

UTG1000X 系列函数/任意波形发生器

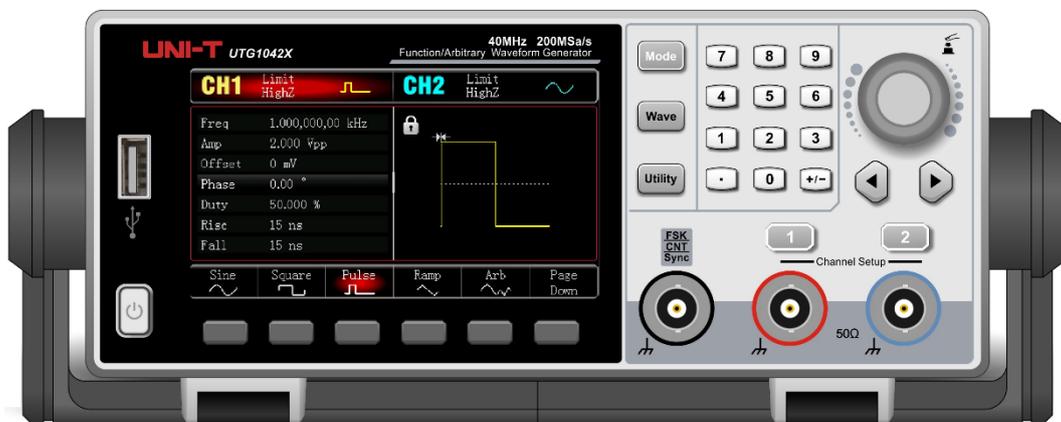
数据手册

REV 1
2023.01

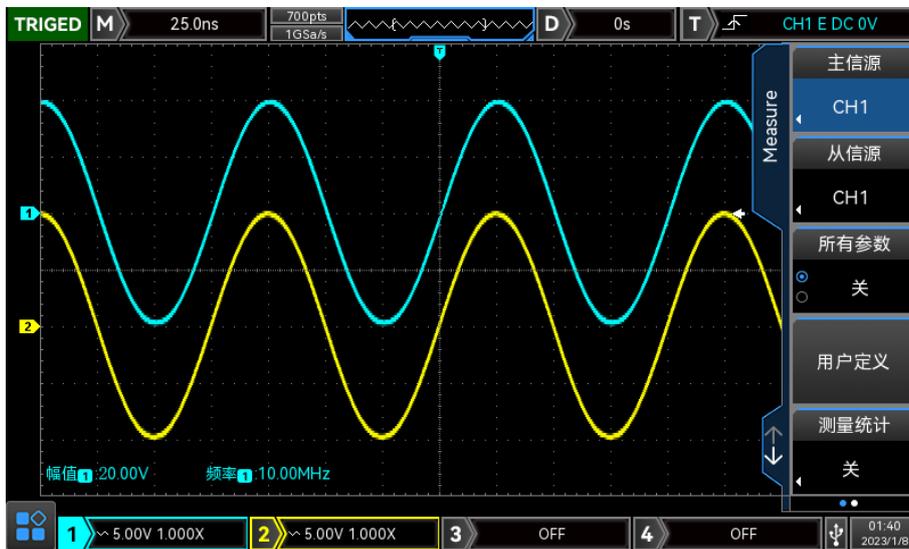
UNI-T

产品特性

- 双通道等性能最大输出频率 40 MHz，最大输出幅度 20 Vpp
- 200MSa/s 采样率，16-bit 垂直分辨率
- 方波最高频率 20MHz，抖动低
- 丰富的模拟和数字调制功能：AM、FM、PM、FSK、ASK、PSK 和 PWM
- 支持扫频和脉冲串输出
- 可通过上位机任意波形编辑器生成任意波形
- 内置功率放大模块，最大输出功率 4W（仅-PA 机型）
- 具有 7 位硬件频率计功能
- 内置 200 种任意波形
- 标配 USB Host，USB Device 接口
- 4.3 英寸 TFT LCD 显示屏

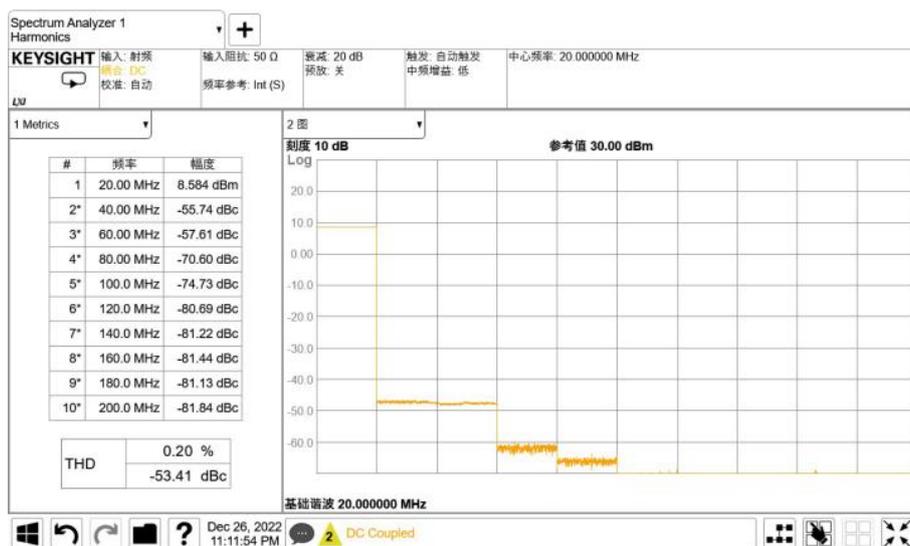


等性能双通道输出



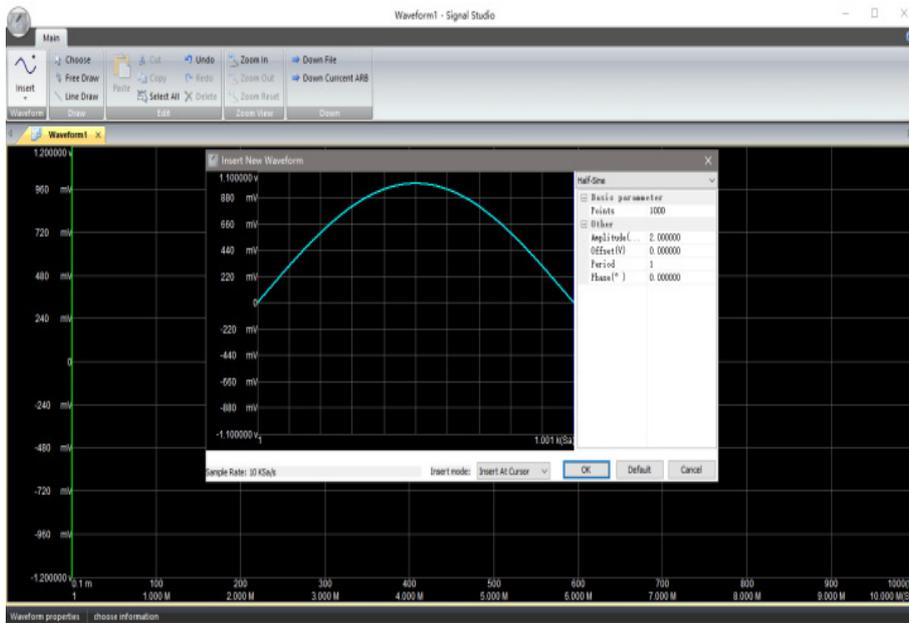
高频下的大幅度输出能力：在 10MHz 频率下仍然能保证双通道 20Vpp 满幅度输出

低失真输出



0dBm 输出幅度下的 THD（总谐波失真）指标小于 0.2%；全频段内的谐波和杂散均小于-50dBc。

任意波形编辑界面



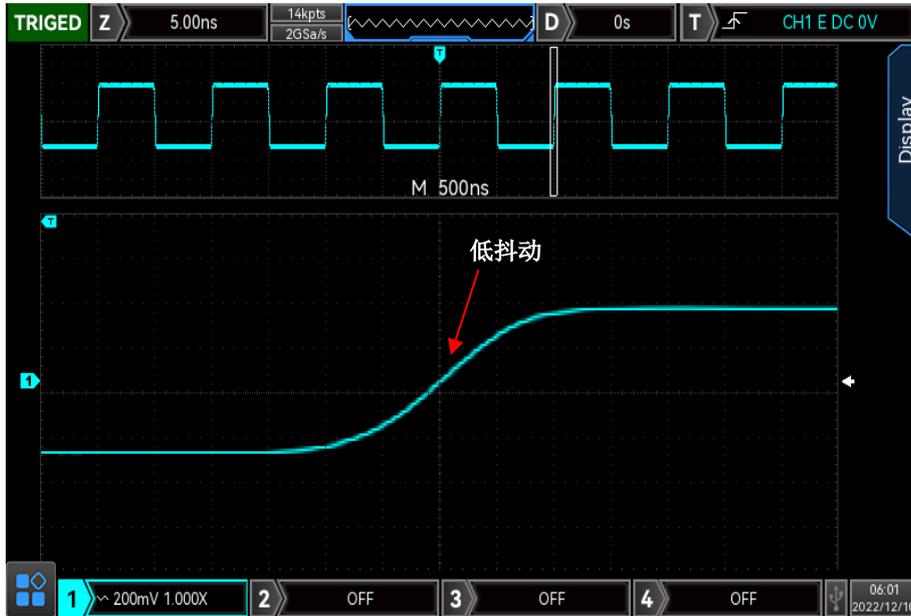
通过上位机任意波形编辑器生成任意波形。

功率放大器输出（仅-PA 机型）



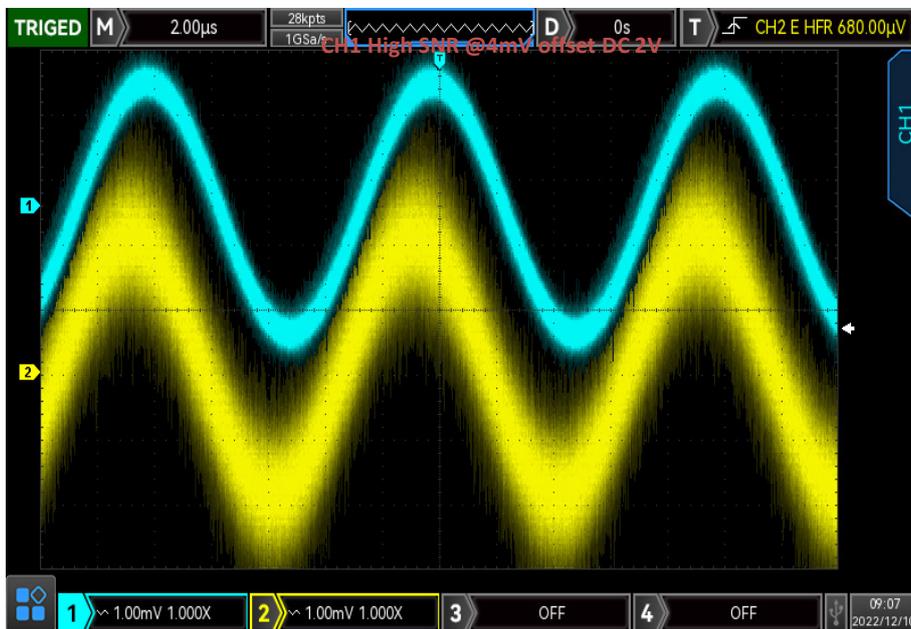
内置功率放大器的功率带宽输出高达 100kHz，最大输出功率 4W，输出摆率 Slew Rate 大于 18V/μs。

低抖动



优异的数字采样技术，使输出的波形抖动更低。

高信噪比



设置小信号叠加大直流，UTG1000X 输出噪声更低，具有更高的信噪比

丰富的调制功能



支持 AM、FM、PM、FSK、ASK、PSK 和 PWM 多种模拟和数字调制方式。

脉冲串功能



支持“N周期”“无限”和“门控”三种脉冲方式。“内部”和“外部”两种触发源。

扫频功能



支持“线性”和“对数”两种扫频方式。

频率计



高精度频率计，可测 100mHz~200MHz 的频率范围。

定义与条件

- “技术指标”对产品保修所涉及的性能参数进行了详细描述，除非特别注明，这些技术指标适用于 18 ° C 到 28 ° C 的温度范围。
- “典型值”是指不在产品保证范围内的其他产品性能信息。当性能超出技术指标时，80% 的单元在 20 ° C 至 30 ° C 的温度范围内可以表现出 95% 的置信度。典型性能不包括测量不确定度。
- “标称值”是指预计的性能，或描述在产品应用中有用但未包含在产品保证范围内的产品性能。
- 在下列条件下，能够达到其技术指标：
处于校准周期内且已经预热至少 30 分钟。如果设备是在允许的储存温度范围内但超出允许的工作温度范围的环境中存放，则在启动仪器之前必须将其放在允许的工作温度范围内至少两小时。

产品功能与型号对照表

型号	UTG1022X	UTG1022X-PA	UTG1042X
功率放大	×	●	×

注：●表示标配，×表示不支持。

基础波形特性

所有模拟通道输出相关的规格同时适用于通道 1 和通道 2。

基波特性		
型号	UTG1022X/-PA	UTG1042X
通道数	等性能双通道	
采样率	200MSa/s	
垂直分辨率	16-bit	
波形特性	6 种标准波形，200 种内置任意波形	
输出波形	Sine(正弦波), Square(方波), Ramp(斜坡), Pulse(脉冲波), Noise(噪声), DC(直流), Arb(任意波), 多种调制 AM、FM、PM、ASK、FSK、PSK、PWM, 脉冲串和扫频	
工作模式	输出选通、持续、调制、频率扫描	
LCD	4.3" TFT LCD, WVGA (480 × 272)	
频率特性		
正弦波	1 μ Hz ~ 20MHz	1 μ Hz ~ 40MHz
方波	1 μ Hz ~ 10MHz	1 μ Hz ~ 20MHz
脉冲波	1 μ Hz ~ 10MHz	1 μ Hz ~ 20MHz
斜坡	1 μ Hz ~ 400kHz	1 μ Hz ~ 1MHz
噪声	40MHz 带宽 (-3dB) (典型值)	
分辨率	1 μ Hz	
基准频率	初始精度	< 30ppm

	温度稳定度	$\pm 2\text{ppm}/^\circ\text{C}$, $0^\circ\text{C}\sim 40^\circ\text{C}$
	老化率	$\pm 50\text{ppm}$, 第一年老化率
正弦波特性		
谐波失真		DC~1MHz: -60dBc
	典型值 (0dBm)	1MHz~10MHz: -55dBc
		10MHz~40MHz: -50dBc
总谐波失真	< 0.2% (DC~20kHz, 1Vpp)	
寄生信号 (非谐波)	典型值 (0dBm)	$\leq 10\text{MHz}$ < -70 dBc
		$> 10\text{MHz}$ < -70dBc+6dB/倍频程
相位噪声	1 MHz \leq -125 dBc/Hz (典型值, 0dBm, 10kHz 偏移)	
方波特性		
上升/下降时间 (1Vpp, 50Ω 负载)	< 16ns	< 16ns
过冲 (100kHz, 1Vpp, 50Ω 负载)	< 2% (典型值, 50Ω)	
占空比	0.000%~100.00% (受当前频率设置限制)	
对称性 (在 50% 占空比下)	周期的 1% + 4ns	
抖动 (RMS) (1Vpp, 50Ω 负载)	典型值 (1MHz, 1Vpp, 50Ω)	$\leq 5\text{MHz}$: 2ppm + 200ps
		$> 5\text{MHz}$: 200ps
斜波		
线性度	< 峰值输出的 1% (典型值, 1kHz, 1Vpp, 对称性 100%)	
对称性	0.00%~100.00%	
脉冲特性		
最小脉宽	22ns	
可变边沿	15ns~10s	15ns~10s
过冲	< 2% (典型值 1Vpp)	
抖动	150ps	
任意波特性		
频率范围	1 μHz~5MHz	1 μHz~10MHz
波形长度	4kpts	
垂直分辨率	16-bit (包括符号)	
采样率	200MSa/s (DDS)	
内置任意波	200 种	

输出特性

输出特性	
幅度 (50 Ω 负载)	$\leq 20\text{MHz}$: 1mVpp~10Vpp $\leq 40\text{MHz}$: 1mVpp~5Vpp
幅度 (高阻负载)	$\leq 20\text{MHz}$: 2mVpp~20Vpp $\leq 40\text{MHz}$: 2mVpp~10Vpp
准确度	典型值 (1kHz 正弦波, 0V 偏移, >10mVpp) \pm (设置值的 1%+2mVpp)
平坦度	典型值 (正弦波, 0dBm) $\leq 20\text{MHz}$: $\pm 0.3\text{dB}$ $\leq 40\text{MHz}$: $\pm 0.5\text{dB}$
功率输出	
型号	UTG1022X UTG1022X-PA UTG1042X
频率范围	不支持 1 μHz ~100kHz 不支持
输出功率	不支持 4W 不支持
直流偏移	
范围 (峰值 AC+DC)	$\pm 5\text{V}$ (50 Ω) $\pm 10\text{V}$ (高阻)
偏移精度	偏置设置值的 $\pm 1\%$ \pm 幅度设置值的 $2\% \pm 2\text{mV}$
波形输出	
阻抗	50 Ω 典型值
保护	短路保护, 过载自动禁用波形输出

调制扫频频率计特性

AM 调制	
载波	正弦波, 方波, 斜波, 任意波
源	内部
调制波	正弦波, 方波, 上升斜波, 下降斜波, 噪声, 任意波
调制深度	0%~120%
调制频率	2mHz~1MHz
FM 调制	
载波	正弦波, 方波, 斜波, 任意波
源	内部
调制波	正弦波, 方波, 上升斜波, 下降斜波, 噪声, 任意波
频偏	DC~10MHz DC~20MHz
调制频率	2mHz~1MHz
PM 调制	
载波	正弦波, 方波, 斜波, 任意波
源	内部
调制波	正弦波, 方波, 上升斜波, 下降斜波, 噪声, 任意波
相偏	0.00° ~ 360°

调制频率	2mHz~1MHz
ASK 调制	
载波	正弦波, 方波, 斜波, 任意波
源	内部/外部
调制波	50%占空比的方波
调制频率	2mHz~100kHz
FSK 调制	
载波	正弦波, 方波, 斜波, 任意波
源	内部/外部
调制波	50%占空比的方波
调制频率	2mHz~100kHz
PSK 调制	
载波	正弦波, 方波, 斜波, 任意波
源	内部/外部
调制波	50%占空比的方波
调制频率	2mHz~100kHz
PWM 调制	
载波	脉冲波
源	内部
调制波	正弦波, 方波, 上升斜波, 下降斜波, 噪声, 任意波
脉宽调制范围	0.00%~50.00%
调制频率	2mHz~1MHz
扫频	
载波	正弦波, 方波, 斜波, 任意波
类型	线性或对数
扫频时间	1ms~500s ± 0.1%
触发源	内部
脉冲串	
类型	N 周期、无限、门控
载波	正弦波、方波、脉冲波、斜波、任意波、噪声
触发源	内部/外部
触发边沿	上升沿、下降沿
猝发周期	1us~500s
循环数	1~50000 个
极性	正极、负极 (TTL 电平输入)
起始相位	0.00° ~ 360°
频率计	
测量频率范围	100mHz~200MHz
输入电平范围	TTL 兼容
测量精度	7 位

接口及显示

接口	
标配	USB Host、USB Device、Power Output (仅-PA 机型)
显示	
类型	4.3 寸 TFT LCD
分辨率	WVGA (480×272)

一般技术规格

电源	
电源电压	100~240VACrms (波动: ±10%), 50Hz/60Hz; 100~120VACrms (波动: ±10%), 400 Hz
耗电	小于 20W
保险丝	2A, T 级, 250V
环境	
温度范围	操作: +10°C~+40°C 非操作: -20°C~+60°C
冷却方法	自然冷却
湿度范围	+35°C以下: ≤90%相对湿度 +35°C~+40°C: ≤60%相对湿度
海拔高度	操作 2,000 米以下 非操作 15,000 米以下
污染等级	2
使用环境	室内使用
机械规格	
尺寸	215mm×103mm×316mm (宽×高×深)
重量	2.2kg
调整间隔期	建议校准间隔期为一年

法规标准	
电磁兼容	符合 EMC 指令 (2014/30/EU), 符合或者优于 IEC 61326-1:2021/EN61326-1:2021, IEC 61326-2-1:2021/EN61326-2-1:2021
传导骚扰	CISPR 11/EN 55011 CLASS B group 1, 150kHz-30MHz
辐射骚扰	CISPR 11/EN 55011 CLASS B group 1, 30MHz-1GHz
静电放电 (ESD)	IEC 61000-4-2/EN 61000-4-2 4.0 kV (接触), 8.0 kV (空气)
射频电磁场抗扰度	IEC 61000-4-3/EN 61000-4-3 0V/m (80 MHz to 1 GHz); 3V/m (1.4 GHz to 2 GHz);

		1V/m (2.0 GHz to 2.7GHz)
电快速瞬变脉冲群 (EFT)	IEC 61000-4-4/EN 61000-4-4	2kV (AC 输入端口)
浪涌	IEC 61000-4-5/EN 61000-4-5	1kV (火线到零线) 2kV (火/零线到地)
射频连续传导抗扰度	IEC 61000-4-6/EN 61000-4-6	3V, 0.15-80MHz
电压暂降与短时中断	IEC 61000-4-11/EN 61000-4-11	电压暂降: 0% UT during 1 cycle; 40% UT during 10/12 cycles; 70% UT during 25/30 cycles 短时中断: 0% UT during 250/300 cycles
安全规范		
	EN 61010-1:2010+A1:2019	
	EN IEC61010-2-030:2021+A11:2021	
	BS EN61010-1:2010+A1:2019	
	BS EN IEC61010-2-030:2021+A11:2021	
	UL 61010-1:2012 Ed. 3+ R:19 Jul2019	
	UL 61010-2-030:2018 Ed. 2	
	CSA C22.2#61010-1:2012 Ed. 3+U1;U2:A1	
	CSA C22.2#61010-2-030:2018 Ed. 2	

订购信息

	描述	订货号
型号	最大输出频率 20MHz	UTG1022X
	最大输出频率 40MHz	UTG1042X
	最大输出频率 20MHz, 4W 功率放大器输出	UTG1022X-PA
标配附件	符合所在国标准的电源线 x1	
	USB 数据线 x1	UT-D04
	BNC-BNC 直通线 x1	UT-L45
	BNC-红黑鳄鱼夹连接线 x1	UT-L02A
选配附件	10W 功率放大器选件	UT-M14

注：所有主机，附件，选件，请向当地的 UNI-T 经销商处订购

联系我们



UNI-T 技术支持热线： 400-876-7822

UNI-T®是优利德科技（中国）股份有限公司的注册商标。本文档中的产品信息可不经通知而变更，有关 UNI-T 最新的产品、应用、服务等方面的信息，请访问 UNI-T 官方网址

<https://www.uni-trend.com.cn>

版权所有 仿冒必究

UTG1000X-2022-12