



# AFG-3000 系列

任意波形信号发生器

## 特点

- 1uHz~80/50MHz宽广的频率范围
- 全频段1uHz频率分辨率
- 标准波形：正弦波、方波、三角波、斜波、脉冲波、噪声波
- 内置AM, FM, PWM, FSK, 扫频, Burst信号
- 16位, 200MSa/s, 1M点长度的任意波形
- DWR (任意波形重建) 功能
- 任意波形编辑PC软件
- 4.3"高分辨率LCD显示
- USB, RS-232, GPIB标准接口

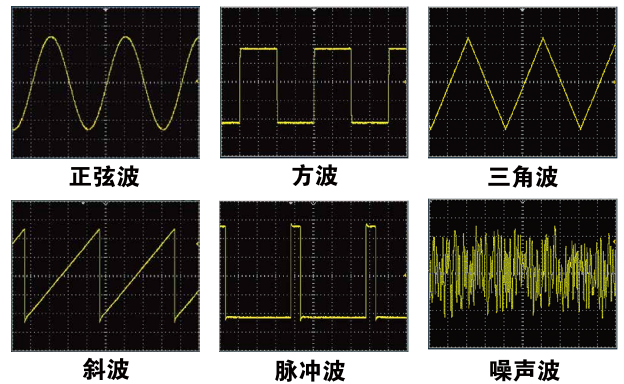
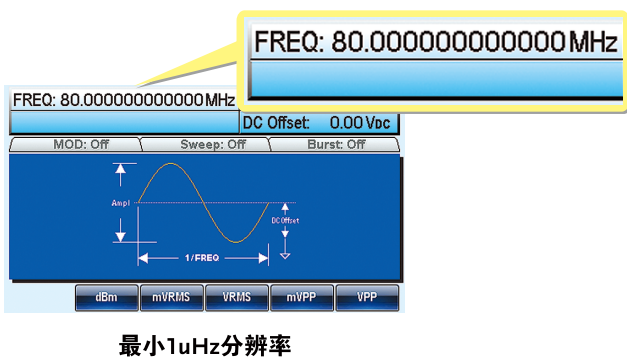
# 信号，随您所选！

AFG-3000系列是一款任意波形信号发生器，主要用于工业、科学研究和教育行业。该系列的AFG-3081和AFG-3051分别具有80MHz和50MHz的带宽，200MSa/s的采样率，16位的垂直分辨率和1M点的波形长度，是一款非常有用灵活的信号源，可满足市场多样化的应用需求。

友善的用户操作，帮助菜单功能和任意波形的多种编辑方式使AFG-3000成为即插即用的设备。共有四种可用的任意波形编辑方法：通过前面板操作逐个输入波形数据或对标准波形截取叠加；CSV文件波形数据下载；通过DSO波形数据通信进行直接波形重建；PC编辑软件波形下载。

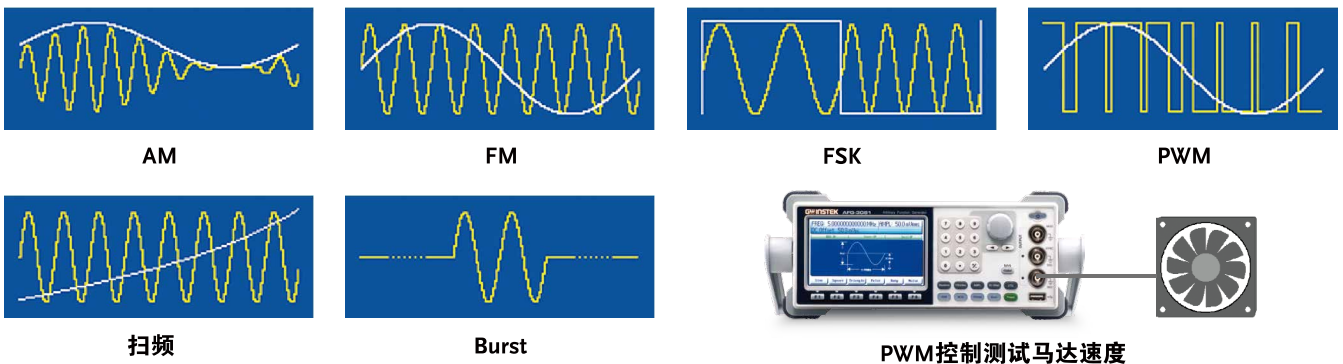
AFG-3000系列前面板4.3英寸高分辨率的TFT，LCD用于显示波形和设置参数。大尺寸高分辨率的显示器尤其适用于前面板操作时的任意波形构建。AFG-3000的阻抗可在50Ω和Hi-Z之间选择，确保AFG和DUT之间正确的阻抗匹配。

## A. 1uHz~80/50MHz宽广的频率范围



AFG-3000系列任意波形，信号发生器使用直接数字合成(DDS)技术生成多种稳定和精确的波形。频率高达80MHz(AFG-3081)或50MHz(AFG-3051)，具有全频段1uHz最小分辨率。内置标准波形，包括：正弦波、方波、三角波、斜波、脉冲波、噪声波及其它波形。

## B. 调制，扫频和BURST信号



调制信号包括AM，FM，FSK和PWM，覆盖了广泛的市场需求。调制信号输出专用端子位于前面板，用于调制监测和其它控制目的。可选择内部或外部调制。

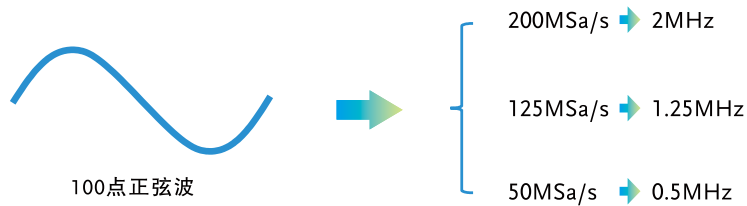
FSK是一种数字频率调制方案，通过信号频率的变化传送数字信息。BFSK(二进制FSK)调制分别使用两种频率代表数据1和0，常用于来电显示和远程测量。

PWM是一种脉宽调制方案，通过控制驱动信号的脉冲宽度调整输出电压范围。例如马达旋转的速度控制和LED照明设备的亮度控制。马达的旋转速度和LED亮度将随驱动信号脉冲宽度的变化而改变。

扫频信号支持INT、EXT和手动三种触发模式，支持LOG和LIN两种扫频模式。信号发生器将通过用户定义的频率范围开始扫频，其中频率以对数曲线或线性曲线变化。

Burst信号支持Gate和N-Cycle两种模式。运行burst信号之前，必须首先设置burst重建率，然后在Gate模式下定义每一burst的持续时间，或是在N-Cycle模式下设置每一burst的波形周期数。在Gate和N-Cycle模式下，burst波形的极性和相位可控。

### C. 200MSa/s高采样率



高采样率获得高频率范围

任意波都是由一系列数据组成。任意波的频率源于采样率，其中采样率由组成完整波形的点数等分，即频率=采样率/波形中点的数量。由上述可知，采样率越高，可用的任意波形频率越高。

由100个点数据组成的正弦波，200MSa/s的采样率，可具有2MHz的频率，但125MSa/s的采样率仅有1.25MHz的频率，50MSa/s的采样率仅有0.5MHz的频率。AFG-3000采样率为200MSa/s，对于由2点数据组成的简单波形，能产生的波形频率高达100MHz。

### D. 16位的幅度分辨率

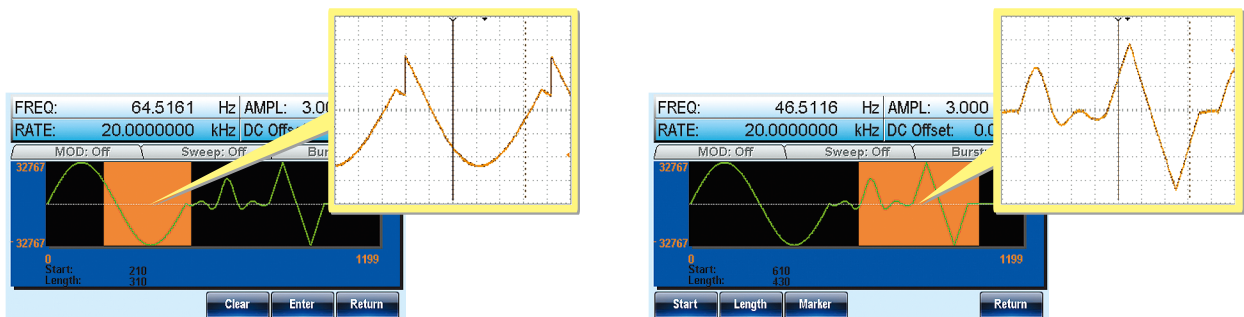


16位分辨率波形更加细腻

16位幅度分辨率可以显示平滑的波形，而低分辨率显示的波形较粗糙或不平滑。

例如，如果10V分为10,000等份，每一份为1mV的分辨率。当使用16位分辨率时，最小的位分辨率是0.15mV(10V等分)。16位分辨率将使这10,000等份呈现为一条光滑的线，而12位的位分辨率将是2.4mV，比需要的1mV大很多。这种情况下，光滑的线将呈现为阶梯状。

### E. 1M点长度波形的任意部分输出



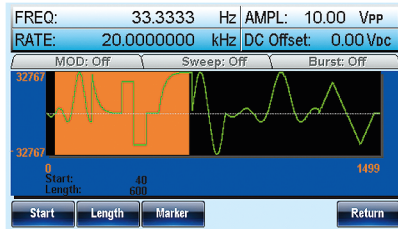
任意编辑 / 输出

AFG-3000系列为用户保存和调取提供10组内存。每一组内存能存储一组前面板设置或一组1M点的任意波形数据。AFG-3000能存储由更多数据组成的复杂波形。此外，可以独立编辑或输出1M内存下波形的任意部分。这种特点使用户存储和提取波形更加灵活。

## F. 易操作和灵活的任意波形编辑

AFG-3000提供四种生成自定义任意波形的方法：直接前面板操作、PC软件、CSV文件下载和GDS-2000系列示波器输入。

### • 前面板操作



前面板操作

编辑波形、I/O配置、存储或调取面板设置都可以通过前面板操作直接完成。前面板操作允许用户编辑任意波形，并同步更新在显示器上，这个特点称为“所见即所得”。

### • CSV文件下载

	A	B	C
1 Start:		0	
2 Length:		629	
3 Sample Rate:		20000000	
4	0		
5	328		
6	655		
7	983		
8	1310		

支持CSV文件

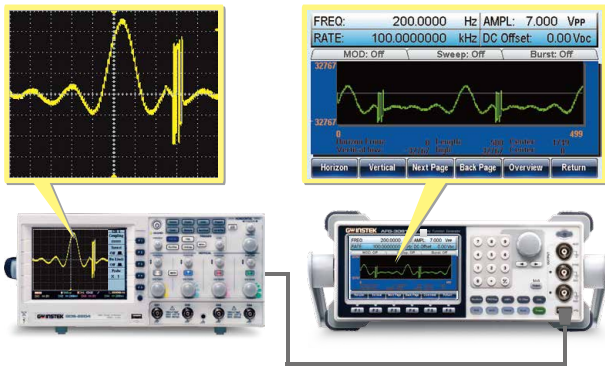
```
% sine wave generation program
result=round(2*15*sin(0.01:2*pi));
save gensin.csv result /ascii;
% end

Start: 0
Length: 629
Sample Rate: 200000000
0
328
655
983
1310
1638
```

数学计算软件，程序和结果保存至CSV文件

AFG-3000支持通过CSV文件编辑生成任意波形。CSV文件可由多种方式创建，包括使用EXCEL数据表格、PC客户端软件、前面板编辑或数学计算软件。数学软件的计算结果(例如Octave)能保存至CSV文件。已编辑的CSV文件能从USB或PC端下载至AFG-3000，用于任意波形输出。

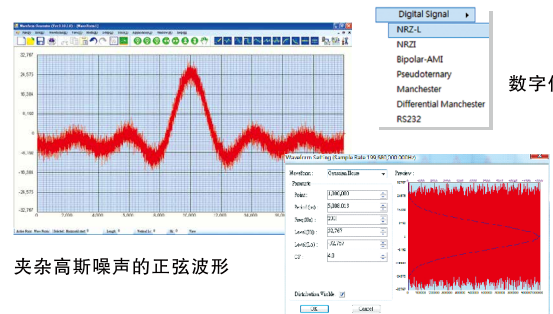
### • 直接波形重建(DWR)



源于GDS-2000系列的直接波形重建

使用USB数据线，AFG-3000可直接与固纬GDS-2000系列示波器连接进行波形数据的载入。在AFG-3000的“DSO-Link”模式下，DSO将捕获的波形数据从内存传送至AFG-3000，进行一个对应的波形输出。

### • 任意波形编辑PC软件



夹杂高斯噪声的正弦波形

高斯噪声

数字信号

AFG-3000支持PC软件进行波形编辑。该软件不仅包含波形绘画工具，也包含大量波形编辑功能，例如波形运算操作。Rayleigh、Gaussian、NormalNoise、PseudoTernary、BipolarAMI、Manchester、DifferentialManchester、RS232和NRZ等最常用的波形在程序库中可用，便于用户调整出特定的波形。

## G. 阻抗切换&屏幕帮助



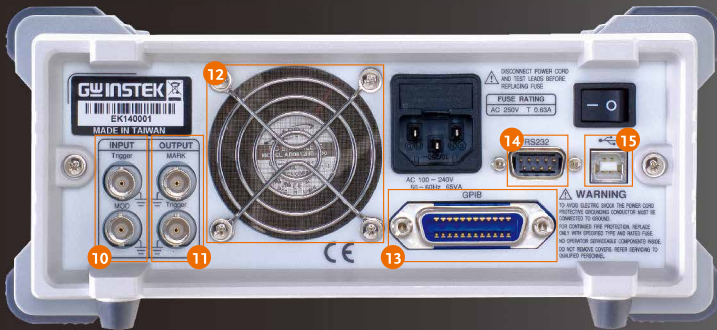
阻抗切换



屏幕帮助

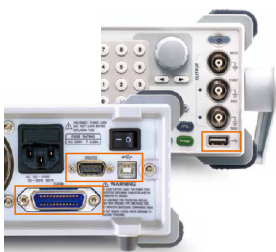
AFG-3000允许用户在50Ω和High-Z之间选择合适的阻抗，确保正确的阻抗匹配。

内置屏幕帮助功能可以使用户了解AFG-3000的操作和每种功能键的含义。



1. TFT LCD 面板
2. 数字面板
3. 旋钮&选择键
4. 电源开关
5. 输出端子
6. 主输出开关
7. 功能键
8. 操作键
9. USB Host
10. 触发&调制输入
11. 标记&触发输出
12. 风扇
13. GPIB
14. RS-232
15. USB Device

标准通讯接口



AFG-3000提供GPIB、RS-232和USB标准通讯接口。AFG-3000支持IEEE488.2协议，指导用户完善系统或远程控制仪器。

任意信号发生器



AFG-3081 (80MHz)

4.3"高分辨率LCD显示



AFG-3000配置4.3英寸，480x272分辨率的LCD屏幕。除了显示屏幕上所有的设置外，更大的图表显示也支持用户即时观察完整的波形。

任意信号发生器



AFG-3051 (50MHz)

# 规格

		AFG-3081	AFG-3051
波形	标准波形	正弦波, 方波, 斜波, 脉冲波, 噪声波, DC, Sin(x)/x, 指数上升, 指数下降, 负斜波	
任意波形	采样率 重建率 波形长度 幅度分辨率	200MSa/s 100MHz 1M点 16位	
频率特性	范围	正弦波, 方波 80MHz	50MHz
		三角波, 斜波 1MHz	
	分辨率	1uHz	
	稳定性	±1 ppm 0 ~ 50°C	
输出特性	振幅	范围 10 mVpp ~ 10 Vpp (接50Ω) 精确度 ±设定值的1%±1 mVpp(1kHz, >10 mVpp) 分辨率 0.1 mV或4位数 单位 Vpp, Vrms, dBm	
	直流偏移	范围 ±5 Vpk ac+dc (接50Ω) 精确度 设定值的1%+2 mV-幅度的0.5% 保护 短路保护, 超载继电器自动禁用主输出 范围 TTL-compatible into>1kΩ	
正弦波特性	谐波失真	60 dBc, DC ~ 1MHz, Ampl<3 Vpp 55 dBc, DC ~ 1MHz, Ampl>3 Vpp 45 dBc, 1MHz ~ 5MHz, Ampl>3 Vpp 30 dBc, 5MHz ~ 80MHz, Ampl>3 Vpp	
方波特性	上升/下降时间	<8 ns	
	占空比 过激信号 不对称性	20% ~ 80% <5% 周期的1% +1 ns	
斜波特性	线性度	< 峰值输出的0.1%	
	可变对称性	0% ~ 100%	
脉冲波特性	周期	20ns ~ 2000s	
	脉冲宽度	8ns ~ 1999.9s	
AM调制	载波波形	正弦波, 方波, 三角波, 斜波, 脉冲波, 任意波	
	调制波形 调制频率 深度	正弦波, 方波, 三角波, 正/负斜波 2 mHz ~ 20kHz 0% ~ 120.0%	
FM调制	载波波形	正弦波, 方波, 三角波, 斜波	
	调制波形 调制频率 峰值偏移	正弦波, 方波, 三角波, 正/负斜波 2 mHz ~ 20kHz DC ~ 80MHz	
PWM调制	载波波形	方波	
	调制波形 调制频率 偏移	正弦波, 方波, 三角波, 正/负斜波 2mHz ~ 20kHz 脉冲宽度的0% ~ 100.0%	
FSK调制	载波波形	正弦波, 方波, 三角波, 斜波, 脉冲波	
	调制波形 内部频率 频率范围	占空比为50%的方波 2mHz ~ 100kHz DC ~ 80MHz	
扫频	波形	正弦波, 方波, 三角波	
	类型 开始/停止频率 扫频时间	线性或对数 100uHz ~ 80 MHz 1ms ~ 500s	
BURST	波形	正弦波, 方波, 三角波, 斜波	
	频率 计数 开始/停止相位 内部周期 触发延迟	1uHz ~ 80MHz 1 ~ 1000000次循环或无限 -360.0 ~ +360.0° 1ms ~ 500s N次循环, 无限: 0s ~ 85s	
标记输出	类型	ARB, Sweep	
	输入准位 扇出	TTL兼容 (50Ω) ≥4 TTL Load	
系统特性	阻抗 存储/调取 接口 显示	50Ω (典型值) 10组设置存储 GPIB, RS-232, USB 4.3英寸TFT LCD, 480x3(RGB)×272	
电源	AC 100 ~ 240V, 50 ~ 60Hz		
功率消耗	65VA		
尺寸&重量	265(W)×107(H)×374(D)mm, 约4kg		

技术规格变动恕不另行通知 FGC3000CDF

## 订购信息

AFG-3081 80MHz任意信号发生器  
AFG-3051 50MHz任意信号发生器

## 配件

用户使用手册×1, 电源线×1  
测试棒GTL-110×1

**固纬电子实业股份有限公司**  
地址: 新北市土城区中兴路7-1号  
电话: +886-2-2268-0389  
传真: +886-2-2268-0639  
免费服务电话: 0800-079-188  
marketing@gwinstek.com.tw  
[www.gwinstek.com](http://www.gwinstek.com)

**固纬电子(上海)有限公司**  
地址: 上海市宜山路889号2号楼8楼  
电话: 021-64853399  
传真: 021-54500789  
邮编: 200233

**固纬电子(苏州)有限公司**  
地址: 苏州市新区珠江路521号  
电话: 0512-66617177  
传真: 0512-66617277  
邮编: 215011  
免费服务电话: 800-820-7117 400-820-7117  
marketing@instek.com.cn

**固纬电子(苏州)有限公司深圳分公司**  
地址: 深圳市宝安区西乡街道共乐路西乡商会大厦1105  
电话: 0755-2907-6546  
传真: 0755-2907-6570

**GW INSTEK**



[www.gwinstek.com.cn](http://www.gwinstek.com.cn)