17.函数/任意波形发生器

1652B 函数/任意波形发生器

(DC~4GHz)



产品综述

1652B 函数/任意波形发生器采样率 5GSa/s(插值到 10GSa/s),垂直分辨率 16bits ,最高输出频率 4GHz，双通道、四通道可选，存储深度 2GSa/通道。可以实现常规函数波形产生、可编辑任意波形发生、环境信号模拟发生、I/Q 矢量基带信号产生等，内置任意波形编辑软件、公式编辑等功能，支持定时播放、外触发播放、循环播放等多种播放方式，每次播放的次数可自定义，并支持通道间同步、多台仪器间的同步等。主要用于通信、导航等设备以及半导体芯片的测试与试验 ,亦可为相关电子设备的调试提供函数激励信号。

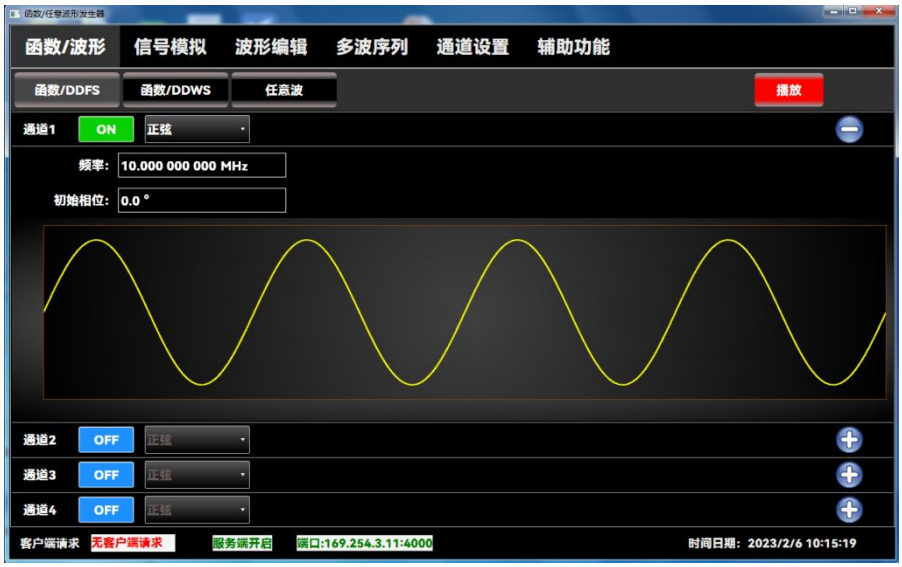
产品特点

- 宽带可编程信号输出：最高输出频率分别达到 4GHz
- 丰富的函数波形生成：正弦、方波、脉冲、三角、锯齿、直流等
- 同步 Mark 输出：每通道最多两个 Mark 输出，Mark 输出的高、低电平分别可调
- 优秀的输出抖动与过冲抑制
- 优秀的宽带信号输出平坦度
- 通道间输出同步
- 多种播放方式：定时播放、外触发播放、循环播放、单次播放等多种播放方式

- 单次播放次数可设：1～65530
- 支持网口程控

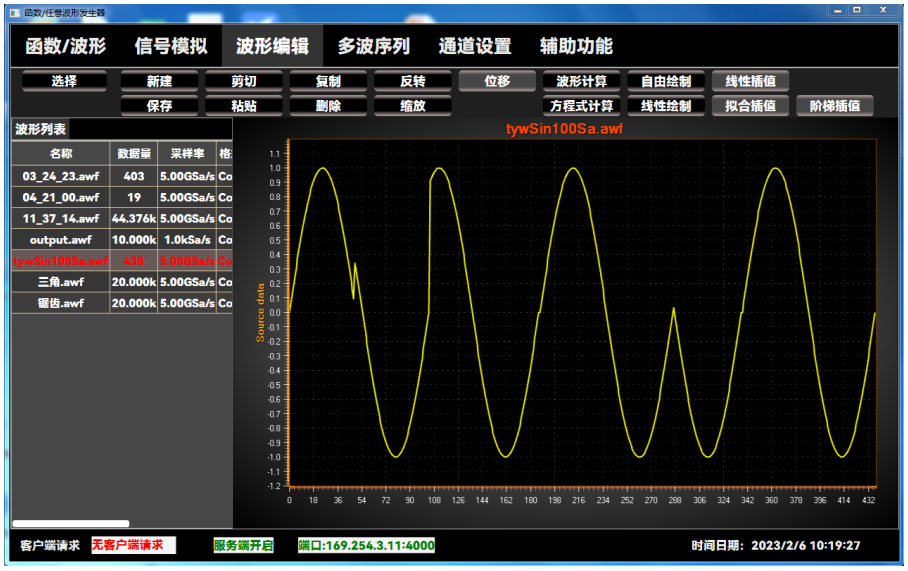
丰富的函数波形生成:

支持 DDFS 与 DDWS 两种方式，DDFS 方式与常规 DDS 函数发生器原理一致，DDWS 采用逐点方式生成函数波形（任意波形播放方式），支持触发播放、上升/下降边沿独立可设等。



宽带任意波形生成:

提供 IQ、中频/射频、脉冲雷达等多种信号编辑生成功能，支持任意波形曲线绘制和编辑。



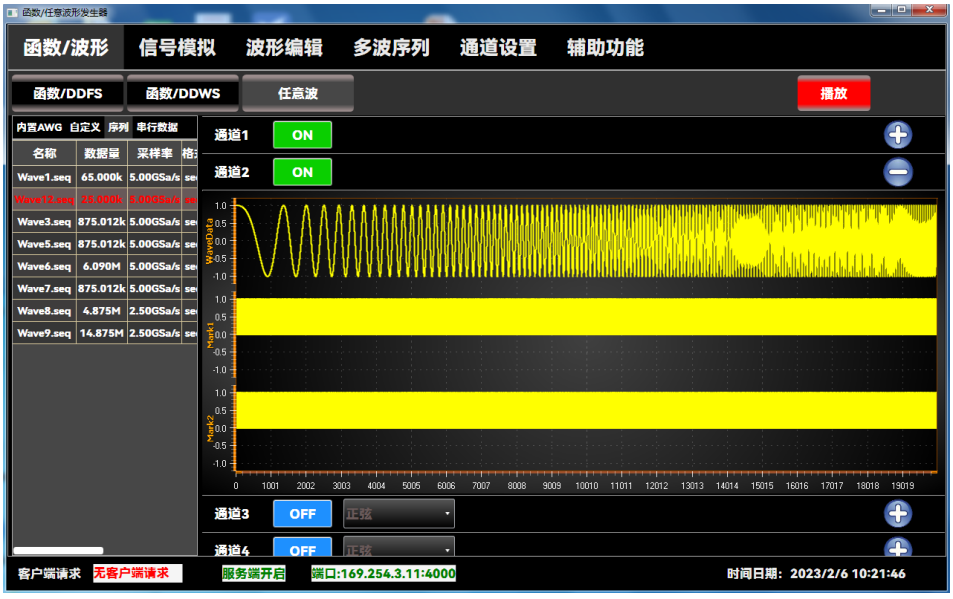
可编辑脉冲信号发生:

支持用户自定义的非常规脉冲信号生成，最多可设置包含 511 个子脉冲，每个子脉冲的周期、高电平时间、重复次数可设。



内置波形编辑软件:

提供 IQ、中频/射频、脉冲雷达等多种信号编辑生成功能，支持任意波形曲线绘制和编辑。



典型应用

1652B 函数/任意波形发生器广泛应用于通信、导航等设备的研制、生产、外场试验以及维护检测等，亦可用于芯片测试激励等。可输出最高 4GHz、最多四路的独立或同步射频信号 ,也可以与矢量源搭配使用，让 1652B 作为基带信号发生器，通过矢量源上变频实现 4GHz 以上更高频段的信号输出。

技术规范

1652B 函数/任意波形发生器			
常规特性		通道数量	2（标配）；4（需 1652B -H02 选件）
		输出模式	DC 耦合输出，AC 耦合输出
		输出频率范围	DC～2GHz（DC 耦合输出模式）， 10MHz～4GHz（AC 耦合输出模式）
		瞬时带宽	2GHz
		采样率	5.0GSa/s(插值到 10GSa/s)
		垂直分辨率	16bits
		Mark 输出数量	2 个 Mark/通道（Mark 复用 16bits 波形中的低两位）
		函数波形(DDFS)	正弦、方波、脉冲、三角、锯齿、噪声、直流
		函数波形（DDWS）	正弦、方波、脉冲、指数增、指数减、sinc、高斯、半正矢、噪声、直流
		任意波形（DDWS）	自定义波形
频率特性		正弦波	0.142mHz～2GHz
		方波	0.142mHz～240MHz
		脉冲波	0.142mHz～240MHz； 最大输出频率 625MHz（任意波模式）
		锯齿波	0.142mHz～120MHz
		三角	0.142mHz～120MHz
		频率分辨率	0.142mHz
输出特性	DC 耦合输出模式	接口形式	单端/差分
		输出电平范围(单端，50 欧负载)	50mVpp～1.0Vpp（≤1.3GHz），50mVpp～500mVpp（≤2GHz）
		输出电平准确度(正弦，单端)	±5%设置值 ± 35mV （≤1.0Vpp） ±5%设置值 ± 50mV （≤1.3Vpp）
		电平分辨率	10 mVpp
		直流偏移(单端 ,50 欧负载)	±0.5V
		直流偏移准确度	±5%设置值 ± 30mV
	AC耦合输	接口形式	单端

1652B 函数/任意波形发生器			
	出模式	输出电平范围(正弦，单端)	50mVpp～1.5Vpp（≤1.3GHz）， 50mVpp～700mVpp（≤2.0GHz）
		输出电平准确度	±5%设置值±35mV（≤700mVpp） ±5%设置值±50mV（≤1.5Vpp）
正弦波(DC 耦合输出模式）		谐波失真(@300mVpp)	≤-71dBc（@2MHz）， ≤-65dBc（@10MHz）， ≤-50dBc（@200MHz）， ≤-42dBc（@ 500MHz）
		非谐波失真(@500mVpp)	≤-71dBc（@ 100MHz）， ≤-68dBc（@ 500MHz）， ≤-65dBc（@ 1000MHz）， ≤-50dBc（@ 1500MHz）， ≤-50dBc（@ 2000MHz）
		单边带相位噪声(@10kHz，500mVpp)	≤-122dBc/Hz（@ 500MHz）， ≤-118dBc/Hz(@1000MHz) ≤-112dBc/Hz （@2000MHz）
脉冲波/方波（DC 耦合输出模式）		边沿时间可设范围	0.48ns～10.08ns（0.32ns 步进）
		边沿时间准确度	±0.5ns±10%设置值（10%～90%）
		上升时间	≤1.0ns（10%～90%，函数模式）， ≤250ps（典型值，任意波模式）
		过冲	≤8%（边沿时间设置为 0.48ns） ≤7%（边沿时间设置为 0.8ns） ≤6%（边沿时间设置为 1.12ns）
		抖动(RMS ,典型）	≤1ps（@100MHz，通道 1/2 至通道 2/1）
任意波		波形长度	2GSa/通道
		非易失存储	内置硬盘，不低于 100GBytes
触发特性		外触发门限电平	-4V～+4V 可设
		外触发沿选择	上升、下降
		外触发输入高低电平持续时间	≥6.4ns
		内部固定间隔触发的最长时间间隔	13.7s（3.2ns 步进）
		最大可设触发延时	3.3ms（3.2ns 步进）
		内触发输出	≥0.9Vpp 脉冲（50 欧负载）
同步特性		通道间同步	≤50ps（函数模式） ≤10ps（任意波模式）
可编辑脉冲信号发生（选件）		数目	最多支持 511 个自定义子脉冲
		子脉冲最长周期	0.421s（200ps 步进）

1652B 函数/任意波形发生器		
	子脉冲最长高电平时间	0.42s（200ps 步进）
	每个子脉冲循环次数	1～1023 次
复杂干扰信号发生（选件，任意波方式）	干扰信号形式	射频噪声干扰、噪声调频干扰、噪声调幅干扰、噪声调相干扰、SMSP 干扰、C&I 干扰
	调频格式	线性调频、二相码、伪随机编码、步进频
	卷积信号类型	噪声、方波、三角波
复杂电磁环境信号发生（选件，任意波方式）	支持信号类型	GSM、OFDM、WIFI、民用雷达信号、噪声等
	OFDM 调制类型	BPSK、QPSK、 8PSK、16QAM、32QAM、64QAM
	编码类型	RS 编码、卷积编码
	无线电格式	GSM、EDGE
LFM 等信号生成（选件，任意波方式）	信号形式	抛物面天线方位机扫、俯仰线阵相扫方位机扫
	信号类型	窄脉冲、LFM、NLFM
	捷变频	脉间、脉组间、无捷变频
	杂波类型	瑞利分布、韦布尔分布、对数正态分布
IF/RF 信号生成选件（选件，任意波方式）	调制类型	AM/FM/PM/ASK/FSK/PSK/QAM
	载波	定频、跳频
	数据源	全 0、全 1、伪随机码（7, 9,15, 20, 23）、自定义、文件输入
IQ 矢量基带信号发生（选件，任意波方式）	类型	AM/FM/PM/ASK/FSK/PSK/QAM
	滤波器	矩形、三角、RRC、RC、GAUSS
	数据源	全 0、全 1、伪随机码（7, 9,15,20, 23）、自定义、文件输入
接口	波形输出	SMA 差分
	外部触发输出、内触发信号输出	BNC
	10MHz 参考输出、10MHz 参考输入	BNC
	系统接口	USB2.0、USB3.0、网口、DP 显示接口等
战术特性	供电电源	220V（50Hz±5%）
	功耗	<200W
	显示	10.1 英寸彩色 TFT-LCD
	外形尺寸	宽×高×深=426mm×175mm×458mm（不含把手和防护底角）
	工作温度	0℃～+40℃
	存储温度	-40℃～+70℃
	重量	约 16.5kg

订货信息

- **主机：**

1652B 任意波形发生器（10GSa/s，标配双通道）

- **标配：**

序号	名称	数量	说明
1	用户手册	1 本	
2	编程手册	1 本	
3	三芯电源线	1 根	标准三芯 220VAC 电源线
4	产品合格证	1 项	产品出厂合格证明

- **选件：**

序号	选件编号	选件名称	功能
1	1652B -H01	SMA 射频同轴电缆	低损耗稳相电缆
2	1652B -H02	四通道选件	标配双通道，此选件可扩展为四通道
3	1652B -H03	英文面板套件	英文橡胶按键、标牌、说明书
4	1652B -S01	IQ 矢量基带信号发生选件	详见“技术规范”
5	1652B -S02	复杂干扰信号发生选件	详见“技术规范”
6	1652B -S03	复杂电磁环境信号发生选件	详见“技术规范”
7	1652B -S04	可编辑脉冲信号发生选件	详见“技术规范”
8	1652B -S05	IF/RF 信号生成选件	详见“技术规范”
9	1652B -S06	LFM 等信号发生选件	详见“技术规范”
10	1652B –S07	IQ 矢量调制校准选件	内置 I/Q 输出模式校准选件(两个通道分别输出 I 信号、Q 信号，外接用户矢量源完成上变频，1652B 通过网线连接用户信号分析仪进行自动校准)，提升宽带调制信号的质量。通道 1 通道 2 为一组，通道 3 通道 4 为一组。
11	1652B -S08	DUC 矢量调制校准选件	内置 DUC 模式校准选件(单通道输出宽带中频信号，外接用户上变频器完成变频，1652B 通过网线连接用户信号分析仪进行自动校准)，提升宽带调制信号的质量。4 个通道可独立校准。
12	AV4.410.1004	4U-426 上架套件	1652B 的 4U 主机上架的通用结构套件
13	1652B-EWT1	保修期以外延长保修 1 年	保修期以外延长保修 1 年，2 年延保可选 2 项，以此类推，服务不含校准，仅含单程货品运费

序号	选件编号	选件名称	功能
14	1652B-JL	计量服务	双通道计量校准服务，提供计量报告
15	1652B-4-JL	计量服务	四通道计量校准服务，提供计量报告