



任意波形 / 函数发生器

AFG2021 产品技术资料



主要特点和优点

- 20 MHz 正弦波、10 MHz 方波和脉冲波，为大多数应用提供经济的解决方案
- 250 MS/s 采样率和 14 位垂直分辨率，提供同类最优秀的信号保真度
- 直观的类似 AFG3000 的用户界面，缩短学习周期和客户产品开发周期
- 4 × 128 kS 内存和 USB 存储器扩展装置，存储用户自定义的任意波形
- 标配 USB 主控端口 / 设备端口，选配 GPIB 和 LAN 接口，在成本和通用性之间实现最佳平衡
- 多种运行模式和调制模式，覆盖大多数客户的作业要求
- 菜单和联机帮助分为 8 种语言
- 2U 高度和半机架宽度，适合台式应用和机架安装应用
- ArbExpress 免费软件，编辑和下载用户自定义波形变得异常简便
- SignalExpress 免费软件，把多种泰克台式仪器组合成低成本自动测试解决方案

应用

- 电子测试和设计
- 传感器仿真
- 教育和培训
- 功能测试
- 系统集成

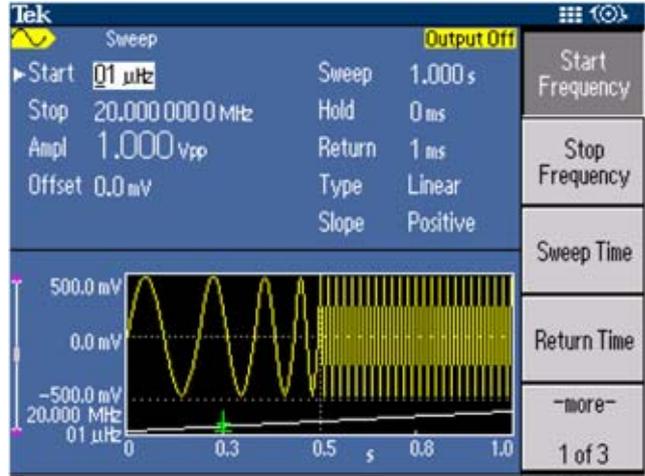
产品技术资料

杰出的性能，经济的价格

目前几乎所有消费品都带有电路或器件,要求输入特定电子信号,以便产品正确运行。这些信号既可以是简单的音频频率或时钟信号,也可以是比较复杂的信号,如碰撞过程中安全气囊传感器发出的串行数据流或信号。由于提供了 20 MHz 带宽、14 位分辨率和 250 MS/s 采样率, AFG2021 任意函数发生器能够以入门级价格,生成简单的信号和复杂的信号。由于其 12 种标准波形、调制功能和内置噪声发生器,您可以迅速创建所需信号,全面测试自己的设计。

传承 AFG3000 直观的用户界面

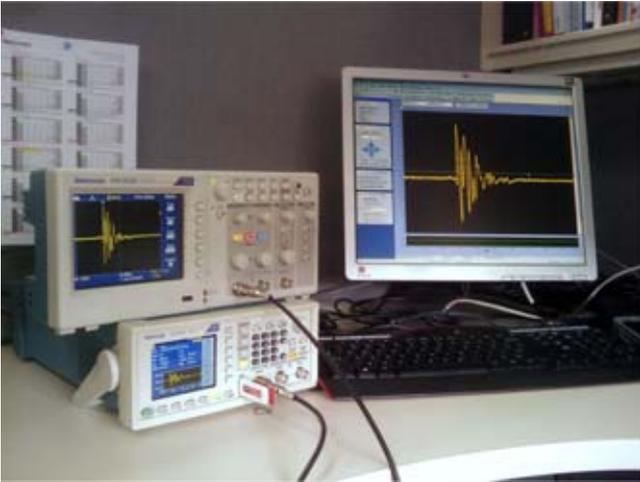
AFG3000 系列任意波形/函数发生器创新的简便易用特点首先体现在 AF2021 的构件上,其可以迅速进入设置和运行特性。此外, AFG3000 客户可以简便地迁移到新的 AFG2021 上,而不必学习新的用户界面。3.5 英寸彩色 TFT 屏幕以图形格式和文本格式显示相关参数,简便地查看波形信息,用户可以对设置全面树立信心,把重点放在手边的任务上。前面板上的快捷按钮和旋转旋钮可以用最少的工作和时间进入最常用的功能和设置。



1 μ Hz–20 MHz 的频率范围,适应大多数放大器和滤波器测试用例。

高效的高频快捷方式

传统函数发生器使用模拟振荡器和信号调节创建输出信号。泰克 AFG2021 采用直接数字合成(DDS)技术,确定样点从存储器中时钟输出的速率。DDS 技术使用单个时钟频率,在仪器量程范围内生成任何频率,合成波形。DDS 结构提供了杰出的频率捷变性,可以在运行过程中简便地对频率变化和相位变化编程,适用于测试任何类型的频率相关 DUT,包括无线电和卫星系统元器件、放大器或滤波器。



ArbExpress 几乎可以毫不费力地复现实际环境信号。

ArbExpress® 用最少的工作复现现实环境波形

通过 ArbExpress 软件，可以迅速创建波形，然后可以把波形传送到 AFG2021，满足自定义激励要求。ArbExpress 支持通过 USB、GPIB 或 LAN 直接连接泰克示波器和 AFG。通过这一软件，用户可以把示波器捕获的实际环境信号导入到 PC 中，然后编辑信号，把信号下载到 AFG 上，复现捕获的波形。这特别适合汽车应用、医疗应用和工业应用，在这些应用中，重建传感器数据对分析设计完整性至关重要。

SignalExpress 提高工作效率

每台 AFG2021 都标配免费的泰克限定版 National Instrument LabVIEW SignalExpress 软件，提供基本仪器控制、数据记录和分析功能。SignalExpress 支持泰克系列台式仪器，可以连接整个测试平台。然后，您可以从一个直观的软件界面中，使用每台仪器内部的多功能工具。您可以自动完成要求多台仪器的复杂测量，在更长时间内记录数据，对多台仪器的数据实现时间相关，简便地捕获和分析测量结果，而且这一切都从 PC 上完成。只有泰克提供了由多台智能仪器组成的连通测试平台，简化和加快了复杂设计的调试工作。

连接能力

用户可以使用 USB 主控插口，把定制波形或仪器设置保存到 U 盘中。通过把设备插回到 USB 主控插口，可以简便地重装数据。USB 连接器和选配的 GPIB/LAN 功能使得用户可以把仪器连接到 PC 上，下载波形，进行远程控制。

外形紧凑

2U 高度和半机架宽度的外形，使得 AFG2021 能够堆叠在其它台式仪器上，如数字万用表、电源和频率计数器，节约宝贵的工作台空间。再加上标准 RMU2U 机架安装套件、GPIB 接口和全面支持 SCPI，AFG2021 也为机架安装应用提供了完美选择，如制造环境中的 ATE 配置。

产品技术资料

特点

整体特点

特点	说明
通道	1
波形	正弦, 方波, 脉冲, 锯齿波, 噪声, DC, Sin(x)/x, 高斯, Lorentz, 指数上升, 指数衰落, Haversine
正弦波	1 μ Hz – 20 MHz
突发模式下的正弦波	1 μ Hz – 10 MHz
有效最大频率输出	20 MHz
幅度平坦度 (1 V_{p-p})	
<5 MHz	± 0.15 dB
5 MHz – 20 MHz	± 0.3 dB
谐波失真 (1 V_{p-p})	
10 Hz – 20 kHz	< -70 dBc
20 kHz – 1 MHz	< -60 dBc
1 MHz – 10 MHz	< -50 dBc
10 MHz – 20 MHz	< -40 dBc
THD	$< 0.2\%$ (10 Hz – 20 kHz, 1 V_{p-p})
杂散信号 (1 V_{p-p})	
10 Hz – 1 MHz	< -60 dBc
1 MHz – 20 MHz	< -50 dBc
相噪, 典型值	20 MHz: < -110 dBc/Hz @ 10 kHz 偏置, 1 V_{p-p}
残余时钟噪声	-63 dBm
方波	1 μ Hz – 10 MHz
上升 / 下降时间	≤ 18 ns
抖动(RMS), 典型值	< 500 ps
锯齿波	1 μ Hz – 200 kHz
线性度	在 10% – 90% 幅度范围时, $\leq 0.1\%$ 的峰值输出
对称性	0.0% – 100.0%
脉冲波	1 mHz – 10 MHz
脉宽	30.00 ns – 999.99 s
分辨率	10 ps 或 5 位
脉冲占空比	0.001% – 99.999% (适用脉宽占空比限制)
边沿跳变时间	18 ns – $0.625 \times$ 脉冲周期
分辨率	10 ps 或 4 位
前沿延迟	
范围	连续模式: 0 ps 到周期; 触发/门突发模式: 0 ps 到周期 – [脉宽 + $0.8 \times$ (前沿时间 + 后延时间)]
分辨率	10 ps 或 8 位
过冲, 典型值	$< 5\%$
抖动(RMS), 典型值	< 500 ps

特点

说明

其它波形	1 μ Hz – 200 kHz
噪声带宽(-3 dB)	20 MHz
噪声类型	白高斯
DC (50 Ω)	-5 V – +5 V
任意波形	1 mHz – 10 MHz
突发模式下任意波形	1 mHz – 5 MHz
有效模拟带宽 (-3 dB)	34 MHz
非易失存储器	4 个波形
存储器: 采样率	2 – 128k: 250 MS/s
垂直分辨率	14 位
上升 / 下降时间	≤ 20 ns
抖动(RMS)	4 ns
幅度, 50 Ω 负荷	10 mV $_{p-p}$ – 10 V $_{p-p}$
幅度, 开路	20 mV $_{p-p}$ – 20 V $_{p-p}$
精度	$\pm (1\%$ 的设置 + 1 mV), (1 kHz 正弦波形, 0 V 偏置, > 10 mV $_{p-p}$ 幅度)
分辨率	0.1 mV $_{p-p}$, 0.1 mV $_{RMS}$, 1 mV, 0.1 dBm 或 4 位
单位	V $_{p-p}$, V $_{RMS}$, dBm (仅正弦波)
输出阻抗	50 Ω
负荷阻抗设置	可以选择: 50 Ω , 1 Ω – 10.0 k Ω , 高阻抗 (根据选择的负荷阻抗调节显示的幅度)
隔离度	到接地最大值 < 42 VPeak
短路保护	信号输出有效防止永久短路及浮动接地
外部电压保护	使用熔丝适配器 013-0345-00, 防止信号输出受到外部电压影响
DC 偏置范围, 50 Ω 负荷	$\pm (5 V_{Peak} - \text{幅度 } V_{p-p}/2)$
DC 偏置范围, 开路	$\pm (10 V_{Peak} - \text{幅度 } V_{p-p}/2)$
精度	$\pm (1\%$ 的 设置 + 5 mV + 0.5% 的幅度 (V $_{p-p}$))
分辨率	1 mV

调制**AM, FM, PM**

特点	说明
载波波形	除脉冲、噪声和 DC 以外的全部波形, 包括 ARB
来源	外部 / 内部
内部调制波形	正弦, 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 – 50.00 kHz
AM 调制深度	0.0% – +120.0%
最小 FM 峰值偏差	DC
最大 FM 峰值偏差	10 MHz

频移键控

特点	说明
载波波形	除脉冲、噪声和 DC 以外的所有波形, 包括 ARB
来源	内部 / 外部
内部调制频率	2 mHz – 1.000 MHz
键数	2

脉宽调制

特点	说明
载波小形	脉冲
来源	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 – 50.00 kHz
偏差	脉冲周期的 0% – 50.0%

扫描

特点	说明
波形	除脉冲、噪声和 DC 以外的所有波形, 包括 ARB
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 (扫描 + 保持 + 返回)	300 s
分辨率	1 ms 或 4 位
总扫描时间	0.4%
精度, 典型值	
最小开始 / 结束频率	除 ARB 以外的所有波形: 1 μ Hz; ARB: 1 mHz
最大开始 / 结束频率	正弦波: 20 MHz 方波: 10 MHz ARB: 10 MHz 其它波形: 200 kHz

突发

特点	说明
波形	除噪声和 DC 以外的所有波形, 包括 ARB
类型	已触发, 已选通(1 – 1,000,000个周期或无穷大)
内部触发速率	1 μ s – 500.0 s
门和触发来源	内部, 外部, 手动触发, 远程接口

辅助输入**调制输入**

特点	说明
输入范围	除 FSK 外: ± 1 V 满刻度; FSK: 3.3 V 逻辑电平
阻抗	10 k Ω
频率范围	DC – 25 kHz (122 kS/s 采样率)

外部触发 / 选通突发输入

特点	说明
电平	兼容 TTL
脉宽	最低 100 ns
斜率	正 / 负可以选择
触发延迟	0.0 ns – 85.000 s
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 参考输入

特点	说明
阻抗	1 k Ω , AC 耦合
要求的输入	100 mV _{p-p} – 5 V _{p-p}
电压摆幅	
锁定范围	10 MHz \pm 35 kHz

辅助输出**触发输出**

特点	说明
电平	正 TTL 电平脉冲, 到 1 k Ω
阻抗	50 Ω
抖动(RMS), 典型值	500 ps
最大频率	4.9 MHz (4.9MHz – 20 MHz: 输出是频率的一部分)

产品技术资料

公共特点

远程编程(GPIB, LAN 10BASE-T/100BASE-TX, USB 1.1, 兼容 SCPI-1999.0 和 IEEE 488-2 标准)

特点	USB	LAN ¹	GPIB ¹
功能变化	95 ms	103 ms	84 ms
频率变化	2 ms	19 ms	2ms
幅度变化	60 ms	67 ms	52 ms
选择用户 ARB	88 ms	120 ms	100 ms
4k 点 ARB 波形数据(8 KB)数据	20 ms	84 ms	42 ms
下载时间, 典型值			

¹ GPIB 和 LAN 接口只在配有选项 GL 的仪器上提供。

整体特点

特点	说明
频率设置分辨率	1μHz 或 12 位
相位(除 DC, 噪声, 脉冲以外)	
范围	-360° - +360°
分辨率	正弦: 0.01° ; 其它波形: 0.1°
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(Vp-p)设置
分辨率	1%
主输出	50Ω
有效频率切换	通过远程控制进行切换, 2 ms
速度	
内部频率参考	
稳定性	除 ARB 以外所有波形: ± 1 ppm, 0°C - 50°C ARB: ± 1 ppm, ± 1 μHz, 0°C - 50°C
老化	每年 ± 1 ppm
电源	100 V - 240 V, 50 Hz - 60 Hz 或 115 V, 400 Hz
能耗	60 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	3.5 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, 简体中文和 繁体中文, 俄语(用户可以选择)

物理特点

台式配置

外观尺寸	毫米	英寸
高度	104.2	4.10
重量	241.8	9.52
厚度	419.1	16.50
重量	公斤	磅
净重	2.87	6.3
毛重	4.72	10.4

环境和安全特点

特点	说明
温度	
工作温度	0°C - +50°C
非工作温度	-30°C - +70°C
湿度	
工作湿度	≤ 80%, +0°C - +40°C, 无冷凝 ≤ 60%, +40°C - +50°C, 无冷凝
非工作湿度	5% - 90%, <+40°C, 无冷凝 5% - 80%, ≥ +40°C - ≤ +60°C, 无冷凝 5% - 40%, >+60°C - ≤ +70°C, 无冷凝
高度	
工作高度	最高 3,000 米(9,842 英尺)
非工作高度	最高 12,000 米(39,370 英尺)
EMC 合规性	EU Council Directive 2004/108/EC
安全	UL61010-1; 2004 CAN/CSA C22.2 No. 61010-1; 2004 EN61010-1; 2001 IEC61010-1; 2001

订货信息

AFG2021

任意波形 / 函数发生器。

包括: 用户手册, 电源线, USB 电缆, 装有程序员手册、服务手册、Labview 和 IVI 驱动程序的光盘, 装有 ArbExpress? 软件的光盘, 可溯源 NIST 校准证明。

在订货时请指明电源线和用户手册的本地语言。

配置选项

选项	说明
选项 GL	GPIB 和 LAN 接口

语言选项

选项 L7 简体中文手册

电源插头选项

选项 A10 中国电源插头

服务选项

选项	说明
选项 C3	三年校准服务
选项 C5	五年校准服务
选项 D1	校准数据报告
选项 D3	三年校准数据报告(要求选项 C3)
选项 D5	五年校准数据报告(要求选项 C5)
选项 R5	五年维修服务
选项 R5DW	五年保修服务(从客户购买仪器时间起算)

推荐附件

附件	说明
RMU2U	机架安装套件
013-0345-00	熔丝适配器, BNC-P 到 BNC-R
159-0454-00	熔丝, 3 根, 0.125 A
012-0482-00	BNC 屏蔽电缆, 3 英尺
012-1256-00	BNC 屏蔽电缆, 9 英尺
012-0991-00	GPIB 电缆, 双屏蔽
011-0049-02	50Ω BNC 端接器

保修

三年保修, 包括部件和人工费用。

 北京海洋兴业科技股份有限公司

北京市西三旗东黄平路 19 号龙旗广场 4 号楼(E座)906 室

电 话: 010-62176775 62178811 62176785

企业 QQ: 800057747

企业官网: www.hyxyyq.com

邮编: 100096

传真: 010-62176619

邮箱: info.oi@oitek.com.cn购线网: www.gooxian.net扫描二维码关注我们
查找微信企业号: 海洋仪器