

RIGOL

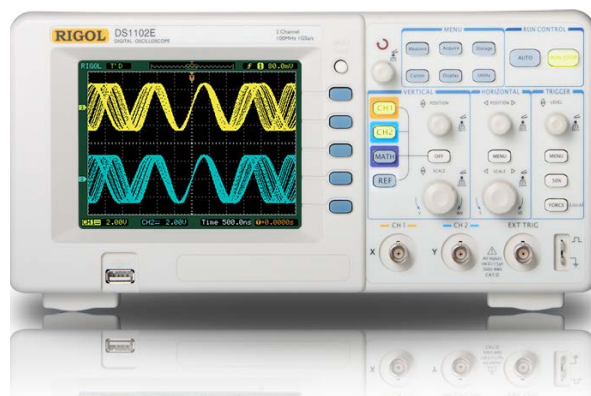
数据手册

DS1000E, DS1000D系列数字示波器

DS1102E, DS1052E, DS1102D, DS1052D

产品综述

DS1000E、DS1000D 系列是一款高性能、经济型的数字示波器。其中，DS1000E 系列为双通道加一个外部触发输入通道的数字示波器。DS1000D 系列为双通道加一个外部触发输入通道以及带 16 通道逻辑分析仪的混合信号示波器（MSO）。



应用领域

- 电子线路的测试
- 电路功能测试
- 信号逻辑关系验证
- 混合信号电路测量
- 教育培训和技术培训

人性化设计

- 嵌入式帮助菜单，方便信息获取
- 多国语言菜单显示，支持中英文输入
- 支持U盘及本地存储器的文件存储
- 模拟通道波形亮度可调
- 波形显示可以自动设置（**AUTO**）
- 弹出式菜单显示，方便操作

主要特色

- 提供双模拟通道和16通道逻辑分析仪，最大100MHz带宽，1GSa/s实时采样率，25GSa/s等效采样率
- 5.6英寸64k色TFT LCD，波形显示更加清晰
- 具有丰富的触发功能：边沿、脉宽、视频、斜率、交替、码型、持续时间触发
- 独一无二的可调触发灵敏度，适合不同场合的需求
- 自动测量22种波形参数，具有自动光标跟踪测量功能
- 独特的波形录制和回放功能
- 精细的延迟扫描功能
- 内嵌FFT功能，拥有实用的数字滤波器
- Pass/Fail检测功能，可输出检测结果
- 多重波形数学运算功能
- 功能强大的上位机应用软件UltraScope
- 标准配置接口：USB Device, USB Host, RS-232，支持U盘存储和PictBridge打印标准
- 独特的锁键盘功能，满足工业生产需要
- 支持远程命令控制

2015 年 12 月
RIGOL TECHNOLOGIES, INC.

技术指标

除非另有说明，所用技术规格都适用于 DS1000E, DS1000D 系列数字示波器。示波器须首先满足以下两个条件，才能达到这些规格标准：

- 仪器必须在规定的操作温度下连续运行 30 分钟以上。
- 如果操作温度变化范围达到或超过 5°C，必须打开系统功能菜单，执行“自校正”程序。

注意：除标有“典型值”字样的规格以外，所用规格都有保证。

技术规格

带宽				
DS1102E		DS1052E	DS1102D	DS1052D
100MHz		50MHz	100MHz	50MHz
采样				
采样方式		实时采样	等效采样	
采样率	1GSa/s ^[1] , 500MSa/s		DS1102X	DS1052X
			25GSa/s	10GSa/s
平均值	所有通道同时达到 N 次采样后完成一次波形显示，N 次数可在 2、4、8、16、32、64、128 和 256 之间选择			
输入				
输入耦合	直流、交流或接地（DC、AC、GND）			
输入阻抗	1MΩ±2%，输入电容为 18pF±3pF			
探头衰减系数	1X, 5X, 10X, 50X, 100X, 500X, 1000X			
最大输入电压	400V（DC+AC 峰值、1MΩ 输入阻抗）			
	40V（DC+AC 峰值） ^[2]			
通道间时间延迟（典型值）	500ps			
水平				
采样率范围	实时：13.65Sa/s ~1GSa/s 等效：13.65Sa/s ~25GSa/s			
波形内插	Sin(x)/x			
存储深度	通道模式	采样率	存储深度（普通）	存储深度（长存储）
	单通道	1GSa/s	16kpts	N.A.
	单通道	500MSa/s 或更低	16kpts	1Mpts
	双通道	500MSa/s 或更低	8kpts	N.A.
	双通道	250MSa/s 或更低	8kpts	512kpts
扫速范围（s/div）	2ns/div-50s/div, DS1102X 5ns/div-50s/div, DS1052X 1-2-5 进制			
采样率和延迟时间精确度	±50ppm（任何≥1ms 的时间间隔）			
垂直				
模拟数字转换器（A/D）	8 比特分辨率，两个通道同时采样			
灵敏度（伏/格）范围（V/div）	2mV/div~10V/div（在输入 BNC 处）			

最大输入	模拟通道最大输入电压 CAT I 300Vrms, 1000Vpk; 瞬态过压 1000Vpk CAT II 100Vrms, 1000Vpk 使用 RP2200 10:1 探头时: CAT II 300Vrms 使用 RP3300A 10:1 探头时: CAT II 300Vrms	
位移范围	±40V (250mV/div~10V/div) ±2V (2mV/div~245mV/div)	
等效带宽	100MHz (DS1102D, DS1102E) 50MHz (DS1052D, DS1052E)	
单次带宽	100MHz (DS1102D, DS1102E) 50MHz (DS1052D, DS1052E)	
可选择的模拟带宽限制 (典型值)	20MHz	
低频响应 (交流耦合, -3dB)	≤5Hz (在 BNC 上)	
上升时间(BNC 上典型值, 等效采样时)	<3.5ns, <7ns 分别在带宽 (100MHz, 50MHz) 上	
直流增益精确度	2mV/div~5mV/div, ±4% (普通或平均值获取方式) 10 mV/div~10V/div, ±3% (普通或平均值获取方式)	
直流测量精确度 (平均值获取方式)	垂直位移为零, 且 N≥16 时: ± (直流增益精确度×读数+0.1 格+1mV) 垂直位移不为零, 且 N≥16 时: ±[直流增益精确度×(读数+垂直位移读数)+(1%×垂直位移读数)+0.2 格]。 设定值从 2mV/div 到 245 mV/div 加 2mV 设定值从 250 mV/div 到 10V/div 加 50 mV	
电压差(ΔV) 测量精确度 (平均值获取方式)	在同样的设置和环境条件下, 经对捕获的≥16 个波形取平均值后波形上任两点间的电压差 (ΔV): ± (直流增益精确度×读数+0.05 格)	
触发		
触发灵敏度	0.1div ~ 1.0div, 用户可调节	
触发电平范围	内部	距屏幕中心±6 格
	EXT	±1.2V
触发电平精确度 (典型值) 适用于上升和下降时间 ≥20ns 的信号	内部	± (0.3div×V/div) (距屏幕中心±4div 范围内)
	EXT	± (6%设定值+200mV)
触发位移	正常模式: 预触发 (存储深度/ (2×采样率)), 延迟触发1s	
	慢扫描模式: 预触发 6div, 延迟触发 6div	
释抑范围	500ns~1.5s	
设定电平至 50%(典型值)	输入信号频率≥50Hz 条件下的操作	
边沿触发		
边沿类型	上升、下降、上升+下降	
脉宽触发		
触发条件	(大于、小于、等于) 正脉宽, (大于、小于、等于) 负脉宽	
脉冲宽度范围	20ns ~ 10s	
视频触发		
信号制式 行频范围	支持标准的 NTSC、PAL 和 SECAM 广播制式, 行数范围是 1~525 (NTSC) 和 1-625 (PAL/SECAM)	
斜率触发		
触发条件	(大于、小于、等于) 正斜率, (大于、小于、等于) 负斜率	
时间设置	20ns ~10s	
交替触发		

CH1 触发	边沿、脉宽、视频、斜率	
CH2 触发	边沿、脉宽、视频、斜率	
码型触发 ^[2]		
码型类型	D0 ~D15 选择 H、L、X、 $\overline{f}$ 、 $\overline{L}$	
持续时间触发 ^[2]		
码型类型	D0 ~ D15 选择 H、L、X	
限定符	大于、小于、等于	
时间设置	20ns ~ 10s	
测量		
光标	手动模式	光标间电压差 (ΔV) 光标间时间差 (ΔT) ΔT 的倒数 (Hz) ($1/\Delta T$)
	追踪模式	波形点的电压值和时间值
	自动测量模式	允许在自动测量时显示光标
自动测量	峰峰值、幅值、最大值、最小值、顶端值、底端值、平均值、均方根值、过冲、预冲、频率、周期、上升时间、下降时间、正脉宽、负脉宽、正占空比、负占空比、延迟 $1 \rightarrow 2\overline{f}$ 、延迟 $1 \rightarrow 2\overline{L}$ 、相位 $1 \rightarrow 2\overline{f}$ 、相位 $1 \rightarrow 2\overline{L}$ 的测量	

注:

[1] 采样率为 1GSa/s 时, 只有 1 个通道可用。

[2] DS1000D 系列逻辑分析仪指标。

一般技术规格

显示		
显示类型	对角线为 145 毫米（5.6 英寸）的 TFT 液晶显示	
显示分辨率	320 水平×RGB×234 垂直像素	
显示色彩	64k 色	
对比度（典型值）	150:1	
背光强度（典型值）	300 nit	
探头补偿器输出		
输出电压（典型值）	约 3Vpp，峰峰值	
频率（典型值）	1kHz	
电源		
电源电压	100~240 VAC _{RMS} ，45~440Hz，CAT II	
耗电	小于 50W	
保险丝	2A，T 级，250V	
环境		
温度范围	操作：10℃~+40℃	
	非操作：-20℃~+60℃	
冷却方法	风扇强制冷却	
湿度范围	+35℃以下：≤90%相对湿度	
	+35℃~+40℃：≤60%相对湿度	
海拔高度	操作 3,000 米以下	
	非操作 15,000 米以下	
机械规格		
尺寸	宽	303 毫米
	高	154 毫米
	深	133 毫米
重量	不含包装	2.3 千克
	含包装	3.5 千克
IP 防护		
IP2X		
调整间隔期		
建议校准间隔期为一年		

订购信息

产品名称

RIGOL DS1000E, DS1000D 系列数字示波器

标准配件

- 两支 (1.5m), (1:1 或 10:1 可调) 无源探头
- 一根符合所在国标准的电源线
- 一条数据排线 (仅 DS1000D 系列)
- 一个有源逻辑探头 (仅 DS1000D 系列)
- 20 个逻辑测试夹 (仅 DS1000D 系列)
- 20 根逻辑测试线 (仅 DS1000D 系列)
- 一本《快速指南》
- 一份《产品保修卡》

选购配件

- BNC 电缆
- USB 数据线
- RS232 电缆
- USB-GPIB 适配器
- DS1000E, DS1000D 系列专用便携软包

保修概要

非常感谢您使用 **RIGOL** 的产品！

北京普源精电科技有限公司及其授权生产的苏州普源精电有限公司 (**RIGOL TECHNOLOGIES, INC.**) 承诺其生产仪器的主机和附件, 在产品保修期内无任何材料和工艺缺陷。在保修期内, 若产品被证明有缺陷, **RIGOL** 将为用户免费维修或更换。详细保修说明请参见 **RIGOL** 官方网站或产品保修卡。

欲获得维修服务或索取保修说明全文, 请与我们的维修中心或各地办事处联系。

除本概要或其他适用的保修卡所提供的保证以外, **RIGOL** 公司不提供其他任何明示或暗示的保证, 包括但不限于对产品可交易性和特殊用途适用性之任何暗示保证。在任何情况下, **RIGOL** 公司对间接的, 特殊的或继起的损失不承担任何责任。