

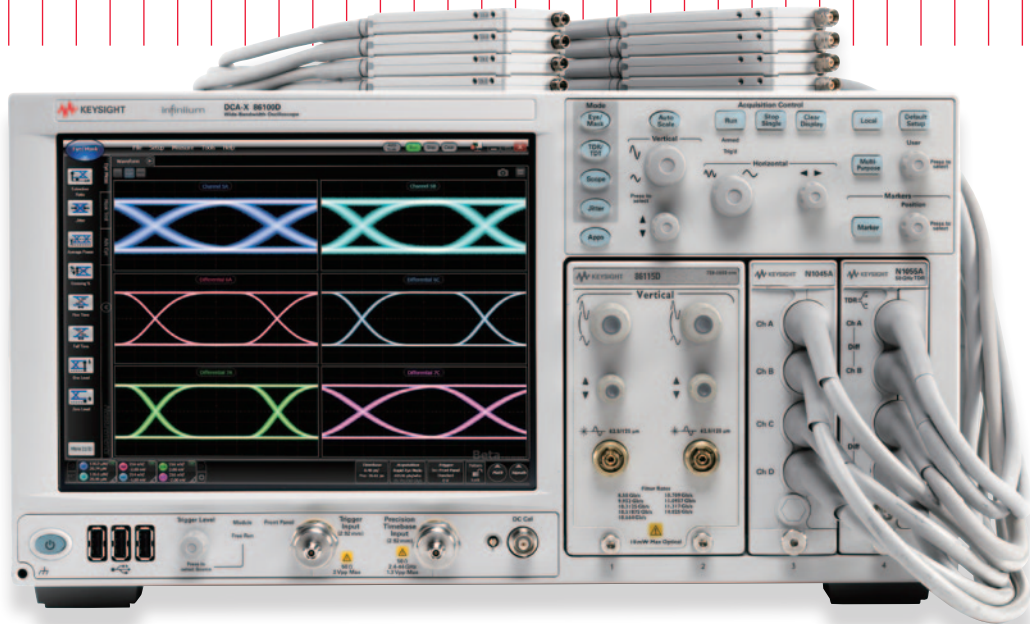
是德科技

Infiniium DCA-X 86100D

高带宽示波器

主机和模块

技术资料



引言

查看设计的真实性能

86100D DCA-X可以在多达16个通道上，同时对50Mb/s到80Gb/s以上的高速数字设计执行精确的测量。应用范围包括：

- 光
 - 收发模块设计和制造
- 电
 - ASIC/FPGA/IC设计和表征
- TDR/TDT/S参数
 - 串行总线设计、电缆和印刷电路板表征

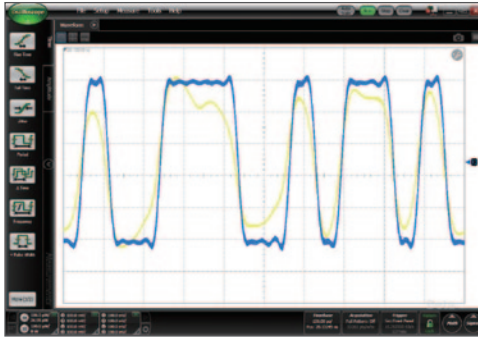
目录

Infiniium 86100D DCA-X 概述	4
技术指标	5
一般特征和主机	5
计算机系统和存储	7
精密时基模块和集成精密时基	8
模块选型表	10
模块技术指标	12
– 单模光/电模块与多模光/电模块	12
– 单模光/电模块	17
– 双电通道模块	19
– 双/四电通道模块	22
– TDR 系统	24
– 时钟恢复	26
应用软件	26
测量	28
订货信息	32
保修信息	34
是德科技联系方式	37

Infiniium DCA-X 概述

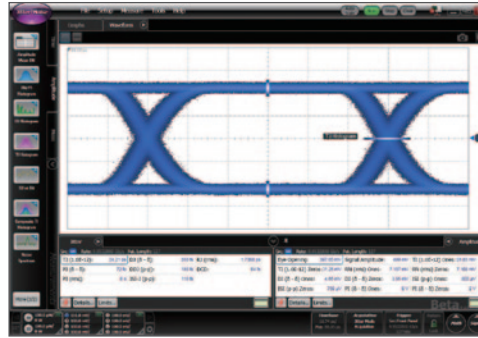
86100D DCA-X 可视为一款集成了四种强大功能于一身的仪器：

示波器模式



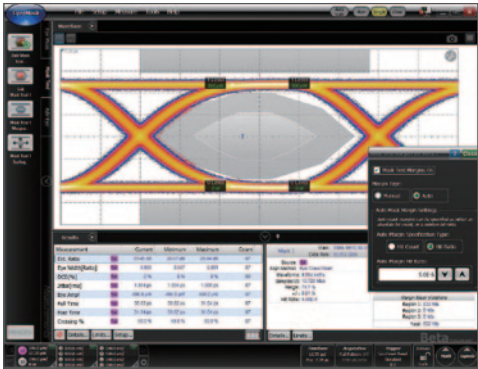
高保真度波形表征 (黄色: 原始轨迹, 蓝色: 去嵌入的波形)

抖动模式



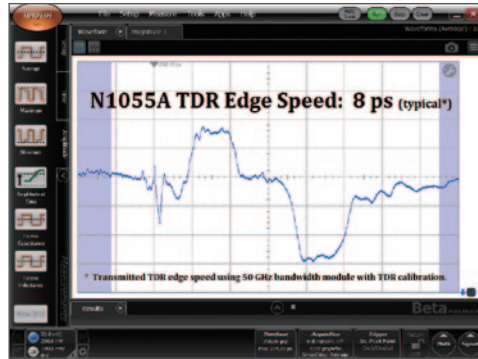
精确的抖动、幅度和频率分析功能

眼图/模板模式



使用眼图分析和自动模板裕量测量进行快速的发射机表征

TDR/TDT 模式



精确的时域反射/传输和 S 参数测量

下列特性提供了更深入的分析功能，进一步丰富了上述模式的功能：

- 去嵌入、嵌入和均衡功能
- 相位噪声/抖动频谱分析
- 锁相环(PLL)分析
- 其他功能

精确测量、更多裕量和更深入的分析

86100D DCA-X 示波器具有高模拟带宽、低抖动和低噪声的卓越性能，可以精确表征 50Mb/s~80Gb/s 以上的光和电气设计。该主机可以为强大的分析和测量功能提供基础(例如电缆和夹具去嵌入功能)，增加设计裕量，并支持工程师了解设计的真实性能。

模块化

模块化系统意味着仪器可以根据需要添加模块来满足您的需求，所以您没有必要购买现在不需要的功能。DCA-X 支持广泛

的光和电气设计测试模块。用户可以选择适合的模块，获得所需的特定带宽、滤波功能和灵敏度。DCA-X 支持适用于 DCA 系列的所有模块，并且完全向后兼容 86100C 主机。

高通道数

DCA-X 可以同时测量 1 到 16 个通道，且吞吐量没有较大损失。通过同时测量多个信号，可以构建价格经济的大容量测试系统。

软件

借助已获得许可证的软件选件，DCA 能够提供强大的分析功能。

例如 86100D-200 选件提供了快速、精确的抖动分析功能，86100D-SIM 选件提供夹具和电缆去嵌入和/或嵌入功能，以及 N1012A/N1014A/N1081 系列测试应用软件。

技术指标

一般特征和主机

技术指标描述的是在 +10°C ~ +40°C 温度范围内的保证性能 (除非另有说明)。这些技术指标在仪器开机预热一个 (1) 小时之后, 且自校准有效的情况下适用。频繁、简单的用户校准可提高许多性能参数。特征值提供了与仪器功能和性能有关的重要但不保证的信息。特征值的字体为斜体。本文件中的产品技术指标和说明如有变更, 恕不另行通知。

一般技术指标

温度	工作 非工作	10°C 至 +40°C (50°F 至 +104°F) -40°C 至 +65°C (-40°F 至 +158°F)
海拔高度	工作	高达 4,600 米 (15,000 英尺)
电源 (最大功率)	100/120 Vac 50/60/400 Hz 220/240 Vac 50/60 Hz, 700 W 最大值	包括典型模块: 150 VA 至 230 VA (25°C 时)
重量	不含模块的主机 典型模块	20.5 kg (43 磅) 1.2 kg (2.6 磅)
主机尺寸 (不包括把手)	不包括前置连接器和后支脚 包括前置连接器和后支脚 包括前盖和后支脚	221 mm (高) x 426 mm (宽) x 530 mm (深) (7 英寸 x 16.76 英寸 x 20.9 英寸) 234 mm (高) x 426 mm (宽) x 601 mm (深) (9.23 英寸 x 16.76 英寸 x 23.67 英寸) 234 mm (高) x 426 mm (宽) x 612 mm (深) (9.23 英寸 x 16.76 英寸 x 24.1 英寸)
最大相对湿度	温度在 31°C 时, 相对湿度为 80%; 温度升高到 40°C 时, 相对湿度线性降低至 50%	
电源电压变化	86100D 系统能够在电源电压标称值 $\pm 10\%$ 的电压波动范围内工作	

主机技术指标

水平系统 (时基)	码型锁定	
比例系数 (满标度为 10 格)		
最小值	2 ps/格 (包含 86107A 或 86100D-PTB 时: 500 fs/格)	
最大值	1 s/格	250 ns/格
时延 ¹		
最小值	24 ns	40.1 ns 默认值, 24 ns 最小值
最大值	1000 倍屏幕直径或 10 s, 取两者中的较小值	1000 倍屏幕直径或 25.401 μ s, 取两者中的较小值
时间间隔精度 ²	1 ps + Δ 时间读数 ³ 的 1.0% 或 8 ps, 取两者中的较小值	
抖动模式工作 ⁴	时间间隔精度 – 抖动模式工作 1 ps	
时间间隔分辨率	\leq (屏幕直径)/(记录长度) 或 62.5 fs, 取两者中的较大值	
显示单位	比特或时间 (TDR 模式 – 米)	
垂直系统 (通道)		
通道数	16 (同时采集)	
垂直分辨率	54xxx、83xxx、86xxx: 14 位 A/D 转换器 (使用平均功能时为 16 位或更高分辨率) N10xx: 16 位 A/D 转换器	
全分辨率通道	使用前面板上的旋钮按照 1-2-5-10 的顺序粗略调整或精细调整分辨率	
调整	标度、偏置、激活滤波器、采样器带宽、衰减系数、传感器转换系数	
记录长度	传统 UI: 16 至 16K 采样 无码型锁定时的 FlexDCA: 16 至 64K 采样 码型锁定时的 FlexDCA: 16 至 32M 采样 ⁵	

1. 相对于仪器主机的前面板触发输入的时间偏置。

2. 在水平校准温度 5°C 内进行的双游标测量。

3. 最大时延设置为 100 ns, 且增量时间不会超过 $(28 + N \times 4) \text{ ns} \pm 100 \text{ ps}$ 时延设置, 其中 $N = 0, 1, 2, \dots, 18$ 。如果增量时间测量跨度超出上述标准, 时间间隔精度为 $8 \text{ ps} + \Delta$ 时间读数的 0.1%。

4. 特征性能。测试配置: 长度为 127 比特的 PRBS, 数据和时钟速率为 10 Gb/s。

5. 最大采样数取决于码型、激活通道数和空闲存储器大小。

技术指标比较

在对比仪器的性能属性时, 确保对比同一类型参数。例如比较两款仪器的保证技术指标、特征或典型性能。保证技术指标包括测量不确定度, 与其他类型的非保证属性相比较为保守。

工厂校准周期 – 为获得最佳性能, 每十二 (12) 个月应对仪器的技术指标进行一次全面核查。

技术指标

主机技术指标 (续)

	选件 STR (标准触发)	选件 ETR (增强型触发)
触发模式		
内部触发 ¹	自由运行	自由运行
外部直接触发 ²		
有限带宽 ³	直流至 100 MHz	直流至 100 MHz
全带宽	直流至 3.2 GHz	直流至 3.2 GHz
外部分离触发	无	3 GHz 至 13 GHz (15 GHz, 使用选件 PTB 时为 32 GHz)
码型锁定	无	50 MHz 至 13 GHz (50 MHz 至 15 GHz)
模块托架触发 ⁷	无	是的, 支持。
抖动		
特征值	< 1.0 ps RMS + 5* 时延设置的 10E-5 ⁴	时延小于 100 ns 时: 1.2 ps (750 fs 选件 PTB) RMS ⁶ 时延小于 100 ns 时: 1.7 ps (1.2 ps 选件 PTB) RMS ⁶
最大值	1.5 ps RMS + 5* 时延设置的 10E-5 ⁴	PTB 模式中 1.2 ps (750 fs) (50 MHz 至 32 GHz) 8: 200 fs (2.4 至 4 GHz) 120 fs (4 至 9 GHz) 90 fs (9 至 44 GHz)
选件 PTB	无	
触发灵敏度	200 mV _{pp} (正弦输入或 200 ps 最小脉宽)	200 mV _{pp} 正弦输入: 50 MHz 至 13 GHz (使用选件 PTB 时: 至 32 GHz)
触发配置		
触发电平调整	-1 V 至 +1 V	交流耦合
边沿选择	正斜率或负斜率	无
迟滞 ⁵	正常或高灵敏度	无
触发选通		
选通输入电平 (符合 TTL 标准)	禁用: 0 至 0.6 V, 启用: 3.5 至 5 V 脉宽 > 500 ns, 周期 > 1 μs	
选通时延	禁用: 27 μs + 触发周期 + 显示的最大时间 启用: 100 ns	
触发阻抗		
阻抗标称值	50 Ω	
反射	< 10%, 上升时间为 100 ps	
连接器类型	3.5 mm (阳头)	
最大触发信号	2 V 峰值	

1. 自由振荡触发模式内部生成异步触发, 使用户可以在无外部触发信号的情况下查看采样信号幅度, 但它不提供时间信息, 除非在眼图/模板模式中使用了精密时基。自由振荡有助于查找外部触发故障。

2. 使用与采样信号输入同步的外部触发信号可以重建采样输入信号计时。

3. 直流至 100 MHz 模式用于最小化高频信号的影响或噪声对低频触发信号的影响。

4. 触发电平调整为最佳触发时, 2.5 GHz 频率下的测量值。

5. 高灵敏度迟滞模式提高了高频触发的灵敏度, 但不建议在采用噪声和低频信号时使用, 因为这可能导致假触发, 而未启用正常迟滞。

6. 斜率 ≥ 2 V/ns

7. 模块托架触发将来自模块后面板的触发信号路由到主机。在使用包含后面板触发电路的 DCA 模块时, 推荐使用 86100D-ETR。实例包括 54754A、83496x 和 86108A/B 模块。

如果在包含 STR 选件的 86100D 中操作这些模块, 必须使用外部电缆 (例如 P/N 5062-6690) 将模块的前面板触发/时钟输出与 86100D 的触发输入连接起来。

8. 在精密时基 (PTB) 模式下工作, 使用 750 mV 输入 (500 mV 输入, 9 至 44 GHz)。

技术指标

计算机系统和存储

计算机系统和存储	
CPU	Intel Core i5 3550S CPU 3.0 GHz
大容量存储器	80 GB 内置硬盘(默认)或 80 GB 可拆卸硬盘(选件 090)
操作系统	Microsoft Windows 7 嵌入式标准版(64 位)
显示器 ¹	
显示面积	210.4 mm x 157.8 mm(10.4 英寸彩色有源矩阵 LCD 模块, 采用了非晶硅 TFT)
整体显示分辨率	1024 像素(水平) x 768 像素(垂直)
波形颜色	可选择超过 16 种颜色; 用户可以改变所有轨迹(通道、波形存储器和信号处理功能)的颜色分配
余辉模式	灰度、色度、可变、无穷(infinite)
波形重叠	当两个波形重叠时, 第三种颜色会区分重叠区域(仅限于传统的 DCA-J 接口)
连接点	可选择通/断
余辉	最小、可变(100 ms 至 40 s)、无穷
网格线	打开/关闭
栅格亮度	0 至 100%
对话框	不透明或透明
前面板输入和输出	
校准输出	BNC(阴头)和测试线夹、香蕉插头
触发输入	2.92 mm ⁴ , 50 Ω, 2 V _{pp} 基本电平最大值
USB2	三个小功率 USB 2.0 端口; 电压: 5.00V ± 0.25V; 电流: 100 mA/端口
精密时基输入(仅限选件 PTB)	2.92 mm ⁴ , 50 Ω, 2 V _{pp} 最大值
后面板输入/输出	
选通触发输入	兼容 TTL
视频输出	VGA 全彩色 15 针 D-sub(阴头) 10
GPIB3	完全可编程, 符合 IEEE 488.2 标准
RS-232	9 针 D-Sub(阳头)
LAN	
USB2	4 个 USB 2.0 端口; 电压: 5.00 ± 0.25V; 电流: 500 mA/端口
精密时基时延路径(仅限选件 PTB)	2 个 SMA 阴头连接器, 包括标称长度跳线电缆

1. 支持外部显示器。支持通过 Windows XP Pro 显示工具设置多屏显示配置。

2. 主机包括 USB 键盘和鼠标。

3. 可选配 GPIB 卡接口。如需包括这个接口, 请订购 86100D-GPI。

4. 主机装运时附送 2.92 mm 阴头至阴头连接器保护器(P/N 1250-4105)。

技术指标

精密时基模块和集成精密时基

通过为 86100 主机添加精密时基功能，可进一步增强测量性能。精密时基可降低示波器的固有抖动，建议在分析高速数据信号时使用。使用 86107A 精密时基插入式模块或在 86100D 主机中集成精密时基系统(86100D 选件 PTB)，可以实现精密时基功能。86100D-PTB 不占用主机插槽。⁶

精密时基 86100D 选件 PTB 或 86107A	86107A 选件 010	86107A 选件 020	86107A 选件 040	86100D-PTB
触发带宽	2.0 至 15.0 GHz	2.4 至 25.0 GHz	2.4 至 48.0 GHz	2.4 至 44 GHz
使用 86100D 主机时的典型抖动(RMS) ⁴	2.4 GHz: < 150 fs 10 GHz: < 100 fs	2.4 GHz: < 150 fs 10、20 GHz: < 100 fs	2.4 GHz: < 150 fs 10、20、40 GHz: < 100 fs	2.4-4 GHz: < 200 fs 4 GHz-9 GHz: < 120 fs 9 GHz-44 GHz: < 90 fs
使用 86100D 主机时的典型抖动(RMS) ⁵	2.4 GHz: < 280 fs 10 GHz: < 200 fs	2.4 GHz: < 280 fs 10、20 GHz: < 200 fs	2.4 GHz: < 280 fs 10、20、40 GHz: < 200 fs	2.4-5 GHz: < 400 fs 5 GHz-10 GHz: < 300 fs 10 GHz-44 GHz: < 200 fs
时基线性度误差	< 200 fs			
输入信号类型	同步时钟 ¹			
输入信号电平	0.5 至 1.0 Vpp 0.2 至 1.5 Vpp (典型功能性能)			
直流偏置范围	±200 mV ²			
要求的触发信噪比	≥ 200 : 1			
触发阻抗(标称值)	50 Ω			
连接器类型 ³	3.5 mm (阳头)		3.5 mm (阳头) 2.4 mm (阳头)	2.92mm ⁴

1. 为选件 010 频段 2.4 ~ 4.0 GHz 和 9.0 ~ 12.6 GHz、选件 020 频段 9.0 ~ 12.6 GHz 和 18 ~ 25.0 GHz、选件 40 频段 9.0 ~ 12.6 GHz、18.0 ~ 25.0 GHz 和 39.0 ~ 48.0 GHz 提供滤波。滤波后的频段内应具有同步时钟信号(时钟、正弦信号和 BERT 触发等)。在这些频段外，需要采用滤波以便最小化谐波和次谐波，并向 86107 输入提供正弦信号。(86100D-PTB 不需要)

2. 对于包含选件 020 的 86107A，如果直流偏置量大于 200 mV，推荐使用 Keysight 11742A(直流模块)。

3. 与阴头 - 阴头连接器保护器一起装运。

4. 配有 86107A 模块，或 86100D-PTB，以及 861xx、N1045 选件 LOJ 或 N1055A 模块(电通道)。

5. 配有 86107A 模块或 86100D-PTB，以及 54xxx、8348x 和 N1045A 插入式模块。

6. 如果在配有选件 PTB 的 86100D 主机中使用 86107A 模块，那么内部精密时基会禁用。

技术指标

精密时基 (86108 配置)

86108 的插入式模块可以提供集成的精密时基。通过观察信号的时钟恢复、从外部基准时钟进入精密时基部分，或在从观察信号中恢复的时钟信号上运行精密时基，可以触发 86108A/B。下列技术指标表明了在使用 86108A/B 系列插入式模块时所达到的 86100 系统时基技术指标。(通过将信号输入主机，也可以触发 86100 主机和 86108A/B 模块。此配置达到了主机基本技术指标。)将 86108A/B 置入具有集成精密时基(86100D-PTB)的主机中，会禁用集成的主机精密时基。

精密时基 86108A/B	86108A	86108B-LBW	86108B-HBW
典型抖动(时钟恢复(CR)和精密时基(PTB)配置)	< 60 fs	< 60 fs	< 50 fs
最大抖动(时钟恢复和精密时基配置) ¹	< 90 fs	< 90 fs	< 70 fs
典型抖动(时钟恢复, 精密时基无效)	< 1.25 ps	< 1.25 ps	< 1.25 ps
有效触发至采样时延(时钟恢复和精密时基配置, 典型值)	< 200 ps	< 200 ps	< 200 ps
典型抖动(触发信号输入到精密时基输入端)	< 60 fs	< 60 fs	< 60 fs
最大抖动(触发信号输入到精密时基输入端) ¹	< 100 fs	< 100 fs	< 100 fs
精密时基触发带宽	2 至 13.5 GHz (1 至 17 GHz)	1 至 18 GHz	1 至 18 GHz
精密时基外部基准幅度特征值	1.0 至 1.6 Vpp	1.0 至 1.6 Vpp	1.0 至 1.6 Vpp
精密时基输入信号类型 ²	正弦	正弦	正弦
精密时基最大输入电平	± 2 V (16 dBm)	± 2 V (16 dBm)	± 2 V (16 dBm)
精密时基最大直流偏置电平	± 200 mV	± 200 mV	± 200 mV
精密时基输入阻抗	50 Ω	50 Ω	50 Ω
精密时基连接器类型 ³	3.5 mm 阳头	3.5 mm 阳头	3.5 mm 阳头
时基分辨率(精密时基有效)	0.5 ps/格	0.5 ps/格	0.5 ps/格
时基分辨率(禁用精密时基)	2 ps/格	2 ps/格	2 ps/格

1. 使用最大电平输入信号(~800 mVpp)进行验证。

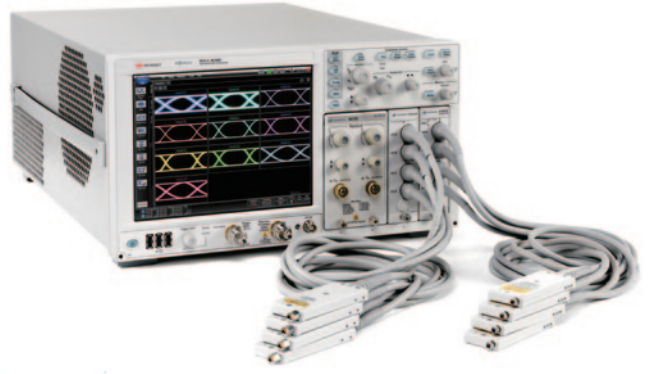
2. 精密时基最适宜使用正弦输入。非正弦信号将会导致时基线性度出现下降。

3. 86108B-LBW 装运时在输入通道上配有一个 3.5 mm (阴头) 至 3.5 mm (阴头) 连接器保护器(P/N 5061-5311)。86108B-HBW 装运时在输入通道上配有 2.4 mm 阴头至 2.4 mm 阴头连接器保护器。

模块选型表 (续)

86100 系列插入式模块矩阵 (续)

86100 针对各种精密的光、电和 TDR/TDT 测量提供了一系列精心设计的插入式模块。86100D 最多可以容纳 4 个模块，共计 16 个测量通道。



模块	选项	光通道数量	电通道数量	TDR/TDT/S 参数	探头电源 ¹	电带宽 (GHz)
54754A		0	2	•	•	18
86108A ^{3,4}		0	2		•	32
86108B ^{3,4}	LBW	0	2		•	35
	HBW	0	2		•	50
86112A		0	2		•	20
	HBW	0	2		•	30
86117A		0	2			50
86118A		0	2			70
N1045A ⁴	02F/02M	0	2			60
N1045A ⁴	04F/04M	0	4			60
N1055A ⁴	32F/32M	0	2	•		35
N1055A ⁴	34F/34M	0	4	•		35
N1055A ⁴	52F/52M	0	2	•		50
N1055A ⁴	54F/54M	0	4	•		50



1. 模块带有插座, 可以为外部探头供电。
2. 该模块与 86100A 和 86100B 数字通信分析仪 (DCA) 主机不兼容。如果您想升级旧版 DCA, 请联系是德科技公司并咨询现行的以旧换新活动。
3. 86108A/B 使用所有模块插槽, 并包括内部时钟恢复和精密时钟功能。
4. 需要 86100D 主机 (不兼容 86100A/B/C)。

模块技术指标

单模光/电模块与多模光/电模块

多模和单模光/电模块	86105C	86105D	86105D 选件 281
光通道技术指标			
光通道未滤波带宽	8.5 GHz (9 GHz)	20 GHz (22 GHz)	34 GHz
波长范围	750 至 1650 nm	750 至 1650 nm	750 至 1650 nm
已校准的波长	850 nm/1310 nm/1550 nm	850 nm/1310 nm/1550 nm	850 nm/1310 nm/1550 nm
光灵敏度 ¹	850 nm: ≤ 2.666 Gb/s, -20 dBm > 2.666 Gb/s 至 ≤ 4.25 Gb/s, -19 dBm > 4.25 Gb/s 至 11.3 Gb/s, -16 dBm 1310 nm/1550 nm: ≤ 2.666 Gb/s, -21 dBm > 2.666 Gb/s 至 ≤ 4.25 Gb/s, -20 dBm > 4.25 Gb/s 至 11.3 Gb/s, -17 dBm	850 nm: 8.5 至 11.3 Gb/s, -9 dBm 14.025 Gb/s, -6 dBm 1310 nm/1550 nm: 8.5 至 11.3 Gb/s, -12 dBm 14.025 Gb/s, -9 dBm	850 nm: 15 Gb/s, -9 dBm 25.78 Gb/s, -6 dBm 27.95 至 28.05 Gb/s, -5 dBm 1310 nm/1550 nm: 15 Gb/s, -8 dBm 25.78 Gb/s, -7 dBm 27.95 至 28.05 Gb/s, -6 dBm 1550 nm: 15 Gb/s, -8 dBm 25.78 Gb/s, -8 dBm 27.95 至 28.05 Gb/s, -7 dBm
跳变时间 (10% 至 90%, 从 TR = 0.48/ 光带宽公式中计算得出)	56 ps	24 ps	15 ps
有效值噪声			
特征值	850 nm: ≤ 2.666 Gb/s, 1.3 μ W > 2.666 Gb/s 至 ≤ 4.25 Gb/s, 1.5 μ W > 4.25 Gb/s 至 11.3 Gb/s, 2.5 μ W 1310 nm/1550 nm: ≤ 2.666 Gb/s, 0.8 μ W > 2.666 Gb/s 至 ≤ 4.25 Gb/s, 1.0 μ W > 4.25 Gb/s 至 11.3 Gb/s, 1.4 μ W	850 nm: 8.5 至 11.3 Gb/s, 10 μ W 14.025 Gb/s, 16 μ W 1310/1550 nm: 8.5 至 11.3 Gb/s, 5 μ W 14.025 Gb/s, 8 μ W	850 nm: 15 Gb/s, 9 μ W 25.78 Gb/s, 17 μ W 27.95 至 28.05 Gb/s, 18 μ W 未滤波, 25 μ W 1310 nm: 25.78 Gb/s, 13 μ W 未滤波, 18 μ W 1550 nm: 15 Gb/s, 8 μ W 25.78 Gb/s, 15 μ W 27.95 至 28.05 Gb/s, 17 μ W 未滤波, 21 μ W
最大值	850 nm: ≤ 2.666 Gb/s, 2.0 μ W > 4.25 Gb/s 至 11.3 Gb/s, 4.0 μ W 1310 nm/1550 nm: ≤ 2.666 Gb/s, 1.3 μ W > 2.666 Gb/s 至 ≤ 4.25 Gb/s, 1.5 μ W > 4.25 Gb/s 至 11.3 Gb/s, 2.5 μ W	850 nm: 8.5 至 11.3 Gb/s, 12 μ W 14.025 Gb/s, 24 μ W 1310/1550 nm: 8.5 至 11.3 Gb/s, 7 μ W 14.025 Gb/s, 12 μ W	850 nm: 15 Gb/s, 15 μ W 25.78 Gb/s, 25 μ W 27.95 至 28.05 Gb/s, 25 μ W 未滤波, 35 μ W 1310 nm: 15 Gb/s, 12 μ W 25.78 Gb/s, 20 μ W 27.95 至 28.05 Gb/s, 20 μ W 未滤波, 25 μ W 1550 nm: 15 Gb/s, 14 μ W 25.78 Gb/s, 23 μ W 27.95 至 28.05 Gb/s, 23 μ W 未滤波, 30 μ W

1. 通常表示受示波器噪声影响, 理想眼图将接近 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。

2. 选件 102 和 104 不包括 14.025 Gb/s 滤波。选件 142 和 144 包括 14.025 Gb/s 滤波, 但不包括其他速率的滤波。

模块技术指标 (续)

单模光/电模块与多模光/电模块 (续)

多模和单模光/电模块	86115D 选件 002、102、142 ²	86115D 选件 004、104、144 ²	86115D 选件 282
光通道技术指标			
光通道未滤波带宽	20 GHz (22 GHz)	20 GHz (22 GHz)	34 GHz
波长范围	750 至 1650 nm	750 至 1650 nm	750 至 1650 nm
已校准的波长	850 nm/1310 nm/1550 nm	850 nm/1310 nm/1550 nm	850 nm/1310 nm/1550 nm
光灵敏度 ¹	850 nm: 8.5 至 11.3 Gb/s, -9 dBm 14.025 Gb/s, -6 dBm 1310 nm/1550 nm: 8.5 至 11.3 Gb/s, -12 dBm 14.025 Gb/s, -9 dBm	850 nm: 8.5 至 11.3 Gb/s, -8 dBm 14.025 Gb/s, -5 dBm 1310/1550 nm: 8.5 至 11.3 Gb/s, -11 dBm 14.025 Gb/s, -8 dBm	850 nm: 15 Gb/s, -9 dBm 25.78 Gb/s, -6 dBm 27.85 至 28.05 Gb/s, -5 dBm 1310 nm/1550 nm: 15 Gb/s, -8 dBm 25.78 Gb/s, -7 dBm 27.95 至 28.05 Gb/s, -6 dBm 1550 nm: 15 Gb/s, -8 dBm 25.78 Gb/s, -8 dBm 27.95 至 28.05 Gb/s, -7 dBm
跳变时间 (10% 至 90%, 从 TR = 0.48/ 光带宽公式中计算得出)	24 ps	24 ps	15 ps
有效值噪声			
特征值	850 nm: 8.5 至 11.3 Gb/s, 10 μW 14.025 Gb/s, 16 μW 1310/1550 nm: 8.5 至 11.3 Gb/s, 5 μW 14.025 Gb/s, 8 μW	850 nm: 8.5 至 11.3 Gb/s, 12 μW 14.025 Gb/s, 20 μW 1310/1550 nm: 8.5 至 11.3 Gb/s, 6 μW 14.025 Gb/s, 10 μW	850 nm: 15 Gb/s, 9 μW 25.78 Gb/s, 17 μW 27.95 至 28.05 Gb/s, 18 μW 未滤波, 25 μW 1310 nm: 25.78 Gb/s, 13 μW 未滤波, 18 μW 1550 nm: 15 Gb/s, 8 μW 25.78 Gb/s, 15 μW 27.95 至 28.05 Gb/s, 17 μW 未滤波, 21 μW
最大值	850 nm: 8.5 至 11.3 Gb/s, 12 μW 14.025 Gb/s, 24 μW 1310/1550 nm: 8.5 至 11.3 Gb/s, 7 μW 14.025 Gb/s, 12 μW	850 nm: 8.5 至 11.3 Gb/s, 14 μW 14.025 Gb/s, 30 μW 1310/1550 nm: 8.5 至 11.3 Gb/s, 8.5 μW 14.025 Gb/s, 14 μW	850 nm: 15 Gb/s, 15 μW 25.78 Gb/s, 25 μW 27.95 至 28.05 Gb/s, 25 μW 未滤波, 35 μW 1310 nm: 15 Gb/s, 12 μW 25.78 Gb/s, 20 μW 27.95 至 28.05 Gb/s, 20 μW 未滤波, 25 μW 1550 nm: 15 Gb/s, 14 μW 25.78 Gb/s, 23 μW 27.95 至 28.05 Gb/s, 23 μW 未滤波, 30 μW

1. 通常表示受示波器噪声影响, 理想眼图将接近 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。

2. 选件 102 和 104 不包括 14.025 Gb/s 滤波。选件 142 和 144 包括 14.025 Gb/s 滤波, 但不包括其他速率的滤波。

模块技术指标 (续)

单模光/电模块与多模光/电模块 (续)

多模和单模光/电模块	86105C	86105D	86105D 选件 281	86115D 选件 002、102、142 ²	86115D 选件 004、104、144 ²
光通道技术指标 (续)					
比例系数 (每格)					
最小值	2 μ W	20 μ W	20 μ W	20 μ W	20 μ W
最大值	100 μ W	500 μ W	500 μ W	500 μ W	500 μ W
连续波 ¹ 精度 (单个游标, 以平均功率监测为基准)	单模: $\pm 25 \mu\text{W} \pm 3\%$ 多模: $\pm 25 \mu\text{W} \pm 10\%$	单模: $\pm 25 \mu\text{W} \pm$ (2% (8/10 Gb/s), 4% (14 Gb/s), 6% 未滤波) 多模: $\pm 25 \mu\text{W} \pm 10\%$	$\pm 25 \mu\text{W} \pm 4\%$ (14.025 Gb/s), $\pm 25 \mu\text{W} \pm 4\%$ (15.0 Gb/s), $\pm 25 \mu\text{W} \pm 6\%$ (25.78125 Gb/s), $\pm 25 \mu\text{W} \pm 6\%$ (27.7393 Gb/s 至 28.05 Gb/s), $\pm 25 \mu\text{W} \pm 6\%$ (未滤波)	单模: $\pm 25 \mu\text{W} \pm$ (2% (8/10 Gb/s), 4% (14 Gb/s) 6% 未滤波) 多模: $\pm 25 \mu\text{W} \pm 10\%$	单模: $\pm 25 \mu\text{W} \pm (2\% (8/10 \text{ Gb/s}),$ 4% (14 Gb/s) 6% 未滤波) 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 μ W 至 -0.6 μ W	+1 μ W/-3 μ W	+1 mW 至 -3 mW	+1 μ W/-3 μ W	+1 μ W/-3 μ W
平均功率监测 (指定工作范围)	-30 dBm 至 0 dBm	-30 dBm 至 +3 dBm	-30 dBm 至 +3 dBm	-30 dBm 至 +3 dBm	-30 dBm 至 +3 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	$\pm 5\% \pm 200 \text{ nW}$ \pm 连接器不确定度	$\pm 5\% \pm 200 \text{ nW}$ \pm 连接器不确定度	$\pm 5\% \pm 100 \text{ nW}$ \pm 连接器不确定度 (20 至 30°C)	$\pm 5\% \pm 200 \text{ nW}$ \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	$\pm 5\% \pm 200 \text{ nW}$ \pm 连接器不确定度	$\pm 10\% \pm 200 \text{ nW}$ \pm 连接器不确定度	$\pm 5\% \pm 200 \text{ nW}$ \pm 连接器不确定度	$\pm 5\% \pm 200 \text{ nW}$ \pm 连接器不确定度

1. 连续波 (CW) 是指未经调制的光信号。

2. 选件 102 和 104 不包括 14.025 Gb/s 滤波。选件 142 和 144 包括 14.025 Gb/s 滤波, 但不包括其他速率的滤波。

模块技术指标 (续)

单模光/电模块与多模光/电模块 (续)

多模和单模光/电模块	86105C	86105D	86105D 选件 281	86115D 选件 002、102、142 ¹	86115D 选件 004、104、144 ¹
光通道技术指标(续)					
由用户校准的精度					
单模	±3% ±200 nW ±功率计不确定度, 温度变化 < 5°C	±2% ±100 nW ±功率计不确定度	±3% ±200 nW ±功率计不确定度	±2% ±100 nW ±功率计不确定度, 温度变化 < 5°C	±2% ±100 nW ±功率计不确定度
多模 (特征值)	±10% ±200 nW ±功率计 不确定度, 温度变化 < 5°C	±10% ±200 nW ±功率计 不确定度	±10% ±200 nW ±功率计 不确定度	±10% ±200 nW ±功率计 不确定度	±10% ±200 nW ±功率计 不确定度
最大输入功率					
无破坏平均功率最大值	0.5 mW (-3 dBm)	5 mW (7 dBm)	5 mW (+7 dBm) 1310/1550 nm 单模: 6 mW (+8 dBm) 850 nm 多模: 3 mW (+5 dBm)	5 mW (7 dBm)	5 mW (7 dBm)
无破坏峰值功率最大值	5 mW (+7 dBm)	10 mW (10 dBm)	10 mW (+10 dBm)	10 mW (10 dBm)	10 mW (10 dBm)
光纤输入	62.5/125 μm	62.5/125 μm 用户可选择连接器	62.5/125 μm	62.5/125 μm 用户可选择连接器	62.5/125 μm 用户可选择连接器
1550 nm 偏振相关损耗			0.2 dB (特征值)		
输入回波损耗	850 nm > 13 dB	27 dB 单模	> 24 dB (1550 nm 单模)	27 dB 单模	27 dB 单模
(HMS-10 连接器全填充光纤)	1310 nm/1550 nm > 24 dB	14 dB 多模	> 24 dB (1310 nm 单模) > 13 dB (850 nm 多模)	14 dB 多模	14 dB 多模

1. 选件 102 和 104 不包括 14.025 Gb/s 滤波。选件 142 和 144 包括 14.025 Gb/s 滤波, 但不包括其他速率的滤波。

模块技术指标 (续)

单模光/电模块与多模光/电模块 (续)

多模和单模光/电模块	86105C	86105D	86105D 选项 281	86115D 选项 002、102、142 ¹	86115D 选项 004、104、144 ¹
电通道技术指标					
电通道带宽	12.4 和 20 GHz	25 和 35 GHz	25 和 35 GHz		
跳变时间 (10% 至 90%, 从 TR = 0.35/带宽 公式中计算得出)	28.2 ps (12.4 GHz) 17.5 ps (20 GHz)	14 ps (25 GHz) 10 ps (35 GHz)	12 ps (25 GHz) 7 ps (50 GHz)		
有效值噪声					
特征值	0.25 mV (12.4 GHz) 0.5 mV (20 GHz)	0.25 mV (25 GHz) 0.5 mV (35 GHz)	0.25 mV (25 GHz) 0.6 mV (50 GHz)		
最大值	0.5 mV (12.4 GHz) 1 mV (20 GHz)	0.5 mV (25 GHz) 1 mV (35 GHz)	0.5 mV (25 GHz) 1 mV (50 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)	± 全量程的 0.4% ± 2 mV ± (读通道偏置)的 1.5%, 12.4 GHz ± 全量程的 0.4% ± 2 mV ± (读通道偏置)的 3%, 20 GHz				
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	± 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)		2.4 mm (阳头)		

1. 选项 102 和 104 不包括 14.025 Gb/s 滤波。选项 142 和 144 包括 14.025 Gb/s 滤波, 但不包括其他速率的滤波。

模块技术指标 (续)

单模光/电模块

高带宽单模光/电模块		86116C 选件 025	86116C 选件 041
光通道技术指标			
光通道未滤波带宽		45 GHz	65 GHz
波长范围		1300 nm 至 1620 nm ³	
已校准的波长		1300 nm/1550 nm	
光灵敏度 ²	1310 nm	-9 dBm (17 Gb/s) -8 dBm (25.8 Gb/s) -7 dBm (27.7 Gb/s)	-3 dBm (39.8/43.0 Gb/s)
	1550 nm	-10 dBm (17 Gb/s) -9 dBm (25.8 Gb/s) -8 dBm (27.7 Gb/s)	-5 dBm (39.8/43.0 Gb/s)
跳变时间 (10% 至 90%, 从 TR = 0.48/光带宽公式中计算得出)		7.4 ps (FWHM) ¹	
有效值噪声			
特征值	1310 nm	13 μW (17 Gb/s) 17 μW (25.8 Gb/s) 20 μW (27.7 Gb/s) 60 μW (40 GHz)	54 μW (39.8/43.0 Gb/s) 75 μW (55 GHz) 105 μW (60 GHz) 187 μW (65 GHz)
	1550 nm	10 μW (17 Gb/s) 12 μW (25.87 Gb/s) 14 μW (27.7 Gb/s) 40 μW (40 GHz)	36 μW (39.8/43.0 Gb/s) 50 μW (55 GHz) 70 μW (60 GHz) 125 μW (65 GHz)
最大值	1310 nm	18 μW (17 Gb/s) 20 μW (25.8 Gb/s) 30 μW (27.7 Gb/s) 120 μW (40 GHz)	102 μW (39.8/43.0 Gb/s) 127 μW (55 GHz) 225 μW (60 GHz) 300 μW (65 GHz)
	1550 nm	15 μW (17 Gb/s) 18 μW (25.8 Gb/s) 21 μW (27.7 Gb/s) 80 μW (40 GHz)	68 μW (39.8/43.0 Gb/s) 85 μW (55 GHz) 150 μW (60 GHz) 200 μW (65 GHz)

1. 从 700 fs FWHM、5 MHz 重复率和 10 mW 峰值功率的光脉冲测得的 FWHM (全带宽半最大值)。

2. 通常表示受示波器噪声影响，理想眼图将接近 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。

3. 请与是德科技联系，了解更多波长技术指标。

模块技术指标 (续)

单模光/电模块与多模光/电模块 (续)

高带宽单模光/电模块		86116C
光通道技术指标 (续)		
比例系数		
最小值	200 μ W/格	
最大值	5 mW/格	
连续波 ¹ 精度(单个游标, 以平均功率监测为基准)	$\pm 150 \mu$ W $\pm 4\%$ (读通道偏置)	
连续波偏置范围(以距离屏幕底部两格为基准)	+8 至 -12mW	
平均功率监测 (指定工作范围)	-23 至 +9 dBm	
由工厂校准的精度		
由用户校准的精度	$\pm 5\% \pm 100$ nW \pm 连接器不确定度, 20 至 30°C $\pm 2\% \pm 100$ nW \pm 功率计不确定度, 温度变化 < 5°C	
最大输入功率		
无破坏平均功率最大值	10 mW (+10 dBm)	
无破坏峰值功率最大值	50 mW (+17 dBm)	
光纤输入	可由用户选择的 9/125 μ m 连接器	
输入回波损耗(HMS-10 连接器全填充光纤)	20 dB	
电通道技术指标		
电通道带宽	80 (93)、55 和 30 GHz	
跳变时间(10% 至 90%, 从 $T_r = 0.35/\text{带宽}$ 公式中计算得出)	6.4 ps (55 GHz) 4.4 ps (80 GHz)	
有效值噪声		
特征值	0.5 mV (30 GHz) 0.6 mV (55 GHz) 1.1 mV (80 GHz)	
最大值	0.8 mV (30 GHz) 1.1 mV (55 GHz) 2.2 mV (80 GHz)	
比例系数(每格)		
最小值	2 mV/格	
最大值	100 mV/格	
直流精度(单个游标)	\pm 全量程的 0.4% ± 3 mV \pm (读通道偏置) 的 2%, \pm 偏置的 2% (所有带宽)	
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	± 2 V (+16 dBm)	
阻抗标称值	50 Ω	
反射(上升时间为 20 ps)	10% (直流至 70 GHz) 20% (70 至 100 GHz)	
电输入	1.85 mm (阳头)	

1. 连续波(CW)是指未经调制的光信号。

模块技术指标 (续)

双电通道模块

双电通道模块	86112A	54754A
电通道带宽	12.4 和 20 GHz (30 GHz ¹)	12.4 和 18 GHz
跳变时间 (10% 至 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)	28.2 ps (12.4 GHz) 19.4 ps (18 GHz)
有效值噪声		
特征值	0.25 mV (12.4 GHz) 0.5 mV (20 GHz)	0.25 mV (12.4 GHz) 0.5 mV (18 GHz)
最大值	0.5 mV (12.4 GHz) 1 mV (20 GHz)	0.5 mV (12.4 GHz) 1 mV (18 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)	± 全量程的 0.4% ± 2 mV ± (读通道偏置) 的 1.5%, (12.4 GHz) ± 全标度的 0.4% ± 2 mV ± (读数通道偏置) 的 3% (20 GHz)	± 全量程的 0.4% ± 2 mV ± (读通道偏置) 的 0.6%, (12.4 GHz) ± 全标度的 0.4% 或游标读数 (取两者中的较大值) ± 2 mV ± (读数通道偏置) 的 1.2% (18 GHz)
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	± 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)	
双电通道模块	86117A	86118A
电通道带宽	30 和 50 GHz	50 和 70 GHz
跳变时间 (10% 至 90%, 从 $TR = 0.35/\text{带宽}$ 公式中计算得出)	11.7 ps (30 GHz) 7 ps (50 GHz)	
有效值噪声		
特征值	0.4 mV (30 GHz) 0.6 mV (50 GHz)	0.7 mV (50 GHz) 1.3 mV (70 GHz)
最大值	0.7 mV (30 GHz) 1.0 mV (50 GHz)	1.8 mV (50 GHz) 2.5 mV (70 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)	± 全量程的 0.4% ± 2 mV ± (读通道偏置) 的 1.2%, (30 GHz) ± 全量程的 0.4% ± 2 mV ± (读通道偏置) 的 2%, (50 GHz)	± 全量程的 0.4% ± 2 mV ± (读通道偏置) 的 2%, (50 GHz) ± 全量程的 0.4% ± 2 mV ± (读通道偏置) 的 4%, (70 GHz)
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	± 2 V (+16 dBm)	
阻抗标称值	50 Ω	
反射 (上升时间为 30 ps)	5%	20%
电输入	2.4 mm (阳头)	1.85 mm (阳头)

1. 特殊选件 86112-HBW 将带宽从 20 GHz 扩展到 30 GHz。所有其他技术指标保持不变。

模块技术指标 (续)

双电通道模块 (续)

双电通道模块	86108A	86108B-LBW	86108B-HBW
带宽 (低/高带宽设置)	16 GHz 和 > 32 GHz, (35 GHz)	20 GHz 和 35 GHz	35 GHz 和 50 GHz
跳变时间 (10% 至 90%, 从 $T_r = 0.35/\text{带宽}$ 公式中计算得出)	10 ps	10 ps	7ps
有效值噪声			
特征值 (低/高带宽设置)	240 μV /420 μV	300 μV /500 μV	600 μV /750 μV
最大值 (低/高带宽设置)	350 μV /700 μV	350 μV /700 μV	800 μV /980 μV
比例系数(每格)			
最小值	2 mV/格	1 mV/格	1 mV/格
最大值	100 mV/格	140 mV/格	140 mV/格
直流精度 (单个游标)			
低带宽设置:	\pm 全标度的 0.7%, ± 2 mV \pm (读通道偏置) 的 1.5% (16 GHz)		
高带宽设置:	\pm 全标度的 0.7%, ± 2 mV \pm (读通道偏置) 的 3% (32 GHz)		
连续波偏置范围 (以屏幕中心为基准)	± 500 mV	± 700 mV	± 700 mV
输入动态范围 (相对于通道偏置)	± 400 mV	± 560 mV	± 560 mV
最大输入信号	± 2 V (+16 dBm)	± 2.5 V (+18 dBm)	± 2.5 V (+18 dBm)
阻抗标称值	50 Ω	50 Ω	50 Ω
反射 (上升时间为 30 ps)	5%	5%	5%
电输入	3.5 mm	3.5 mm	2.4 mm
通道 1 与通道 2 之间的时滞	< 12 ps	< 10 ps	< 10 ps

模块技术指标 (续)

双电通道模块 (续)

时钟恢复	86108A	86108B-216	86108B-232
数据速率输入范围 (持续调谐)	连续将 0.05 Gb/s 调谐为 14.2 Gb/s (需要 8.1 或更高版本的固化软件))	0.05 至 16 Gb/s	0.05 至 32 Gb/s
时钟频率输入范围 (持续调谐)	0.025 至 6.75 GHz	0.025 至 8 GHz	0.025 至 16 GHz
用以得到锁定的最小输入电平	175 mV _{pp}	175 mV _{pp}	175 mV _{pp}
恢复时钟随机抖动 (用作内部触发信号) ¹	内部恢复时钟触发 2 Gb/s: < 500 fs 5 和 10 Gb/s: < 400 fs	数据速率 < 2 Gb/s: < 350 fs 数据速率 ≥ 2 Gb/s: < 300 fs	数据速率 < 2 Gb/s: < 350 fs 数据速率 ≥ 2 Gb/s: < 300 fs
时钟恢复可调环路带宽范围 (可由用户选择)	0.015 至 10 MHz	0.015 至 20 MHz	0.015 至 20 MHz
时钟恢复环路峰值范围		最多 4 种设置 (取决于环路带宽)	
环路带宽精度		±30%	
跟踪范围 (包括扩展频谱追踪)		±2500 ppm ±0.25%	
采集范围		±5000 ppm	
用于锁定的最大连续相同数字		150	
自动重新锁定		如果信号锁定丧失, 则系统可以自动尝试重新获得锁相 用户可以选择启用或禁用	
剩余扩展频谱	33 kHz: -72 ±3 dB	33 kHz: -84 ±3 dB	33 kHz: -84 ±3 dB
前面板的已恢复时钟的幅度		0.15 至 1.0 V _{pp} (0.3 至 1.0 V _{pp})	
前面板的已恢复时钟的分频比 (可由用户选择)	1、2、4、8、16 2、4、8、16	1、2、4、8、16 2、4、8、16	1、2、4、8、16 2、4、8、16
已恢复时钟的前面板连接器类型		SMA	
内部频率计数器精度		±10 ppm	

1. 这些值表示禁用内部精密时钟时的性能。在启用精密时钟时, 系统抖动性能会极大降低。参见第 9 页。

相位微调器	86108B-PT3 (= 2 个 N1027A-PT3)	86108B-PT2 (= 2 个 N1027A-PT2)
阻抗标称值	50 Ω	50 Ω
频率范围	直流至 26 GHz	直流至 50 GHz
插入损耗(最大频率)	0.8 dB	0.8 dB
时延	238-293 ps	172-195 ps
连接器	SMA (阳头至阴头)	2.4 mm (阳头至阴头)

模块技术指标 (续)

双/四电通道模块

双/四电通道模块	N1045A ¹		N1055A ¹			
通道选件 (通道数; F = 阴头; M = 阳头)	02F/02M	04F/04M	32F/32M	34F/34M	52F/52M	54F/54M
通道数 ²	2	4	2	4	2	4
电通道带宽	20/35/45/60 GHz		35 GHz ^{4,5}	35 GHz ^{4,5}	35/50 GHz ⁵	35/50 GHz ⁵
跳变时间(特征值) (10% 至 90%, 从 TR = 0.35/带宽公式中计算得出)	17.5/10/7.8/5.8 ps		10 ps		10 / 7 ps	
通道间时滞范围	± 100 ps		± 150 ps			
有效值噪声						
特征值	275/425/500/750 μ V		600 μ V		600/750 μ V	
最大值	950 μ V (60 GHz)		730 μ V		950 μ V	
比例系数 (每格)						
最小值	1 mV/格		1 mV/格			
最大值	100 mV/格		100 mV/格			
直流精度(单个游标)	± 2 mV ± (读通道偏置) 的 4% (60 GHz)		± 2 mV ± (读通道偏置) 的 4% (50 GHz)			
直流偏置范围 (以屏幕中心为基准)	± 500 mV		± 500 mV			
输入动态范围 (相对于通道偏置)	± 400 mV		± 400 mV			
最大输入信号	± 2 V (+16 dBm)		+2 V / -1 V			
阻抗标称值	50 Ω		50 Ω			
反射 (上升时间为 30 ps)	20%		20%			
电输入 ³	1.85 mm (阴头或阳头选件)		2.92 mm (阴头或阳头选件)		1.85 mm (阴头或阳头选件)	

TDR 系统

TDR 系统 (包括 54754A 模块的主机)	示波器/TDR 性能		归一化的特性	
上升时间	40 ps 标称值 < 25 ps 归一值		可取 10 ps 或 0.08 x 时间/格两者中的较大值进行调整 最大值: 5 x 时间/格	
TDR 阶跃平坦度	从边沿起 1 ns 后: $\leq \pm 1\%$ 从边沿起 1 ns 后: $\leq \pm 5\%$, -3%		$\leq 0.1\%$	
低电平	0.00 V \pm 2 mV			
高电平	\pm 200 mV + 2 mV			
TDR 系统 (包括 N1055A 模块的主机)	N1055A - 3xx (35 GHz 带宽)		N1055A - 5xx (50 GHz 带宽)	
	不使用 TDR 校准	使用 TDR 校准	不使用 TDR 校准	使用 TDR 校准
阶跃上升/下降时间(传输 ⁶)	< 18 ps	可从 15 ps(特征值) 开始调整	< 7 ps	可从 6 ps(特征值) 开始调整

1. 86100D DCA-X 主机及后续版本支持这个模块。

2. 在购买后, 可从 2 通道升级到 4 通道 (需送回是德科技)。

3. 所有通道具有相同的连接器类型, 并且在订购时选择。

4. 在购买后, 可从 35 GHz 升级到 50 GHz (需送回是德科技)。

5. 在规定带宽上, 使用可追溯至 NIST 的扫描正弦测试系统调谐至 -3 dB (\pm 测量不确定度)。

6. 定义为远程探头前端输出的跳变时间。通过在使用短路件端接远程探头前端时, 从测得的跳变时间去卷积接收机跳变时间计算得出。对负 TDR 步进测量得出。

模块技术指标 (续)

时钟恢复

时钟恢复模块	83496B-100	83496B-101
通道类型	差分或单端电通道	单模或多模光通道, 差分或单端电通道 (无内置分电器)
数据速率 (除以 2, 得到时钟信号)	标配: 50 Mb/s 至 7.1 Gb/s 连续调谐 选件 200: 50 Mb/s 至 14.2 Gb/s 连续调谐 选件 201: 7.1 Gb/s 至 14.2 Gb/s 连续调谐 对于 14 Gb/s 以上的速率, N4877A 和 N1070A 在 50 Mb/s 至 32 Gb/s 之间工作	
用以得到锁定的最小输入电平 (电压或 OMA ¹)	150 m Vpp	单模 (OMA ¹): - 50 Mb/s 至 11.4 Gb/s: -11 dBm - > 11.4 Gb/s: -8 dBm - 7.1 Gb/s 至 14.2 Gb/s (使用选件 200): -12 dBm - 1 Gb/s 至 7.1 Gb/s: -14 dBm - 50 Mb/s 至 1 Gb/s: -15 dBm 多模 1310 nm (OMA ¹): - 50 Mb/s 至 11.4 Gb/s: -10 dBm - > 11.4 Gb/s: -7 dBm - 7.1 Gb/s 至 14.2 Gb/s (使用选件 200): -11 dBm - 1 Gb/s 至 7.1 Gb/s: -13 dBm - 50 Mb/s 至 1 Gb/s: -14 dBm 多模 850 nm (OMA ¹): - 50 Mb/s 至 11.4 Gb/s: -8 dBm - > 11.4 Gb/s: -7 dBm - 7.1 Gb/s 至 14.2 Gb/s (使用选件 200): -9 dBm - 1 Gb/s 至 7.1 Gb/s: -11 dBm - 50 Mb/s 至 1 Gb/s: -12 dBm
输出随机抖动 (RMS) ²	电模块: 150 m Vpp 内部恢复时钟触发 7.2 Gb/s 至 11.4 Gb/s 时: < 500 fs (10 Gb/s: 300 fs) 4.2 Gb/s 至 7.2 Gb/s、11.4 Gb/s 至 14.2 Gb/s: < 700 fs (4.25 Gb/s: 400 fs, 2.5 Gb/s: 500 fs) 50 Mb/s 至 4.2 Gb/s: < 3 mUI (1.25 Gb/s: 700 fs) 前面板的已恢复时钟 7.2 Gb/s 至 11.4 Gb/s 时: < 700 fs (10 Gb/s: 300 fs) 4.2 Gb/s 至 7.2 Gb/s、11.4 Gb/s 至 14.2 Gb/s: < 900 fs (4.25 Gb/s: 400 fs, 2.5 Gb/s: 500 fs) 50 Mb/s 至 4.2 Gb/s: < 4 mUI (1.25 Gb/s: 700 fs)	
时钟恢复可调环路带宽范围 (可由用户选择)	标配: 270 kHz 或 1.5 MHz ³ ; 选件 300: 15 kHz 至 10 MHz ⁴ 持续调谐 (固定值或恒定速率/N 比)	
环路带宽精度	标配: ±30% 选件 300: 跳变密度 = 0.5、数据速率为 155 Mb/s 至 11.4 Gb/s 时: ±25%, (0.25 ≤ 跳变密度 ≤ 1.0 以及所有数据速率时: ±30%)	
跟踪范围	±2500 ppm 83496B, ±1000 ppm 83496A	
采集范围	±5000 ppm	
内置功分器比例	50/50	50/50 单模 30/70 多模 电信号仅有输入 (无内置功率分配器)
输入回波损耗	22 dB (直流至 12 GHz) 电损耗 16 dB (12 至 20 GHz) 电损耗	20 dB 单模, 16 dB 多模 22 dB 最小值 (直流至 12 GHz) 电损耗 16 dB 最小值 (12 至 20 GHz) 电损耗
输入插入损耗	7.2 dB 最大值 (直流至 12 GHz) 电损耗 7.8 dB 最大值 (12 至 20 GHz) 电损耗	4 dB 最大单模光损耗 4 dB 最大多模光损耗 (无电数据输出信号路径)

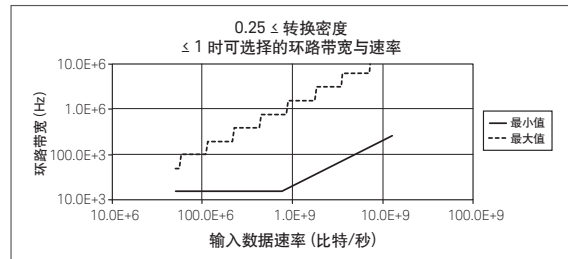
参见下页上的脚注。

模块技术指标 (续)

时钟恢复 (续)

时钟恢复模块	83496B-100	83496B-101
电通路数字幅度衰减 ⁵	7.5 dB	(无电数据输出信号路径)
波长范围		830-860 nm 和 1260-1360 nm 多模 1260-1360 nm 和 1490-1600 nm 单模 电模块: 150 m Vpp
前面板的已恢复时钟的输出幅度	1 Vpp 最大值, 220 mVpp 最小值, 300 mVpp	
连续相同数字 (CID)	150 最大值	
前面板的已恢复时钟输出分频比 (可由用户选择) ⁶	在数据速率为 50 Mb/s 至 7.1 Gb/s 时, N = 1 至 16 在数据速率为 7.1 Gb/s 至 14.2 Gb/s 时, N = 2 至 16	
数据输入/输出连接器	3.5 mm 阳头	FC/PC7 9/125 μm 单模光模块 FC/PC7 62.5/125 μm 多模光模块 3.5 mm 阳头电模块 (仅限输入)
前面板的已恢复时钟的输出连接器	SMA	

- 要用 8.2 dB 的消光比将 OMA 转换成平均功率, 使用: $P_{avgdBm} = OMA_{dBm} - 1.68 \text{ dB}$ 。
- 使用 PRBS7 码型进行验证、电输入 > 150 mVp-p、光输入比获得锁定的最小输入电平技术指标 > 3 dB。83496B 的输出抖动验证结果可能受到输入测试信号抖动的影。83496B 将跟踪环路带宽内的抖动频率, 这部分抖动将出现在已恢复时钟输出端。输入信号上的垂直噪声 (例如激光 RIN) 将通过时钟恢复输入端的限幅放大器极转换为抖动。通过降低环路带宽设置, 可以减少这些影响。
- 速率低于 1 Gb/s 时, 若未使用选件 300, 则环路带宽将固定在 30 KHz。
- 未安装选件 200 时, 环路带宽可在 15 KHz ~ 6 MHz 之间进行调整。可用的环路带宽设置也取决于输入信号的数据速率。环路带宽 - 速率图显示了转换密度在 0.25 到 1 之间的可用环路带宽设置。若平均数据转换密度保持在 50% 或 50% 以上, 便可达到更高的带宽。
- 使用 PRBS23 在 14.2 Gb/s 时测得 $20 \times \log(V_{\text{放大器输出}}/V_{\text{放大器输入}})$ 。
- 前面板时钟输出的最小频率为 25 MHz。
- 也可使用其他类型的光连接器。



典型系统配置

86100D Infiniium DCA-X 主机

86100D 硬件选件

触发器选件 (单选):

- STR — 标准型 — 仅用于基本眼图测量
- ETR — 增强型 — 用于码型波形、抖动分析和某些 TDR 应用
- PTB — 支持低剩余抖动的集成精密时基

远程连接选件 (单选):

- GPI — 已安装 GPIB 卡接口
- GPN — 无 GPIB 卡

86100D 软件选件 (任选):

- 061/062 — 增加 Matlab 分析套件
- 200 — 增强抖动分析
- 201 — 先进波形分析
- 202 — 增强阻抗和 S 参数测量
- 300 — 先进幅度分析/RIN/Q 标度
- 500 — 生产力套装软件
- SIM — InfiniiSim-DCA 去嵌入/嵌入
- 86100DU — 400 PLL 和抖动频谱分析
- 86100D — 401 先进眼图分析 (PRBS31 上的抖动)

DCA 插入式模块 (用于典型¹应用)

<p>电/PLL 1 至 12 Gb/s</p> <p>86112A 双通道 每通道带宽 > 20 GHz</p> <p>83496B 电时钟恢复 (#100、200、300)</p>	<p>电/PLL 1 至 16/32 Gb/s (高性能)</p> <p>86108B 双通道 带宽 > 35/50 GHz 配有集成精密时基和 时钟恢复模块</p>	<p>电 20、40 Gb/s (高性能)</p> <p>86118A 两个远程探头前端 每通道带宽 > 70 GHz</p> <p>86107A 或 86100D-PTB 精密时基 (#40)</p>	<p>光 1 至 12 Gb/s</p> <p>86105C 9 GHz 光通道 20 GHz 电通道</p>	<p>光 20、40 Gb/s</p> <p>86105D-281 34 GHz 光通道 (780-1630 nm)</p> <p>86116C 65 GHz 光通道 80 GHz 电通道 86107A (#40) 或 86100D-PTB 精密时基</p>	<p>TDR/TDT 单端、差分</p> <p>54754A 两个 18 GHz 通道</p> <p>N1055A 2 或 4 通道</p> <p>35 或 50GHz 通道 注 — TDR/TDT 模块 也可用作单独的电接收机</p>
--	--	---	---	---	--

1. 请与是德科技公司联系, 我们将会帮助您配置最适合您特殊应用的系统。

应用软件

86100D-200 增强抖动分析

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。

86100D-201, 先进波形分析

利用选件 201 的强大功能特性生成更深入的波形文件，综合 MATLAB 分析功能，并使用内置的线性前馈均衡器。

86100D-202 增强阻抗和 S 参数测量软件

选件 202 以 TDR 模式工作，提供实时的 S 参数响应，其中包括幅度(回波损耗、插入损耗等)、相位和群时延。可以同时获得单端、差分和混合模式响应。支持快速和轻松地保存测量结果到 Touchstone 文件中(.s2p、.s4p 等)。

86100D-300 幅度分析/RIN/Q 因数

将抖动模式中的多种功能扩展到幅度域，查看幅度分解成多个因素。选件 300 还报告相对噪声强度(RIN)和 Q 因数。

86100D-400 PLL 和抖动频谱软件

选件 400 能够快速表征锁相环的关键参数，并提供信号(包括扩展频谱时钟)的抖动频谱。它还综合了抖动源和接收机的控制功能，以确保快速获得结果。

86100D-401 先进眼图分析

对于使用长码型的器件测试，以及 BER 轮廓模板测试，选件 401 综合了典型的或 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软件时，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。

86100D-9FP PAM-N 分析软件

按照 IEEE 802.3bj 第 94 条和正在开发的标准(例如 OIF-CEI-56G 和 IEEE 400G)中的描述，精确和快速地分析脉冲幅度调制(PAM)信号。

86100D-SIM InfiniiSim-DCA 软件

随着数据速率的提高，测量夹具和通道的影响变得越来越严重，通过选件 SIM 的去嵌入功能可以消除它们的影响。您还可以查看实际信号和仿真信号的测量结果，从而比较设计目标与实际性能的差距。

N1012A OIF CEI 一致性测试和调试应用软件

N1012A 应用软件使您可以全面表征大约 120 个发射机测试参数(包括 28G-VSR)，将测试时间从几小时缩短到几分钟。它包括回波损耗测试和多种可以提高测试效率的实用工具。调试模式使您可以表征更多的器件参数，测试范围远远超过实施协议预先说明的参数。

N1014A SFF-8431 一致性测试和调试应用软件

N1014A 应用软件使您可以全面表征大约 70 个测试参数(包括主机、模块和主机铜线的所有发射机测试，以及接收机测试的所有测试信号。另外还包括回波损耗测试和实用工具。

N1019A 用户定义的应用软件

您可以使用 DCA-X 和其他仪器创建自己的测试应用软件或测试套件。快速和直观地创建测试、测试描述、用户提示和测试限制组合。使用简洁的 HTML 报告与用户分享多次测试结果。

N1081-4A IEEE802.3 以太网应用程序

这四个应用软件包含大约 400 项测试，可以全方位地满足 IEEE802.3-2012 和 802.3bj 标准的广泛要求。表征器件的 1 个、4 个或 10 个通道，并分析时间/温度趋势，以及器件之间的趋势。

测量

86100D DCA-X 为实现最出色的易用性，提供了两种用户界面：一种是传统的 DCA 界面，用于完全向后兼容以前的 DCA 主机；另一种是全新的 FlexDCA 界面，在完全可定制的应用程序中提供了全新的测量和强大的分析功能。

使用工具栏和下拉式菜单，可以进行以下测量。可进行哪些测量由 DCA-X 的工作模式而定。

示波器模式

- 时间
 - 上升时间、下降时间、抖动 RMS、抖动 p-p、周期、频率、+ 脉宽、- 脉宽、占空比、 Δ 时间、[Tmax、Tmin、Tedge — 仅适用于远程命令]
- 幅度
 - 过冲、平均功率、V amptd、V p-p、V rms、V top、V base、V max、V min、V avg、OMA (光调制幅度)

眼图/模板模式

- NRZ 眼图测量
 - 消光比、抖动 RMS、抖动 p-p、平均功率、交叉点百分比、上升时间、下降时间、“1”电平、“0”电平、眼图高度、眼图宽度、信噪比、占空比失真、比特率、眼图幅度
- RZ 眼图测量
 - 消光比、抖动 RMS、抖动 p-p、平均功率、上升时间、下降时间、“1”电平、“0”电平、眼图高度、眼图幅度、开眼率(Opening Factor)、眼图宽度、脉冲宽度、信噪比、占空比、比特率、对比度

模板测试

- 开眼模板(Open Mask)、开始模板(Start Mask)测试、退出模板测试、滤波器、模板测试裕量、模板裕量/命中率(Mask Margin to a Hit Ratio)、模板测试定标、创建 NRZ 模板

选件 200 增强的抖动分析软件

- 测量
 - 总体抖动 (TJ)、随机抖动 (RJ)、确定性抖动 (DJ)、周期抖动 (PJ)、数据相关抖动 (DDJ)、占空比失真 (DCD)、码间干扰 (ISI)、子速率抖动 (SRJ)、异步周期抖动频率、子速率抖动分量。
- FlexDCA 增加了以下测量:
- 数据相关脉宽收缩 (DDPWS)、不相关抖动 (UJ)、J2、J9
- 数据显示
 - TJ 直方图、RJ/PJ 直方图、DDJ 直方图、复合直方图、DDJ 与比特位置曲线图、Bathtub 曲线图(对数或 Q 标度)

选件 201 先进波形分析

- 测量
 - 深存储器码型波形、通过 MATLAB 接口进行的用户定义的测量
- 数据显示
 - 均衡波形

选件 202 增强的阻抗和 S 参数

- 使用游标和 Δ 游标测量实际频域响应(例如 S 参数幅度、相位和群时延)

选件 300 幅度分析/RIN/Q 因数(需要选件 200)

- 测量
 - 总体干扰(TI)、确定性干扰(双 Dirac 模型, DI)、随机噪声(RN)、周期干扰(PI)和码间干扰(ISI)、RIN (dBm 或 dB/Hz)、Q 因数
- 数据显示
 - TI 直方图、RN/PI 直方图、ISI 直方图

选件 400 PLL 和抖动频谱测量软件

- 抖动频谱/相位噪声测量
 - 集成的抖动: 总体抖动(TJ)、随机抖动(RJ)、确定性抖动(DJ)、DJ 幅度/频率、抖动频谱图、抖动与时间曲线图、频率与时间曲线图、抖动直方图、经过后期处理的抖动测量结果、相位噪声与频率曲线图(dBc/Hz)

选件 401 先进眼图分析

- * 长码型抖动分析

FlexDCA 版本: 总体抖动(TJ)、确定性抖动(DJ)、随机抖动(RJ)、J2、J5、J9。可以测量 PRBS23、PRBS31、实际流量等长码型的抖动。Microsoft Excel 版本: 以上全部测量, 以及 BER 轮廓模板测试。

测量 (续)

选件 500 生产力套装软件

选件 500 能够执行快速眼图采集。快速眼图具有两大优势。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后，可能会出现不完整的眼图显示。

- 锁相环(PLL)测量
 - PLL 带宽、PLL 峰值、数据速率、抖动传递函数(JTF)图、观察抖动传递(OJTF)图、JTF 模型。

选件 401 先进眼图分析

- 抖动测量
 - 总体抖动(TJ)、随机抖动(RJ)、确定性抖动(DJ)、J2 抖动(J2)、J5 抖动(J5)、J9 抖动(J9)、数据相关脉冲宽度收缩(DDPWS)*
 - * 需要使用 86100D-200
- 幅度测量
 - 总体干扰(TI)、随机噪声(RN)、确定性干扰(DI)、眼图打开
- 模板测试
 - 合格/不合格状态、BER 限制

选件 SIM InfiniiSim-DCA

2 端口去嵌入和嵌入、4 端口去嵌入和嵌入、添加仿真随机抖动和噪声

选件 9FP PAM-N 分析软件

- 光信号和电信号
- 眼宽、眼高和眼图偏移
- 电平幅度、电平噪声和电平偏移
- 线性度测量

TDR/TDT 模式(需要使用 TDR 模块)

还有一些参数在测量范围内很重要:

在平均之前添加:

- 时域响应，单位可以是伏特、反射百分比和欧姆(视情况而定)
- X 轴 (时间或距离)
- 平均
- 最小值
- 最大值
- 不同时间的幅度
- 超额电容
- 超额电感
- 上升时间

- 下降时间
- Δ 时间
- 最大值时间
- 最小值时间
- 幅度时间
- 极限线
- 边沿时间

其他功能

标准功能

通过下拉菜单和功能键可以调用标准功能，部分功能也可以通过前面板旋钮调用。

游标

- 两个垂直游标和两个水平游标 (用户可选)

极限测试

- 采集限制
- 极限测试条件“运行至(Run Until)”—— 关闭、波形数、采样数
- 完成时的报告操作 —— 将波形保存到存储器，保存屏幕图像
- 测量极限测试
- 指定停止极限测试的故障数量
- 选定测量发生故障的时间 —— 内限
- 外限、始终持续故障、从无故障
- 故障报告操作 —— 将波形保存到存储器，保存屏幕图像、保存摘要
- 模板极限测试
- 指定故障模板测试采样的数量
- 故障报告操作 —— 将波形保存到存储器，保存屏幕图像、保存摘要

极限线

- 极限线是显示的测试边界，用于示波器和 TDR/TDT 仪器模式中的合格/不合格测试。它们类似于眼图/模板模式中的模板
- 高于上极限线或低于下极限线的数据点会导致错误条件。波形超出极限线边界的错误部分以红色显示

波形自动定标

自动定标功能可以快速确定脉冲和眼图 (RZ 和 NRZ) 波形进行水平和垂直定标。

选通触发

通过触发选通端口可以让您轻松从外部控制数据采集，完成环路或猝发数据试验。使用 TTL 兼容信号控制仪器采集和不采集数据的时间

测量 (续)

配置测量

- 阈值
10%、50%、90% 或 20%、50%、80% 或定制
- 眼图界限
- 定义眼图测量的界限
- 定义对准的界限
- 单位格式
- 占空比失真 — 时间或百分比
- 消光比/对比度 — 比率、分贝或百分比
- 眼图高度 — 幅度或分贝 (dB)
- 眼图宽度 — 时间或比率
- 平均功率 — 瓦特或分贝 (dBm)
- 上基面定义

配置测量(续)

自动确定或定制

- Δ 时间定义
- 第一边沿编号、边沿方向、阈值
- 第二边沿编号、边沿方向、阈值
- 抖动模式
- 单位(时间或单位时间间隔、瓦特、伏特或单位幅度)
- 信号类型(数据或时钟)
- 根据边沿(所有边沿、仅上升沿、仅下降沿)的测量
- 图形布局(单一、拆分、四分)

快速测量配置

当使用传统的 DCA 界面时，“快速测量”功能可以通过按下前面板上的 <Multi-Purpose> 按钮来启动。

- 每种模式(眼图模板、TDR 等)包括 4 种用户可选的测量
- 默认设置(眼图/模板模式)消光比、抖动 RMS、平均功率、交叉百分比
- 默认设置(示波器模式)
上升时间、下降时间、周期、Vamp_{td}

直方图

- 配置
- 直方图标度(1 至 8 格)
- 直方图轴(垂直或水平)
- 直方图窗口(可通过游标旋钮调整的窗口)

算术运算测量 — 传统 DCA 用户界面

- 4 种可以由用户自行定义的功能运算符 — 放大、倒数、减、相对、最小值、最大值
- 信号源 — 通道、功能、存储器、常数、响应 (TDR)

信号处理测量 — FlexDCA

- 算术运算 — 加、减、乘、平均、倒数、最大值、最小值、中间值
- 信号处理 — 差(微分)、和(积分)、插值(线性、 $\sin(x)/x$)、滤波器: 4 阶 Bessel、Butterworth、高斯
- 转换 — FFT、相对
- 均衡器(选件 201) — 线性前馈
- 均衡器(LFE, 高达 64 路分接)
- 仿真(选件 SIM) — 去嵌入、嵌入、随机抖动、随机噪声

校准 — 传统 DCA 用户界面

所有校准

- 模块(幅度)
- 水平(时基)
- 消光比
- 探头
- 光通道

前面板校准输出电平

- 用户可选择 -2 V 至 2 V

实用工具

设置时间和日期

远程接口

- 设置 GPIB 接口

触屏配置/校准

- 校准
- 禁用/启用触屏

升级软件

- 升级主机
- 升级模块

测量 (续)

更轻松的校准

通过在一个高级平台上综合所有的性能水平指标和校准过程，可以简化您的仪器校准工作，从而增强您对测量结果的信心，节省维护设备的时间。

使用 Keysight N490X、M8000 系列 BERT 进行激励响应测试

错误性能分析是数字传输测试的关键环节之一。Keysight 86100D 和 BERT 产品配合使用，可以创建功能强大的测试解决方案。如果只需要激励，81133A 和 81134A 码型发生器可以与 86100D 完美配合。

从 Keysight 83480A 和 86100A/B/C 过渡到 86100D

86100D 具有前所未有的新功能，但同时可以兼容 Keysight 86100A、86100B、86100C 和 Keysight 83480A 数字通信分析仪以及 Keysight 54750A 高带宽示波器。Keysight 86100A/B/C、83480A 和 54750A 中使用的所有模块均可以用于 86100D。86100D 提供传统 DCA 接口，因此针对 86100A/B/C 设计的远程编程命令集可以直接在 86100D 上使用。在从 83480A 和 54750A 向 86100D 过渡时，需要修改部分代码，但该命令集可以最大程度地降低修改幅度。

IVI-COM 功能

可互换虚拟仪器 (IVI) 是 IVI 协会创建的一组新的仪器设备软件规范，目的在于简化软件互换，提高应用性能，并通过重新使用设计代码降低测试程序的开发和维护成本。86100D IVI-COM 驱动程序可通过是德科技网站下载。

VXII.2 和 VXII.3 仪器控制

86100D DCA-X 提供通过 LAN 控制仪器的功能。

订货信息

86100D	Infiniium DCA-X 主机
86100D	硬件选件
86100D-STR	标准触发器
86100D-ETR	增强触发器
86100DU-ETR	增强触发器升级套件
86100D-PTB	集成在主机中的精密时基
86100DU-PTB	升级主机以添加集成的精密时基
86100D-GPI	已安装 GPIB 卡接口 (默认)
86100D-GPN	无 GPIB 卡接口
86100D-090	可拆卸硬盘
86100D-092	内置硬盘 (默认)
86100D 软件选件	
86100D-xxx	由工厂安装的永久固定节点许可证
86100DU-xxx	由客户安装的永久固定节点许可证 (软件升级)
86100DT-xxx	由客户安装的永久可转移许可证
“-xxx” 选件代码提供相同的功能，与前置 (即 86100D、86100DU 或 86100DT) 无关	
86100D-061	MATLAB — 基础示波器套件
86100D-062	MATLAB — 标准示波器套件
86100D-200	增强抖动分析软件
86100DT-200	可转移 86100DU-200 许可证
86100D-201	先进波形分析软件
86100D-202	增强阻抗和 S 参数分析软件
86100D-300	幅度分析/RIN/Q 因数
86100DU-400	PLL 和抖动频谱分析软件 ¹
86100D-401	先进眼图分析软件 ¹
86100D-SIM	InfiniiSim-DCA 软件
86100D-500	生产力套装软件
86100D-9FP	PAM-N 分析软件，固定永久许可证
N1012A	OIF CEI 一致性测试和调试应用软件
N1014A	SFF-8431 一致性测试和调试应用软件
N1019A	用户定义的应用软件
N1081A	IEEE 802.3 KR/KR4 应用软件
N1082A	IEEE 802.3ba XLAUI、CAUI 和 nPPI
N1083A	IEEE 802.3ba 40GBASE-CR4 和 100GBASE-CR10
N1084A	IEEE802.3 KR4/CR4 应用软件
其他选件	
86100D-AFP	模块插槽挡板
86100D-AX4	上架缆条套件
86100D-AXE	带提手的上架缆条套件
86100D-UK6	包含测试数据的商业校准证书
86100DUWN7	升级到 Windows 7 操作系统

注:

- 选件 200、201 和 SIM 需要选件 ETR (增强型触发器)。
 选件 300 需要选件 200 和 ETR。
 选件 400 和 401 需要 Microsoft Office Excel 2007/2010。
 先进 401 需要用于 DDPWS 测量的选件 ETR/200 和用于幅度干扰测量的 Excel 软件。

光/电模块

86105C	9 GHz 光通道; 单模和多模, 可放大(750 至 1650 nm)20 GHz 电通道
86105C-100	155 Mb/s 至 8.5 Gb/s (从选件 86105C-110 至 86105C-195 中选择 4 种滤波器速率)
86105C-110	155 Mb/s
86105C-120	622 Mb/s (同时覆盖 614 Mb/s)
86105C-130	1.063 Gb/s
86105C-140	1.244/1.250 Gb/s (同时覆盖 1.229 Mb/s)

86105C-150	2.125 Gb/s
86105C-160	2.488/2.500 Gb/s (同时覆盖 2.458 Gb/s)
86105C-170	2.666 Gb/s
86105C-180	3.125 Gb/s (同时覆盖 3.072 Gb/s)
86105C-190	4.250 Gb/s
86105C-193	5.0 Gb/s
86105C-195	6.250 Gb/s (同时覆盖 6.144 Gb/s)
86105C-200	8.5、9.953、10.3125、10.519、10.664、10.709、11.096、11.317 Gb/s
86105C-300	86105C-100 和 86105C-200 提供多种速率组合
86105D ²	20 GHz 光通道、单模和多模 (750-1650 nm); 8.5、9.953、10.3125、10.519、10.664、10.709、11.096、11.317、14.025 Gb/s 滤波器; 35 GHz 电通道
86105D-100	与 86105D 功能相同，但不包括 14.025 Gb/s 滤波器
86105D-200	与 86105D 功能相同，但只提供 14.025 Gb/s 滤波器
86105D-IRC ³	系统脉冲响应校正校准
86105D-281	34 GHz 光通道，15、25.78、27.95、28.05 Gb/s 滤波器 (另一个 14.025 Gb/s 滤波器请咨询是德科技) ⁴ 。50 GHz 电通道
86115D ²	20 GHz 多光端口插入模块; 单模和多模(750-1650 nm); 8.5、9.953、10.3125、10.519、10.664、10.709、11.096、11.317、14.025 Gb/s 滤波器
86115D-002	两个光通道，包括所有列出速率(8.5 至 14.025 Gb/s)的滤波器
86115D-102	与 86115D-002 功能相同，但不包括 14.025 Gb/s 滤波器
86115D-142	与 86115D-002 功能相同，但只提供 14.025 Gb/s 滤波器
86115D-282	2 个光通道，包括 15、25.78、27.95、28.05 Gb/s 滤波器 (另一个 14.025 Gb/s 滤波器请咨询是德科技) ⁴
86115D-004	4 个光端口，包括所有列出速率(8.5 至 14.025 Gb/s)的滤波器，通过 2 个集成的 1X2 光开关多路复用至 2 个光通道
86115D-104	与 86115D-004 功能相同，但不包括 14.025 Gb/s 滤波器
86115D-144	与 86115D-004 功能相同，但只提供 14.025 Gb/s 滤波器
86115D-IRC	系统脉冲响应校正校准
86116C2	40 至 65 GHz 光/80 GHz 电采样模块，1300 至 1620 nm
86116C-IRC ³	系统脉冲响应校正校准

此模块不兼容 86100A 和 86100B DCA 主机。如欲升级旧款 DCA，请与是德科技公司联系，以了解当前以旧换新活动的信息。

所有光模块都分别每个光端口安装了 FC/PC 连接器。其他可以作为选件提供的连接器适配器包括: Diamond HMS-10、DIN、ST 和 SC。

- 由客户安装的固定节点许可证或由客户安装的可转移许可证(86100DU 或 86100DT)。不可作为工厂安装许可证提供。
- 此模块不兼容 86100A 和 86100B DCA 主机。如欲升级旧款 DCA，请与是德科技公司联系，以了解当前以旧换新活动的信息。
- 系统激励响应校正校准提供独有的光通道校准文件。FlexDCA 用户界面使用此校准文件生成理想的基准接收机响应，以实施更精确和更一致的收发模块一致性测试。IRC 还使基准接收机在 +/- 50% 硬件响应范围内的任意数据速率上进行定义。这样可极大扩展光接收机的工作速率范围。
- 与选件 281 和 282 一起提供 15 Gb/s 滤波器，其性能极其接近 16X 光纤通道一致性测试所需要的响应性能。如欲了解何种特定选件适用于验证 86105D-281 和 86115D-282 与 16X 光纤通道基准接收机技术指标的一致性，请与是德科技公司联系。

订货信息 (续)

86116C1	40 至 65 GHz 光 / 80 GHz 电采样模块, 1300 至 1620 nm
精确选择一个基准接收机选项:	
86116C-025	40 GHz 光/80 GHz 电通道, 17.0/25.8/27.7 Gb/s 参考接收机
86116C-041	65 GHz 光/80 GHz 电通道, 39.81/41.25/43.02 Gb/s 基准接收机
双/四电通道模块	
86112A	双 20 GHz 电通道
86112A-HBW	双 30 GHz 电通道
86117A	双 50 GHz 电通道
86118A	双 70 GHz 远程采样电通道
86118A-H01	差分校正
N1045A2	2/4 端口 60 GHz 电远程探头前端
N1045A-02F	2 通道远程探头前端, 1.85 mm, 阴头
N1045A-02M	2 通道远程探头前端, 1.85 mm, 阳头
N1045A-04F	4 通道远程探头前端, 1.85 mm, 阴头
N1045A-04M	4 通道远程探头前端, 1.85 mm, 阳头
TDR/TDT 模块	
54754A1,5	具有双 18 GHz TDR/电通道的差分 TDR 模块
N1055A2	35/50 GHz, 2/4 端口, TDR/TDT 远端探头前端
N1055A-32F	35 GHz, 2 通道远程探头前端, 2.92 mm, 阴头
N1055A-32M	35 GHz, 2 通道远程探头前端, 2.92 mm, 阳头
N1055A-34F	35 GHz, 4 通道远程探头前端, 2.92 mm, 阴头
N1055A-34M	35 GHz, 4 通道远程探头前端, 2.92 mm, 阳头
N1055A-52F	50 GHz, 2 通道远程探头前端, 1.85 mm, 阴头
N1055A-52M	50 GHz, 2 通道远程探头前端, 1.85 mm, 阳头
N1055A-54F	50 GHz, 4 通道远程探头前端, 1.85 mm, 阴头
N1055A-54M	50 GHz, 4 通道远程探头前端, 1.85 mm, 阳头
精密时基模块	
86107A	精密时基基准模块
86107A-010	2.5 和 10 GHz 时钟输入功能
86107A-020	10 和 20 GHz 时钟输入功能
86107A-040	10、20 和 40 GHz 时钟输入功能
时钟恢复模块¹	
下列模块提供一个从数据信号恢复的时钟信号, 以在指定数据速率时进行触发:	
83496B	50 Mb/s 至 7.1 Gb/s 时钟恢复模块。此模块不兼容 86100A 和 86100B DCA 主机。如欲升级旧款 DCA, 请与是德科技联系, 索取当前的以旧换新活动信息。
83496B-100	单端和差分电模块, 具有集成信号分接头
83496B-101	单模(1260-1360 nm 和 1490-1600 nm)和多模(830-860 nm 和 1260-1360 nm)光。集成信号分接头。单端或差分电输入模块(无信号分接头)
83496B-200	数据速率范围增加到 50 Mb/s 至 14.2 Gb/s
83496BU-200	数据速率从 0.05 Gb/s 升级到 14.2 Gb/s
83496B-201	将工作速率范围从 7.1 Gb/s 升级到 14.2 Gb/s
83496BU-201	将工作速率范围从 7.1 Gb/s 升级到 14.2 Gb/s
83496B-300	为可调节环路带宽添加“最佳 PLL”功能
83496BU-300	可调节环路带宽升级

外部时钟恢复解决方案		
N4877A	50 Mb/s 至 32 Gb/s 电时钟恢复仪器, 包括 1:2 去多路复用器	
N4877A-216	50 Mb/s 至 16 Gb/s 工作速率范围	
N4877A-232	50 Mb/s 至 32 Gb/s 工作速率范围	
N1075A	光传感器和光电转换器	
N1075A-M14	多模和单模 > 16 Gb/s/4	
N1075A-S32	单模 > 32 Gb/s	
N1070A	捆绑 N4877A 和 N1075A 组成可选的时钟恢复解决方案	
精密波形分析仪模块^{1, 3}		
双电通道模块, 包含集成时钟恢复和精密时基。		
86108A-100	双 32 GHz 电通道, 集成时钟恢复(50 Mb/s 至 14.2 Gb/s)与集成精密时基	
86108A-001	两个 3.5 mm 相位微调器, 用于偏移调整	
86108A-002	两条精密 3.5 mm 18 英寸电缆	
86108A-400	辅助时钟恢复输入	
86108B 选项:		
86108B-LBW	双 35 GHz 电通道	
86108B-HBW	双 50 GHz 电通道	
86108B-216	时钟恢复 50 Mb/s 至 16 Gb/s	
86108B-232	时钟恢复 50 Mb/s 至 32 Gb/s	
86108B-300	可调节环路带宽/峰值	
86108B-400	辅助时钟恢复输入	
86108B-PTB	集成精密时基	
86108B-JSA	抖动频谱分析和软件时钟恢复仿真	
86108B-A23	两个适配器, 2.4 mm (阴头) 至 3.5 mm (阴头)	
86108B-CA2	成对配套电缆, 2.4 mm - 2.4 mm, 24 英寸	
86108B-CA3	成对配套电缆, 3.5 mm - 3.5 mm, 18 英寸	
86108B-DC2	两个隔直流电容器, 2.4 mm, 16 V, 50 KHz - 50 GHz	
86108B-DC3	两个隔直流电容器, 3.5 mm, 16 V, 50 KHz - 26.5 GHz	
86108B-PT2	两个 2.4 mm 相位微调器, 用于外部偏移调整	
	相位微调器	86108B-PT2 (= 2 个 N1027A-PT2)
	阻抗标称值	50 Ω
	频率范围	直流至 50 GHz
	插入损耗(最大频率)	0.8 dB
	时延	172 - 195 ps
	连接器	2.4 mm (阳头至阴头)
86108B-PT3	两个 3.5 mm 相位微调器, 用于外部偏移调整	
	相位微调器	86108B-PT3 (= 2 个 N1027A-PT3)
	阻抗标称值	50 Ω
	频率范围	直流至 26 GHz
	插入损耗(最大频率)	0.8 dB
	时延	238 - 293 ps
	连接器	SMA (阳头至阴头)

- 在以下情况下推荐使用 86100D-ETR:
 - 多个 TDR 模块连接到同一个被测器件。
 - 使用包含后面板触发电路的 DCA 模块。
 实例包括 54754A、83496x 和 86108A/B 模块。如果在包含 STR 选项的 86100D 中操作这些模块, 必须使用外部电缆(例如 P/N 5062-6690)将模块的前面板触发/时钟输出与 86100D 的触发输入连接起来。
- 需要 86100D 主机(不兼容 86100A/B/C)。
- 此模块不兼容 86100A 和 86100B DCA 主机。如欲升级旧款 DCA, 请与是德科技公司联系, 以了解当前以旧换新活动的信息。
- 如果光调制功率很大, 那么 N1070 解决方案可以提供数据速率超过 28 Gb/s 的多模信号时钟恢复。参见 N4877A/N1070A 技术指标。
- 每种 TDR 模块都包括 TDR 触发电缆、两个 50 Ω SMA 端子和一个 SMA 短路线。

订货信息 (续)

保修选项(适合所有产品)	
R1280A	客户送修服务
R1282A	客户送修校准服务
附件	
N1000-40008	前盖
86101-60017	挡板(模块托架的 1/4)
0960-2929	USB 键盘(在 86100D 中包括)
1150-7913	USB 鼠标(在 86100D 中包括)
9300-1308	ESD 脚环
9300-1367	ESD 静电护腕
9300-1484	ESD 桌垫
9300-0980	ESD 静电护腕地线
光连接器适配器	
注: 光模块的标准配制中均包括一个 FC/PC 连接器适配器	
81000FI	FC/PC 连接器接口
81000SI	DIN 连接器接口
81000HI	E2000 连接器接口
81000LI	LC 连接器接口
81000MI	MU 连接器接口
81000VI	ST 连接器接口
81000KI	SC 连接器接口
N9355CK01	用于过载和 ESD 保护的直流耦合限幅器 (仅限 3.5 mm)
射频/微波附件 ¹	
11636B	功率分配器, 直流至 26.5 GHz, APC 3.5 mm
N4910A	2.4 mm 阳头至阳头成对配套同轴电缆, 61 cm
N4871A	3.5 mm 阳头至阳头成对配套同轴电缆, 91 cm
11636C	功率分配器, 直流至 50 GHz, 2.4 mm
11742A	45 MHz 至 26.5 GHz 隔直流电容器
N9398G	1.85 mm 阳头至阴头隔直流电容器, 16 V, 700 kHz 至 67 GHz
N9398F	2.4 mm 阳头至阴头隔直流电容器, 16 V, 50 kHz 至 50 GHz
N9398C	3.5 mm 阳头至阴头隔直流电容器, 16 V, 50 kHz 至 26.5 GHz
11742A-K01	50 GHz 隔直流电容器
8493C-003	3.5 mm 3 dB 衰减器
8493C-006	3.5 mm 6 dB 衰减器
8493C-010	3.5 mm 10 dB 衰减器
8493C-020	3.5 mm 20 dB 衰减器
8490D-003	2.4 mm 3 dB 衰减器
8490D-006	2.4 mm 6 dB 衰减器
8490D-010	2.4 mm 10 dB 衰减器
8490D-020	2.4 mm 20 dB 衰减器
11900A	2.4 mm 阳头至 2.4 mm 阳头适配器/连接器保护器
11900B	2.4 mm 阴头至 2.4 mm 阴头适配器/连接器保护器
11900C	2.4 mm 阴头至 2.4 mm 阳头连接器保护器
11901A	2.4 mm 阳头至 3.5 mm 阳头适配器
11901B	2.4 mm (阴头) 至 3.5 mm (阴头) 适配器
11901C	2.4 mm (阳头) 至 3.5 mm (阴头) 适配器
11901D	2.4 mm (阴头) 至 3.5 mm (阳头) 适配器
5061-5311	3.5 mm(阴头至阴头)连接器保护器(例如用于 86100C/D 触发器输入)
85130-60010	2.4 mm 阴头至 3.5 mm 阳头 NMD 隔板适配器
1250-1158	SMA(阴头-阴头)适配器
83059A	3.5 mm 阳头至 3.5 mm 阳头适配器/连接器保护器
83059B	3.5 mm 阴头至 3.5 mm 阴头适配器/连接器保护器
83059C	3.5 mm 阴头至 3.5 mm 阳头连接器保护器
909D-011	3.5 mm 阴头 50 欧姆负载
909D-301	3.5 mm 阳头 50 欧姆负载
85138A	2.4 mm 阳头 50 欧姆负载

85138B	2.4 mm 阴头 50 欧姆负载
85140A	2.4 mm 阳头短路件
85140B	2.4 mm 阴头短路件
TDR/TDT 附件	
参见 N1055A 技术资料	
InfiniiMax I 有源探头 (1.5 至 7 GHz)	
注: 这些探头与 86100 DCA 配合使用时需要使用 N1022B 探头适配器	
Infiniimax I 探头放大器	
注: 每个放大器可订购一个或多个 Infiniimax I 探头前端或连通性套件	
1130A	1.5 GHz 探头放大器
1131A	3.5 GHz 探头放大器
1132A	5 GHz 探头放大器
1134A	7 GHz 探头放大器
InfiniiMax I 探头前端	
E2675A	InfiniiMax 差分点测探头前端和附件。包含 20 个可替换探针和人体工程学手柄。订购 E2658A 可获得替换附件。
E2676A	InfiniiMax 单端点测探头前端和附件。包含 2 个接地环附件、10 个可更换探针、地线插座和人体工程学点测探头手柄。订购 E2663A 可获得替换附件。
E2677A	InfiniiMax 差分焊入式探头前端和附件。包含 20 个全带宽和 10 个中带宽阻尼电阻器。订购 E2670A 可获得替代附件。
E2678A	InfiniiMax 单端/差分插座探头前端和附件。包含 48 个全带宽阻尼电阻器、6 个阻尼电线附件、4 个方针插座和插座热缩管。订购 E2671A 可获得替换附件。
E2679A	InfiniiMax 单端焊入式探头前端和附件。包含 16 个全带宽和 8 个中带宽阻尼电阻器, 以及 24 个零欧姆接地电阻器。订购 E2672A 可获得替换附件。

- 在以下情况下推荐使用 86100D-ETR:
 - 多个 TDR 模块连接到同一个被测器件。
 - 使用包含后面板触发电路的 DCA 模块。
实例包括 54754A、83496x 和 86108A/B 模块。如果在包含 STR 选件的 86100D 中操作这些模块, 必须使用外部电缆(例如 P/N 5062-6690)将模块的前面板触发/时钟输出与 86100D 的触发输入连接起来。
- 需要 86100D 主机(不兼容 86100A/B/C)。
- 此模块不兼容 86100A 和 86100B DCA 主机。如欲升级旧款 DCA, 请与是德科技公司联系, 以了解当前以旧换新活动的信息。
- 如果光调制功率很大, 那么 N1070 解决方案可以提供数据速率超过 28 Gb/s 的多模信号时钟恢复。参见 N4877A/N1070A 技术指标。
- 每种 TDR 模块都包括 TDR 触发电缆、两个 50 Ω SMA 端子和一个 SMA 短路件。

订货信息 (续)

Infiniium I 连通性套件 (以上探头前端的常用组合)	
E2669A	InfiniiumMax 连通性套件, 适用于差分测量。
E2668A	InfiniiumMax 连通性套件, 适用于单端测量
InfiniiumMax II 有源探头 (10 至 13 GHz)	
注: 这些探头与 86100 DCA 配合使用时需要使用 N1022B 探头适配器	
InfiniiumMax II 探头放大器	
注: 每个放大器可订购 1 个或多个 InfiniiumMax II 探头前端。也可以使用 Infiniium I 探头前端和连接套件, 但带宽将受到限制。	
1168A	10 GHz 探头放大器
1169A	13 GHz 探头放大器
InfiniiumMax II 探头前端	
N5380A	InfiniiumMax II 12 GHz 差分 SMA 适配器
N5381A	InfiniiumMax II 12 GHz 焊入式探头前端
N5382A	InfiniiumMax II 12 GHz 差分点测探头
InfiniiumMax III 有源探头 (16 至 30 GHz)	
注: 这些探头与 86100 DCA 配合使用时需要使用 N5477A 探头适配器	
InfiniiumMax III 探头放大器	
N2800A	16 GHz 探头放大器
N2801A	20 GHz 探头放大器
N2802A	25 GHz 探头放大器
N2803A	30 GHz 探头放大器
InfiniiumMax III 探头前端	
N5439A	ZIF 探头前端
N5440A	450 Ω ZIF 探针
N5447A	200 Ω ZIF 探针
N5444A	2.92 mm/3.5 mm/SMA
N5448A	2.92 mm 延长电缆
N5441A	焊入式探头前端
N5445A	点测探头前端
www.keysight.com/find/infiniiummax3	

探头适配器

N5477A 采样示波器适配器。使 Infiniium III 系统探头适用于 86100 Infiniium DCA

N1022B 使 113x/115x/116x 有源探头适用于 86100 Infiniium DCA。

N1022A/B 和 N5477A 适配器通过与某些 DCA 模块上的内置探头电源连接器连接或与某个外部探头电源连接来获取电源。如果模块没有内置探头电源连接器, 可使用 1143A 外部电源供电。建议您为 1143A 订购选项 001, 它可以提供一根 5 英尺长的电源延长电缆(01143-61602)。1143A 电源可为两个探头供电。N1022A/B 和 N5477A 适配器兼容阳头 3.5 mm NMD 隔板输入。将 85130-60010 2.4 mm 阴头 NMD 插入 3.5 mm 阳头 NMD 适配器, 以便使用它们提供 2.4 mm NMD 隔板输入。

连通性解决方案

如欲了解连接一个或多个通道(SFP+、QSFP+、光纤通道、PCIe 和许多其他通道)的各种测试适配器, 请访问 Wilder Technologies 网站并查看适配器信息:
<http://www.wilder-tech.com/>

如欲了解未在上面列出的连通性和探头解决方案, 请致电是德科技公司。

固化软件和软件

固化软件和软件升级可通过是德科技网站或是德科技公司获得。

www.keysight.com/find/dcax

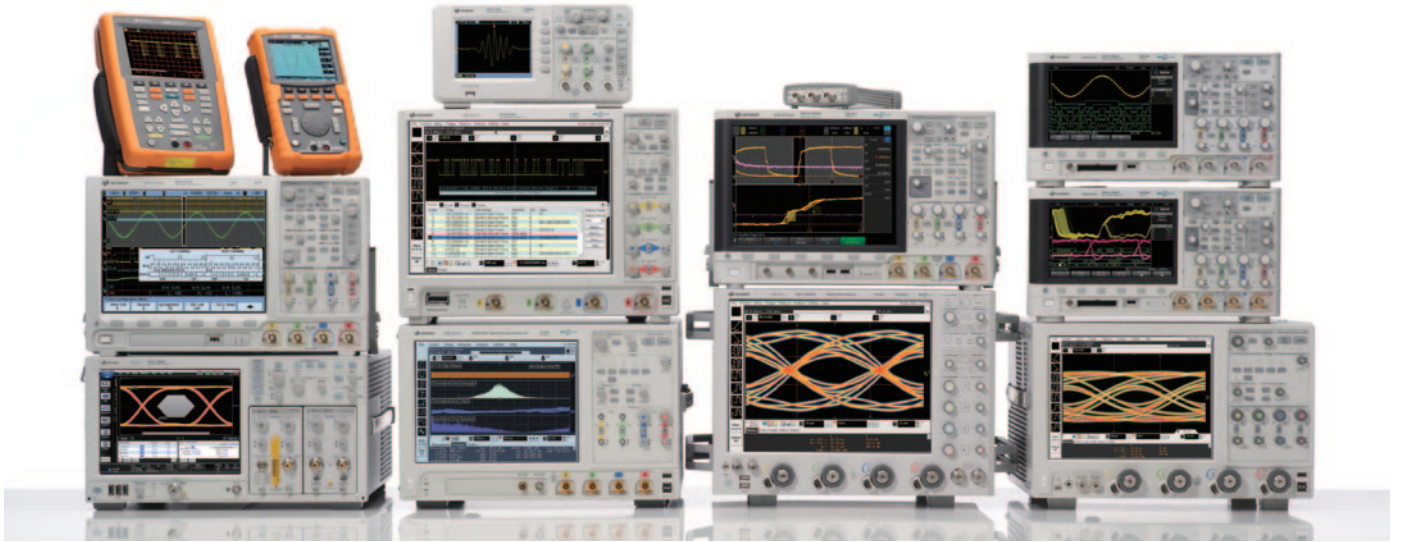
N1010A FlexDCA 远程访问软件 FlexDCA Pro 可以在 86100D 以及台式电脑或笔记本电脑上运行。软件许可证支持与 86100C 或 D 主机的连通性、先进分析或生产力套装软件等。

http://www.keysight.com/find/flexdca_download

FlexDCA express 与 FlexDCA Pro 相同, 唯一的差异是它不包括需要许可证的功能。它可以从以下网址免费获得: http://www.keysight.com/find/flexdca_express

86100D DCA-X 手册

如欲了解更多关于 86100D DCA-X 和 DCA 模块特性与优势的信息, 请下载 86100D DCA-X 手册。访问: www.keysight.com 并研究 5989-5822CHCN。



是德科技示波器

从 20 MHz 至 > 90 GHz 的多种型号 | 业界领先的技术指标 | 功能强大的应用软件

myKeysight

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



www.axiestandard.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。



3年保修
www.keysight.com/find/ThreeYearWarranty
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。



是德科技保证方案
www.keysight.com/find/AssurancePlans
5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
Keysight Technologies, Inc.
DEKRA Certified ISO 9001:2008
Quality Management System

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/86100D

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, 2010-2015
Published in USA, May 12, 2015
出版号: 5990-5824CHCN
www.keysight.com

