

是德科技

N1090A、N1092A/B/C/D/E 和 N1094A/B DCA-M 光电信号采样示波器

技术资料

高精度、低成本的光波形和电波形分析解决方案

- 支持 1 Gb/s 至 28 Gb/s 数据速率
- 非常低的噪声和抖动
- 快速采样率, 可实现高吞吐量



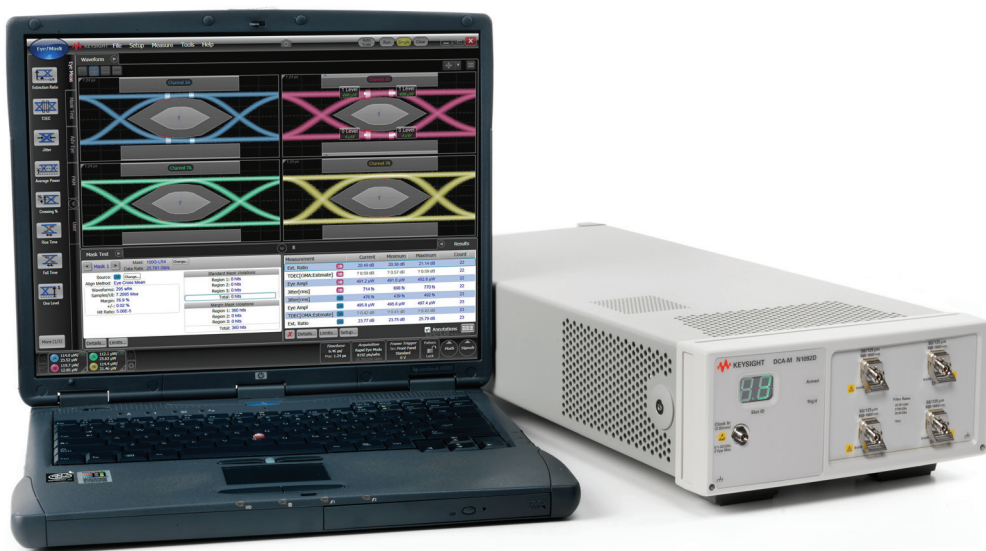
专为制造业而设计的测试解决方案，精度堪比 86100 DCA

Keysight 86100 数字通信分析仪 (DCA) 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仪器，并且多年以来广受工程师们的青睐。工程师可以轻松用它精确测量数字通信波形。Keysight N109X DCA-M 系列成功传承了 86100 的精华，其中许多高性能元件来自于 86100 示波器主机采集系统，并且借鉴于 861XX 插入式模块中的光通道和电通道硬件。N1090A 支持 1 Gb/s 至 10 Gb/s 测量，而 N1092 和 N1094 适用于 20 至 28 Gb/s 测量 (N1092 配以选件 PLK 和 IRC，其数据速率还可进一步得到扩展)。

DCA-M 专为大规模制造测试应用而设计，拥有堪比 86100 示波器的测量精度，并且避免了研发测试解决方案的额外成本。对于收发信机和元器件的最终用户而言，他们通常都是使用相似精度的高质量测试系统来验证元器件的性能，因此使用 N109X 执行测试，可让您对测试结果高枕无忧。

86100 系列是使用模块来创建波形分析系统，而 N109X 系列的最大区别就在于，它们是外形小巧的、完全集成的仪器。N109X 系列配有低噪声、高灵敏度，且经过校准的参考接收机 (符合行业容差标准)，可对 750 nm 到 1630 nm 波长的多模和单模信号进行测试。N1090A 的噪声可低至 1 μ W，而 N1092 的噪声低至 4 μ W，确保了此系列的测试系统能够支持极高的动态测量范围。N1092 的灵敏度显著优于 86100 系统，因此在 PAM-4 波形分析方面是更为出色的解决方案。电通道涵盖了 20 GHz (N1090A)、30 GHz 和 50 GHz 的带宽 (N1092/4) 范围。

N109X 的用户界面和操作系统与 86100D 实用的最新 FlexDCA 界面完全相同。用户可在 PC 上运行 N1010A FlexDCA 软件，并通过 USB 2.0 或 3.0 接口轻松控制 N109X。

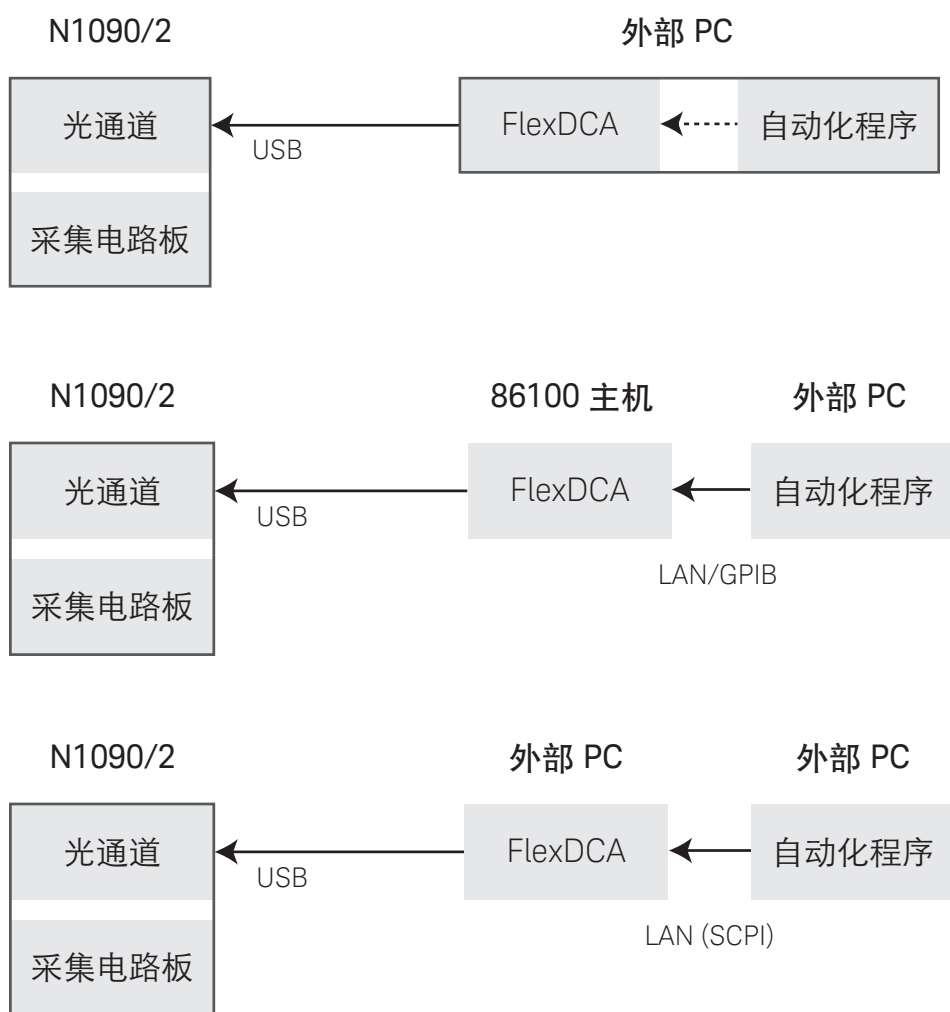


控制 N109X

控制 N109X 系统有如下三种方式：

- 通过 USB 电缆将 PC 直接连接至 N109X。
- 通过 USB 电缆将 86100D 主机直接连接至 N109X（然后再可通过 GPIB 或 LAN 来控制 86100D）。
- 在自动测试系统环境中，控制 N109X 的最简单、最优先的方法是通过 LAN 将主测试系统 PC 连接至低成本的电脑上。FlexDCA 界面驻留在第二台 PC 上。然后，第二台 PC 通过 USB 连接至 N109X。这样可以消除测试系统 PC 与 N109X 硬件间绝大多数的兼容性问题，并极大地简化了从 86100D 系统转换至 N109X 系统的工作。

连接方案



控制 N109X (续)

系统设置

以下是把 PC 连接至 N109X 并运行 FlexDCA 界面的基本要求：

单通道设置 (N1090A 或 N1092A)

- Intel I3 处理器或更高
- 4 GB 存储器
- Windows® 7 (32 或 64 位)

并行测试设置 (多仪器或多通道)

- Intel I5 或更高
- 8 GB 存储器
- Windows 7 (64 位)

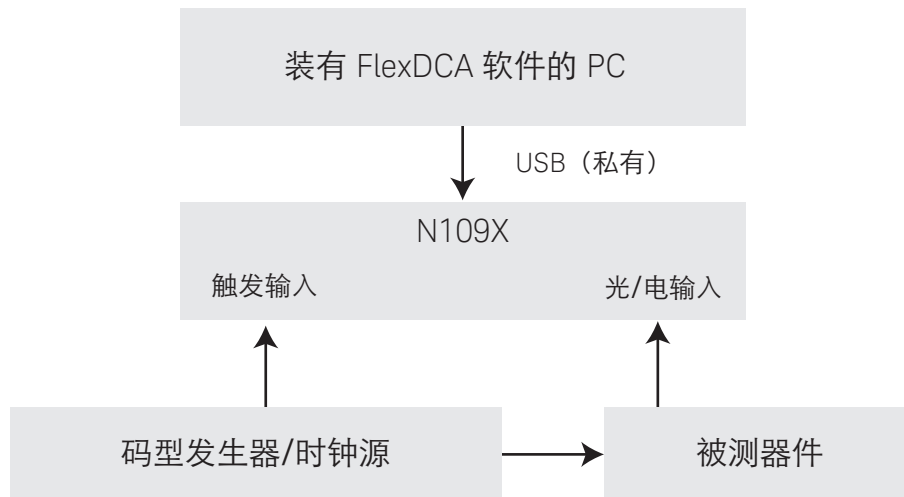
系统控制器与 PC 间的通信 API 为通过 LAN 的 SCPI, VXI-11 或 HiSlip。如果 NI-VISA 或 IO 程序库可用于和 GPIB 仪器进行通信, 则切换至 SCPI/LAN 将非常简单。需要重点注意的是, 此工作无需任何 USB 编程, 可全都由 FlexDCA 界面处理。

FlexDCA 界面软件可在以下网址免费下载: www.keysight.com/find/flexdca_download。此前使用 86100 FlexDCA 界面开发的远程程序也可直接用于控制自动 N109X 系统。FlexDCA SCPI 编程工具可帮助简化从传统 86100 自动命令到 FlexDCA 兼容代码的转换。使用新型 N1090A, 测试速度可提升 50%, 而使用 N1092/4 时, 由于采样率显著提升, 测量速度可能会提升至 300%。

与 86100 类似, 本次测量需要使用一个与被测信号保持同步的参考时钟来触发 N109X。N1090A 的时钟输入范围为 500 MHz 至 12 GHz, N1092 和 N1094 的时钟输入范围为 500 MHz 至 28.5 GHz。此前由服务中心执行的时基校准现在可由用户来执行, 从而降低了拥有成本和仪器停机时间。

控制 N109X (续)

系统设置 (续)



N109X 及 N1010A 系统中标配了执行发射机一致性测试所需要的基本测量功能, 例如眼图模板、消光比和其他眼图参数测量。为降低成本, 在 N1090A 中未提供 86100 的码型锁定功能, 但可根据需要使用 N1092/4 选件 PLK 来添加。需要码型锁定的选件还包括: 选件 200 (高级抖动分析)、选件 201 (高级波形分析)、选件 300 (高级幅度分析/RIN)、选件 IRC (扩展光通道的工作范围至 $\pm 50\%$ 并以 10 和 42 Gb/s 之间的任意数据速率创建参考接收机) 和 选件 SIM (Infinisim 波形转化软件)。在单独使用 N1090A 系统时, 将不能支持这些需要用到码型锁定时钟的测量。在用 N1090A 对脉冲 (而非眼图) 进行基础示波器模式测量时, 其可测范围只限于持续时间小于 2 ns 的码型。

N1090A 的配置

在以下参考接收机选件中选出最适合您的测量需求的选件。您可以选择其中一个选件，不能多选。不过，如果您的测试需求发生了改变，可以将 N1090A 返回是德科技服务中心，再从其他四个选件中选择任何一个进行更换。任何选件都不提供未滤波模式。



| 选件 | 说明 |
|--------|---|
| 选件 140 | 1.244/1.25/1.229 Gb/s |
| 选件 160 | 2.458/2.488/2.5 Gb/s |
| 选件 180 | 3.072/3.125 Gb/s |
| 选件 200 | 8.5/9.95/10.3/10.5/10.66/10.71/11.1/11.3 Gb/s |
| 选件 204 | 8.5/9.95/10.3/10.5 Gb/s |

另外还提供一个 20 GHz 的电通道:

| 选件 | 说明 |
|--------|---------------|
| 选件 EEC | 添加 20 GHz 电通道 |

N1092/4 的配置



所有的光通道也包括了支持 25.78、26.56、27.95 和 28.05 Gb/s 的光参考接收机。使用 FlexDCA 用户界面，可以并行对多个通道执行同时测量，速度或精度均不会降低。

| 型号 | 说明 |
|--------|--------------|
| N1092A | 一个光通道 |
| N1092B | 两个光通道 |
| N1092C | 一个光通道, 两个电通道 |
| N1092D | 四个光通道 |
| N1092E | 两个光通道, 两个电通道 |
| N1094A | 两个电通道 |
| N1094B | 四个电通道 |

N1092/4 的配置

N1092/4 型号可提供下列选件。

| 选件 | 说明 |
|--------|--|
| 选件 168 | 25.78 Gb/s TDEC 滤波器 (100GBASE-SR4) (N1094 未提供) |
| 选件 206 | 20.6 Gb/s 参考接收机 (N1094 未提供) |
| 选件 FS1 | 将采样率从 100 kSa/s 增加至 250 kSa/s |
| 选件 LOJ | 将残余抖动从 400 fs 降至 < 200 fs |
| 选件 PLK | 添加码型锁定功能 |
| 选件 IRC | 扩展光通道带宽至 45 GHz 并允许以从 8 Gb/s 至 42 Gb/s 的任意数据速率创建参考接收机滤波器 (N1094 未提供) |
| 选件 200 | 高级抖动分析。选件 200 提供广泛和精确的抖动分解。随着数据速率的增加和裕量的减小, 这一功能变得越来越重要。快速定制您的各种参数视图, 并可以利用抖动频谱分析等先进特性。 |
| 选件 201 | 高级波形分析。利用选件 201 的强大功能生成更深入的波形分析文件, 综合 MATLAB 分析功能, 并使用内置的线性前馈均衡器。 |
| 选件 300 | 高级幅度/噪声分析。将抖动模式中的多种功能扩展到幅度域, 并允许您将幅度分解成多个因数。选件 300 还会报告相对噪声强度 (RIN) 和 Q 因数。 |
| 选件 401 | 高级眼图分析。对于使用长码型的器件测试, 以及 BER 轮廓模板测试, 选件 401 综合了经典的或 FlexDCA 接口, 用于将抖动和幅度干扰测量分解成多个关键参数。当使用 FlexDCA 的内置功能或包括的自动化应用程序时, 您可以同时在多个通道上表征抖动, 并获得简单明了、可以观看的表征结果。 |
| 选件 500 | 生产力套装软件 (快速眼图、TDEC)。支持快速眼图采集, 提供两大显著优势。首先, 与传统的采样和数据显示不同, 当执行眼图模板测试时, 由于中心眼图是由所有捕获到的采样构成, 所以每个捕获到的采样都将与模板进行比较。有效吞吐量可以提高至少 60%。其次, 消除了亚速率的触发时钟导致的不完整的眼图显示。选件 500 还包括 100GBASE-SR4 测试所需要的 TDEC 分析。 |
| 选件 9FP | PAM-N 分析。眼图宽度、眼图高度、眼图偏移、电平幅度、电平噪声、电平偏移和线性测量。 |
| 选件 SIM | Infinisim 波形转化软件 |
| 选件 030 | 为电通道配置 30 GHz 带宽 (N1092 未提供) |
| 选件 050 | 为电通道配置 50 GHz 带宽 (N1092C/E 为电通道配备了标准 50 GHz 带宽) |

N1092C 和 N1092E 电通道拥有的 50 GHz 带宽, 用户可将其降至 20、33 和 40 GHz。如果需要运行选件 200、201、300、401、500、9FP、EFP、EFP 和选件 SIM 的功能, 可以在 N1092 上, 或控制 N1092 的计算机上, 或用来控制 N1092 的 86100 主机上安装适当的许可证。

N1090A 光通道技术指标

| 项目 | 说明 |
|-------------------|--|
| 标称波长范围 | 750 至 1650 nm |
| 工厂校准波长 (OE 转换增益) | 850/1310/1550 nm (± 20 nm) |
| 参考接收机滤波器选件 (选择一个) | |
| N1090A-140 | GPON、1.244 Gb/s 和 Gb 以太网, 1.250 Gb/s, CPRI 1.229 Gb/s |
| N1090A-160 | OC-48/STM-16, 2.488 Gb/s, 2 Gb 以太网, 2.500 Gb/s, CPRI 2.458 Gb/s |
| N1090A-180 | 10 Gb 以太网 LX-4, 3.125 Gb/s, CPRI 3.072 Gb/s |
| N1090A-200 | 8x 光纤通道, 8.500 Gb/s OC-192/STM-64, 9.953 Gb/s 10 Gb 以太网, 10.3125 Gb/s 10x 光纤通道, 10.51875 Gb/s OC-192/STM-64 FEC, 10.664 Gb/s OC-192/STM-64 FEC, 10.709 Gb/s 10 Gb 以太网 FEC, 11.0957 Gb/s 10x 光纤通道 FEC, 11.317 Gb/s |
| N1090A-204 | 8x 光纤通道, 8.500 Gb/s OC-192/STM-64, 9.953 Gb/s 10 Gb 以太网, 10.3125 Gb/s, CPRI 9.830 Gb/s 10x 光纤通道, 10.51875 Gb/s, CPRI 10.138 Gb/s |

在进行再认证期间, 所测得的频响数据符合性能测试极限对系统间测量不确定度的要求。

| | 选件 140 | 选件 160 | 选件 180 | 选件 200 和 204 |
|---|-------------|-------------|-------------|--------------|
| 在 850 nm 时的 RMS 噪声 | | | | |
| 特征 | 1.3 μ W | 1.5 μ W | 2.5 μ W | 2.5 μ W |
| 最大值 | 2.0 μ W | 2.5 μ W | 4.0 μ W | 4.0 μ W |
| 在 310/1550 nm 时的 RMS 噪声 | | | | |
| 特征 | 0.8 μ W | 1.0 μ W | 1.4 μ W | 1.4 μ W |
| 最大值 | 1.3 μ W | 1.5 μ W | 2.5 μ W | 2.5 μ W |
| 在 850 nm 时的灵敏度 ¹ (特征 — 进行模板测试的最 小平均功率) | -20 dBm | -20 dBm | -19 dBm | -16 dBm |
| 在 1310/1550 nm 时的灵敏度 ¹ (特征 — 进行模板测试的最 小平均功率) | -21 dBm | -21 dBm | -20 dBm | -17 dBm |

1. 通常表示受示波器噪声影响, 理想眼图模板裕量将接近 0% 时的功率电平。提供非指定的品质因数, 以对比不同光通道的灵敏度。

N1090A 光通道技术指标 (续)

| | |
|--|--|
| 比例系数 (每格) | |
| 最小值 | 2 μ W |
| 最大值 | 100 μ W |
| CW精度(单标记, 以平均功率监测为参考) | |
| 单模 | $\pm 25 \mu\text{W} \pm 3\%$ |
| 多模 | $\pm 25 \mu\text{W} \pm 10\%$ |
| 连续波偏置范围 (以距离屏幕底部两格为基准) | +0.2 至 -0.6 mW |
| 平均功率监测 | -30 至 0 dBm |
| 平均功率监测精度 | |
| 单模 | $\pm 5\% \pm 200 \text{ nW} \pm$ 连接器不确定度 |
| 多模 (特征值) | $\pm 10\% \pm 200 \text{ nW} \pm$ 连接器不确定度 |
| 由于模式填充条件的变化, 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, 可使用光功率计进行多模功率测量。 | |
| 用户校准的精度 (假设连接器始终连接) | |
| 单模 | $\pm 3\% \pm 200 \text{ nW} \pm$ 功率计不确定度, 温度变化 $< 5 \text{ }^\circ\text{C}$ |
| 多模 (特征值) | $\pm 10\% \pm 200 \text{ nW} \pm$ 功率计不确定度, 温度变化 $< 5 \text{ }^\circ\text{C}$ |
| 最大输入功率 | |
| 无破坏平均功率最大值 | 0.5 mW (-3 dBm) |
| 无破坏峰值功率最大值 | 5 mW (+7 dBm) |
| 输入回波损耗 (FC/PC 连接器全填充光纤) | |
| 光纤输入 | 62.5/125 μm |
| 1310/1550 nm | $> 24 \text{ dB}$ |

N1090A 电通道技术指标 (需要选件 EEC)

| 电通道技术指标 | |
|---|--|
| 电通道带宽 | 12.4 和 20 GHz |
| 跳变时间 (10%–90%, 从 $TR = 0.35/\text{带宽}$ 公式中计算得出) | 28.2 ps (12.4 GHz) 17.5 ps (20 GHz) |
| 有效值噪声 | |
| 特征值 | 0.25 mV (12.4 GHz) 0.5 mV (20 GHz) |
| 最大值 | 0.5 mV (12.4 GHz) 1 mV (20 GHz) |
| 比例系数 (每格) | |
| 最小值 | 1 mV/格 |
| 最大值 | 100 mV/格 |
| 直流精度 (单个游标) | \pm 全量程的 0.4% \pm 2 mV \pm (读通道偏置) 的 1.5%, 12.4 GHz \pm 全量程的 0.4% \pm 2 mV \pm (读通道偏置) 的 3%, 20 GHz |
| DC 偏置范围(从屏幕中心参考) | \pm 500 mV |
| 输入动态范围 (相对于通道偏置) | \pm 400 mV |
| 最大输入信号 | \pm 2 V (+16 dBm) |
| 阻抗标称值 | 50 Ω |
| 反射 (上升时间为 30 ps) | 5% |
| 电输入 | 3.5 mm (阳头) |

N1090A 时钟触发输入技术指标

| 项目 | 说明 |
|---------|--------------|
| 时钟输入带宽 | 0.5 至 12 GHz |
| 时钟输入灵敏度 | 200 mVpp |
| 最大输入信号 | \pm 2 V |
| 阻抗标称值 | 50 Ω |
| 时钟输入连接器 | SMA (阴头) |

N1090A 水平时基技术指标

| 项目 | 说明 |
|--|--|
| 比例系数 | 全量程为 10 格 |
| 最小值 | 100 fs/格 |
| 最大值 | 100 us/格 |
| 采样时延 | 小于 10 ns.前面板时钟输入与前面板通道输入间的时间偏置 |
| 时间间隔精度 (在水平校准温度 $\pm 5^\circ\text{C}$ 内进行的双游标测量。) | 如果延迟设置小于绝对最小延迟 1 ns, 则精度为 1 ps + 测量时间间隔的 0.2% 如果延迟设置大于绝对最小延迟 1 ns, 则精度为 5 ps + 测量时间间隔的 0.1% |
| 抖动 (斜率 $\geq 2\text{ V/ns}$) | 500 fs rms |
| 时间间隔分辨率 (时间间隔分辨率是您能表征两点间的最小时间) | (屏幕直径)/(记录长度) 或 40 fs, 取两者中的较大值 |
| 显示单位 | 比特或时间 |
| 记录长度 | 16 至 65,536 采样点以 1 为增量 |
| 采样率 | 60 kHz |

N1090A 环境技术指标

| 项目 | 说明 |
|--------------|---|
| 使用 | 室内 |
| 温度 | |
| 工作 | 10 至 $+40^\circ\text{C}$ (50 至 $+104^\circ\text{F}$) |
| 非工作 | -40 至 $+70^\circ\text{C}$ (-40 至 $+158^\circ\text{F}$) |
| 工作海拔高度 | 高达 4600 米 (15000 英尺) |
| 最大相对湿度 | 温度在 31°C (87.8°F) 时, 相对湿度为 80%; 温度升高到 40°C (104°F) 时, 相对湿度线性降低至 50% |
| 线路电源 | 100/120 Vac 50/60/400 Hz 220/240 Vac 50/60 Hz 最大功率 50 W 本产品能够在电源电压标称值 $\pm 10\%$ 的电压波动范围内工作 |
| 重量 | |
| 主机 (特征) | 6.20 千克 (13.68 磅) |
| 不包括前置连接器和后支脚 | 88.26 mm (高) x 207.40 mm (宽) x 485 mm (深) (3.48 英寸 x 8.17 英寸 x 19.01 英寸) |
| 包括前置连接器和后支脚 | 103.31 mm (高) x 219.56 mm (宽) x 517.80 mm (深) (4.07 英寸 x 8.64 英寸 x 20.39 英寸) |
| 包括前盖和后支脚 | 110.18 mm (高) x 219.56 mm (宽) x 550.71 mm (深) (4.34 英寸 x 8.64 英寸 x 21.68 英寸) |

N1092 光通道技术指标

| 项目 | 说明 |
|-------------------------|---------------------------------|
| 标称波长范围 | 830 至 1600 nm |
| 工厂校准波长 (OE 转换增益) | 850/1310/1550 nm (± 20 nm) |
| 参考接收机滤波器选件: | |
| 标准 N1092 包括滤波器以测试下列数据速率 | 25.78 Gb/s (25/50/100 Gb 以太网) |
| | 26.56 Gb/s (400 Gb 以太网) |
| | 27.95 Gb/s (OTU4) |
| | 28.05 Gb/s (32x 光纤通道) |
| N1092-168 | 100GBASE-SR4 TDEC (12.4 GHz) |
| N1092-206 | 20.6 Gb/s |

最大光通道 -3 dBo 带宽为 28 GHz, 可使用 32xFC 滤波器设置实现。在进行再认证期间, 所测得的频响数据符合性能测试极限对系统间测量不确定度的要求。

| | 20.6 Gb/s 滤波器 | 25.78/26.56 Gb/s | 27.95/28.05 Gb/s |
|---|---------------|------------------|------------------|
| 在 850 nm 时的灵敏度 ¹ (特征 — 进行模板测试的最小平均功率) | -11.5 dBm | -11 dBm | -10 dBm |
| 在 1310/1550 nm 时的灵敏度 ¹ (特征 — 进行模板测试的最小平均功率) | -13 dBm | -12.5 dBm | -12 dBm |

1. 通常表示受示波器噪声影响, 理想眼图模板裕量将接近 0% 时的功率电平。提供非指定的品质因数, 以对比不同光通道的灵敏度。这些值可使用特征噪声值来计算。

| | TDEC 滤波器 | 20.6 Gb/s 滤波器 | 25.78/26.56 Gb/s | 27.95/28.05 Gb/s |
|----------------------------|-------------|---------------|------------------|------------------|
| 在 850 nm 时的 RMS 噪声 | | | | |
| 特征 | 5 μ W | 7 μ W | 8 μ W | 9.5 μ W |
| 最大值 | 7 μ W | 9 μ W | 10 μ W | 11 μ W |
| 在 1310 nm 时的 RMS 噪声 | | | | |
| 特征 | 3 μ W | 5 μ W | 5.5 μ W | 6 μ W |
| 最大值 | 5 μ W | 7 μ W | 7 μ W | 8 μ W |
| 在 1550 nm 时的 RMS 噪声 | | | | |
| 特征 | 3.5 μ W | 5 μ W | 5.5 μ W | 6 μ W |
| 最大值 | 5.5 μ W | 7.5 μ W | 7.5 μ W | 8.5 μ W |

N1092A/B/D 光通道技术指标

| | |
|--|--|
| 比例系数 (每格) | |
| 最小值 | 5 μ W |
| 最大值 | 500 μ W |
| CW 精度 (单标记, 以平均功率监测为参考) | |
| 单模 | $\pm 30 \mu\text{W} \pm 3\% \pm$ 连接器不确定度 |
| 连续波偏置范围 (以距离屏幕底部两格为基准) | 0 mW 至 3 mW |
| ADC 分辨率 | 16 位 |
| 平均功率监测 | -30 至 0 dBm |
| 平均功率监测精度 | |
| 单模 | $\pm 5\% \pm 200 \text{ nW} \pm$ 连接器不确定度 |
| 多模 (特征值) | $\pm 10\% \pm 200 \text{ nW} \pm$ 连接器不确定度 |
| 由于模式填充条件的变化, 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, 可使用光功率计进行多模功率测量。 | |
| 用户校准的精度 (假设连接器始终连接) | |
| 单模 | $\pm 3\% \pm 200 \text{ nW} \pm$ 功率计不确定度, 温度变化 $< 5 \text{ }^\circ\text{C}$ |
| 多模 (特征值) | $\pm 10\% \pm 200 \text{ nW} \pm$ 功率计不确定度, 温度变化 $< 5 \text{ }^\circ\text{C}$ |
| 最大输入功率 | |
| 最大显示输入 | 4 mW (6 dBm) |
| 无破坏峰值功率最大值 | 5 mW (+7 dBm) |
| 输入回波损耗 (FC/PC 连接器全填充光纤) | |
| 光纤输入 | 50/125 μm |
| 1310/1550 nm | $> 24 \text{ dB}$ |

N1092/4 电通道技术指标

| | |
|--|--------------------------------------|
| 电输入通道 | |
| 输入连接器 | |
| 2.4 mm (阳头) | |
| 带宽, 3 dB (用户可选) | 20、33、40 和 50 ¹ GHz (特征值) |
| 跳变时间 (10% 至 90%, 从 TR = 0.35/带宽中计算得出) | |
| 20 GHz 带宽 | 17.5 ps (计算值) |
| 33 GHz 带宽 | 10.6 ps (计算值) |
| 40 GHz 带宽 ¹ | 8.8 ps (计算值) |
| 50 GHz 带宽 ¹ | 7.0 ps (计算值) |
| 通道间偏移范围 | |
| ± 100 ps | |
| 有效值噪声 | |
| 20 GHz 带宽 | 310 μ V (特征值) |
| 33 GHz 带宽 | 450 μ V (特征值) |
| 40 GHz 带宽 ¹ | 500 μ V (特征值) |
| 50 GHz 带宽 ¹ | 600 μ V (特征值) |
| RMS 噪声 (最大值) | 700 μ V (50 GHz 带宽设置) |
| 比例系数 (每格) | |
| 最小值 | 1 mV/格 |
| 最大值 | 100 mV/格 |
| 直流精度 (V_{AVG} 测量值) | |
| 20, 33, 40, 50 GHz | ± 1.15 mV (特征值) |
| 20, 33, 40, 50 GHz | ± 2 mV ± (通道偏置读数) 的 4% |
| ADC 分辨率 | 16 位 |
| 直流偏置范围 | |
| 以屏幕中心为基准 | ± 500 mV |
| 输入动态范围 | |
| 相对于通道偏置 | ± 400 mV |
| 最大输入信号 | |
| ± 2V (+16 dBm) | |
| 额定输入阻抗 | |
| 50 Ω (特征值) | |
| 反射 (上升时间为 30 ps) | |
| 20% (特征值) | |

1. 40 GHz 和 50 GHz 性能仅在配以 N1094 选项 050 和 N1092C/E 时可提供。

N1092/4 时钟触发输入技术指标

| 项目 | 说明 |
|---------------------|----------------|
| 时钟输入带宽 ¹ | 0.5 至 28.5 GHz |
| 时钟输入灵敏度 | 200 mVpp |
| 最大输入信号 | 2.6 Vp-p |
| 标称阻抗 (交流耦合) | 50 Ω |
| 时钟输入连接器 | 2.92 mm (阴头) |

1. 当通道速率时钟的输入数据速率超过 500 Mb/s 并且时钟分频比为 2 的幂时 (例如, 2, 4, 8, 16.....), 最小时钟输入频率可降至 100 MHz。

N1092/4 水平时基技术指标

| 项目 | 说明 |
|---|--|
| 比例系数 | 全量程为 10 格 |
| 最小值 | 100 fs/格 |
| 最大值 | 100 us/格 |
| 采样时延 | 小于 10 ns.前面板时钟输入与前面板通道输入间的时间偏置 |
| 时间间隔精度 在水平校准温度 $\pm 5^{\circ}\text{C}$ ($\pm 41^{\circ}\text{F}$) 内进行的双游标测量。 | 如果延迟设置小于绝对最小延迟 1 ns, 则精度为 1 ps + 测量时间间隔的 0.2% 如果延迟设置大于绝对最小延迟 1 ns, 则精度为 5 ps + 测量时间间隔的 0.1% |
| 抖动 (斜率 $\geq 2\text{ V/ns}$) | < 450 fs rms |
| 选件 LOJ | < 160 fs rms |
| 时间间隔分辨率 (时间间隔分辨率是您能表征两点间的最小时间) | (屏幕直径)/(记录长度) 或 40 fs, 取两者中的较大值 |
| 显示单位 | 比特或时间 |
| 记录长度 | 16 至 131,072 采样点, 以 1 为增量 |
| 采样率 | |
| 采样率不会因多通道配置而改变 | 100 kHz |
| 选件 FS1 | 250 kHz |

N1092/4 环境技术指标

| 项目 | 说明 |
|--------------------------|--|
| 使用 | 室内 |
| 温度 | |
| 工作 | 10 至 $+40^{\circ}\text{C}$ (50 至 $+104^{\circ}\text{F}$) |
| 非工作 | -40 至 $+70^{\circ}\text{C}$ (-40 至 $+158^{\circ}\text{F}$) |
| 工作海拔高度 | 高达 4600 米 (15000 英尺) |
| 最大相对湿度 | 温度在 31°C (87.8°F) 时, 相对湿度为 80%; 温度升高到 40°C (104°F) 时, 相对湿度线性降低至 50% |
| 线路电源 | 100/120 Vac 50/60/400 Hz 220/240 Vac 50/60 Hz 最大功率 290 W 本产品能够在电源电压标称值 $\pm 10\%$ 的电压波动范围内工作 |
| 重量 | |
| 主机 (特征) | 6.20 千克 (13.68 磅) |
| 不包括前置连接器和后支脚 (高 x 宽 x 深) | 88.26 毫米 x 207.40 毫米 x 485 毫米 (3.48 英寸 x 8.17 英寸 x 19.01 英寸) |
| 包括前置连接器和后支脚 (高 x 宽 x 深) | 103.31 毫米 x 219.56 毫米 x 517.80 毫米 (4.07 英寸 x 8.64 英寸 x 20.39 英寸) |
| 包括前盖和后支脚 (高 x 宽 x 深) | 110.18 毫米 x 219.56 毫米 x 550.71 毫米 (4.34 英寸 x 8.64 英寸 x 21.68 英寸) |

订购信息 — N1090A

当 N1090A 通过 USB 连接由 PC 控制时, 它是一个完整的测量系统, 不再需要示波器主机。请选择一个参考接收机选件 (140、160、180、200 或 204) 以完成该配置。

| 基准 | 说明 |
|--|-----------------------|
| N1090A | 光采样示波器 |
| N1090A-140 | 1.244/1.25 Gb/s 参考接收机 |
| N1090A-160 | 2.488/2.5 Gb/s 参考接收机 |
| N1090A-180 | 3.125 Gb/s 参考接收机 |
| N1090A-200 | 8.5 至 11.3 Gb/s 参考接收机 |
| N1090A-204 | 8.5 至 10.5 Gb/s 参考接收机 |
| 1090A-EEC | 20 GHz 电通道 |
| N1090A-1CM | 单个仪器机架安装套件 |
| N1090A-1CN | 双仪器 (并排) 机架安装套件 |
| 通过返回工厂升级, N1090A 可由一个参考接收机选件转换为另一个不同的选件: | N1090AU-140 |
| | N1090AU-160 |
| | N1090AU-180 |
| | N1090AU-200 |
| | N1090AU-204 |

注: N1090A 不能升级至 N1092。

在 PC 上控制 N101A DCA 需要 N1010A FlexDCA 软件。该软件可通过以下网址免费下载:

www.keysight.com/find/flexdca_download

订购信息 — N1092A/B/C/D/E 和 N1094A/B

当 N1092/4 通过 USB 连接由 PC 控制时，它是一个完整的测量系统，不再需要示波器主机。N1092 标配用于 25.78、26.56、27.95 和 28.05 Gb/s 一致性测试的光参考接收机。N1092C 和 N1092E 包括 50 GHz 电通道。N1094 电通道可采用 33 或 50 GHz 电带宽进行配置。

| 型号 | 说明 |
|--------|-------------|
| N1092A | 一个光通道 |
| N1092B | 两个光通道 |
| N1092C | 一个光通道，两个电通道 |
| N1092D | 四个光通道 |
| N1092E | 两个光通道，两个电通道 |
| N1094A | 两个电通道 |
| N1094B | 四个电通道 |

下列选件¹可用于所有 N1092 和 N1094 型号。各选件价格相同，与单通道、双通道或四通道型号无关：

| 选件 | 说明 |
|--------|-------------------------------|
| 选件 FS1 | 将采样率从 100 kSa/s 增加至 250 kSa/s |
| 选件 LOJ | 将残余抖动从 400 fs 降至 < 200 fs |
| 选件 PLK | 添加码型锁定功能 |
| 选件 200 | 高级抖动分析 |
| 选件 201 | 高级波形分析 |
| 选件 300 | 高级幅度/噪声分析 |
| 选件 401 | 高级眼图分析 |
| 选件 500 | 生产力套装软件 (快速眼图、TDEC) |
| 选件 9FP | PAM-N 分析 |
| 选件 SIM | Infinisim 波形转化软件 |
| 选件 COC | 校准证书 |
| 选件 UK6 | 包含测试数据的商业校准证书 |
| 选件 1CM | 单个仪器机架安装套件 |
| 选件 1CN | 双仪器并排机架安装套件 |
| 选件 EFP | Flex 眼图独立通道采集 |
| 选件 TFP | IEEE 802.3 TDECQ 分析选件 |

1. 如果需要运行选件 200、201、300、401、500、9FP、EFP、EFP 和选件 SIM 的功能，可以在 N1092 上，或控制 N1092 的计算机上，或用来控制 N1092 的 86100 主机上安装适当的许可证。

下列选件可用于 N1092 型号。选件价格视型号和光通道数量而定 (N1092A/C、N1092B/E 和 N1092D 分别拥有一个、两个或四个光通道)。

| 选件 | 说明 |
|--------|---|
| 选件 168 | 25.78 Gb/s TDEC滤波器 (100GBASE-SR4) |
| 选件 206 | 20.6 Gb/s 参考接收机 |
| 选件 IRC | 扩展光通道带宽至 45 GHz (-3 dBo)，并允许以从 8 Gb/s 至 42 Gb/s 的任意数据速率创建参考接收机滤波器 |

下列选件可用于 N1094A/B。

| 选件 | 说明 |
|--------|--------------|
| 选件 030 | 33 GHz 电通道带宽 |
| 选件 050 | 50 GHz 电通道带宽 |

在 PC 上控制 N101A DCA 需要 N1010A FlexDCA 软件。该软件可通过以下网址免费下载：
www.keysight.com/find/flexdca_download。



www.axistandard.org

AdvancedTCA[®] Extensions for Instrumentation and Test (AXIe) 是基于 AdvancedTCA 标准的一种开放标准，将 AdvancedTCA 标准扩展到通用测试半导体测试领域。是德科技是 AXIe 联盟的创始成员。



www.lxistandard.org

局域网扩展仪器 (LXI) 将以太网和 Web 网络的强大优势引入测试系统中。是德科技是 LXI 联盟的创始成员。



www.pxisa.org

PCI 扩展仪器 (PXI) 模块化仪器提供坚固耐用、基于 PC 的高性能测量与自动化系统。

演进

我们独有的硬件、软件和技术人员资源组合能够帮助您实现下一次突破。
我们正在开启技术的未来。



从惠普到安捷伦再到是德科技



myKeysight

myKeysight

www.keysight.com/find/mykeysight
个性化视图为您提供最适合自己的信息！

Keysight Infoline

Keysight Infoline

www.keysight.com/find/Infoline
是德科技的洞察力帮助您实现最卓越的信息管理。免费访问您的是德科技设备公司报告和电子图书馆。

KEYSIGHT SERVICES

是德科技服务

www.keysight.com/find/services

我们拥有业界领先的技术人员、流程和工具，可以提供深度的设计、测试和测量服务。最终的结果就是：我们帮助您应用新技术，以及经工程师改进的流程，从而降低成本。



3 年保修

是德科技卓越的产品可靠性和广泛的 3 年保修服务完美结合，从另一途径帮助您实现业务目标：增强测量信心、降低拥有成本、增强操作方便性。



Keysight Assurance Plans

www.keysight.com/find/AssurancePlans

10 年的周密保护以及持续的巨大预算投入，可确保您的仪器符合规范要求，精确的测量让您可以继续高枕无忧。



www.keysight.com/go/quality

是德科技公司

DEKRA 认证 ISO 9001:2015

质量管理体系

是德科技渠道合作伙伴

www.keysight.com/find/channelpartners

黄金搭档：是德科技的专业测量技术和丰富产品与渠道合作伙伴的便捷供货渠道完美结合。

www.keysight.com/find/n1090a

如欲获得是德科技的产品、应用和服务信息，请与是德科技联系。如欲获得完整的产品列表，请访问：www.keysight.com/find/contactus

是德科技客户服务热线

热线电话: 800-810-0189、400-810-0189
热线传真: 800-820-2816、400-820-3863
电子邮件: tm_asia@keysight.com

是德科技(中国)有限公司

北京市朝阳区望京北路 3 号是德科技大厦
电话: 86 010 64396888
传真: 86 010 64390156
邮编: 100102

是德科技(成都)有限公司

成都市高新区南部园区天府四街 116 号
电话: 86 28 83108888
传真: 86 28 85330931
邮编: 610041

是德科技香港有限公司

香港北角电器道 169 号康宏汇 25 楼
电话: 852 31977777
传真: 852 25069233

上海分公司

上海市虹口区四川北路 1350 号
利通广场 19 楼
电话: 86 21 26102888
传真: 86 21 26102688
邮编: 200080

深圳分公司

深圳市福田区福华一路 6 号
免税商务大厦裙楼东 3 层 3B-8 单元
电话: 86 755 83079588
传真: 86 755 82763181
邮编: 518048

广州分公司

广州市天河区黄埔大道西 76 号
富力盈隆广场 1307 室
电话: 86 20 38390680
传真: 86 20 38390712
邮编: 510623

西安办事处

西安市碑林区南关正街 88 号
长安国际大厦 D 座 501
电话: 86 29 88861357
传真: 86 29 88861355
邮编: 710068

南京办事处

南京市鼓楼区汉中路 2 号
金陵饭店亚太商务楼 8 层
电话: 86 25 66102588
传真: 86 25 66102641
邮编: 210005

苏州办事处

苏州市工业园区苏华路一号
世纪金融大厦 1611 室
电话: 86 512 62532023
传真: 86 512 62887307
邮编: 215021

武汉办事处

武汉市武昌区中南路 99 号
武汉保利广场 18 楼 A 座
电话: 86 27 87119188
传真: 86 27 87119177
邮编: 430071

上海MSD办事处

上海市虹口区欧阳路 196 号
26 号楼一楼 J+H 单元
电话: 86 21 26102888
传真: 86 21 26102688
邮编: 200083



本文中的产品指标和说明可不经通知而更改
© Keysight Technologies, 2016
Published in USA, September 28, 2016
出版号: 5992-1454CHCN
www.keysight.com