制造商都在推销特定标准一致性测试软件, 而泰克解决方案则提供了一个完善的检验、检定、调试和一致性测试环境。接收机测试是 SuperSpeed USB 认证必须满足的要求。由于数据速率提高, 因此接收机正确理解输入的码流至关重要。接收机测试是一项抖动容限测试, 在 CTS 规定的正弦抖动频率和幅度上执行接收机压力测试。所有其它损伤 (RJ、SSC、去加重) 保持不变, 而 SJ 则扫描标准规定的多个频率。下表列出了 USB 3.1 SuperSpeed 接收机测试要求的测试频率。

频率	SJ (5 Gb/s)	SJ (10 Gb/s)
500 kHz	400 ps	476 ps
1 MHz	200 ps	203 ps
2 MHz	100 ps	87 ps

频率	SJ (5 Gb/s)	SJ (10 Gb/s)
4 MHz	–	37 ps
4.9 MHz	40 ps	–
7.5 MHz	–	17 ps
50 MHz	40 ps	17 ps
100 MHz	–	17 ps

适用于 BERTScope 的 BSAUSB3 及适用于 AWG 的 USB-RMT 自动测试解决方案简化了接收机测试。它不再要求最终用户必须是 USB 专家。它执行整个过程, 包括定义测试参数、把被测器件置于正确的测试模式 (环回)、测量错误、在每个频率后显示结果, 打印 / 存储测试结果则为用户全自动完成。这两种解决方案都提供了 SuperSpeed USB 3.0 要求的所有信号损伤, 包括 SJ、RJ、SSC 和去加重。

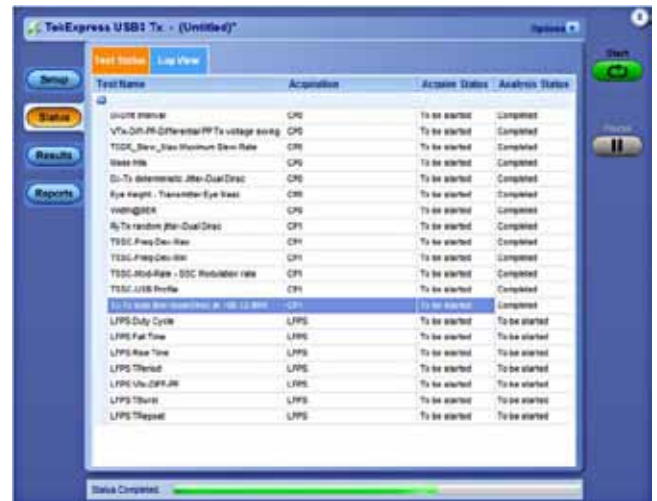


查看报告。

要求的测试程序 (MOI) 可以参见: www.tektronix.com/usb



选择 DUT 类型，迅速开始一致性测试。所有必要的默认设置都将自动配置。



在测量完成时更新实时测试状态。



采集面板。

自动进行发射机测试 – 节约时间，节省资源

您不必再是发射机测试程序专家。记住要采取的具体步骤不仅耗时长，还经常要求翻阅测试规范。USBSSP-TX 消除了进行 SuperSpeed USB 发射机测试的猜测工作。即使您能记住怎样使用测试设备，但就算是经验最丰富的操作人员，也经常会忘掉程序中的步骤，或忘掉怎样设置正确的参数，如应用正确的滤波器或时钟恢复技术。USBSSP-TX 允许工程师在执行测试时，简单地选择运行的测试及执行其它任务。

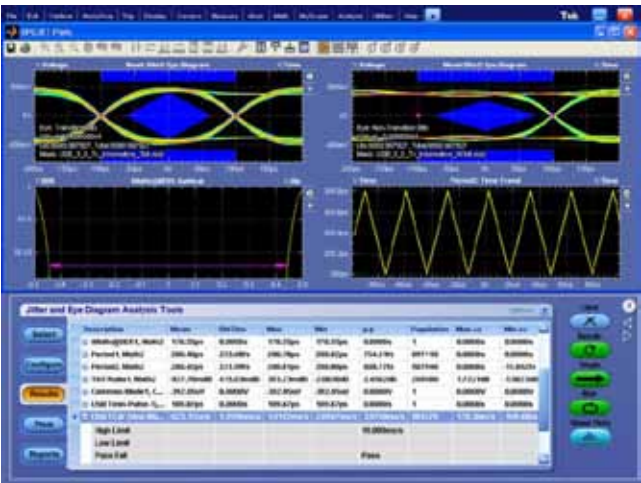
使用 USBSSP-TX 进行 SuperSpeed USB 3.1 发射机测试

SuperSpeed USB 发射机必须使用 SigTest 通过信号质量测试。SigTest 是 USB-IF (www.usb.org) 提供的一种后处理电接口测试工具，测量幅度、抖动和模板命中数。为简化测试，USBSSP-TX 自动配置示波器，采集波形，自动执行 SigTest 测量。

其在运行时提供了一个选项，使用 SigTest 处理测量，或在要求调试和分析时使用 DPOJET 处理测量。

一致性测试要求不同的测试参数：对 USB 3.1 Gen1 要求 CP0、CP1 和 LFPS，对 USB 3.1 Gen2 要求 CP9、CP10、LFPS、SCD1/2、LBPM 和 PWM。可以使用 USBSSP-TX，简便地控制被测器件，发送要求的测试码型。通过配套的泰克任意函数发生器（AFG），可以全面自动实现状态控制。另外还提供了一个选项，使用示波器的辅助输出控制 DUT（尽管这种方法不能保证适用于所有 DUT）。在 DUT 不能生成所需测试码型时，用户可以灵活地跳过要求该码型的所有测量，而不会丢失以前采集的任何测试数据。一旦采集了所有必需的码型，所有测量都可以使用 USBSSP-TX 完全自动进行。

在测试结束时，将提供一份完善的报告，列明测量项目、测试极限和余量。报告还显示表示眼图和 SSC 概况的图表，用来确定失败来源或最小余量的结果。在需要重做测量时，USBSSP-TX 提供了一个选项，使用预录波形。这适合要求数据共享、没有提供实际 DUT 的情况。



使用 USB3 进行高级分析，实现检验和调试。

使用 USB-TX 进行 USB 3.1 SuperSpeed (5Gb/s) 发射机测试

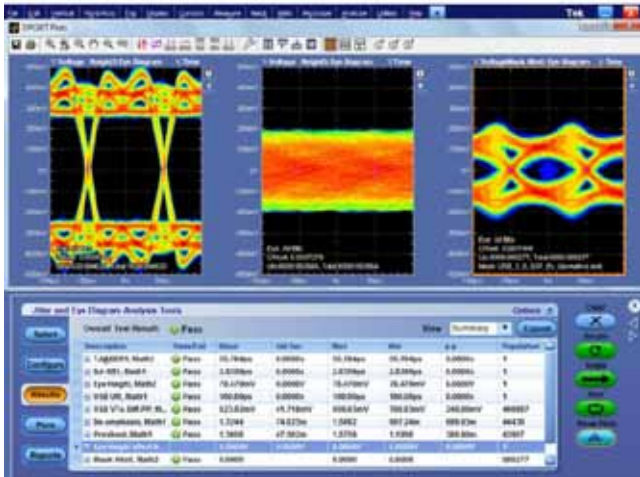
USB 3.1 (5 Gb/s) 发射机测量 (选项 USB-TX) 适用于 DSO/MSO70000 系列示波器，提供了自动 USB 3.1 发射机解决方案。USB-TX 在 DPOJET 的通用分析功能基础上，提供了精确的检验、检定和调试环境。USB-TX 可以执行所有 USB 3.1 标准化和信息性发射机测试。它提供了完善的分析环境，允许用户迅速比较不同测试配置的结果。例如，它一次可以显示多个眼图，用户可以分析不同时钟恢复技术或软件信道模型的效果。USB 3.1 Gen1 要求分析带有跳变位和不带跳变位的眼图。通过 DPOJET，用户可以简便地同时比较两个眼图的结果。

支持的配置包括 DPO/MSO70000 示波器 (或支持的其它示波器)，配备 DPOJET (抖动和眼图分析工具)。该软件要求 DPO/MSO70000 示波器 (一致性测试要求 12.5 GHz 或更高带宽)，并配备 DPOJET (选项 DJA)。

使用 USB 3.1 进行 USB 3.1 SuperSpeedPlus (10 Gb/s) 发射机测试

DSO/MSO70000 系列示波器 USB 3.1 (5 和 10 Gb/s) 发射机测量提供了 USB 3.1 5 Gb/s 和 10 Gb/s 发射机自动测试解决方案。USBSSP-TX 与选项 USB-TX 一样，都采用 DPOJET 的通用分析功能，可以全面验证和调试 SuperSpeedPlus 设计。由于 USB 3.1 要求向下兼容能力，选项 USBSSP-TX 为 USB 3.1 5 Gb/s 及 10 Gb/s 发射机测量提供了相同的测量功能。

通过 DPOJET、SDLA 可视化器和选项 USBSSP-TX 提供的集成调试工具，可以更方便地验证新芯片。在迁移到 10 Gb/s 数据速率时，评估设计余量是关键一步。例如，通道损耗预算不断下降，要求比以前更多地关注均衡对远端信号质量的影响。多周期采集和回归分析及 DPOJET 可视化工具可以了解设计优化。另外，通过 SDLA 可视化器，您可以简便地比较结果与参考发射机均衡，同时改变 CTLA/DFE 参数，找到使余量达到最大的最佳组合。



使用 SSP 测量套件时的 Tx (左)、远端 (中) 和后 Rx EQ (右) 响应

支持的配置包括 DPO/MSO70000 系列示波器 (或支持的其它示波器), 配备 DPOJET (抖动和眼图分析工具) 和 SDLA 可视化器 (SDLA64)。该软件要求 DPO/MSO70000 系列示波器 (大于等于 16 GHz, 配有 DPOJET (选项 DJA) 和 SDLA 可视化器 (选项 SDLA64))。



显示 MOI

自动进行接收机测试

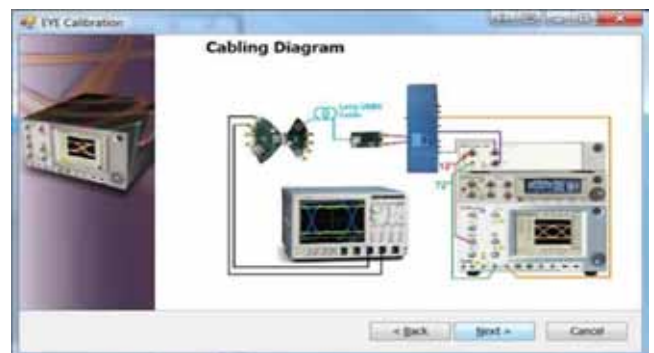
从消费电子到计算应用, USB 3.0 在各种市场中都非常流行。通常必须测试多种技术, 才能把这些产品推向市场。泰克 USB 3.0 接收机系列 BERTScope 和 AWG 为这些标准提供了广泛支持。不管使用 USB 3.0 测试手边哪种技术, 泰克都提供了解决方案。BERTScope 支持各种尖端技术, 如要求复杂发射机均衡的 PCI Express 3.0 和 SAS-3。AWG 平台支持 HDMI 仿真及 MIPI 脉宽抖动等独特的要求。这两种解决方案都为 USB 3.0 接收机一致性测试和余量测试提供了自动测试环境。

BERTScope 自动化接收机测试

BERTScope USB 3.0 自动接收机测试解决方案旨在简化通常繁琐的、劳动密集型的接收机测试工作流程。它不再要求专家级 USB 3.0 领域知识, 来配置、校准、测试和编制结果。快速准确的基于 BERT 的测试提供了高测试吞吐量、直观快速的余量测试, 并在要求进一步测试时提供了多种调试工具。其结果, 从设置直到编制结果文档, 实现了非常高的测试生产效率。

测试配置向导

BERTScope BSAUSB3 测试配置向导为设置接收机测试设备及设置软件提供了分步指引。清楚绘制的方框图、布线配置和描述, 简化了测试配置设置工作。



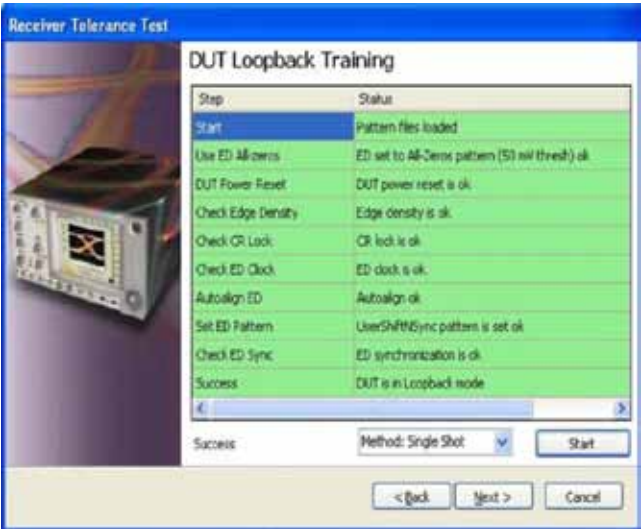
测试配置向导。

自动压力校准

在准备进行接收机测试时，一个重要步骤是校准压力源，确保测试夹具对被测器件施加的压力真正满足测试标准。过去，这些校准通常是接收机测试设置过程中最繁琐、最容易出错的步骤。通过 BSAUSB3 自动软件，压力“配方”校准全面实现自动化，包括校准数据。对没有变化的测试配置，这一步只需执行一次，存储的校准数据可以随时调用。工程师可以用更少的时间执行校准，用更多的时间执行测试。

环回发起

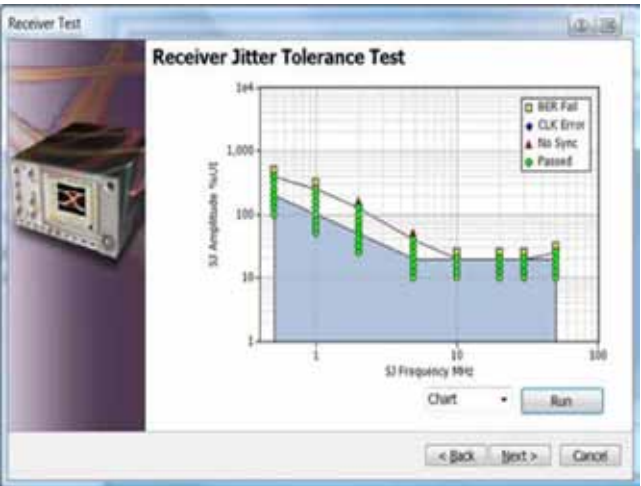
在开始接收机测试前，被测器件 (DUT) 必须置于正确的测试模式，称为环回模式。在这种模式下，器件重传收到的完全相同的数据。进入环回模式极具挑战性，因为在不同 USB 3.0 器件中有着各种不同的环回协商顺序，并且要兼容测试设备特点。BERTScope BSAUSB3 自动软件用于泰克仪器开关 (BSASWITCH)，为主机和器件式目标发起环回提供了强健的传递系统。此外，其使用字对准码型处理失步恢复，通常不需要再训练环回及中断测试过程。



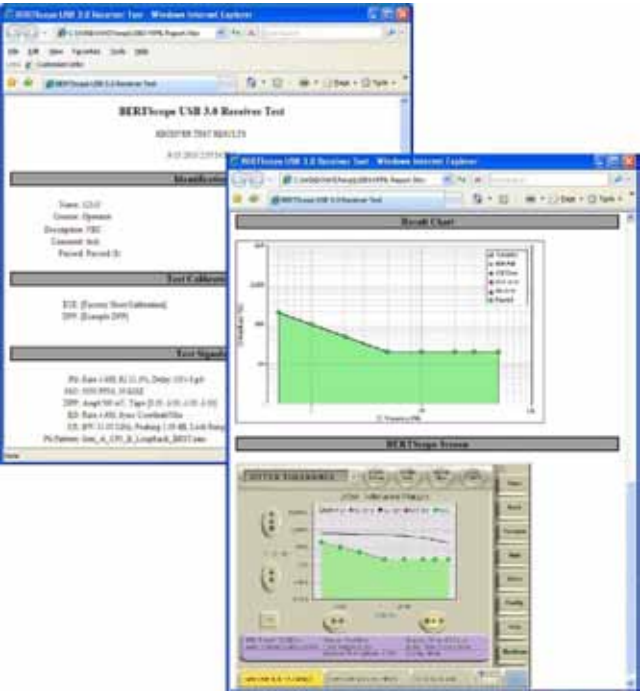
自动环回发起。

抖动容限测试

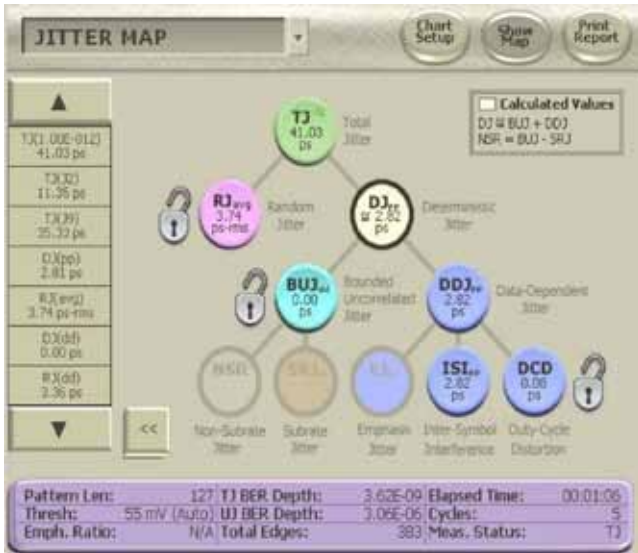
抖动容限测试是 USB 3.0 接收机测试的关键组成部分，在使用 BSAUSB3 自动软件时，只需单击一下就可以执行这一测试。由于实时压力调节、快速同步及 BER 测试功能，BERTScope 为快速执行抖动一致性测试提供了理想的平台。它使用内置数据库存储测试结果，以备日后调用及编制报告。



接收机抖动容限余量测试。



接收机测试报告。



BERTScope 抖动分解。

除一致性测试外，自动软件还为查找被测器件的最终容限提供了单击解决方案，称为“搜索余量”。

远程控制协议

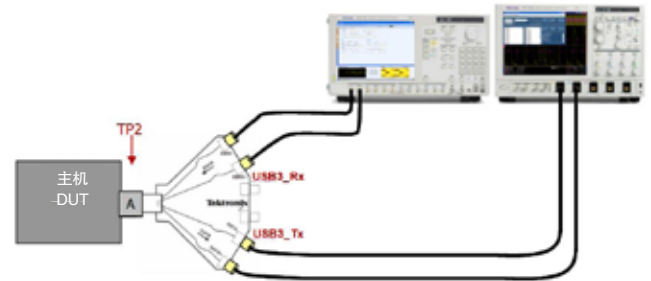
可以通过 TCP/IP 发送的 ASCII 命令远程运行测试软件，工程师可以更加灵活地设计“超规”测试。

调试工具

在被测器件达不到测试要求时，操作人员可以利用全面的 BERTScope 调试工具。从直观快速的手动压力调节到独有的错误分析功能和抖动分解，BERTScope 可以帮助识别其它仪器可能会漏掉的细微的问题。

AWG 自动接收机测试

在进行接收机测试时，配置测试设备通常会耗时长、非常麻烦。AWG 是唯一适用于 USB 3.0 的接收机测试解决方案，为发射机测试和接收机测试提供了一种公共测试配置。其它配置依赖开关、物理 USB 电缆和参考通道，而 AWG7000 和 DPO/MSO70000 系列则提供了简化的测试配置。



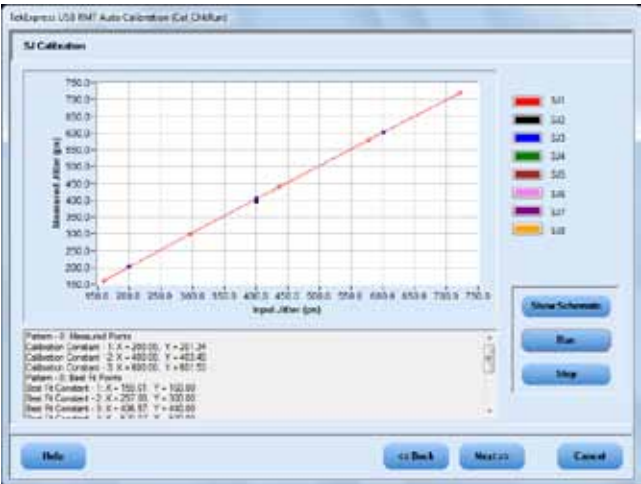
用于发射机和接收机测试的 AWG SuperSpeed USB 主机设置

RMT 自动校准

自动校准信号损伤功能提供了 USB3 标准特定的校准程序，可以迅速校准波形，不要求了解详细的校准程序。校准目标是补偿特定抖动参数的码型。典型参数有加重、随机抖动、正弦抖动和受压眼图。该程序将顺序通过所有码型，每个码型将独立校准。这些值用来以抖动受控的方式生成环回过程中注入 DUT 的码型。

使用校准后的 R_j 、 S_j (50 Mhz) 和加重进行的最终 T_j 校验位于 85 ps – 100 ps 的范围内。

可以作为数值及图表随时查看校准结果。对所有目标值使用二次拟合 (也称为曲线拟合) 提供了特点曲线。如果任何目标值显示非线性特点，那么曲线拟合将用于估算。各自校准后的值将从特点曲线中导出。



自动校准

环回协商

在接收机测试开始前，被测验器件必须置入正确的测试模式，称为环回。在这种模式下，DUT 在发送对上发送与收到的数据码型一模一样的数据码型。环回协商是执行接收机测试最困难、最耗时的项目之一。AWG 的灵活性在于，它在把被测器件置于环回模式中拥有无可比拟的能力。其力量在于 AWG 的实时排序功能，用户可以创建无限个波形循环、跳转和条件分支。

通过使用 USB-RMT，这一过程完全实现自动化，并遵守 SuperSpeed USB 一致性测试规范中描述的顺序。对要求自定义环回方法的器件，可以创建一个自定义顺序文件，并与 USB-RMT 一起使用。但是，认证的目的是要求器件能够根据 CTS 描述的顺序进入环回模式。

错误检测

一旦器件处于环回模式，那么要求一种错误检测机制，以验证从 DUT 重传的数据码型是 AWG 发出的数据码型。USB 3.0 错误检测要求使用错误检测器，错误检测器用于异步参考时钟。对 USB 3.0，Tx 和 Rx 位于不同的参考时钟上，要求使用 SKP 有序集，补偿不同的参考时钟和 SSC 导致的频率增量。要求使用发射机，每 354 个符号发送 SKP 有序集，但是，SKP 有序集可能不会插入数据包中。结果，AWG 发送的 SKP 有序集数量可能会与 DUT 发送的 SKP 有序集数量不符。在这种情况下，错误检测器必须能够忽略 SKP 有序集，同时执行测试。

实时示波器错误检测

DPO/MSO70000 家族实时示波器支持 USB 3.0 错误检测。USB-RMT 自动接口错误检测器，因此不要求配置。在要求调试时，错误检测器包括一个对用户友好的控制界面，可以设置和配置错误检测器。



使用泰克串行错误检测器测试 CP0 一致性码型

实时示波器简化了以可视方式验证被测器件处于环回模式的过程。例如，在许多情况下，被测器件可能不是处于环回模式，而只是处于 Compliance (一致性测试) 模式，实时示波器可以简便地检测到这一点。在信号发生器关闭环回时，信号应进入空闲状态，否则器件处于一致性测试模式。

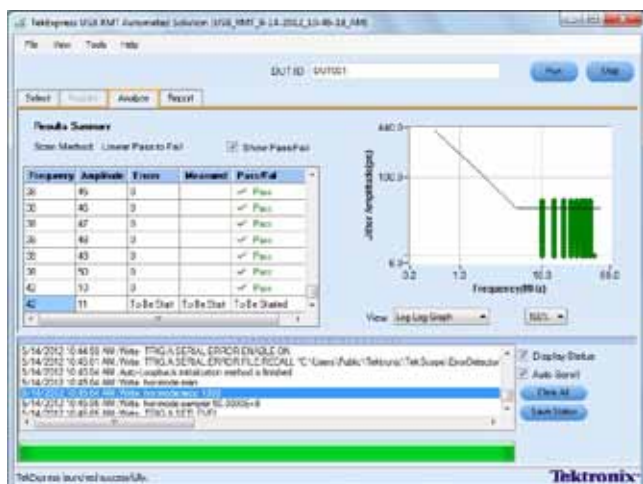
实时示波器的错误检测支持符号错误，这超出了简单的字符和奇偶性错误检测。在 Symbol Error (符号错误) 模式下运行时，错误检测器将查看 AWG 发送的 10 位数据块，并把这些 10 位数据块与错误检测器收到的数据块进行对比。同时，将保持计数，显示这些错误中有多少个是字符错误、有多少个是奇偶性错误。

在某些情况下，在信号重传时，SKP 有序集的奇偶性可以颠倒。错误检测器拥有足够的智能，可以忽略 SKP 有序集，而不管奇偶性如何。

最后的工作模式是 Bit Error (误码) 模式。误码模式比较信号发生器发出的每个码与发送到错误检测器的数据。在误码模式下，错误检测器拥有足够的灵活性，仍可以忽略 SKP 有序集，以正确计算接收机错误数量。

测试状态

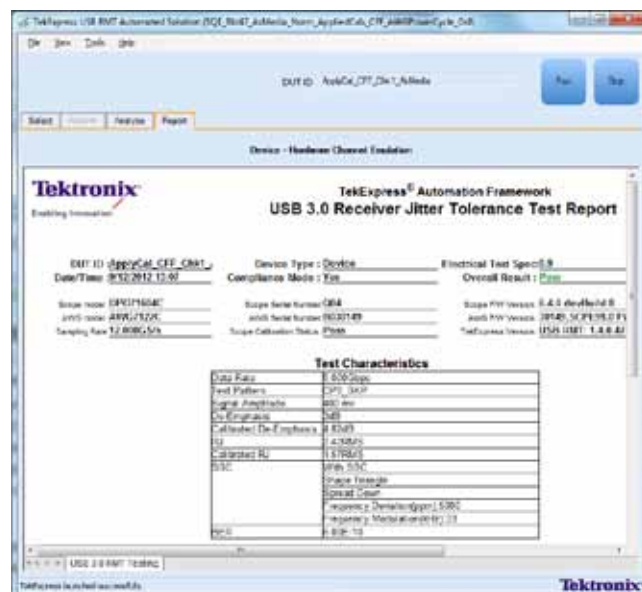
一旦正确配置了测试，USB-RMT 将自动设置和配置测试设备。在测试点完成时，USB-RMT 将动态更新结果。测试结果以表格格式及图形画面显示。图形显示支持对数标度和线性标度。通过结果用绿色圆圈表示，失败的结果用红色‘X’表示。



不同抖动和频率范围中的实时测试状态

测试报告

在测试结束时，将以 .MHT 格式生成完善的报告。测试报告还将存储在 Excel .XLS 文件中，这个文件可以用于进一步数据分析。测试报告中包括测试设备的配置设置、测试的静态参数（如 RJ、幅度、SSC 概况、去加重电平）、测试结果图形显示、测试结果表格显示。



测试报告。

余量测试

尽管 CTS 要求抖动容限测试及特定频率和幅度，但通常必需了解接收机在哪个点停止正确理解输入数据，这决定着被测器件的余量。余量测试通常是一个麻烦冗长的过程。USB-RMT 在一个 SJ 频率范围内自动进行余量测试，因此，在执行测试时，它不要求用户接口软件。

用户还可以灵活地改变一致性测试点的 SJ 幅度。例如，通过改变每个频率上的抖动幅度，并保存该设置，可以以 20% 余量运行一致性测试。可以在以后的某个时点调用设置，可以在更紧张的条件运行测试。



抖动容限测试。

复杂的 SSC 概况

系统失败或物理层不一致的来源之一是 SSC。通过 USB-RMT，用户可以迅速修改 SSC 偏差和 / 或频率调制，以确定 SSC 是不是导致误码的根源。

USB-TX 和 USBSSP-TX 软件

TekExpress 软件 (带有选项 USB-TX 和 USBSSP-TX) 自动进行泰克 USB 3.1 发射机测量 MOI。支持的配置包括 DPO/MSO70000 系列数字串行分析仪 (或支持的其它示波器)，配备 DPOJET (抖动和眼图分析工具) 及 SDLA 可视化器 (SDLA64，对 USB-TX 为选配，对 USBSSP-TX 为标配)。

下表列出了 USB-TX 和 USBSSP-TX 软件解决方案之间的主要差异。

USB-TX 与 USBSSP-TX 之间的主要差异

特点	USB-TX	USBSSP-TX
根据器件类型、测试类型、测试点和选择的探头自动选择测量	X	X
自动选择接收机 CTLE 滤波器	仅 CTLE	CTLE/DFE
自动选择软件信道仿真使用的 Tx 信道模型	X	X
全面覆盖 USB 3.1 标准化测试和信息性测试 (参见下一个表格)	Gen1 (5 Gb/s)	Gen1 (5 Gb/s) 和 Gen2 (10 Gb/s)
自动保存测试报告和波形	X	X
再分析预录波形	X	X
所有测量提供一份测试报告	Gen1 (5 Gb/s)	Gen1 (5 Gb/s) 和 Gen2 (10 Gb/s)
自动 LFPS 测量 (仅设置文件)	X	X
自动 DUT 切换	X	X
自动 SIGTEST 测量	X	X

表 2 – 支持的 USB3.1 发射机测量

参考规范	参数	符号
表 6-17	单位间隔，包括 SSC	UI
表 6-15		
表 6-19	Tj – Dual Dirac @ 10 ⁻¹² BER	tTX—TJ-DD
	Tx 确定性抖动 – Dual Dirac	tTX—DJ-DD
	Tx 随机抖动 – Dual Dirac	tTX—RJ-DD
表 6-16	SSC 调制速率	tSSC—MOD—RATE
	SSC 偏差	tSSC—FREQ—DEVIATION
表 6-17	差分 p-p Tx 电压摆幅	VTX—DIFF—PP
	低功率差分 p-p Tx 电压摆幅	VTX—DIFF—PP—LOW
	去加重输出电压比 ^{*1}	Tx 去加重
	最大转换速率	tCDR_SLEW_MAX
	SSC df/dt (10 GT/s)	SSCdf/dt
表 6-18	Tx 最小脉冲 ^{*1}	tMIN—PULSE—TJ
	确定性最小脉冲 ^{*1}	tMIN—PULSE—DJ
	发射机眼图 – Dual Dirac @ 10 ⁻¹² BER	tTX—EYE
	发射机 DC 共模电压 ^{*1}	VTX—DC—CM
	Tx AC 有源共模电压 ^{*1}	VTX—CM—ACPP_ACTIVE
表 6-28	LFPS UI 时长	tPeriod
	LFPS 共模电压	VCM—AC—LFPS
	LFPS 差分电压	VCM—DIFF—PP—LFPS
	LFPS 上升时间	tRise
	LFPS 下降时间	tFall
	LFPS 占空比	Duty Cycle
	LFPS tPeriod	tPeriod
	LFPS tRepeat—SSP (10 GT/s)	tPeriod—SSP
表 6-29	LFPS tBurst	tBurst
	LFPS tRepeat	tRepeat
表 6-31	LFPS tRepeat—0 (10 GT/s)	tRepeat—0
	LFPS tRepeat—1 (10 GT/s)	tRepeat—1
表 6-32	LFPS 脉宽调制 (10 GT/s)	tPWM
	tLFPS—0 (10 GT/s)	tLFPS—0
	tLFPS—1 (10 GT/s)	tLFPS—1

^{*1} 表示信息性测试，所有其它测试都是标准化测试。

订货信息

自动 TekExpress USB 3.1 (5 Gb/s 和 10 Gb/s) 发射机测量

DPO/MSO70000	泰克 DPO (数字荧光示波器) 或 MSO (混合信号示波器) 示波器 – 16 GHz 及以上, 已安装 DPOJET 和 SDLA64
DPO/MSO70000 选项 USBSSP-TX²	TekExpress 自动一致性测试软件 USB 3.1 5 和 10 Gb/s 发射机标准化和信息性测试
DPO-UP 选项 USBSSP-TX²	TekExpress 自动一致性测试软件 USB 3.1 5 Gb/s 和 10 Gb/s 发射机标准化和信息性测试升级
DPOFL-USBSSP-TX²	TekExpress 自动一致性测试软件 USB 3.1 5 Gb/s 和 10 Gb/s 发射机标准化和信息性测试浮动许可升级

自动 TekExpress USB 3.1 (5 Gb/s) 发射机测量

DPO/MSO70000	泰克 DPO (数字荧光示波器) 或 MSO (混合信号示波器) 示波器 – 12.5 GHz 及以上, 已安装 DPOJET
DPO/MSO70000 选项 USB-TX³	TekExpress 自动一致性测试软件 USB 3.1 5 Gb/s 发射机标准化和信息性测试
DPO-UP 选项 USB-TX³	TekExpress 自动一致性测试软件 USB 3.1 5 Gb/s 发射机标准化和信息性测试升级 包括: 最新 TekExpress 产品软件 DVD 套件和升级软件密码。提供 PDF 格式的联机文档和可打印手册
DPOFL-USBSSP-TX³	TekExpress 自动一致性测试软件 USB 3.1 5 Gb/s 发射机标准化和信息性测试浮动许可升级 包括: 最新 TekExpress 产品软件 DVD 套件和升级软件密码。提供 PDF 格式的联机文档和可打印手册

自动 BERTScope USB 3.0 接收机余量和一致性测试

BSAUSB3 接收机测试捆绑套件	包括: BSAUSBSOFT – USB 3.0 自动软件, BSASWITCH – BERTScope 智能开关, 带驱动器 要求: BSA85C 或以上的 BERTScope 4、DPP125C 数字预加重处理器、CR125A 时钟恢复
--------------------------	---

² 要求 DPOJET 抖动和眼图分析工具 (选项 DJA) 和 ≥ 16 GHz 示波器和 SDLA 可视化器 (SDLA64)。

³ 要求 DPOJET 抖动和眼图分析工具 (选项 DJA) 和 ≥ 12.5 GHz 示波器。

⁴ 注: 在订购 BSA125C 或更高配置及选项 STR 时必须单独订购符号过滤 (选项 SF)。

自动 TekExpress USB 3.0 接收机余量和一致性测试

DPO/MSO70000 选项 ERRDT

高速串行标准错帧率和误码率检测器

DPO/MSO70000

自动 TekExpress USB 3.0 接收机余量和一致性测试软件。如果您还没有 TekExpress (TEKEXP)，那么应订购这一选项 (TEKEXP) 和选项 USB-RMT。该软件安装在控制器 PC 上。USB 密码加密狗和软件密码可以启用选择的功能集

TEKEXP 选项 USB-RMT、 TEKEXPUP 选项 USB-RMT

自动 TekExpress USB 3.0 接收机余量和一致性测试软件。如果您已经有 TekExpress (TEKEXP)，那么应订购这一选项。应使用选项 USB-RMT 升级 USB 密码加密狗。

包括：最新 TekExpress 产品软件 DVD 套件 (P/N 020-2913-xx) 和升级软件密码。提供 PDF 格式的联机文档和可打印手册

主机系统软件前提要求

对 USBSSP-TX 和 USB-TX

DPO/MSO70000 系列示波器，装有 Microsoft Windows 7 或更高的操作系统

对 USB-RMT 和 BSAUSB3

Microsoft XP 操作系统，装有 SP2 或更高版本

Microsoft Excel 2002 或以上 (仅 USB-RMT)

Microsoft Access (仅 BSAUSB3)

泰克 PWS4000 5 电源，输出电流 ≥ 1.2 A

USB 3.0 测试夹具和电缆⁶

TF-USB3-AB-KIT

USB 3.0 A/B 夹具 / 电缆套件

包括：USB 3.0 A 型到 B 型短电缆，USB 3.0 校准电路板，USB 3.0 A 型插头夹具 (TF-USB3-A-P)，USB 3.0 A 型插座夹具 (TF-USB3-A-R)，USB 3.0 B 型插座夹具 (TF-USB3-B-R)

TF-USB3-A-P

USB 3.0 A 型插头夹具

TF-USB3-A-R

USB 3.0 A 型插座

包括：USB 3.0 A 型插座夹具和 USB 3.0 A 型到 B 型短电缆

TF-USB3-B-R

USB 3.0 B 型插座

包括：USB 3.0 B 型插座夹具和 USB 3.0 A 型到 B 型短电缆

174-5772-xx

USB 3.0 A 型到 B 型短电缆

USB 3.1 测试要求的设备

如需要设备的完整清单，敬请访问：

http://www.tek.com/Masurement/applications/serial_data/usb.html

⁵ 要求标准铜线，才能使用 DUT 电源开关的电源。

⁶ 泰克测试夹具是低损耗夹具，旨在最大限度地降低夹具对测量的影响，及在 AWG7000 中使用硬件通道软件仿真功能。可以直接从 USB-IF(www.usb.org) 订购认证使用的夹具。

泰克科技(中国)有限公司
上海市浦东新区川桥路1227号
邮编: 201206
电话: (86 21) 5031 2000
传真: (86 21) 5899 3156

泰克北京办事处
北京市海淀区花园路4号
通恒大厦1楼101室
邮编: 100088
电话: (86 10) 5795 0700
传真: (86 10) 6235 1236

泰克上海办事处
上海市徐汇区宜山路900号
科技大楼C楼7楼
邮编: 200233
电话: (86 21) 3397 0800
传真: (86 21) 6289 7267

泰克深圳办事处
深圳市福田区南园路68号
上步大厦21层G/H/I/J室
邮编: 518031
电话: (86 755) 8246 0909
传真: (86 755) 8246 1539

泰克成都办事处
成都市锦江区三色路38号
博瑞创意成都B座1604
邮编: 610063
电话: (86 28) 6530 4900
传真: (86 28) 8527 0053

泰克西安办事处
西安市二环南路西段88号
老三届世纪星大厦26层C座
邮编: 710065
电话: (86 29) 8723 1794
传真: (86 29) 8721 8549

泰克武汉办事处
武汉市解放大道686号
世贸广场1806室
邮编: 430022
电话: (86 27) 8781 2760/2831

泰克香港办事处
香港九龙尖沙咀弥敦道132号
美丽华大厦808-809室
电话: (852) 2585 6688
传真: (852) 2598 6260

更详尽信息

泰克公司备有内容丰富、并不断予以充实的应用文章、技术简介和其他资料,以帮助那些从事前沿技术研究的工程师们。请访问 cn.tektronix.com



版权所有 © 泰克有限公司。泰克公司保留所有权利。泰克公司的产品受美国和国外专利权保护,包括已发布和尚未发布的产品。以往出版的相关资料信息由本出版物所代替。泰克公司保留更改产品规格和定价的权利。TEKTRONIX 和 TEK 是泰克有限公司的注册商标。所有其他相关商标名称是各自公司的服务商标、或注册商标。

18 Dec 2013

55C-23929-10

Tektronix®