

# 捕获一切细节



**HDO6000B**

**HD**  
4096

**350 MHz - 1 GHz**  
**高精度示波器**

■ **高分辨率**, HD4096 技术, 始终保持12 Bit性能

■ **更大显示屏**, 占地面积更小, 工作台空间更大

■ **更多功能**, 更高测试效率

# 最高 分辨率

+

# 更大的 显示屏

+

# 更多的 功能

High Signal to  
Noise Input  
Amplifiers

High Sample  
Rate 12-bit  
ADC's

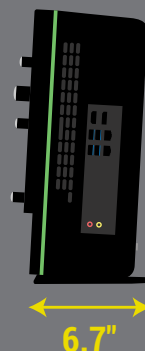
**HD**  
4096

Low Noise  
System  
Architecture

始终保持12 bits性能



- 更大的显示屏
- 占地面积更小
- 更大的工作台空间



**MAUI** IVN Tools **MSO**  
with OneTouch LabNotebook  
Q-Scape **HD** DVM  
15.6" 4096 AFG  
Touch Pass/Fail  
Spectrum Analysis History Mode Protocol Analysis  
Power Conversion **MAUI**  
**Studio Pro**



# 捕获一切细节

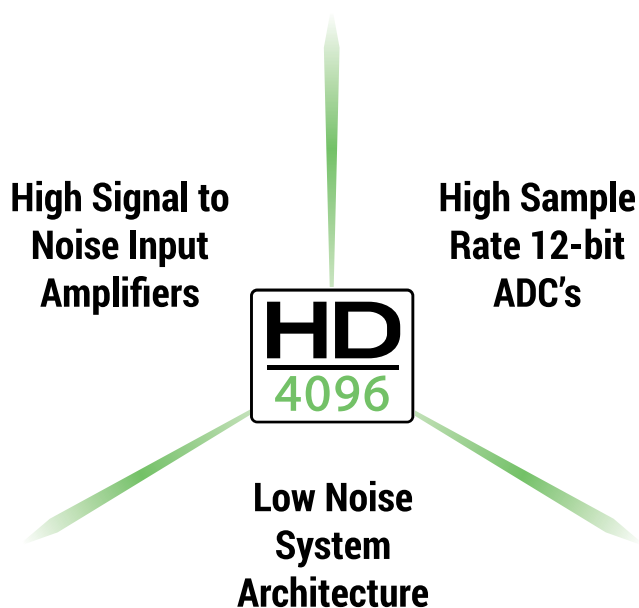
HDO6000B 始终提供12 bits性能、  
更大的显示屏、更小的占地空间和  
更多的功能,可捕捉一切细节。

## 始终保持 12 bits性能



### HDO6000B

# HD4096技术 - 16倍趋于完美

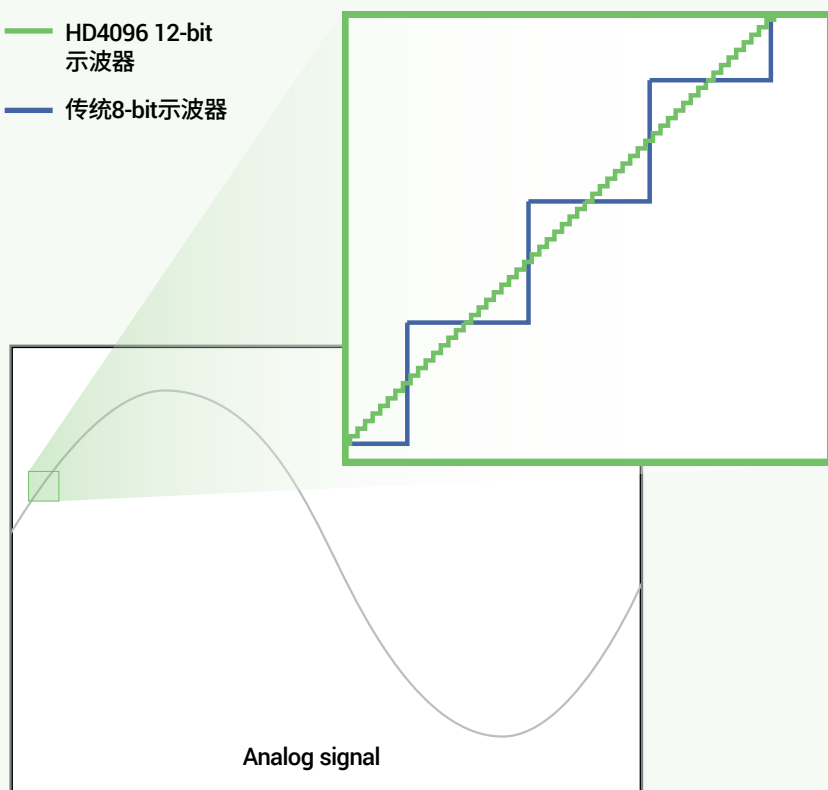


力科高精度12 bit示波器使用独有的HD4096技术, 提供优异的测量性能:

- 高采样率12 bit ADC
- 高信噪比前端放大器
- 低噪声系统架构 (到 1GHz)

采用HD4096技术的示波器比传统的8位示波器具有更高的分辨率 (4096vs.256级量化等级) 和更低的噪声, 从而实现了无与伦比的测量性能。示波器带宽为1GHz时, 12位ADC可以捕获更快信号, 而10GS/s采样率确保了最高的测量精度, 高性能输入放大器提供非常高的信号保真度, 而低噪声系统架构则提供了理想的信号路径, 以确保信号细节准确传送给示波器显示- 16x接近完美。

— HD4096 12-bit 示波器  
— 传统8-bit示波器



## 16倍趋于完美

### 16倍高的分辨率

与传统8位示波器相比, HD4096技术提供高16倍的12位垂直分辨率, 与8位示波器的256级垂直量化电平比, 4096级离散垂直量化电平减少了量化误差, 这提高了信号捕获的准确性和精度, 并提高了测量的可靠性。



体验到HD4096的准确性、细节和精度, 就不想再使用8位示波器, 无论是通用设计和调试、高精度模拟、电力电子、汽车电子、机电一体化还是其他专业应用, HD4096技术都提供了无与伦比的精度和测量能力。

## 干净漂亮的波形

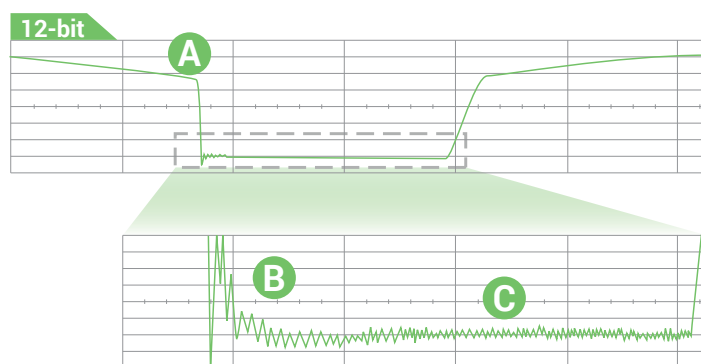
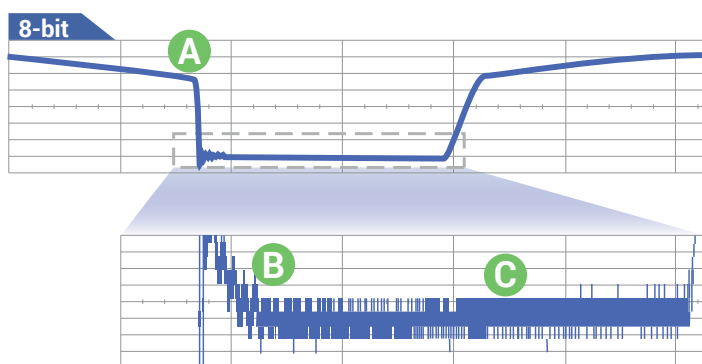
与使用传统8位示波器采集和显示的波形相比, 使用HD4096 12位技术捕获的波形更清晰、更准确。一旦您看到用HD4096技术捕获的波形, 将不想回去使用传统的8位示波器。

## 更多信号细节

16倍的分辨率提供更多的信号细节, 这对于宽动态范围信号特别有用, 对这种信号, 必须采集满量程信号, 同时必须分析非常小幅度的信号细节。结合示波器的垂直和水平缩放功能, 12位采集可用于获得对系统行为和问题无与伦比的洞察。

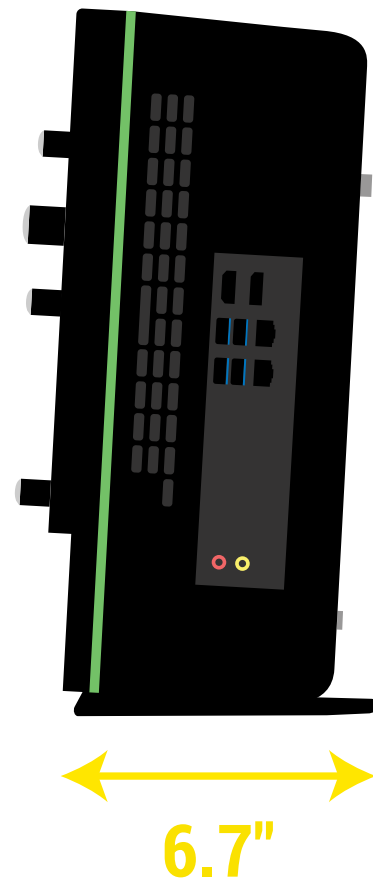
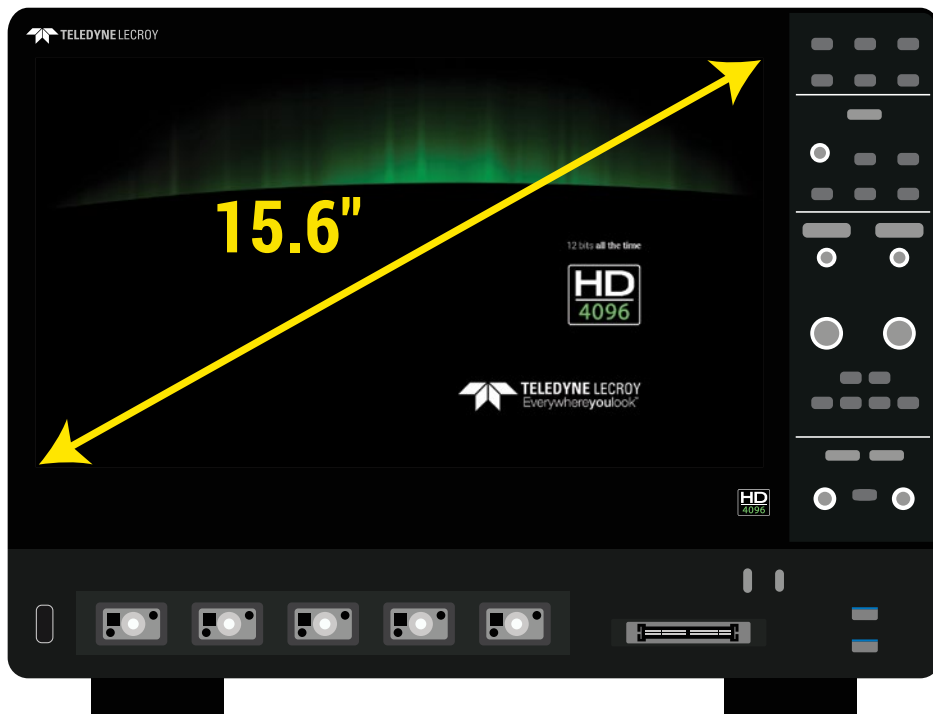
## 无与伦比的测量精度

HD4096技术比传统的8位示波器提供了高数倍的测量精度, 更高的示波器测量精度提供了更好的评估疑难问题和设计余量的能力, 进行问题根源分析, 并为发现的任何设计问题创建最佳解决方案。



- A 干净漂亮的波形** | 细迹线显示更真实波形, 噪声干扰最小
- B 更多信号细节** | 在HD4096 12 bit示波器上可以清楚地看到波形细节
- C 无与伦比的测量精度** | 测量精度更高, 受量化噪声影响最小

# 更大显示屏, 更小占地面积, 更大工作台空间



使用 HDO6000B 更大的 15.6 英寸显示屏捕捉每一个细节。

## 更大的显示屏

HDO6000B 配备 15.6 寸 1920x1080 分辨率显示屏, 可捕捉更多细节, 并可连接到第二台显示器, 以出色的 4K 分辨率查看扩展桌面。

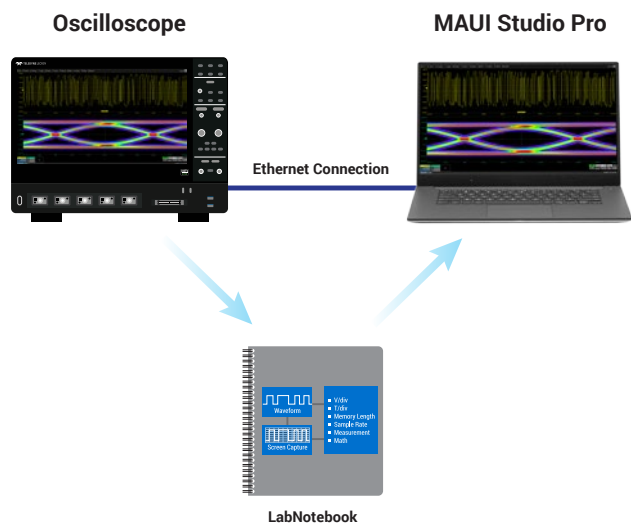
## 最小的占地面积

HDO6000B 厚度仅 6.7 英寸, 比同类产品薄 25%, 是市场上最纤薄的仪器。

## 最大的工作台空间

与同类产品相比, HDO6000B 占用的工作台空间更少, 让您分散开测试电路和探头, 更专注于解决问题。



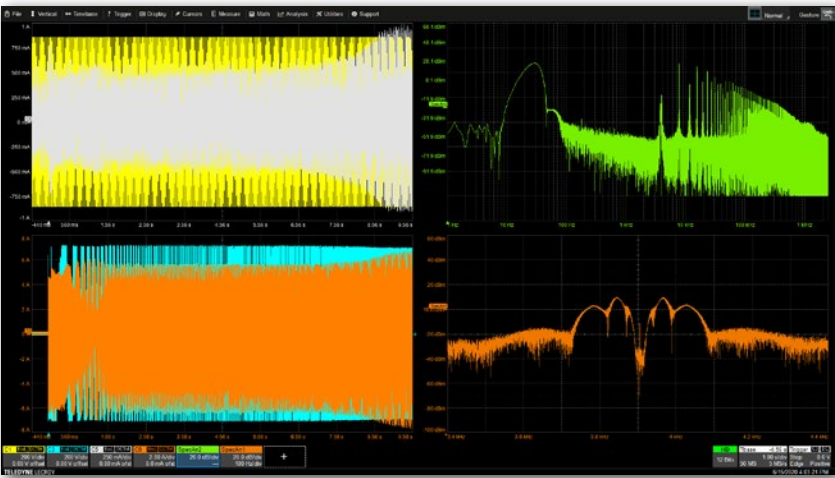


MAUI Studio

使用安装有 MAUI Studio 的 PC, 可以随时随地利用力科示波器的强大功能, 随时随地工作。同时拥有已购买示波器的全部功能, 每个人都可以离线访问相同的软件功能, 轻松协作。

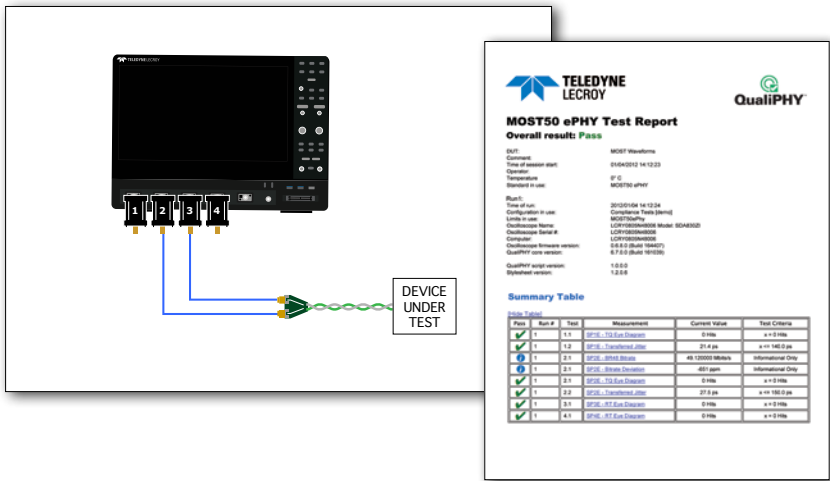
频谱分析

Spectrum-Pro-2R 提供最灵活的频谱分析, 具有对数刻度和拖放频谱轨迹的功能。利用长存储深度可执行低至 1 Hz 的分析, 分辨率带宽高达 100 mHz。



QualiPHY—一致性测试

QualiPHY 为许多串行数据标准提供了一个自动化且易于使用的一致性测试平台, 通过图形化指导完成每个设置并完整记录所有结果, 节省工程师的时间和精力。



TELEDYNE  
LECROY

QualiPHY

**MOST50 ePHY Test Report**

Overall result: **Pass**

Test: MOST50 ePHY

Test Date: 2023/04/14 10:23

Test Location: 1000000000

Test Operator: 1000000000

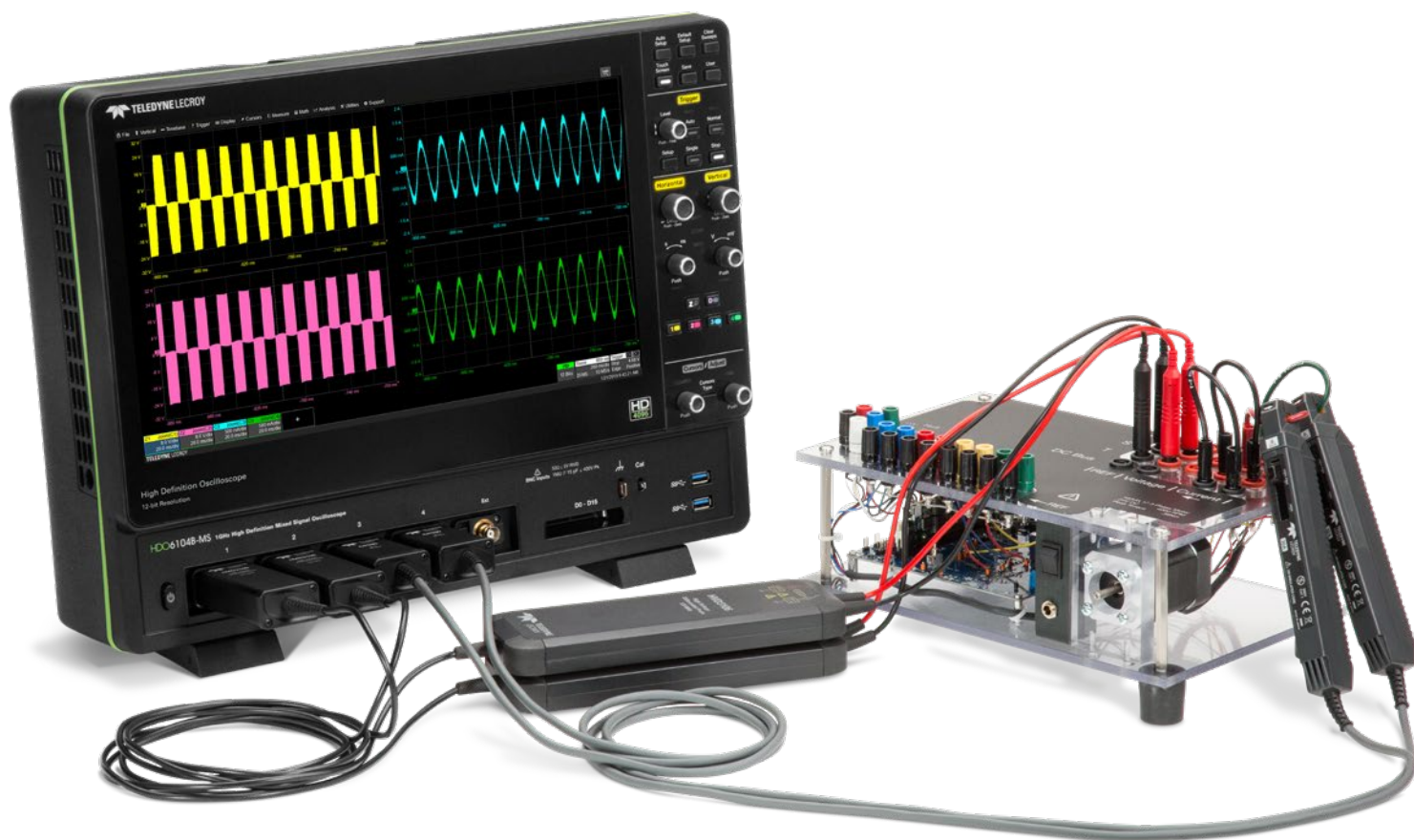
Test Equipment: 1000000000

Test Configuration: 1000000000

Test Results: 1000000000

Test Summary: 1000000000

Pass	Run #	Test	Measurement	Current Value	Test Criteria
✓	1	1.1	1000000000	1000000000	1000000000
✓	1	1.2	1000000000	1000000000	1000000000
✓	1	1.3	1000000000	1000000000	1000000000
✓	1	1.4	1000000000	1000000000	1000000000
✓	1	1.5	1000000000	1000000000	1000000000
✓	1	1.6	1000000000	1000000000	1000000000
✓	1	1.7	1000000000	1000000000	1000000000
✓	1	1.8	1000000000	1000000000	1000000000
✓	1	1.9	1000000000	1000000000	1000000000
✓	1	1.10	1000000000	1000000000	1000000000



HDO6000B 12 位示波器提供 4 个模拟通道、3 相功率分析软件, 和用于逆变器、功率系统和控制测试的高性能探头。

### 灵活的功率计算

可对长时间采集和短时间采集的数据进行分析, 平均值数值表汇总了静态性能, 而每周期波形可帮助了解动态行为。使用 Zoom+Gate 可在短至单个设备开关周期内隔离和关联电源系统行为和控制系统活动。

### 全面的探测探头

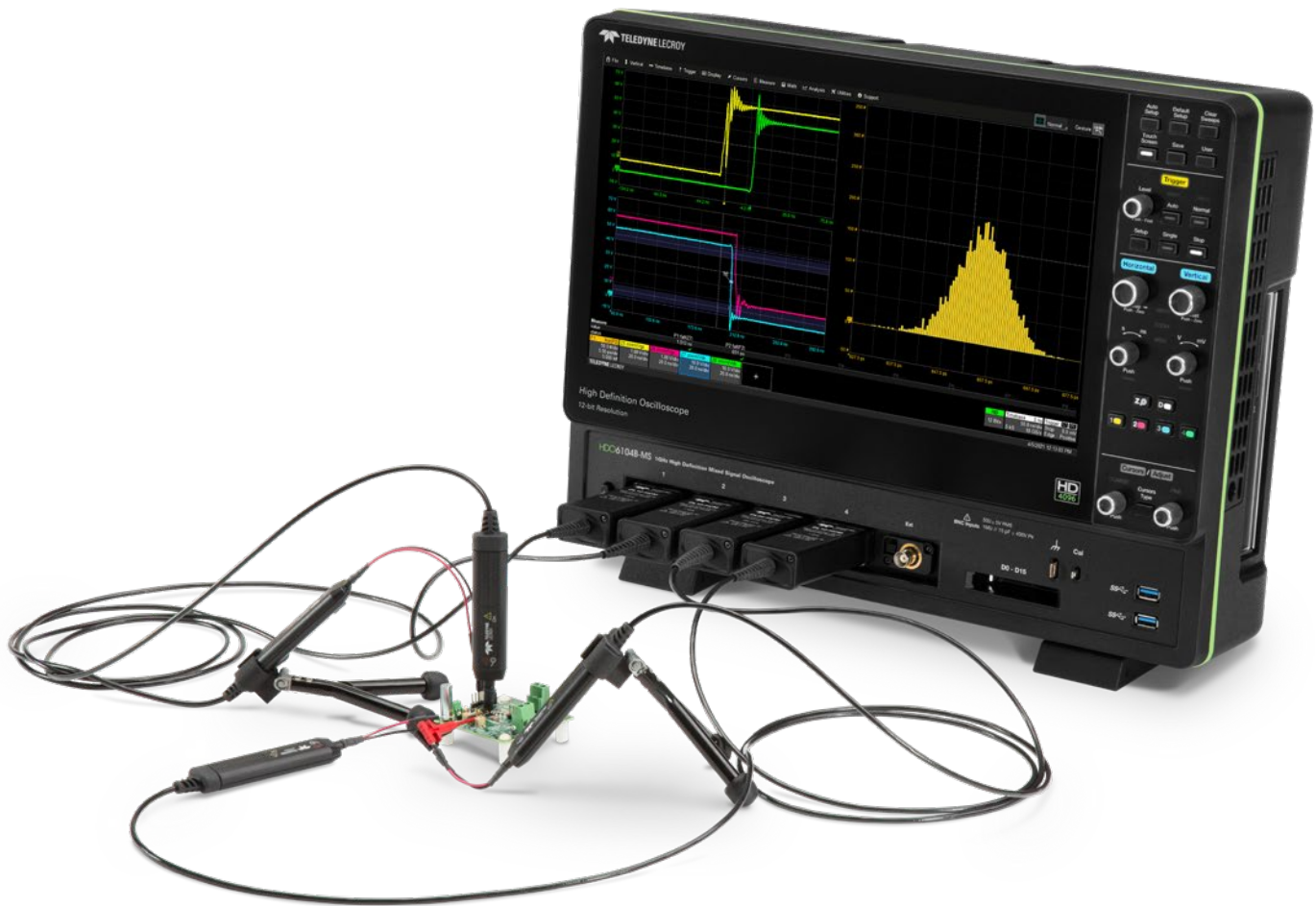
HVD 系列高压差分探头在 1 MHz 时具有 65 dB CMRR 和高达 0.35% 的增益精度, 电压覆盖范围最广, 共模额定值高达 6 kV, 连接电流探头或将电流传感器与可编程的 CA10 电流传感器适配器一起使用, 以创建定制的“探头”, HVFO 和 DL-HCM 探头是栅极驱动探测的理想选择。

### 支持两瓦特功率计算

支持单相和三相功率测量, 两瓦特计算测量方法允许使用两个电压和两个电流信号进行三相功率测量。因此, 可以使用 4 个通道而不是 6 个通道进行三相功率测量。

想要 8 或 16 个通道? WaveRunner 8000HD 可以满足您的需求,  
了解更多 [www.teledynelecroy.com/wr8000hd](http://www.teledynelecroy.com/wr8000hd)





**HDO6000B 12位示波器提供多种多样的探测方案、一致性测试和调试软件, 以更好地满足汽车行业的特定测试需求。**

### 适用于 48 V 系统的理想探头

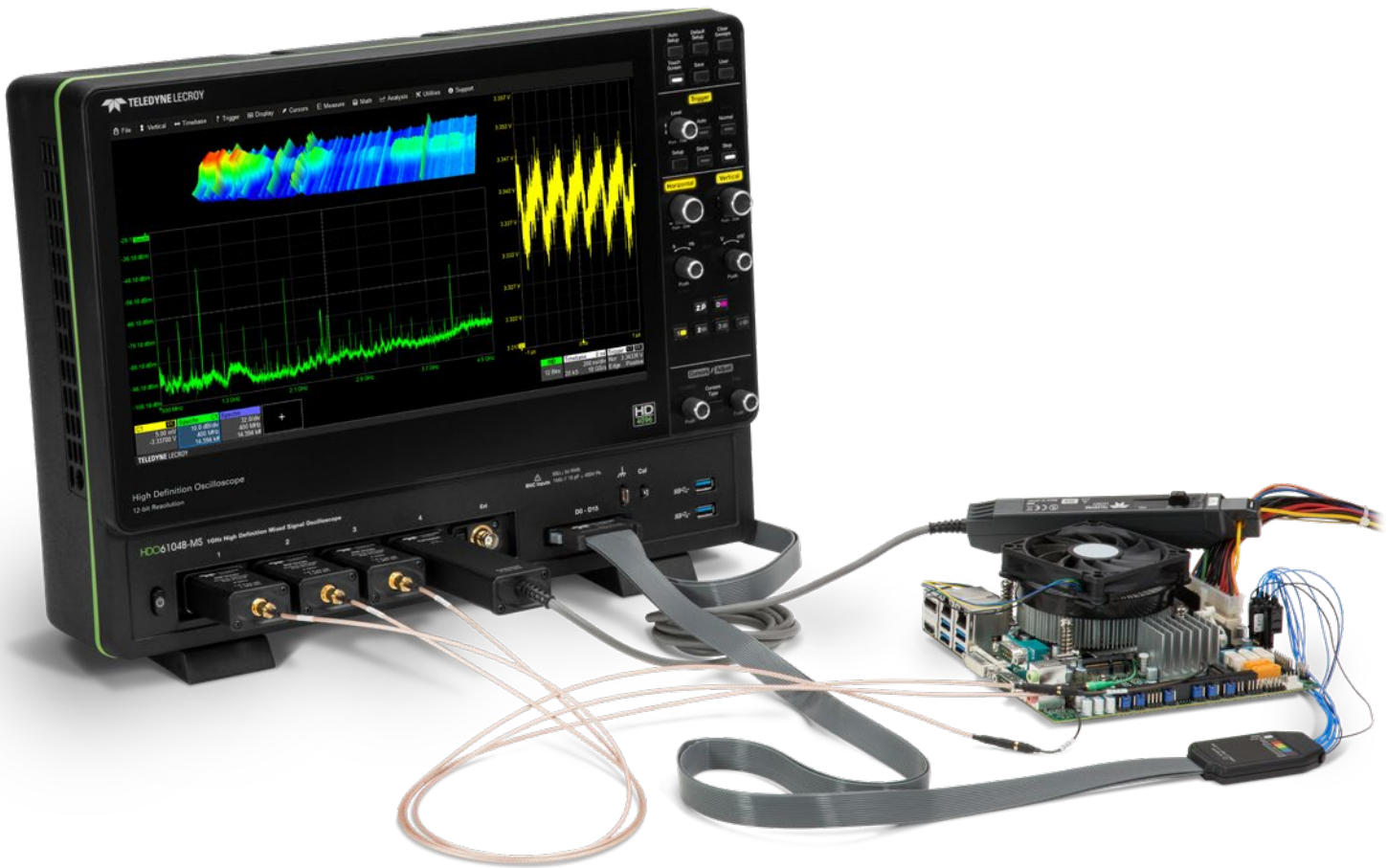
DL-HCM 60 V 共模差分探头是测试 48 V 电池供电电机和驱动系统的理想探头, 当与 HDO6000B 12 位示波器配合使用时, DL10-HCM 可提供 1 GHz 带宽、最高精度、最佳 CMRR 和最低噪声。

### 优异的车载网络工具

基于力科传统串行数据触发和解码的独特功能, 提供最完整的车载网络 (IVN) 调试和验证工具, 涵盖物理层 10Base-T1S 和 100Base-T1 汽车以太网一致性测试和调试的所有方面。

### EMI/EMC一致性预测试

12位分辨率的频谱分析提供了更多洞察力, 专用的EMC/EMI脉冲参数提供了测量灵活性, 支持所有相关的电磁场测量单位, 具有测量低于1 Hz磁场强度的能力。



**HDO6000B 12 位示波器的高分辨率和长存储可以验证和调试电源、电源分配和消耗的所有方面,从而对产品保持最高的信心。**

## 准确的 PDN 测量

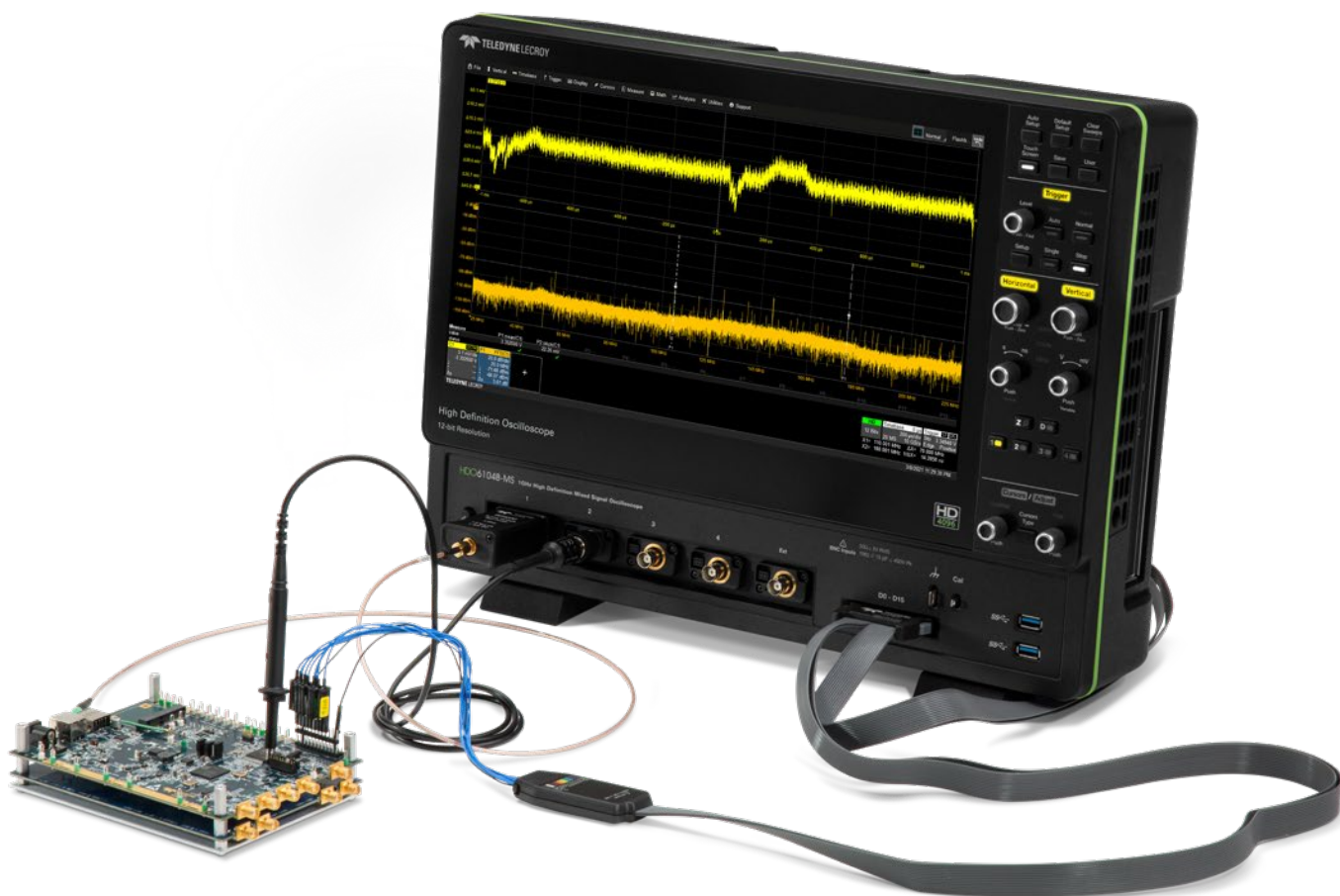
凭借HDO6000B的高动态范围和0.5%的增益精度,可以完全放心地进行高灵敏度的度量,例如轨道塌陷表征,其HD4096架构意味着极低的本底噪声,可轻松查明噪声源。

## 特制的电源探头

将 HDO6000B 与 RP4030 电源轨探头配合使用,可获得对PDN行为无与伦比的洞察力。各种探头前端可确保轻松连接,其低负载特性可最大限度地减少对被测设备的干扰。

## 频谱分析

通过启用 SpectrumPro-2R 上独特的调试功能(例如去除频谱噪底)来消除来自环境或其他来源的虚假干扰,从而缩小查找 PDN 中引起问题的干扰的范围。



**HDO6000B 12位示波器以最高分辨率做长时间的采集, 以进行最全面的深度嵌入式计算系统分析 (模拟、数字、串行数据和传感器)。**

### 时钟分析

利用HDO6000B 的全实例测量, 分析每个时钟边沿, 并能够捕获长时间并更快地构建统计数据。然后, 建立随时间的趋势图或者统计分布。

### 协议分析

HDO6000B 使用强大的条件数据触发来触发协议元素或特定的数据模式, 高度适应性的 ERROR 帧触发有助于隔离协议错误, 而搜索和缩放有助于将协议事件与嵌入式信号相关联。

### 电源管理工具

HDO6000B 支持对 I2C、SPMI、SMBus 和 PMBus 协议进行解码, 以深入了解专用电源管理串行协议, 并加快设计的测试和调试。



## 主要特征

1. 15.6英寸1920 x 1080电容触摸屏
2. 4个模拟输入通道
3. ProBus通道接口支持每个力科探头
4. 带有 OneTouch 的 MAUI 用户界面，可实现直观高效的操作系统
5. Q-Scape 多标签显示架构
6. 高达250 Mpts的存储深度
7. HD4096 技术 - 始终保持 12 位性能
8. 按钮/指示器颜色和显示的波形相对应
9. 无需打开菜单即可使用光标和调整设置
10. 具有集成16 个数字通道的混合信号功能
11. 6个 USB 3.2端口 (2 个正面,4 个侧面)
12. HDMI 和 DisplayPort 接口- 支持 4K (4096 x 2304) 外接显示器
13. 可移动 SSD (标配)
14. 用于连接其他设备的参考时钟输入/输出
15. USBTMC over USB 2.0 用于数据传输
16. WaveSource任意函数发生器





17	18	19	20	21	22	63	64	65	66	67	107	108	109	110
Device Loss	Control Loop	Harmonics	3-Phase	Static+Dynamic	Zoom+Gate						Ethernet	DDR	Video	MIPI
40	41	42	43	44	45	85	86	87	88	89	111	112	113	114
R/W Separation	Multi-Eye View	DDR Tj, Rj, Dj	Debug Toolkit	Virtual Probe							Automotive	PCIe	USB	Storage

## 我们的邀请

我们的示波器工具周期表解释了力科示波器中采用的工具集,访问我们的互动网站,可以了解更多关于这些工具的信息

[teledynelecroy.com/tools](http://teledynelecroy.com/tools)



力科提供了一系列不同种类的探头满足用户不同的测试需求。

## 60 V 共模差分探头

DL05-HCM, DL10-HCM



60 V 共模差分探头是用于低压 GaN 功率转换测量的理想探头，具有最高精度、最佳 CMRR 和最低噪声。

## ZS 系列高阻抗有源探头

ZS1000, ZS1500



高输入阻抗 (1MΩ)、低至 0.9 pF 输入电容以及大量探头前端和接地附件，使这些低成本单端探头成为很多应用的理想选择，ZS 系列可提供高达 4 GHz 的带宽。

## 差分探头 (200 MHz – 1.5 GHz)

ZD200, ZD500,  
ZD1000, ZD1500  
AP033



高带宽、出色的共模抑制比 (CMRR) 和低噪声使这些有源差分探头成为汽车电子和数据通信等应用的理想选择，AP033 为串联/分流电阻器电压的高灵敏度测量提供 10 倍增益。

## 有源电源完整性探头

RP4030



专为探测低阻抗电源轨设计，RP4030 具有 30V 内置偏移调整能力，低衰减 (噪声) 和高直流输入阻抗、4GHz 的带宽，包括焊接和 U.FL 插座连接在内的各种各样的可替换前端。

## 高压光隔离探头

HVFO108



HVFO108 是一种紧凑，简单经济实惠的探头，适用于测量浮在电力电子设计中的 HV 总线或者 EMC, EFT, ESD 和 RF 抗扰度测试传感器监控上的小信号 (门驱动，传感器等)，高达 35kV 的共模电压，140dB CMRR

## HVD 系列高压差分探头

HVD3102A, HVD3106A (1 kV)  
HVD3206A, HVD3220 (2 kV)  
HVD3605A (6 kV)



可提供 1,2 或 6 kV 共模电压输入范围，高频时优异的 CMRR (65 dB @ 1 MHz) 与低固有噪声、宽差分电压范围、高偏置电压能力和 1% 的增益精度相结合，是功率转换系统测试的理想探头。

## 高压无源探头

HVP120,  
PPE4KV, PPE5KV, PPE6KV



HVP 和 PPE 系列探头包括 4 个固定衰减探头，覆盖范围从 1kV 到 6 kV，这些探头非常适合雷电/浪涌或 EFT 测试，或者用于探测低速无源探头范围以外的电路。

## 电流探头

CP30-50, CP30-100,  
CP150-10, CP500-2



可提供高达 100 MHz 带宽、700 A 峰值电流和灵敏度到 1 毫安/格，某些型号提供超长电缆 (3 或 6 米)，适用于器件或电源转换系统输入/输出测量，同时提供 DCS025 偏移校准源。

## 探头和电流传感器适配器

TPA10, CA10



TPA10 支持将 Tektronix TekProbe 兼容探头适配到力科 ProBus 接口，CA10 是用于第三方电流传感器的可编程适配器，其具有与测量电流成比例的电压或电流输出，

## HDO6034B

HDO6054B,  
HDO6054B-MSHDO6104B,  
HDO6104B-MS

## 垂直 - 模拟通道

模拟带宽 @ 50 Ω (-3 dB)	350 MHz	500 MHz	1 GHz
模拟带宽 @ 1 MΩ (-3 dB)	350 MHz	500 MHz	500 MHz
上升时间 (10–90%, 50 Ω)	1 ns	700 ps	450 ps
上升时间 (20–80%, 50 Ω)	700 ps	500 ps	300 ps
输入通道	4		
垂直分辨率	12 bits; 使用增强分辨率模式可达15 bits (ERES)		
有效比特位 (ENOB)	8.7 bits	8.6 bits	8.4 bits
垂直本底噪声 (rms, 50 Ω)			
1 mV/div	85 μV	100 μV	145 μV
2 mV/div	85 μV	100 μV	145 μV
5 mV/div	90 μV	105 μV	150 μV
10 mV/div	95 μV	110 μV	155 μV
20 mV/div	110 μV	130 μV	185 μV
50 mV/div	210 μV	265 μV	275 μV
100 mV/div	360 μV	450 μV	500 μV
200 mV/div	1.10 mV	1.25 mV	1.75 mV
500 mV/div	2.10 mV	2.60 mV	2.75 mV
1 V/div	3.70 mV	4.50 mV	4.90 mV
灵敏度	50 Ω: 1 mV–1 V/div, 全面可变; 1 MΩ: 1 mV–10 V/div, 全面可变		
DC垂直增益精度 (DC精度的增益成分)	±(0.5%) FS, offset at 0 V		
通道隔离度	60 dB up to 200 MHz 50 dB up to 350 MHz	60 dB up to 200 MHz 50 dB up to 500 MHz	60 dB up to 200 MHz 50 dB up to 500 MHz 40 dB up to 1 GHz
偏置范围	50 Ω: 1 mV to 4.95 mV: ±1.6 V, 5 mV to 9.9 mV: ±4 V 10 mV to 19.8 mV: ±8 V, 20 mV to 1 V: ±10 V 1 MΩ: 1 mV to 4.95 mV: ±1.6 V, 5 mV to 9.9 mV: ±4 V 10 mV to 19.8 mV: ±8 V, 20 mV to 100 mV: ±16 V 102 mV to 198 mV: ±80 V, 200 mV to 1 V: ±160 V 1.02 V to 10 V: ±400 V		
DC 垂直偏置精度	±(1.0% of offset setting+0.5%FS+0.02% of max offset+1mV)		
最大输入电压	50 Ω: 5 Vrms, ± 10 V Peak 1 MΩ: 400 V max. (DC + Peak AC ≤ 10 kHz)		
输入耦合	1 MΩ: AC, DC, GND; 50 Ω: DC, GND		
输入阻抗	50 Ω ± 2.0%; 1 MΩ ± 2.0%    15 pF		
带宽限制	20 MHz, 200 MHz		
重定标	长度: 米, 英寸, 英尺, 码, 英里; 质量: 克, slugs; 温度: 摄氏, 华氏, 开尔文; 角度: 弧度, 弧度, 弧度, 弧度, 周期, 转数, 圈数; 速度: m / s, in / s, ft / s, yd / s, 英里/秒; 加速度: m / s <sup>2</sup> , in / s <sup>2</sup> , ft / s <sup>2</sup> , g <sub>0</sub> ; 体积: 升, 立方米, 立方英寸, 立方英尺, 立方码; 力量 (重量): 牛顿, 谷物, 盎司, 磅; 压力: 帕斯卡, 酒吧, 大气 (技术), 大气 (标准), torr, psi; 电气: 伏特, 安培, 瓦特, 伏安, 无功伏安, 法拉, 库仑, 欧姆, 西门子, 伏特/米, 库伦/平方米, 法拉/米, 西门子/米, 功率因数; 磁性: 韦伯, 特斯拉, 亨利, 安培/米, 亨利/米; 能量: 焦耳, BTU, 卡路里; 旋转机器: 弧度/秒, 频率, 旋转/秒, 转/分钟, N·m, lb-ft, lb-in, oz-in, 瓦特, 马力; 其他: %		

## 水平 - 模拟通道

时基	4个输入通道共用内部时基
时基范围	标配存储深度: 20 ps/div至5 ks/div (100M存储深度时高达10 ks/div, 250M存储深度时高达25 ks/div) RIS模式: ≤10ns/div; 在>100ms/div和<5MS/div时, 激活滚动模式
时钟精度	±2.5 ppm + 1.0ppm/year from calibration
采样时钟抖动	最高10 ms采集时间内: 280 fsrms (内部参考时基)
变量时间测量精度	$\sqrt{2} * \sqrt{\left(\frac{\text{Noise}}{\text{SlewRate}}\right)^2 + (\text{Sample Clock Jitter})^2 \text{ (RMS)} + (\text{clock accuracy} * \text{reading}) \text{ (seconds)}}$
抖动噪底	$\sqrt{\left(\frac{\text{Noise}}{\text{SlewRate}}\right)^2 + (\text{Sample Clock Jitter})^2 \text{ (RMS, seconds, TIE)}}$
通道间偏移范围	±9 x time/div设置, 最大100 ms, 每个通道可以独立设置
外部参考时基 (输入)	10MHz ±25ppm at 0 到 10dBm, 50 Ω耦合输入
外部参考时基 (输出)	10MHz 5.0dBm±2.5dBm, 正弦波和使用的参考同步 (内部或者外部参考)

## HDO6034B

HDO6054B,  
HDO6054B-MSHDO6104B,  
HDO6104B-MS

## 采集 - 模拟通道

采样率 (Single-Shot)	10 GS/s, 采用增强采样率模式
采样率 (Repetitive)	125 GS/s, user selectable for repetitive signals (20 ps/div to 10 ns/div)
存储深度 (顺序模式下分段的数量)	<b>标配:</b> 50 Mpts/ch for all channels (30,000 segments) <b>选配 - L:</b> 100 Mpts/ch for all channels (60,000 segments) <b>选配 -XL:</b> 250 Mpts/ch for all channels (65,000 segments)
段间时间	1.25 $\mu$ s
平均	总计平均可达100万次; 连续平均可达100万次
插值	线性或者正弦插值(2 pt 和 4 pt)

## 垂直, 水平, 采集- 数字通道(仅对MSO型号)

最大输入频率	250 MHz
最小可侦测脉冲宽度	1 ns
输入动态范围	$\pm 20$ V
输入阻抗 (飞线)	100 k $\Omega$    5 pF
输入通道	16 数字通道
最大输入电压	$\pm 30$ V Peak
最小输入电压摆幅	400 mV
阈值分组	Pod 2: D15 to D8, Pod 1: D7 to D0
阈值选择	TTL, ECL, CMOS (2.5 V, 3.3 V, 5 V), PECL, LVDS 或者用户自定义
阈值精度	$\pm$ (门限设置的3% + 100 mV)
用户自定义的阈值范围	$\pm 10$ V in 20 mV 步进
用户自定义的迟滞范围	100 mV 到 1.4 V in 100 mV 步进
采样率	1.25 GS/s
记录长度	<b>标配:</b> 50 MS <b>存储深度选项 -L:</b> 100 MS <b>存储深度选项 -XL:</b> 125 MS
通道间偏移	350 ps

## 触发系统

模式	自动触发, 正常触发, 单次触发, 停止触发		
触发源	任何输入通道, Ext, Ext / 10或Line; 每个触发源独有的边沿和电平 (line除外)		
耦合	DC, AC, HFRej, LFRej		
触发前延迟	0-100% 的存储器容量		
触发后延迟	实时模式下0-10,000格, 在较慢时间/ 格设置或滚动模式下有限制		
触发延迟	2 ns- 20 s 或1 - 99,999,999 个事件		
触发触发和内插抖动	$\leq 4.0$ ps RMS (典型值), < 0.1 ps RMS (典型值, 软件辅助);	$\leq 3.5$ ps RMS (典型值), < 0.1 ps RMS (典型值, 软件辅助);	$\leq 3.5$ ps RMS (典型值), < 0.1 ps RMS (典型值, 软件辅助);
内部触发电平范围	距中心 $\pm 4.1$ 格 (典型值)		
外部触发输入范围	Ext ( $\pm 400$ mV); Ext/10 ( $\pm 4$ V)		
最大触发速率	800,000 waveforms/sec (顺序模式, 最多4个通道)		
触发灵敏度, 边沿触发 (Ch 1-4)	0.9 division @ < 10 MHz 1.0 divisions @ < 200 MHz 2.0 divisions @ < 350 MHz	0.9 division @ < 10 MHz 1.0 divisions @ < 200 MHz 1.5 divisions @ < 250 MHz 2.0 divisions @ < 500 MHz	0.9 division @ < 10 MHz 1.0 divisions @ < 200 MHz 1.5 divisions @ < 500 MHz 2.0 divisions @ < 1 GHz
外部触发灵敏度, 边沿触	0.9 division @ < 10 MHz 1.0 divisions @ < 200 MHz 2.0 divisions @ < 350 MHz	0.9 division @ < 10 MHz 1.0 divisions @ < 200 MHz 1.5 divisions @ < 250 MHz 2.0 divisions @ < 500 MHz	0.9 division @ < 10 MHz 1.0 divisions @ < 200 MHz 1.5 divisions @ < 500 MHz 2.0 divisions @ < 1 GHz
最大触发频率 SMART Trigger	350 MHz	500 MHz	1 GHz

## HDO6034B

HDO6054B,  
HDO6054B-MSHDO6104B,  
HDO6104B-MS

## 触发类型

边沿触发	在信号满足边沿倾斜(上升、下降或任意)和电平条件时触发
宽度触发	以可选宽度触发正脉冲或负脉冲, 最小宽度: 1.5 ns, 最大宽度: 20 s
毛刺触发	以可选宽度触发正脉冲或负脉冲, 最小宽度: 1.5 ns, 最大宽度: 20 s
窗口触发	在信号退出以可调节门限定义的窗口时触发
码型触发	5 个输入(4 条通道和外部触发输入)的逻辑组合(AND, NAND, OR,NOR), 每个触发源可以是高、低、或任意。可以独立选择高电平和低电平, 在码型开始或结束时触发
欠幅触发	触发两个电压极限和两个时间极限确定的正或负欠幅脉冲, 选择范围为1 ns - 20 ns
斜率触发	触发边沿速率, 可设置dV/dt 和斜率, 可以选择的边沿限制范围为1 ns - 20 ns
间隔触发	在可以选择的间隔上触发(1 ns - 20 s)
跌落触发	如果信号跌落时间长于选定时间(1 ns - 20 s), 则触发采集。
测量触发	选择测量参数, 当测量值满足设定的要求时触发
级联触发: 判定	仅当定义的状态或边沿在另一个触发源上发生时, 可以在任何输入源上触发, 输入源之间的延迟, 可以以时间或事件为单位调整
级联触发: 先判定	在顺序采集模式下, 只在第一段采集中满足定义的码型、状态或边沿(事件A) 时, 才重复触发事件B, 按时间或事件选择触发源之间的延迟(注意事件B码型触发不能包含模拟通道)

## 低速串行总线协议触发 (选项)

关于示波器的最新功能选项, 请参阅示波器功能、选项和附件目录

## 测量工具

测量功能	最多可同时显示8个测量参数及相关的统计信息, 统计信息包括平均值, 最小值, 最大值, 标准偏差和总测量次数, Histicons提供了参数和波形特征的快速动态视图, 参数函数功能允许两个不同参数的加, 减, 乘或除, 参数门限定义源波形上的测量位置, 参数接受条件根据范围设置或波形状态定义允许值的范围
测量参数-水平和抖动	Cycles (number of), Delay (from trigger, 50%), $\Delta$ Delay (50%), Duty Cycle (50%, @level), Edges (number of, @level), Fall Time (90-10, @levels), Frequency (50%, @level), Half Period (@level), Hold Time (@level), N Cycle Jitter (peakpeak), Number of Points, Period (50%, @level), $\Delta$ Period (@level), Phase (@level), Rise Time (10-90, @levels), Setup (@levels), Skew (@levels), Slew Rate (@levels), Time Interval Error (@level), Time (@level), $\Delta$ Time (@level), Width (50%, @level), $\Delta$ Width (@level), X(value)@max, X(value)@min
测量参数-垂直	Amplitude, Base, Level@X, Maximum, Mean, Median, Minimum, Peak-to-Peak, RMS, Std. Deviation, Top
测量参数-脉冲	Area, Base, Fall Time (90-10, 80-20, @levels), Overshoot (positive, negative), Rise Time (10-90, 80-20, @levels), Top, Width (50%)
测量参数-统计 (直方图)	Full Width (@HalfMax, @%), Amplitude, Base, Peak@MaxPopulation, Maximum, Mean, Median, Minimum, Mode, Range, RMS, Std. Deviation, Top, X(value)@Peak, Peaks (number of), Percentile, Population (@bin, total)

## 函数工具

函数功能	显示最多8个数学函数轨迹(F1-F8), 易用的图形界面, 简化了在每个函数轨迹上设置最多两项运算的工作, 多条函数轨迹可以连接起来, 执行数学综合运算
函数操作 - 基本函数	Average (summed), Average (continuous), Difference (-), Envelope, Floor, Invert (negate), Product (x), Ratio (/), Reciprocal, Rescale (with units), Roof, Sum (+)
函数操作-数字函数 (包含在MSO型号中)	Digital AND, Digital DFlipFlop, Digital NAND, Digital NOR, Digital NOT, Digital OR, Digital XOR
函数操作 - 滤波	Enhanced Resolution (ERes) to 15 bits vertical, Interpolate (cubic, quadratic, sinx/x)
函数操作 - 频谱分析	FFT (power spectrum, magnitude, phase, power density, real, imaginary, magnitude squared) up to full analysis memory length. Select from Rectangular, VonHann, Hamming, FlatTop and Blackman Harris windows.
函数操作 - 运算	Absolute value, Correlation (two waveforms), Derivative, Deskew (resample), Exp (base e), Exp (base 10), Integral, Invert (negate), Log (base e), Log (base 10), Reciprocal, Rescale (with units), Square, Square Root, Zoom (identity)
函数操作-其他	Segment, Sparse

## 测量和函数集成

直方图显示了参数的统计分布, 分析样本数最高可达20亿, 可以对100万个事件的数据进行分析 可以对所有参数进行图形化追踪, 余辉直方图, 余辉轨迹 (平均值, 范围, 标准差)

## Pass/Fail测试

参数极限测试, 模板测试  
通过/失败可以引发的操作包括: 保存, 停止, 报警, 发出脉冲, 硬拷贝, 通过LabNotebook生成报告

## HDO6034B

HDO6054B,  
HDO6054B-MSHDO6104B,  
HDO6104B-MS

## 显示系统

尺寸	彩色15.6" 宽屏电容触摸屏
分辨率	全高清 (1920 x 1080 pixels)
轨迹数量	显示最多16 条轨迹, 同时显示通道、缩放、存储器和数学运算轨迹
栅格类型	Auto, Single, Dual, Triplex, Quad, Octal, Tandem, Triad, Quattro, Twelve, Sixteen, Twenty, X-Y, Single+X-Y, Dual+X-Y. Supports Normal Display Mode (1 grid style, selectable) or Q-Scape Display Mode (4 different tabs, each with individually selectable grid styles). Q-Scape tabbed displays may be viewed in Single, Dual, or Mosaic mode.
波形显示样式	连接样点或仅样点

## 处理器

CPU	Intel® Core i5-6500 Quad Core, 3.2 GHz (或更好)
内存	标配16 GB
操作系统	Microsoft Windows® 10
实时时钟	在保存的文件中显示波形的日期和时间, SNTP支持同步到精确的内部时钟。

## 外部接口

网口	2个支持10/100/1000Base-T 以太网接口(RJ45 端口)
USB主机端口	4个侧置USB3.2 GEN1端口, 2个前置USB3.2 GEN1端口
USB设备端口	1 个USB2.0 USBTMC
GPIO 端口 (选项)	支持 IEEE-488.2 (外置)
外部显示器接口	1个DisplayPort接口, 支持4096x2304 @ 24 Hz 1个HDMI接口, 支持4096x2304 @ 60 Hz
远程控制	Microsoft COM Automation或者LeCroy Remote Command Set
网络通信标准	VICP或者VXI-11, 兼容LXI

## 电源要求

电压	100-240 VAC (±10%) at 50/60/400 Hz (±5%)
额定功耗	220 W / 220 VA
最大功耗	320 W / 320 VA

## 环境

温度 (工作)	+5 °C to +40 °C
温度(非工作)	-20 °C to +60 °C
湿度(工作)	+31 °C以下时, 5% to 90% 相对湿度 (非凝结), +40 °C时, 最高50% 相对湿度(非凝结)
湿度 (非工作)	按照MIL-PRF-28800F测试, 相对湿度为5%至95% (无冷凝)
海拔高度 (工作)	低于+30 °C时, 3010,000 ft (3048 m)
海拔高度 (非工作)	最高40,000 ft (12,192 m)
随机振动 (工作)	0.31 grms 5 Hz - 500 Hz, 三个直角轴中每个轴15 分钟
随机振动 (非工作)	2.4 grms 5 Hz - 500 Hz, 三个直角轴中每个轴15 分钟
功能撞击	30 gpeak, 半正弦, 11 ms 脉冲, 在三个直角轴中撞击3 次(正和负), 共撞击18 次

## 尺寸和重量

尺寸 (HWD)	13.8" H x 17.5" W x 6.7" D (352 mm x 445 mm x 170 mm)
重量	21 lbs (9.8 kg)

## 认证

CE 认证	CE compliant, UL and cUL listed; conforms to UL 61010-1 (3rd Edition), UL 61010-2-030 (1st Edition)
UL与cUL	CAN/CSA C22.2 No. 61010-1-12

## 保修与服务

3年保修; 推荐每年校准一次, 可选的服务方案包括延长保修、升级和校准服务

## WaveSource 任意波形发生器

常规参数	
最大频率	25 MHz
采样率	125 MS/s
波形长度	16 kpts
输出幅度	4 mVpp - 6 Vpp ( HiZ); 2 mVpp - 3 Vpp (50 Ω)
波形类型	Sine, Square, Pulse, Triangle, DC, Noise, Arbitrary Waveform

## 频率规格

正弦	1 μHz - 25 MHz
方波/脉冲	1 μHz - 10 MHz
三角波	1 μHz - 300 KHz
DC输出	±3 V (HiZ); ±1.5 V (50 Ω)
噪声	25 MHz (-3 dB)
任意波形	1 μHz - 3 MHz



产品描述	产品代码
<b>HDO6000B 示波器</b>	
350 MHz, 4 Ch, 12 Bits, 10 GS/s, 50 Mpts/Ch 高精度示波器, 配备15.6英寸1920x1080电容触摸屏和UHD (4K) 扩展桌面	HDO6034B
500 MHz, 4 Ch, 12 Bits, 10 GS/s, 50 Mpts/Ch 高精度示波器, 配备15.6英寸1920x1080电容触摸屏和UHD (4K) 扩展桌面	HDO6054B
1 GHz, 4 Ch, 12 Bits, 10 GS/s, 50 Mpts/Ch 高精度示波器, 配备15.6英寸1920x1080电容触摸屏和UHD (4K) 扩展桌面	HDO6104B

<b>HDO6000B-MS 混合信号示波器</b>	
500 MHz, 4 Ch, 12 Bits, 10 GS/s, 50 Mpts/Ch 高精度混合信号示波器, 配备15.6英寸1920x1080电容触摸屏和UHD (4K) 扩展桌面	HDO6054B-MS
1 GHz, 4 Ch, 12 Bits, 10 GS/s, 50 Mpts/Ch 高精度混合信号示波器, 配备15.6英寸1920x1080电容触摸屏和UHD (4K) 扩展桌面	HDO6104B-MS

<b>标准配置</b> <b>(HDO6000B and HDO6000B-MS)</b>	
÷10、500 MHz无源探头 (数量为4), 防护罩, 入门指南, Microsoft Windows®10, 带有证书的商用NIST可追溯校准证书, 目标国家/地区的电源线, 3年保修	

<b>HDO6000B-MS标配</b>	
16通道数字引线组, 超大夹持探针组 (数量22), 接地延长线 (数量20), 柔性接地引线 (数量5)	

<b>存储深度升级选项</b>	
100 Mpts/ch 存储深度选项	HDO6KB-L
250 Mpts/ch 存储深度选项	HDO6KB-XL

<b>CPU, 电脑和其他硬件选项</b>	
额外的可移动固态硬盘	HDO6KB-SSD-02
WaveSource任意函数发生器	HDO6KB-AFG

<b>串行触发和解码选项</b>	
100Base-T1 触发解码	HDO6K-100Base-T1bus TD
100Base-T1 触发解码、 测量和眼图	HDO6K-100Base-T1bus TDME
MIL-STD-1553 触发解码	HDO6K-1553 TD
MIL-STD-1553 触发解码、 测量和眼图	HDO6K-1553 TDME
ARINC 429 符号解码	HDO6K-ARINC429BUS D SYMBOLIC
ARINC 429 符号解码、 测量和眼图	HDO6K-ARINC429BUS DME SYMBOLIC
Audiobus 触发解码	HDO6K-Audiobus TD
Audiobus 触发解码和图形化	HDO6K-Audiobus TDG
CAN FD 触发解码	HDO6K-CAN FDbus TD
CAN FD 触发解码和 测量眼图	HDO6K-CAN FDBUS TDME
CAN FD 符号化触发解码、 测量和眼图	HDO6K-CAN FDBUS TDME SYMBOLIC
CAN 触发解码	HDO6K-CANbus TD
CAN 触发解码 和测量眼图	HDO6K-CANBUS TDME
CAN 符号化触发解码、 测量和眼图	HDO6K-CANBUS TDME SYMBOLIC
DigRF 3G 解码	HDO6K-DigRF3Gbus D
DigRF V4 解码	HDO6K-DigRFv4bus D

<b>产品描述</b>	<b>产品代码</b>
<b>串行触发和解码选项(续)</b>	
MIPI D-PHY 解码	HDO6K-DPHYbus D
嵌入式套件: I²C, SPI, UART-RS232 触发解码	HDO6K-EMB TD
嵌入式套件: I²C, SPI, UART-RS232 触发解码和测量眼图	HDO6K-EMB TDME
ENET 解码	HDO6K-ENETbus D
FlexRay 触发解码	HDO6K-FlexRaybus TD
FlexRay 触发解码测量 和物理层测试	HDO6K-FLEXRAYBUS TDMP
I²C 触发解码	HDO6K-I2Cbus TD
I²C 触发解码 测量眼图	HDO6K-I2CBUS TDME
I³C 触发解码	HDO6K-I3Cbus TD
I³C 触发解码 测量和眼图	HDO6K-I3Cbus TDME
LIN 触发解码	HDO6K-LINbus TD
LIN 触发解码 和测量眼图	HDO6K-LINBUS TDME
Manchester解码	HDO6K-Manchesterbus D
MDIO 解码	HDO6K-MDIObus D
NRZ 解码	HDO6K-NRZbus D
PMBus 触发解码	HDO6K-PMBUS TD
PMBus 触发解码 和测量眼图	HDO6K-PMBUS TDME
SENT 触发解码	HDO6K-SENTbus TD
SENT 触发解码 测量和眼图	HDO6K-SENTbus TDME
SpaceWire 解码	HDO6K-SpaceWirebus D
SPI 触发解码	HDO6K-SPIbus TD
SPI 触发解码 和测量眼图	HDO6K-SPIBUS TDME
SMBus 触发解码	HDO6K-SMBUS TD
SMBus 触发解码 测量和眼图	HDO6K-SMBUS TDME
UART and RS-232 触发解码	HDO6K-UART-RS232bus TD
UART-RS232 触发解码 测量眼图	HDO6K-UART-RS232BUS TDME
USB2-HSIC 触发解码	HDO6K-USB2-HSICbus D
USB 2.0 触发解码	HDO6K-USB2bus TD
USB 2.0 触发解码 测量眼图	HDO6K-USB2BUS TDME
USB Power Delivery 触发解码	HDO6K-USBDP TD
USB Power Delivery 触发解码 和测量眼图	HDO6K-USBDP TDME

<b>串行数据一致性测试软件</b>	
QualiPHY 10Base-T1L 一致性软件	QPHY-10Base-T1L
QualiPHY 10Base-T1S 软件	QPHY-10Base-T1S
QualiPHY 100Base-T1 软件	QPHY-100Base-T1
QualiPHY Ethernet 10/100/1000BT 软件	QPHY-ENET
QualiPHY MOST50 ePHY 软件	QPHY-MOST50
QualiPHY USB 2.0 软件 (低速和全速)	QPHY-USB

<b>串行数据分析选项</b>	
串行数据模板选项	HDO6K-SDM

<b>电源分析选项</b>	
电源分析软件	HDO6K-PWR
数字电源管理分析软件	HDO6K-DIG-PWR-MGMT
三相功率分析软件	HDO6K-THREEPHASEPOWER
三相谐波计算软件 (需要HDO6K-THREEPHASEPOWER)	HDO6K-THREEPHASEHARMONICS
三相功率矢量显示	HDO6K-THREEPHASEVECTOR

# 订购信息

产品描述	产品代码
<b>抖动分析选项</b>	
时钟和时钟-数据抖动分析软件包	HDO6K-JITKIT
<b>数字滤波选项</b>	
数字滤波软件	HDO6K-DFP2
<b>其他软件选项</b>	
频谱分析选项 (1个波形)	HDO6K-SPECTRUM-1
频谱分析选项 (2个波形+参考)	HDO6K-SPECTRUM-PRO-2R
可扩展开发工具软件	HDO6K-XDEV
EMC脉冲参数包	HDO6K-EMC
<b>远程控制/网络选项</b>	
外置USB2转GPIB适配器	USB2-GPIB
<b>通用附件</b>	
手提包	WPHD-CARRYCASE
HDO6000B 机架安装套件	HDO6KB-RACKMOUNT
<b>探头</b>	
500 MHz 无源探头, 2.5mm, 10:1, 10 M $\Omega$	PP023-1
500 MHz 无源探头, 5mm, 10:1, 10 M $\Omega$	PP026-1
150 MHz 压光隔离探头	HVF0108
TekProbe 到ProBus 探头转接头	TPA10
电源完整性探头 - 4 GHz带宽, 1.2x 衰减, $\pm 30$ V偏置, $\pm 800$ mV	RP4030
1 GHz, 0.9 pF, 1 M $\Omega$ 高阻有源探头	ZS1000
1.5 GHz, 0.9 pF, 1 M $\Omega$ 高阻有源探头	ZS1500
30 A; 50 电流探头 - AC/DC; 30 A <sub>rms</sub> ; 50 A <sub>peak</sub> 1.5m线缆	CP030
30 A, 10 电流探头 - AC/DC, 30 A <sub>rms</sub> , 50 A Peak Pulse, 3 m线缆	CP030-3M
30A, 50 MHz 高灵敏度电流探头 - AC/DC, 30 A <sub>rms</sub> , 50 A <sub>peak</sub> Pulse, 1.5m线缆	CP030A
30 A; 100 MHz 电流探头 - AC/DC; 30 A <sub>rms</sub> ; 50 A <sub>peak</sub> 1.5m线缆	CP031
30A, 100 MHz 高灵敏度电流探头 - AC/DC, 30 A <sub>rms</sub> , 50 A <sub>peak</sub> Pulse, 1.5m线缆	CP031A

产品描述	产品代码
<b>探头(续)</b>	
150 A; 10 电流探头 - AC/DC; 150 A <sub>rms</sub> ; 500 A <sub>peak</sub> 2m线缆	CP150
150 A, 5 MHz 电流探头 - AC/DC, 150 A <sub>rms</sub> , 500 A Peak Pulse, 6m线缆	CP150-6M
500 A; 2 MHz 电流探头 - AC/DC; 500 A <sub>rms</sub> ; 700 A <sub>peak</sub> , 6m线缆	CP500
Deskew 校准源	DCS025
连接至ProBus 适配器的可编程电流传感器 (可与第三方电流传感器配合使用)	CA10
500 MHz, Active Differential Probe ( $\div 1$ , $\div 10$ , $\div 100$ )	AP033
500 MHz 60 V 共模差分探头	DL05-HCM
1 GHz 60 V 共模差分探头	DL10-HCM
200 MHz, 3.5 pF, 1 M $\Omega$ , $\pm 20$ V有源差分探头	ZD200
500 MHz, 1.0 pF, $\pm 8$ V有源差分探头	ZD500
1 GHz, 1.0 pF, 1 M $\Omega$ Active Differential Probe, $\pm 8$ V	ZD1000
1.5 GHz, 1.0 pF, $\pm 8$ V有源差分探头	ZD1500
1,500 V, 25 MHz 高压差分探头	HVD3102A
1kV, 25 MHz 高压差分探头 (无前端附件)	HVD3102A-NOACC
1,500 V, 120 MHz 高压差分探头	HVD3106A
1kV, 120 MHz 高压差分探头 (无前端附件)	HVD3106A-NOACC
1kV, 80 MHz 高压差分探头-6m 线缆和自动归零断开	HVD3106A-6M
2kV, 120 MHz 高压差分探头	HVD3206A
2kV, 80 MHz 高压差分探头-6m 线缆和自动归零断开	HVD3206A-6M
6kV, 100 MHz 高压差分探头	HVD3605A
700 V, 25 MHz 高压差分探头 ( $\div 10$ , $\div 100$ )	AP031
400 MHz, 1kV Vrms 高压探头	HVP120
100:1 400 MHz 50 M $\Omega$ 4 kV 高压探头	PPE4KV
1000:1 400 MHz 50 M $\Omega$ 5 kV 高压探头	PPE5KV
1000:1 400 MHz 50 M $\Omega$ 6 kV 高压探头	PPE6KV

## 客户服务

力科示波器采用专门设计、构建和测试, 确保高度可靠性。在遇到问题的异常情况下, 我们的数字示波器提供为期三年的全方位保修服务, 探头提供为期一年的全方位保修服务。并可提供更长时间的全方位延长保修服务选择。

这一保修服务包括:

- 除单程运输费用
- 7年长期支持
- 免费升级到最新软件

