

# 函数信号发生器 ATF20B+



## 产品详细介绍

### 概述:

ATF20B DDS 函数信号发生器采用数字合成技术，具有快速完成测量工作所需的高性能指标和众多的功能特性。其简单而功能明晰的前面板设计和中文/英文液晶显示界面能使您更便于操作和观察，可扩展的选件功能，可使您获得增强的系统特性。

### 主要功能特点:

- 频率精度高：频率精度可达到  $10^{-5}$  数量级；
- 频率分辨率高：全范围频率分辨率 1uHz；
- 无量程限制：全范围频率不分档，直接数字设置；
- 无过滤过程：频率切换时瞬间达到稳定值，信号相位和幅度连续无畸变；
- 波形精度高：输出波形由函数计算值合成，波形精度高，失真小；
- 多种波形：可以输出 32 种波形；
- 脉冲特性：可以设置精确的脉冲波占空比；
- 谐波特性：可输出基波和谐波信号，二者相位可调；
- 扫描特性：具有频率扫描和幅度扫描功能，扫描起止点任意设置；
- 调制特性：可以输出频率调制 FM 信号；
- 键控特性：可以输出频移键控 FSK，幅移键控 ASK 和相移键控 PSK 信号；
- 猝发特性：可以输出猝发计数脉冲串信号；
- 存储特性：可以存储 40 组用户设置的仪器状态参数，可随时调出重现；
- 计算功能：可以选用频率或周期，幅度有效值或峰峰值；
- 操作方式：全部按键操作，中文/英文两种菜单显示，直接数字设置或旋钮连续调节；

- 高可靠性：大规模集成电路，表面贴装工艺，可靠性高，使用寿命长；
- 保护功能：过压保护、过流保护、输出端短路几分钟保护、反灌电压保护；
- 频率测量：可以选配频率计数器功能，对内部/外部信号进行频率测量；
- 功率放大：可以选配功率放大器，输出功率可以达到 7W；
- 程控特性：可选配 RS232 接口。

## 技术指标

### 1. 输出 A 特性

#### 波形特性

波形种类	正弦波，方波，三角波，锯齿波，脉冲等 32 种波形
波形长度	1024 点
采样速率	100MSa/S
波形幅度分辨率	8bits
正弦波谐波抵制度	$\geq 40\text{dBc}$ ( $< 1\text{MHz}$ )， $\geq 35\text{dBc}$ ( $1\text{MHz} \sim 10\text{MHz}$ )
正弦波总失真度	$\leq 1\%$ ( $20\text{Hz} \sim 200\text{kHz}$ )
方波升降沿时间	$\leq 35\text{nS}$
方波过冲	$\leq 10\%$
方波占空比	1%~99%

#### 频率特性

频率范围	正弦波：1uHz~20MHz 方波：1uHz~5MHz
	其它波形：1uHz~1MHz
频率分辨率	1uHz
频率准确度	$\pm (5 \times 10^{-5} + 40\text{mHz})$
频率稳定度	$\pm 5 \times 10^{-6} / 3$ 小时

#### 幅度特性

幅度范围	2mVpp~20Vpp 1uHz~10MHz (高阻)
	2mVpp~15Vpp 10MHz~15MHz (高阻)
	2mVpp~8Vpp 15MHz~20MHz (高阻)
分辨率	20mVpp (幅度 > 约 2Vpp)，2mVpp (幅度 < 约 2V)
幅度准确度	$\pm (1\% + 2mV_{\text{rms}})$ (高阻，有效值，频率 1kHz)

幅度稳定度	±0.5%/3 小时
幅度平坦度	±5% (频率 < 10MHz) , ±10% (10MHz < 频率)
输出阻抗	50 Ω

#### 偏移特性

偏移范围	±10V (高阻、衰减 0dB 时)
分辨率	20mVdc
偏移准确度	± (1%+20mVdc)

#### 扫描特性 (频率线性扫描)

扫描类型	频率扫描、幅度扫描
扫描范围	起始点和终止点任意设定
扫描时间	100ms-900s
扫描方向	正向扫描, 反向扫描, 往返扫描
扫描模式	线性或对数
扫描方式	自动扫描或手动扫描

#### 调频特性

载波信号	A 路信号
调制信号	内部 B 路信号或外部信号
调频深度	0%~20%

#### 键控特性

FSK	载波频率和跳变频率任意设定
ASK	载波幅度和跳变幅度任意设定
PSK	跳变相位: 0~360°, 最高分辨率: 1°
交替速率	10mS~60S

#### 猝发特性

载波信号	A 路信号
触发信号	TTL_A 路信号
猝发计数	1-65000 个周期

猝发方式	内部 TTL, 外部, 单次
------	----------------

## 2. 输出 B 特性

### 波形特性

波形种类	正弦波, 方波, 三角波, 锯齿波, 脉冲等 32 种波形
波形长度	1024 点
采样速率	12.5MSa/S
波形幅度分辨率	8bits
方波占空比	1%~99%

### 频率特性

频率范围	正弦波: 1uHz~1MHz      其它波形: 1uHz~100kHz
频率分辨率	1uHz
频率准确度	$\pm (1 \times 10^{-5})$

### 幅度特性

幅度范围	50mVpp~20Vpp (高阻)
幅度分辨率	20mVpp
输出阻抗	50 $\Omega$

### 猝发特性

载波信号	B 路信号
触发信号	TTL_B 路信号
猝发计数	1-65000 个周期
猝发方式	内部 TTL, 外部, 单次

## 3. TTL 输出特性

- 波形特性: 方波, 上升下降时间 $\leq 20\text{nS}$
- 频率特性: 10MHz~1MHz
- 幅度特性: TTL, CMOS 兼容, 低电平  $< 0.3\text{V}$ , 高电平  $> 4\text{V}$

## 4. 通用特性

电源条件	电压：AC220V(1±10%) AC110V(1±10%)(注意输入电压转换开关位置) 频率：50Hz(1±5%) 功耗：<45VA
环境条件	温度：0~40℃ 湿度：<80%
操作特性	全部按键操作，旋钮连续调节
显示方式	TFT 液晶显示，320*240，中文/英文菜单
机箱尺寸	415mm×295mm×195mm(L×W×H)
重量	3.5kg
制造工艺	表面贴装工艺，大规模集成电路，可靠性高，使用寿命长。

### 选件介绍

**1. 频率计数器：**如果用户选购了频率计数器，则仪器内会安装频率计数功能模块，其输入端连接到后面板上的“外测输入”插座。关于这个选件的使用方法在说明书中有详细叙述。

●频率测量范围：1Hz~200MHz

●输入信号幅度：100mVpp~20Vpp

**2. 功率放大器：**如果用户选购了功率放大器，则机箱内会安装一块功率放大器板，这是一个与仪器无关的独立部件，其输入端连接到后面板上的“功放输入”插座，输出端连接到后面板上的“2倍功放输出”插座。使用时用一条测试电缆线，将输入信号连接到“功放输入”端口，在后面板的“2倍功放输出”端口即可以得到经过2倍功率放大的信号。输入信号可以是本机的输出A，输出B，也可以是其他仪器的信号。

●输入电压：

功率放大器的电压放大倍数为两倍，最大输出幅度为22Vpp，所以最大输入幅度应限制在11Vpp，超过限制时，输出信号会产生失真。

●频率范围：

功率放大器的频率范围为10Hz~150kHz，在此范围内幅度平坦度优于3%，正弦波失真度优于1%，最高频率可以达到200kHz。

●输出功率：

功率放大器的输出功率表达式为： $P=V^2/R$ ；表达式中：P为输出功率（单位为W），V为输出幅度有效值（单位为Vrms），R为负载电阻（单位为Ω）最大输出幅度可以达到22Vpp(7.8Vrms)，最小负载电阻可以小到2Ω，此外工作环境温度越高，输出信号频率越高，要求输出信号失真度越小，可能达到的最大输出功率就越小，一般情况下最大输出功率可以达到7W(8Ω)或1W(50Ω)。

●输出保护：

功率放大器具有输出短路保护和过热保护，一般不会损坏，但应尽量避免长时间输出短路。频率，幅度和负载尽量不要用到极限值，特别是两种参数不能同时用到极限值，以免对功率放大器的性能造成伤害。

### **3. RS232**

如果用户选购了 RS232，可通过 RS232 接口远程控制本仪器工作。

