

Hantek

HDG3000B 系列

任意波形信号发生器

数据手册

2022.05

保证和声明

版权

本文档版权属青岛汉泰电子有限公司所有。

声明

青岛汉泰电子有限公司保留对此文件进行修改而不另行通知之权利。青岛汉泰电子有限公司承诺所提供的信息正确可靠，但并不保证本文件绝无错误。请在使用本产品前，自行确定所使用的相关技术文件规格为最新有效的版本。若因贵公司使用青岛汉泰电子有限公司的文件或产品，而需要第三方的产品、专利或者著作等与其配合时，则应由贵公司负责取得第三方同意及授权。关于上述同意及授权，非属本公司应为保证之责任。

产品认证

Hantek 认证 HDG3000B 系列任意波形信号发生器满足中国国家行业标准和产业标准,并且已通过 CE 认证。

联系我们

如果您在使用青岛汉泰电子有限公司的产品过程中，有任何疑问或不明之处，可通过以下方式取得服务和支持：

电子邮箱：service@hantek.com, support@hantek.com

网址：<http://www.hantek.com>

1 产品特色

产品特点

- 频率范围：1 μ Hz ~ 100MHz/80MHz/60MHz/40MHz/25MHz/15MHz；
- 高达 250MSa/s 采样率，16bits 垂直分辨率保证波形幅度的精度；
- 标配等性能双通道，相当于两个独立的信号源；
- 高达 2M 的存储深度，保证了创建更多的波形周期以及创建更好的波形细节；
- 4.3 寸彩色 TFT 液晶显示屏，用户界面清晰直观；
- 丰富的调制功能,支持 AM,DSB-AM,FM,PM,ASK,FSK,PSK,BPSK,QPSK,3FSK,4FSK,OSK 和 PWM 等；
- 1 μ Hz 的频率分辨率；阻抗高阻时，幅度范围是 2mV~20Vpp；阻抗 50 Ω 时，幅度范围是 1mV~10Vpp；
- 内置高分辨 80MHz 频率计；
- 标准通讯界面：前置 USB Host 和后置 USB Device；
- 指数上升、指数下降、心电信号、高斯、半正矢、洛仑兹、双音多频、DC 电压等共计 160 余种任意信号；
- 内置 16 次谐波发生器功能，输出具有指定次数、幅度和相位的谐波，通常应用于谐波检测设备或谐波滤波设备的测试中。

HDG3000B 集任意波形发生器、脉冲发生器、函数发生器、谐波发生器、频率计 5 大功能于一身；采用 DDS 直接数字频率合成技术，可生成稳定、纯净和低失真的输出信号；人性化的界面设计和键盘布局，给用户带来非凡体验；丰富的配置接口，可轻松实现仪器计算机控制，为用户测量提供更多解决方案。

2 技术指标

所有技术规格都适用于 HDG3000B 系列的信号发生器。除非另有说明，所有技术规格在以下两个条件成立时均能得到保证。

- 信号发生器处于校准周期内。
- 信号发生器在规定的操作温度（18°C至 28°C）下连续运行 30 分钟以上。

除标有“典型”字样的规格以外，所用规格都有保证。

HDG3000B 技术指标综述

型号	HDG3102B	HDG3082B	HDG3062B	HDG3042B	HDG3022B	HDG3012B
通道	2 通道					
波形长度	2M					
频率范围	100MHz	80MHz	60MHz	40MHz	25MHz	15MHz
采样率	250MSa/s					
电压分辨率	16Bit					

波形

标准波形输出	正弦波、方波、三角波、脉冲波、噪声、谐波
任意波形输出	160种任意波形，包括指数上升、指数下降、心电信号、高斯、半正矢、洛仑兹、双音多频、DC电压等

频率特性

正弦波	1uHz~100 MHz	1uHz~80M Hz	1uHz~60M Hz	1uHz~40M Hz	1uHz~25M Hz	1uHz~15M Hz
方波	1uHz~15M Hz	1uHz~15M Hz	1uHz~15M Hz	1uHz~15M Hz	1uHz~15M Hz	1uHz~15M Hz
脉冲波	1uHz~15M Hz	1uHz~15M Hz	1uHz~15M Hz	1uHz~15M Hz	1uHz~15M Hz	1uHz~15M Hz

	Hz	Hz	Hz	Hz	Hz	Hz
三角波	1uHz~2MH	1uHz~2MH	1uHz~2MH	1uHz~2MH	1uHz~2MH	1uHz~2MH
	z	z	z	z	z	z
谐波	1uHz~50M	1uHz~40M	1uHz~30M	1uHz~20M	1uHz~10M	1uHz~5MH
	Hz	Hz	Hz	Hz	Hz	z

噪声(-3dB) 100MHz 带宽

任意波	1uHz~20M	1uHz~20M	1uHz~20M	1uHz~15M	1uHz~15M	1uHz~15M
	Hz	Hz	Hz	Hz	Hz	Hz

分辨率 1uHz

精度 $\pm 1\text{ppm}$, 18~28°C

方波特性

上升/下降时间 典型 (1KHz, 1Vpp) $\geq 9\text{ns}$

过冲 典型 (100KHz, 1Vpp) $\leq 5\%$

占空比 0.001%~99.999%; 范围随频率变化而变化

不对称性 周期的 1% +4ns

三角波特性

线性 \leq 峰值输出的 1% (典型, 1KHz, 1Vpp, 对称性 100%)

对称性 0%~100%

脉冲波特性

周期 67ns~1Ms 67ns~1Ms 67ns~1Ms 67ns~1Ms 67ns~1Ms 67ns~1Ms

脉宽 $\geq 16\text{ns}$ (受当前频率设置限制)

占空比 0.001%至 99.999% (受当前频率设置限制)

上升/下降时 $\geq 9\text{ns}$ (受当前频率设置和脉宽设置限制)

间

过冲 典型 (1KHz, 1Vpp) $\leq 5\%$

任意波特性

波形长度 2M

垂直分辨率 16 Bits

采样率 1uSa/s ~ 75MSa/s, 1uSa/s 分辨率

上升/下降时间 $\geq 9\text{ns}$

过冲 典型 (1Vpp) $\leq 5\%$

谐波特性

谐波次数 ≤ 16

谐波类型 偶次谐波、奇次谐波、所有谐波

谐波幅度 各次谐波幅度均可设置

谐波相位 各次谐波幅度均可设置

幅度特性 (50Ω 端接)

幅度范围 $\leq 10\text{MHz}$: 1mVpp ~ 10Vpp;

$\leq 40\text{MHz}$: 1mVpp ~ 5.5Vpp;

$\leq 60\text{MHz}$: 1mVpp ~ 4Vpp;

$\leq 80\text{MHz}$: 1mVpp ~ 2Vpp;

$\leq 100\text{MHz}$: 1mVpp ~ 1.5Vpp;

精度 典型 (1KHz正弦波, 0V偏移, $> 10\text{mVpp}$)

± 设置值的1% ± 5mVpp

幅度平坦度	≤5MHz: ±0.1dB;
(相对于 1kHz 正弦波,	≤15MHz: ±0.2dB;
3.5Vpp, 50Ω)	≤25MHz: ±0.3dB;
	≤40MHz: ±0.5dB;
	≤60MHz: ±1.0dB

单位 Vpp, mVpp, Vrms, dBm(50Ω阻抗)

分辨率 1mVpp

偏移特性 (50Ω 端接)

范围 ±5Vpkac+dc

精度 ±(设置值的 1% + 5mV + 振幅的 1%)

波形输出

阻抗 50Ω

调制特性

调制类型 AM, DSB-AM, FM, PM, ASK, FSK, PSK, BPSK, QPSK, 3FSK, 4FSK, OSK,
PWM

AM

载波 正弦波、方波、三角波、脉冲波、谐波、任意波 (DC 除外)

调制源 内部、外部、其他通道

调制波 正弦波、方波、三角波、噪声、采样波、exp 下降、半正矢、洛伦兹、双音频、
高斯、ecg

调制频率 2mHz~1MHz

调制深度 0%~120%

DSB-AM

载波 正弦波、方波、三角波、脉冲波、谐波、任意波 (DC 除外)

调制源 内部、外部、其他通道

调制波 正弦波、方波、三角波、噪声、采样波、exp 下降、半正矢、洛伦兹、双音频、
高斯、ecg

调制频率 2mHz~1MHz

调制深度 0%~120%

FM

载波 正弦波、方波、三角波、脉冲波、谐波、任意波 (DC 除外)

调制源 内部、外部、其他通道

调制波 正弦波、方波、三角波、噪声、采样波、exp 下降、半正矢、洛伦兹、双音频、
高斯、ecg

调制频率 2mHz~1MHz

PM

载波 正弦波、方波、三角波、脉冲波、谐波、任意波 (DC 除外)

调制源 内部、外部、其他通道

调制波 正弦波、方波、三角波、噪声、采样波、exp 下降、半正矢、洛伦兹、双音频、
高斯、ecg

调制频率 2mHz~1MHz

相位偏差 $0^{\circ}\sim 360^{\circ}$

ASK

载波 正弦波、方波、三角波、脉冲波、谐波、任意波 (DC 除外)

调制源 内部、外部

调制波 50%占空比的方波

调制频率 2mHz~1MHz

FSK

载波 正弦波、方波、三角波、脉冲波、谐波、任意波 (DC 除外)

调制源 内部、外部

调制波 50%占空比的方波

调制频率 2mHz~1MHz

PSK

载波 正弦波、方波、三角波、脉冲波、谐波、任意波 (DC 除外)

调制源 内部、外部

调制波 50%占空比的方波

调制频率 2mHz~1MHz

BPSK

载波 正弦波、方波、三角波、脉冲波、谐波、任意波 (DC 除外)

调制数据源 PN15 码、PN21 码、01 码、10 码

调制频率 2mHz~1MHz

QPSK

载波 正弦波、方波、三角波、脉冲波、谐波、任意波 (DC 除外)

调制数据源 PN15 码、PN21 码

调制频率 2mHz~1MHz

3FSK

载波 正弦波、方波、三角波、脉冲波、谐波、任意波 (DC 除外)

调制源 内部

调制波 50%占空比的方波

调制频率 2mHz~1MHz

4FSK

载波 正弦波、方波、三角波、脉冲波、谐波、任意波 (DC 除外)

调制源 内部

调制波 50%占空比的方波

调制频率 2mHz~1MHz

OSK

载波 正弦波

调制源 内部, 外部

震荡时间 8ns~4.99975ms

调制频率 2mHz~1MHz

PWM

载波 方波

调制源 内部、外部、其他通道

调制波 正弦波、方波、三角波、噪声、采样波、exp 下降、半正矢、洛伦兹、双音频、高斯、ecg

调制频率 2mHz~50KHz

占空比偏差 0.1% ~ 49.9%

外部调制输入

输入范围 AM, DSB-AM, FM, PM, OSK, PWM: 75mVRMS ~ ±5Vac+dc

ASK, FSK, PSK: TTL 电平

输入带宽 50KHz

输入阻抗 $10^{12}\Omega$

扫频特性

载波 正弦波、方波、三角波、脉冲波、谐波、任意波 (DC 除外)

类型 线性

方向 向上

扫频时间 1ms ~ 50Ks

保持/返回时间 1ms ~ 50Ks

触发源 内部、外部、手动

标记 同步型号的下降沿

猝发特性

载波 正弦波、方波、三角波、脉冲波、谐波、任意波 (DC 除外)

载波频率 1uHz~100 1uHz~80M 1uHz~60M 1uHz~40M 1uHz~25M 1uHz~15M
MHz Hz Hz Hz Hz Hz

猝发计数 1 ~ 2000 000 000

起始/停止 $0^\circ \sim 360^\circ$

相位

内部周期	2 μ s ~ 500s
------	------------------

门控源	外部触发
-----	------

触发源	内部、外部、手动
-----	----------

计数器

测量功能	频率、周期、正/负脉冲宽度、占空比
------	-------------------

频率	1uHz~80MHz
----	------------

闸门时间	10ms~16s
------	----------

输入信号范围	0~3.3V
--------	--------

触发特性

触发输入

电平	TTL-兼容
----	--------

斜率	上升或下降 (可选)
----	------------

脉冲宽度	>100ns
------	--------

触发输出

电平	TTL-兼容
----	--------

脉冲宽度	>60ns
------	-------

最大频率	1MHz
------	------

参考时钟

外部参考输入

锁定范围	10MHz \pm 50Hz
------	------------------

电平	低电平: 0~400mV, 高电平: 2.5V~5 V
----	-----------------------------

锁定时间 <2s

输入阻抗 50Ω, DC耦合

内部参考输出

频率 10MHz ± 50Hz

电平 3.3Vpp

输出阻抗 (典型值) 50Ω, DC耦合

同步输出

电平 TTL-兼容

阻抗 50Ω, 标称值

通用特性

接口 USB Host, USB Device

显示 4.3 寸彩色 TFT 液晶显示屏

电压 100-120VACRMS(±10%),45Hz 到 440Hz, CAT II

120-240VACRMS(±10%),45Hz 到 66Hz, CAT II

功率 <30W

保险丝 T, 0.5A, 250V, 5x20mm

环境

温度范围 操作: 0°C ~ 45°C

非操作: -20°C ~ 60°C

湿度范围 ≤+104°F(≤+40°C): 相对湿度≤90%

106°F~122°F (+41°C ~50°C): 相对湿度≤60%

海拔高度 操作：3000米以下

非操作：15000米以下

机械规格

尺寸(宽×高×深) 265 x 110 x 310mm

重量 2.5KG

3 订货信息与保修期

订货信息

订货信息	订货号
主机型号	
100MHz, 2 通道信号发生器	HDG3102B
80MHz, 2 通道信号发生器	HDG3082B
60MHz, 2 通道信号发生器	HDG3062B
40MHz, 2 通道信号发生器	HDG3042B
25MHz, 2 通道信号发生器	HDG3022B
15MHz, 2 通道信号发生器	HDG3012B
标配附件	
符合所在国标准的电源线	— —
BNC to BNC	HT322
鳄鱼夹线 (2 根)	HT324
USB 线	— —

保修期

主机保修 3 年，不包括探头和附件。



地址：山东省青岛市高新区宝源路 780 号，联东 U 谷 35 号楼

总机：400-036-7077

电邮：service@hantek.com

电话：0532-55678770, 55678772, 55678773

邮编：266000

官网：www.hantek.com

青岛汉泰电子有限公司