SGA系列
产品手册

USB
矢量信号源

SGA-60
9 kHz - 6 GHz

V1.8
2026/10/08

HAROGIC 海得逻捷

SG Series

SGA 系列
产品概要.

标杆级 USB 矢量信号源

SGA 系列提供了同级别领先的射频性能，包括输出功率范围、谐波、相位噪声、杂散等。基带子系统采用 16 bit 高性能 DAC，确保优质基带信号的输出。内置高速存储器，支持最高 100 MHz 回放与 50 MHz 实时 IQ 播放。内置基于 FPGA 的高倍数插值器，支持采样率的精细调节，提供了极为灵活的采样率设置，极大减轻主机计算负担。

易用性与小型化设计

出色的小型化设计，可轻松集成于各类系统中，在保证射频性能的同时，显著降低了部署与使用成本，特别适用于空间、成本受限的应用场景。

强大的 API 与完善的生态支持

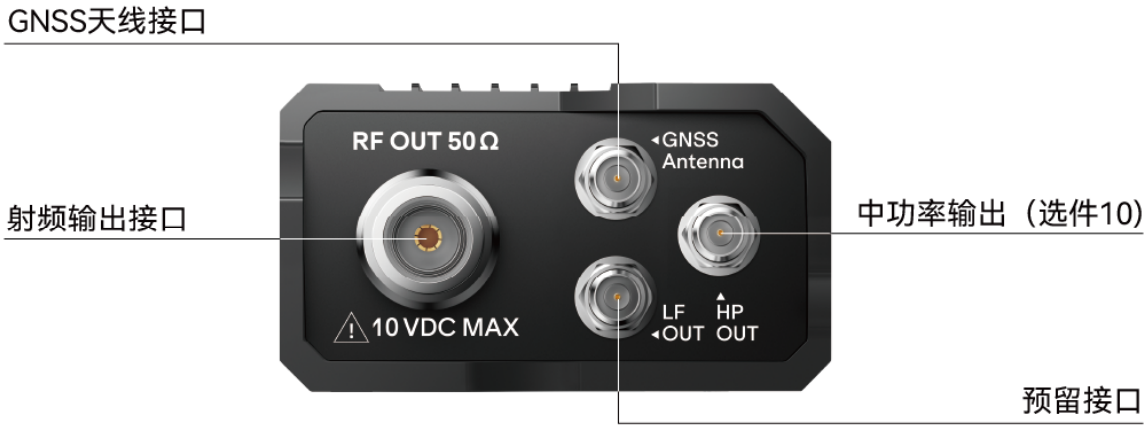
提供易用且强大的 API 接口。支持 C/C++、C#、Python、MATLAB、Qt 和 LabVIEW 等开发环境。支持 Windows 与 Linux 系统。

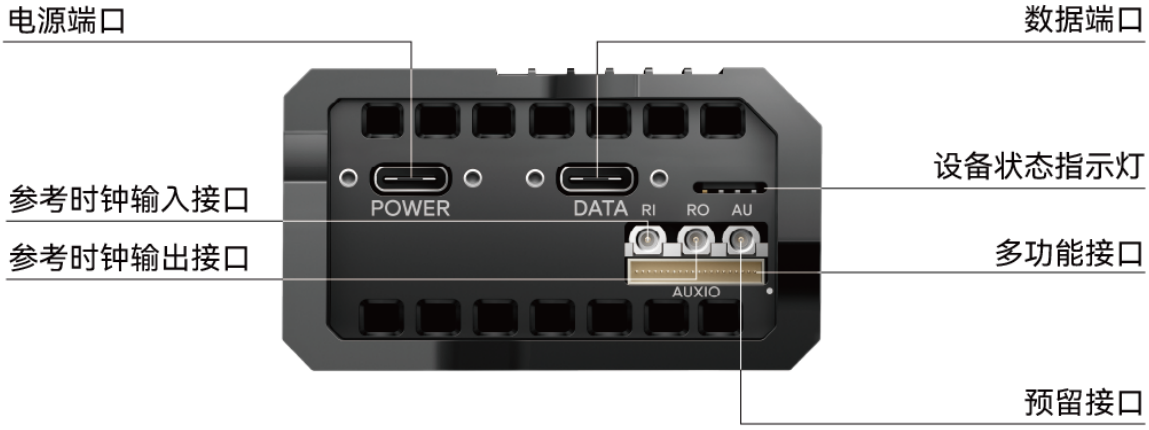
关键特性

- 频率范围：9 kHz - 6 GHz
- 调制带宽：100 MHz 回放，50 MHz 实时
- 存储深度：128 MB（32 M 采样点）
- 1 GHz 相位噪声：-124 dBc/Hz@10 kHz
- 最大输出功率：7 dBm 至 14 dBm，选配 25 dBm
- 最小输出功率：全频段 ≤-100 dBm
- 谐波：≤-50 dBc（0dBm 输出，典型值）
- 16 bit DAC 提供良好的基带波形质量
- 内置基于 FPGA 的高性能插值器
- 支持精细的采样率调节
- 支持精细的参考频率调节
- 内置 GNSS，支持授时、定位及频率校准
- USB3.0/2.0 type C 接口
- 支持 ARM 和 x86_64 架构的处理器
- 支持 Windows 与 Linux 系统

SGA 系列接口说明

SGA-60
9 kHz-6 GHz
Vector Signal Generator
HAROGIC


GNSS天线接口
RF OUT 50Ω
GNSS Antenna
射频输出接口
中功率输出（选件10）
10 VDC MAX
LF OUT
HP OUT
预留接口


电源端口
数据端口
POWER
DATA
RI
RO
AU
设备状态指示灯
参考时钟输入接口
参考时钟输出接口
AUXIO
多功能接口
预留接口

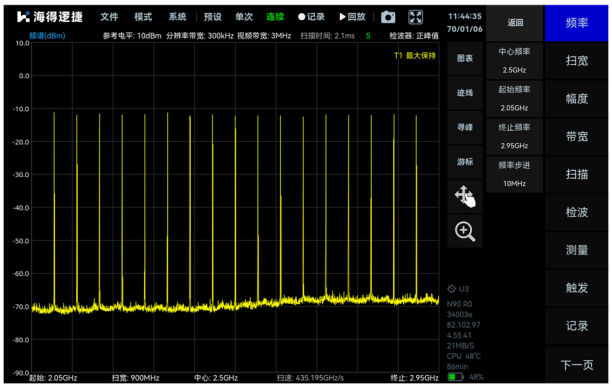
SGStudio 软件概览*

■ 清晰直观的交互界面

SGStudio 软件采用模块化分区设计，将菜单栏、射频参数设置、模式选择、模式参数设置以及状态信息栏五大功能区直观排布。“一站式”交互避免了多层菜单跳转，显著提升调试效率。

■ 射频信号频率与功率扫描控制

支持单点、频率扫描、功率扫描等射频状态控制，无需编程即可完成频响、压缩点等测试。



■ 波形实时播放与回放

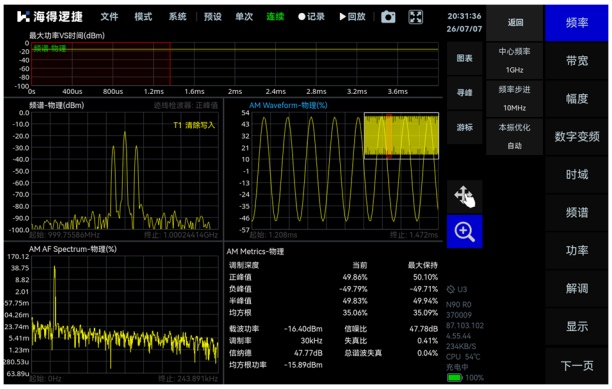
支持从主机不间断下发实时波形进行播放，或缓存至设备内置缓存进行回放。回放功能具有更大的信号的带宽，并且播放过程中无需主机干预，彻底释放主机算力。回放时，波形的最大长度受到内置缓存容量限制。

■ 数字调制信号输出（选件 73）

支持常见的 ASK、FSK、PSK 数字调制波形输出，支持 QAM 调制与最高 1024QAM 高阶调制波形输出。支持直接序列扩频 DSSS 与正交频分复用 OFDM。

■ 基础 AM/FM/PM 信号输出

支持 AM、FM、PM 等基础模拟调制信号输出，三种调制方式均支持多种调制信号类型，并可根据调制方式配置调制速率、调制指数、频率偏移、相位偏移及初始相位等参数，满足常规模拟调制信号生成与射频测试需求。

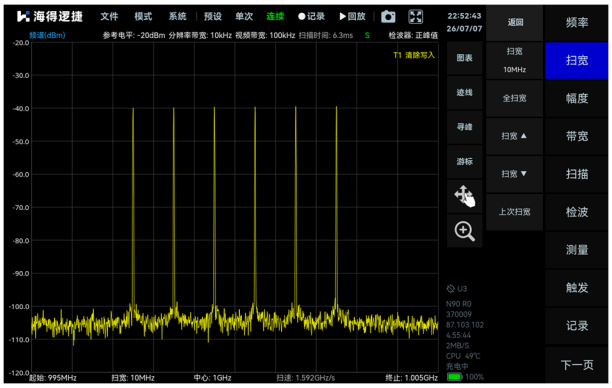


■ 基础脉冲信号输出

支持基础脉冲信号输出，可设置脉冲重复周期、占空比或脉冲宽度。

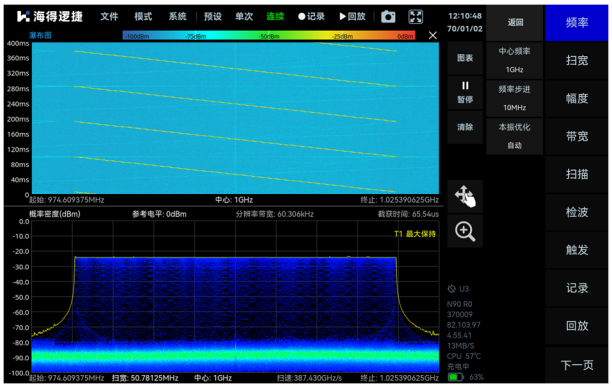
■ 多音信号输出

支持生成多离散音复合射频信号，可配置音数、频率间隔及相位方式，并支持基于射频中心频率的带内陷波设置，适用于动态范围、互调失真和频响平坦度等测试。



■ 数字斜坡扫描

支持输出线性调频信号，可设置扫宽、扫描时间及扫描周期，适用于雷达信号模拟、宽带激励和频率响应测试。



■ 中功率输出（选件 10）

支持选配中功率射频输出端口，可在10 MHz-6 GHz频率范围内提供高达 25 dBm 的功率输出能力，适用于需要较高激励电平的器件测试、系统联调等应用场景。

*部分频谱与波形展示为频谱分析仪软件测量界面

技术指标*

频率			
频率范围	9 kHz-6 GHz		
频率分辨率	输出频率 < 500 MHz		1 Hz
	500 MHz ≤ 输出频率 ≤ 6 GHz		0.1 Hz
LO 切换时间	≤ 100 us 预编程；≤ 50 ms 软件控制		
参考时钟	内部或外部，支持人工修正或通过内置 GNSS 进行校准		
频率精度	≤ 0.5 ppm，支持 GNSS 修正		≤ 0.05 ppm，由 GNSS 进行频率修正后
老化率和温漂	≤ 1 ppm/年，≤ 1 ppm		
内置 GNSS 1PPS 精度	≤ 100 ns		

频谱纯度			
单边带相位噪声(dBc/Hz)			
载波频率	1 GHz	3 GHz	6 GHz
1 kHz	-115	-105	-98
10 kHz	-124	-114	-108
100 kHz	-125	-116	-110
1 MHz	-138	-128	-122
谐波 CW, 0 dBm	100 MHz	≤-45 dBc	
	1 GHz	≤-50 dBc	
	3 GHz	≤-60 dBc	
	6 GHz	≤-75 dBc	
非谐波杂散	9 kHz - 500 MHz	最差杂散≤-50 dBc	
	500 MHz - 6 GHz	1 MHz 步进，20 MHz 观察频宽 约 98%频点的杂散≤-80 dBc，最差杂散≤-55 dBc	
EVM **(典型值)**	1 GHz	≤0.3% 1MSPS QAM 16，Alpha = 0.35 ≤0.5% 10MSPS QAM 64，Alpha = 0.35	
	6 GHz	≤0.5% 1MSPS QAM 16，Alpha = 0.35 ≤1.0% 10MSPS QAM 64，Alpha = 0.35	

幅度

	9 kHz	100 MHz	1 GHz	3 GHz	6 GHz
最大输出功率（dBm）	≥ 0	≥ 7	≥ 14	≥ 14	≥ 7
最小输出功率（dBm）	≤ -100	≤ -100	≤ -100	≤ -100	≤ -100
功率精度（保证值/典型值）	输出功率 ≥-45 dBm			±1.2 dB / 0.7 dB	
	输出功率 -80 dBm 至 -45 dBm			±1.5 dB / 1.2 dB	
	输出功率 -100 dBm 至 -80 dBm			±2.0 dB / 1.8 dB	
功率设置步进	0.1 dB				

信号处理

标配功能	单音，多音，频率扫描，功率扫描，幅度调制，频率调制，相位调制 脉冲调制，数字斜坡扫描，高斯白噪声，IQ 回放，IQ 实时播放
调制带宽	100 MHz RAM 回放，50 MHz 连续流
内置存储深度	128MB（32 M 采样点）
IQ 采样率	195.3125 kHz - 125 MHz，设置步进≤10 Hz
基础调制信号生成（选件 73）	APSK：16APSK ASK：2ASK, 4ASK, 8ASK FSK：2FSK, 4FSK, 8FSK, 16FSK QAM：16QAM, 64QAM, 256QAM, 1024QAM PSK：BPSK, QPSK, 8PSK, 16PSK, DBPSK, DQPSK, D8PSK, Pi/4 DQPSK

通用规格

输入和输出	
电源	Type-C，PD 协议（12 V 3 A 标准），电压范围 9~12 V，纹波<200 mVpp
数据	Type-C，USB3.0（USB2.0 可用但带宽受限），该端口推荐使用 5 V 1 A 电源供电
RF 输出	N(F)，输出阻抗 50 Ω
外参考时钟输入	MMCX(F)，幅度≥1.5 Vpp，输入阻抗 200 Ω
参考时钟输出	MMCX(F)，输出阻抗 50 Ω，100 MHz
外触发输入	集成于 AUXIO 中，3.3 V CMOS，输入：高阻抗
外触发输出	集成于 AUXIO 中，3.3 V CMOS
GNSS 天线输入	SMA（F）
功耗	≤16 W
整机/内核重量	≤360 g / ≤120 g
整机/内核尺寸（长*宽*高）	≤163x66x37 mm / ≤63x60x15 mm

系统要求	Linux	aarch64，x64
	Windows	x64
工作/储存环境温度	T0 温度等级（标配）	0 - 50 °C / -20 - 70 °C
	T1 温度等级（选件 40）	-20 - 65 °C / -40 - 85 °C
	T2 温度等级（选件 41），仅内核	-40 - 65 °C / -40 - 85 °C
包装附件	闪存盘*1，USB3.0 数据线*1，USB 电源线*1，电源适配器*1	

中功率输出（选件 10）

频率范围	10 MHz - 6 GHz	
最大输出功率	≥25 dBm，典型值	
最小输出功率	≤-80 dBm，典型值	
功率精度（保证值/典型值）	输出功率 ≥-20 dBm	±1.2 dB / 0.7 dB
	输出功率 -60 dBm 至 -20 dBm	±1.5 dB / 0.7 dB
	输出功率 -80 dBm 至 -60 dBm	±2.5 dB / 1.2 dB
谐波 CW，0 dBm	100 MHz	≤-55 dBc
	1 GHz	≤-50 dBc
	3 GHz	≤-42 dBc
	6 GHz	≤-46 dBc

*指标典型值适用于以下条件

（1）开机预热 10 min

（2）环境温度 25 °C（设备温度 50 °C）

（3）用户提供必要的散热条件保证设备环境温度与内核温度同时位于额定范围内

选 件

代 码		
10	中功率输出	内置硬件
20	IO 扩展板	外置硬件
40	T1 温度等级	内置硬件
41	T2 温度等级，仅适用于内核	内置硬件
73	基础数字调制信号	软件
80	4 年质保	服务
81	5 年质保	服务

www.harogic.cn
cninfo@harogic.com
+025-8330 5049