

SYN5650 型函数/任意波形发生器

产品概述

SYN5650型函数/任意波形发生器是一款按照《JJG 173-2003信号发生器检定规程》和《JJG 840-2015函数发生器检定规程》研发生产的高性价比可编程函数/任意波信号发生器，能产生正弦波、方波、三角波、脉冲波、以及任意波等多种波形。该信号发生器集函数信号发生器，任意波形发生器，微波信号发生器，脉冲信号发生器，噪声发生器，频率计，计数器和扫频仪等八种仪表功能于一体。

该信号发生器输出频率范围高达1nHz~30GHz，低频拥有拥有300MSa/s采样率，高频具有装配7寸高分辨率彩色液晶显示屏，具有调制、扫频、测量频率、编程和压控调节等功能，可同时显示输出信号、幅度、相位、占空和频率等，并具有10MHz外参考输入功能，具有优良的幅频特性，多功能、高性能、高性价比、便携式等特点，为教育、研发、生产、测试等行业提供了新的选择, 是为用户量身打造的高性价比测试信号发生解决方案。

产品功能

- 1) 频率范围最高可达1nHz~30GHz，低频300MSa/s采样率；
- 2) 集成七大仪表功能，可编程多种波形输出；
- 3) 等性能双通道，相位差360°连续可调；
- 4) 四种触发模式：手动触发, CH2触发，外部触发（AC），外部触发（DC）；
- 5) 支持外参考10MHz输入功能；
- 6) 多台信号发生器同步功能。

产品特点

- a) 可编程，调制功能强大；
- b) 多样化触发功能；
- c) 波形种类丰富，外型精巧。

典型应用

- 1) 时频计量标准器具，教育/大学/计量实验室通用；

2) 电子仪器检测及维修，瞬时日差测量仪检测等。

技术指标

| 通道 1 和通道 2 指标 | | | |
|---------------|----------|--|---------------------|
| 频率特性 | 正弦波 | 频率范围 | 1nHz~80MHz |
| | | 总谐波失真 | ≤0.5% (@1kHz, 5Vpp) |
| | 方波 | 频率范围 | 1nHz~25MHz |
| | | 上升沿/下降沿 | ≤10ns |
| | | 过冲 | ≤10% |
| | | 不对称性 | ≤0.1% |
| | 三角波 | 频率范围 | 1nHz~30MHz |
| | | 非线性度 | ≤1% (小于 1MHz) |
| | | 不对称性 | ≤1% (小于 1MHz) |
| | 脉冲波 | 频率范围 | 1nHz~25MHz |
| | | 脉冲宽度 | 5ns~4s |
| | | 脉冲周期时间 | 10ns~40s |
| | | 占空比 | 0.01%~99.99% |
| | | 上升/下降沿 | ≤10ns |
| | | 过冲 | ≤10% |
| | TTL 数字波 | 频率范围 | 1nHz~20MHz |
| | 任意波 | 频率范围 | 1nHz~30MHz |
| | | 波形长度 | 8192 点 (8K 点) |
| | | 垂直分辨率 | 14 位 |
| | | 上升/下降时间 | ≤10ns |
| | | 过冲 | ≤10% |
| | | 存储个数 | 99 个 |
| | 脉冲宽度调节范围 | 20ns~4s | |
| | 脉冲周期调节范围 | 40ns~40s | |
| | 频率最小分辨率 | 1nHz | |
| 波形特性 | 通道个数 | 2 | |
| | 输出阻抗 | 50 Ω (典型) | |
| | 保护 | 短路保护 | |
| | 波形长度 | 8192 点/通道 | |
| | 波形采样率 | 300MSs/s | |
| | 波形垂直分辨率 | 14 位 | |
| | 波形种类 | 正弦波、方波、脉冲波（占空比、脉冲宽度和周期时间可精确设定）、三角波、升锯齿波、降锯齿波、CMOS 波、直流电平、半波、全波、正阶梯波、反阶梯波、指数升、指数降、洛仑兹脉冲波、多音波、无规则噪声波、梯形脉冲波、辛克脉冲波、调幅波形、调频波形，和 99 组用户自定义 | |

| | | | |
|------|--------|----------------------------------|--------------------------|
| | | 波形。 | |
| 幅度 | 幅值范围 | 2mVpp~25Vpp (频率<1MHz) | |
| | | 2mVpp~10Vpp (1MHz≤频率<11MHz) | |
| | | 2mVpp~5Vpp (11MHz≤频率<60MHz) | |
| | | 2mVpp~3.6Vpp (60MHz≤频率<80MHz) | |
| | 幅值分辨率 | 1mVpp | |
| | 幅值稳定度 | ± 1% ±1 mVpp (@ 1 kHz, >10 mVpp) | |
| | 幅值平坦度 | ± 1% (0.1dB) <10MHz | |
| | | ± 2% (0.2dB) <10MHz~50MHz | |
| | | ± 10% (0.9dB) <50MHz~70MHz | |
| | | ± 20% (1.9dB) <70MHz~80MHz | |
| 直流偏置 | 偏置调节范围 | -9.99V~12.00V | |
| | 偏置分辨率 | 0.01V | |
| 相位特性 | 相位调节范围 | 0~359.99° | |
| | 相位分辨率 | 0.01° | |
| 调制特性 | 调制类型 | AM、FM、PM、ASK、FSK、PSK、PWM、BURST | |
| | 调幅 AM | 载波 | 正弦波, 方波, 锯齿波, 任意波 (直流除外) |
| | | 调制源 | 内部/外部 |
| | | 调制波 | 正弦波, 方波, 锯齿波, 噪声波, 任意波 |
| | | 调制深度 | 0%~200% |
| | | 调制频率 | 1mHz~1MHz |
| | 调频 FM | 载波 | 正弦波, 方波, 锯齿波, 任意波 (直流除外) |
| | | 调制源 | 内部/外部 |
| | | 调制波 | 正弦波, 方波, 锯齿波, 噪声波, 任意波 |
| | | 调制频率 | 1mHz~1MHz |
| | | 频率偏差 | 0.1Hz~10kHz |
| | 调相 PM | 载波 | 正弦波, 方波, 锯齿波, 任意波 (直流除外) |
| | | 调制源 | 内部/外部 |
| | | 调制波 | 正弦波, 方波, 锯齿波, 噪声波, 任意波 |
| | | 相位偏差 | 0° ~360° |
| | | 调制频率 | 1mHz~1MHz |
| | 键幅 ASK | 载波 | 正弦波, 方波, 锯齿波, 任意波 (直流除外) |
| | | 调制源 | 内部/外部 |
| | | 极性 | 正极性和负极性 |
| | | 速率 | 1mHz~1MHz |
| | | ASK 幅度 | 0%~200% |

| | | | |
|----------|----------|----------------------|-------------------------------|
| | 键频 FSK | 载波 | 正弦波，方波，锯齿波，任意波（直流除外） |
| | | 调制源 | 内部/外部 |
| | | 调制波 | 50%占空比的脉冲波 |
| | | 极性 | 正极性和负极性 |
| | | 速率 | 1mHz~1MHz |
| | | 跳频 | 0.1Hz~80MHz |
| | 键相 PSK | 载波 | 正弦波，方波，锯齿波，任意波（直流除外） |
| | | 调制源 | 内部/外部 |
| | | 极性 | 正极性和负极性 |
| | | 速率 | 1mHz~1MHz |
| | | PSK 相位 | 0° ~360° |
| | PWM | 载波 | 脉冲波 |
| | | 波反向 | 常规和反向 |
| | | 脉冲周期 | 10ns~40s |
| | | 脉冲宽度 | 1ns~4s |
| 测量计数功能 | 猝发模式 | 空闲 | 零位、正最大、负最大 |
| | | 方式 | 单次、自动 |
| | | 触发源 | 手动触发、CH2 触发、外部触发（AC）、外部触发（DC） |
| | | 脉冲数 | 1~1000000000 |
| | 测量模式 | 测量功能 | 频率、正负脉宽、周期、占空比 |
| | | 耦合方式 | 直流、交流 |
| | | 闸门时间 | 1ms-10.000s |
| | | 测量模式 | 低频、高频 |
| | | 测频范围 | 1Hz~100MHz |
| | | 输入信号幅度范围 | 2Vpp~20Vpp |
| | | 周期测量 | 10ns~4s |
| | | 脉冲宽度 | 4s |
| | | 占空比测量范围 | 0.01%~99.99% |
| | 计数模式 | 计数范围 | 0~4294967295 |
| | | 耦合方式 | 直流和交流两种耦合方式 |
| | | 计数方式 | 手动 |
| 外部调制输入特性 | 输入信号幅度范围 | 0~3Vpp | |
| | 输入信号频率范围 | 20Hz~20kHz | |
| 扫描特性 | 扫描通道 | CH1 或 CH2 | |
| | 载波 | 正弦波，方波，锯齿波，任意波（直流除外） | |
| | 扫描功能 | 扫频、扫幅、扫占空 | |

| | | |
|--------------|--------------|---------------------------------|
| | 扫描模式 | 线性、对数 |
| | 扫描方向 | 递增、递减、往返 |
| | 起始/终点频率 | 和相应载波频率上下限一致 |
| | 起始/终点幅度 | 和相应载波幅度上下限一致 |
| | 起始/终点占空比 | 和相应载波占空比上下限一致 |
| | 扫描时间 | 0.01s~640s |
| 压控特性 | 压控通道 | CH1 或 CH2 |
| | 载波 | 正弦波, 方波, 锯齿波, 任意波 (直流除外) |
| | 压控功能 | 控频、控幅、控占空比 |
| | 扫描模式 | 线性、对数 |
| | 起始/终点频率 | 和相应载波频率上下限一致 |
| | 起始/终点幅度 | 和相应载波幅度上下限一致 |
| | 起始/终点占空比 | 和相应载波占空比上下限一致 |
| | 压控电压范围 | 0V~5V 可任意设定起点和终点 |
| 编程特性 | 运行模式 | 调试、常规 |
| | 存储空间 | P00~P19 |
| | 编程序号 | 00~99 |
| | 编程时间 | 单个序号编程时间 0~99s |
| 显示 | 类型 | 7 寸触摸液晶 |
| | 分辨率 | 800*480 |
| 储存及加载 | 数量 | 100 组 |
| | 位置 | 00~99 (开机默认调入 00 存储位置参数) |
| 恒温晶振 | 输出频率 | 10MHz |
| | 开机特性 | $\leq 1E-8$ |
| | 日频率波动 | $\leq 5E-9$ |
| | 老化率 | $\leq 5E-10$ /日, $\leq 5E-8$ /年 |
| | 秒稳定度 | $\leq 3E-11$ /s |
| | 频率复现性 | $\leq 1E-8$ |
| | 频率准确度 | $\leq 3E-8$ (出厂设置频率偏差) |
| | 预热时间 | 30 分钟 |
| 外部参考 (选件) | 频率 | 10MHz 正弦波 |
| | 幅度 | 3dBm~+15dBm |
| 数据通信 | 通信方式 | 网口 LAN/USB/串口 RS232C |
| | 数据格式 | 提供标准的 SCPI 命令集 |
| 电源 | 交流电源 | 电源电压 85V~264V, 47~63Hz |
| | | 功耗小于 30W |
| 环境 | 温度范围 | 温度: 0~40°C |
| | 湿度范围 | 湿度: <80% |
| 外形尺寸 | 便携式机箱 | 140mmx320mmx280mm (高 x 宽 x 深) |
| 选件 | 根据客户需求定制类似产品 | |

通道 3 选件

通道 3

| | | | |
|--------|--|----------------------------|--------------------------|
| 选件 | -1 | | |
| 射频信号 | 400MHz~4GHz | | |
| 频率分辨力 | 0.1MHz | | |
| 准确度 | ±200ppm | | |
| 功率范围 | 400MHz≤f<3.5GHz，-10dbm~+5dbm； 3.5GHz≤f≤4.0GHz，-15dbm~+2dbm； | | |
| 功率分辨力 | 0.5dB | | |
| | | | |
| 选件 | -2 | -3 | -4 |
| 射频信号 | 50MHz~4GHz | 50MHz~6.8GHz | 50MHz~13GHz |
| 频率步长 | 3KHz | 3KHz | 10Hz |
| 功率范围 | -20dBm~+10dBm | -20dBm~+10dBm | -20dBm~+10dBm |
| 分辨力 | 典型值 0.5dB | 典型值 0.5dB | 典型值 0.5dB |
| 相位噪声 | -92dBc@900MHz@10KHz 偏移 | -92dBc@900MHz@10KHz 偏 移 | -94dBc@12GHz@10KHz 偏移 |
| | | | |
| 选件 | -5 | | -6 |
| 射频信号 | 100MHz~22GHz | | 50MHz~30GHz |
| 频率步长 | 10Hz | | 10Hz |
| 功率范围 | -15dBm~+10dBm | | -30dBm~+15dBm |
| 分辨力 | 典型值 0.5dB | | 典型值 0.5dB |
| 相位噪声 | -92dBc@20GHz@10KHz 偏移 | | -92dBc@20GHz@ 10KHz 偏移 |
| 校准功率精度 | 典型值±1.0dB | | 典型值±1.0dB |