

# 65GHz 采样示波器

DCA1065

目 规格书 v0.01(draft)



# 目录

<b>1 产品介绍</b> .....	3
产品描述 .....	3
产品特点及优势 .....	3
<b>2 功能指标</b> .....	6
控制连接 .....	6
软件功能 .....	7
技术指标 .....	7
<b>3 采购信息</b> .....	11
选件说明 .....	11
选件配置指南 .....	11

# 1 产品介绍

## 产品描述

在光通信领域，200Gbps/lane 速率提供了更高的通信带宽，并显著降低了功耗，但同时测试测量带来了巨大的挑战。联讯仪器针对 200Gbps/lane 的信号，重新设计了专用 ASIC，推出了新的宽带光采样示波器 DCA1065。

DCA1065 支持诸如数据中心、核心网/城域网、4G/5G 移动回传和 5G 移动前传等领域中的 400G/800G/1.6T bps 光模块、光缆以及相关部件的物理层性能的测试。

DCA1065 向下兼容一部分 DCA6201 的功能<sup>[1]</sup>，用户可以在 PC 上运行 DCA1065 配套软件，通过 LAN/USB 接口远程控制实现高效地自动化测试。本产品可同时支持 4 路光信号的眼图测试，支持测试单模（1200~1600nm 波长）53~56GBd 和 106~112GBd<sup>[2]</sup> PAM4 信号，具备消光比修正、暗电流自校准、系统频响矫正（System Impulse Response Correction）等算法，满足了不同速率信号的测试，保证了测试结果的准确性。另外，DCA1065 支持最高 64Taps 的 TDECQ 前馈均衡器（Feed Forward Equalizer, FFE）进行码间串扰（Inter Symbol interference, ISI）消除。

[1] 兼容单模 PatternLock 模式下的 50GBd PAM4 测试。

[2] 支持典型的常用速率。

## 产品特点及优势

- 高效测量：支持多通道并行测试；
- 多种测量功能：满足常规 PAM4 眼图测试参数；

- 保证性能准确：高性能确保测试一致性；
- 自动测试：远程命令控制方式方便快捷；

## 高效测量

联讯仪器 DCA1065 光采样示波器支持多通道并行测试。当搭配多通道选件时，可以进行 1~4 个通道同时测量，大大提高了测试效率。

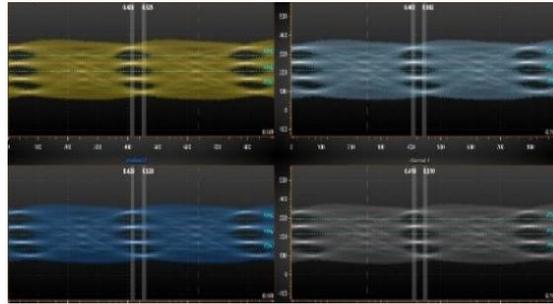


图 1 DCA1065 测试眼图 (PAM4)

## 多种测量功能

DCA1065 采样示波器支持 PAM4 信号眼图分析，具体参数列表如下表。

PAM4
Bit Rate
Average Power (dBm, W)
TDECQ, Ceq, Partial TDECQ (dB)
Noise Margin, Partial Noise Margin (W, V)
Outer Extinction Ratio (dB)
Outer OMA (dBm, W)
Linearity <sup>[1]</sup>
Level 0/1/2/3 (W), Eye Level Upper/Middle/Lower (W, V)
Overshoot/Undershoot (%)
Transmitter Power Excursion (dBm, W)
Transition Time (Rising/Falling) (s)

[1] 支持 3 种协议 IEEE 802.3 Annex 120D、IEEE 802.3 Clause 94、CEI 4.0。

## 保证性能准确

DCA1065 采样示波器的高带宽、低抖动、低噪声、高灵敏度等高性能表现，使得测量 400Gbps 至 1.6Tbps 等光模块的指标得到了保证。

## 自动测试

DCA1065 支持远程控制，无需复杂设置，可以快速便捷地获得测量的参数值。多种连接方式满足了多种应用场景需求，高速采样和高效的算法缩短了测量时间，通用的控制命令降低了应用难度。

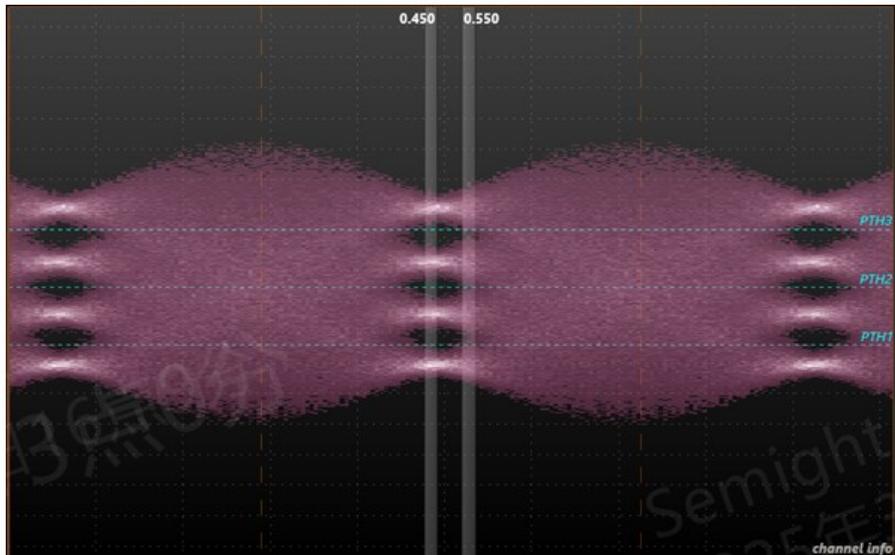


图 2 PAM4 TDECQ 眼图

## 2 功能指标

### 远程控制连接

控制 DCA1065 采样示波器采用如下 2 种方式：

- ▶ 通过 USB 线缆或 LAN 将 PC 与 DCA1065 连接，在 PC 上运行上位机 GUI 软件实现手动控制测试；
- ▶ 通过 USB 线缆或 LAN 将 PC 与 DCA1065 连接，在 PC 上运行上位机 GUI 软件，然后使用用户自动化测试软件通过 Socket 自动控制 GUI，从而实现自动化控制测试（GUI 软件支持标准的 SCPI 命令）。

PC 系统配置要求：

- ▶ Intel I5 或更高
- ▶ 8GB 存储器
- ▶ Window7/Window10(64 位)

### 触发说明

使用 DCA1065，需要搭配外部触发信号（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时钟，可以使用时钟恢复仪表从待测信号中恢复出时钟搭配测试，注意确保时钟输入范围为 500MHz 至 15GHz。

## 软件功能

联讯仪器 DCA1065 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信号测试参数。

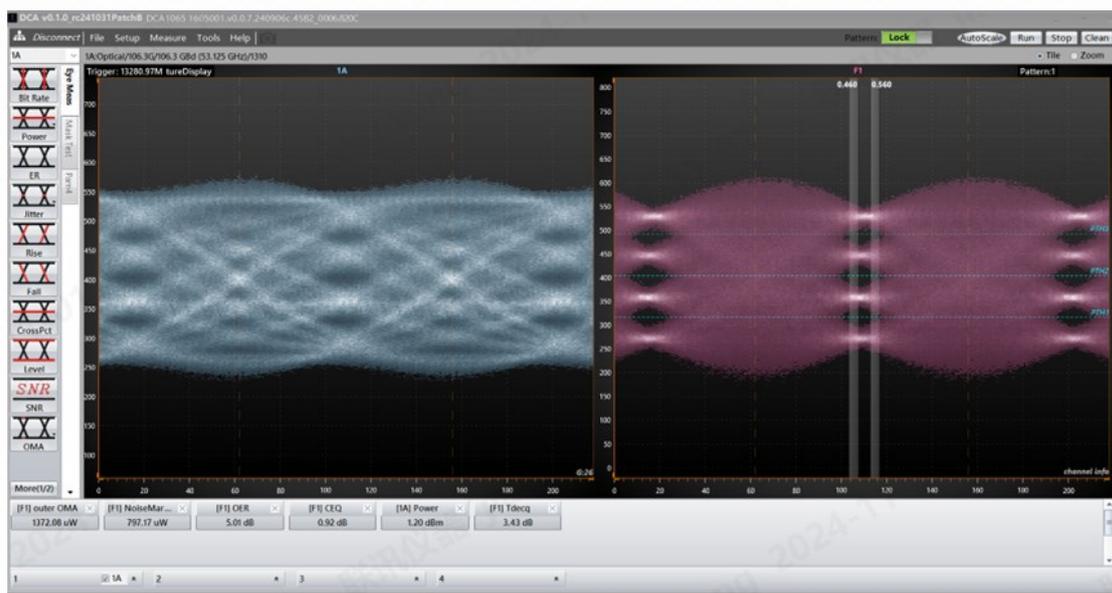


图 3 106.25Gb/s PAM4 眼图测试图

## 技术指标

### 光通道指标

指标项	指标描述
光口带宽 <sup>[1]</sup>	65 GHz
光纤输入	9/125 $\mu$ m FC/UPC 单模
波长范围	1200 ~ 1600 nm

指标项	指标描述
出厂校准波长 <sup>[2]</sup>	1310/1550 nm ±10 nm
支持标准速率 (滤波器)	106.25/112 GBaud PAM4 53.125/56 GBaud PAM4
ADC 分辨率	14 Bit
测量一致性 <sup>[3]</sup>	平均功率: ±0.1 dB 消光比: ±0.3 dB TDECQ(PAM4): ±0.5 dB
最大输入 <sup>[4]</sup> (不破坏峰值功率)	+5 dBm
测试灵敏度与线性测试范围 <sup>[5][6]</sup>	PAM4: 0 ~ -5 dBm
平均功率测量范围	-20 dBm ~ +1 dBm
平均功率测量精度	单模±5% ±200 nW ±连接器不确定度
输入回波损耗 (FC/UPC)	> 30 dB@1310nm

[1] 光口带宽采用光功率下降 3dB 点表示，即这里描述的是-3dB<sub>o</sub> 带宽 (-3dB<sub>o</sub>=-6dB<sub>e</sub>)。

[2] 这里±10 nm 是光源的波长误差。

[3] 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。

[4] 采用逐步提高输入光功率（步进 0.1dBm）进行破坏性实验得到。在实际应用中，因光源存在不稳定性，请勿长时间将输入光信号保持在+5dBm 或以上功率值，这可能会导致产品性能下降或损坏。

[5] 测试灵敏度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。

[6] 不同信号类型（PAM4 速率，单模）有所差别。

## 主机系统指标

指标项	指标描述
采样系统	Pattern Lock 码型: 最大到 131072
触发时钟输入灵敏度	200 mV
触发最大输入信号	±1.5 V
触发输入阻抗	50±10% Ω
触发输入连接器	2.92 mm female
触发时钟频率范围	500 MHz ~ 15 GHz
时基抖动	200 fs@typ. (RMS)
集成温度监控	支持
远程控制	Ethernet Socket、USB 2.0 SCPI Command
测试标准	Ethernet、SDH/SONET、OTN、InfiniBand、Fiber Channel

\* 备注说明测试环境在 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
预热	预热 30 分钟执行自动校准后，环境温度变化小于 $\pm 3^{\circ}\text{C}$
校准周期	1 年
尺寸 (mm) <sup>[1]</sup> (含把手和脚垫)	半机架：221(W)*450(L)*105(H) 全机架：441(W)*440(L)*113(H)
重量 <sup>[1]</sup>	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。

# 3 采购信息

## 选件说明

暂无。

## 选件配置指南

暂无。

## 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](http://www.semight.com)

\*本文中的产品指标和说明可不经通知而更新