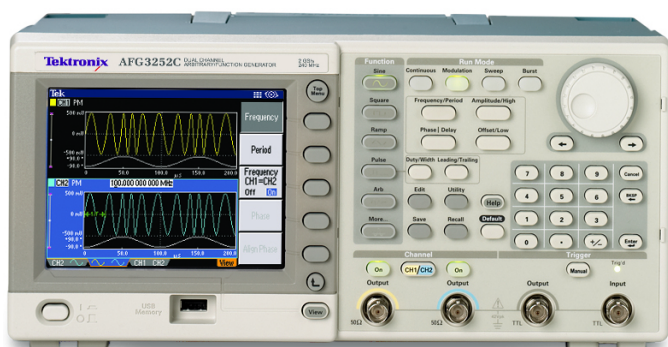


# 任意波形/函数发生器

## AFG3000C 系列产品技术资料



无可比拟的性能、通用性、直观的操作和经济性使 AFG3000C 系列函数、任意波形和脉冲发生器成为业内最实用的仪器。

### 主要性能指标

- 10 MHz, 25 MHz, 50 MHz, 100 MHz, 150 MHz 或 240 MHz 正弦波形
- 14 bits, 250 MS/s, 1 GS/s 或 2 GS/s 任意波形
- 幅度高达  $20 V_{p-p}$  至  $50 \Omega$  负载

### 主要特点

- 5.6 英寸显示器，为设置和波形形状树立全面的信心
- 多语言和直观操作，节约设置时间
- 脉冲波形，支持可变边沿时间
- AM, FM, PM, FSK, PWM
- 扫描和突发
- 双通道型号节约了成本和工作台空间
- 前面板上 USB 连接器，用来在存储设备上存储波形

- USB、GPIB 和 LAN
- LabVIEW 和 LabWindows/IVI-C 驱动程序

### 应用

- 电子测试和设计
- 传感器仿真
- 功能测试
- 教育和培训

### 杰出的性能和通用性

用户可以选择 12 种不同的标准波形。可以以高采样率生成长达 128K 的任意波形。在脉冲波形上可以独立设置前沿时间和后沿时间。外部信号可以连接并增加到输出信号中。双通道模式，可以生成两个完全相同或完全不同的信号。所有仪器都具有高度稳定的时基，每个漂移仅  $\pm 1$  ppm。

### 直观的用户界面，一目了然地显示更多信息

所有型号配备彩色 TFT LCD 屏幕，一目了然地显示所有相关波形参数和图形波形。这为信号设置提供了全面的信心，让您把重点放在手边的任务上。快捷键可以直接进入常用功能和参数。菜单结构清晰，可以方便地选择其他功能。这缩短了学习及重新学习怎样使用仪器所需的时间。感观与世界上最流行的 TDS3000 示波器一模一样。

### 标配 ArbExpress™ 软件，可以轻松创建波形

通过这种 PC 软件，可以从任何泰克示波器中无缝导入波形，也可以使用标准函数、公式编辑器和波形数学运算定义波形。

## 技术数据<sup>1</sup>

除另行说明外，所有技术规范适用于所有型号。

### 型号概述

	AFG3011C	AFG3021C, AFG3022C	AFG3051C, AFG3052C	AFG3101C, AFG3102C	AFG3151C, AFG3152C	AFG3251C, AFG3252C
通道	1	1/2	1/2	1/2	1/2	1/2
波形	正弦波, 方波, 脉冲, 锯齿波, 三角波, Sin(x)/x, 指数上升和衰落, 高斯, 洛伦兹, 半正弦, DC, 噪声					

### 整体特点(AFG3000 系列)

#### 正弦波

	AFG3011C	AFG3021C, AFG3022C	AFG3051C, AFG3052C
频率范围	1 $\mu$ Hz ~ 10 MHz	1 $\mu$ Hz ~ 25 MHz	1 $\mu$ Hz ~ 50 MHz
突发模式下正弦波	1 $\mu$ Hz ~ 5 MHz	1 $\mu$ Hz ~ 12.5 MHz	1 $\mu$ Hz ~ 25 MHz
有效最大频率输出	10 MHz	25 MHz	50 MHz
幅度平坦度(1 $V_{p-p}$ )	<5 MHz: $\pm 0.15$ dB $\geq 5$ MHz ~ 10 MHz: $\pm 0.3$ dB	<5 MHz: $\pm 0.15$ dB $\geq 5$ MHz ~ 20 MHz: $\pm 0.3$ dB $\geq 20$ MHz ~ 25 MHz: $\pm 0.5$ dB	<5 MHz: $\pm 0.15$ dB $\geq 5$ MHz ~ 45 MHz: $\pm 0.3$ dB $\geq 45$ MHz ~ 50 MHz: $\pm 0.5$ dB
幅度平坦度(1 $V_{p-p}$ ), 典型值	<5 MHz: $\pm 0.11$ dB $\geq 5$ MHz ~ 10 MHz: $\pm 0.2$ dB	<5 MHz: $\pm 0.06$ dB $\geq 5$ MHz ~ 25 MHz: $\pm 0.02$ dB	<5 MHz: $\pm 0.06$ dB $\geq 5$ MHz ~ 50 MHz: $\pm 0.02$ dB
谐波失真(1 $V_{p-p}$ )	10 Hz ~ 20 kHz : <-60 dBc $\geq 20$ kHz ~ 1 MHz: <-55 dBc $\geq 1$ MHz ~ 5 MHz: <-45 dBc $\geq 5$ MHz ~ 10 MHz: <-45 dBc	10 Hz ~ 20 kHz : <-70 dBc $\geq 20$ kHz ~ 1 MHz: <-60 dBc $\geq 1$ MHz ~ 10 MHz: <-50 dBc $\geq 10$ MHz ~ 25 MHz: <-40 dBc	10 Hz ~ 20 kHz : <-70 dBc $\geq 20$ kHz ~ 1 MHz: <-60 dBc $\geq 1$ MHz ~ 5 MHz: <-50 dBc $\geq 5$ MHz ~ 50 MHz: <-40 dBc
谐波失真(1 $V_{p-p}$ ), 典型值	10 Hz ~ 20 kHz : <-73 dBc $\geq 20$ kHz ~ 1 MHz: <-72 dBc $\geq 1$ MHz ~ 5 MHz: <-65 dBc $\geq 5$ MHz ~ 10 MHz: <-56 dBc	10 Hz ~ 20 kHz : <-77 dBc $\geq 20$ kHz ~ 1 MHz: <-72 dBc $\geq 1$ MHz ~ 25 MHz: <-55 dBc	10 Hz ~ 20 kHz : <-75 dBc $\geq 20$ kHz ~ 1 MHz: <-72 dBc $\geq 1$ MHz ~ 5 MHz: <-65 dBc $\geq 5$ MHz ~ 50 MHz: <-56 dBc
THD	$\leq 0.2\%$ (<0.15%, 典型值), 10 Hz ~ 20 kHz, 1 $V_{p-p}$		
杂散信号(1 $V_{p-p}$ )	10 Hz ~ 1 MHz : <-60 dBc $\geq 1$ MHz ~ 10 MHz: <-50 dBc	10 Hz ~ 1 MHz : <-60 dBc $\geq 1$ MHz ~ 25 MHz: <-50 dBc	10 Hz ~ 1 MHz : <-60 dBc $\geq 1$ MHz ~ 50 MHz: <-50 dBc
杂散信号(1 $V_{p-p}$ ), 典型值	10 Hz ~ 1 MHz : <-61 dBc $\geq 1$ MHz ~ 10 MHz: <-68 dBc	10 Hz ~ 1 MHz : <-71 dBc $\geq 1$ MHz ~ 25 MHz: <-68 dBc	10 Hz ~ 1 MHz : <-71 dBc $\geq 1$ MHz ~ 50 MHz: <-69 dBc
相位噪声, 典型值	< -110 dBc/Hz @ 10 MHz, 10 kHz 偏置, 1 $V_{p-p}$		
残余时钟噪声	-63 dBm	-63 dBm	-63 dBm

<sup>1</sup> 给出的典型值不是保障值。但 80%以上的制造仪器在室温下(大约 25 °C)达到指明的性能水平。

## 整体特点(AFG3000 系列)

## 方波

	AFG3011C	AFG3021C, AFG3022C	AFG3051C, AFG3052C
频率范围	1 $\mu$ Hz ~ 5 MHz	1 $\mu$ Hz ~ 25 MHz	1 $\mu$ Hz ~ 40 MHz
上升/下降时间	$\leq 50$ ns	$\leq 9$ ns	$\leq 7$ ns
抖动(RMS)	500 ps	500 ps	300 ps
抖动(RMS), 典型值	<210 ps	<60 ps	<60 ps

## 锯齿波

	AFG3011C	AFG3021C, AFG3022C	AFG3051C, AFG3052C
频率范围	1 $\mu$ Hz ~ 100 kHz	1 $\mu$ Hz ~ 500 kHz	1 $\mu$ Hz ~ 800 kHz
线性度, 典型值	$\leq 0.2\%$ 的峰值输出	$\leq 0.1\%$ 的峰值输出	$\leq 0.1\%$ 的峰值输出
对称性	0% 到 100.0%		

## 脉冲波

	AFG3011C	AFG3021C, AFG3022C	AFG3051C, AFG3052C
频率范围	1 mHz 到 5 MHz	1 mHz 到 25 MHz	1 mHz 到 40 MHz
脉冲宽度	80.00 ns 至 999.99 s	16 ns 至 999.99 s	12 ns 至 999.99 s
分辨率	10 ps 或 5 位		
脉冲占空比	0.001% 至 99.999% (适用于脉冲宽度限制)		
边沿跳变时间	50 ns 至 625 s	9 ns 至 625 s	7 ns 至 625 s
分辨率	10 ps 或 4 位		
前沿延迟: 范围	(连续模式): 0 ps 到周期 (已触发/选通突发模式): 0 ps 到周期 - [脉冲宽度 + 0.8 * (前沿时间 + 后沿时间)]		
前沿延迟: 分辨率	10 ps 或 8 位		
过冲, 典型值	<5%		
抖动(RMS)	500 ps	500 ps	300 ps
抖动(RMS), 典型值	<210 ps	<60 ps	<60 ps

## 其他波形

	AFG3011C	AFG3021C, AFG3022C	AFG3051C, AFG3052C
频率范围	1 $\mu$ Hz ~ 100 kHz	1 $\mu$ Hz ~ 500 kHz	1 $\mu$ Hz ~ 800 kHz
噪声带宽(-3 dB)	10 MHz	25 MHz	50 MHz
噪声类型:	白高斯		
内部噪声附加	在激活时, 输出信号幅度下降到 50%		

整体特点(AFG3000 系列)

电平	0.0% ~ 50%的幅度 ( $V_{p-p}$ )设置值		
分辨率	1%		
DC (至 50 $\Omega$ )	-10 V 到 +10 V	-5 V 到 +5 V	-5 V 到 +5 V

任意波形

	AFG3011C	AFG3021C, AFG3022C	AFG3051C, AFG3052C
频率范围	1 MHz 到 5 MHz	1 MHz 到 12.5 MHz	1 MHz 到 25 MHz
突发模式下任意波形	1 MHz 到 2.5 MHz	1 MHz 到 6.25 MHz	1 MHz 到 12.5 MHz
有效模拟带宽(-3 dB)	8 MHz	70 MHz	
非易失性存储器	4 波形		
内存: 采样率 (1K=1024 点)	2 ~ 128 K:250 MS/s	2 ~ 128 K:250 MS/s	2 ~ 16 K:1 GS/s > 16 K ~ 128 K:250 MS/s
垂直分辨率	14 位		
上升/下降时间	$\leq 80$ ns	$\leq 14$ ns	$\leq 10$ ns
抖动(RMS)	4 ns	4 ns	1 ns @ 1 GS/s 4 ns @ 250 MS/s

幅度

	AFG3011C	AFG3021C, AFG3022C	AFG3051C, AFG3052C
范围, 50 $\Omega$ 负载	20 mV <sub>p-p</sub> 至 20V <sub>p-p</sub>	10 mV <sub>p-p</sub> 至 10V <sub>p-p</sub>	10 mV <sub>p-p</sub> 至 10V <sub>p-p</sub>
范围(开路或高阻抗)	40 mV <sub>p-p</sub> 至 40V <sub>p-p</sub>	20 mV <sub>p-p</sub> 至 20V <sub>p-p</sub>	20 mV <sub>p-p</sub> 至 20V <sub>p-p</sub>
精度	$\pm(2\%$ 的设置值 + 2 mV) (1 kHz 正弦波, 0 V 偏置, >20 mV <sub>p-p</sub> 幅度)	$\pm(1\%$ 的设置值 + 1 mV) (1 kHz 正弦波, 0 V 偏置, >10 mV <sub>p-p</sub> 幅度)	
精度 (典型值)	$\pm(1\%$ 的设置值 + 5 mV) (1 kHz 正弦波, 0 V 偏置, >20 mV <sub>p-p</sub> 幅度)	$\pm(0.5\%$ 的设置值 + 0.5 mV) (1 kHz 正弦波, 0 V 偏置, >10 mV <sub>p-p</sub> 幅度)	
分辨率	0.1 mV <sub>p-p</sub> , 0.1 mV <sub>RMS</sub> , 1 mV, 0.1 dBm 或 4 位		
单位	V <sub>p-p</sub> , V <sub>RMS</sub> , dBm (仅正弦波)和伏特(高/低设置)		
输出阻抗	50 $\Omega$		
负载阻抗设置	可以选择: 50 $\Omega$ , 1 $\Omega$ ~ 10.0 k $\Omega$ , 高阻抗 (根据选择的负载阻抗调整显示的幅度)		
隔离	42 V <sub>pk</sub> 最大值到地		
短路保护	信号输出可以抵抗浮动接地永久短路		
外部电压保护	为防止信号输出受到外部电压影响, 可以使用熔丝适配器 013-0345-xx		

## 整体特点(AFG3000 系列)

## 直流偏置

	AFG3011C	AFG3021C, AFG3022C	AFG3051C, AFG3052C
范围(50 Ω 负载)	$\pm(10 V_{pk} - \text{幅度}_{p-p} \div 2)$	$\pm(5 V_{pk} - \text{幅度}_{p-p} \div 2)$	$\pm(5 V_{pk} - \text{幅度}_{p-p} \div 2)$
范围(开路或高阻抗)	$\pm(20 V_{pk} - \text{幅度}_{p-p} \div 2)$	$\pm(10 V_{pk} - \text{幅度}_{p-p} \div 2)$	$\pm(10 V_{pk} - \text{幅度}_{p-p} \div 2)$
精度	$\pm(2\% \text{的设置值} + 10 \text{ mV} + 1\% \text{的幅度}(V_{p-p}))$	$\pm(1\% \text{的设置值} + 5 \text{ mV} + 0.5\% \text{的幅度}(V_{p-p}))$	
分辨率	1 mV		

## 整体特点(AFG3100 和 AFG3200 系列)

## 正弦波

	AFG3101C, AFG3102C	AFG3151C, AFG3152C	AFG3251C, AFG3252C
频率范围	1 μHz ~ 100 MHz	1 μHz ~ 150 MHz	1 μHz ~ 240 MHz
正弦 wave in 突发 Mode	1 μHz ~ 50 MHz	1 μHz ~ 75 MHz	1 μHz ~ 120 MHz
有效最大频率输出	100 MHz	150 MHz	240 MHz
幅度平坦度(1 $V_{p-p}$ )	<5 MHz: $\pm 0.15$ dB ≥5 MHz ~ 25 MHz: $\pm 0.3$ dB ≥25 MHz ~ 100 MHz: $\pm 0.5$ dB	<5 MHz: $\pm 0.15$ dB ≥5 MHz ~ <25 MHz: $\pm 0.3$ dB ≥25 MHz ~ ≤150 MHz: $\pm 0.5$ dB	<5 MHz: $\pm 0.15$ dB ≥5 MHz ~ 25 MHz: $\pm 0.3$ dB ≥25 MHz ~ 100 MHz: $\pm 0.5$ dB ≥100 MHz ~ 200 MHz: $\pm 1.0$ dB ≥200 MHz ~ 240 MHz: $\pm 2.0$ dB
幅度平坦度(1 $V_{p-p}$ ), 典型值	<5 MHz: $\pm 0.03$ dB ≥5 MHz ~ 50 MHz: $\pm 0.02$ dB ≥50 MHz ~ 100 MHz: $\pm 0.03$ dB	>5 MHz: $\pm 0.04$ dB ≥5 MHz ~ 50 MHz: $\pm 0.02$ dB ≥50 MHz ~ 150 MHz: $\pm 0.03$ dB	<5 MHz: $\pm 0.03$ dB ≥5 MHz ~ 50 MHz: $\pm 0.02$ dB ≥50 MHz ~ 100 MHz: $\pm 0.02$ dB ≥100 MHz ~ 200 MHz: $\pm 0.03$ dB ≥200 MHz ~ 240 MHz: $\pm 0.04$ dB
谐波失真(1 $V_{p-p}$ )	10 Hz ~ 1 MHz : <-60 dBc ≥1 MHz ~ 5 MHz: <-50 dBc ≥5 MHz ~ 100 MHz: <-37 dBc	<5 MHz: $\pm 0.15$ dB ≥5 MHz ~ 25 MHz: $\pm 0.3$ dB ≥25 MHz ~ ≤150 MHz: $\pm 0.5$ dB	10 Hz ~ 1 MHz : <-60 dBc ≥1 MHz ~ 5 MHz: <-50 dBc ≥5 MHz ~ 25 MHz: <-37 dBc ≥25 MHz ~ 240 MHz: <-30 dBc
谐波失真(1 $V_{p-p}$ ), 典型值	10 Hz ~ 1 MHz : <-72 dBc ≥1 MHz ~ 5 MHz: <-66 dBc ≥5 MHz ~ 100 MHz: <-43 dBc	10 Hz ~ 1 MHz : <-72 dBc ≥1 MHz ~ 5 MHz: <-66 dBc ≥5 MHz ~ 100 MHz: <-42 dBc ≥100 MHz ~ 150 MHz: <-48 dBc	10 Hz ~ 1 MHz : <-67 dBc ≥1 MHz ~ 5 MHz: <-74 dBc ≥5 MHz ~ 25 MHz: <-57 dBc ≥25 MHz ~ 240 MHz: <-43 dBc
THD	≤0.2% (<0.15%, 典型值), 10 Hz ~ 20 kHz, 1 $V_{p-p}$		
杂散信号(1 $V_{p-p}$ )	10 Hz ~ 1 MHz : <-60 dBc ≥1 MHz ~ 25 MHz: <-50 dBc ≥25 MHz ~ 100 MHz: <-50 dBc + 6 dBc/倍频程	10 Hz ~ 1 MHz : <-60 dBc ≥1 MHz ~ 25 MHz: <-50 dBc ≥25 MHz ~ 150 MHz: -50 dBc + 6 dBc/倍频程	10 Hz ~ 1 MHz : <-50 dBc ≥1 MHz ~ 25 MHz: <-47 dBc ≥25 MHz ~ 240 MHz: <-47 dBc + 6 dBc/倍频程

**整体特点(AFG3100 和 AFG3200 系列)**

<b>杂散信号(1 V<sub>p-p</sub>), 典型值</b>	10 Hz ~ 1 MHz : <-71 dBc ≥1 MHz ~ 25 MHz:<-63 dBc ≥25 MHz ~ 50 MHz:<-87 dBc ≥50 MHz ~ 100 MHz: < - 52 dBc	10 Hz ~ 1 MHz : <-70 dBc ≥1 MHz ~ 25 MHz:<-54 dBc ≥25 MHz ~ 50 MHz:<-66 dBc ≥50 MHz ~ 100 MHz: < - 68 dBc ≥100 MHz ~ 150 MHz: < - 38 dBc	10 Hz ~ 1 MHz : <-63 dBc ≥1 MHz ~ 25 MHz:<-57 dBc ≥25 MHz ~ 50 MHz:<-51 dBc ≥50 MHz ~ 100 MHz: < - 69 dBc ≥100 MHz ~ 240 MHz: < - 55 dBc
<b>相位噪声, 典型值</b>	< -110 dBc/Hz @ 20 MHz, 10 kHz 偏置, 1 V <sub>p-p</sub>		
<b>残余时钟噪声</b>	-57 dBm		

**方波**

	AFG3101C, AFG3102C	AFG3151C, AFG3152C	AFG3251C, AFG3252C
<b>频率范围</b>	1 μHz ~ 50 MHz	1 μHz ~ 100 MHz	1 μHz ~ 120 MHz
<b>上升/下降时间</b>	≤5 ns	≤3.5 ns	≤2.5 ns
<b>抖动(RMS)</b>	200 ps	150 ps	100 ps
<b>抖动(RMS), 典型值</b>	<35 ps	<35 ps	<35 ps

**锯齿波波**

	AFG3101C, AFG3102C	AFG3151C, AFG3152C	AFG3251C, AFG3252C
<b>频率范围</b>	1 μHz ~ 1 MHz	1 μHz ~ 1.5 MHz	1 μHz ~ 2.4 MHz
<b>Linearity, 典型值</b>	≤0.15%的峰值输出	≤0.15%的峰值输出	≤0.2%的峰值输出
<b>对称性</b>	0% 到 100.0%		

**脉冲波**

	AFG3101C, AFG3102C	AFG3151C, AFG3152C	AFG3251C, AFG3252C
<b>频率范围</b>	1 mHz 到 50 MHz	1 mHz 到 100 MHz	1 mHz 到 120 MHz
<b>脉冲宽度</b>	8.00 ns 至 999.99 s	5.00 ns 至 999.99 s	4.00 ns 至 999.99 s
<b>分辨率</b>	10 ps 或 5 位		
<b>脉冲占空比</b>	0.001% ~ 99.999% (适用于脉冲宽度限制)		
<b>边沿跳变时间</b>	5 ns 至 625 s	3 ns 至 625 s	2.5 ns 至 625 s
<b>分辨率</b>	10 ps 或 4 位		
<b>前沿延迟 : 范围</b>	(连续模式): 0 ps 到周期 (已触发/选通突发模式): 0 ps 到周期 - [脉冲宽度 + 0.8 * (前沿时间 + 后沿时间)]		
<b>前沿延迟 : 分辨率</b>	10 ps 或 8 位		
<b>过冲, 典型值</b>	<5%		
<b>抖动(RMS)</b>	200 ps	150 ps	100 ps
<b>抖动(RMS), 典型值</b>	<35 ps	<25 ps	<35 ps

## 整体特点(AFG3100 和 AFG3200 系列)

## 其他波形

	AFG3101C, AFG3102C	AFG3151C, AFG3152C	AFG3251C, AFG3252C
频率范围	1 $\mu$ Hz ~ 1 MHz	1 $\mu$ Hz ~ 1.5 MHz	1 $\mu$ Hz ~ 2.4 MHz
噪声带宽(-3 dB)	100 MHz	180 MHz	240 MHz
噪声类型:	白高斯		
内部噪声附加	在激活时, 输出信号幅度下降到 50%		
电平	0.0% ~ 50%的幅度 ( $V_{p-p}$ )设置值		
分辨率	1%		
DC (至 50 $\Omega$ )	-5 V 到 +5 V	-5 V 到 +5 V	-2.5 V 到 +2.5 V

## 任意波形

	AFG3101C, AFG3102C	AFG3151C, AFG3152C	AFG3251C, AFG3252C
频率范围	1 mHz 到 50 MHz	1 mHz 到 100 MHz	1 mHz 到 120 MHz
突发模式下任意波形	1 mHz 到 25 MHz	1 mHz 到 50 MHz	1 mHz 到 60 MHz
有效模拟带宽(-3 dB)	100 MHz	180 MHz	225 MHz
非易失性存储器	4 波形		
内存: 采样率 (1K=1024 点)	2 ~ 16 K: 1 GS/s >16 K ~ 128 K: 250 MS/s	2 ~ 16 K: 1 GS/s >16 K ~ 128 K: 250 MS/s	2 ~ 16 K: 2 GS/s >16 K ~ 128 K: 250 MS/s
垂直分辨率	14 位		
上升/下降时间	$\leq 8$ ns	5 ns	$\leq 3$ ns
抖动(RMS)	1 ns @ 1 GS/s 4 ns @ 250 MS/s	750 ps @ 1 GS/s 4 ns @ 250 MS/s	500 ps @ 2 GS/s 4 ns @ 250 MS/s

## 幅度

	AFG3101C, AFG3102C	AFG3151C, AFG3152C	AFG3251C, AFG3252C
范围, 50 $\Omega$ 负载	20 mV <sub>p-p</sub> 至 10V <sub>p-p</sub>	$\leq 100$ MHz: 20 mV <sub>p-p</sub> 至 10V <sub>p-p</sub> >100 MHz: 20mV <sub>p-p</sub> 至 8V <sub>p-p</sub>	$\leq 200$ MHz: 50 mV <sub>p-p</sub> 至 5V <sub>p-p</sub> >200 MHz: 50mV <sub>p-p</sub> 至 4V <sub>p-p</sub>
范围(开路或高阻抗)	40 mV <sub>p-p</sub> 至 20V <sub>p-p</sub>	$\leq 100$ MHz: 40 mV <sub>p-p</sub> 至 20V <sub>p-p</sub> >100 MHz: 40mV <sub>p-p</sub> 至 16V <sub>p-p</sub>	$\leq 200$ MHz: 100 mV <sub>p-p</sub> 至 10V <sub>p-p</sub> >200 MHz: 100mV <sub>p-p</sub> 至 8V <sub>p-p</sub>
精度	$\pm(1\%$ 的设置 +1 mV) (1 kHz 正弦波, 0 V 偏置, >10 mV <sub>p-p</sub> 幅度)		
精度 (典型值)	$\pm(0.5\%$ 的设置 +0.5 mV) (1 kHz 正弦波, 0 V 偏置, >10 mV <sub>p-p</sub> 幅度)		
分辨率	0.1 mV <sub>p-p</sub> , 0.1 mV <sub>RMS</sub> , 1 mV, 0.1 dBm 或 4 位		
单位	V <sub>p-p</sub> , V <sub>RMS</sub> , dBm (仅正弦波)和伏特(高/低设置)		
输出阻抗	50 $\Omega$		
负载阻抗设置	可以选择: 50 $\Omega$ , 1 $\Omega$ ~ 10.0 k $\Omega$ , 高阻抗(根据选择的负载阻抗调整显示的幅度)		

**整体特点(AFG3100 和 AFG3200 系列)**

<b>隔离</b>	42 V <sub>pk</sub> 最大值到地		
<b>短路保护</b>	信号输出可以抵抗浮动接地永久短路		
<b>外部电压保护</b>	为防止信号输出受到外部电压影响, 可以使用熔丝适配器 013-0345-xx		
<b>直流偏置</b>			
	<b>AFG3101C, AFG3102C</b>	<b>AFG3151C, AFG3152C</b>	<b>AFG3251C, AFG3252C</b>
<b>范围(50 Ω 负载)</b>	±5 V <sub>pk</sub> DC	±5 V <sub>pk</sub> DC	±2.5 V <sub>pk</sub> DC
<b>范围(开路或高阻抗)</b>	±10 V <sub>pk</sub> DC	±10 V <sub>pk</sub> DC	±5 V <sub>pk</sub> DC
<b>精度</b>	±(1% 的设置值 + 5 mV + 0.5% 的幅度 (V <sub>p-p</sub> ))		
<b>分辨率</b>	1 mV		

**System characteristics**

<b>频率分辨率</b>	1 μHz 或 12 位		
<b>内部频率基准</b>			
<b>稳定性</b>	除 ARB 外所有: ±1 ppm, 0 °C ~ 50 °C ARB: ±1 ppm ± 1 μHz, 0 °C ~ 50 °C		
<b>老化</b>	每年 ±1 ppm		
<b>相位(DC, 噪声, 脉冲除外)</b>			
<b>范围</b>	-180° 到 +180°		
<b>分辨率</b>	0.01° (正弦波), 0.1° (其他波形)		
<b>内部噪声附加</b>			
	在激活时, 输出信号幅度下降到 50%		
<b>Level</b>	0.0% ~ 50% 的幅度 (V <sub>p-p</sub> ) 设置值		
<b>分辨率</b>	1%		
<b>主要输出</b>			
	50 Ω		
<b>远程编程: 配置时间, 最大值, 典型值</b>			
	GPIB, LAN 10BASE-T / 100BASE-TX, USB 1.1 兼容 SCPI-1999.0 和 IEEE 488-2 标准		
	<b>USB</b>	<b>LAN</b>	<b>GPIB</b>
<b>功能变化</b>	81 ms	81 ms	81 ms
<b>频率变化 (除脉冲外)</b>	2.5 ms	6 ms	3.2 ms
<b>频率变化 (脉冲)</b>	40 ms	37 ms	32 ms
<b>幅度变化</b>	90 ms	97 ms	90 ms



## System characteristics

选择用户 ARB (USB 内存中 4k 点)	48 ms	50 ms	49 ms
选择用户 ARB (USB 内存中 128k 点)	260 ms	266 ms	240 ms
远程编程：4000 点波形数据的数据下载时间, 典型值	USB	LAN	GPIB
	47 ms	78 ms	320 ms
电源	100~240 V, 47~63 Hz 或 115 V, 360~440 Hz		
功耗	<120 W		
预热时间, 典型值	20 分钟		
开机自检, 典型值	<10 s		
声音噪声, 典型值	<50 dBA		
显示器	5.6 英寸彩色 TFT LCD		
用户界面和帮助语言	英语, 法语, 德语, 日语, 韩语, 葡萄牙语, 简体中文和繁体中文, 俄语 (用户可以选择)		

## 调制特征

## AM, FM, PM

载波波形源	除脉冲、噪声和 DC 外所有内部/外部
内部调制波形	正弦波, 方波, 锯齿波, 噪声, ARB (AM: 最大波形长度 4,096; FM/PM: 最大波形长度 2,048)
内部调制频率	2 mHz 到 50.00 kHz
AM 调制深度	0.0% 到 +120.0%
最小 FM 峰值偏差	直流
最大 FM 峰值偏差	参见下表,
PM 相位偏差	-360.0° 到 +360.0°

## 脉冲宽度调制

载波波形源	脉冲内部/外部
内部调制波形	正弦, 方波, 锯齿波, 噪声, ARB (最大波形长度 2,048)
内部调制频率	2 mHz 到 50.00 kHz
偏差	0% ~ 50.0% 的脉冲周期

调制特征

最大 FM 峰值偏差

	AFG3011C	AFG3021C, AFG3022C	AFG3051C, AFG3052C	AFG3101C, AFG3102C	AFG3151C, AFG3152C	AFG3251C, AFG3252C
正弦	5 MHz	12.5 MHz	25 MHz	50 MHz	75 MHz	120 MHz
方波	2.5 MHz	12.5 MHz	20 MHz	25 MHz	50 MHz	60 MHz
ARB	2.5 MHz	6.25 MHz	12.5 MHz	25 MHz	50 MHz	60 MHz
其他	50 kHz	250 kHz	400 kHz	500 kHz	750 kHz	1.2 MHz

频移键控

载波波形	所有, 除脉冲、噪声和 DC 外
源	内部/外部
内部调制频率	2 mHz 到 1,000 MHz
键数	2

扫描

波形	所有, 除脉冲、噪声和 DC 外
类型	线性, 对数
扫描时间	1 ms ~ 300 s
保持/返回时间	0 ms ~ 300 s
最大总扫描时间	300 s
分辨率	1 ms 或 4 位
总扫描时间精度, 典型值	≤0.4%
最小开始/停止频率	所有, 除 ARB 外: 1 μHz ARB: 1 mHz
最大开始/停止频率	参见下图

扫描: 最大开始/停止频率

	AFG3011C	AFG3021C, AFG3022C	AFG3051C, AFG3052C	AFG3101C, AFG3102C	AFG3151C, AFG3152C	AFG3251C, AFG3252C
正弦波	10 MHz	25 MHz	50 MHz	100 MHz	150 MHz	240 MHz
方波	5 MHz	25 MHz	40 MHz	50 MHz	100 MHz	120 MHz
ARB	5 MHz	12.5 MHz	25 MHz	50 MHz	100 MHz	120 MHz
其他	100 kHz	500 kHz	800 kHz	1 MHz	1.5 MHz	2.4 MHz

突发

波形	所有, 除噪声和 DC 外
类型	已触发, 选通 (1 ~ 1,000,000 个周期或无穷大)
内部触发速率	1 μs ~ 500.0 s
选通和触发源	内部, 外部, 远程接口

## 辅助输入特点

调制输入	通道 1, 通道 2
输入范围	除 FSK 外所有: $\pm 1$ V FSK: 3.3 V 逻辑电平
阻抗	10 k $\Omega$
频率范围	DC ~ 25 kHz (122 kS/s)

## 外部触发/选通突发输入

电平	兼容 TTL
阻抗	10 k $\Omega$
脉冲宽度	最小 100 ns
斜率	正/负, 可以选择
触发延迟	0.0 ns 至 85.000 s
触发延迟分辨率	100 ps 或 5 位
抖动(RMS), 典型值	突发: <500 ps (触发输入到信号输出)

## 10 MHz 基准输入

阻抗	1 k $\Omega$ , AC 耦合
要求的输入电压摆幅	100 mV <sub>p-p</sub> 至 5 V <sub>p-p</sub>
锁定范围	10 MHz $\pm$ 35 kHz

## 外部通道 1 附加输入

	仅适用于 AFG3101C, AFG3102C, AFG3151C, AFG3152C, AFG3251C, AFG3252C
阻抗	50 $\Omega$
输入范围	-1 V ~ +1 V (DC + 峰值 AC)
带宽	DC ~ 10 MHz (-3 dB) @ 1 V <sub>p-p</sub>

## 辅助输出特点

## 触发输出(通道 1)

电平	正 TTL 电平脉冲至 1 k $\Omega$
阻抗	50 $\Omega$
抖动(RMS), 典型值	AFG3011C/21C/22C: 500 ps AFG3051C/52C: 300 ps AFG3101C/02C: 200 ps AFG3151C/52C: 150 ps AFG3251C/52C: 100 ps
最大频率	4.9 MHz (4.9 MHz ~ 50 MHz: 部分频率是输出; >50 MHz: 没有信号是输出)

### 辅助输出特点

时钟基准输出 (10 MHz)	AFG3011C, AFG3101C, AFG3102C, AFG3151C, AFG3152C, AFG3251C, AFG3252C only
阻抗	50 $\Omega$ , AC 耦合
幅度	1.2 V <sub>p-p</sub> 50 $\Omega$ 负载

### 物理特点

#### 台式机配置

#### 外观尺寸

高度	156 毫米(6.2 英寸)
宽度	329.6 毫米(13.0 英寸)
厚度	168.0 毫米(6.6 英寸)

#### 重量

净重	4.5 kg(9.9 磅)
毛重	5.9 kg (12.9 磅)

### EMC 环境和安全特点

#### 温度

工作	0 °C 到 +50 °C
非工作状态	-30 °C 到 +70 °C

#### 湿度

工作	$\leq +40$ °C : $\leq 80\%$ $> +40$ °C ~ 50 °C: $\leq 60\%$
----	--

#### 海拔高度

最高 3,000 米(10,000 英尺)

#### EMC 合规性

欧盟	欧盟委员会指令 2004/108/EC
----	---------------------

#### 安全性

UL 61010-1:2004
CAN/CSA C22.2 No. 61010-1:2004
IEC 61010-1:2001

## 订货信息

### 任意函数发生器

AFG3011C	1 $\mu$ Hz ~ 10 MHz 正弦波, 1 通道任意函数发生器
AFG3021C	1 $\mu$ Hz ~ 25 MHz 正弦波, 1 通道任意函数发生器
AFG3022C	1 $\mu$ Hz ~ 25 MHz 正弦波, 2 通道任意函数发生器
AFG3051C	1 $\mu$ Hz ~ 50 MHz 正弦波, 1 通道任意函数发生器

AFG3052C	1 $\mu$ Hz ~ 50 MHz 正弦波, 2 通道任意函数发生器
AFG3101C	1 $\mu$ Hz ~ 100 MHz 正弦波, 1 通道任意函数发生器
AFG3102C	1 $\mu$ Hz ~ 100 MHz 正弦波, 2 通道任意函数发生器
AFG3151C	1 $\mu$ Hz ~ 150 MHz 正弦波, 1 通道任意函数发生器
AFG3152C	1 $\mu$ Hz ~ 150 MHz 正弦波, 2 通道任意函数发生器
AFG3251C	1 $\mu$ Hz ~ 240 MHz 正弦波, 1 通道任意函数发生器
AFG3252C	1 $\mu$ Hz ~ 240 MHz 正弦波, 2 通道任意函数发生器

## 仪器选件

### 电源插头选件

选项 A0	北美电源插头 (115 V, 60 Hz)
选项 A1	欧洲通用电源插头 (220 V, 50 Hz)
选项 A2	英国电源插头 (240 V, 50 Hz)
选项 A3	澳大利亚电源插头 (240 V, 50 Hz)
选项 A5	瑞士电源插头 (220 V, 50 Hz)
选项 A6	日本电源插头 (100 V、50/60 Hz)
选项 A10	中国电源插头 (50 Hz)
选项 A11	印度电源插头 (50 Hz)
选项 A12	巴西电源插头 (60 Hz)
选项 A99	无电源线

### 手册选项

选项 L0	英语 (071-1631-XX)
选项 L1	法语 (071-1632-XX)
选项 L2	意大利语 (071-1669-XX)
选项 L3	德语 (071-1633-XX)
选项 L4	西班牙语 (071-1670-XX)
选项 L5	日语 (071-1634-XX)
选项 L6	葡萄牙语 (071-3042-XX)
选项 L7	简体中文 (071-1635-xx)
选项 L8	繁体中文 (071-1636-XX)
选项 L9	韩语 (071-1637-XX)

## 产品技术资料

选项 L10 俄语 (071-1638-XX)

选项 L99 无手册

### 服务选件

选项 C3 3 年校准服务

选项 C5 5 年校准服务

选项 D1 校准数据报告

选项 D3 3 年校准数据报告 (要求选项 C3)

选项 D5 5 年校准数据报告 (要求选项 C5)

Opt. R5 Repair Service 5 Years (including warranty)

选项 R5DW 维修服务覆盖 5 年 (包括产品保修期) 5 年期限从仪器购买时间开始计算

选项 SILV400 标配保修延长至 5 年

### 标配附件

#### 附件

- AFG3000C 系列发生器一致性测试和安全说明
- 电源线
- USB 电缆
- BNC 电缆
- 光盘含快速入门用户手册、技术数据和性能检验手册、程序员手册、服务手册及下载 LabView 和 IVI 驱动程序的链接
- 光盘含 ArbExpress™ 软件
- 可溯源 NIST 的校准证明
- 三年保修, 含部件和人工费

#### 保修

三年保修, 含部件和人工费。

### 推荐附件

#### 附件

- |                |             |
|----------------|-------------|
| 机架安装套件         | RM3100      |
| BNC 电缆屏蔽, 3 英尺 | 012-1732-xx |
| GPIB 电缆, 双层屏蔽  | 012-0991-xx |
| 50 Ω BNC 端接装置  | 011-0049-02 |



泰克经过 SRI 质量体系认证机构进行的 ISO 9001 和 ISO 14001 质量认证。



产品符合 IEEE 标配 488.1-1987、RS-232-C 及泰克标配规定和规格。

武汉英格特科技有限公司

东盟/澳大拉西亚 (65) 6356 3900  
比利时 00800 2255 4835\*  
中东欧和波罗的海 +41 52 675 3777  
芬兰 +41 52 675 3777  
香港 400 820 5835  
日本 81 (3) 67143010  
中东、亚洲和北非 +41 52 675 3777  
中华人民共和国 400 820 5835  
韩国 +822-6917-5084, 822-6917-5080  
西班牙 00800 2255 4835\*  
台湾 886 (2) 2656 6688

澳大利亚 00800 2255 4835\*  
巴西 +55 (11) 3759 7627  
中欧和希腊 +41 52 675 3777  
法国 00800 2255 4835\*  
印度 000 800 650 1835  
卢森堡 +41 52 675 3777  
荷兰 00800 2255 4835\*  
波兰 +41 52 675 3777  
俄罗斯和独联体 +7 (495) 6647564  
瑞典 00800 2255 4835\*  
英国和爱尔兰 00800 2255 4835\*

巴尔干、以色列、南非和其他国际电化学会成员国 +41 52 675 3777  
加拿大 1 800 833 9200  
丹麦 +45 80 88 1401  
德国 00800 2255 4835\*  
意大利 00800 2255 4835\*  
墨西哥、中南美洲和加勒比海 52 (55) 56 04 50 90  
挪威 800 16098  
葡萄牙 80 08 12370  
南非 +41 52 675 3777  
瑞士 00800 2255 4835\*  
美国 1 800 833 9200

\* 欧洲免费电话号码。如果打不通，请拨打 +41 52 675 3777

了解详细信息。Tektronix 拥有并维护着一个由大量的应用说明、技术简介和其他资源构成的知识库，同时会不断向知识库添加新的内容，帮助工程师解决各种尖端的技术难题。敬请访问 [cn.tektronix.com](http://cn.tektronix.com)。

版权所有 © Tektronix, Inc. 保留所有权利。Tektronix 产品受美国和外国专利权（包括已取得的和正在申请的专利权）的保护。本文中的信息将取代所有以前出版的资料中的信息。保留更改产品规格和价格的权利。TEKTRONIX 和 TEK 是 Tektronix, Inc. 的注册商标。所有提及的其他商标为其各自公司的服务标志、商标或注册商标。



06 Aug 2015 76C-28281-5

[cn.tektronix.com](http://cn.tektronix.com)

**Tektronix**<sup>®</sup>

武汉英格特科技有限公司  
地址：武汉市东湖开发区光谷  
大道58号光谷总部国际3栋607  
电话：027-87056722  
传真：027-87056755