

采样示波器

DCA4201 规格书 V4.91



目录

1 产品描述	3
2 产品特点和优势	4
3 技术指标	5
光通道指标	5
电通道指标	6
主机系统指标	7
环境指标	7
4 软件功能	8
控制连接	8
软件	9
5 采购信息	10

1 产品描述

联讯仪器 DCA4201 采样示波器基于等时采样及重构眼图技术，从而实现更高精度且更优成本的高速光电数字信号的测量。此技术也是业界公认的，用以验证光收发信机是否符合通信标准的标准测试方法。DCA4201 专为大规模制造测试应用而设计，拥有堪比业界标准的采样示波器的测量精度。通过不同的滤波器选件配置，可以同时支持 10G 等 5 个速率光眼图测试。并且 DCA4201 还具备快速眼图调整测试模式，在此模式下，消光比及平均功率可保持 1Hz 的刷新速率，从而极大提高了测试效率，降低了测试成本。和传统的主机加模块化搭建的采样示波器不同，DCA4201 是外形小巧，完全集成化的一体设计方案。

DCA4201 的噪声可低至 $3\mu\text{W}$ ，确保了其具有低噪声、高灵敏度。其经过校准的参考接收机（符合行业容差标准），能够支持极高的动态测量范围。DCA4201 可对 750 nm 到 1650 nm 波长的多模和单模信号进行测试。

为了保持和行业标准光采样示波器测试结果一致，DCA4201 具备消光比修正因子，暗电流自校准等算法。从而使其测试结果和行业标准一致性非常高。DCA4201 的用户界面和操作系统与业界标准的传统采样示波器界面功能基本相同。用户可在 PC 上运行 DCA4201 软件，并通过 LAN/USB 接口轻松控制 DCA4201。

2 产品特点和优势

- 快速采样速率；
- 支持消光比修正；
- 支持传统的眼图测试模板；
- 灵活集成不同滤波器，覆盖：1-12.5 Gbps 数据速率；
- 测试结果和行业标准采样示波器保持极高的相关性；
- 自动模板富裕度测试(Mask Margin)，支持冲击概率可以自定义。

联讯仪器 DCA4201 采样示波器支持 NRZ 分析，具体参数列表如下表：

指标项
Bit Rate
Average Power (dBm, W)
Extinction Ratio (dB)
Jitter P-P/RMS (s)
Rising/Falling Time (s)
Crossing (%)
One Level/Zero Level (W, V)
OMA (dBm, W)
Eye Amplitude/Eye Height (W, V)
Eye Width (s)
Mask Margin (%)

3 技术指标

光通道指标

指标项	指标描述
光口带宽 ^[1]	12 GHz
光纤输入	62.5/125 μ m FC/UPC (单模/多模)
波长范围	750 ~ 1650 nm
出厂校准波长	850/1310/1550 nm ± 10 nm ^[2]
支持标准速率 ^[3] (滤波器)	1.25 Gbps 2.5 Gbps 3.125 Gbps 4.25 Gbps 6.25 Gbps 10.3125 Gbps 12.5 Gbps
ADC 分辨率	14 Bit
测试灵敏度 ^[4]	-10 dBm @typ.
测量一致性 ^[5]	平均功率: ± 0.1 dB, 消光比: ± 0.3 dB 模板余量: ± 5 %(校准后)
最大输入 (不破坏峰值功率)	2 mW (+5 dBm) ^[6]
最大输入 (线性测试范围)	0.5 mW (-3 dBm)

平均功率测量范围	-20 dBm ~ -3 dBm
平均功率监测精度 ^[7]	单模 $\pm 5\%$ ± 200 nW \pm 连接器不确定度 多模(特征值) $\pm 10\%$ ± 200 nW \pm 连接器不确定度
输入回波损耗 (FC/UPC)	> 20 dB@850 nm > 35 dB@1310 nm

- [1] 光口带宽采用光功率下降 3 dB 点表示, 即这里描述的是-3 dB_o 带宽 (-3 dB_o=-6 dB_e)。
- [2] 这里 ± 10 nm 是光源的波长误差。
- [3] 只列举了部分应用场景, 其他应用场景请见文档选件信息部分或咨询销售。
- [4] 此参数不用于表征仪器的性能指标, 由噪声特征值计算得到。其含义是在仅受示波器本底噪声的影响下, 使用理想眼图进行 Mask 测试, 模板余量接近 0% 时的功率值。在实际测试场景中, 具体可测试的最小功率点还与待测信号质量有关。
- [5] 此参数不用于表征仪器的性能指标。其含义是使用理想信号进行测试, 示波器计算结果与理论计算结果的差异。在实际测试场景中, 测试一致性与实际信号质量有关。
- [6] 采用逐步提高输入光功率 (步进 0.1 dBm) 进行破坏性实验得到。在实际应用中, 因光源存在不稳定性, 请勿将输入光信号保持在+5 dBm 或以上功率值, 这可能会导致产品性能下降或损坏。
- [7] 由于模式条件的变化, 多模光纤中测得功率的变化将会大于单模光纤中的测得功率。如果用户需要进行最精确的功率测量, 可使用光率计进行多模功率测量。

电通道指标

指标项	指标描述
电口带宽	20 GHz ^[1]
上升时间 (10 %~90 %)	20 ps
最大输入幅度 (峰峰值)	<1 V
本底噪声	2 mV @typ.
灵敏度	<24 mV
输入阻抗	50 Ω
反射	10 %
ADC 分辨率	14 Bit

输入连接器

SMA Female

[1] 这里描述的是电口-3 dB带宽。测试系统去嵌后，采用扫频方式测得（ \pm 不确定度）。

主机系统指标

指标项	指标描述
采样系统	采样模式：采样(Default)，包络和平均 1350 点/波形，累积波形数量：25 波形到 10000
触发时钟输入灵敏度	200 mV
触发最大输入信号	$< \pm 1.5$ V
触发输入阻抗	50 Ω
触发输入连接器	SMA Female
触发时钟频率范围	100 MHz ~ 15 GHz
集成温度监控	支持
远程控制	Ethernet Socket (SCPI Command) USB 2.0 (SCPI Command)

[1] 测试环境 23 ± 5 °C。

环境指标

指标项	指标描述
环境	在室内设施中使用
工作	温度：10°C 至 40 °C 湿度：30 % 至 80 % 相对湿度无冷凝
储存	温度：-30 °C 至 70 °C 湿度：10 % 至 90 % 相对湿度无冷凝

海拔	工作高度: 0 m 至 2000 m 储存高度: 0 m 至 4600 m
指标项	指标描述
电源	电压范围: 100-240 VAC 频率范围: 50/60 Hz 最大功率: 250 W 保险丝规格: T3.15AL 250 VAC
预热	预热 30 分钟执行自动校准后, 环境温度变化小于 3°C
校准周期	1 年
尺寸 (mm) (含把手和脚垫)	半机架: 221(W)*450(L)*105(H)
重量 ^[1]	净重 5.0~6.5 kg

[1] 产品尺寸和重量会因配置不同的选件有所变化。

4 软件功能

控制连接

控制 DCA4201 采样示波器采用如下两种方式:

- 1) 通过 USB 线缆或 LAN 将 PC 直接连接至 DCA4201, 在 PC 上同时运行上位机 GUI 软件和用户自动化软件
- 2) 通过 USB 线缆或 LAN 将 PC1 直接连接至 DCA4201, 联讯 DCA GUI 界面软件驻留在 PC1 上, 然后运行用户自动化测试软件的 PC2 通过 LAN 将连接至 PC1, 这样

可以消除测试系统 PC 与 DCA4201 硬件间绝大多数的兼容性问题。

PC 系统配置要求：

- 1) Intel I5 或更高
- 2) 8GB 存储器
- 3) Window7/Window10(64 位)/Window11(64 位)

系统控制器与 PC 上的 DCA 上位机软件的连接通过 LAN 传输的 SCPI 命令实现。此工作无需任何 USB 编程，可全都由联讯 DCA GUI 界面处理。

使用 DCA4201，需要外部时钟触发信号(被测信号保持同步的参考时钟来触发)。如果被测信号没有同步的参考时钟作触发，可以增加时钟恢复模块(联讯仪器 CR4201)，注意确保时钟输入范围为 100MHz 至 15GHz。

软件

联讯仪器 DCA4201 的界面 GUI 非常直观和简洁，可轻松配置系统、确定其参考基准并进行测量。可提供内置的分析功能，用来分析眼图和显示所有常用的光电信号测试参数。



图 1 - 10G 光眼图

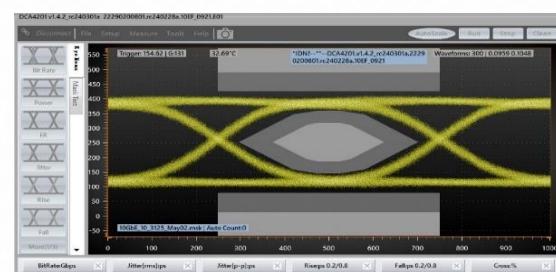


图 2 - 10G 电眼图

5 采购信息

选件类型	选件代号	选件说明
滤波器选件 ^[1]	型号	DCA4201 10GHz 光通道; 单多模 (750-1650nm); 20GHz 电通道
	140	GPON, 1.244 Gbps, 1 Gb 以太网, 1.250 Gbps, CPRI 1.229 Gbps
	160	OC-48/STM-16, 2.488 Gbps, 2 Gb 以太网, 2.500 Gbps, CPRI 2.458 Gbps
	180	10Gb 以太网 LX-4, 3.125Gbps, CPRI 3.072 Gbps
	190	4.250 Gbps
	200	CPRI 6.144 Gbps, 6.25 Gbps
	210	12.5 Gbps
时钟恢复选件	100	OC-192/STM-64, 9.953 Gbps, 10Gb 以太网, 10.3125 Gbps, 10×光纤通道, 10.51875 Gbps, OC-192/STM-64 FEC, 10.664 Gbps , OC-192/STM-64 FEC, 10.709 Gbps, 10Gb 以太网 FEC, 11.0957 Gbps, 10×光纤通道 FEC, 11.317 Gbps
	CR	1.244 ~ 11.3 Gbps 时钟恢复
	R3C	延长保修 3 年
服务选件 ^[2]	R5C	延长保修 5 年

[1] 默认滤波器选件是 140/160/100 三个；最多可同时选择 5 个滤波器选件。

[2] 默认保修 1 年。

联系我们

苏州联讯仪器股份有限公司

邮箱

sales@semight.com

地址

苏州高新区湘江路 1508 号

官网

更多信息请访问 www.semight.com

*本文中的产品指标和说明可不经通知而更新