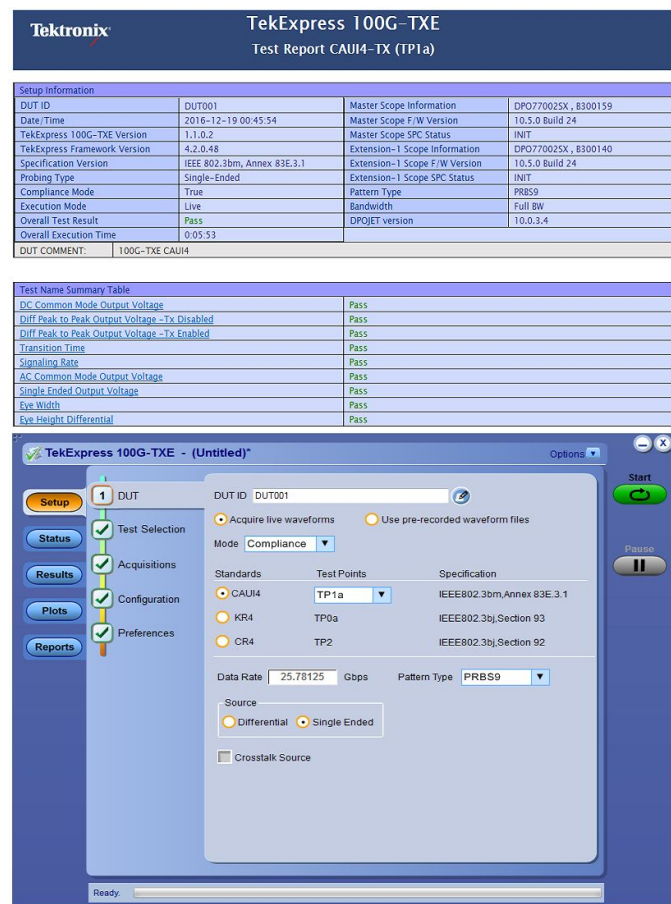


100GBASE-KR4、100GBASE-CR4 和 CAUI-4 适用于实时示波器的 100G-TXE 一致性解决方案



TekExpress® 100GBASE-KR4、100GBASE-CR4 和 CAUI-4 解决方案

TekExpress 100G-TXE 提供了符合 IEEE 802.3bj (100GBASEKR4/100GBASE-CR4) 和 IEEE 802.3bm (CAUI-4) 电气标准的交钥匙式测试和调试解决方案。这三种电气标准构成了当前 100G 以太网行业的支柱。

主要特点

- 100G-TXE 可以简明地、全自动分析 802.3bj (100GBASE-KR4/100GBASE-CR4) 电发射机指标及 802.3bm CAUI 指标
- 扩展 DPOJET 用于 100GBASEKR4/100GBASE-CR4 和 CAUI-4 低电平调试¹。

1 CAUI-4 也称为 CAUI

应用

- 电发射机测量
- 验证 100GBASE-KR4/100GBASE-CR4 和 CAUI-4

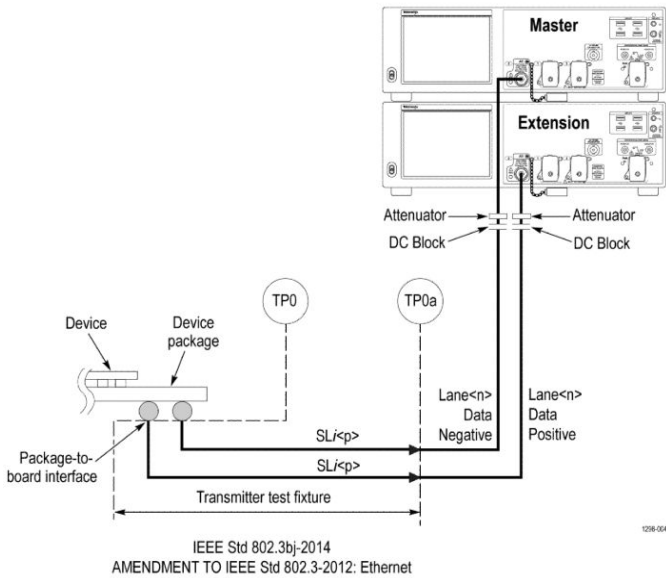
这一应用软件包是为达到 50 GHz 70KSX 仪器对提供的性能而设计的。100G-TXE 加载所需的 Bessel Thompson 滚降滤波器，其限制达到规范规定的 33 GHz 点的通道输出。这在当前所有 IEEE 100G 电接口规范中十分常见。ATI 架构独特的低噪声，满足了 70KSX 系统上实现的关键的信噪比和失真比指标及裕量。100G-TXE 解决方案套件适用于非 70KSX 系统，如 23 GHz 及以上的 70KDX 和 MSO 仪器，但注意其仅用于调试，而不是用于指标级一致性验证。

IEEE 802.3bj (100GBASE-KR4) 电气实时发射机测量全面自动化

TP0a 100GBASE-KR4 测量映射

参数	条款参考	值	单位
信令速率	93.8.1.2	25.78125±100 ppm	GBd
差分峰峰值输出电压 (最大值)			
发射机禁用	93.8.1.3	30	mV
发射机启用	93.8.1.3	1200	mV
DC 共模输出电压 (最大值)	93.8.1.3	1.9	V
DC 共模输出电压 (最小值)	93.8.1.3	0	V
AC 共模输出电压 (RMS, 最大值)	93.8.1.3	12	mV
输出波形			
稳态电压 v_f (最大值)	93.8.1.5.2	0.6	V
稳态电压 v_f (最小值)	93.8.1.5.2	0.4	V
线性拟合脉冲峰值 (最小值)	93.8.1.5.2	$0.71 \times v_f$	V
归一化系数步长 (最小值)	93.8.1.5.4	0.0083	-
归一化系数步长 (最大值)	93.8.1.5.4	0.05	-
前置光标满刻度范围 (最小值)	93.8.1.5.5	1.54	-
后置光标满刻度范围 (最小值)	93.8.1.5.5	4	-
系数初始化比率			
$(c(0)+c(1)-c(-1))/(c(0)+c(1)+c(-1))$	93.8.1.5.3	$1.29 \pm 10\%$	-
$(c(0)-c(1)+c(-1))/(c(0)+c(1)+c(-1))$	93.8.1.5.3	$2.57 \pm 10\%$	-

参数	条款参考	值	单位
信噪比和失真比 (最小值)	93.8.1.6	27	dB
输出抖动 (最大值)			
奇偶抖动	93.8.1.7	0.035	UI
有效有界不相关抖动, 峰峰值	93.8.1.7	0.1	UI
有效总不相关抖动, 峰峰值	93.8.1.7	0.18	UI



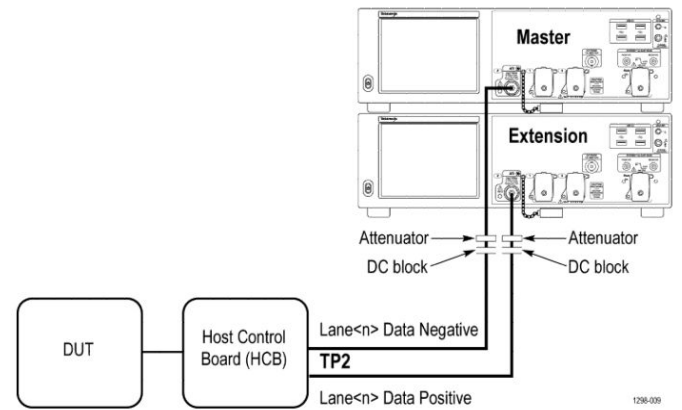
发射机测试夹具和测试点

IEEE 802.3bj (100GBASE-CR4) 电气实时发射机测量全面自动化

TP2 100GBASE-CR4 测量映射

参数	条款参考	值	单位
禁用 Tx 时的差分峰峰值输出电压 (最大值)	92.8.3.1	35	mV
DC 共模输出电压 (最大值)	92.8.3.1	1.9	V
AC 共模输出电压, v_{cmi} (最大值, RMS)	92.8.3.1	30	mV
差分峰峰值电压, v_{df} (最大值)	92.8.3.1	1200	mV
发射机波形			
发射机稳态电压, v_f (最小值)	92.8.3.5.2	0.34	V
发射机稳态电压, v_f (最大值)	92.8.3.5.2	0.6	V
线性拟合脉冲峰值 (最小值)	92.8.3.5.2	$0.45 \times v_f$	V
发射波形			
绝对系数步长 (最小值)	92.8.3.5.4	0.0083	-
绝对系数步长 (最大值)	92.8.3.5.2	0.05	-
最小前置光标满刻度比率	92.8.3.5.5	1.54	-
最小后置光标满刻度比率	92.8.3.5.5	4	-

参数	条款参考	值	单位
系数初始化比率			
$(c(0)+c(1)-c(-1))/(c(0)+c(1)+c(-1))$	92.8.3.5.3	$1.29 \pm 10\%$	-
$(c(0)-c(1)+c(-1))/(c(0)+c(1)+c(-1))$	92.8.3.5.3	$2.57 \pm 10\%$	-
信噪比和失真比 (最小值)	92.8.3.5.7	26	dB
输出抖动 (最大值)			
奇偶抖动, 峰峰值	92.8.3.8.1	0.035	UI
有效有界不相关抖动, 峰峰值	92.8.3.8.2	0.1	UI
有效总不相关抖动, 峰峰值	92.8.3.8.2	0.18	UI
每个通道的信令速率	92.8.3.9	25.78125 ± 100 ppm	GBd
单位间隔标称值	92.8.3.9	38.787879	ps



发射机测试夹具和测试点

IEEE 802.3bm (CAUI-4) 电气实时发射机测量全面自动化

TP1a CAUI-4 测量映射

参数	条款参考	值	单位
每个通道的信令速率 (范围)	83E.3.1.1	$25.78125 \pm$ 100 ppm	GBd
DC 共模输出电压 (最大值)	83E.3.1.2	2.8	V
DC 共模输出电压 (最小值)	83E.3.1.2	-0.3	V
单端输出电压 (最大值)	83E.3.1.2	3.3	V
单端输出电压 (最小值)	83E.3.1.2	-0.4	V
AC 共模输出电压 (最大值, RMS)	83E.3.1.2	17.5	mV
差分峰峰值输出电压 (最大值)			
发射机禁用	83E.3.1.2	35	mV
发射机启用	83E.3.1.2	900	mV

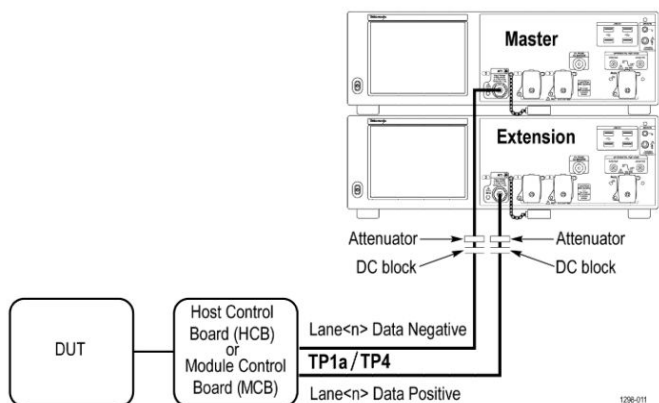
参数	条款参考	值	单位
眼图宽度 (最小值)	83E.3.1.6	0.46	UI
眼图高度 A, 差分 (最小值)	83E.3.1.6	95	mV
眼图高度 B, 差分 (最小值)	83E.3.1.6	80	mV
跳变时间 (最小值, 20% 至 80%)	83E.3.1.5	10	ps

TP4 CAUI-4 测量映射

参数	条款参考	值	单位
每个通道的信令速率 (范围)	83E.3.1.1	25.78125 ± 100 ppm	GBd
AC 共模输出电压 (最大值, RMS)	83E.3.1.2	17.5	mV
差分输出电压 (最大值)	83E.3.1.2	900	mV
眼图宽度 (最小值)	83E.3.2.1	0.57	UI
眼图高度, 差分 (最小值)	83E.3.2.1	228	mV
垂直眼图闭合 (最大值)	83E.4.2.1	5.5	dB
跳变时间 (最小值, 20% 至 80%)	83E.3.1.5	12	ps
DC 共模电压 (最小值) ²	83E.3.1.2	-350	mV
DC 共模电压 (最大值)	83E.3.1.2	2850	mV

选配系统探测设置

100GBASE-KR4 的带宽要求很难与浏览器或焊接探头匹配。但是, 在调试中, 这些 33 GHz 及以下带宽的探头可以有效接入背板和芯片间互连上的信号。



发射机测试夹具和测试点

主机控制板 (HCB) 和模块控制板 (MCB) 分别用于测试点 TP1a 和 TP4。

在探测方面, 背板和芯片间互连可能是一个重大挑战。

² DC 共模电压由主机生成。规格包括接地偏置电压效果。

电气系统互联设置

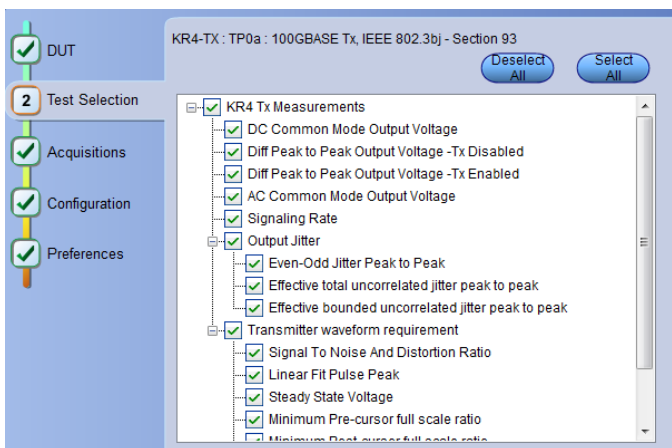
通过精准夹具或 2.92 mm 互联实现的直接电气连接是接入背板和电缆信号的首选方法。100GBASE-CR4 和 CAUI-4 设计上的 QSFP28 模块互联点是最典型的信号接入点。



请参阅 Wilder Technologies www.wilder-tech.com/qsfp-28-kits.htm 以了解有关信号接续不同方法的详细信息。

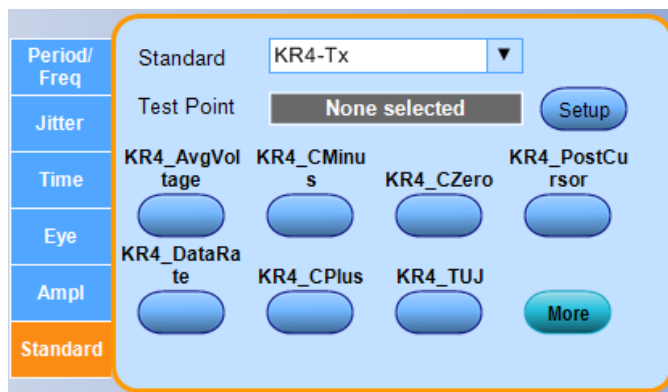
100GBASE-KR4/100GBASE-CR4 测量选择

通过使用 100G-TXE 软件，设置和测试执行非常简便。示波器采集和分析通过 100G-TXE 自动解决方案进行控制。图形用户界面 (GUI) 为设置和测试提供直观且易于重复的工作流程。



TekExpress® 100GBASE-KR4 测量设置

另外，也可以把一套类似的测量（没有标准通过或失败指标和报告工具）作为 DPOJET 产品的扩展。这些可以服务于调试用户，而不是一致性测试用户。

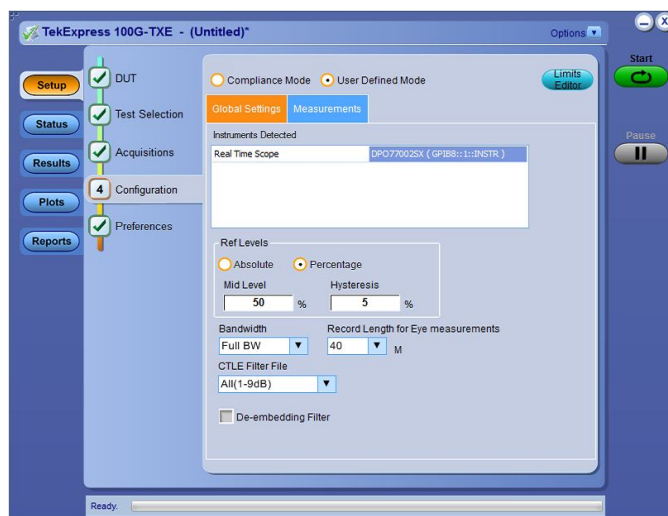


DPOJET 标准版：100GBASE-KR4 测量设置

设计特性得到的支持远超过适用于所有测量的 100GBASE-KR4/100GBASE-CR4/CAUI-4 一致性要求。TekExpress 100G-TXE 可以灵活地控制测试配置，如分析窗口和其他参数。用户定义的模式可让客户更改测试限制，并在遵循一致性的情况下执行裕量测试。

用户定义的模式

在用户自定义模式下，用户可以配置全局参数，测试特定参数、重复测量参数及通知参数。这支持特性分析测量，而不是开发自定义实验室设置，从而缩短了测试时间，降低了测试复杂度。



报告和测量结果

TekExpress 100G-TXE - (Untitled)

Report Update Mode

- Generate new report
- Append with previous run session
- Include header in appended reports
- Replace current test results
 - in previous run, current session
 - in any run, any session

Group Report By

- Test Name
- Test Result

Report Creation Settings

Report name: K:\100G-TXE\Reports\DUT001.mht

Save as type: Web Archive (*.mht;*.mhtml)

Auto increment report name if duplicate
 Create report automatically at the end of the run

Contents To Save

- Include pass/fail info in details table
- Include detailed results
- Include plot images
- Include setup configuration
- Margin value in percentage
- Include user comments

View report after generating

Buttons: Start, Pause, Generate Report, Save As

TekExpress 100G-TXE
Test Report CAU14-TX (TP1a)

Setup Information

DUT ID	DUT001	Master Scope Information	DP0770025X, 8300159
Date/Time	2016-12-19 00:45:54	Master Scope F/W Version	10.5.0 Build 24
TekExpress 100G-TXE Version	1.1.0.2	Master Scope SPC Status	INIT
TekExpress Framework Version	4.2.0.48	Extension-1 Scope Information	DP0770025X, 8300140
Specification Version	IEEE 802.3bm, Annex 83E.3.1	Extension-1 Scope F/W Version	10.5.0 Build 24
Probing Type	Single-Ended	Extension-1 Scope SPC Status	INIT
Compliance Mode	True	Pattern Type	PRB59
Execution Mode	Live	Bandwidth	Full BW
Overall Test Result	Pass	DPOJET version	10.0.3.4
Overall Execution Time	0:05:53		

DUT COMMENT: 100G-TXE CAU14

Test Name Summary Table

DC Common Mode Output Voltage	Pass
Diff Peak to Peak Output Voltage -Tx Disabled	Pass
Diff Peak to Peak Output Voltage -Tx Enabled	Pass
Transition Time	Pass
Signaling Rate	Pass
AC Common Mode Output Voltage	Pass
Single Ended Output Voltage	Pass
Eye Width	Pass
Eye Height Differential	Pass

DC Common Mode Output Voltage

Measurement Details	Iteration	Measured Value	Test Result	Margin	Low Limit	High Limit	Units	Comments
DC Common Mode Output Voltage	0	1.00000	Pass	L:1.3000 H:1.8000	-0.3	2.8	V	N.A

COMMENTS: DC Common Mode Output Voltage is measured using multimeter

Diff Peak to Peak Output Voltage -Tx Disabled

Measurement Details	Iteration	Measured Value	Test Result	Margin	Low Limit	High Limit	Units	Comments
Diff Peak to Peak Output Voltage -Tx Disabled	0	12.02930	Pass	H:22.9707	N.A	35	mV	N.A

TekExpress 100G-TXE
Test Report CR4-TX (TP2)

Setup Information

DUT ID	DUT001	Master Scope Information	DP0770025X, 8300159
Date/Time	2016-12-19 01:20:50	Master Scope F/W Version	10.5.0 Build 24
TekExpress 100G-TXE Version	1.1.0.2	Master Scope SPC Status	INIT
TekExpress Framework Version	4.2.0.48	Extension-1 Scope Information	DP0770025X, 8300140
Specification Version	IEEE 802.3bj, Section 92	Extension-1 Scope F/W Version	10.5.0 Build 24
Probing Type	Single-Ended	Extension-1 Scope SPC Status	INIT
Compliance Mode	True	Pattern Type	PRB59
Execution Mode	Live	Bandwidth	Full BW
Overall Test Result	Pass	DPOJET version	10.0.3.4
Overall Execution Time	0:10:10		

DUT COMMENT: 100G-TXE CR4

Test Name Summary Table

DC Common Mode Output Voltage	Pass
Diff Peak to Peak Output Voltage -Tx Disabled	Pass
Diff Peak to Peak Output Voltage -Tx Enabled	Pass
AC Common Mode Output Voltage	Pass
Signaling Rate	Pass
Even-Odd Jitter Peak to Peak	Pass
Effective total uncorrelated jitter peak to peak	Pass
Effective bounded uncorrelated jitter peak to peak	Pass
Signal To Noise And Distortion Ratio	Pass
Linear Fit Pulse Peak	Pass
Steady State Voltage	Pass
Minimum Pre-cursor full scale ratio	Pass
Minimum Post-cursor full scale ratio	Pass
Normalized Coefficient Step Size	Pass

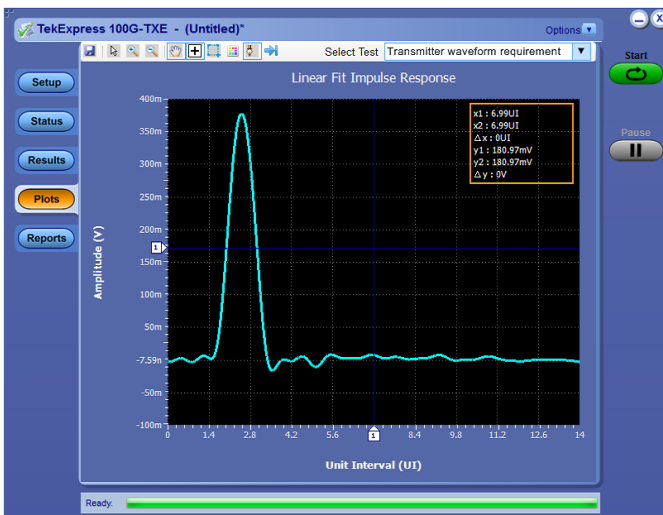
DC Common Mode Output Voltage

Measurement Details	Iteration	Measured Value	Test Result	Margin	Low Limit	High Limit	Units	Comments
DC Common Mode Output Voltage	0	1.00000	Pass	L:1.0000 H:0.9000	0	1.9	V	N.A

COMMENTS: DC Common Mode Output Voltage is measured using multimeter

Diff Peak to Peak Output Voltage -Tx Disabled

Measurement Details	Iteration	Measured Value	Test Result	Margin	Low Limit	High Limit	Units	Comments
Diff Peak to Peak Output Voltage -Tx Disabled	0	11.46290	Pass	H:23.5371	N.A	35	mV	N.A



TekExpress 100G-TXE - (Untitled)

Overall Test Result: Pass

Test Name	Details	Pass/Fail	Value	Units	Margin
Diff Peak to Peak Output Voltage -Tx Disabled	Diff Peak to Peak Output Voltage -Tx Disabled	Pass	12.07420	mV	H:17.9258
Diff Peak to Peak Output Voltage -Tx Enabled	Diff Peak to Peak Output Voltage -Tx Enabled	Pass	928.49420	mV	H:271.5058
AC Common Mode Output Voltage	AC Common Mode Output Voltage	Pass	7.76930	mV	H:4.2307
Signaling Rate	Signaling Rate	Pass	25.78124	Gbd	L:0.0026 H:0.0029
Even-Odd Jitter Peak to Peak	Even-Odd Jitter Peak to Peak	Pass	0.00243	UI	H:0.0329
Effective total uncorrelated jitter peak to peak	Effective total uncorrelated jitter peak to peak	Pass	0.06847	UI	H:0.1115
Effective bounded uncorrelated jitter peak to peak	Effective bounded uncorrelated jitter peak to peak	Pass	0.00000	UI	H:0.1000
Signal To Noise And Distortion Ratio	Signal To Noise And Distortion Ratio	Pass	29.98806	dB	L:2.9881
Linear Fit Pulse Peak	Linear Fit	Pass	0.37817	V	L:0.1008

Completed.

订购信息

Models

与 DPS70KSX 实时示波器一起 示波器 DPS77704SX、DPS75904SX、DPS75004SX、DPS73308SX 选项 100G-TXE
订购 100G-TXE (100GBASE-
KR4/100GBASE-CR4) 和
CAUI-4 永久节点锁定许可

与 DPO70KDX 实时示波器一起 示波器 DPO72304DX、DPO72504DX、DPO73304DX 选项 100G-TXE
订购 100G-TXE (100GBASE-
KR4/100GBASE-CR4) 和
CAUI-4 永久节点锁定许可

与 MSO70KDX 实时示波器一 示波器 MSO72304DX、MSO72504DX、MSO73304DX 选项 100G-TXE
起订购 100G-TXE
(100GBASE-
KR4/100GBASE-CR4) 和
CAUI-4 永久节点锁定许可

与 DPO70KSX 实时示波器一起 示波器 DPO072304SX、DPO72504SX、DPO73304SX 选项 100G-TXE
订购 100G-TXE (100GBASE-
KR4/100GBASE-CR4) 和
CAUI-4 永久节点锁定许可

订购 100G-TXE (100GBASE- DPOFL-100G-TXE
KR4/100GBASE-CR4) 和
CAUI-4 浮动许可 (任何上述实
时示波器)

订购 100G-TXE (100GBASE- DPOFT-100G-TXE
KR4/100GBASE-CR4) 和
CAUI-4 免费试用 30 天许可
(任何上述实时示波器)

推荐的产品

探头 泰克 P7633 (33 GHz) 或泰克 P7720 (20 GHz) 探头

夹具 Wilder MCB/HCB QSFP+ 接续夹具 (640-0786-000)

认证

不适用于 CE 认证。

泰克经过 SRI 质量体系认证机构进行的 ISO 9001 和 ISO 14001 质量认证。



100GBASE-KR4、100GBASE-CR4 和 CAUI-4 产品技术资料

东盟/澳大拉西亚 (65) 6356 3900
比利时 00800 2255 4835*
中东欧和波罗的海 +41 52 675 3777
芬兰 +41 52 675 3777
香港 400 820 5835
日本 81 (3) 67143086
中东、亚洲和北非 +41 52 675 3777
中华人民共和国 400 820 5835
韩国 +822-6917-5084, 822-6917-5080
西班牙 00800 2255 4835*
台湾 886 (2) 2656 6688

澳大利亚 00800 2255 4835*
巴西 +55 (11) 3759 7627
中欧和希腊 +41 52 675 3777
法国 00800 2255 4835*
印度 000 800 650 1835
卢森堡 +41 52 675 3777
荷兰 00800 2255 4835*
波兰 +41 52 675 3777
俄罗斯和独联体 +7 (495) 6647564
瑞典 00800 2255 4835*
英国和爱尔兰 00800 2255 4835*

巴尔干、以色列、南非和其他国际电化学会成员国 +41 52 675 3777
加拿大 1 800 833 9200
丹麦 +45 80 88 1401
德国 00800 2255 4835*
意大利 00800 2255 4835*
墨西哥、中南美洲和加勒比海 52 (55) 56 04 50 90
挪威 800 16098
葡萄牙 80 08 12370
南非 +41 52 675 3777
瑞士 00800 2255 4835*
美国 1 800 833 9200

* 欧洲免费电话号码。如果打不通，请拨打 +41 52 675 3777

了解详细信息。 Tektronix 拥有并维护着一个由大量的应用说明、技术简介和其他资源构成的知识库，同时会不断向知识库添加新的内容，帮助工程师解决各种尖端的技术难题。敬请访问 cn.tek.com。

版权所有 © Tektronix, Inc. 保留所有权利。Tektronix 产品受美国和外国专利权（包括已取得的和正在申请的专利权）的保护。本文中的信息将取代所有以前出版的资料中的信息。保留更改产品价格和价格的权利。TEKTRONIX 和 TEK 是 Tektronix, Inc. 的注册商标。所有提及的其他商标为其各自公司的服务标志、商标或注册商标。



06 Sep 2017 61C-60776-2

cn.tek.com

Tektronix[®]

