

高性能数字产品

产品目录



目录

3

引言

5

Infiniium UXR 系列示波器

8

Infiniium MXR 系列示波器

11

任意波形发生器

13

比特误码率测试仪

19

DCA 采样示波器

23

PCIe® 5.0 协议测试解决方案

25

PathWave 高速数字设计软件

27

KeysightCare 服务与支持

引言

物理层表征、验证和合规性测试系统

今时今日，无论是企业级产品还是消费类电子产品，都要求更快的信息处理速度和更低的功耗，这就将您的设计裕量压缩到了极致。消费类技术、通信基础设施、数据中心、纯科学、电子战以及量子计算推动测量技术不断突破。

当今的实验室需要先进的测量和激励工具，以便满足当前和未来的测试需求。Keysight Infiniium **UXR 系列** 示波器、Infiniium **MXR 系列** 示波器、**M8100 系列** 任意波形发生器 (AWG)、J-BERT **M8020A**、**M8040A** 和 **M8050A** 高性能比特误码率测试仪 (BERT) 以及 Keysight **DCA 采样示波器** 是测试和验证复杂信号的重要工具。

无论是物理层表征还是验证和合规性测试解决方案，是德科技的高性能数字测试工具都支持您在设计流程的每个阶段进行准确的设计、验证和表征。



所有高性能数字产品都包含 1 年 KeysightCare Assured 服务。作为 KeysightCare 用户，您在可预测的响应时间内除了可以获得令人放心的保修服务之外，还可以联系到是德科技技术专家，向他们咨询仪器、应用和测量等问题。

[了解更多](#)

* KeysightCare 在不同的国家/地区提供不同范围的服务。了解详细信息，请查看[技术资料](#)。





UXR1104B Infiniium UXR-B 系列示波器

Infiniium UXR 系列示波器

Infiniium UXR 系列实时示波器可提供超高性能采集功能和 10 位高清分辨率。UXR 在设计时考虑到了未来的升级，能够满足您当前和未来的设计和测试需求。

- 带宽高达 110 GHz
- 10 位硬件模数转换器 (ADC)
- 所有通道均可达到这个最大带宽
- 超低噪声和优良的通道间抖动性能
采样率高达 256 GSa/s
- 每个主机两个或四个相位相干通道
- 通过 Keysight MultiScope 支持多达 40 个同步通道
- 从 7.0 到 5.0 (10 GHz 到 110 GHz) 的 ENOB

技术指标(最大带宽时)	3.5 mm 型号	1.85 mm 型号	1mm 型号
带宽	10 至 33 GHz	40 至 70 GHz	5、25、40、59 至 110 GHz
最大采样率	128 GSa/s	256 GSa/s	256 GSa/s
最高灵敏度和最大带宽时的本底噪声	< 0.3 mV (rms)	< 0.5 mV (rms)	< 0.9 mV (rms)
从直流到该型号允许的最大带宽范围内平均值 ≥ 400 mVfs 时的 ENOB	从 7.0 到 5.9	从 5.8 到 5.4	从 8.1 到 5.0
最大多主机通道数	最多 40 个通道 (10 个示波器)		
最大带宽下的可检测码率	66 Gbaud	140 Gbaud	220 Gbaud
垂直灵敏度 (硬件) 垂直灵敏度 (可缩放)	40 mV 至 8 V 满量程 1 mV/格至 1 V/格	60 mV 至 4 V 满量程 1 mV/格至 500 mV/格	60 mV 至 4 V 满量程 1 mV/格至 500 mV/格
硬件采集/加速系统	• 10 位 ADC • 相位噪声测量	• 2.16 GHz 数字下变频 (DDC 分析带宽) • 5 至 10 GHz 毫米波频率扩展	• 均衡和时钟恢复 • 实时眼图绘制和平均
可升级	• 带宽 (5、10、13、16、20、25、33、40、50、59、70、80、100 至 110 GHz) • 存储器深度从 500 Mpts/通道至 1 Gpts 或 2 Gpts • 1、2 至 4 个通道		
	索取报价>	索取报价>	索取报价>

Infiniium UXR 系列毫米波宽带分析加速和频率扩展 (N2163A)

UXR 系列支持全新的毫米波测量功能。当与分析、合规性测试和协议应用软件结合使用时，Infiniium UXR 系列示波器可提供多达四个相位相干通道，每个通道具有高达 110 GHz 的可用带宽。UXR-B 系列标配 160 MHz 硬件加速数字下变频 (DDC) 和 RTSA 功能，因此，无论是要求苛刻的多路输入/多路输出 (MIMO)、混合信号、雷达、卫星通信还是高频大带宽设计，它都能轻松应对。

可在多达四个通道上同时进行捕获

- 能够在每个通道上设置不同的中心频率
- 通过 MultiScope 提供 MIMO 4x4 支持 (1 UXR) 或 MIMO 8x8 支持

通过 DDC 实现 <1s 波形捕获率

- 通过最大存储器深度和 DDC 可捕获 >2s 的 5G 帧

支持所有 5G 新空口 (NR) 频段

- FR1 (450 MHz – 6000 MHz)
- FR2 (24250 MHz – 52600 MHz)
- 支持 > 400 MHz 的分量载波 (CC) 带宽
- DDC 支持宽达 2 GHz 带宽的多 CC 聚合

优良的 EVM 性能

- 在 FR2 频段性能可以媲美甚至超过频谱分析仪
- 28 GHz 中心频率 (CF) 时的误差矢量幅度 (EVM) 为 0.54766%

5G NR FR2 28 GHz CF、
100 MHz BW CC、256QAM 完全填充



Infiniium MXR 系列示波器

明察秋毫，游刃有余，节省时间。

您肯定希望自己的设计出类拔萃，但这需要您从全新角度观测更多信号。Keysight Infiniium MXR 系列示波器可以帮助您实现这一愿望：它将为您开启一扇明窗，让您能够对设计中错综复杂的问题洞悉无遗。我们的台式解决方案集八种仪器的功能于一身，大幅提升了测量效率，同时还能够在 8 个通道上同时执行测量，性能更加出色，无论您遇到何种问题都可以迎刃而解。

- Keysight 110 GHz 示波器的 ASIC 功能可提供超快的测试速度。
- 有效位数 (ENOB) 高达 9.0，噪声低至 43 μ V，确保测量结果准确可靠。
- 8 种仪器的功能合为一体，大大扩展了示波器的功能。
- 您可以随时添加选件或是增加带宽和通道数，全面升级仪器，从而更充分地保护您的投资。



Infiniium MXR 系列 8 通道示波器

Infiniium MXR 系列示波器

技术指标		MXR05xA	MXR10xA	MXR20xA	MXR25xA	MXR40xA	MXR60xA
带宽 (-3dB)	50Ω	500 MHz	1 GHz	2 GHz	2.5 GHz	4 GHz	6 GHz
	1MΩ	500 MHz	500 MHz	500 MHz	500 MHz	500 MHz	500 MHz
典型上升时间/下降时间	10 / 90%	860 ps	430 ps	215 ps	172 ps	107.5 ps	71.7 ps
	20 / 80%	620 ps	310 ps	155 ps	124 ps	77.5 ps	51.7 ps
通道数		4 个或 8 个模拟通道，16 个数字通道 (选配)					
采样率		16 GSa/s，所有模拟通道					
存储器深度		标配：200 Mpts/通道 (所有通道) / 选配：400 Mpts/通道 (所有通道)					
综合型仪器		数字通道、协议分析、任意波形发生器 (50 MHz)、频率响应分析 (50 MHz)、4 位数字万用表 (10 位计数器)、逻辑分析 (16 个通道)、实时信号分析仪和相位噪声分析					
本底噪声		1 mV/格 (2.5 GHz) 时的本底噪声为 100 μVrms; 1 mV/格 (20 MHz) 时的本底噪声为 43 μVrms					
串行协议选件		I²C、SPI、SR232 / UART、JTAG、CAN、CAN-FD、LIN、FlexRay、SVID、USB 2.0、USB-PD、MIPI RFFE、eSPI、I³S、以太网 10 / 100BASE-T、SpaceWire、SPMI、100BASE-T1、曼彻斯特、ARINC429、MIL-STD1553、DDR2 / 3 / 4、LPDDR2 / 3 / 4、以太网 10GBASE-KR 64 / 66、以太网 100BASE KR / CR、MIPI (CSI-3、DigRF v4、D-PHY、LLI、RFFE、UniPro)、PCIe® Gen 1 / 2 / 3、SATA / SAS、UFS、USB 2.0、USB 3.0、USB 3.0 SSIC、USB 3.1、C-PHY					
触发		边沿、边沿跳变、边沿再边沿 (时间/事件)、脉冲宽度、毛刺、矮脉冲、超时、码型/状态、建立/保持、窗口、协议、通用协议、猝发脉冲、第 N 个边沿、或边沿、区域触控触发、测量限值和非单调边沿					
		索取报价 >	索取报价 >	索取报价 >	索取报价 >	索取报价 >	索取报价 >



M8199B 256 GSa/s 任意波形发生器

M8100 系列任意波形发生器

是德科技任意波形发生器系列提供的信号激励源可以满足大量应用的要求。

M8100 系列任意波形发生器具有出色的精度、速度和灵活性，可以帮助您应对非常棘手的挑战。

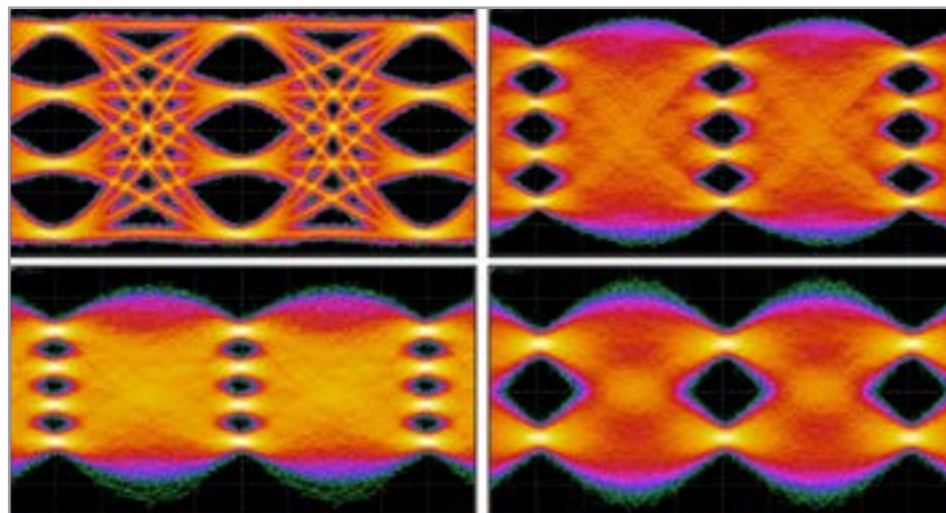
M8190A、M8194A、M8195A、M8196A、M8199A 和 M8199B 高性能任意波形发生器支持当今的各种应用，包括低可见度雷达和多电平 QAM 光信号等等。

任意波形发生器的应用包括：

- 高达 160 Gbaud 以上的多电平/多通道数字信号，能够以超过 224Gb/s/通道的速度进行发送
- 高达 160 GBaud 以上的相关光应用能够以多 Tb/s 的速度发送信号
- 5G/6G、HDMI、MIPI
- 雷达、电子战、卫星和常规射频应用

具有：高速度和高保真度

- **M8194A/95A/96A/99A/99B** 任意波形发生器非常适合用于仿真具有高通道密度、可支持 160 GSa/s 以上波特率的多通道高速接口。
- **M8190A** 任意波形发生器具有出色的信号保真度，分辨率高达 14 位，无杂散动态范围 (SFDR) 高达 90 dBc，可确保您的信号明显有别于噪声。



左上图为 112 Gbaud (224 Gb/s) PAM-4，右上图为 160 Gbaud (320 Gb/s) PAM-4，左下图为 200 Gbaud (400 Gb/s) PAM-4，右下图为 200 Gbaud (200 Gb/s) NRZ

主要技术指标	高信号保真度任意波形发生器	高速任意波形发生器				
	M8190A	M8195A	M8196A	M8194A	M8199A	M8199B
最大采样率	8 / 12 GSa/s	65 GSa/s	92 GSa/s	120 GSa/s	128 / 256 GSa/s	256 GSa/s
带宽 (包括sinc 滚降)	3 / 5 GHz @-3dB (补偿 sinc 滚降)	23 GHz @-3dB	26 GHz @-3dB	45 GHz @-3dB	50 / 55 GHz @-3dB	75 GHz @-3dB 80 GHz @-6dB 90 GHz @-10dB
DAC 分辨率	14 / 12 位	8 位	8 位	8 位	8 位	8 位
最大幅度 (差分)	2 Vpp	2 Vpp	2 Vpp	1.6 Vpp	1.66 Vpp	5.0 Vpp
存储器深度	1536 / 2048 MSa / 通道	16 GSa / 模块	256 kSa / 通道	512 kSa / 通道	512 / 1024 kSa / 通道	1024 kSa / 通道
随机抖动 (RMS)	5 ps	200 fs	130 fs	125 fs	75 fs	75 fs
上升时间/下降 时间 (20%/80%)	< 60 ps (典型值)	18 ps (典型值)	9 ps (典型值)，已校正	6 ps (典型值)，已校正	5 ps	3 ps
最大ENOB (技术资料中的 图表)	11.7 / 10.8 位	6.4 位	6.3 位	5.8 位	6.0 位	6.1 位
最大SFDR	-90 dBc (直流至 2 GHz)	-80 dBc (直流至 1 GHz)	-57 dBc (直流至 4 GHz)	-35 dBc (直流至 10 GHz)	-48 dBc (直流至 20 GHz)	参见技术资料
模块通道数	1 或 2	1、2 或 4	1、2 或 4	1、2 或 4	1、2 或 4 / 1 或 2	1 或 2
同步	使用 6 个 M8190A 模块和 M8192A 同步模块，可同步多达 12 个通道	使用 4 个 M8195A 模块和 M8197A 同步模块，可同步多达 16 个通道	使用示波器进行时序对齐，可同步多个模块	使用 4 个 M8194A 模块和同步电缆套件，可同步多达 16 个通道	使用 4 个 M8199A 模块和 M8008A 时钟模块，可同步多达 16 / 8 个通道	使用 4 个 M8199B 模块和 M8008A 时钟模块，可同步多达 8 个通道
序列生成	支持	支持	不适用	不适用	不适用	不适用
通道输出类型	单端或差分					
辅助输出	采样游标 (每通道 1 个)、2 个同步游标、采样时钟、同步时钟、参考时钟	参考时钟	同步输出	参考时钟	采样游标 (差分)、2 个同步游标、参考时钟 (M8008A)、参考时钟 16G (M8008A)	采样游标 (差分)、2 个同步游标、参考时钟 (M8008A)、参考时钟 16G (M8008A)
外形尺寸	双插槽 AXIe	单插槽 AXIe			双插槽 AXIe	
主要应用	• 雷达、卫星、电子战、多电平信号 • ADC 测试 (模拟数字转换器测试)、抖动裕量测试 • 数字视频、噪声功率比测量、无线高清、HDMI、MHL • IEEE 802.11ad、有线电视、OFDM、软件定义无线电	• 5G/6G 移动通信 • 雷达、卫星、电子战 • 相干/IMDD 光通信 (~30 Gbaud) • 量子、物理、化学和通用电子研究 • HDMI、MIPI • BERT 应用中的随机干扰 (RI)	• 光通信研究 (~80 Gbaud)，例如 400ZR 和 100 Gb/s/通道 IM/DD。 • 量子、物理、化学和通用电子研究 • BERT 应用中的随机干扰 (RI)	• 光通信研究 (~100 Gbaud)，例如 400ZR 和 >100 Gb/s/通道 IM/DD。 • 物理、化学和通用电子研究 • 5G/6G 移动通信和航空航天/国防等行业中的宽带射频信号生成	• 光通信研究 (~128 Gbaud)，例如 800ZR/LR 和 200 Gb/s/通道 IM/DD。 • 物理、化学和通用电子研究 • 5G/6G 移动通信和航空航天/国防等行业中的宽带射频信号生成	• 光通信研究 (~160/-200 Gbaud)，例如 ≥1.6 Tb/s 相干和 >200 Gb/s/通道 IM/DD • 物理、化学和通用电子研究 • 5G/6G 移动通信和航空航天/国防等行业中的宽带射频信号生成
	索取报价 >	索取报价 >	索取报价 >	索取报价 >	索取报价 >	索取报价 >

M8050A 和 M8040A 高性能 BERT、J-BERT M8020A 和 M8070B 软件

无论您从事的是数据中心方面还是计算技术方面的工作，Keysight BERT 都能帮助您对 NRZ (非归零) 和 PAM4 (四电平脉冲幅度调制) 编码方案进行物理层表征、验证和合规性测试。借助灵活的模块、直观的软件、先进的分析应用软件和专家级支持，您可以轻松开发下一个设计。

M8050A 高性能比特误码率测试仪

- NRZ 和 PAM4 数据速率高达 120G Baud
- PAM6 和 PAM8 编码适用于 224 Gbps 接口

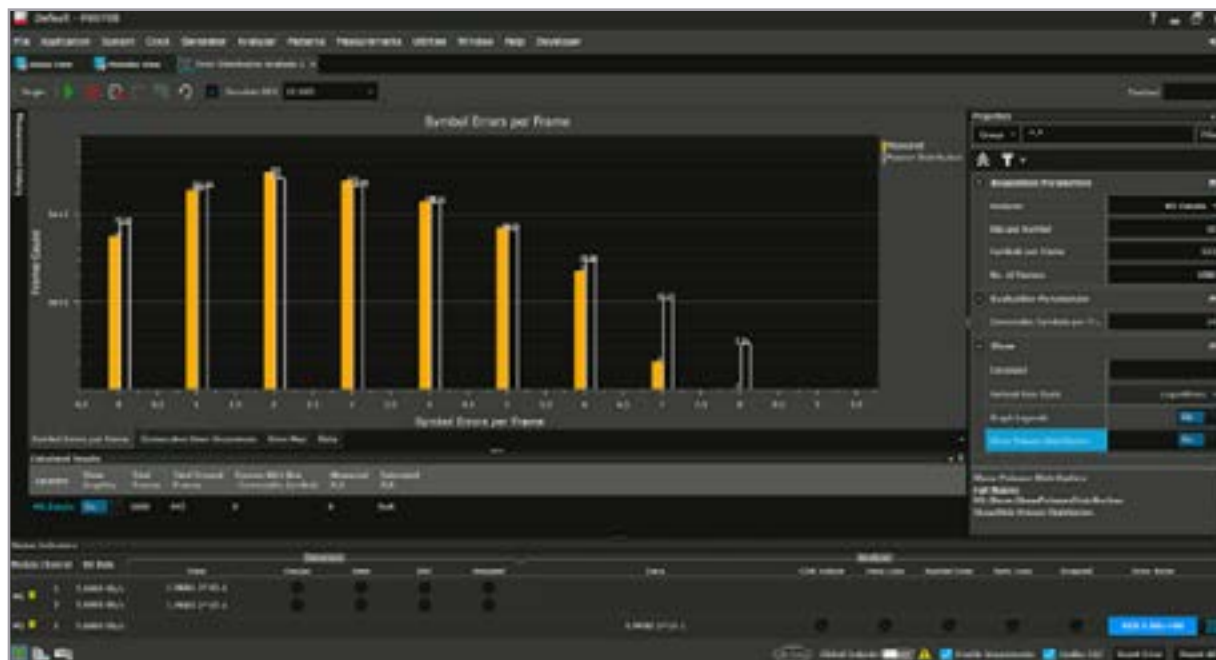
M8040A 高性能比特误码率测试仪

- PAM4 和 NRZ 数据速率高达 64 Gbaud
- 通过软件升级，使用两块相同的硬件模块为数据中心 (PAM4) 和高速计算机领域 (NRZ) 应用进行测试

J-BERT M8020A

- NRZ 数据速率高达 32 Gb/s
- 只能生成和分析 NRZ

M8040A 和 M8020A 的所有模块均通过 M8070B 系统软件进行控制。





M8050A 高性能比特误码率测试仪



M8040A 64 Gbaud 高性能比特误码率测试仪



J-BERT M8020A 高性能比特误码率测试仪

主要技术指标	M8020A	M8040A	M8050A
符号率	PG:0.256 至 16 GBd ED:2 至 16 GBd	PG:2 至 64 GBd ED:2 至 58 GBd	PG:2 至 120 GBd ED (UXR):14 至 120 GBd
PG 模块通道数	1 或 2 (2 插槽 AXIe 模块, 包括时钟)	1 或 2 (2 插槽 AXIe 模块, 包括时钟)	1 或 2 (2 或 3 个 AXIe 插槽 + 1 个时钟模块插槽)
线路编码	NRZ	NRZ、PAM4、PAM3	NRZ、PAM4、PAM6、PAM8
输出幅度	100 mV 至 2.4 Vpp 差分	0.16 至 1.8 Vpp, 差分 @ 58 GBd	0.1 至 1.6 Vpp, 差分 @ 120 GBd
去加重	8 抽头	5 抽头, 1.6% 分辨率	7 抽头, 0.5% 分辨率
固有随机抖动	300 fs rms (典型值)	< 10 mUI rms @ > 52 Gbd	< 300 fs rms
跳变时间 (20/80)	12 ps (典型值)	9 ps @ > 32 GBd	7 ps @ 64 Gbd 4 ps @ 120 Gbd
抖动注入	SJ (LF、HF)、RJ、BUJ、时钟/2	SJ (LF、HF)、RJ、BUJ、时钟/2	SJ (LF、HF)、RJ、BUJ、时钟/2
误码分析和交互式链路训练	高达 16 G 的 PCIe 和 USB 交互式链路训练	使用 M8046A PCIe 和 USB 交互式链路训练套件, 可达到 58 GBd	使用 UXR 可达到 120 GBd 使用 M8046ASJ (LF、HF)、RJ、BUJ、时钟/2, 可达到 58 GBd
主要应用	PCIe 4.0、USB、SATA 6G SAS 24G、DP、SD-UHS II、TBT MIPI、DDR5、PON、64G FC 10/40/100 GbE、OIF-CEI-26G	PCIe 5.0、USB4、CCIX、SATA、SAS PON 64G/128G FC 100/200/400 GbE OIF-CEI-56G/112G	800G、1.6T 以及 其他: 计划在未来版本中支持
	索取报价 >	索取报价 >	索取报价 >



Keysight DCA 采样示波器

DCA 采样示波器

DCA-X 系列

DCA-X 宽带采样示波器是是德科技数字通信分析仪 (DCA) 系列中的一员。这些示波器都是模块化平台，可对 50 MBd 到 112 GBd 的高速数字设计执行精准的测量。DCA 模块提供了广泛的配置和性能选项，允许您改变带宽、通道数和功能。

- 具有高达 120 GHz 的带宽，抖动低至 50 fs，噪声低至 275 μ V。
- 可选配插入式模块定制主机，以便进行光学、电气和 TDR/TDT/S 参数分析。
- 模块托架支持多达 16 个通道，实现高测试吞吐量。

DCA-M 系列

DCA-M 系列采用 Keysight DCA 技术而设计，适用于验证光发射机是否符合通信标准。DCA-M 外形紧凑，可提供单个到四个光通道和电通道，是制造业和研发 (R&D) 应用的理想选择。

- 能够分析从 8.4 GBd 到 64 Gbaud 的各种数据速率。
- 特征固有抖动低至 160 fs RMS。
- 从单通道到四通道型号均同时支持多模和单模。

主要技术指标	DCA-X 系列									DCA-M 系列	
	N1030A	N1030B	N1032A	N1032B	N1040A	N1045B	N1046A	N1055A	N1060A	N1092 A/B/C/D/E	N1094A/B
带宽， -3 dB _o / -3 dB	65 GHz 光 / 95 GHz 电	65 GHz	120 GHz	120 GHz	60 GHz	60 GHz	> 100 GHz	50 GHz	> 90 GHz	高达 45 GHz 光通道带宽 / 50 GHz 电通道带宽	高达 50 GHz 电通道带宽
通道	1 个光通道 / 1 个电通道 (可选)	2 个光通道	1 个光通道	2 个光通道	2 个电通道	2/4 个远程电探头	1/2/4 个远程电探头	2/4 个远程电探头，配有 TDR / TDT	2 个电通道，配有 CRU 和 PTB	多达 4 个光电通道	2/4 个电通道
抖动	≤ 90 fs rms									< 200 fs rms	
有效值噪声	16 μW		40 μW	275 μV		310 μV	440 μV	600 μV	700 μV	3 μW	275 μV
滤波范围	15.6 至 80 GBd		49.7 GBd 至 112.5 GBd		10 GHz 至 70 GHz		22.5 GHz 至 130 GHz	不适用	16.5 GHz 至 100 GHz	8.4 GBd 至 64 GBd	不适用
波长	1,250 nm 至 1,600 nm		1,250 nm 至 1,625 nm		不适用					830 nm 至 1,600 nm	不适用
支持的调制格式	PAM4 / NRZ										
采样率	高达 250 kHz										
主要特性	• 灵活的模块化平台 • 可在多达 16 个通道上同时对高速信号进行精确测量 • 为光、电和 TDR / TDT 测量提供了强大的分析功能									• 非常准确和经济高效的解决方案 • 经过校准的低噪声、高灵敏度光参考接收机 • 外形小巧，适用于制造和研发应用	
	索取报价 >	索取报价 >	索取报价 >	索取报价 >	索取报价 >	索取报价 >	索取报价 >	索取报价 >	索取报价 >	索取报价 >	索取报价 >

DCA 采样示波器软件

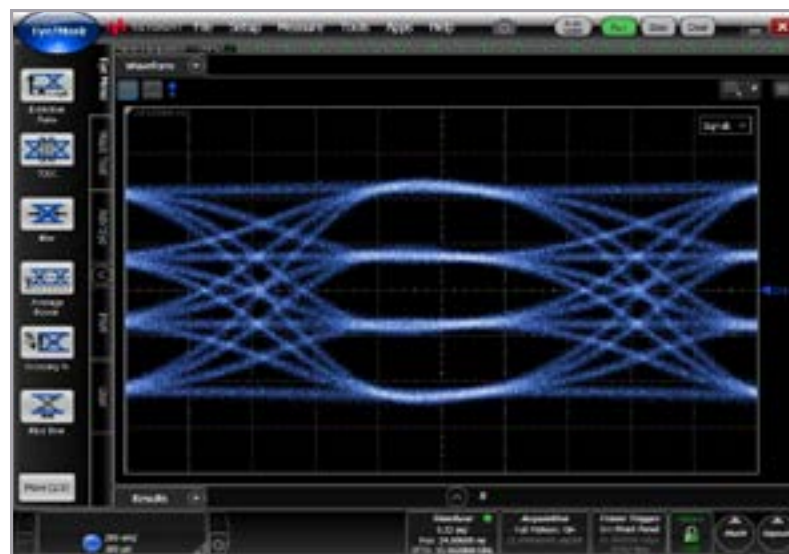
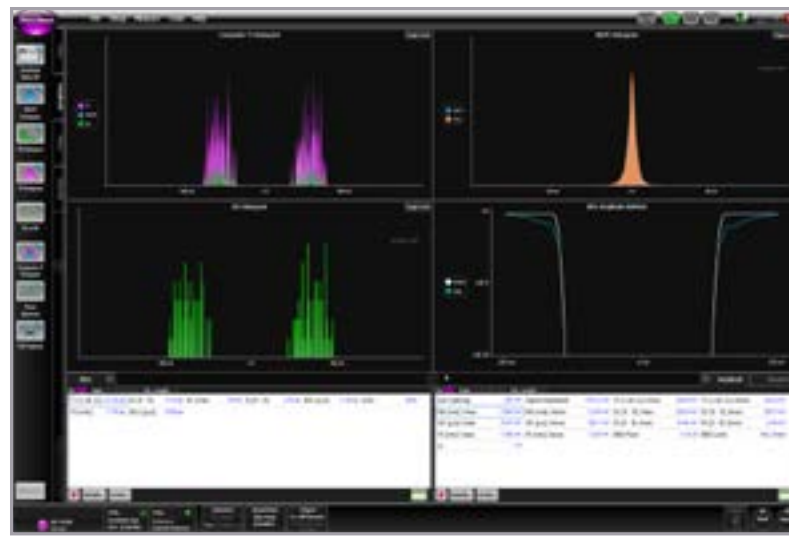
N1010A FlexDCA 软件

Keysight **N1010A FlexDCA** 软件在我们的 DCA 系列采样示波器 (又称为等效时间示波器) 上运行。DCA 能够显示和分析高速信号 (例如在有线通信和数据中心链路中使用的信号) 的模拟属性。

FlexDCA 在出厂时安装在 DCA-X 主机中, 您也可以将其安装到计算机中, 以便控制 DCA-M 或远程控制 DCA-X。

除了 N1010A FlexDCA 软件具备的数据采集和基本测量功能之外, 是德科技还提供了种类丰富、功能强大的软件工具:

- **N1010100A** —— 研发用 FlexDCA 采样示波器软件套件: 这个套件专为研发工程师打造, 可帮助他们表征设计, 更深入地分析信号偏离预期性能的根本原因。它还包含抖动和 PAM4 测试套件以及 FlexRT Advanced 软件, 可以在 UXR 系列示波器上进行光测量。
- **N1010200A** —— 制造用 FlexDCA 采样示波器软件套件: 这个套件提供了 FlexEye 等功能, 可以更灵活地进行测量, 显著降低光收发信机制造应用的测试成本。它包含 TDECQ 和 FlexRT 基础版等软件, 可以在 UXR 系列示波器上进行光测量。
- **N1010300A** —— FlexDCA 采样示波器信号完整性软件套件: 这个套件添加了功能强大的测量工具, 可以测量阻抗和传输特征, 计算 S 参数, 以及进行基本的 TDR/TDT 测量; 另外还添加了 FlexPLL 软件, 可执行锁相环测量。

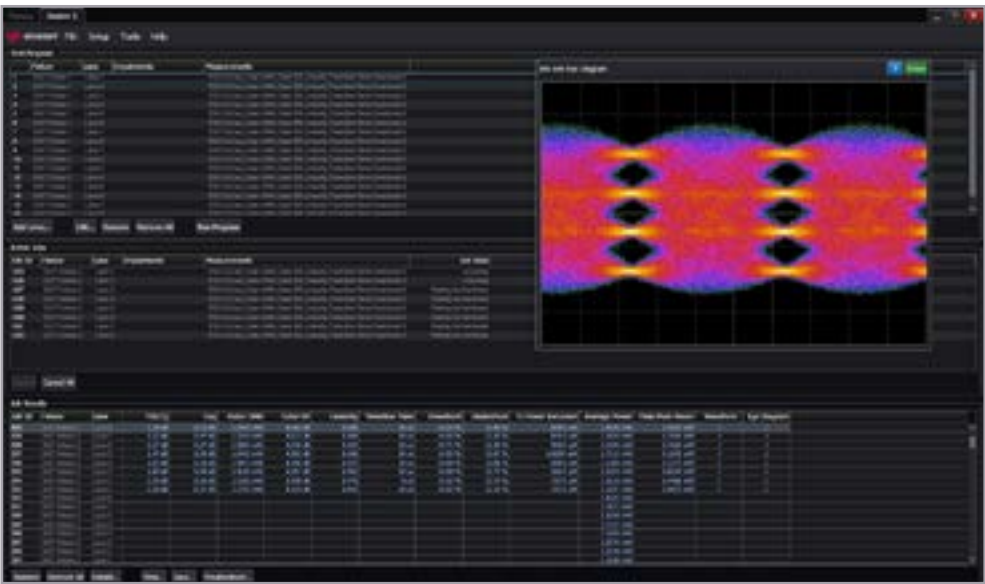
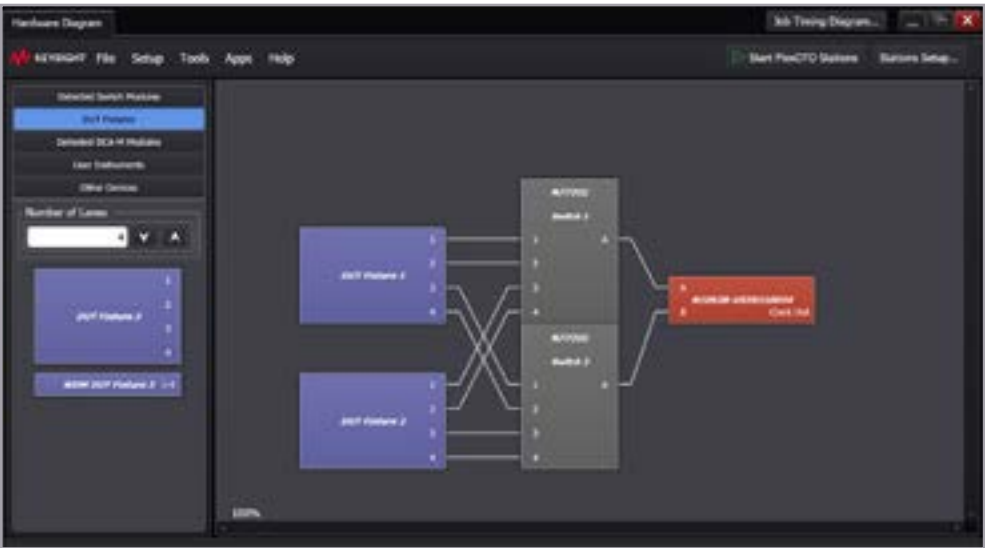


DCA 采样示波器软件

N1002xxxA FlexOTO 应用软件

FlexOTO 应用软件使用了仪器级光开关功能，让测试系统设计人员能够非常灵活地创建高端口数 (例如 800G/1.6T、CPO/NPO) 和多通道测试应用程序，以便改善测试效率，提高 DCA-M 硬件的使用率，并且不会影响测量完整性：

- 利用各种光开关解决方案，创建多达 128 个端口的高端口数测试系统。
- 轻松权衡吞吐量和测试系统支出，实现超低测试成本。
- 充分利用现有的 DCA-M 投资，在显著降低成本的同时，满足您的高通道数测试需求。
- 只需简单设置，即可完成复杂测量，确保超高的测量完整性。
- 具有简单的 SCPI 接口，可轻松集成到总体制造测试流程中。
- 与常规的 SCPI 自动化解决方案相比，能够更充分地利用现有的 DCA 资产。
- N1002L31A 和 N1002L33A 套件提供了经济高效的软硬件解决方案



PCIe® 5.0 协议测试解决方案

综合协议分析仪和训练器

Keysight P5551A PCIe® 5.0 协议训练器及其配套工具——P5552A PCIe 5.0 分析仪的软件界面合二为一，因此用户可以轻松访问两者的所有强大功能。

通过简单的选项卡式界面，用户只需点击几下鼠标，即可并行配置训练器和分析仪。训练器的图形用户界面 (GUI) 为配置流量设置提供了丰富的功能，还改进了与分析仪的数据交换。通过这个精心设计的界面，用户能够配置 PCIe 链路的所有重要特性，例如通道宽度和链路速度。

硬件和软件配置概述

P5552A: 单个 CEM 卡形式的 PCIe 协议分析仪

- PCIe 分析: 链路训练、均衡和协议合规性
- 迹线分析: 捕获、触发和滤波
- 使用场景: 根复合体与端点之间的解码
- 出色的信号完整性对通道的影响非常微小

[索取报价 >](#)

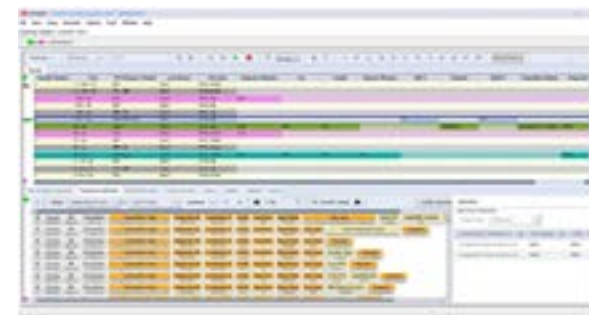
P5551A: 单个 CEM 卡形式的 PCIe 训练器

- PCIe 5.0 协议生成、链路训练状态机 (LTSSM)
- 使用场景: 根复合体仿真、端点仿真和误码注入
- 嵌入式 PCIe 分析仪功能

[索取报价 >](#)

P5563A 测试背板和 P5500A 卡座

- 5 个 PCIe 5.0 x16 插槽
- 稳定器托架
- 训练器/分析仪: 软件集成到单一用户界面中
- 通过载入预先配置的设置文件，快速设置训练器和分析仪



PCIe 协议分析: TLP 迹线

PCI-SIG®、PCIe® 和 PCI Express® 是 PCI-SIG® 在美国的注册商标和/或服务标识。

PCIe 5.0 协议测试解决方案

在单一插卡上整合了分析仪和内插器功能

分析仪集成在单个 CEM 内插卡上，因此无需配备单独的大型分析仪机箱。同样，这个解决方案中的训练器也集成在单个 CEM 卡上，无需配备单独的大型机箱并通过 USB 接口连接到个人电脑。

是德科技解决方案具有出色的信号完整性，使验证工程师能够找到协议漏洞，避免受到质量较差的协议分析仪的误导。该解决方案能够均衡和放大 PCIe 数据信号，除了可以补偿分析仪自身带来的损耗之外，还有潜力提供更大补偿。分析仪对通道的影响也很小。

PCIe 5.0 协议测试解决方案还提供了 x4、x8、x16 通道宽度，并支持分岔功能，能够在所有支持的数据速率下进行实时链路均衡。

这个解决方案还具有以下功能特性：

- 物理层 (TS1 / TS2 / 有序集)、数据链路层 (ACK / NAK、序列号、中继器)、事务层 (内存、配置和 I/O 读/写) 的解码和生成
- 协议误码检测和注入
- 仿真根复合体或端点
- 中继和编辑分析仪捕获到的流量，以便再现问题



P5551A PCIe Gen5 训练器



P5552A PCIe Gen5 分析仪



P5563A PCIe Gen5 测试背板，
其上安装有分析仪和被测器件

PathWave 高速数字 (HSD) 设计软件

设计高速数字系统面临着比以往更加复杂的挑战。随着新兴电子技术朝着更加快速化、小型化的方向发展, PCB 和封装变得更密集, 设计规则更严苛, 噪声裕量更小。用于信号完整性 (SI) 和电源完整性 (PI) 测试的 PathWave 先进设计系统 (ADS) 是一款功能强大的解决方案, 可帮助设计人员分析复杂的高速数字系统。设计人员可以在设计定稿前使用它仿真各种条件, 权衡不同的设计方案, 表征信号网络的损耗和耦合。PathWave ADS 提供了直观的工作流程和快速仿真功能, 同时保持出色的准确度, 因此可以预防出现错误, 并节省宝贵的时间、成本和资源。[了解更多。](#)

特点:

- 通过一个平台提供完整的设计流程: 原理图、版图、电路、电热和电磁仿真。
- 内置向导程序提供了仿真设置、设计指南和特定标准的模型, 有助于您快速入门。
- 内置数据导入、导出 (FlexDCA、Infinium Offline) 和报告 (合规性) 功能, 使您可以轻松共享数据和协同工作。
- 通过将仿真工作转移到云端, 帮助您加速完成仿真。

PathWave ADS 中的通道仿真软件提供:

- 完整的芯片到芯片链路分析
- Via Designer (过孔设计软件) 和 CILD (Controlled Impedance Line Designer) 实用工具
- 支持 IBIS、IBIS-AMI 和 Retimer 模型
- 已获得专利的高准确度通道表征功能

PathWave ADS 中的 Memory Designer (存储器设计软件) 提供:

- 先进的下一代存储器设计工作流程
- DDR 总线仿真器, 用于表征信号完整性
- 解锁多级调制以实现技术演进: NRZ、PAM3、PAM4、PAM6、PAM8 和 PAM16
- 自动化 DDR5 / LP5 合规性测试套件和报告生成功能

PathWave ADS 中的 SIPro 提供:

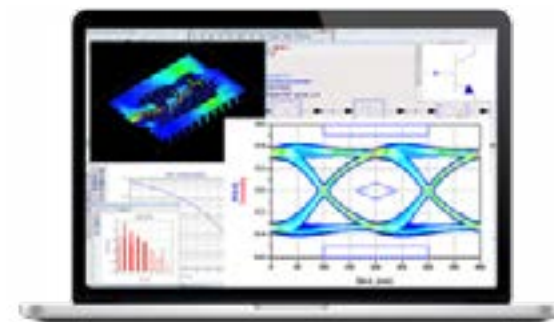
- EM 模型提取功能
- 快速准确仿真大型复杂 PCB 设计的功能
- 只需不到 20 次点击, 即可完成版图设计, 得到结果
- 可自动检测 DDR 信号, 加快进行仿真设置
- 从 EM 到电路仿真无缝衔接的工作流程

PathWave ADS 中的 PIPro 提供:

- EM 模型提取功能
- 能够以 3D 形式显示版图和仿真结果 (电压、电流、电场)
- 全面的分析工作流程 (直流、电热、交流和去电容优化)
- 灵活的结果报告 (html 和 docx 格式)

HSD 应用软件 EP-Scan 程序提供:

- 一款轻量级应用软件, 可从版图文件后期仿真中得到信号完整性指标
- 电路阻抗和时延分析
- 通道 S 参数分析
- 时域反射计 (TDR) 阻抗图、标准技术指标检查程序和仿真报告生成功能



PathWave ADS 中的通道仿真

PathWave 高速数字(HSD)设计软件

主要技术指标	快速信号完整性分析	SerDes 仿真	SerDes 和存储器仿真	电源完整性	用于 SerDes 的版图后期电磁验证	用于 SerDes 和 PI 的版图后期电磁验证	用于 SerDes、存储器和 PI 的版图后期电磁验证	高准确度电磁仿真
	W9001E	W3621B	W3622B	W3623B	W3624B	W3625B	W3626B	W3627B
ADS 核心和 3D 绘图环境		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
HSD 电路仿真		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
存储器设计			✓				✓	
版图				✓	✓	✓	✓	✓
PIPro				✓		✓	✓	✓
SIPro					✓	✓	✓	✓
FEM								✓
EP-Scan 应用软件	✓							
	索取报价>	索取报价>	索取报价>	索取报价>	索取报价>	索取报价>	索取报价>	索取报价>

让 KeysightCare 帮您扫清成功道路上的障碍

支持门户网站

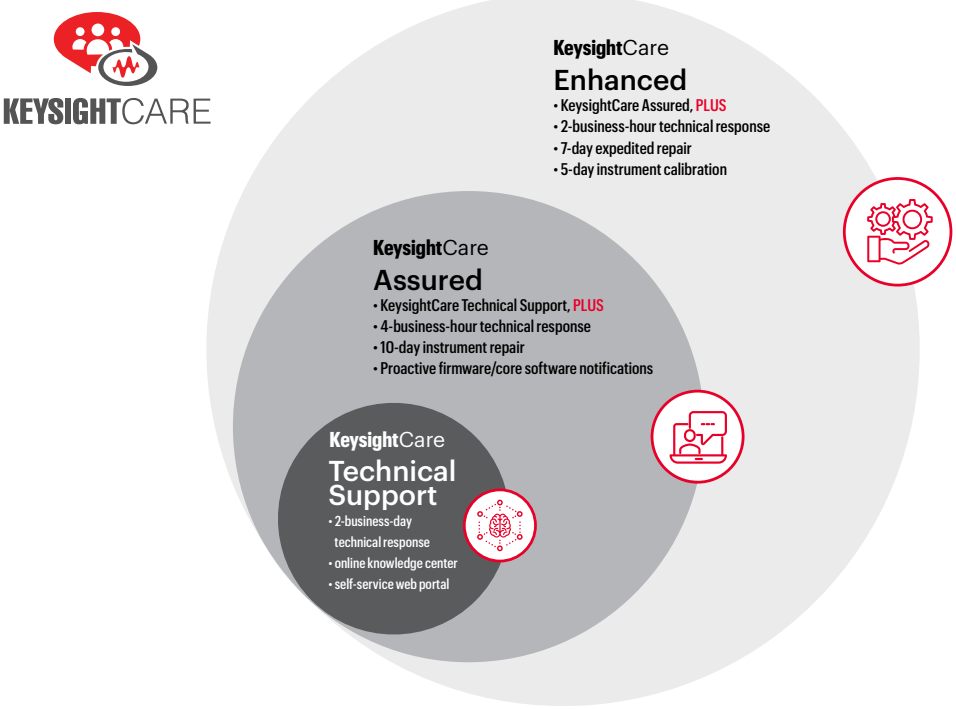
您可以定期优先获得个性化支持。您可以在知识中心里面咨询问题，管理服务请求，以及是与是德科技专家进行交流。[从这里开始。](#)

咨询专家

所有高性能数字产品都包含 1 年 **KeysightCare Assured** 服务。除了可以获得令人放心的保修之外，您还可以不受限制地联系是德科技技术专家，咨询仪器、应用和管理等方面的问题。

锁定价格，体验出色性能

KeysightCare Enhanced 可将保修期延长多达 5 年。在此期间，您尽可以放心使用仪器，无需担心会有意外费用产生。经过容限校准的仪器可执行准确测量，为您提供值得信赖的测试结果。



是德科技服务可帮助您加速实现成功。

避免因技术问题，或是系统停机进行仪器维护和维修，耽误您的测试进度。是德科技服务团队已经准备就绪，能够为您提供专家级技术支持、仪器维修和校准、软件支持以及培训等服务。

我们将会在承诺的响应时间和周转时间内，提供可靠的技术支持、维修和校准服务，尽量帮助您延长测试系统的正常运行时间。**高性能仪器包含 1 年 KeysightCare Assured 服务。**

KeysightCare Enhanced* (包括技术支持、保修和校准)

R-55B-001-1	KeysightCare Enhanced —— 升级 1 年
R-55B-001-2	KeysightCare Enhanced —— 延长至 2 年
R-55B-001-3	KeysightCare Enhanced —— 延长至 3 年
R-55B-001-5	KeysightCare Enhanced —— 延长至 5 年

* 在选定国家/地区提供。了解详细信息，请查看技术资料。R-55B-001-2/3/5 必须与 R-55B-001-1 一起订购。



是德科技赋能创新者快速解决设计、仿真和测试挑战，突破工程设计的限制，创造出杰出的产品体验。
访问 www.keysight.com，开始您的创新之旅！

此信息如有更改，恕不另行通知。
© 是德科技，2018 年-20232023 年，2023 年 6 月 8 日，印于北京，7120-1099.ZHCN