

KEYSIGHT U1610A/U1620A 手持式数字示波器

技术资料



特性

- 5.7英寸VGA TFT LCD显示屏，提供3种可选的查看模式（室内、室外和夜视）
- 2 Mpts存储器深度和2 GSa/s采样率支持对捕获毛刺进行详细分析
- 2个隔离通道具有100/200 MHz带宽
- 数字万用表显示屏具有10,000计数分辨率
- 通道间隔离满足CAT III 600 V安全等级的要求
- 基于PC的数据记录功能

全球首款在VGA TFT LCD显示屏上提供三种查看模式的手持式示波器，重新装备您的仪器

Agilent U1610A/U1620A是全球首款在VGA TFT LCD显示屏上提供三种查看模式的示波器，可将故障诊断和维护工作推向新的层次。无论是在光线暗淡或耀眼的环境中进行测试，创新的显示屏提供三种可选的查看模式（室内、室外和夜视），确保您在所有的照明条件下轻松地分析波形。通过结合高达2 Mpts的深存储器，它可使您捕获更长的非重复信号，并对选中的毛刺信号放大查看。5.7英寸显示屏支持您在更宽阔的显示面积内分析信号，从而进一步补充您的视觉体验。

5.7英寸VGA显示屏提供三种可选的查看模式

用肉眼观察电波形从未像今天这样清晰可见。U1610A/U1620A示波器配有5.7英寸VGA TFT LCD显示屏，可以清晰地查看现场和户外测量。借助三种可选的查看模式，用户现在能够在所有的照明条件下查看波形，包括室内、室外或黑暗环境。这三种模式均具有预定义的对亮度，可用于定制的照明条件并能延长电池使用寿命。

室内模式

室内模式拥有很高的对比度和亮度，以便清晰地区分在室内光环境中的波形。仪器配置了VGA TFT LCD显示屏，可让用户在广角显示屏中查看读数，从而更高效地完成故障诊断任务。



图1. 室内模式可提供清晰的读数

室外模式

在户外执行现场工作时，用户可通过一组功能键轻松切换到这个查看模式。该模式采取防炫射设计；它能够过滤多余的阳光，从而减少误读或误解测量读数的风险。



图2. 户外模式在阳光直射下仍可清晰显示

夜视模式

夜视模式专为在弱光下查看读数而设计，可在屏幕背景和波形之间保持高对比度。只需按下一个按钮，即可激活该模式，屏幕通过恰当的色彩校正进行自动调节，从而在波形和黑暗环境之间形成清晰的对比。该模式适用于高速信号测量，特别是非重复信号。

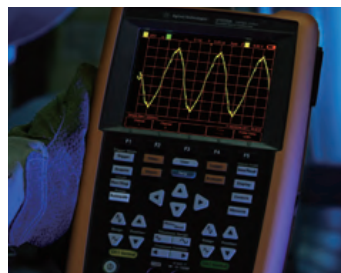


图3. 夜视模式支持在光线暗淡的条件下执行任务

2 Mpts 存储器深度和 2 GSa/s 采样率支持对捕获毛刺进行详细分析

好的示波器必须具备更为出色的技术指标，以便对捕获毛刺进行深入分析。凭借2 Mpts存储器深度和2 GSa/s采样率，您能够捕获更长的非重复信号。此外，示波器的双缩放窗口特性支持您同时查看在一定时间内捕获的信号，并对其放大以查看最细微的细节，从而提高您的工作效率。

通道间隔离满足 CAT III 600 V 安全等级的要求

U1610/U1620A通过扩展最大输入额定范围来满足高压测量的要求，并支持通过手持式示波器进行记录的瞬变电压。借助极为稳固的隔离拓扑，技术人员可在现场执行信号测量和浮地测量。这类隔离拓扑可使每个通道之间、通道与其它非隔离系统元件之间单独隔离。

前面板描述



图4. 显示了U1620A

技术指标

	U1610A	U1620A
技术指标		
垂直系统		
带宽 (-3 dB) ¹	100 MHz	200 MHz
直流垂直增益精度 ¹	全量程的 ±4% 全量程等于 8 格	
双光标精度 ¹	±{ 直流垂直增益精度 + 0.4% 全量程 (~1 最低有效位 (LSB)) ±{4% 全量程 ± 0.4% 全量程 (~1 LSB)}	
特征		
采集		
最大采样率	1 GSa/s 交叉, 每通道 500 MSa/s	2 GSa/s 交叉, 每通道 1 GSa/s
最大波形存储器深度	120 Kpts/通道 (交叉), 60 Kpts/通道 (无交叉)	2 Mpts/通道 (交叉), 1 Mpts/通道 (无交叉)
垂直分辨率	8 位	
峰值检测	> 10 ns	> 5 ns
平均值	可在 2 至 8192 之间选择, 以 2 的指数幂为增量	
滤波器	10 kHz 和 20 MHz 带宽限制器	
内插	(Sin x)/x	
垂直系统		
模拟通道	通道 1 和通道 2 同时采集	
计算得出的上升时间	3.50 ns (典型值)	1.75 ns (典型值)
垂直标度	2 mV/格至 50 V/格	
最大输入	CAT III 600 V (使用 10:1 探头) CAT III 300 V (直接)	
偏置 (位置) 范围	± 4 格	
动态范围	± 8 格	
输入阻抗	1 MΩ ± 1% ≈ 22 pF ± 3 Pf	
耦合	直流、交流	
带宽限制	10 kHz 和 20 MHz (可选)	
通道间隔离 (通道采用相同的伏特/格设置)	CAT III 600 V	
探头	U1560-60002 1:1 无源探头 U1561-60002 10:1 无源探头 U1562-60002 100:1 无源探头	
探头衰减因数	1x, 10x, 100x	
探头补偿输出	5 Vpp, 1 kHz	
噪声峰峰值 (典型值)	全量程的 3% 或 5 mVpp, 取两者中的较大值	
直流垂直偏置 (位置) 精度	± 0.1 格 ± 2 mV ± 1.6% 偏置值	
单一光标精度	±{ 直流垂直增益精度 + 直流垂直偏置精度 + 0.2% 全量程 (~½ 最低有效位 (LSB)) ±{4% 全量程 ± 0.1 格 ± 2 mV ± 1.6% 偏置值 + 0.2% 全量程 (~½ LSB)}	
水平系统		
量程	5 ns/格 ~ 50 s/格	2 ns/格 ~ 50 s/格
分辨率	100 ps (5 ns/格时)	40 ps (2 ns/格时)
时基精度	25 ppm	
参考位置	左, 中, 右	
时延范围 (预触发)	1 屏幕宽度或 120 μs (取两者中的较小值)	1 屏幕宽度或 1 ms (取两者中的较小值)
时延范围 (后触发)	50 ms ~ 500 s	20 ms ~ 500 s
时延分辨率	100 ps (5 ns/格时)	40 ps (2 ns/格时)
时延测量精度	相同通道: ± 0.0025% 读数 ± 0.17% 屏幕宽度 ± 60 ps 通道间: ± 0.0025% 读数 ± 0.17% 屏幕宽度 ± 120 ps	
模式	主模式、缩放、XY、滚动	
水平平移和缩放	双窗口缩放	

技术指标 (续)

	U1610A	U1620A
特征 (续)		
触发系统		
信号源	通道 1、通道 2、外部通道	
模式	普通模式、单一模式、自动模式	
类型	边沿、毛刺、TV、第 N 个边沿、CAN、LIN	
自动定标	找到或显示活动中的通道, 在编号最高的通道上设置边沿触发类型, 在示波器通道上设置垂直灵敏度, 时基显示为 ~2 个周期 要求最小电压 > 10 mV _{pp} , 0.5% 占空比, 最低频率 > 50 Hz	
释抑时间	60 ns ~ 10 s	
量程	距中心屏幕 ± 6 格	
灵敏度	≥ 10 mV/格: 0.5 格 < 10 mV/格: 大于 1 格或 5 mV	
触发电平精度	± 0.6 格	
耦合模式	交流 (~10 Hz)、直流、低频抑制 (~35 kHz)、高频抑制 (~35 kHz)	
外部触发		
• 输入阻抗	1 MΩ ~ 10 pF	
• 最大输入	CAT III 300 V	
• 量程	直流耦合: 触发电平 ± 5 V	
• 带宽	100 kHz	
测量		
自动测量	时延、占空比 (+/-)、下降/上升时间、频率、周期、相移、T 最大值、T 最小值、宽度 (+/-)、幅度、平均值、基线、波峰、周期平均值、最大、最小、过冲、峰峰值、前冲、标准偏差、顶部、Vrms(交流/直流)、有功功率/视在功率/无功功率、功率因数	
波形数学函数	CH1 + CH2, CH1 - CH2, CH2 - CH1, CH1 × CH2, CH1/CH2, CH2/CH1, d/dt (CH1), d/dt (CH2), f(CH1)dt, f(CH2)dt, FFT	
光标	ΔV: 光标之间的电压差 ΔT: 光标之间的时间差	
FFT 点	1024	
FFT 窗口	矩形、Hamming、Hanning、Blackman-Harris、平顶	
显示系统		
显示屏	5.7 英寸 TFT LCD VGA 彩色显示屏 (具备户外可读性)	
分辨率	VGA (屏幕区域): 640 垂直点乘以 480 水平点	
控制	打开/关闭矢量、打开/关闭 sin x/x 插入、打开/关闭无限余辉、背光强度、配色方案、清除显示	
实时时钟	日期和时间 (可调)	
语言	10 种语言 (可选)	
内置帮助系统	按下 [Help] 按钮即可显示快速功能帮助	
存储系统		
保存/调用 (非易失性存储器)	可在内部保存和调用 10 种设置和波形	
存储模式	USB 2.0 全速主机端口 图片格式: .bmp (8 位、24 位) 和 .png (24 位) 数据格式: .csv	
I/O	USB 2.0 全速主机, USB 2.0 全速客户端	
打印机兼容性 ²	PCL 喷墨打印机、PCL 激光打印机	

1. 表示保证技术指标, 其它的为典型值。这些技术指标在预热 30 分钟后并且在最近一次校准温度 23 ± 10°C 范围内有效。

2. 如欲查看所兼容的打印机列表, 请访问: www.agilent.com/find/handheldscope-printers

数字万用表技术指标

- 在 $23^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ 、相对湿度低于 80 的环境中，精度为 \pm (读数的 % + 计数最小有效数字)。
- 交流电压技术指标是经过交流耦合的真有效值，在量程的 5% 至 100% 之间有效。

最大读取速率		10,000 个计数, 提供自动极性指示			
电压		CAT II 1000V 或 CAT III 600V			
功能	量程	分辨率	精度	输入阻抗 (标称值)	测试电流
DCV	1000.0 mV	0.1 mV	0.09% + 5	11.11 M Ω	
	10.000 V	0.001 V		10.10 M Ω	
	100.00 V	0.01 V	0.09% + 2		
	1000.0 V ²	0.1 V	0.15% + 5	10.01 M Ω	
ACV	1000.0 mV	0.1 mV	1% + 5 (40 ~ 500 Hz)	10.00 M Ω	
			2% + 5 (500 Hz ~ 1 kHz)		
	10.000 V	0.001 V	1% + 5 (40 ~ 500 Hz)		
	100.00 V	0.01 V	1% + 5 (500 Hz ~ 1 kHz)		
			2% + 5 (1 ~ 2 kHz)		
1000.0 V ²	0.1 V	1% + 5 (40 ~ 500 Hz)			
		1% + 5 (500 Hz ~ 1 kHz)			
ACV+DCV	1000.0 mV	0.1 mV	1.1% + 10 (40 ~ 500 Hz)	10.00 M Ω	
			2.1% + 10 (500 Hz ~ 1 kHz)		
	10.000 V	0.001 V	1.1% + 7 (40 ~ 500 Hz)		
	100.00 V	0.01 V	1.1% + 7 (500 Hz ~ 1 kHz)		
			2% + 5 (1 ~ 2 kHz)		
1000.00 V ²	0.1 V	1.2% + 10 (40 ~ 500 Hz)			
		1.2% + 10 (500 Hz ~ 1 kHz)			
二极管 ³	1 V	0.001 V	0.3% + 2		~0.5 mA
蜂鸣器 < ~50 mV, 当常见的正向偏置二极管或半导体连接处位于 0.3V ≤ 读数 ≤ 0.8V 之间时, 以单音发出蜂鸣声 ⁸					
即时导通 ³ 在电阻 < 10 Ω 时连续发出蜂鸣声 ⁸					
电阻	1000.00 Ω ⁴	0.1 Ω			0.5 mA
	10.000 k Ω ⁴	0.001 k Ω			50 μ A
	100.00 k Ω	0.01 k Ω	0.3% + 3		4.91 μ A
	1000.0 k Ω	0.1 k Ω			447 nA
	10.000 M Ω	0.001 M Ω	0.8% + 3		112 nA
	100.00 M Ω ⁵	0.01 M Ω	1.5% + 3		112 nA
电容	1000.0 nF	0.1 nF			
	10.000 μ F	0.001 μ F	1.2% + 4 ⁶		
	100.00 μ F	0.01 μ F			
	1000.0 μ F	0.1 μ F			
	10.000 mF	0.001 mF	2% + 4 ⁶		

电压		CAT II 1000V 或 CAT III 600V			
功能	量程	分辨率	精度	输入阻抗 (标称值)	测试电流
温度 ³	-50 ~ 1000 $^{\circ}\text{C}$	1 mV/ $^{\circ}\text{C}$	-50 ~ -21 $^{\circ}\text{C}$	2.5% + 2 $^{\circ}\text{C}$ ⁷	
			-20 ~ 350 $^{\circ}\text{C}$	0.5% + 2 $^{\circ}\text{C}$ ⁷	
			351 ~ 500 $^{\circ}\text{C}$	1.75% + 2 $^{\circ}\text{C}$ ⁷	
			501 ~ 1000 $^{\circ}\text{C}$	2% + 2 $^{\circ}\text{C}$ ⁷	
	-58 ~ 1832 $^{\circ}\text{F}$	1 mV/ $^{\circ}\text{F}$	-58 ~ -5.8 $^{\circ}\text{F}$	2.5% + 3.6 $^{\circ}\text{F}$ ⁷	
			-4 ~ 662 $^{\circ}\text{F}$	0.5% + 3.6 $^{\circ}\text{F}$ ⁷	
			664 ~ 932 $^{\circ}\text{F}$	1.75% + 3.6 $^{\circ}\text{F}$ ⁷	
			933 ~ 1832 $^{\circ}\text{F}$	2% + 3.6 $^{\circ}\text{F}$ ⁷	
频率 ³	100.00 Hz	0.01 Hz			
	1000.0 Hz	0.1 Hz			
	10.000 kHz	0.001 kHz	0.03% + 3		
	100.00 kHz	0.01 kHz			
	1000.0 kHz	0.1 kHz			

1. 如果以接地为参照物, 仅允许测量高达 CAT III 600V 的电压。
2. 仅允许浮置电压。
3. 表示典型技术指标, 其它的为保证值。
4. 该精度是在使用空值函数降低测试引线电阻和热效应之后指定。
5. 相对湿度规定为小于 < 60%。温度系数是 0.15 乘以指定精度 (大于 50 M Ω 时)。
6. 精度是以薄膜电容器所规定的数值为基础 (或更佳值), 使用相对模式来消除残余值。
7. 精度是以使用空值函数降低热效应为基础。
8. 指示特征值。

一般技术指标

电源	
功率适配器	线电压范围: 50/60 Hz, 100 ~ 240VAC, 1.6 A 输出电压: 15 VDC, 4 A 安装类别 II
电池	充电式锂电池组, 10.8V 使用时间: 长达3小时
工作环境	
温度	0 ~ 50°C (仅针对电池) 0 ~ 40°C (使用功率适配器)
湿度	相对湿度 0 ~ 80% (0 ~ 35°C) 相对湿度 0 ~ 50% (35 ~ 40/50°C) 海拔高度高达 2,000 米 污染等级 2
储存规范	
温度	-20 ~ 70°C
湿度	相对湿度 0 ~ 80% 海拔高度高达 15,000 米
振荡	根据 IEC 60068-2-27 进行测试
振动	根据 IEC 60068-2-6、IEC 60068-2-64 进行测试
安全标准	IEC 61010-1:2001/EN 61010-1:2001 加拿大: CAN/CSA-C22.2 No. 61010-1-04 美国: ANSI/UL 61010-1:2004
EMC 一致性	IEC 61326-1:2005/EN 61326-1:2006 澳大利亚 / 新西兰: AS/NZS CISPR 11:2004 加拿大: ICES/NMB-001:ISSUE 4, 2006年6月
国际防护(IP)等级	根据 IEC 60529 提供 IP 41 入口保护
尺寸(高×宽×深)	183 × 270 × 65 毫米
重量	< 2.5 千克
保修	3年主机保修 除非另有说明, 标准装运附件保修3个月

订货信息

标配附件

- 快速入门指南、功率适配器、锂电池组、USB 电缆、测试引线、10:1 探头(2组)。

推荐的附件

项目	说明
U1560B 示波器探头 x1 CAT III 300 V	<ul style="list-style-type: none">包括接地鳄鱼夹和钩夹，额定 CAT III 300 V
	
U1562B 示波器探头 x100 CAT III 600 V	<ul style="list-style-type: none">包括接地鳄鱼夹和钩夹，额定 CAT III 600 V
	
U1572A 锂聚合物电池组	<ul style="list-style-type: none">4,800 mAh, 10.8 V可与 U1610A/20A 手持式示波器兼容
	
U1573A 桌上充电器和锂聚合物电池组	<ul style="list-style-type: none">4,800 mAh, 10.8 V可与 U1610A/20A 手持式示波器兼容
	
U1575A 桌上充电器	<ul style="list-style-type: none">双路输出 3 A 电池充电器尺寸: 6.89 x 4.89 x 2.30 英寸
	
U1591A 便携包	<ul style="list-style-type: none">包含背带和肩带的便携包
	