

DSA8300产品技术资料

数字串行分析仪采样示波器



DSA8300是一款先进的等效时间采样示波器，为通信信号分析、串行数据网络分析以及串行数据链路分析应用提供最高的保真测量和分析功能。

主要性能指标

- 低时基抖动：
 - 在同时采集的最多8条通道上，典型值为425fs
 - 使用82A04B相位参考模块时，在最多6条通道上 <100 fs
- 最佳的垂直分辨率 – 16 位模数转换器
- 电接口分辨率：<20 μ VLSB（适用于 1 V 全量程）
- 光接口分辨率从 80C07B（1 mW 全量程）的 <20 nW 到 80C10C（30mW 全量程）的 <0.6 μ W
- 光接口带宽 >80GHz
- 电接口带宽 >70GHz
- 为NRZ、RZ和脉冲信号类型提供了超过120 种自动测量功能
- 80多种行业标准模板，自动进行模板测试

1 光参考接收机(ORR)是一种四阶 Bessel-Thomson 滤波器，其频响和容限如标准定义。泰克优化了响应，以便实现最佳的标准配合和最高质量的模板测试结果。

2 使用 80E07 和更高模块。

3 仅适用于 80E07B、80E08B、80E09B 和 80E10B。

主要特点

各种光接口模块、电接口模块和附件模块可以满足您的特定测试要求。

• 光接口模块

- 全面集成光接口模块，支持155Mb/s ~ 100Gb/s 的光数据速率
- 光参考接收机(ORR)¹ 支持标准强制执行的一致性测试规定要求
- 光接口带宽 >80GHz
- 光接口采样模块提供了高光学灵敏度、低噪声及宽动态范围，可以准确地测试和检定短程到远程光接口通信标准
- 经过全面校准的时钟恢复解决方案 – 不需要手动校准数据捡拾损耗
- 对采用这种出厂校准选项的模块，经过校准的消光比测量确保消光比测量在系统间的可重复性 <0.5 dB

• 电接口模块

- 超低噪声电采样器（20GHz时280 μ V，60GHz 时 450 μ V，典型值）
- 可选带宽²允许用户用采样器带宽和噪声换取最优的数据采集性能
- 远程采样器³或紧凑的采样扩展模块电缆，采样器可以放在被测器件附近，使信号衰减降到最低
- 高性能集成TDR（10ps 典型步进上升时间）支持杰出的阻抗不连续性检定，对带宽高达 50GHz的S参数测量提供了高动态范围

• 分析

- 对速率在 <1GBd 到 60GBd 之间的高速PAM-4 和 PAM-2NRZ 串行数据执行抖动、噪声和BER分析，了解眼图闭合的确切原因
- 分析 PAM-4信号，全面分析每一个PAM 眼图的抖动、噪声和 BER，并支持一套全局测量，评估 PAM-4 信号整体属性
- 100G-SR4/发射机和色散眼图闭合 (TDEC) 自动化提供对 SR4 短程以太网至关重要的TX光属性的全套测试和调试
- 80STDEC简化了高性能发射机和色散眼图闭合 (TDEC) 测量，使其非常适合生产和一致性验证应用
- 自动模板测试，支持80多种行业标准模板。新模板可以导入DSA8300，支持各种新兴标准。用户可以定义自己的模板，自动进行模板测试
- 抖动、噪声、BER、模板测试和串行数据链路分析 (SDLA) 通过 80SJNB Essentials 和Advanced应用软件选项提供
- 高级 TDR 分析、S 参数测量、仿真模型提取和串行链路仿真功能通过 IConnect® 应用软件选项提供

• 高测试吞吐量

- 每条通道高达200ks/s 的高采样率
- 高效编程接口 (IEEE-488、以太网或本地处理器接入) 实现高测试吞吐量

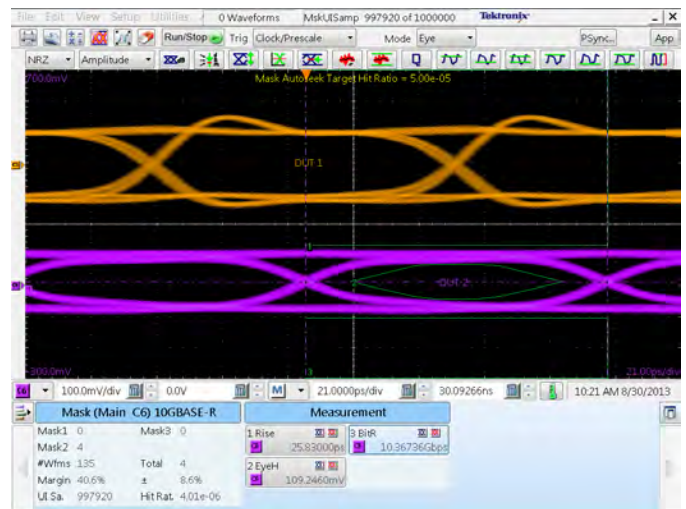
应用

- 设计/检验电信和数据通信器件和系统
- ITU/ANSI/IEEE/SONET/SDH 制造/一致性测试高
- 性能真正差分TDR测量
- 串行数据应用阻抗检和网络分析，包括 S 参数
- 高级抖动、噪声、BER 和 SDLA 分析
- 使用 IConnect 基于通道和眼图仿真和测量建模

杰出的性能，优异的通用性

DSA8300数字串行分析仪为开发和测试采用几千兆位数据传输技术的通信、计算机和消费电子提供了用途最广泛的工具。它可以用来对这些产品中使用的器件、模块和系统的光接口和电接口发射机进行检定及一致性验证。

此外，DSA8300特别适合电接口信号路径检定，包括封装、PCB 或电缆。由于杰出的带宽、信号保真度及可扩展性最强的模块化架构，DSA8300为当前和新兴串行数据技术提供了最高性能的TDR和互连分析能力、最准确的信号损伤分析能力以及BER计算功能。



光接口眼图测试



无源互连测试

最后，由于杰出的信号保真度和分辨率，对要求超高带宽、超精细垂直分辨率、低抖动和/或杰出低噪声的电接口和光接口应用，DSA8300提供了黄金标准。

DSA8300 拥有无可比拟的测量系统保真度及最低的基本仪器抖动本底（对速率 >1.25Gb/s 的串行数据信号，典型值为 425fsRMS），保证最准确地同时采集最多8个高带宽信号。使用 82A04B 相位参考模块时，采集抖动低于100fsRMS 使分析效果更佳。

多处理器结构及每插槽专用数字信号处理器 (DSP) 提供了快速波形采集速率, 缩短了进行可靠的检定和一致性验证所需的测试时间。

DSA8300 的通用模块化结构支持大量的且不断增加的插件, 您可以为测量系统配置各种最适合您当前应用和未来应用的电接口模块、光接口模块和附件模块。DSA8300 提供了 6 个模块插槽, 可以同时容纳一个时钟恢复模块、一个精密相位参考模块和多个电接口或光接口采集模块, 可以让系统性能与不断演变的需求相适应。由于能够在不断电的情况下插拔采样模块, DSA8300 (适用于固件版本为 6.1 及以上的示波器) 可以根据测试需求变化, 更加灵活地配置 DSA8300。

该电接口模块系列拥有业内领先的信号保真度, 包括 20GHz 到 >70GHz 的带宽性能, 光接口模块支持从 125Mb/s 到 100Gb/s 以上的光接口测试, 提供了超过 80GHz 的光接口带宽。DSA8300 支持所有传统的 8000 系列电接口和光接口采样模块和附件。⁴

此外, 专用模块配套功能, 如单端和差分电接口时钟恢复、电接口采样器静电保护及连接流行的 TekConnect[®] 探测系统, 在高阻抗探测和差分探测中提供了一流的泰克探头性能。另外, 还提供用于 50 Ω 探测和 TDR 探测的低阻抗探头。

DSA8300 及相关应用软件完善的测量和分析功能进一步增强了 DSA8300 及其采样模块和附件的原始采集性能。例如, IConnect[®] 应用软件为无源电接口互连 (封装、印刷电路板、背板、电缆等) 提供了完整的 TDR、S 参数和信号完整性分析, 80SJNB 应用软件则为光接口和电接口串行数据链路提供了完整的抖动、噪声和误码率分析及通道和均衡分析和仿真功能。

抖动、噪声、BER 和串行数据链路分析软件, 适用于 Tektronix DSA8300 采样示波器

80SJARB、80SJNB Essentials、80SJNB Advanced (80SJNB02) 和 PAM4 选项应用软件支持高速串行数据链路测量和分析, 拥有以下功能:

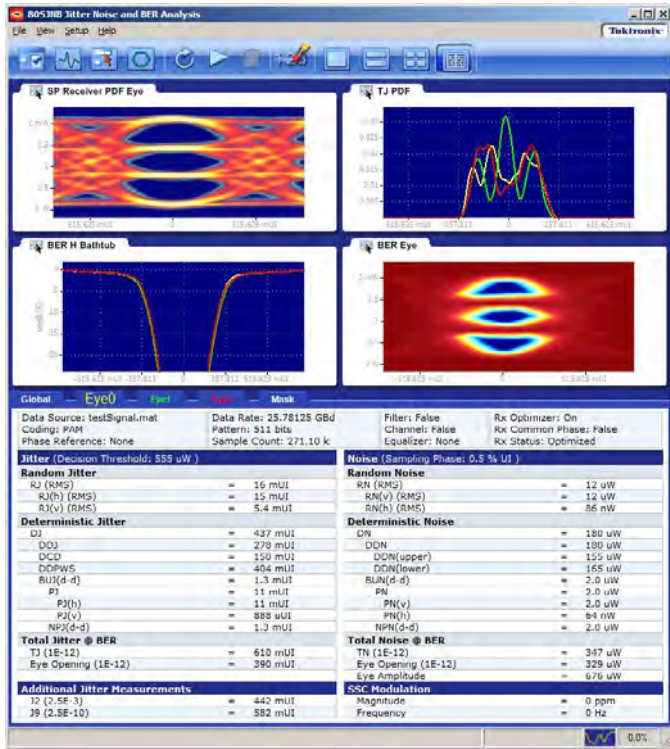
功能	80SJNB	80SJNB JNB01/80SJNB JNB02 ⁶	80SJNB PAM4 ⁶	80SJARB
支持的 NRZ 数据	<100,000 UI 的重复码型	<100,000 UI 的重复码型	<100,000 UI 的重复码型	任意码型 (包括 PRBS31)
支持的 PAM-4 数据	无	无	是	无
J2 抖动结果 (可设置为 Jx)	Jx 默认为 BER 2.5e ⁻³	Jx 默认为 BER 2.5e ⁻³	Jx 默认为 BER 2.5e ⁻³ , 对每个 PAM 眼图	仅 J2 (在根据 IEEE 802.3ba 的直方图上), 仅 NRZ
J9 抖动结果 (可设置为 Jx)	Jy 默认为 BER 2.5e ⁻¹⁰	Jy 默认为 BER 2.5e ⁻¹⁰	Jy 默认为 BER 2.5e ⁻¹⁰ , 对每个 PAM 眼图	仅 J9 (从根据 IEEE 802.3ba 的直方图推断)
TJ 总抖动结果	是, 在目标 BER 时。默认 BER = 1e ⁻¹²	是, 在目标 BER 时。默认 BER = 1e ⁻¹²	是, 在目标 BER 时。默认 BER = 1e ⁻¹² , 对每个 PAM 眼图	是, 在 BER = 1e ⁻¹² 时
抖动和噪声分析 (RJ、DJ、BUJ、PJ、RN、DDN、BUN、PN)	是	是	是, 对每个 PAM 眼图	Rjdd、DjDD、Tj, 仅对 NRZ
OMA/VMA	纯 PI NRZ 眼图	纯 PI NRZ 眼图	是, 对每个 PAM 眼图	无
RIN、RINxOMA	是, ⁵	是 ⁵	是 ⁵	无
BER 图	是	是	是	无
全局 PAM-4 测量	无	无	是, 发射机电平和接收机眼图中心测量	无
SDLA 特性 (通道仿真, 夹具反嵌, 均衡)	无	是, ⁶	是 ⁶	无

⁴ DSA8300 不支持 80A06 码型同步模块, 这一功能已由 DSA8300 集成高级触发选项 (选项 ADVTRIG) 所代替。

⁵ 从 TekExpress[®] RIN 应用软件中获得, 该软件与任何版本的 80SJNB 应用软件一起分发

⁶ JNB01 增加了插入损耗仿真和 FFE/DFE。JNB02 还增加了 SDLA 可视化仪, 以提供附加 CTLE 和全面多阶段反嵌和通道仿真。只有 JNB01 和 JNB02 可以使用选项 PAM4 进一步增强。

抖动、噪声、BER 和串行数据链路分析 (SDLA)



抖动、噪声和 BER 分析

三种软件解决方案支持高速串行数据链路测量和分析：80SJARB、80SJNB Essentials 和 80SJNB Advanced。⁷

- 80SJARB (选项 JARB) 是一种能够测量任何波形上抖动的最基本抖动测量工具，包括随机抖动或重复性抖动。采集简单限制了可能的分析数量，因此只能使用基本 (Dual Dirac) 分解功能；可重复性与信号有关。
- 80SJNB Essentials (选项 JNB) 可以全面分析抖动、噪声和 BER，支持成分分解，可以清楚地了解信号的问题和余量。可以使用模板测试分析目标 BER 时的系统性能。在基于统计数据的模型上执行模板测试改善了整个系统性能评估的精度和可重复性。这种采集方式要求重复性码型。精度和可重复性相对于 80SJARB 都得到改善，因为该工具可以访问完整的信号码型。
- 80SJNB Advanced (选项 JNB02) 在 80SJNB Essentials 中增加了多种串行数据链路分析功能 – 夹具反嵌、通道仿真、FFE/DFE 和 CTLE 均衡及预加重/去加重。
- 分析采用 PAM-4 信令的链路的抖动、噪声和 BER 性能特点。泰克 PAM4 软件支持全面分析多电平信令，包括脉冲幅度调制 (PAM-4) 编码数据。

⁷ 可以购买这些应用软件，安装在现有的带有 DSA83UP 升级套件的 DSA8300 示波器上。

SDLA 分析：SDLA 可视化仪和 JNB 信号路径

SDLA 可视化仪的先进功能现在完善了 JNB 的信号路径功能。SDLA 可视化仪扩展了 JNB 信号路径的反嵌和通道仿真功能，它提供了完整的 4 端口反嵌和嵌入功能，不仅建立插入损耗的效应模型，还建立回波损耗和交叉耦合的效应模型。由于能够建立 CTLE 均衡模型，SDLA 可视化仪还补充了 JNB 中的 DFE/FFE 接收机均衡支持。

SDLA 可视化仪使用 JNB Advanced 中内置的信号路径滤波功能。在配置 SDLA 可视化仪、选择所需的测试点、应用模型后，该应用程序会将选定测试点的滤波器自动加载到信号路径滤波器模块中。

如果要求 DFE 或 FFE 均衡，这些参数可以迅速输入 JNB 信号路径中，然后可以进行最终测量

这些只是 SDLA 可视化仪提供的多种功能的部分实例。详情请参阅 SDLA 可视化仪产品技术资料：www.tek.com。

分析任意数据的抖动 (80SJARB)

DSA8300 系列使用的 80SJARB 抖动测量应用软件适用于要求 J2 和 J9 抖动测量的 IEEE 802.3ba 应用。它还可以对 NRZ 数据信号进行基本抖动测量，包括 PRBS31、随机业务和加扰数据。这提供了一种入门级抖动分析功能，支持简单的 Dual Dirac 模型抖动分析，没有码型同步要求。

80SJARB 可在自由运行模式下连续采集数据，其采集和更新速率均超过了 IEEE 规定的 10,000 个数据点的最低要求。

它为测得数据和推断数据提供了抖动和眼图张度浴缸曲线，为采集数据提供了直方图。

80SJARB 抖动分析测量

测量	说明
J2	BER = 2.5e ⁻³ 时的总抖动
J9	BER = 2.5e ⁻¹⁰ 时的总抖动
Tj	BER = 2.5e ⁻¹² 时的总抖动
DJ _{dd}	确定性抖动 (Dual Dirac 模型)
RJ _{dd}	随机抖动 (Dual Dirac 模型)

80SJNB 模板测试结果

测量	说明
PDF 模板	余量，命中率，测试通过/失败 水平位移可选
BER 模板	余量，命中率，测试通过/失败 水平位移可选

80SJNB、80SJNB02、PAM-4 高级抖动、噪声、BER 分析测量

测量	说明 (PAM4 时的每个眼图)
BUJ(d-d)	有界不相关抖动 (Dual Dirac)
BUN(d-d)	有界不相关噪声 (Dual Dirac)
DCD	占空比失真
DDJ	数据相关抖动
DDN	数据相关噪声
DDN (下层)	低层数据相关噪声
DDN (上层)	高层数据相关噪声
DDPWS	数据相关脉宽收缩
DJ	确定性抖动
DN	确定性噪声
眼图张开 @ BER	水平眼图张开
眼图张开 @ BER	指定 BER 上的垂直眼图张开
Jx @ BER	默认为 J2, BER = 2.5e ⁻³
Jy @ BER	默认为 J9, BER = 2.5e ⁻¹⁰
NPJ(d-d)	非周期性抖动 (Dual Dirac)
NPN(d-d)	非周期性噪声 (Dual Dirac)
OMA	光调制幅度
PJ	周期性抖动
PJ(h)	周期性抖动的水平成分
PJ(v)	周期性抖动的垂直成分
PN	周期性噪声
PN(h)	周期性噪声的水平成分
PN(v)	周期性噪声的垂直成分
RJ (RMS)	测得的总随机抖动
RJ(d-d)	Dual Dirac 模型中的随机抖动
RJ(h) (RMS)	随机性抖动的水平分量
RJ(v) (RMS)	随机抖动的垂直分量
RN (RMS)	测得的总随机噪声
RN(h) (RMS)	随机噪声的水平成分
RN(v) (RMS)	随机噪声的垂直成分
SSC 频率	扩频调制频率 (有限支持)
SSC 幅度	扩频调制幅度 (有限支持)
TJ @ BER	指定 BER 时的总抖动
TN @ BER	指定 BER 时的总噪声
VMA	电压调制幅度
80SJNB PAM-4 全局测量	

测量	说明 (PAM4 时的每个眼图)
中心偏差	眼图中心相对于中间眼图的位置
有效符号电平 1	有效符号相对于平均值 (L0, L1)
有效符号电平 2	有效符号相对于平均值 (L2, L3)
电平 <e>	符号电平 : L0, L1, L2, L3
电平偏差	电平隔离度相对于峰峰值
电平失配比率 (R _{LM})	最小电平隔离度相对于峰峰值
电平厚度	最小符号间干扰时的电平 RMS
电平时间偏差	最小符号间干扰电平位置
最小符号电平	最小电平隔离度
OMA 外层	L0 和 L3 之间的光调制幅度
垂直眼图闭合	眼图张开时的最小眼图幅度

- **示图:**抖动和噪声成分概率分布, 频谱分布, 数据相关抖动和给予比特率的噪声, 数据码型波形, 抖动和噪声浴盆曲线, BER 评估地图, BER 轮廓图, Q-Eye, 概率分布眼图 (在每个信号路径 (SP) 处理步骤后可以绘制数据码型曲线), SSC (扩频时钟) 曲线。在分析 PAM-4 信号时, 显示了所有三个堆叠眼图的示图。当 PAM4 上高于 12 GBd 时不推荐 SSC 支持。
- **数据记录:** 查询和导出所有数字结果。导出波形:采集的原始码型波形, 相关码型波形, 在每个信号路径处理步骤后的相关码型波形。概率分布眼图和浴盆曲线。
- **模板测试:** 在 PDF 或 BER 空间中进行统计模板测试。支持模板命中率。

带有SDLA可视化仪的80SJNB Advanced (选项 JNB02)

80SJNB Advanced (选项 JNB02) 支持:

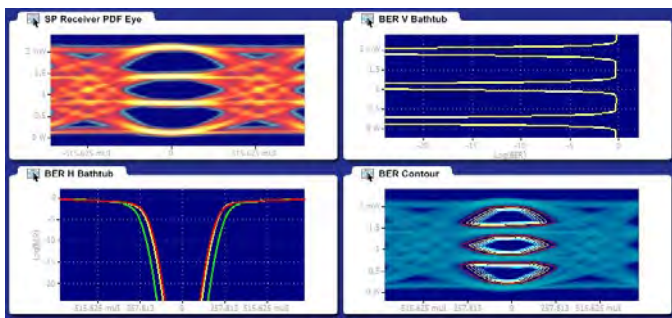
- 最高 100 个分接点 FFE (前馈均衡), 最高 40 个分接点 DFE (判定反馈均衡), 两者均带自动设置
- 通道仿真 - 简单的“纯插入损耗”和 (采用 SDLA 可视化仪) 完整的级联全 4 端口及串扰, 8 个模块
- 滤波功能, 支持从夹具反嵌到 CTLE 发射机均衡的线性滤波器, 8 个模块

80SJNB PAM-4 信号分析

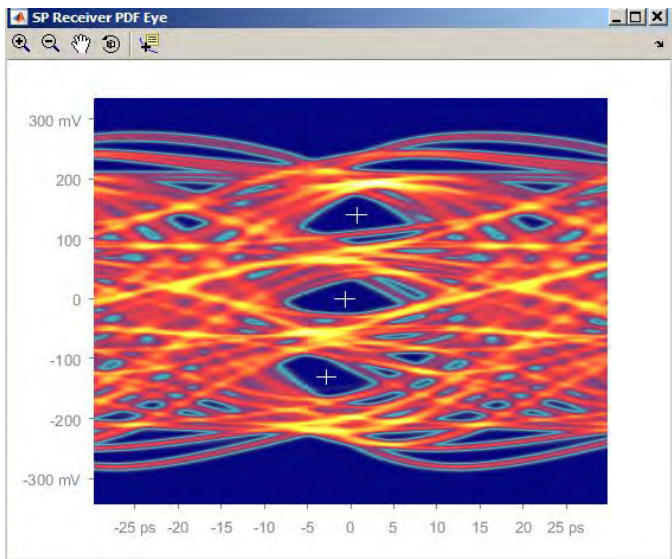
专为 80SJNB 开发的 PAM4 选项支持对 PAM-4 调制信号进行全面的抖动、噪声和 BER 分析，支持 100-400 Gbps 电和光通信链路。

PAM-4 信号损伤来源的分类方式与 NRZ 系统类似：不相关抖动和噪声来源，串扰，有界型，无界型。80SJNB PAM4 在每个 PAM 眼图上执行全面分析，另外执行一套全局 PAM 特定测量。

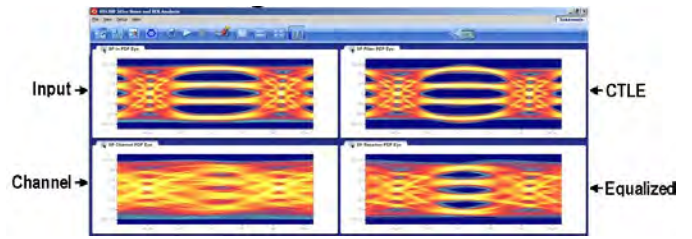
这些示意图显示了信号的不同方面：码型、眼图、水平和垂直浴缸曲线、BER 眼图和轮廓都反映了一个 PAM-4 信号的三个堆叠眼图。



PAM-4 工具的一个关键功能是优化眼图中心，反映接收机的最大水平余量和垂直余量。您可以选择对所有三个眼图把垂直限幅器锁定在单个相位上。



PAM-4 分析拥有全面的信号路径仿真工具，支持连续时间线性均衡器(CTLE)、通过 S 参数或 TDR 波形描述的通道仿真器以及接收机均衡器前馈(FFE)和判定反馈(DFE)。



发射机和色散眼图闭合 (TDEC)

基于 Tektronix DSA8300 数字串行分析仪采样示波器的新型 100G-SR4/发射机和色散眼图闭合 (TDEC) 自动化系统提供对 SR4 短程以太网规格至关重要的 TX 光属性的全套测试和调试。自动化选项帮助客户满足其一致性要求并生成详尽的报告。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。

TDEC 和 SR4 自动化的组合以及 Tektronix 80C15/C RTP 波长高灵敏度光接口采样模块提供最准确和最易于使用的一组工具来执行这些测量。

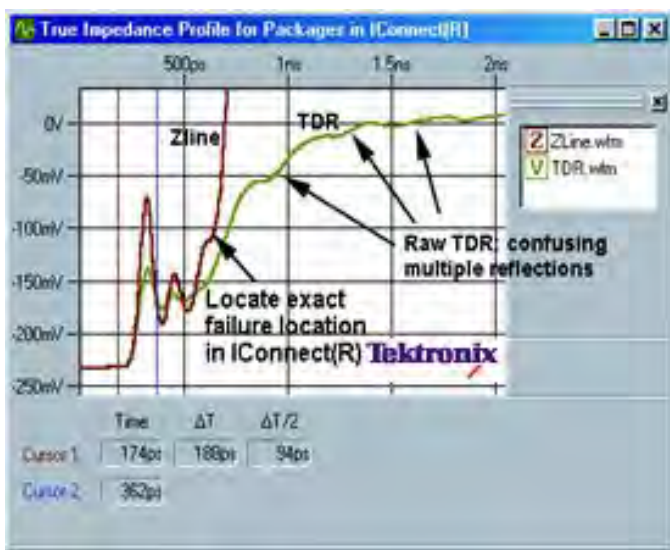


简化的仪器设置

通过 100GBASE-SR4/TDEC 软件，简便地完成设置和执行测试。示波器采集和分析均通过 100GBASE-SR4/TDEC 自动化解决方案控制。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。

设计特性得到的支持远超过适用于所有测量的 100GBASE-SR4 一致性要求。80SSR4 可以灵活控制测试配置，如分析窗口及其他参数。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余量测试。可使用 80C15、80C10C 或 80C14 光接口模块；请参阅模块的滤波器和带宽列表了解合适的带宽。

TDR（时域反射仪）应用



使用 80E10B 亚毫米分辨率和 IConnect® 真正阻抗轮廓，迅速识别问题的精确位置

DSA8300 是业内性能最高的全集成时域反射计 (TDR) 测量系统之一。提供高达 50GHz 带宽、<15ps 反射上升时间和 <12ps 入射上升时间的真正差分 TDR 测量⁸ DSA8300 让您跟上当今最苛刻的串行数据网络分析 (SDNA) 要求。

80E10B 和 80E08B TDR 模块拥有全面集成的独立双通道 2m 远程采样器系统，使夹具减到最小，保证了最优的系统保真度。独立采样器偏移校正技术保证快速简便地反嵌夹具和探头。通过使用一个差分模块的 TDR 阶跃驱动一个线对，同时使用第二个差分模块监测第二个线对，用户可以检定输入串扰。

DSA8300 是业内功能最齐全的 TDR 测量系统，包含至多 4 个双通道真正差分 TDR 模块，从而具有快速准确的多通道阻抗和 S 参数表征。

⁸ 上升时间为 10–90%。80E10B 连接器端的典型上升时间明显要快得多。

P80318 真正差分 TDR 探头和 P8018 单端无源手持式 TDR 探头为检定电路板阻抗和电接口信号提供了高性能探测解决方案。P80318 是一种 18GHz 100Ω 输入阻抗差分 TDR 手持探头，可以对差分传输线进行高保真阻抗测量。可以调节的探头间隙支持各种差分线路间距和阻抗。P8018 是一种 20 GHz 单端无源手持式 TDR 探头。P80318 和 P8018 都可以作为独立式探头使用，它们都采用专门设计，可以与 80A02 EOS/ESD 模块结合使用，提供 EOS/ESD 保护功能。

几千兆位信号路径检定和分析 – 串行数据网络分析 (SDNA)



串行数据网络分析

随着数字电路的时钟速率和上升时间不断提高，互连信号完整性对数字系统的性能影响非常大。在时域和频域中对信号路径和互连进行准确高效的串行数据网络分析 (SDNA)，对预测信号损耗、抖动、串扰、端接和振铃、数字误码和眼图劣化至关重要，以确保系统可靠运行。

泰克提供多个真正差分 TDR 模块，这些模块与 IConnect® 软件相结合，可以以高达 -70dB 的动态范围进行 S 参数测量。这种性能保证了在串行数据分析、数字设计、信号完整性和电接口一致性测试应用中进行准确的、可重复的测量。

装有 IConnect® 软件的 TDR 模块性能

TDR 模块	S 参数测量带宽性能
80E10B	50 GHz
80E08B	30 GHz
80E04	20 GHz

通过长记录长度采集技术，IConnect® 提供了巨大的灵活性，在执行 S 参数测量时获得了所需的频率范围和频率阶跃。可以采集最多 1000000 点数据。

在结合使用 IConnect[®] 信号完整性 TDR 和 S 参数软件及 DSA8300 时，您可以获得高效、易用、经济的解决方案，基于测量数据评估几千兆位互连链路和器件的性能，包括信号完整性分析、阻抗、S 参数和眼图测试及故障隔离。

IConnect[®] 可以帮助您在几分钟内、而不是几天内完成互连分析任务，加快系统设计时间，降低设计成本。IConnect[®] 还可以进行许多串行数据标准要求的阻抗、S 参数和眼图一致性测试，及对几千兆位互连进行全面的通道分析、Touchstone (SnP) 文件输出建模。

故障分析 – 迅速识别问题位置

80E10B 及其 <15 ps TDR 反射上升时间提供了杰出的分辨率，可以在封装、电路板和片上故障分析应用中最快速、最高效地隔离故障。

IConnect[®] 信号完整性 TDR 和 S 参数软件

IConnect[®] S 参数软件在 DSA8300 TDR 平台上运行，为数字设计、信号完整性分析和互连一致性测试中的 S 参数测量提供了最经济、吞吐量最高的方式，与类似带宽的 VNA 相比，可以节约高达 50% 的成本，明显加快测量速度。

您还可利用 IConnect[®] S 参数软件的命令行界面，在使用 TDR 仪器进行的整套制造测试中自动进行 S 参数测量，明显缩短测试时间，提高测量可靠性。可以使用参考源(开路、短路、直通)简便地校准 S 参数，并可以选配 50Ω 负荷，轻松实现测量、夹具反嵌及移动参考平面。Touchstone 文件格式输出可以简便地共享 S 参数文件，进一步进行数据分析和仿真。

泰克提供了多款真正差分 TDR 模块，这些模块与 IConnect[®] 相结合，提供了带宽高达 50GHz 及动态范围 -70dB 的 S 参数测量能力。这一性能超越了串行数据分析、数字设计和信号完整性应用的要求，串扰解析精度达到 1% (-40dB)，而电接口一致性测试模板一般要求在 -10 至 -30 dB 的范围内进行测量。

IConnect[®] 软件可让您：

- 直接从 TDR/T 或 VNA S 参数测量中，迅速简便地为 PCB、柔性电路板、连接器、电缆、封装、插座和 I/O 缓冲输入生成 SPICE 和 IBIS 模型。
- 显示数字系统中的眼图恶化、抖动、损耗、串扰、反射和振铃。

- 明显简化了互连链路的信号完整性分析、均衡和加重器件设计以及带有发射机和接收机的互连链路分析。
- IConnect[®] Linear Simulator 可让设计人员把多条互连通道连接起来，评估整体时域和频域性能及整个通道的眼图。

如需进一步了解 IConnect[®] 应用软件，请参阅 “IConnect[®] 信号完整性、TDR 和 S 参数 SW – 80SICMX • 80SICON • 80SSPAR” 产品技术资料。

光接口测试应用测量和分析工具

DSA8300 为满足光接口测试应用专门设计的各种测量和分析工具。除标准幅度和定时参数测量外（如上升时间/下降时间、幅度、RMS 抖动、RMS 噪声、频率、周期等）外，DSA8300 的测量套件还包括为测量光接口信号订制的测量（平均光接口功率、消光比、眼图高度、眼图宽度、光接口调制幅度 (OMA)、等等）。如需完整的测量清单，请参阅本产品技术资料的测量部分。

DSA8300 包括从 155Mb/s 至 100 Gb/s 所有常用光接口标准的标准一致性测试模板。DSA8300 模板测试系统能够自动把标准模板和用户模板拟合到采集进波形数据库中的数据。模板测试系统还可以基于模板违例总数或模板违例相对于模板测试单位间隔中采集的样点数的比率，自动确定模板余量。用户还可以创建定制模板，自动进行模板测试。另外还提供了直方图和光标测量，分析 DSA8300 采集的光接口信号。

最后，80SJNB 应用软件支持全面分析光接口信号的抖动、噪声和 BER。80SJNB 扩展了 DSA8300 模板测试功能，包括在 PDF（概率密度函数）和 CDF（累积分布功能）空间中的统计模型上进行模板测试。这种方法更加准确，因为测试在更大的、统计更相关的样本上进行，其时间量要比传统模板测试短。这一软件的高级版本（选项 JNB02）支持在损伤信号上进行模板测试及评估加重和均衡。

采样模块

高速光接口测试解决方案

DSA8300 拥有高度可配置的主机和各种光接口模块, 为 125 Mb/s 至 100 Gb/s 以上应用提供了完整的高保真光接口测试解决方案。这些模块涵盖了单模光纤和多模光纤的各种波长。每个模块可以选配多个可选择的光参考接收机⁹(ORR) 滤波器和/或一条全带宽路径。每个模块还支持全面校准的时钟恢复解决方案 (可以集成到模块中, 或通过数据捡拾发送到外部时钟恢复模块或独立式时钟恢复仪器)。

请参阅“光接口采样模块”表, 本表简要介绍了泰克提供的每个光接口采样模块。请参阅“光接口采样模块选型指南”表, 了解每个模块主要指标。如需与这些模块有关的更完整的信息, 请参阅光采样模块 – 80C07B • 80C08D • 80C10C • 80C11B • 80C12B • 80C14 • 80C15 产品技术资料。

光接口采样模块

模块	描述
80C07B, 宽波长, 多模和单模, 高灵敏度, <2.6 Gb/s	80C07B 模块是为测试 125 Mb/s 至 2.5 Gb/s 数据通信/电信号优化的宽波长 (700 至 1650 nm) 多速率光接口采样模块。由于放大光电转换器设计, 这种模块提供了完美的信噪比性能, 允许用户考察低能耗光接口信号。80C07B 可以选配经过全面校准的内部时钟恢复功能, 支持 125、155、622、1063、1250、2125、2488、2500 和 2666 Mb/s 速率。
80C08D, 宽波长, 多模和单模, 高灵敏度, 10 Gb/s	80C08D 模块是一种宽波长 (700 至 1650 nm) 多速率光接口采样模块, 为 10GbE、40GbE-R4 和 9.953、10.3125、11.0957 Gb/s 的 100GbE-SR10 应用以及 10.51875 和 11.317 Gb/s 的 10G 光纤通道应用提供了数据通信速率测试功能。80C08D 还提供了 9.953、10.664 和 10.709 Gb/s 的电信速率测试功能。由于放大光电转换器设计, 这一模块提供了杰出的信噪比性能和高光学灵敏度, 允许用户考察低能耗光接口信号。80C08D 可以选配集成时钟恢复选项, 支持以 9.8 – 12.6 Gb/s 的任何标准速率或用户指定速率采集信号。
80C10C, 超高带宽, 单模, 适用于 25G、40G 和 56G	<p>80C10C 模块提供集成的、可选择的光参考接收机⁹ 滤波功能, 可以在所有标准 25、40 和 100 (4 x 25) Gb/s 标准速率下, 对 1310 nm 或 1550 nm 波长信号执行一致性测试。80C10C 的三种配置:</p> <p>选项 F1: 为下述速率 (标准) 提供满足标准的光参考接收机⁹:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 25.781 Gb/s (100GBase-LR4 和 100GBase-ER4) ● 27.952 Gb/s (OTU4) ● 39.813 Gb/s (OC-768/STM-256、VSR2000 G.693、40G NRZ G.959.1) ● 41.25 Gb/s (40GBase-FR) ● 43.018 Gb/s (G.709 FEC、OTU3 4x10G LAN PHY) <p>选项 F2: 为下述速率 (标准) 提供满足标准的光参考接收机⁹:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 25.781 Gb/s (100GBase-LR4 和 100GBase-ER4) ● 27.952 Gb/s (OTU4) <p>选项 F3: 为下述速率 (标准) 提供满足标准的光参考接收机⁹:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 39.813 Gb/s (OC-768/STM-256、VSR2000 G.693、40G NRZ G.959.1) ● 41.25 Gb/s (40GBase-FR) ● 43.018 Gb/s (G.709 FEC、OTU3 4x10G LAN PHY) <p>除滤波器速率外, 用户还可以为 80C10C 选择带宽, 实现最优的噪声对带宽性能, 准确检定信号。在配备选项 CRTP时, 为时钟恢复提供电信号捡拾功能。80C10C 28.6 Gb/s 以下的时钟恢复使用 CR286A 时钟恢复仪器 (单独销售) 提供。</p> <p>在配备选项 HSPR时, 提供一个单独的高灵敏度光电接收机, 并拥有独立的电输出, 可以用于外部设备 (如泰克 BERTScope), 执行高精度光学测量。</p> <p>80C10C 还可以在捆绑订购的配置中选配提供, 该捆绑套件包括单通道 70+ GHz 电接口采样模块。</p>

⁹ 光参考接收机 (ORR) 是一种四阶 Bessel-Thomson 滤波器, 其标称响应和其他详情如标准定义。定义的详情有所不同; 泰克优化了响应, 以便实现最佳的标准配合和最高质量的模板测试结果。

模块	描述
80C11B, 多速率, 单模, 10 G	80C11B 模块是为测试 9.953、10.3125、10.51875、10.664、10.709、11.0957、11.317 和 14.025 Gb/s 的 10 Gb/s 数据通信和电信标准速率而优化的一种宽波长 (1100 至 1650 nm) 多速率光接口采样模块。由于高达 30 GHz (典型值) 的高光接口带宽, 它特别适合通用的高性能 10 Gb/s 光接口器件测试。 80C11B 可以选配时钟恢复功能, 支持 9.8 至 12.6 Gb/s 连续范围内的任何标准速率或用户自定义速率。
80C12B, 多速率, 宽波长, 多模和单模, 高灵敏度, 高达 12.5 G	80C12B 模块是一种宽波长 (700 – 1650 nm) 多速率光接口采样模块, 为 155 Mb/s – 2.5 Gb/s 标准提供了电信和数据通信测试功能。这种模块异常灵活, 可以配置成支持各种 10 Gb/s 应用、数据速率较低的应用 (155 Mb/s – 7.4 Gb/s) 或 10G 标准与数据速率较低标准的组合。 低数据速率应用包括: 155 – 2666 Mb/s、1G、2G、和 4G 光纤通道、多路标准电信应用, 如 10GBASE-X4 和 4 路 10 Gb/s 光纤通道以及 Infiniband SDR 和 DDR 速率。 支持的 10 Gb/s 应用包括数据通信标准和电信标准。支持的 10 Gb/s 数据通信应用包括 9.953、10.3125、11.0957 Gb/s 的 10GbE、40GbE-R4、100GbE-SR10 应用以及 10.51875 Gb/s 和 11.317 Gb/s 的 10G 光纤通道应用。80C12B 还提供 9.953、10.664 和 10.709 Gb/s 的电信速率测试功能。 由于放大的光电转换器设计, 这一模块提供了完美的信噪比性能和高光学灵敏度, 允许用户考察低能耗光学信号。80C12B 时钟恢复功能使用 80A05 模块或 CR125A 时钟恢复仪提供 (单独销售)。
80C14, 宽波长, 多模和单模, 高灵敏度, 高达 16 G	80C14 模块是一种宽波长 (700 至 1650 nm) 多速率光接口采样模块, 提供了 8G、10G 和 16G 电信和数据通信测试功能。支持的 10 Gb/s 数据通信应用包括: 速率为 9.953、10.3125 和 11.0957 Gb/s 的 10GbE、40GbE-R4、100GbE-SR10 应用。光纤通道应用包括: 8.500、10.51875、11.317、14.025 和 14.063 Gb/s。80C14 还提供了 9.953、10.664、10.709 和 12.5 Gb/s 电信速率测试功能。 由于放大的光电转换器设计, 这一模块提供了完美的信噪比性能, 允许用户考察低能耗光学信号。80C14 的时钟恢复功能由 CR175A 或 CR286A (单独销售) 提供。
80C15, 宽波长, 多模和单模, 高灵敏度, 高达 25 G	80C15 模块提供集成的、可以选择的光参考接收机 ⁹ 滤波功能, 可以在所有 25–32 Gb/s 标准速率下对 850 nm、1310 nm 或 1550 nm 波长单模和多模光接口信号执行一致性测试。此模块为以下速率 (标准值) 提供带宽滤波器: – 16.8 Gb/s (100GBASE SR4 TDEC) – 25.781 Gb/s (100GBase-ER4、100GBase-LR4、100GBase-SR4、Infiniband EDR) – 27.952 Gb/s (OTU4) – 28.050 Gb/s (32G 光纤通道) 除滤波速率外, 用户还可以为 80C15 选择带宽, 优化噪声与带宽性能, 准确地检定信号。 80C15 选项 CRTP 提供了第二个高灵敏度光接口输入, 为时钟恢复功能或误码检测功能驱动时钟恢复触发拾 (CRTP) 电差分输出。

光接口采样模块选型指南

特征	80C07B ¹⁰	80C08D	80C12B ¹¹ 选项 F0-F12	80C12B ¹¹ 选项 10G/10GP	80C14	80C11B	80C15	80C10C ¹² 选项 F1	80C10C ¹² 选项 F2	80C10C ¹² 选项 F3
波长范围 (nm)	700–1650	700–1650	700–1650	700–1650	700–1650	1100–1650	700–1650	1290–1330 1520–1620	1290–1330 1520–1620	1290–1330 1520–1620
未滤波的光接口带宽 (GHz)	2.5	12.5	12 ¹³	12 ¹³	12	30	32	70	55	80
滤波器输入 (μm)	9, 50, 62.5	9, 50, 62.5	9, 50, 62.5	9, 50, 62.5	9, 50, 62.5	9	9, 50, 62.5	9	9	9

10 若要详细了解 80C07B 支持的特定参考接收器分组情况, 请参阅“80Cxx 光接口模块”产品技术资料。

11 若要详细了解 80C12B 支持的特定参考接收器分组情况, 请参阅“80Cxx 光接口模块”产品技术资料。

12 80C10C 时钟恢复触发拾 (选项 CRTP) 可以支持 >43 Gb/s 数据速率的触发拾。

13 80C12B 全部 12 GHz 带宽只在选项 F0、10G 或 10GP 中提供。

特征	80C07B ¹⁰	80C08D	80C12B ¹¹ 选项 F0-F12	80C12B ¹¹ 选项 10G/10GP	80C14	80C11B	80C15	80C10C ¹² 选项 F1	80C10C ¹² 选项 F2	80C10C ¹² 选项 F3
模板测试灵敏度 (dBm) ¹⁴	-22	-16 ¹⁵	-19	-15	-15	-9	-9	-8 ¹⁶	-8 ¹⁶	-8 ¹⁶
支持的光接口参考接收机 ⁹										
155 mb/s	■		■							
622 mb/s	■		■							
1.063 Gb/s	■		■							
1.250 Gb/s	■		■							
2.125 Gb/s	■		■							
2.488 Gb/s	■		■							
2.500 Gb/s	■		■							
2.66 Gb/s			■							
3.125 Gb/s			■							
3.188 Gb/s			■							
4.250 Gb/s			■							
5.000 Gb/s			■							
6.144 Gb/s			■							
7.373 Gb/s			■							
8.500 Gb/s			■	■	■	■				
9.953 Gb/s		■		■	■	■				
10.31 Gb/s		■		■	■	■				
10.51 Gb/s		■		■	■	■				
10.66 Gb/s		■		■	■	■				
10.71 Gb/s		■		■	■	■				
11.1 Gb/s		■		■	■	■				
11.3 Gb/s		■		■	■	■				
14.025 Gb/s					■	■				
14.063 Gb/s					■	■				
25.78 Gb/s							■	■	■	

10 若要详细了解 80C07B 支持的特定参考接收器分组情况，请参阅“80Cxx 光接口模块”产品技术资料。

11 若要详细了解 80C12B 支持的特定参考接收器分组情况，请参阅“80Cxx 光接口模块”产品技术资料。

12 80C10C 时钟恢复触发拾 (选项 CRTP) 可以支持 >43 Gb/s 数据速率的触发拾。

14 示波器使用的所有模板余量为最佳条件，是理想的 DUT。

15 对内部时钟恢复选项，80C08D 的模板测试灵敏度会下降 1 dBm 左右。

16 对内部时钟恢复触发拾 (选项 CRTP)，80C10C 的模板测试灵敏度会下降 0.6 dBm 左右。

特征	80C07B ¹⁰	80C08D	80C12B ¹¹ 选项 F0-F12	80C12B ¹¹ 选项 10G/10GP	80C14	80C11B	80C15	80C10C ¹² 选项 F1	80C10C ¹² 选项 F2	80C10C ¹² 选项 F3
27.74 Gb/s							■	■	■	
28.05 Gb/s							■			
39.81 Gb/s								■		■
41.25 Gb/s								■		■
43.02 Gb/s								■		■

光接口测试的时钟恢复

在许多光接口应用中，没有直接的数据时钟提供参考信号，以便从被测器件中采集信号。在这些情况下，必需从数据信号中恢复时钟。泰克 8000 系列采样示波器产品提供了一套完整的时钟恢复解决方案，满足了这一需求。每个解决方案都经过全面校准，用户不需进行任何手动系统校准，来考虑由于发送到时钟恢复单元输入的数据捡拾而导致的任何损耗。

下面的选型指南列明了时钟恢复解决方案及每种解决方案的主要指标，帮助您选择最适合自己的应用的解决方案。详细指标请参阅“80Cxx 光接口采样模块”产品技术资料（集成到 80C07B、80C08D 或 80C11B 的时钟恢复选项），独立时钟恢复模块或仪器请阅相应的时钟恢复产品技术资料。

注：独立式时钟恢复模块/仪器拥有电接口输入，可以用来从电接口信号及 80CXX 系列光接口采样模块的电接口数据捡拾输出中恢复时钟。

注：时钟恢复功能集成到光接口模块中，可以从 8000 系列示波器的“触发设置”菜单中控制。

集成时钟恢复选项

特征	80C07B	80C08D 选项 CR4	80C11B 选项 CR3	80C11B 选项 CR4
连续可变 速率范围 (Gb/s)	固定速率	9.8 – 12.6	固定速率	9.8 – 12.6
时钟恢复 灵敏度 (dBm) ¹⁷	-22	-15	-9	-9
支持的标准速率				
125, 155 Mb/s	■			
622 Mb/s	■			
1063 Mb/s	■			
1250 Mb/s	■			
2125 Mb/s	■			
2488, 2500 Mb/s	■			
9.95 Gb/s		■	■	■
10.31 Gb/s		■		■
10.52 Gb/s		■		■

¹⁰ 若要详细了解 80C07B 支持的特定参考接收器分组情况，请参阅“80Cxx 光接口模块”产品技术资料。

¹¹ 若要详细了解 80C12B 支持的特定参考接收器分组情况，请参阅“80Cxx 光接口模块”产品技术资料。

¹² 80C10C 时钟恢复触发捡拾（选项 CRTP）可以支持 >43 Gb/s 数据速率的触发捡拾。

¹⁷ 差分输入的电接口时钟恢复灵敏度随输入时钟速率的不同而变化。详情请参阅时钟恢复产品技术资料。

特征	80C07B	80C08D 选项 CR4	80C11B 选项 CR3	80C11B 选项 CR4
10.66 Gb/s		■		■
10.71 Gb/s		■	■	■
11.10 Gb/s		■		■
11.30 Gb/s		■		■
14.025 Gb/s				
14.063 Gb/s				
25.78 Gb/s				
27.74 Gb/s				

独立式（电接口）时钟恢复模块/仪器

特征	80A05 Std. ¹⁸	80A05 选项 10G ¹⁸	CR125A ¹⁹	CR175A ¹⁹	CR286A, 带选项 HS ¹⁹
连续可变速率范围 (Gb/s)	50 – 3.188 4.25	50 – 3.188 3.267 – 4.25 4.900 – 6.375 9.8 – 12.6	0.1 – 12.5	0.1 – 17.5	0.1 – 28.6
时钟恢复灵敏度 (mV _{p-p}) ²⁰	≤ 15	≤ 15	15	15	15
可调节时钟恢复环路带宽和峰值 ²¹			■	■	■
支持的标准速率					
125, 155 Mb/s	■	■	■	■	■
622 Mb/s	■	■	■	■	■
1063 Mb/s	■	■	■	■	■
1250 Mb/s	■	■	■	■	■
2125 Mb/s	■	■	■	■	■
2488, 2500 Mb/s	■	■	■	■	■
2.66 Gb/s	■	■	■	■	■
3.125, 3.188 Gb/s	■	■	■	■	■
4.25 Gb/s	■	■	■	■	■
5.00 Gb/s		■	■	■	■
6.14 Gb/s		■	■	■	■
7.37 Gb/s		■	■	■	■
8.5 Gb/s		■	■	■	■
9.95 Gb/s		■	■	■	■

18 时钟恢复模块插入 8000 系列示波器的大模块插座中，可以从“触发设置”菜单中控制。

19 独立式时钟恢复仪器；可以从 BERTScope 时钟恢复仪器控制软件中控制，可以从 8000 系列示波器的“应用”菜单中接入。

20 差分输入的电接口时钟恢复灵敏度随输入时钟速率的不同而变化。详情请参阅时钟恢复产品技术资料。

21 如需进一步了解时钟恢复环路带宽和峰值，请参阅时钟恢复产品技术资料。

特征	80A05 Std. ¹⁸	80A05 选项 10G ¹⁸	CR125A ¹⁹	CR175A ¹⁹	CR286A, 带选项 HS ¹⁹
10.31 Gb/s		■	■	■	■
10.52 Gb/s		■	■	■	■
10.66 Gb/s		■	■	■	■
10.71 Gb/s		■	■	■	■
11.10 Gb/s		■	■	■	■
11.30 Gb/s		■	■	■	■
12.50 Gb/s			■	■	■
14.025 Gb/s			■	■	■
14.063 Gb/s			■	■	■
25.78 Gb/s					■
27.74 Gb/s					■

高性能电接口测试解决方案

DSA8300 还特别适合各种高性能电接口应用。由于模块化系统，用户可以为 DSA8300 配置最适合其要求的各种电接口模块。下表列出了 DSA8300 目前使用的电接口采样模块的主要指标，以帮助您为自己的应用选择最合适的电接口模块。详细指标请参阅“80E00 电接口采样模块”产品技术资料。

电接口采样模块选型指南

特征	80E01	80E03	80E07B	80E09B	80E11、80E11X1	80E04 (TDR 模块)	80E08B (TDR 模块)	80E10B (TDR 模块)
通道	1	2	2	2	2 (80E11) 1 (80E11X1)	2	2	2
带宽	50 GHz	20 GHz	20/30 GHz (用户可选择)	30/40/60 GHz (用户可选择)	40/60/70 GHz (用户可以选择)	20 GHz	20/30 GHz (用户可选择)	30/40/50 GHz (用户可选择)
全部带宽时的阶跃响应 (10–90%)	7 ps	17.5 ps	11.7 ps	5.8 ps	5.0 ps	17.5 ps	11.7 ps	7 ps
RMS 噪声	1.8 mV	600 μV	20 GHz 时为 280 μV 30 GHz 时为 300 μV	30 GHz 时为 300 μV 40 GHz 时为 330 μV 60 GHz 时为 450 μV	40 GHz 时为 330 μV 60 GHz 时为 450 μV 70 GHz 时为 950 μV	600 μV	20 GHz 时为 280 μV 30 GHz 时为 300 μV	30 GHz 时为 300 μV 40 GHz 时为 370 μV 50 GHz 时为 600 μV
入射 TDR 步进上升时间 (10–90%)，典型值	–	–	–	–	–	23 ps	18 ps	12 ps

18 时钟恢复模块插入 8000 系列示波器的大模块插座中，可以从“触发设置”菜单中控制。

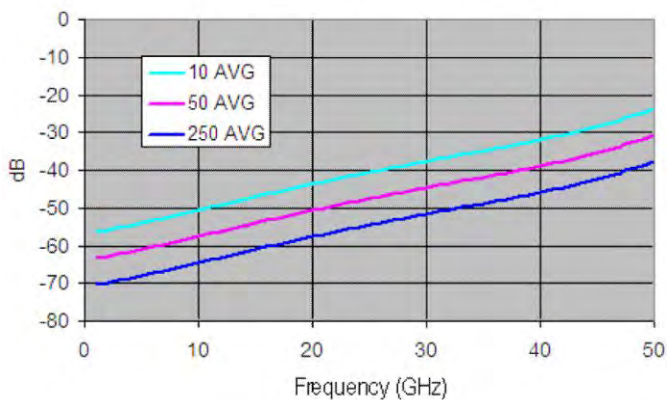
19 独立式时钟恢复仪器；可以从 BERTScope 时钟恢复仪器控制软件中控制，可以从 8000 系列示波器的“应用”菜单中接入。

特征	80E01	80E03	80E07B	80E09B	80E11、80E11X1	80E04 (TDR 模块)	80E08B (TDR 模块)	80E10B (TDR 模块)
反射 TDR 步进上升时间 (10-90%), 典型值	-	-	-	-	-	28 ps	20 ps	15 ps
远程采样功能	带有选配的 80X01 或 80X02 延长电缆	带有选配的 80X01 或 80X02 延长电缆	全面集成 2 m 远程电缆	全面集成 2 m 远程电缆	带有选配的 80X01 或 80X02 延长电缆	带有选配的 80X01 或 80X02 延长电缆	全面集成 2 m 远程电缆	全面集成 2 m 远程电缆

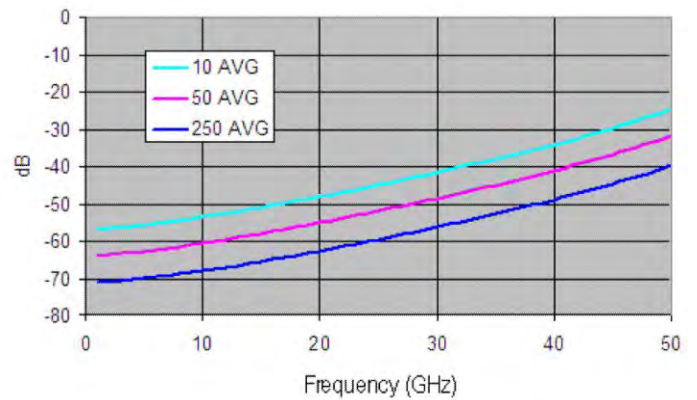
S 参数特征 (80E10B)

- 所有测量均在 DSA8300 手册规定的正确预热时间之后进行
- 使用标准 S 参数动态范围测量方法, 确定模块的动态范围
- 不确定结果从各种器件中导出, 平均 250 次
- 通过在 80E10 模块上选择较低的带宽设置, 可以实现更好的动态范围, 因为 RMS 噪底较低
- 结果适用于单端测量或差分测量

80E10B Return Loss (S11) Dynamic Range

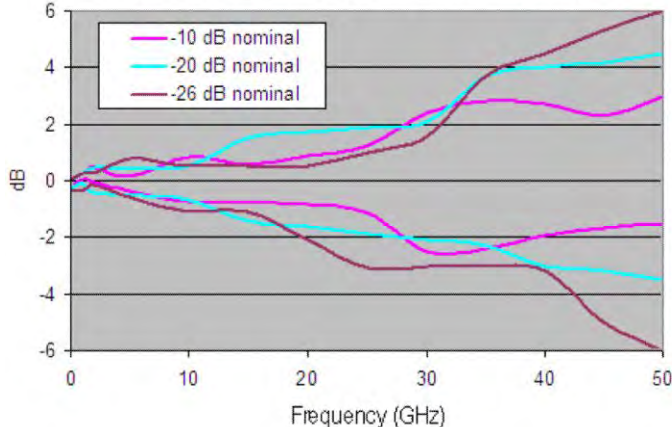


80E10B Insertion Loss (S21) Dynamic Range

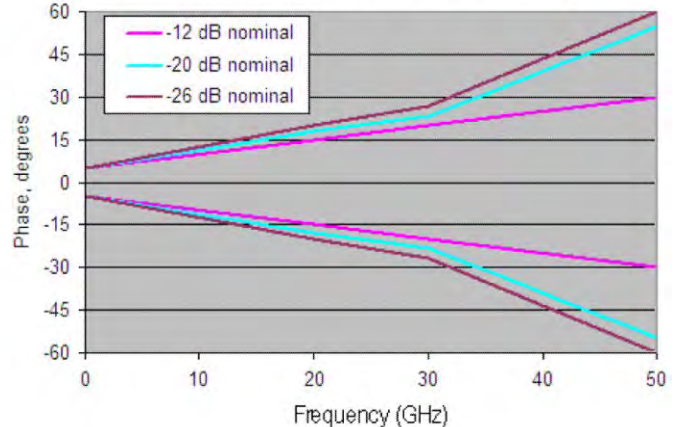


80E10B 动态范围

80E10B Return Loss (S11) Magnitude Uncertainty



80E10B Return Loss (S11) Phase Uncertainty



80E10B 不确定度

符合 100 Gb/s (4 x 25 Gb/s) 电气标准的测试解决方案

随着高带宽应用日益广泛，对高数据速率电气器件、模块及系统进行测试的需求激增。例如，CEI 3.0 VSR-28 接口就是高数据速率组件。该接口通过多条电气通道以最高 28.6 Gb/s 的速率传输数据。这样传输的信号对用于采集和分析被测器件的测试和测量设备提出了很大的性能挑战。

这些挑战包括：

- 需要采集具有出色信号保真度的信号 – 对于测试仪器来说，这个要求有以下几个含意：
 - 低仪器噪声
 - 低仪器抖动
 - 需要尽可能靠近 DUT 来采集信号 – 从而减少信号衰减和潜在的码间干扰
- 需要从数据流恢复时钟，以便采集被测信号以及对这些信号进行详细分析。

采用模块化架构的 DSA8300 及其相关模块和附件提供了对多通道高位速率信号进行完整测试所需的全部组件。为了简化用于测试此类设备的系统的配置，泰克提供了以下产品捆绑套件：

80B28G – DSA8300 产品捆绑套件，适合于 28 Gb/s 的应用

与 DSA8300 一起使用时，这个捆绑套件提供以每通道 10 Gb/s 至 28.6 Gb/s 的速率测试应用所需的所有电接口采样模块、附件以及时钟恢复功能。这个捆绑套件包括以下产品：

- 1 ea.80E09B：双通道 70 GHz 远程电接口采样模块
- 1 ea.82A04B：相位参考模块，与 80E09B 一起使用时支持小于 100 fs 的仪器抖动
- 1 ea.CR286A，带选项 HS：28.6 GHz 时钟恢复仪器，支持速率为 150 Mb/s 至 28.6 Gb/s 的时钟恢复
- 1 ea.80X01：1 米采样模块延长电缆，用于将相位参考模块直接连接到时钟恢复模块
- 1 ea.80A08：附件包，包括配置完整的测试解决方案必需的所有电缆、适配器、直流模块及其他附件

要将此解决方案扩展为可测试多通道应用中的其他通道，只需额外安装 80E09B 双通道远程采样模块。

技术数据

本文中的产品规格和描述如有变更，恕不另行通知。

除另行说明外，所有技术规格均受保证。除另行说明外，所有技术规范适用于所有型号。

垂直系统

上升时间/带宽	取决于使用的采样模块
垂直分辨率	在采样模块的动态范围内 16 位 电接口分辨率：<20 μ V LSB（适用于 1 V 全量程） 光接口分辨率视光接口模块的动态范围而定，从 80C07B（1 mW 全量程）的 <20 nW，到 80C10C（30 mW 全量程）的 <0.6 μ W

水平系统

主时基和放大视图时基，水平量 100 fs/div – 1 ms/div，1–2–5 顺序或 100 fs 增量程

时间间隔精度

触发直接（前面板）输入	水平量程为 >20 ps/div，测量间隔最右面的点 <150 ns；平均精度：0.1% 的间隔，STDEV：≤1 ps 水平量程 ≤20 ps/div，测量间隔最右面的点 <150 ns；平均精度：1 ps + 0.5% 的间隔
时钟输入/预定标触发（前面板），眼图或码型模式	平均精度取决于时钟输入精度 STDEV：<0.7 ps（最大值）；<0.1 ps（典型值）
时钟输入/预定标触发（前面板），其他模式	水平量程为 >20 ps/div，测量间隔最右面的点 <150 ns；平均精度：0.1% 的间隔，STDEV：≤3 ps 水平量程 ≤20 ps/div，测量间隔最右面的点 <150 ns；平均精度：1 ps + 0.5% 的间隔
TDR 时钟触发（锁定到外部 10 MHz 时钟）	水平量程为 >20 ps/div，测量间隔最右面的点 <150 ns；平均精度：0.01% 的间隔，STDEV：≤1 ps（0.1 ps 典型值）
随机相位修正模式（时钟输入到 82A04B）	最大定时偏差：0.1% 的相位参考信号周期，典型值，相对于相位参考信号 如需进一步了解相位参考运行模式，请参阅“DSA8300 采样示波器的相位参考模块”产品技术资料。
触发的相位修正模式（时钟输入到 82A04B）	相对于相位参考信号的最大定时偏差： >40 ns，触发事件之后：0.2% 的相位参考信号周期，典型值 ≤40 ns，触发事件之后：0.4% 的相位参考信号周期，典型值

提供的水平偏移校正范围

软件：任何单独通道上，-500 ps 至 +100 ns，增量为 100 fs，一些限制适用于软件偏移校正 TDR 和采样模块。

主机通道延迟（硬件偏移校正）：

采样模式：

80E11 和 80E11x1：±35 ps

80E07B、80E08B、80E09B 和 80E10B：±150 ps

TDR 模式：

80E08B 和 80E10B：±200 ps

水平系统

DSA8300 记录长度 50、100、250、500、1000、2000、4000、8000 或 16000 个样本（放大视图的最大记录长度为 4000 个样本）

提供的更长记录 IConnect[®]：1M 样本
80SJNB 抖动、噪声和 BER 分析软件：10M 样本（100k 单位间隔，每个单位间隔 100 个样本）

触发系统

触发源

时钟输入/预定标触发（前面板）

TDR 时钟（内部生成）

来自光接口采样模块和电接口时钟恢复模块（内部连接）的时钟恢复触发

相位参考（在使用 82A04B 相位参考模块时）时基在自由运行模式下支持无触发信号采集

触发直接输入（前面板）

时钟输入/预定标触发输入

时钟输入灵敏度	100 mV _{p-p} , 0.15 至 20 GHz (典型值) 200 mV _{p-p} , 0.15 至 15 GHz (保证值)
最小偏移速率	≥2 V/ns
时钟输入范围	1.0 V _{p-p} (最大值) – AC 耦合
支持的码型长度 (对 ADVTRIG 选项的码型触发)	2 至 2 ²³ (8,388,608) (含边界)
时钟眼图和时钟码型触发模式下的时钟输入抖动 (典型值)	0.15 – 0.40 GHz : 900 fs (RMS) 0.40 – 1.25 GHz : 800 fs 1.25 – 20 GHz : 425 fs
时钟眼图和时钟码型触发模式下的时钟输入抖动 (最大值)	0.80 – 1.25 GHz : 900 fs (RMS) 1.25 – 11.20 GHz : 500 fs 11.20 – 15.0 GHz : 600 fs

TDR 触发

TDR 阶跃速率	可以在 25 至 300 kHz 中选择, 1 kHz 步长 实际 TDR 阶跃速率可能会较请求的速率变化达 2%
TDR 触发动抖	1.3 ps RMS (典型值) 1.8 ps RMS (最大值)

触发系统

相位参考时基

相位参考输入范围	标配 82A04B : 8 – 32 GHz (保证值), 2 – 32 GHz (典型值) 82A04B 选项 60G : 8 – 60 GHz (保证值), 2 – 70 GHz (典型值) 对频率 <8 GHz 的非正弦时钟, 可能需要过滤时钟输入, 以消除时钟信号中的谐波 (请参阅附件 020-2566-xx、020-2567-xx 和 020-2568-xx)
相位参考输入灵敏度	到 82A04B 的时钟输入在下述范围内提供了最佳的抖动性能: 0.6 – 1.8 V。相位参考时基直到 100 mV (典型值) 仍能运行, 但抖动会提高
抖动	f ≥ 8 GHz : 100 fs RMS, 10 GHz 或更快的采样模块上的典型值 2 GHz ≤ f ≤ 8 GHz : 140 fs RMS, 10 GHz 或更快的采集模块上的典型值

触发直接输入

触发灵敏度	50 mV, DC – 4 GHz (典型值) 100 mV, DC – 3 GHz (保证值)
触发电平范围	±1.0 V
触发输入范围	±1.5 V
触发释抑	5 μs – 50 ms 可调节, 0.5 ns 增量
触发直接输入抖动	1.1 ps RMS + 5 ppm 的水平位置 (典型值) 1.5 ps RMS + 10 ppm 的水平位置 (最大值)

采集系统

采集模式	采样（普通）、包络和平均
采样模块数量	支持最多 4 个双通道电接口采样模块；最多 2 个光接口采样模块。 在 CH1/CH2 大插槽中装入要求电源的模块之外的任何模块时，只会置换 CH1/CH2 小槽的功能；在 CH3/CH4 大插槽中装入要求电源的模块之外的任何模块时，只会置换 CH3/CH4 小槽的功能。
同步采集的输入数量	最多 8 条通道
最大采集速率	在 TDR 模式下每条通道 300 kS/s 在所有其他非相位参考模式下每条通道 200 kS/s 在相位参考模式下每条通道 120 kS/s

波形测量

系统测量速率	DSA8300 同时进行最多 8 项测量，在选配显示每项测量的统计数据（最小值、最大值、平均值和标准值偏差）时，每秒更新 3 次
---------------	--

波形测量

测量集	120 多种自动测量，包括 RZ、NRZ 和脉冲信号类型以及下述测量类型：
幅度测量	高、低、幅度、峰峰值、最大值、中间值、最小值、平均值、正向过冲、负向过冲、P-P、平均光接口功率（dBm、瓦）、噪声、RMS 噪声、SNR、眼图高度、眼图张度因数、消光比（比率，%，dB）、抑制比（比率，%，dB）、OMA、Q-因数、RMS、AC RMS、周期 RMS、周期平均、增益、交叉 %、交叉电平 OMA、VMA
定时测量	上升时间、下降时间、周期、位速率、位时间、频率、交叉时间、+交叉、-交叉、抖动（P-P、RMS）、眼图宽度、+宽度、-宽度、突发脉冲宽度、正占空比、负占空比、占空比失真、延迟、相位、脉冲对称性
面积测量	面积、周期面积
光标	光点、竖条和横条光标
波形处理	使用下述数学函数定义定义和显示最多 8 个数学运行波形：加法、减法、乘法、除法、平均、差分、指数、积分、自然对数、对数、幅度、最小值、最大值、平方根和滤波。此外，可以在定义数学运算波形时把测量值作为标量使用
模板测试	对许多应用，泰克以预先定义的内置模板方式提供了标准模板。下面的受支持标准列表中列出了多种最常用的标准模板。请与泰克本地代表联系，索取所有可用模板的列表。除另行指明外，可以使用基于文件的模板，作为固件可加载的文件分发新模板、泰克出厂时创建的模板和更新的模板。用户自定义模板允许用户创建（通过 UI 或 PI）用户模板

波形测量

支持的标准

类型	标准
以太网	100BASE-LX10 125.0 Mb/s 100BASE-BX10 125.0 Mb/s 千兆以太网 1.250 Gb/s 1000BASE-KX 1.250 Gb/s 2 GBE 2.500 Gb/s 10GBASE-X4 3.125 Gb/s 10GBASE-W 9.95328 Gb/s 10GBASE-R 10.3125 Gb/s FEC11.10 11.095728 Gb/s 10GBASE-LRM 10.31250 Gb/s 40GBASE-FR 41.25 Gb/s 40GBASE-LR4 10.3125 Gb/s 40GBASE-SR4 10.3125 Gb/s 100GBASE-ER4 25.71825 Gb/s 100GBASE-LR4 25.71825 Gb/s 100GBASE-SR10 10.3125 Gb/s 100GBASE-SR4 25.7185 Gb/s
SONET/SDH	OC-1/STM-0 51.84 Mb/s OC-3/STM-1 155.52 Mb/s OC-12/STM-4,622.08 Mb/s OC-48/STM-16 2.48832 Gb/s FEC2.666 2.6660571 Gb/s OC-192/STM-64 9.95328 Gb/s FEC10.66 10.6642 Gb/s FEC10.71 10.709225 Gb/s OTU4 27.95 Gb/s OC-768/STM-256 39.81312 Gb/s FEC42.66 42.6569 Gb/s FEC43.02 43.018414 Gb/s
光纤通道光接口	FC133 132.81 Mb/s FC266 265.6 Mb/s FC531 531.2 Mb/s FC1063 1.0625 Gb/s FC2125 2.125 Gb/s FC4250 4.250 Gb/s 8GFC 8.500 Gb/s 10GFC 10.518750 Gb/s FC11317 11.3170 Gb/s 16GFC MM r6.1 14.025 Gb/s 16GFC SM r6.1 14.025 Gb/s 32GFC 28.05 Gb/s

波形测量

类型	标准
光纤通道电接口	FC133 132.81 Mb/s FC266 265.6 Mb/s FC531 531.2 Mb/s FC1063 1.0625 Gb/s FC2125E 2.125 Gb/s : Abs、Beta、Tx/Rx ; Abs、Gamma、Tx/Rx FC4250E 4.250 Gb/s : Abs、Beta、Tx/Rx ; Abs、Gamma、Tx/Rx FC8500E 8.500 Gb/s : Abs、Beta、Tx/Rx ; Abs、Gamma、Tx/Rx
SATA	G1 1.500 Gb/s Tx、Rx G2 3.000 Gb/s Tx、Rx G3 6.000 Gb/s Tx、Rx

显示器系统

触摸屏显示器	对角线长度 264 毫米/10.4 英寸，彩色，LCD
颜色	16,777,216 (24 位)
视频分辨率	水平 1024 像素 x 垂直 768 像素
放大视图	除主时基外，DSA8300 支持两种放大视图。这些放大视图使用单独的时基设置独立采集，支持与主时基相同或更快的时间/格设置

输入输出端口

前面板

USB 2.0 端口	一个 USB 2.0 连接器 (2012 年 12 月之后毛重的仪器在其前面板上配有 3 个 USB 端口)
防静电连接	香蕉插孔连接器，1 MΩ
触发直接输入	参阅触发系统技术数据
时钟输入/预定标触发	参阅触发系统技术数据
TDR 时钟输出	参阅触发系统技术数据
DC 校准输出	最大 ±1.25 V

后面板

USB 端口	4 个 USB 2.0 连接器
LAN 端口	RJ-45 连接器，支持 10/100/1000BASE-T
串行端口	DB-9 COM1、COM2 端口
GPIO	IEEE488.2 连接器
DVI-I 视频端口	DVI 连接器，插座式
	连接显示示波器画面，包括外部监视器或投影仪上的实时波形。还可以使用这些端口在外部监视器上显示一级 Windows 桌面。
	也可以把 DVI-I 端口配置为显示二级 Windows 桌面（也称为扩展桌面或双监视器显示）。
	提供 DVI 到 VGA 15 针 D-Sub 连接器适配器

输入输出端口

PS2 串行端口	鼠标和键盘输入
音频端口	1/8 英寸麦克风输入和线路输出

数据存储

波形数据库 4 条独立累积的波形记录，每条记录高达 4M 波形点。可变波形数据库模式，支持真正先进先出，4 个波形数据库中每个波形数据库提供了最多 2000 个波形（每个波形数据库最高 2M 样本）

硬盘 后面板、可移动硬盘，500 GB 容量

光盘驱动器 前面板 DVD 只读/光盘读写驱动器，带有光盘制作应用软件

计算机系统

非易失性存储 USB 2.0 闪存

操作系统 Microsoft Windows 7 旗舰版（32 位）

CPU 3 GHz Intel Core™ 2 Duo CPU

电源

线路电压和频率 90 V 至 250 V
50 Hz 至 400 Hz

功耗 205 W，典型值，仅限主机 330 W，典型值，完全加载最大 600 W

物理特点

尺寸

	毫米	英寸
宽度	475	18.0
高度	343	13.5
厚度	419	16.5

	公斤	磅
重量	21	46

EMC、环境和安全

温度

工作状态 +10 至 +40°C

非工作状态 -22 至 +60°C

海拔高度

工作状态 3048 m

非工作状态 12190 m

相对湿度

操作（未安装 CD-ROM） 40°C 及以下时 20% 至 80%（40°C 时相对湿度上限下降至 45%）

电磁兼容性

2004/108/EC

安全性

UL3111-1、CSA1010.1、EN61010-1、IEC61010-1

订货信息

有关 DSA8300 数字串行分析仪采样示波器的更多详细信息, 请从 www.tek.com 下载《*DSA8300 数字串行分析仪、80C00 系列采样模块、80E00 系列采样模块和 80A00 模块规格技术参考*》(泰克部件号 077-0571-xx)。

型号

DSA8300 数字串行分析仪采样示波器

标配附件

071-2897-XX	DSA8300 数字串行分析仪快速入门用户手册
119-7083-XX	键盘
119-7054-XX	鼠标
200-4519-XX	仪器前盖
016-1441-XX	附件袋
119-6107-XX	触屏笔 (2)
006-3415-XX	ESD 腕带, 带有 6 英尺卷线
063-4356-XX	DSA8300 产品文档套件 (CD)
不可订购	DSA8300 在线帮助 (应用软件的一部分)
不可订购	DSA8300 程序员在线手册 (应用软件的一部分)
020-3088-XX	DSA8300 泰克示波器产品软件安装套件
类型取决于下订单时的选型	电源线
013-0347-XX	VGA 插孔适配器到 DVI 插头适配器

仪器选件

选项

ADVTRG	增加高级触发及码型同步
80SSR4	100GBASE-SR4 全面发射机一致性测试
80STDEC	100GBASE-SR4 发射机和色散眼图闭合 (TDEC) 测试
PAM4	PAM4 发射机分析软件 (需要选项 JNB01 (80SJNB Advanced) 或选项 JNB02 (带有 SDLA 可视化仪的 80SJNB Advanced) 软件)
CEI-VSR	适用于 DSA8300 的 OIF CEI 3.0 一致性测试解决方案
JNB	增加 80SJNB Essentials。任何版本的 80SJNB 都包括 80SJARB 和 RIN/RINxOMA 应用软件。
JNB01	增加 80SJNB Advanced
JNB02	增加带有 SDLA 可视化仪的 80SJNB Advanced
JARB	增加 80SJARB (选项 JNB、JNB01 或 JNB02 中包括)

ICMX	IConnect® 和 MeasureXtractor 信号完整性和故障分析软
ICON	件IConnect® 信号完整性和故障分析软件
SPAR	IConnect® S 参数软件

电源插头选项

选项 A10	中国电源插头 (50 Hz)
--------	----------------

语言选项

选项 L0	英文手册
-------	------

语言选项包括为所选语言提供的翻译前面板面饰。

示波器保修和维修服务不包括探头和附件。请参阅每种探头和附件的规格书，了解各自的保修和校准条款。

DSA83UP – DSA8300 升级套件

ADVTRIG	增加高级触发及码型同步
HDD8	额外的硬盘驱动器配有安装支架、操作系统和示波器应用软件
JARB	增加 80SJARB (选项 JNB、JNB01 或 JNB02 中包括)
JNB	增加 80SJNB Essentials
JNB01	增加 80SJNB Advanced
JNB02	增加带有 SDLA 可视化仪的 80SJNB Advanced
JNBTOJNB01	从 JNB 升级到 JNB Advanced
JNBTOJNB02	从 JNB 升级到带有 SDLA 可视化仪的 JNB Advanced
JNB01TOJNB02	从 JNB01 升级到 JNB02 (增加 SDLA 可视化仪)
80SSR4	100GBASE-SR4 全面发射机一致性测试 (包括 TDEC) ; 推荐带选项 CRTP 的采样模块 80C15
80STDEC	100GBASE-SR4 发射机和色散眼图闭合 (TDEC) ; 推荐带选项 CRTP 的采样模块 80C15
PAM4	升级 80SJNB : 增加 PAM4 发射机分析功能 ; 需要 80SJNB Advanced (JNB01) 或 80SJNB Advanced +SDLA (JNB02) 软件
CEI-VSR	适用于 DSA8300 的 OIF CEI 3.0 一致性测试解决方案

DSA8300 机架安装

016-1791-02	DSA8300 机架安装套件
-------------	----------------

选配附件

光接口模块

光接口模块直接插入 DSA8300 采样示波器主机的大插槽中。详情请参阅“光接口采样模块 – 80C07B • 80C08D • 80C10C • 80C11B • 80C12B • 80C14 • 80C15”产品技术资料。

所有光接口模块都安装了 FC/PC 连接器。作为选项提供的其他连接器适配器有：ST/PC、D4/PC、Biconic、SMA 2.5、SC/PC、DIN/PC、HP/PC、SMA、DIAMOND 3.5。

80C07B	2.5 GHz 单模和多模放大 (750–1650 nm) 光接口模块，适用于多速率数据通信和电信应用，选配集成时钟恢复。
80C08D	9 GHz 光接口通道；为 8.5–12.5 Gb/s 应用优化的单模和多模放大 (750 – 1650 nm) 光接口模块，选配集成时钟恢复
80C10C	55/70/80 GHz；单模 (1290 – 1330 nm 和 1520 – 1620 nm) 光接口模块，带有参考接收机 ²² 滤波器，适用于多速率数据通信和电信 40 Gb/s 和 100 Gb/s (4 × 25 Gb/s) 应用，选配经过校准的触发拾检功能，用于外部时钟恢复仪器 (如 CR286A)。

²² 光参考接收机 (ORR) 是一种四阶 Bessel–Thomson 滤波器，其标称响应和其他详情如标准定义。定义的详情有所不同；泰克优化了响应，以便实现最佳的标准配合和高质量的模板测试结果。

80C11B	30 GHz 单模 (100 – 1650 nm) 光接口模块，带有参考接收机 ²² 滤波器，适用于 8.5 – 14.1 Gb/s 电信和数据通信标准。选配适用于 8.5–12.6 Gb/s 应用的集成时钟恢复功能
80C12B	12 GHz 光接口通道；单模和多模放大 (750–1650 nm) 光接口模块，带有光参考接收机 ²² ，支持 155 Mb/s – 12.5 Gb/s 应用，配有经过校准的触发拾检功能，用于外部时钟恢复仪器 (如 80A05 或 CR125A)
80C14	12 GHz 光接口通道；为 8.5–12.5 Gb/s 应用优化的单模和多模放大 (750–1650 nm) 光接口模块，配有经过校准的触发拾检功能，用于外部时钟恢复仪器 (如 CR175A 或 CR286A)
80C15	32 GHz，单模和多模光接口模块，带有带宽滤波器，适用于多速率数据通信和电信 25 和 100 (4x25) Gb/s 应用。选项 CRTP 提供了第二个高灵敏度光输入，为时钟恢复功能 (使用泰克 CR286A) 或误码检测功能 (使用泰克 PED4001) 驱动时钟恢复触发拾检 (CRTP) 电差分输出。

电接口模块

电接口模块直接插入 DSA8300 采样示波器主机的 4 个小插槽中。详情请参阅“电接口采样模块 – 80E11 • 80E11X1 • 80E10B • 80E09B • 80E08B • 80E07B • 80E04 • 80E03 • 80E01”产品技术资料。

80E11	70/60/40 ²³ GHz 电接口采样器，双通道
80E11X1	70/60/40 ²³ GHz 电接口采样器，单通道
80E10B	远程 ²⁴ 采样模块 – 50/40/30 ²³ GHz 电接口，双通道，真正差分 TDR 功能
80E09B	远程 ²⁴ 采样模块 – 60/40/30 ²³ GHz 电接口，双通道
80E08B	远程 ²⁴ 采样模块 – 30/20 ²³ GHz 电接口，双通道，真正差分 TDR 功能
80E07B	远程 ²⁴ 采样模块 – 30/20 ²³ GHz 电接口，双通道
80E04	20 GHz 电接口采样器，双通道，真正差分 TDR 功能。对远程采样，应使用 80N01 或 80X02 电接口采样模块延长电缆
80E03	20 GHz 电接口采样器，双通道。对远程采样，应使用 80N01 或 80X02 电接口采样模块延长电缆
80E01	50 GHz 单通道电接口采样器。对远程采样，应使用 80N01 或 80X02 电接口采样模块延长电缆

相位参考模块

82A04B 相位参考模块安装在 DSA8300 中，带有与要采集的数据同步的时钟时，为从被测器件采集信号提供了超低抖动时基。它可以支持 2 GHz²⁵ 到 >60 GHz 的时钟。

82A04B	相位参考模块 – 标准模块支持高达 32 GHz 的时钟。在选配选项 60G 时，支持高达 >60 GHz 的时钟
---------------	---

- 23 用户可以选择带宽。
- 24 每个远程采样器/TDR 发生器都在单独的 2m 远程电缆上，可以与被测器件简便地放在一起，实现最佳的采集信号保真度。
- 25 对 <8 GHz 的时钟频率，可能必需滤波时钟输入，以消除时钟信号中的谐波（请参阅其他附件 020-2566-xx、020-2567-xx 和 020-2568-xx）。

时钟恢复模块/仪器

CR125A	电接口时钟恢复仪器。对 100 Mb/s–12.5 Gb/s 连续范围内所有最常用的电气标准，CR125A 从串行数据流中恢复时钟。适用于电接口信号及 80C12B
CR175A	电接口时钟恢复仪器。对 100 Mb/s–17.5 Gb/s 连续范围内所有最常用的电气标准，CR175A 从串行数据流中恢复时钟。适用于电接口信号及 80C12B 和 80C14
CR286A–HS	电接口时钟恢复仪器。对 100 Mb/s–28.6 Gb/s 连续范围内所有最常用的电气标准，CR286A 从串行数据流中恢复时钟。适用于电接口信号及 80C12B、80C14 和 80C10B/80C10C（适用于高达 28.6 Gb/s 的速率）。注：大部分使用需要选项 HS（高灵敏度）。

产品捆绑套件，适合于 10 – 28 Gb/s 的应用

80B28G	产品捆绑套件，包括以下其中一款产品：80E09B 电接口采样模块；82A04B 相位参考模块；CR286A–HS 28.6 GHz 时钟恢复仪器；80X01：1 米采样模块延长电缆；以及 80A08 28 Gb/s 测量附件套装。
--------	---

推荐附件

80A09	26 GHz ESD 保护装置（内嵌始终活跃）
80A02	EOS/ESD 隔离模块，用于泰克电接口采样模块的静电隔离
80A03	TEKConnect 探头接口模块
80A08	附件套件，适用于速率最高为 28 Gb/s 的电接口测量；包括电接口触发拾功能 and CRU 电缆，尺寸均为 2.4 mm。
80X01	1 米电接口采样模块延长电缆
80X02	2 米电接口采样模块延长电缆

校准套件和附件（第三方）

为了使用 80E10B、80E08B 和 80E04 电接口 TDR 模块和 IConnect® 软件获得最佳 S 参数测量结果，我们推荐使用 Maury Microwave 公司生产的精密校准套件、适配器套件、连接器节约装置、架空线、扭矩扳手和连接器量规。

这些器件兼容 80E00 模块的 2.92 mm、2.4 mm 和 1.85 mm 连接器。如需订购校准套件及其他器件，请联系 Maury Microwave (www.maurymw.com/tektronix.htm)。



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。



北京海洋兴业科技股份有限公司（证券代码：839145）

北京市西三旗东黄平路19号龙旗广场4号楼（E座）906室

电话：010-62176775 62178811 62176785

企业QQ：800057747 维修QQ：508005118

企业官网：www.hyxyyq.com

邮编：100096

传真：010-62176619

邮箱：market@oitek.com.cn

购线网：www.gooxian.net



扫描二维码关注我们
查找微信公众号：海洋仪器