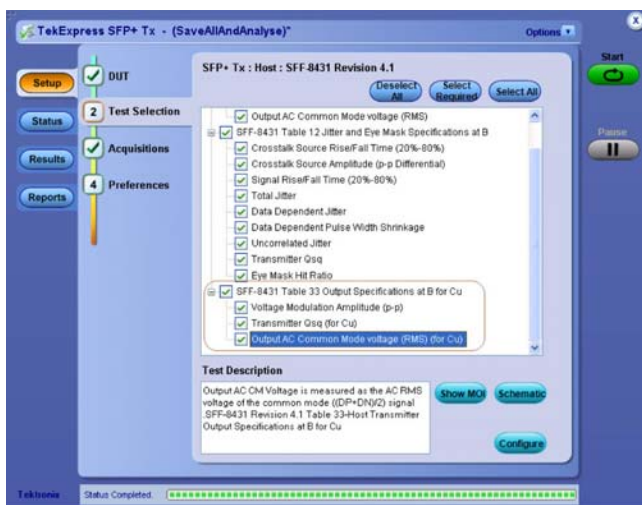


以太网 SFP+ 一致性测试和调试解决方案

SFP-TX, SFP-WDP 产品技术资料



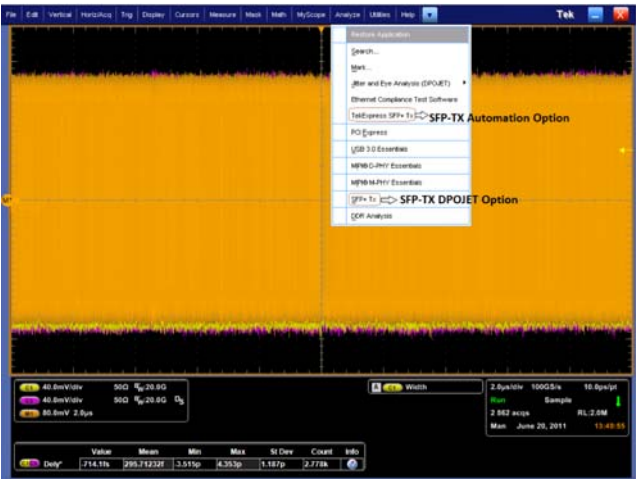
TekExpress SFP-TX 物理层测量用户界面，包括 SFP+ 直接连接电缆规范“10GSFP+CU”。

主要特点和优点

- 选项 SFP-TX 和 SFP-WDP 同时实现自动化解决方案(用于一致性测试)和 DPOJET 选项(用于调试)
- TWDPc – 通过选项 SFP-WDP，为客户提供铜缆发射机波形失真代价测量软件
- 为客户提供泰克浮地测量许可安装选项
- 余量和统计信息辅助分析，提供详细的测试报告
- 用户自定义模式，灵活地控制参数，进行检定和余量分析
- 提供完整的编程接口，用户可以使用自动化脚本调用 SFP-TX 功能
- 使用经济的 SMA 电缆提供信号采集和分析支持
- 新的直观的用户界面和框架，降低最终用户的测试时间和学习曲线
- 根据测量最适合的信号类型划分测量，减少用户干预
- 最终用户可以通过电子邮件收到测量结果通知，并与测试设置一直保持连接
- 设计工程师可以采用许多内置报告功能，如追加报告、自动增加报告、包括用户备注、等等，定制自己的报告要求
- SFP-TX 一致性测试解决方案在执行测试前执行自动信号验证，如果信号没有满足可以接受的极限，则会标为错误

应用

- 以太网 SFP+ PHY 发射机和直接连接电缆测试，适用于：
 - 设备芯片验证
 - 电缆和连接器验证
 - 系统一致性测试和调试
 - 制造测试



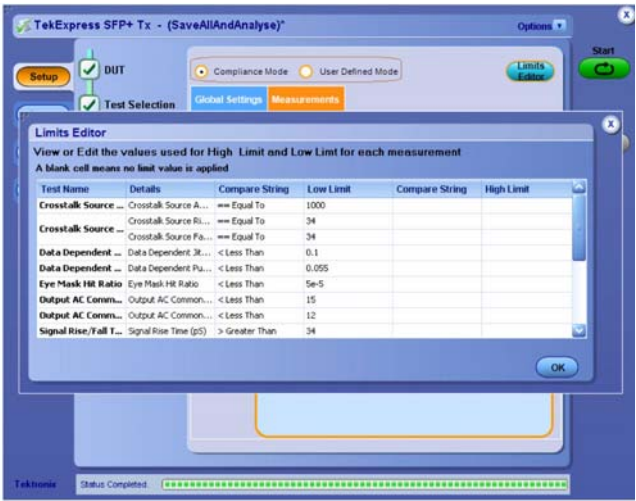
选项 SFP-TX 同时实现自动化解决方案(用于一致性测试)和 DPOJET 选项(用于调试)。



DPOJET SFP-TX 用户界面。

TekExpress SFP-TX 测量设置

新的 SFP-TX 解决方案帮助客户简便地为 SFF-8431 SFP+ 测试选择测量。简单易用的测量设置帮助客户只需按一个键，就可以执行所有测量。自动化选项帮助客户满足一致性测试需求，生成详细的报告。用户自定义模式允许客户改变测试极限，执行超越一致性测试的余量测试。



用户自定义模式可以灵活地控制参数，进行检定和余量分析。

DPOJET SFP-TX 测量设置

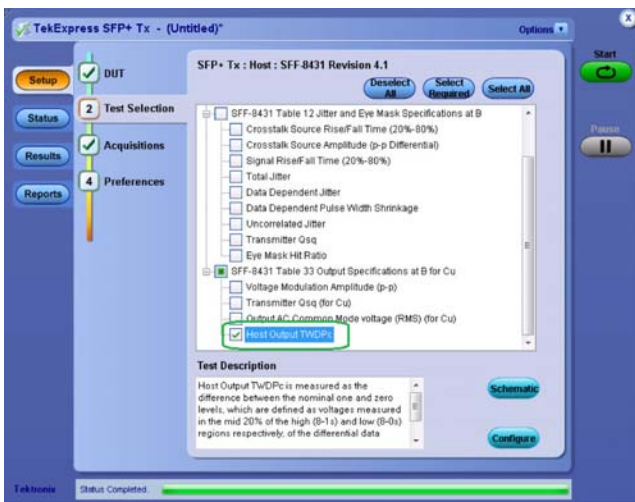
新的 SFP-TX 解决方案帮助客户简便地为 SFF-8431 SFP+ 测试选择测量。它为客户自动配置所有模板、极限和测量参数。此外，客户可以在 DPOJET 内灵活地改变选定测量和测量配置。SFP-TX DPOJET 选项提供了一个新的特定标准用户界面。它新增了七种测量，包括原来的 DPOJET 软件包中没有的 VMA、上升时间、Tx-Qsq、DDPWS、下降时间、UJ 和 TWDPc。设置文件根据不同信号类型提供，如 8180、PRBS9 和 PRBS31。特定信号设置文件允许设计工程师在不同信号类型上执行测量，允许他们进入分析和调试模式。

简化仪器设置—节约时间和资源

SFP-TX 软件设置和执行测试非常简单。示波器采集和分析均通过 SFP-TX 自动化解决方案进行控制。软件的图形用户界面 (GUI) 为设置和测试提供了直观的工作流程。

余量测试

除 SFF-8431 SFP+ 一致性测试要求外，其对所有测量均支持设计检定。通过灵活地控制测试配置，如分析窗口和其它参数，其判定 PHY。用户自定义模式允许客户改变测试极限，在一致性测试之外执行余量测试。



SFP-TX TWDPc 测量 – TekExpress 用户界面。



SFP-TX TWDPc 测量 – DPOJET 用户界面。

TWDPc— 铜缆发射机波形失真代价

SFF-8431 SFP+ 建议，对铜缆应在 B 点在 SFP+ 主发射机输出规范上执行这一测量。

计划使用 TWDPc 测量的客户需要购买选项 SFP-WDP。TWDPc 是衡量由于参考仿真的多模光纤及精心检定的接收机的特定发射机导致的确定性色散代价的指标。规定 TWDPc 的最初目的是检定光学链路中发射机的性能。这一概念已经扩展到检定信道性能，特别是高速铜缆链路中的信道。SFF-8431 修订版 4.1 表 33— B 点铜缆主发射机输出规范。

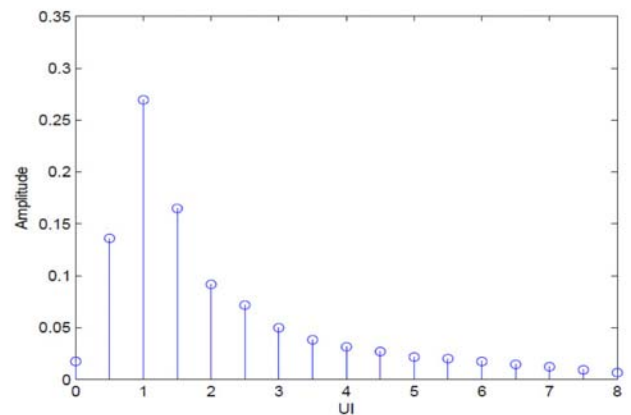


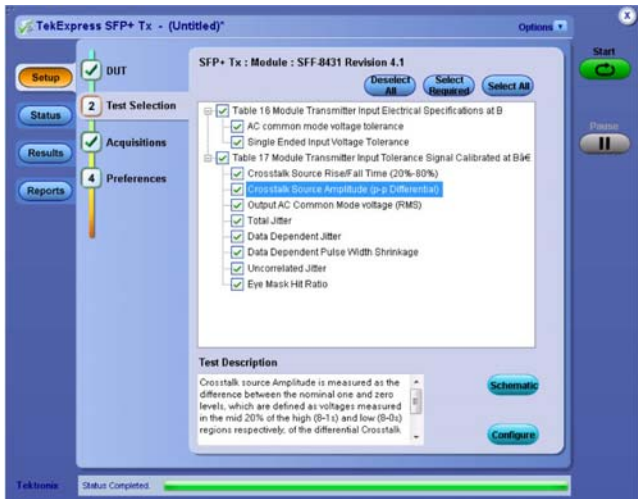
图 1 –TWDPc 压力装置脉冲响应。

对 TWDPc 一致性测试，要求仿真的电缆响应。响应模型是一套增量函数，具有特定幅度和延迟。通过对发射机响应去卷积，可以从常用的直接连接 SFP+ 电缆测量中创建铜缆压力装置。压力装置如图 1 所示，SFF-8431 SFP+ 规范表 34 列明了其数值。所有压力装置组成成分之和归一化到近似值 1。

只有采样率为 100 GS/s、带宽 ≥ 16 GHz 的 C 系列和 D 系列实时示波器才支持 TWDPc 测量，原因如下：

- TWDPc 脚本(802.3aq, 10GBASE-LRM)处理 PRBS9 码型，每个单位间隔至少 16 个样点
- 出于关心记录长度约为 4000 个样点的庞大的采样示波器安装基数，对每个单位间隔 16 个样点的要求放松到每个单位间隔 7 个样点
- 把每个单位间隔 16 个样点的要求放松到每个单位间隔 7 个样点，导致允许在 30 次测量中最坏情况下 0.24 dB TWDPc。对已经有高 WDP 的 DUT，0.24 dB 可能会直接影响测试通过或测试失败结果
- DPO/DSA/MSO70000C/D 系列示波器提供了 100 GS/s 采样率。从硬件中可以获得大约每个单位间隔 10 个样点。但是，在 DPO/DSA/MSO70000A/B 系列示波器中，在实时模式下时只提供了 50 GS/s 采样率。硬件实现的每个单位间隔最大样点数将限于 5。这满足不了每个单位间隔 7 个样点的最低要求。

因此，建议只在 DPO/DSA/MSO70000C/D 系列示波器上运行 TWDPc 测量。



SFP-TX 模块测量 – 用户界面。



SFP-TX 中的反嵌功能。

SFP+ 模块测量

SFP-TX 支持 10 种新增的 SFP+ 模块测量，包括 AC 共模电压容限、单端输入电压容限、串扰源上升时间 / 下降时间(20–80%)、串扰源幅度(P–P 差分)、输出 AC 共模电压(RMS)、总抖动、数据相关抖动、数据相关脉宽收缩、不相关抖动和眼图模板命中率。

反嵌功能

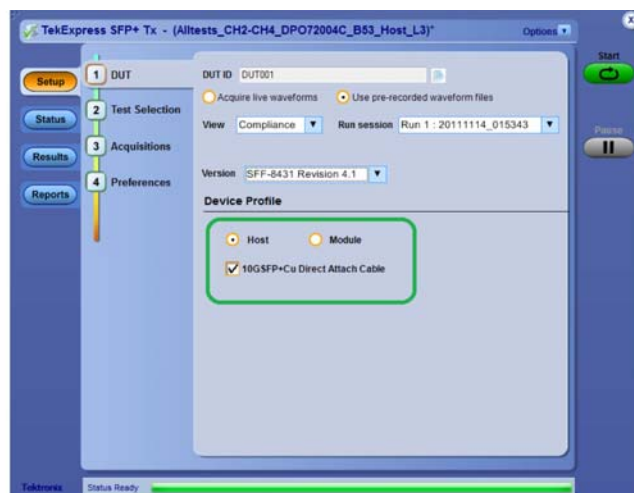
随着数据速率提高，高速串行技术在一致性测试中引入了新的测试方法和要求。随着 SFP+ 等技术的数据速率提高，眼图闭合，可以反嵌不同的器件(如 SMA 电缆)，实现更好的效果。SFP-TX 为使用.FLT 文件反嵌信号提供了一个选项。

10GBASE-KR 物理层测试

性能需求越高，对带宽的需求越大，进而导致通路数量越高，互连的复杂程度也就越高，从而产生瓶颈。IEEE 标准 802.3ap-2007 通过 10GbE 串行背板连接 – 10GBASE-KR 提供了解决方案。KR 标准于 2007 年被 IEEE 批准。通过利用 4 条 KR 通路，它也使得 40GbE MAC 速率成为可能。由于多个因素相结合，导致 10GBASE-KR 中信号性能劣化，一致性测试变成背板设计人员的关键步骤。可以使用 DPOJET，执行 10GBASE-KR 物理层测试，详情请与本地代表处联系。



报告配置菜单。



用户预记录的波形。



弹出信息允许用户配置 DUT，传送特定信号类型。

报告配置菜单

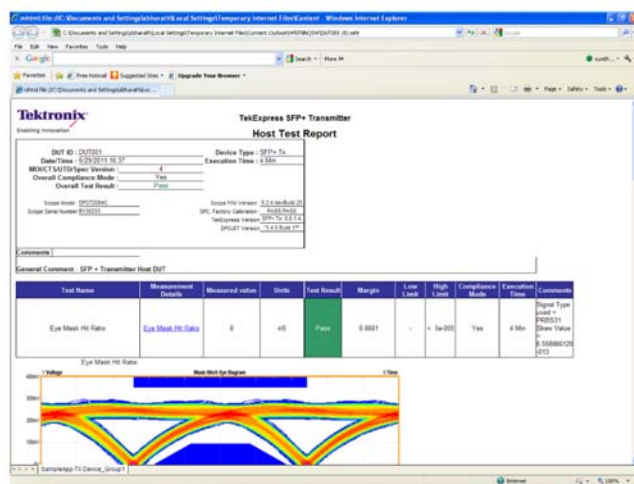
报告配置菜单允许用户配置报告，它提供了自动增加报告、追加报告等选项。

单键测试

一旦测试平台设置完毕，DUT正确连接，那么只需按Run按钮，就可以执行选定的测试套件。SFP-TX 解决方案会以固定间隔弹出信息，提示用户把 DUT 置于不同测试模式。

自动化支持

可以在自动化脚本中保存和调用设置文件，并有一个选项，可以自动操作整个测试平台。泰克最终用户可以通过 NI LabVIEW、NI TestStand™ 或任何其它脚本语言，以程序化方式调用 SFP-TX 应用，控制 SFP-TX 及其它仪器，如热处理室和电源。



SFP-TX 報告。

测试通过 / 失败报告

在测试完成后，将自动生成.MHT (MHTML)格式的摘要报告，并指明测试通过/失败状态。报告包括测试配置细节、波形图和余量分析，可以更多地了解设计特点。

产品技术数据

SFP-TX 解决方案覆盖的 SFF-8431 SFP+ 测量

SL 编号	测量	推荐的信号类型	极限			
			最小值	目标值	最大值	单位
主发射机输出电气指标						
1	单端输出电压范围	PRBS31	-0.3		4	V
2	输出 AC 共模电压(RMS)	PRBS31			15	mV (RMS)
主发射机抖动和眼图模板指标						
3	串扰源上升时间 / 下降时间 (20%–80%) (Tr, Tf)	8180		34		ps
4	串扰源幅度(p–p 差分)	8180		1000		mV
5	信号上升时间 / 下降时间 (20%–80%) (Tr, Tf)	8180	34			ps
6	总抖动(p–p) (Tj)	PRBS31			0.28	UI (p–p)
7	数据相关抖动(p–p) (DDJ)	PRBS9			0.1	UI (p–p)
8	数据相关脉宽收缩(p–p) (DDPWS)	PRBS9			0.055	UI (p–p)
9	不相关抖动(RMS) (UJ)	PRBS9			0.023	UI (p–p)
10	发射机 Qsq	8180	50			
11	眼图模板命中率 (模板命中率 5x10 ⁻⁵)	PRBS31	X1 = 0.12 UI, X2 = 0.33 UI, Y1 = 95 mV, Y2 = 350 mV			
铜缆主发射机输出指标(支持直接连接电缆的 SFP+ 主机)						
12	电压调制幅度(p–p)	8180	300			mV
13	发射机 Qsq 输出 AC 共模电压	8180	63.1			
14	输出 AC 共模电压	PRBS31			12	mV (RMS)
15	主机输出 TWDPC	PRBS9			10.7	dBe

10GBASE-KR 发射机特点

特点	参考章节	值	单位
信号传送速度	72.7.1.3	10.3125 ± 100 ppm	GBd
最大差分峰峰值输出电压	72.7.1.4	1200	mV
最大差分峰峰值输出电压, 使发射机失效	72.6.5	30	mV
共模电压极限	72.7.1.4	0–1.9	V
最大差分输出回波损耗	72.7.1.5	802.3ap–2007 中[参见公式 (72–4)和公式(72–5)]	dB
最小共模输出回波损耗	72.7.1.6	802.3ap–2007 中[参见公式 (72–6)和公式(72–7)]	dB
跳变时间(20–80%)	72.7.1.7	2–47	ps
最大输出抖动(P–P)	72.7.1.8	0.15	UI
随机抖动	72.7.1.8	0.15	UI
确定性抖动	72.7.1.8	0.035	UI
占空比	72.7.1.8	0.28	UI
发射机输出波形要求	72.7.1.11	均衡器参数	

订货信息

SFP-TX, SFP-WDP

SFF-8431 SFP+ 一致性测试和调试解决方案。

与示波器一起订购

示波器	选项
SFP-TX	
DPO/DSA/MSO70000	订购 SFP-TX
SFP-WDP	
DPO/DSA/MSO70000	订购 SFP-WDP

升级现有的示波器

示波器	选项
SFP-TX	
PO/DSA/MSO70000	订购 DPO-UP SFP-TX
DPO/DSA/MSO70000	订购 DPOFL-SFP-TX (浮动测试许可)
DPO/DSA/MSO70000	订购 DPOFT-SFP-TX (浮动测试试用版)
SFP-WDP	
DPO/DSA/MSO70000	订购 DPO-UP SFP-WDP
DPO/DSA/MSO70000	订购 DPOFL-SFP-WDP (浮动测试许可)
DPO/DSA/MSO70000	订购 DPOFT-SFP-WDP (浮动测试试用版)

SFP-TX 测试夹具

产品	说明
TF-SFP-TPA-HCB-P	SFP+ 主机一致性测试电路板插头
TF-SFP-TPA-MCB-R	SFP+ 模块一致性测试电路板插座
TF-SFP-TPA-PR	SFP+ 主机一致性测试电路板插头和模块一致性测试电路板插座
TF-SFP-TPA-HCB-PK	SFP+ 主机一致性测试电路板插头套件, 带 DC 块和端子
TF-SFP-TPA-MCB-RK	SFP+ 模块一致性测试电路板插座套件, 带 DC 块和端子
TF-SFP-TPA-PRK	SFP+ 主机模块一致性测试电路板和模块一致性测试电路板, 带 DC 块和端子

推荐设备

示波器	要求的软件	要求的附件	测试夹具
DPO/DSA/MSO71604C	SFP-TX, DJA ^{*1} , SFP-WDP ^{*2, 3}	匹配线对 SMA 电缆 (TCA-SMA 连接器)	TF-SFP-TPA-HCB-PK – 主机一致性测试电路板
DPO/DSA/MSO72004C			
DPO/DSA72504D			
DPO/DSA73304D			

^{*1} SFP-TX 的前提条件。^{*2} SFP-TX 是 SFP-WDP 的前提条件。^{*3} 选项 SFP-WDP 只在 100 GS/s 采样率和 ≥ 16 GHz 带宽的泰克 C 系列和 D 系列示波器上提供。

SFF-8431 SFP+ 物理层测试推荐使用的泰克示波器

DPO/DSA/MSO71604C
DPO/DSA/MSO72004C
DPO/DSA72504D
DPO/DSA73304D

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
成都市人民南路一段86号
城市之心23层D-F座
邮编: 610016
电话: (86 28) 8620 3028
传真: (86 28) 8620 3038

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20层K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

有关信息

泰克公司备有内容丰富的各种应用文章、技术简介和其他资料, 并不断予以充实, 可为从事前沿技术研究的工程师提供帮助。请访问泰克公司网站 www.tektronix.com.cn



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 and 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。

30 Nov 2011

61C-27166-1

Tektronix®