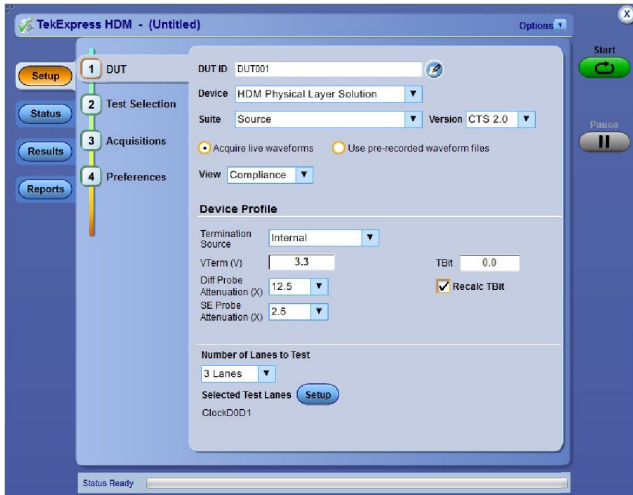
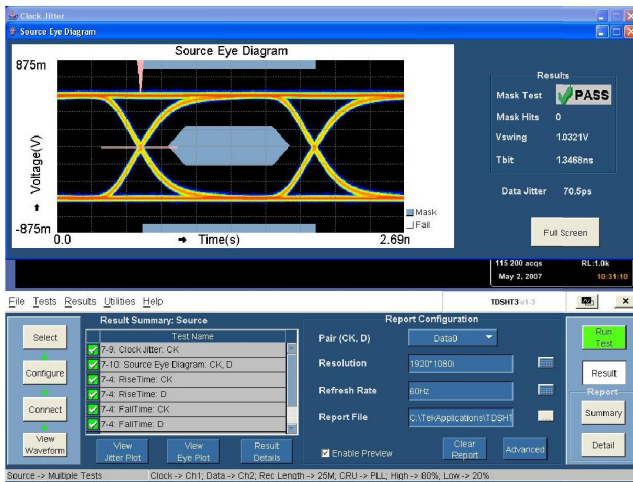


HDMI 一致性测试软件

选项 HDM、选项 HDM-DS、选项 HT3、选项 HT3-DS 产品技术资料



HDM software



HT3 software

HDMI 一致性测试软件

对器件的 HDMI 物理层进行设计和验证的工程师一直面临着改善效率的压力。设计人员需要直接在工作台上迅速可靠地执行各种一致性测试。HDMI 2.0 支持 2160p (也称 Ultra HD/4K 2K 60/50 Hz)、以相距 4K 2K 4:2:0 的 5.94 Gcps 速率运行、使用相同的二类电缆及 HDMI 1.4b 连接器等功能。HDMI 1.4a/b 引入了汽车 HDMI (E 型) 及移动 HDMI (D 型)、HEAC、3D HDMI、4K × 2K 码型和新 Calorimetric 码型, 所有这些的运行速率都高达 3.4 Gb/s。

选项 HDM 和 HDM-DS 高级分析和一致性测试软件根据 CTS 2.0 自动进行完善的一系列测试。TDSHT3 和 HT3-DS HDMI 一致性测试软件根据 CTS 1.4b 自动进行完善的一系列测试, 实现了前所未有的效率和可靠的结果。HDMI 1.4b 一致性测试是 HDMI 2.0 测试的前提条件。

主要特点

- 满足 HDMI 2.0 一致性测试规范 (CTS)
- 为 HDMI 1.4b 推出创新的 HDMI 协议分析仪解决方案
- HDMI 1.4b 物理层和协议层测试全内置解决方案
- 快速高效的直接合成解决方案
- 满足 HDMI 1.4a/b 标准和一致性测试规范 1.4a/b (CTS)
- 多种源端、接收端和电缆设备测试, 全面验证标准
- 使用精密测量技术, 准确地进行源端测试
- 闭环测量, 确定测试设置的非线性度, 提供可靠的接收端测试
- 自动执行复杂的接收端测试和电缆测试, 远程控制信号源, 软件仿真电缆效应, 不需要硬件跳变时间转换器 (TTC) 和电缆仿真器
- 自动模板拟合、测量和通过 / 失败通知, 提供快速结果; 统计分析和模板余量, 提供深入结果
- 单键选择多项测试及 CSV 格式的测试摘要和报告, 提供快速测试
- 全面的 HDMI 2.0/1.4a/b 解决方案, 包括测试夹具、DPO/ DSA/MSO70000 实时示波器、P7313SMA 差分探头、AWG70000/7000 信号源、HDMI 夹具和 DSA8300 采样示波器

应用

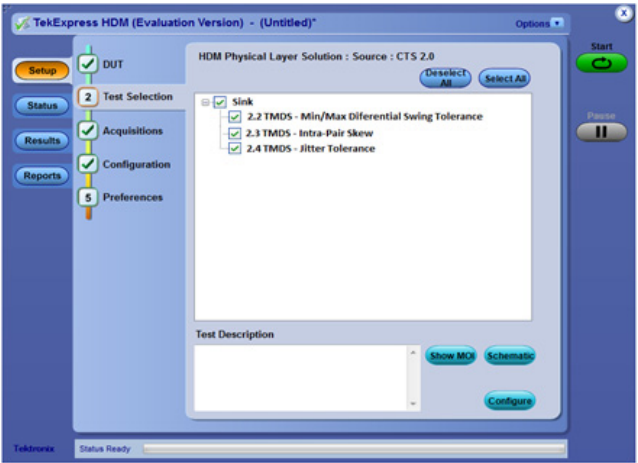
- 设计和验证 HDMI 2.0/1.4a/b 物理层

可靠的、可信的结果

选项 HDM 内嵌 HDMI 论坛 CTS 2.0 一致性测试程序，保证可靠的结果。TDSHT3 内嵌 HDMI CTS 1.4a/b 一致性测试程序，包括软件时钟恢复 (SoftCRU)，保证可信的结果。准确的眼图绘制和精确的违规测试提供了可靠的结果。闭环测量消除了测试设置的非线性度，执行准确的接收端测试。正版测量技术和自动化消除了误差，提供了可重复的结果。

加快验证周期

HDM、HDM-DS、TDSHT3 和 HT3-DS 上提供的无可比拟的自动化功能加快了验证周期。HDM、HDM-DS、TDSHT3 和 HT3-DS 以数字方式控制电缆仿真器和 TTC 效应，可以使用一个硬件连接解决所有问题，缩短整个 HDMI 接收端测试的测试时间。可以使用 "Select All" 全选功能执行多项测试，提高效率。只需按一个按钮，就可以迅速生成 CSV 格式的摘要或详细报告。



HDM-DS 软件



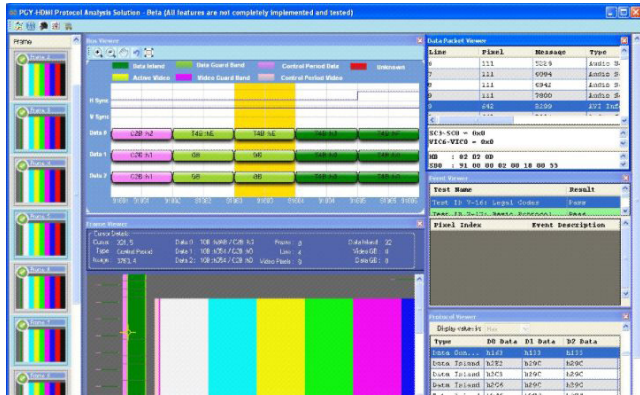
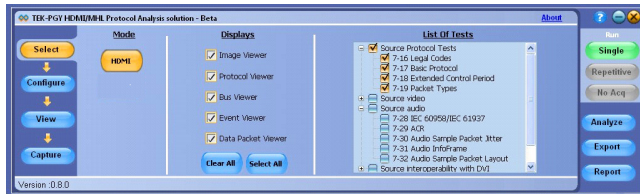
HT3-DS 软件

测试描述

测试	说明
源端测试	
眼图 ¹	PLL, 原始时钟, 理想时钟
时钟抖动 ¹	PLL, 原始时钟, 理想时钟
时钟占空比	
上升时间和下降时间	
信号对之间偏移	数据 – 数据
低幅度	
接收端测试	
抖动容限 ¹	
抖动频率 (D/CK)	500 kHz/10 MHz 或 1 MHz/7 MHz
DUT 频率 (像素时钟), HDMI 1.4b	25, 27, 74.25, 148.5, 165, 225, 297, 330 MHz
DUT 数据速率, HDMI 2.0	3.71, 4.46, 5.94 Gbps
直接合成解决方案在软件中选择电缆仿真器的仿真。第一台电缆仿真器、第二台电缆仿真器或两者。根据选择的分辨率，覆盖 CTS 对 HDMI 2.0/1.4a/b 要求的各种 Type 1、Type 2、Type 3 和 Type E 电缆仿真器。	
Min/Max 差分摆幅容限	250 mV – 70 mV, 20 mV 步进。直接合成设置也可以用于这一测试
信号对间偏差	<1 ns, 0.1 Tbit 步进。直接合成设置也可以用于这一测试
深入色彩测试	直接合成方法下面的选项
电缆测试	
眼图 1	TP1 和 TP2。直接合成设置也可以用于这一测试
中继器电缆线对间偏移测试	仅直接合成方法下的选项

1 要求每条通道上超过 16M 的记录长度。在电缆仿真器效应后，HDMI 2.0 眼图位于 TP2 处。

TEK-PGY-HDMI-PA-SW



泰克非常高兴地推出由我们第三方合作伙伴为 ≥ 12.5 GHz 以及上带宽的 DPO/DSA/MSO70000B/C/D 系列实时示波器开发的 HDMI 协议分析仪软件。其重要功能包括：

- 利用实时示波器的 HDMI 物理层和协议层全内置测试解决方案。
- 详细的 HDMI 协议解码。多视图解码功能：
 - 总线查看程序
 - 帧查看
 - 事件查看程序
 - 数据包查看程序
 - 协议查看程序
- 链路层到物理层无缝分析和解码功能：能够使用协议解码查看模拟波形
- 物理层测试和协议层测试采用共同的探测技术。

如需进一步了解 HDMI 协议分析仪软件，请参阅 Prodigy techno visions 网站 (<http://www.prodigytechno.com>)。

HDMI 协议测试 (根据 CTS 1.4a/b)

源端协议测试：

- 7-16 传统代码
- 7-17 基本协议
- 7-18 扩展控制周期
- 7-19 包类型
- 7-23/7-24 像素编码
- 7-25 视频格式定时
- 7-26 像素接收
- 7-27 AVI 信息帧

源端音频：

- 7-28 IEC 60958/IEC 61937
- 7-29 ACR
- 7-30 音频采样包抖动
- 7-31 音频信息帧
- 7-32 音频采样包互操作能力
- 7-33 源端与 DVI 互操作能力

源端高级功能：

- 7-34 深入颜色
- 7-35 色阶图元数据传输
- 7-36 高比特率音频
- 7-37 单位音频
- 7-38 3D 视频格式定时
- 7-39 4KX2K 视频格式定时 – 与记录长度有关
- 7-40 扩展比色传输

HDMI 和 MHL 综合协议解决方案

我们还非常高兴地宣布，提供 HDMI 和 MHL 综合协议分析仪软件，同时处理这两种技术的客户可以利用经济的协议捆绑软件。如需 MHL 协议分析仪软件详情，请参阅 MSR#1992010。HDMI/MHL 协议分析仪捆绑软件是为泰克实时示波器提供的一种独立选项，术语如下：TEKPGY-HDMH-PA-SW。

MHL 协议一致性测试 (根据 CTS 1.1)

源端协议测试：

- 传统代码
- 基本协议
- 包类型
- Source Video
- 像素编码
- 视频格式定时
- 视频量化测试
- AVI 信息帧

源端音频测试：

- 音频测试
- 音频时钟再生测试
- 音频信息帧

支持的泰克仪器

- 实时示波器
DPO/DSA/MSO70000 系列实时示波器支持 HDM, HDM-DS, HT3, HT3-DS, DPOFL-HDM 和 DPOFL-HDM-DS
- 采样示波器
TDR 测试：DSA8300 示波器，带有 80E03 和 80E04 模块
- 发生器 (使用直接合成方法)
AWG70002A, 带有选项 02、选项 225 和选项 03 (排序选项) (2 个)；或 AWG7122B/C, 带有选项 01、选项 02/06 和选项 08 (2 个)
AFG3102/C 或 AFG3252/C – 用来在直接合成设置中同步和触发两台 AWG

订货信息

HDM 测试软件

测试软件包括：应用光盘，HDMI 直接合成 AWG 码型 DVD 和电子文档。

软件选项

与示波器一起订购

产品 / 功能	说明
选项 HDM	HDMI 2.0 高级分析和一致性测试软件，用于源端测试。(HDMI 2.0 的前提条件是 HDMI 1.4b 测试，因此要求 HT3。前提条件是选项 DJA、选项 10XL (100M RL 要求)、选项 SR-EMBD 和 SR-CUST)。
选项 HDM-DS	HDMI 2.0 高级分析和一致性测试软件，用于接收端测试 (前提条件：HDM 和 HT3-DS)。由于 HDMI 1.4b 是 HDMI 2.0 测试的前提条件，因此需要 HT3-DS。
选项 HT3	HDMI 1.4b 一致性测试软件
选项 HT3-DS	HDMI 1.4b 直接合成软件 (要求选项 HT3)
TEK-PGY-HDMI-PA-SW	纯 HDMI 1.4b 协议分析仪软件 (要求选项 20XL 和 4 只 P7313SMA 探头)
TEK-PGY-HDMH-PA-SW	HDMI 1.4b 和 MHL 综合协议分析仪软件 (要求选项 20XL 和 4 只 P7313SMA 探头，用于 HDMI 协议测试；或 2 只 P7313SMA 和 1 只 P7240 探头，用于 MHL 协议测试)
DPOFL-HDM	高级分析和一致性测试软件，用于 HDMI 2.0 Tx 浮动许可
DPOFL-HDM DS	高级分析和一致性测试软件，用于 HDMI 2.0 Rx 浮动许可
DPOFT-HDM	高级分析和一致性测试软件，用于 HDMI 2.0 Tx 浮动许可 (试用版)
DPOFT-HDM DS	高级分析和一致性测试软件，用于 HDMI 2.0 Rx 浮动许可 (试用版)

软件升级

升级现有示波器

产品 / 功能	说明
DPO/DSA/MSO70000	订购 DPO-UP – 选项 HDM
DPO/DSA/MSO70000	订购 DPO-UP – 选项 HDM-DS
DPO/DSA/MSO70000	订购 DPO-UP – 选项 HT3
DPO/DSA/MSO70000	订购 DPO-UP – 选项 HT3-DS ²
TEK-PGY-HDMI-PA-SW	仅 HDMI 协议分析仪软件 (要求选项 20XL 和 4 只 P7313SMA 探头)
TEK-PGY-HDMH-PA-SW	HDMI 和 MHL 综合协议分析仪软件 (要求选项 20XL 和 4 只 P7313SMA 探头，用于 HDMI 协议测试；或 2 只 P7313SMA 和 1 只 P7240 探头，用于 MHL 协议测试)
注：使用相同示波器同时执行物理层测试和协议层测试推荐的示波器带宽为 ≥ 12.5 GHz，因为协议分析仪软件要求 20XL 记录长度选项。	

² 8 GHz 以上带宽的 DPO/DSA/MSO70000 系列示波器上提供了 HT3-DS。

推荐设备和附件

附件	说明
示波器	16M 记录长度 / 通道或以上 – DPO/DSA/MSO70000 示波器上选项 2XL (用于眼图和抖动测试)。250M 记录长度 / 通道 – DPO/DSA/MSO70000 示波器上选项 20XL (用于协议分析)。HDMI 2.0 需要选项 10XL (100M RL)。作为 HDM 软件的前提条件, 还需要选项 DJA、选项 SR-EMBD 和 SR-CUST。
信号源	AWG70002A, 带有选项 01、03 和 225; 或 AWG7122B/C, 带有选项 01、02/06 和 08 (用于直接合成方法)
探头	
差分探头	P7350SMA (要求 2 只探头) – 用来测试小于或等于 74.25 MHz 的 TMDs 时钟速率; P7313SMA (要求最少 2 只探头) – 用来测试所有分辨率 (推荐用于 1.4a/b 规范测试), 另外还用于单端测试。推荐使用 4 只探头, 更快地对全部 4 条 HDMI 和 HDMI 2.0 通道执行物理层测试。协议分析要求 4 只 P7313SMA 探头。
有源探头	P7240 用于老式 1.2 测试夹具 (要求 2 只探头); P7313SMA 探头也可以用来测试采用 50 欧姆短路的单端测试
探头定位装置	PPM100 软臂探头定位装置
HDMI 直接合成附件套件 (选项 HT3-DS 和选项 HDM-DS 要求)	包括: 迷你电路偏置装置 (ZX85-12G-S+) (8 个) 配套 SMA 电缆 (174-4944-xx) (10 条) Picosecond pulse labs TTC 滤波器 (5915-110-120PS) (8 个) BNC 电缆 (012-0057-xx) (4 条) BNC-T 适配器 (015-1016-xx) (1 个) NI 的 GPIB 电缆 (763061-xx) 迷你电路 6 dB 衰减器 (BW-S6W2+) (8 个) 112PS 延迟线, 用于 HDMI 2.0 接收端抖动容限测试 (4 条)
接收端测试自动化 ³	
NI GPIB-USB-A/B	USB 到 GPIB 控制器 (带有驱程软件)
NI GPIB-ENET/100	以太网 GPIB 控制器 (带有驱程软件)

HDMI 2.0 型夹具

- TF-HDM-TPA-S
- TF-HDMI-TPA-T (端接夹具)
- TF-HDM-TPA-STX
- TF-HDMD-TPA-STX

³ 订货请联系国家仪器公司 (ni.com)。

HDMI 1.4b A 型夹具

- TF-HDMI-TPA-S 测试适配夹组 (用于源端、接收端和电缆测试), 包括如下设备:
 - TF-HDMI-TPA-P 插头夹具
 - TF-HDMI-TPA-CE EDID 电路板, 带有 EDID EEPROM
- TF-HDMI-TPA-STX 测试适配夹组 (用于源端和接收端测试), 包括如下设备:
 - TF-HDMI-TPA-P 插头夹具
 - TF-HDMI-TPA-R 插座夹具 (2 个)
 - 校准夹具
 - TF-HDMI-TPA-CE EDID 电路板, 带有 EDID EEPROM

HDMI 1.4b C 型夹具

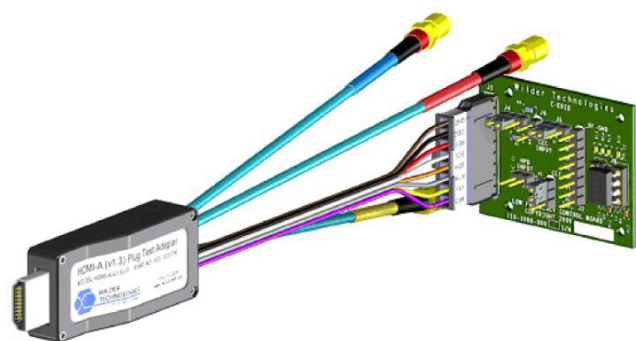
- TF-HDMIC-TPA-S 测试适配夹组 (用于源端、接收端和电缆测试), 包括如下设备:
 - TF-HDMIC-TPA-P 插头夹具
 - TF-HDMIC-TPA-R 插座夹具 (2 个)
 - 校准夹具
 - TF-HDMIC-TPA-CE EDID 电路板, 带有 EDID EEPROM
- TF-HDMIC-TPA-STX 测试适配夹组 (仅用于源端测试), 包括如下设备:
 - TF-HDMIC-TPA-P 插头夹具
 - TF-HDMIC-TPA-CE EDID 电路板, 带有 EDID EEPROM

HDMI 1.4b D 型夹具

- TF-HDMID-TPA-P 插头电路板
- TF-HDMID-TPA-R 插座电路板
- TF-HDMI-TPA-CE 包括 (要单独订购) :
 - EDID 夹具 PCBA
 - EEPROM, 带有 HDMI 1.4a/b 软件
 - 带状电缆 (174-5746-xx)
 - 客户文档

HDMI 1.4b E 型夹具

- TF-HDMIE-TPA-KIT 测试适配器套件 (用于源端、接收端和电缆测试), 包括下述设备:
 - 1 块 TF-HDMIE-TPA-P 插头电路板
 - 2 块 TF-HDMIE-TPA-R 插座电路板
- TF-HDMI-TPA-CE 包括 (要单独订购) :
 - EDID 夹具 PCBA
 - EEPROM, 带有 HDMI 1.4a/b 软件
 - 带状电缆 (174-5746-xx)
 - 客户文档



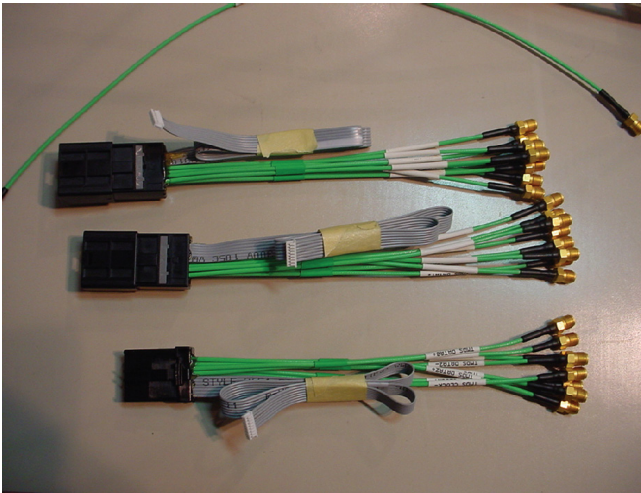
TF-HDMI-TPA-STX



TF-HDMI-TPA-P/R



TF-HDMI-TPA-T



Tf-HDMIE-TPA-KIT



产品经 SRI 质量体系注册机构注册到 ISO 9001 和 ISO 14001。



产品符合 IEEE 标配 488.1-1987、RS-232-C 及泰克标配规定和规格。

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 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。

26 Nov 2013

61C-28296-0

Tektronix®