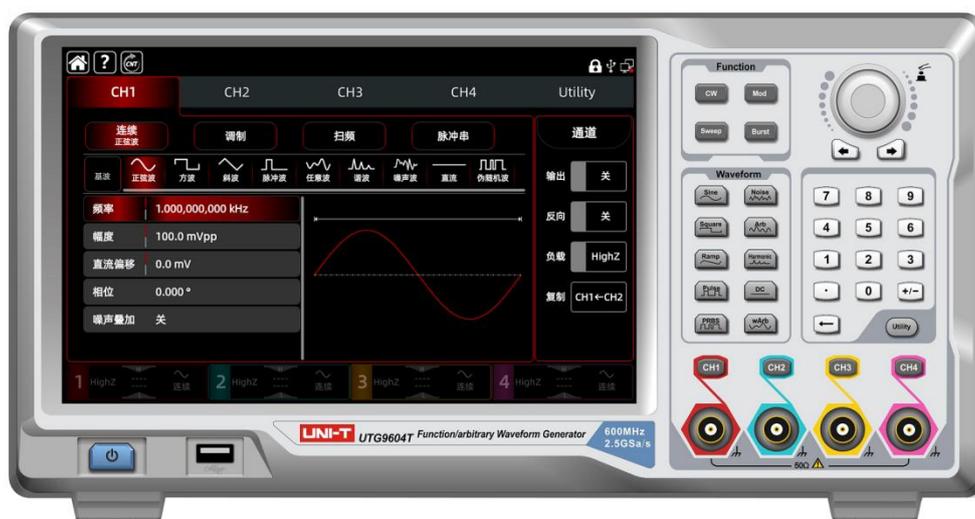


UTG9000T 系列函数/任意波形发生器

数据手册



REV 0

2024.01

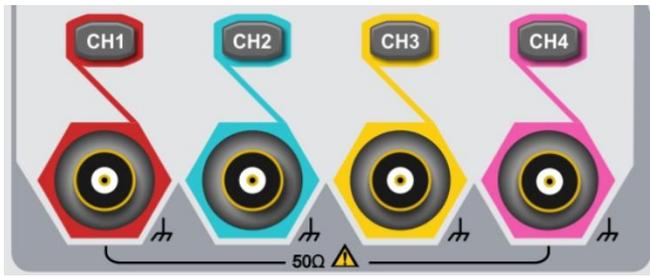
UNI-T

产品特性

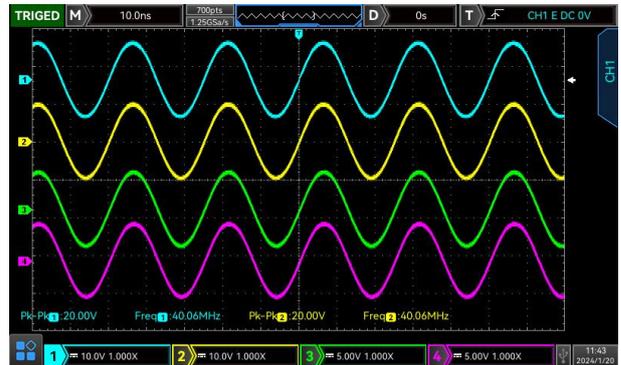
- 标配四通道，且具有通道独立输出模式
- 最大输出幅度 20Vpp
- 最高采样率 2.5GSa/s，16-bit/14-bit 垂直分辨率
- 正弦波、方波、斜波、脉冲波、谐波、噪声、伪随机波（PRBS）、直流 DC、任意波形，共 9 种基本波形
- 噪声带宽可调
- 600MHz/500MHz/350MHz 的正弦波输出，全频段 1 μ Hz 的分辨率
- 200MHz/160MHz/120MHz 的方波输出，边沿时间最小可至 1.5ns 以内，占空比可调
- 200MHz/160MHz/120MHz 的脉冲波形输出，宽动态高精度上升、下降边沿可调时间，占空比可调
- 可输出相位和幅度独立可调的 2 ~ 16 次谐波
- 可输出 8pts ~ 64Mpts 任意波，并且支持逐点输出，超 200 组非易失数字任意波形存储
- 可存储 16GB（选配）或 20MB 的任意波形文件（.bsv 或.csv）和仪器的状态文件
- 可读取 U 盘中的任意波形文件（.bsv 或.csv）和仪器的状态文件
- 丰富的调制类型：AM、FM、PM、DSB-AM、QAM、ASK、FSK、3FSK、4FSK、PSK、BPSK、QPSK、OSK、PWM、SUM
- 线性扫频、对数扫频、列表扫频、步进扫频
- 支持频率扫描和脉冲串输出
- 数字协议输出：SPI、I²C、UART
- 一键信噪比输出
- 双通道可分别或同时：内部/外部调制、内部/外部/手动触发
- 硬件频率计：800MHz、交流/直流耦合
- 功能强大的上位机软件以及任意波形编辑器软件
- 10.1 电容触摸屏、1280*800 分辨率
- 标准配置接口：USB Host，USB Device，LAN，独立的 10MHz 时钟源输入和输出
- 易用的多功能旋钮和数字键盘
- 支持 NeptuneLab 实验室系统管理软件

设计特色

独立四通道



多通道信号输出可满足多种应用需求，可以同时给多路设备提供纯净、稳定的信号。并支持多通道同步输出，通道间延时低

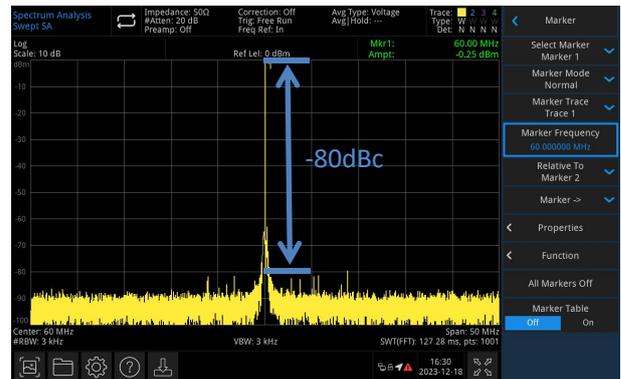


支持多通道输出的同时，在 40MHz 频率下仍然能保证通道一和通道二 20Vpp 满幅度输出

低失真输出

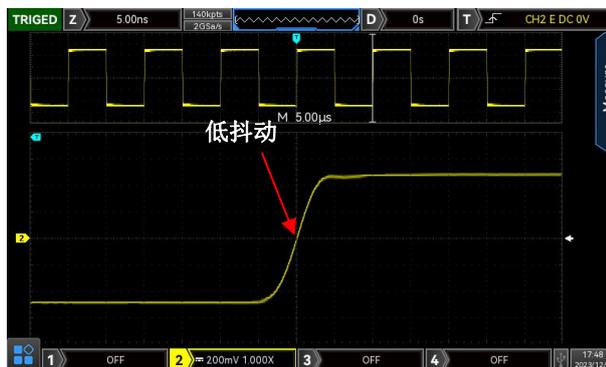


优异的谐波失真



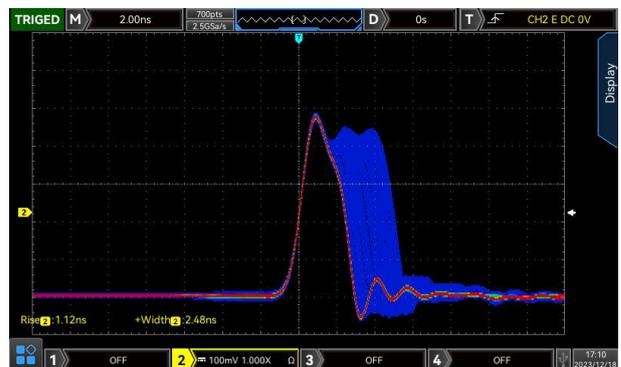
-80dBc 无杂散动态范围

低抖动



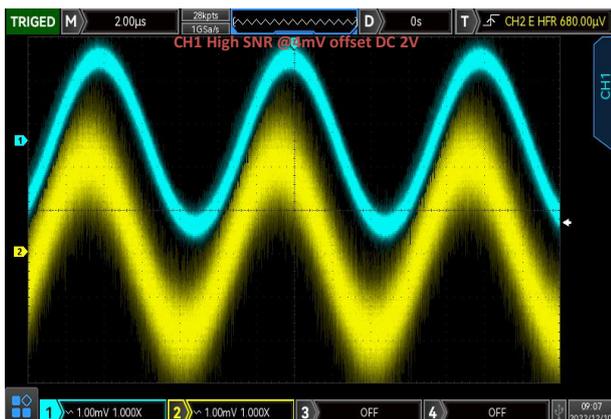
优异的数字采样技术，使输出的波形抖动更低。

脉冲波与快速边沿时间



新一代宽动态高精度边沿时间可调的脉冲波具有最小脉宽 2.4ns，脉宽精细可调，最小步进 100ps。能产生更高的谐波含量，具有专用的脉冲发生器特点，边沿时间可以独立设置最小为 1ns。

高信噪比



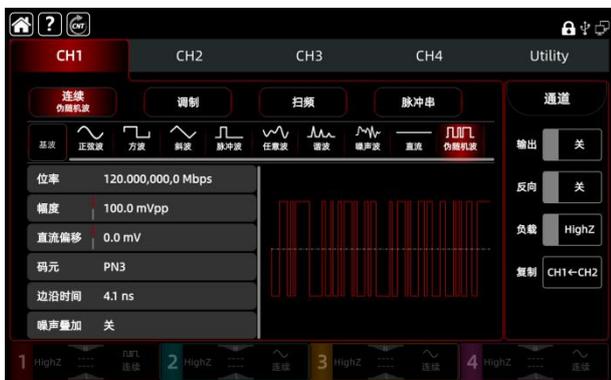
设置小信号叠加大直流，输出噪声更低，具有更高的信噪比

脉冲串功能



支持“N 周期”“无限”和“门控”三种脉冲串方式。“内部”，“外部”和“手动”三种触发源。

伪随机波



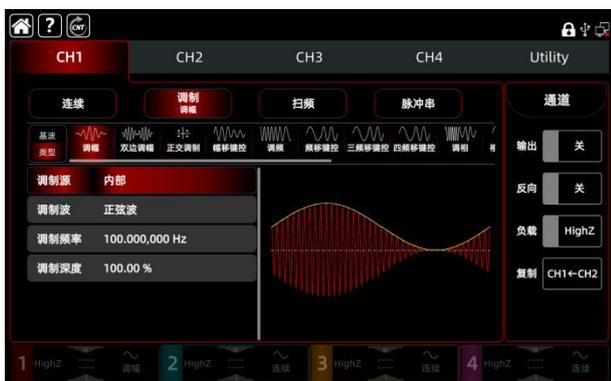
支持位率和边沿时间可调的多种码元格式输出

扫频功能



支持“线性”，“对数”，“步进”和“列表”四种扫频方式，“内部”，“外部”和“手动”三种触发源。

丰富的调制功能



支持 AM、FM、PM、DSB-AM、ASK、FSK、PSK、3FSK、4FSK、BPSK、QPSK、OSK、SUM、QAM 和 PWM 调制输出，共计 15 种。

频率计

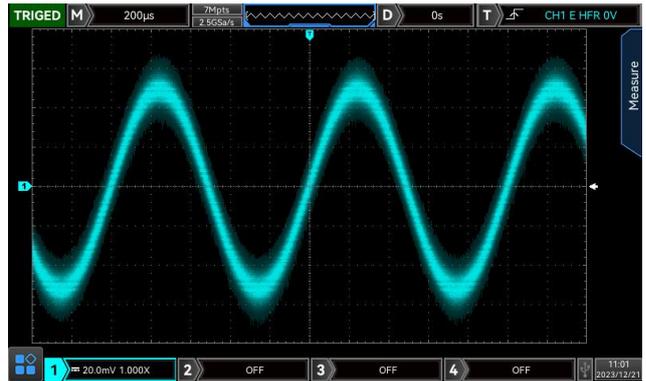


高精度硬件频率计，可测 100mHz ~ 800MHz 的频率范围。

信噪比可调



打开噪声叠加功能，可以调节信号输出的信噪比。在通信行业研发测试系统中可以模拟不同信噪比条件下的工作性能，从而模拟真实的工作状态。

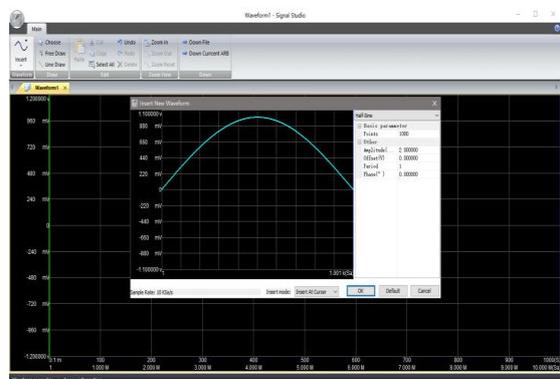


通道耦合



通道耦合简化了双通道的操作。两个通道都可以用一个参数来控制相位，幅度或频率，使得创建偏差或比例信号变得简单。

任意波形编辑器



任意波编辑器多元化的生成方式，可通过插入标准波形或自由绘制生成任意波形。

远程控制



可以通过标准接口 USB 和 LAN 与计算机进行连接，并支持远程控制。用户可以使用相应的控制软件进行远程操作和控制，实现自动化测试和远程监控

10.1 英寸电容触摸显示屏



10.1 英寸高清显示屏，可触摸操作，使仪器操控更快捷和方便

技术指标

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 18 °C 至 28 °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。

基础波形特性

| 基波特性 | | | |
|-----------|---|------------------------------------|------------------------------------|
| 型号 | UTG9604T | UTG9504T | UTG9354T |
| 通道 | CH1 & CH2 (主通道) CH3 & CH4 (辅通道) | CH1 & CH2 (主通道) CH3 & CH4 (辅通道) | CH1 & CH2 (主通道) CH3 & CH4 (辅通道) |
| 最大输出频率 | | | |
| CH1 & CH2 | 600MHz | 500MHz | 350MHz |
| CH3 & CH4 | 200MHz | 200MHz | 160MHz |
| 采样率 | | | |
| CH1 & CH2 | 2.5GSa/s | 2.5GSa/s | 2.5GSa/s |
| CH3 & CH4 | 625MSa/s | 625MSa/s | 625MSa/s |
| 垂直分辨率 | | | |
| CH1 & CH2 | 16-bit | 14-bit | 14-bit |
| CH3 & CH4 | 16-bit | 16-bit | 16-bit |
| 任意波长度 | | | |
| CH1 & CH2 | 8pts ~ 64Mpts | 8pts ~ 64Mpts | 8pts ~ 64Mpts |
| CH3 & CH4 | 8kpts | 8kpts | 8kpts |
| 工作模式 | 连续、调制、扫频、脉冲串、频率计、数字协议 | | |
| 连续 | 正弦波、方波、斜波、脉冲波、谐波、噪声、伪随机序列 (PRBS)、直流 DC、任意波形 | | |
| 调制类型 | AM、FM、PM、DSB-AM、ASK、FSK、PSK、3FSK、4FSK、BPSK、QPSK、OSK、SUM、QAM、PWM，共计 15 种 | | |
| 扫频类型 | 线性、对数、列表、步进 | | |
| 脉冲串类型 | N 周期、门控、无限 | | |
| 数字类型 | SPI、I ² C、UART | | |

| | | | |
|--|---------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|
| 硬件频率计 | 100mHz ~ 800MHz | | |
| 频率特性 | | | |
| 分辨率 | 1 μ Hz | | |
| 基准频率参考 | 频率: 10.0000MHz | | |
| | 初始精度: ± 0.5 ppm, 25°C | | |
| | 温度稳定度: ± 0.5 ppm, 0°C ~ 40°C | | |
| | 年老化率: ± 1 ppm, 第一年老化率 | | |
| 正弦波特性 | | | |
| 型号 | UTG9604T | UTG9504T | UTG9354T |
| 频率 | | | |
| CH1 & CH2 | 1 μ Hz ~ 600MHz | 1 μ Hz ~ 500MHz | 1 μ Hz ~ 350MHz |
| CH3 & CH4 | 1 μ Hz ~ 200MHz | 1 μ Hz ~ 200MHz | 1 μ Hz ~ 160MHz |
| 频率分辨率 | 1 μ Hz | | |
| 谐波失真 | | | |
| CH1 & CH2 | ≤ 10 MHz (0dBm), ≤ -65 dBc | ≤ 10 MHz (0dBm), ≤ -65 dBc | ≤ 10 MHz (0dBm), ≤ -65 dBc |
| | ≤ 60 MHz (0dBm), ≤ -60 dBc | ≤ 60 MHz (0dBm), ≤ -60 dBc | ≤ 60 MHz (0dBm), ≤ -60 dBc |
| | ≤ 150 MHz (0dBm), ≤ -50 dBc | ≤ 150 MHz (0dBm), ≤ -50 dBc | ≤ 150 MHz (0dBm), ≤ -50 dBc |
| | ≤ 200 MHz (0dBm), ≤ -40 dBc | ≤ 200 MHz (0dBm), ≤ -40 dBc | ≤ 200 MHz (0dBm), ≤ -40 dBc |
| | ≤ 600 MHz (0dBm), ≤ -28 dBc | ≤ 500 MHz (0dBm), ≤ -28 dBc | ≤ 350 MHz (0dBm), ≤ -28 dBc |
| CH3 & CH4 | ≤ 10 MHz (0dBm), ≤ -65 dBc | ≤ 10 MHz (0dBm), ≤ -65 dBc | ≤ 10 MHz (0dBm), ≤ -65 dBc |
| | ≤ 60 MHz (0dBm), ≤ -60 dBc | ≤ 60 MHz (0dBm), ≤ -60 dBc | ≤ 60 MHz (0dBm), ≤ -60 dBc |
| | ≤ 100 MHz (0dBm), ≤ -55 dBc | ≤ 100 MHz (0dBm), ≤ -55 dBc | ≤ 100 MHz (0dBm), ≤ -55 dBc |
| | ≤ 200 MHz (0dBm), ≤ -40 dBc | ≤ 200 MHz (0dBm), ≤ -40 dBc | ≤ 160 MHz (0dBm), ≤ -40 dBc |
| 非谐波失真 | ≤ 10 MHz < -70dBc, 典型值 (0dBm) | | |
| | > 10MHz < -70dBc+6dB/倍频程, 典型值 (0dBm) | | |
| 总谐波失真 | 0.075 % (0 dBm, 10 Hz ~ 20 kHz) | | |
| 非谐波杂散 | | | |
| CH1 & CH2 | -60dBc (0dBm, ≤ 350 MHz) | -60dBc (0dBm, ≤ 350 MHz) | -60dBc (0dBm, ≤ 350 MHz) |
| | -55dBc (0dBm, > 350MHz) | -55dBc (0dBm, > 350MHz) | -55dBc (0dBm, > 350MHz) |
| CH3 & CH4 | -60dBc (0dBm, ≤ 200 MHz) | -60dBc (0dBm, ≤ 200 MHz) | -60dBc (0dBm, ≤ 200 MHz) |
| 平坦度 | ≤ 100 MHz, 0.2dB | | |
| (相对于 1kHz 正弦波, 1V _{pp} /50 Ω) | ≤ 350 MHz, 0.4dB | | |
| | ≤ 600 MHz, 0.8dB | | |
| 噪声叠加幅度 | 噪声电压 ≤ 1 V _{rms} | | |
| 相位特性 | -360.000° ~ 360.000° | | |

| | | | |
|--------------|---|---------------------|---------------------|
| 相位噪声 | 10 MHz: ≤ -125 dBc/Hz (典型值, 0dBm, 10kHz 偏移) | | |
| 方波特性 | | | |
| 型号 | UTG9604T | UTG9504T | UTG9354T |
| 频率 | | | |
| CH1 & CH2 | 1 μ Hz ~ 200MHz | 1 μ Hz ~ 160MHz | 1 μ Hz ~ 120MHz |
| CH3 & CH4 | 1 μ Hz ~ 60MHz | 1 μ Hz ~ 60MHz | 1 μ Hz ~ 50MHz |
| 频率分辨率 | 1 μ Hz | | |
| 上升/下降时间 | 1MHz, 1 Vpp, 50 Ω 负载 | | |
| CH1 & CH2 | < 1.5ns | < 2ns | < 2ns |
| CH3 & CH4 | < 5ns | < 5ns | < 6ns |
| 过冲 | < 2% , (1MHz, 1 Vpp, 50 Ω 负载) | | |
| 占空比 | 0.000001% ~ 99.999999% | | |
| 最小脉宽 | | | |
| CH1 & CH2 | 2.4ns (典型值) | 2.4ns (典型值) | 2.4ns (典型值) |
| CH3 & CH4 | 8.0ns (典型值) | 8.0ns (典型值) | 8.0ns (典型值) |
| 抖动 | 100 ps (1Vpp, 50 Ω 负载) | | |
| 相位特性 | $-360.000^\circ \sim 360.000^\circ$ | | |
| 噪声叠加幅度 | 噪声电压 ≤ 1 Vrms | | |
| 脉冲波特性 | | | |
| 型号 | UTG9604T | UTG9504T | UTG9354T |
| 频率 | | | |
| CH1 & CH2 | 1 μ Hz ~ 200MHz | 1 μ Hz ~ 160MHz | 1 μ Hz ~ 120MHz |
| CH3 & CH4 | 1 μ Hz ~ 60MHz | 1 μ Hz ~ 60MHz | 1 μ Hz ~ 50MHz |
| 频率分辨率 | 1 μ Hz | | |
| 上升/下降时间 | 1MHz, 1 Vpp, 50 Ω 负载 | | |
| CH1 & CH2 | 1ns ~ 10ks | 1.5ns ~ 10ks | 1.5ns ~ 10ks |
| CH3 & CH4 | 2ns ~ 10ks | 5ns ~ 2ks | 6ns ~ 2ks |
| 过冲 | < 2% , (1MHz, 边沿 ≥ 2 ns , 1 Vpp, 50 Ω 负载) | | |
| 占空比 | 0.000001% ~ 99.999999% | | |
| 最小脉宽 | | | |
| CH1 & CH2 | 2.4ns (典型值) | 2.4ns (典型值) | 2.4ns (典型值) |
| CH3 & CH4 | 8.0ns (典型值) | 8.0ns (典型值) | 8.0ns (典型值) |
| 抖动 | 100 ps (1Vpp, 50 Ω 负载) | | |
| 相位特性 | $-360.000^\circ \sim 360.000^\circ$ | | |
| 噪声叠加幅度 | 噪声电压 ≤ 1 Vrms | | |

斜波特性

| 型号 | UTG9604T | UTG9504T | UTG9354T |
|-----------|-----------------------------|--------------------|--------------------|
| 频率 | | | |
| CH1 & CH2 | 1 μ Hz ~ 30MHz | 1 μ Hz ~ 30MHz | 1 μ Hz ~ 20MHz |
| CH3 & CH4 | 1 μ Hz ~ 10MHz | 1 μ Hz ~ 10MHz | 1 μ Hz ~ 8MHz |
| 频率分辨率 | 1 μ Hz | | |
| 对称性 | 0.00% ~ 100.00% | | |
| 线性度 | < 1%, (1kHz, 1Vpp, 50% 对称度) | | |
| 相位特性 | -360.000° ~ 360.000° | | |
| 噪声叠加幅度 | 噪声电压 \leq 1Vrms | | |

噪声特性

| 型号 | UTG9604T | UTG9504T | UTG9354T |
|-----------|---------------|---------------|---------------|
| 频率 | | | |
| CH1 & CH2 | 1mHz ~ 600MHz | 1mHz ~ 500MHz | 1mHz ~ 350MHz |
| CH3 & CH4 | 1mHz ~ 400MHz | 1mHz ~ 200MHz | 1mHz ~ 160MHz |

任意波特性

| 型号 | UTG9604T | UTG9504T | UTG9354T |
|-----------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| 采样率 DDS | | | |
| CH1 & CH2 | 2.5GSa/s | 2.5GSa/s | 2.5GSa/s |
| CH3 & CH4 | 625MSa/s | 625MSa/s | 625MSa/s |
| 采样率 逐点 | | | |
| CH1 & CH2 | 1 μ Sa/s ~ 600MSa/s | 1 μ Sa/s ~ 500MSa/s | 1 μ Sa/s ~ 500MSa/s |
| CH3 & CH4 | --- | --- | --- |
| 频率范围(DDS) | | | |
| CH1 & CH2 | 1 μ Hz ~ 100MHz | 1 μ Hz ~ 100MHz | 1 μ Hz ~ 80MHz |
| CH3 & CH4 | 1 μ Hz ~ 60MHz | 1 μ Hz ~ 60MHz | 1 μ Hz ~ 50MHz |
| 波形长度 | | | |
| CH1 & CH2 | 8pts ~ 64Mpts | 8pts ~ 64Mpts | 8pts ~ 64Mpts |
| CH3 & CH4 | 8kpts (固定) | 8kpts (固定) | 8kpts (固定) |
| 垂直分辨率 | | | |
| CH1 & CH2 | 16-bit | 14-bit | 14-bit |
| CH3 & CH4 | 16-bit | 16-bit | 16-bit |
| 内置任意波 | 超 200 种 | | |
| 最小上升/下降时间 | | | |
| CH1 & CH2 | < 4ns, (50 Ω , 1Vpp) | < 4ns, (50 Ω , 1Vpp) | < 4ns, (50 Ω , 1Vpp) |
| CH3 & CH4 | < 5ns, (50 Ω , 1Vpp) | < 5ns, (50 Ω , 1Vpp) | < 5ns, (50 Ω , 1Vpp) |

| | | | |
|----------------|--|-----------------|----------------|
| 相位特性 | -360.000° ~ 360.000° (DDS 模式) | | |
| 抖动 | < 150ps | | |
| 噪声叠加幅度 | 噪声电压≤1Vrms | | |
| PRBS 特性 | | | |
| 型号 | UTG9604T | UTG9504T | UTG9354T |
| 位率 | | | |
| CH1 & CH2 | 1μbps ~ 120Mbps | 1μbps ~ 120Mbps | 1μbps ~ 80Mbps |
| CH3 & CH4 | 1μbps ~ 60Mbps | 1μbps ~ 60Mbps | 1μbps ~ 40Mbps |
| 边沿时间 | | | |
| CH1 & CH2 | 2.6ns ~ 1000s | 2.6ns ~ 1000s | 2.6ns ~ 1000s |
| CH3 & CH4 | 4.2ns ~ 1000s | 4.2ns ~ 1000s | 4.2ns ~ 1000s |
| 码元 | PN3、PN5、PN7、PN9、PN11、PN13、PN15、PN17、PN21、PN23、PN25、PN27、PN29、PN31、PN33 | | |
| 噪声叠加幅度 | 噪声电压≤1Vrms | | |
| 谐波特性 | | | |
| 型号 | UTG9604T | UTG9504T | UTG9354T |
| 频率范围 | | | |
| CH1 & CH2 | 1μHz ~ 300MHz | 1μHz ~ 250MHz | 1μHz ~ 175MHz |
| CH3 & CH4 | 1μHz ~ 100MHz | 1μHz ~ 100MHz | 1μHz ~ 80MHz |
| 谐波次数 | 1次 ~ 16次 | | |
| 谐波类型 | 奇次、偶次、全部、用户自定义 | | |
| 谐波幅度 | 1mV ~ 10Vpp(50Ω负载) 根据选择谐波序号, 设置其幅度 | | |
| 谐波相位 | 0.00° ~ 360.00° 根据选择谐波序号, 设置相位 | | |

输出特性

| | | | |
|-------------|---------------|---------------|---------------|
| 输出特性 | | | |
| 型号 | UTG9604T | UTG9504T | UTG9354T |
| 输出阻抗 | 50Ω (典型值) | | |
| 输出幅度 (负载高阻) | | | |
| CH1 & CH2 | | | |
| ≤40MHz | 2mVpp ~ 20Vpp | 2mVpp ~ 20Vpp | 2mVpp ~ 20Vpp |
| ≤120MHz | 2mVpp ~ 10Vpp | 2mVpp ~ 10Vpp | 2mVpp ~ 10Vpp |
| ≤160MHz | 2mVpp ~ 5Vpp | 2mVpp ~ 5Vpp | 2mVpp ~ 5Vpp |

| | | | |
|---------------|---|-----------------|-----------------|
| ≤300MHz | 2mVpp ~ 4Vpp | 2mVpp ~ 4Vpp | 2mVpp ~ 4Vpp |
| ≤400MHz | 2mVpp ~ 2.5Vpp | 2mVpp ~ 2.5Vpp | 2mVpp ~ 2.5Vpp |
| ≤500MHz | 2mVpp ~ 1.5Vpp | 2mVpp ~ 1.5Vpp | --- |
| ≤600MHz | 2mVpp ~ 1Vpp | --- | --- |
| CH3 & CH4 | | | |
| ≤20MHz | 2mVpp ~ 20Vpp | 2mVpp ~ 20Vpp | 2mVpp ~ 20Vpp |
| ≤80MHz | 2mVpp ~ 10Vpp | 2mVpp ~ 10Vpp | 2mVpp ~ 10Vpp |
| ≤120MHz | 2mVpp ~ 5Vpp | 2mVpp ~ 5Vpp | 2mVpp ~ 5Vpp |
| ≤200MHz | 2mVpp ~ 3Vpp | 2mVpp ~ 3Vpp | 2mVpp ~ 3Vpp |
| 输出幅度 (负载 50Ω) | | | |
| CH1 & CH2 | | | |
| ≤40MHz | 1mVpp ~ 10Vpp | 1mVpp ~ 10Vpp | 1mVpp ~ 10Vpp |
| ≤120MHz | 1mVpp ~ 5Vpp | 1mVpp ~ 5Vpp | 1mVpp ~ 5Vpp |
| ≤160MHz | 1mVpp ~ 2.5Vpp | 1mVpp ~ 2.5Vpp | 1mVpp ~ 2.5Vpp |
| ≤300MHz | 1mVpp ~ 2Vpp | 1mVpp ~ 2Vpp | 1mVpp ~ 2Vpp |
| ≤400MHz | 1mVpp ~ 1.25Vpp | 1mVpp ~ 1.25Vpp | 1mVpp ~ 1.25Vpp |
| ≤500MHz | 1mVpp ~ 0.75Vpp | 1mVpp ~ 0.75Vpp | --- |
| ≤600MHz | 1mVpp ~ 0.5Vpp | --- | --- |
| CH3 & CH4 | | | |
| ≤20MHz | 1mVpp ~ 10Vpp | 1mVpp ~ 10Vpp | 1mVpp ~ 10Vpp |
| ≤80MHz | 1mVpp ~ 5Vpp | 1mVpp ~ 5Vpp | 1mVpp ~ 5Vpp |
| ≤120MHz | 1mVpp ~ 2.5Vpp | 1mVpp ~ 2.5Vpp | 1mVpp ~ 2.5Vpp |
| ≤200MHz | 1mVpp ~ 1.5Vpp | 1mVpp ~ 1.5Vpp | 1mVpp ~ 1.5Vpp |
| 幅度精度 | 1kHz 正弦波, 0V 偏移, >10mVpp ± (幅度设置值的 1%+1mVpp) | | |
| 直流偏移范围 | 直流输出范围: (峰值 AC + DC) ±5V(50Ω); ±10V(高阻) | | |
| 直流偏移精度 | 偏置设置值的±1% ± 幅度设置值的 0.5%±2mV | | |

调制特性

| AM 调制 | | | |
|-------|-------------------|----------|----------|
| 型号 | UTG9604T | UTG9504T | UTG9354T |
| 载波类型 | 正弦波、方波、脉冲波、斜波、任意波 | | |
| 调制源 | 内部/外部 | | |

| | | | |
|------------------|----------------------------|-------------|-------------|
| 调制波类型 | 正弦波、方波、升斜波、降斜波、噪声、任意波 | | |
| 调制深度 | 0.00% ~ 120.00% | | |
| 调制频率 | 1μHz ~ 2MHz (调制源为内部) | | |
| DSB-AM 调制 | | | |
| 型号 | UTG9604T | UTG9504T | UTG9354T |
| 载波类型 | 正弦波、方波、脉冲波、斜波、任意波 | | |
| 调制源 | 内部/外部 | | |
| 调制波类型 | 正弦波、方波、升斜波、降斜波、噪声、任意波 | | |
| 调制深度 | 0.00% ~ 100.00% | | |
| 调制频率 | 1μHz ~ 2MHz (调制源为内部) | | |
| FM 调制 | | | |
| 型号 | UTG9604T | UTG9504T | UTG9354T |
| 载波类型 | 正弦波、方波、脉冲波、斜波、任意波 | | |
| 调制源 | 内部/外部 | | |
| 调制波类型 | 正弦波、方波、升斜波、降斜波、噪声、任意波 | | |
| 频偏 | | | |
| CH1 & CH2 | DC ~ 300MHz | DC ~ 250MHz | DC ~ 175MHz |
| CH3 & CH4 | DC ~ 100MHz | DC ~ 100MHz | DC ~ 80MHz |
| 调制频率 | 1μHz ~ 2MHz (调制源为内部) | | |
| PM 调制 | | | |
| 型号 | UTG9604T | UTG9504T | UTG9354T |
| 载波类型 | 正弦波、方波、斜波、任意波 | | |
| 调制源 | 内部/外部 | | |
| 调制波类型 | 正弦波、方波、升斜波、降斜波、噪声、任意波 | | |
| 相偏 | 0.00° ~ 360.00° | | |
| 调制频率 | 1μHz ~ 2MHz (调制源为内部) | | |
| ASK 调制 | | | |
| 型号 | UTG9604T | UTG9504T | UTG9354T |
| 载波类型 | 正弦波、方波、脉冲波、斜波、任意波 | | |
| 调制源 | 内部 (50%占空比方波) /外部 (TTL 电平) | | |
| 调制频率 | 1μHz ~ 2MHz (调制源为内部) | | |
| FSK 调制 | | | |
| 型号 | UTG9604T | UTG9504T | UTG9354T |
| 载波类型 | 正弦波、方波、脉冲波、斜波、任意波 | | |
| 调制源 | 内部 (50%占空比方波) /外部 (TTL 电平) | | |
| 调制频率 | 1μHz ~ 2MHz (调制源为内部) | | |

| | | | |
|----------------|--|----------|----------|
| 跳跃频率 | 载波信号范围内的任何频率 | | |
| PSK 调制 | | | |
| 型号 | UTG9604T | UTG9504T | UTG9354T |
| 载波类型 | 正弦波、方波、斜波、任意波 | | |
| 调制源 | 内部（50%占空比方波）/外部（TTL 电平） | | |
| 调制频率 | 1μHz ~ 2MHz（调制源为内部） | | |
| 跳变相位 | 0.00° ~ 360.00° | | |
| 3FSK 调制 | | | |
| 型号 | UTG9604T | UTG9504T | UTG9354T |
| 载波类型 | 正弦波、方波、脉冲波、斜波、任意波 | | |
| 调制源 | 内部（50%占空比方波） | | |
| 调制频率 | 1μHz ~ 2MHz（调制源为内部） | | |
| 跳跃频率 1 | 载波信号范围内的任何频率 | | |
| 跳跃频率 2 | 载波信号范围内的任何频率 | | |
| 4FSK 调制 | | | |
| 型号 | UTG9604T | UTG9504T | UTG9354T |
| 载波类型 | 正弦波、方波、脉冲波、斜波、任意波 | | |
| 调制源 | 内部（50%占空比方波） | | |
| 调制频率 | 1μHz ~ 2MHz（调制源为内部） | | |
| 跳跃频率 1 | 载波信号范围内的任何频率 | | |
| 跳跃频率 2 | 载波信号范围内的任何频率 | | |
| 跳跃频率 3 | 载波信号范围内的任何频率 | | |
| BPSK 调制 | | | |
| 型号 | UTG9604T | UTG9504T | UTG9354T |
| 载波类型 | 正弦波、方波、斜波、任意波 | | |
| 码元 | PN3、PN5、PN7、PN9、PN11、PN13、PN15、PN17、PN21、PN23、PN25、PN27、PN29、PN31、PN33 | | |
| 码元速率 | 1μbps ~ 2Mbps | | |
| 相位 1 | 0.00° ~ 360.00° | | |
| 相位 2 | 0.00° ~ 360.00° | | |
| QPSK 调制 | | | |
| 型号 | UTG9604T | UTG9504T | UTG9354T |
| 载波类型 | 正弦波、方波、斜波、任意波 | | |
| 码元 | PN3、PN5、PN7、PN9、PN11、PN13、PN15、PN17、PN21、PN23、PN25、PN27、PN29、PN31、PN33 | | |
| 码元速率 | 1μbps ~ 2Mbps | | |
| 相位 1 | 0.00° ~ 360.00° | | |

| | | | |
|---------------|--|----------|----------|
| 相位 2 | 0.00° ~ 360.00° | | |
| 相位 3 | 0.00° ~ 360.00° | | |
| 相位 4 | 0.00° ~ 360.00° | | |
| OSK 调制 | | | |
| 型号 | UTG9604T | UTG9504T | UTG9354T |
| 载波类型 | 正弦波 | | |
| 触发源 | 内部/外部 | | |
| 调制频率 | 1μHz ~ 2MHz (调制源为内部) | | |
| 震荡时间 | 1ns ~ 500ks | | |
| SUM 调制 | | | |
| 型号 | UTG9604T | UTG9504T | UTG9354T |
| 载波类型 | 正弦波、方波、脉冲波、斜波、任意波、谐波、噪声 | | |
| 调制源 | 内部/外部 | | |
| 调制波类型 | 正弦波、方波、升斜波、降斜波、噪声、任意波 | | |
| 调制频率 | 1μHz ~ 2MHz (调制源为内部) | | |
| 调制深度 | 0.00% ~ 100.00% | | |
| QAM 调制 | | | |
| 型号 | UTG9604T | UTG9504T | UTG9354T |
| 星座图映射 | QAM4、QAM8、QAM16、QAM32、QAM64、QAM128、QAM256 | | |
| 码元 | PN3、PN5、PN7、PN9、PN11、PN13、PN15、PN17、PN21、PN23、PN25、PN27、PN29、PN31、PN33 | | |
| 调制速率 | 1μbps ~ 2Mbps | | |
| PWM 调制 | | | |
| 型号 | UTG9604T | UTG9504T | UTG9354T |
| 载波类型 | 脉冲波 | | |
| 调制源 | 内部/外部 | | |
| 调制波类型 | 正弦波、方波、升斜波、降斜波、噪声、任意波 | | |
| 调制频率 | 1μHz ~ 2MHz (调制源为内部) | | |
| 脉宽偏差 | 0.000000% ~ 49.999999% | | |

扫频

| | | | |
|-------------|-------------------|----------|----------|
| 线性扫频 | | | |
| 型号 | UTG9604T | UTG9504T | UTG9354T |
| 触发源 | 内部、外部上升沿、外部下降沿、手动 | | |
| 触发输出 | 关闭、上升沿、下降沿 | | |

| | | | | |
|-------------|-------------------|---------------|---------------|--|
| 起始频率 | | | | |
| CH1 & CH2 | 1μHz ~ 600MHz | 1μHz ~ 500MHz | 1μHz ~ 350MHz | |
| CH3 & CH4 | 1μHz ~ 200MHz | 1μHz ~ 200MHz | 1μHz ~ 160MHz | |
| 停止频率 | | | | |
| CH1 & CH2 | 1μHz ~ 600MHz | 1μHz ~ 500MHz | 1μHz ~ 350MHz | |
| CH3 & CH4 | 1μHz ~ 200MHz | 1μHz ~ 200MHz | 1μHz ~ 160MHz | |
| 扫频时间 | 1ms ~ 500s | | | |
| 对数扫频 | | | | |
| 型号 | UTG9604T | UTG9504T | UTG9354T | |
| 触发源 | 内部、外部上升沿、外部下降沿、手动 | | | |
| 触发输出 | 关闭、上升沿、下降沿 | | | |
| 起始频率 | | | | |
| CH1 & CH2 | 1μHz ~ 600MHz | 1μHz ~ 500MHz | 1μHz ~ 350MHz | |
| CH3 & CH4 | 1μHz ~ 200MHz | 1μHz ~ 200MHz | 1μHz ~ 160MHz | |
| 停止频率 | | | | |
| CH1 & CH2 | 1μHz ~ 600MHz | 1μHz ~ 500MHz | 1μHz ~ 350MHz | |
| CH3 & CH4 | 1μHz ~ 200MHz | 1μHz ~ 200MHz | 1μHz ~ 160MHz | |
| 扫频时间 | 1ms ~ 500s | | | |
| 步进扫频 | | | | |
| 型号 | UTG9604T | UTG9504T | UTG9354T | |
| 触发源 | 内部、外部上升沿、外部下降沿、手动 | | | |
| 触发输出 | 关闭、上升沿、下降沿 | | | |
| 起始频率 | | | | |
| CH1 & CH2 | 1μHz ~ 600MHz | 1μHz ~ 500MHz | 1μHz ~ 350MHz | |
| CH3 & CH4 | 1μHz ~ 200MHz | 1μHz ~ 200MHz | 1μHz ~ 160MHz | |
| 停止频率 | | | | |
| CH1 & CH2 | 1μHz ~ 600MHz | 1μHz ~ 500MHz | 1μHz ~ 350MHz | |
| CH3 & CH4 | 1μHz ~ 200MHz | 1μHz ~ 200MHz | 1μHz ~ 160MHz | |
| 驻留时间 | 1ms ~ 500s | | | |
| 步数 | 2步 ~ 2048步 | | | |
| 列表扫频 | | | | |
| 型号 | UTG9604T | UTG9504T | UTG9354T | |
| 触发源 | 内部、外部上升沿、外部下降沿、手动 | | | |
| 触发输出 | 关闭、上升沿、下降沿 | | | |
| 起始频率 | | | | |
| CH1 & CH2 | 1μHz ~ 600MHz | 1μHz ~ 500MHz | 1μHz ~ 350MHz | |

| | | | |
|-----------|-----------------|---------------|---------------|
| CH3 & CH4 | 1μHz ~ 200MHz | 1μHz ~ 200MHz | 1μHz ~ 160MHz |
| 停止频率 | | | |
| CH1 & CH2 | 1μHz ~ 600MHz | 1μHz ~ 500MHz | 1μHz ~ 350MHz |
| CH3 & CH4 | 1μHz ~ 200MHz | 1μHz ~ 200MHz | 1μHz ~ 160MHz |
| 驻留时间 | 1ms ~ 500s | | |
| 列表文件 | 单个文件最大 2048 个频点 | | |

脉冲串

N 周期

| | |
|------|-------------------|
| 波形 | 正弦波、方波、脉冲波、斜波、任意波 |
| 触发源 | 内部、外部上升沿、外部下降沿、手动 |
| 触发输出 | 关闭、上升沿、下降沿 |
| 触发周期 | 1μs ~ 500s |
| 循环数 | 1 个 ~ 50000 个 |
| 起始相位 | 0.00° ~ 360.00° |

门控

| | |
|------|----------------------|
| 波形 | 正弦波、方波、脉冲波、斜波、任意波、噪声 |
| 极性 | 正极、负极(TTL 电平输入) |
| 起始相位 | 0.00° ~ 360.00° |

脉冲串无限

| | |
|------|-------------------|
| 波形 | 正弦波、方波、脉冲波、斜波、任意波 |
| 触发源 | 内部、外部上升沿、外部下降沿、手动 |
| 触发输出 | 关闭、上升沿、下降沿 |
| 起始相位 | 0.00° ~ 360.00° |

| 频率计 | | | |
|-------|---------------------------------|-----------------|-----------|
| 测量参数 | 频率、周期、占空比、正脉宽、负脉宽 | | |
| 精度 | ±5ppm | | |
| 频率分辨率 | 8 位 | | |
| 频率范围 | 100mHz ~ 800MHz | 100mHz ~ 60MHz | ≥100mVrms |
| | | 60MHz ~ 300MHz | ≥200mVrms |
| | | 300MHz ~ 500MHz | ≥500mVrms |
| | | 500MHz ~ 800MHz | ≥1Vrms |
| 耦合模式 | AC、DC、高频抑制 | | |
| 触发电平 | -2.5V ~ 2.5V | | |
| 灵敏度 | 0% ~ 100% | | |
| 数字协议 | SPI 特性 | | |
| 接口 | CH2 - SCLK、CH3 - nCS、CH4 - MOSI | | |
| 幅度 | 1mV ~ 10V | | |
| 时钟频率 | 1Hz ~ 50MHz | | |
| 发送方式 | 自动、手动 | | |
| 间隔时间 | 20ns ~ 1000s, 发送方式为自动时 | | |
| 数据格式 | 十六进制、字符 | | |
| 数据深度 | 最大 2048 字节 | | |
| 数字协议 | I ² C 特性 | | |
| 接口 | CH3 - SCL、CH4 - SDA | | |
| 幅度 | 1mV ~ 10V | | |
| 时钟频率 | 1Hz ~ 50MHz | | |
| 地址 | 7 位、10 位 | | |
| 发送方式 | 自动、手动 | | |
| 间隔时间 | 20ns ~ 1000s, 发送方式为自动时 | | |
| 数据格式 | 十六进制、字符 | | |
| 数据深度 | 最大 2048 字节 | | |
| 数字协议 | UART 特性 | | |
| 接口 | CH4 - TX | | |
| 幅度 | 1mV ~ 10V | | |
| 波特率 | 1 ~ 1000000 (用户自定义) | | |
| 数据位 | 4、5、6、7、8 | | |
| 停止位 | 1 位、2 位 | | |

| | | | |
|-----------|--|----------------------------|----------|
| 校验位 | 无、奇校验、偶校验 | | |
| 发送方式 | 自动、手动 | | |
| 间隔时间 | 20ns ~ 1000s, 发送方式为自动时 | | |
| 数据格式 | 十六进制、字符 | | |
| 数据深度 | 最大 2048 字节 | | |
| 通道 | 耦合&合并 | | |
| 型号 | UTG9604T | UTG9504T | UTG9354T |
| 频率耦合 比例 | 所有通道 0.0001 ~ 10000 | | |
| 频率耦合 偏差 | CH1 & CH2 -600MHz ~ 600MHz -500MHz ~ 500MHz -350MHz ~ 350MHz | | |
| | CH3 & CH4 -200MHz ~ 200MHz -200MHz ~ 200MHz -160MHz ~ 160MHz | | |
| 相位耦合 | 比例 | 0.0001 ~ 10000 | |
| | 偏差 | -720° ~ 720° | |
| 幅度耦合 | 比例 | 0.0001 ~ 10000 | |
| | 偏差 | -9.999Vpp ~ 9.999Vpp (50Ω) | |
| 通道合并 | CH1 与 CH2 之间合并, CH3 与 CH4 之间合并 | | |

接口及显示

通信接口

标配 USB Host, USB Device, LAN

同步信号输出

电平范围 TTL 兼容

输出频率 ≤60MHz, CH3 为 CH1 同步, CH4 为 CH2 同步, CH3 和 CH4 无同步功能

输出阻抗 50Ω (典型值)

外部调制输入

输入频率 < 50kHz

调制深度 ± 5Vpk = 100%

输入阻抗 5kΩ (典型值)

外部参考输入

输入频率 10MHz±50Hz

电平范围 TTL 兼容

输入阻抗 10kΩ (典型值, 直流耦合)

| | |
|---------------|------------------|
| 锁定时间 | < 1s |
| 内部参考输出 | |
| 输出频率 | 10MHz |
| 电平范围 | TTL 兼容 |
| 输出阻抗 | 50Ω (典型值, 直流耦合) |
| 触发输入 | |
| 电平范围 | TTL 兼容 |
| 斜率 | 上升或下降 |
| 脉冲宽度 | > 100ns |
| 输入阻抗 | 10kΩ (典型值, 直流耦合) |
| 响应时间 | < 1μs (典型值) |
| 触发输出 | |
| 最大频率 | 1MHz |
| 输出电平 | TTL 兼容 |
| 脉冲宽度 | > 400ns (典型值) |
| 输出阻抗 | 50Ω (典型值) |
| 显示 | |
| 类型 | 10.1 寸 TFT 电容触摸 |
| 分辨率 | 1280*800 |

一般技术规格

| | |
|-----------|--|
| 电源 | |
| 电源电压 | 100 ~ 240VAC (波动: ±10%), 50Hz/60Hz; 100 ~ 120VAC (波动: ±10%), 400 Hz |
| 耗电 | 小于 100W |
| 保险丝 | 2.5A, 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 | 风扇强制冷却 |
| 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 | 370mm×115mm×185mm (宽×高×深) | |
| 重量 | 4.04kg | |
| 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 | |

订购信息和保修期

订购信息

| | 描述 | 订货号 |
|------|----------------|----------|
| 型号 | 最大输出频率 600MHz | UTG9604T |
| | 最大输出频率 500MHz | UTG9504T |
| | 最大输出频率 350MHz | UTG9354T |
| 标配附件 | 符合所在国标准的电源线 x1 | |
| | USB 数据线 x1 | UT-D14 |
| | BNC-BNC 直通线 x4 | UT-L45 |

注：所有主机，附件，选件，请向当地的 UNI-T 经销商处订购

保修期

主机保修 1 年，不包括线缆和附件

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

UTG9000T-2023-12