

任意波形发生器

AWG70000A 系列



业内领先的 AWG70000A 系列任意波形发生器 (AWG) 在采样率、信号保真度和波形内存方面代表着业界最前沿的性能标杆。为了设计世界上最复杂的数据通信系统，生成理想信号、失真信号和“真实生活”信号的能力至关重要。AWG70000A 系列任意波形发生器提供了这一功能，为您提供业内最优秀的信号激励解决方案，迎接日益提高的测量挑战。由于高达 50 GS/s 采样率和 10 位垂直分辨率，它可以方便地生成非常复杂的信号，并全面控制信号特性。

主要性能指标

- 高达 50 GS/s 的采样率
- -80 dBc 无杂散动态范围
- 10 位垂直分辨率
- 16 G 样点波形内存

主要特点

- 完整的单机宽带 RF 信号发生解决方案
 - 直接生成载波高达 20 GHz 的宽带信号，不需要外部 RF 转换
- 仿真实际环境对高速数字数据流的模拟影响
 - 建立信号损伤模型，支持高达 12.5 GBps 的速度
- 生成高精度 RF 信号
 - 无杂散动态范围性能好于 -80 dBc
- 为光传输创建高速基带信号，支持垂直分辨率，处理高阶复杂调制
 - 10 位垂直分辨率，50 GS/s 采样率

- 创建长波形场景，而无需构建复杂的序列
 - 高达 16 G 样点的波形内存，在 50 GS/s 时播放 320 ms 的数据
- 多机同步（手动或使用 AWG 同步集线器），实现多通道高速 AWG 系统
- 全面运行，无需外部 PC
 - 内置显示器和按钮，可以直接从 AWG 前面板迅速选择、编辑和播放波形
- 通过播放捕获的信号，仿真真实世界环境
 - 可以在 AWG 上播放、编辑或再采样使用示波器或实时频谱分析仪捕获的波形
- 从仿真平滑转向真实世界测试环境
 - 从第三方工具导入的波形矢量，如 MATLAB

应用

- 通信和国防电子宽带射频/微波信号
 - 输出高达 20 GHz 的宽带射频信号
- 高速芯片和通信器件验证和一致性测试
 - 使用各种信号损伤，简便地进行接收机压力测试
- 相干光学研究
 - 使用高阶复杂调制生成高波特率基带信号
- 尖端电子、物理和化学研究&
 - 高速度、低抖动信号源，生成以独特方式指定的模拟信号、快速脉冲、数据流和时钟

从模拟无缝转向信号生成

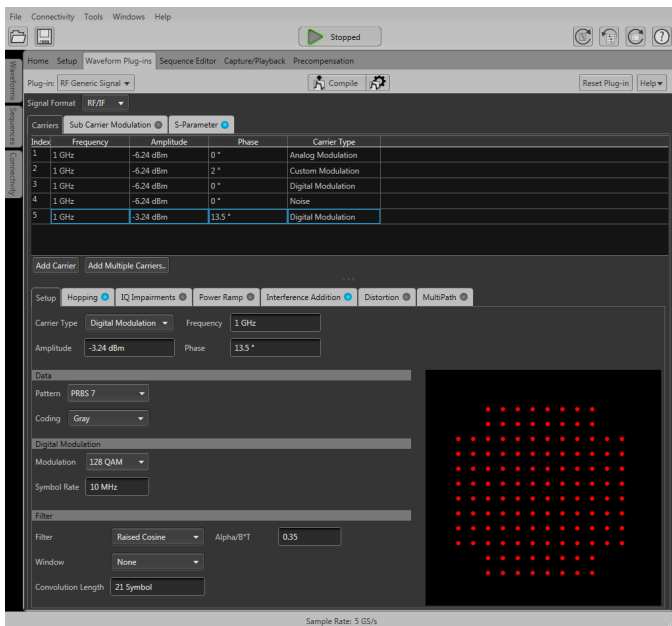
如果能够定义或捕获一个波形，那么 AWG70000A 就能生成信号。可以通过多种方式创建信号。为在泰克 AWG 系列上运行而专门优化的波形创建插件提供了特定的波形创建功能；而第三方解决方案，如 MATLAB、Excel 等等，则能够灵活地创建您想要的任何波形。在任何这些软件包中创建的波形都可以在 AWG70000A 中导入和播放，从模拟世界无缝转向真实世界。

此外，在泰克示波器或实时频谱分析仪上捕获的任何信号都可以加载到 AWG70000A 中，并进行播放。通过使用内置的波形生成插件，还可以修改或改变捕获的信号，满足可能存在的任何特定要求。

生成宽带射频信号

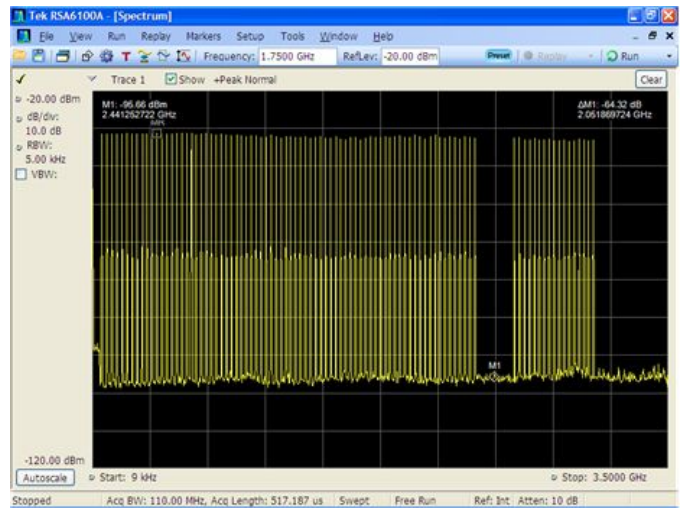
RF 信号正变得越来越复杂，准确地创建测试和分析 RF 系统所需的信号变得越来越难。为应对这种挑战，RF 通用插件提供高级功能以数字方式合成调制的基带、IF 和 RF/微波信号，支持多种调制方案。

RF 通用插件、雷达插件、多音调插件、OFDM 插件和环境插件的易用图形用户界面无缝集成 AWG70000A 系列用户界面或 SourceXpress 远程 PC 应用程序。



带 RF 通用插件的 AWG70000A 可以生成复杂 RF 波形

最前沿的数字射频技术所需的性能通常超过其它仪器所能提供的性能，因为当前雷达、射频通信、OFDM 和多音调等应用中有不断提升的生成宽带和快速变化信号的需求。与特定插件搭配使用时，AWG70000A 系列可支持各种不同的调制格式，简化创建复杂射频波形的任务。AWG70000A 系列仪器为客户提供了多种方式，来生成调制基带、中频 (IF) 信号或直接生成高达 20 GHz 的射频波形。



在 60 dBc SFDR 的 AWG70000A 上生成的 3 GHz 宽的多载波信号

创建雷达信号

生成高级雷达信号通常需要 AWG 在采样率、模拟带宽和存储器方面有非同一般的性能。泰克 AWG70000A 系列通过提供高达 20 GHz 的宽调制带宽，确立了生成高级雷达信号的新的行业标准。AWG70000A 系列具有高达 50 GS/s 的采样率，可以直接生成以前 AWG 不可能生成的射频信号。在想要生成 IQ 的情况下，AWG70000A 可提供通过强大的过采样能力，通过出色的 SFDR 性能改善了信号质量。

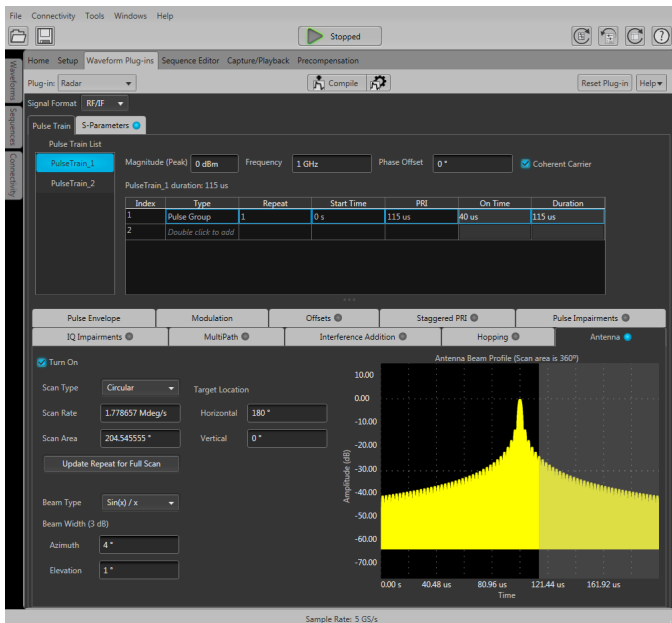
AWG70000A 和雷达插件是创建复杂雷达信号的完美解决方案。在创建定制雷达脉冲程序组时，为客户提供了极大的灵活性。使用 AWG 能够很容易地创建各种调制类型（如线性调频、巴克码和多相编码、步进调频和非线性调频），且此插件的灵活性使得客户能够创建需要自定义调制类型的波形。AWG 和雷达插件相结合，还能生成带参差 PRI 的脉冲串，解决量程和多普勒模糊问题，另外还解决了电子反对抗 (ECCM) 中的捷变频、仿真斯威林标靶模型时的脉冲间幅度变化（包括天线扫描码型、杂乱和多径效应）等问题。

相干光

当今高速且日益由网络驱动的世界，正推动着对短距离和长距离相干光通信的需求。相位调制、高波特率、高采样率、带宽和分辨率都对光学应用至关重要。泰克深知相干光测试的挑战和不一致性，为光测试、波形生成和校准提供了可靠的、设置方便的一系列高性能工具。

泰克 AWG70000A 系列任意波形发生器 (AWG) 可以实现高达 50 GSa/s 的采样率及 10 位垂直分辨率。这种性能水平可以直接生成现代相干光通信系统要求的 IQ 基带信号，这些相干光通信系统基于数据速率远远超过 200Gb/s 的光载波的正交调制。可以同步多台 AWG70000A（手动或使用 AWG 同步集线器），以便在具有低 EVM 和 32 G 波特性能在每个基带信号上使用最大 50 Ga/s 的采样率。

生成所需信号只是相干光学通信中的第一个挑战。信号质量、低 EVM 及获得清楚的张开眼图至关重要。光插件可以搭配预补偿插件来针对被测器件校准 AWG 并预补偿相干光信号。

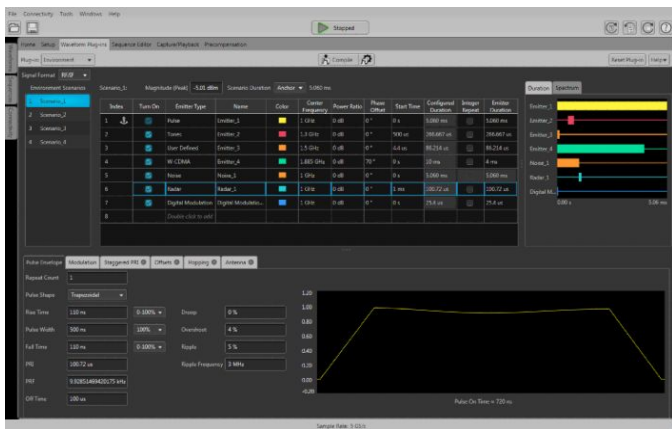
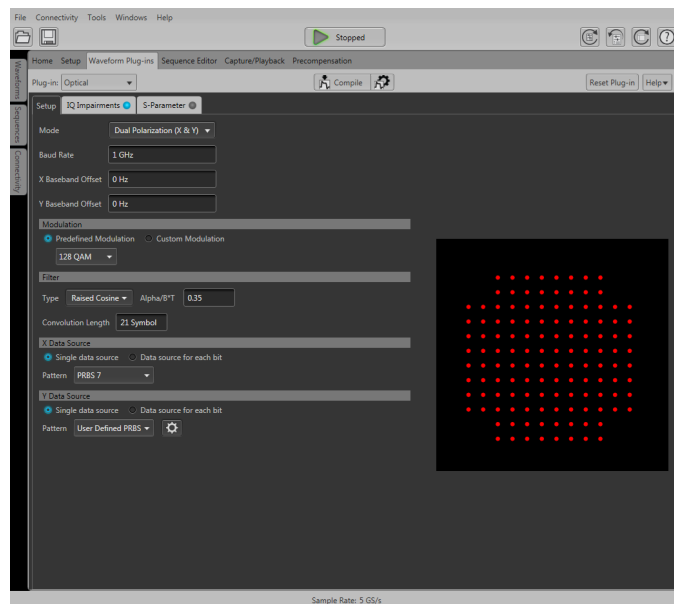


使用 AWG70000A 和雷达插件创建的 AWG 雷达脉冲。

环境信号生成

许多雷达信号的关键特点要求它们必须与其它商用标准信号共存于同一频段，但性能不会劣化。为满足这一预期，雷达设计人员必须在设计/调试阶段彻底的测试所有可能的情况。AWG70000A 和环境插件可以非常灵活地定义和创建最坏情况场景。

您最多可以指定 50 个信号来定义自己的环境，包括 WIMAX、WiFi、GSM、CDMA、W-CDMA、DVB-T、噪声、蓝牙、LTE、OFDM、雷达等。这个插件可以从其他插件（包括雷达、RF 通用等）、Matlab® 及泰克频谱分析仪和示波器中将信号无缝导入到应用环境中。您还可以配置特定标准信号的 PHY 参数。您可以为环境中的所有信号定义载频、功率、开始时间和时长，从而可以全面控制这些信号相互交互/相互干扰的方式。



配备使用环境插件的多个发射器的多个场景

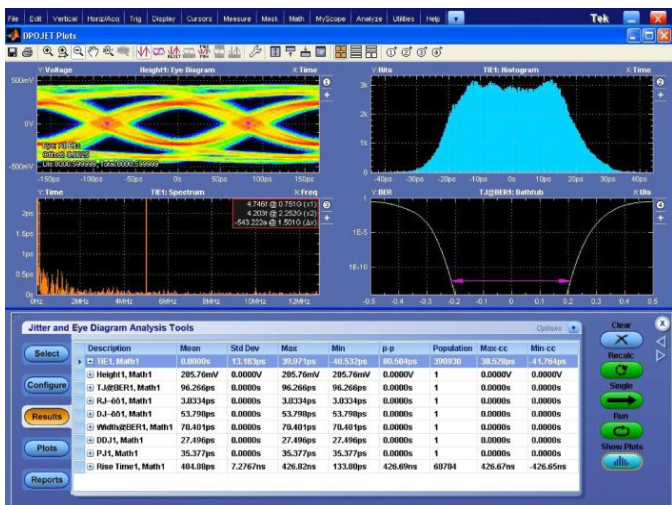
创建通用 OFDM

在当今的无线电世界中，对短距离和中等距离传输大数据量的应用来说，OFDM 逐渐成为调制方法选项。对于需要产生 OFDM 信号以测试接收机的工程师来说，对带宽的需求和多载波的挑战是最为关键的问题。AWG70000A 系列在与 OFDM 插件配合使用时，可允许用户对 OFDM 信号定义的各个参数进行配置。工程师可逐个符号地建立完整的 OFDM 帧，或让插件针对信号的某些方面选择默认值。AWG/OFDM 插件组合支持各种数据编码格式，包括 R/S 编码、卷积码和扰码。用户还可以定义符号中的每个副载波，并可以独立配置类型、调制和基本数据。OFDM 插件可以提供一份符号表，表中将对所选符号中的所有载波进行概述，由此可以了解 OFDM 符号各个方面的情况。可以通过指定符号/帧之间的间隔来建立 OFDM 包/帧，并可以通过添加带限噪声，来对 OFDM 包的某些部分加入压力。

生成高速串行信号

串行信号完全由简单的 0 和 1 二进制数据组成。随着时钟频率的增加，这些简单的 1 和 0 开始更像是模拟波形，因为模拟事实被嵌入到数字数据中。教科书中的 0 上升时间和完全平坦的波形已经完全不能表示真实情况。电子环境有噪声、抖动、串扰、分布电抗、电源变化及其它不理想情况。每种非理想情况都会对信号造成影响。实际环境的数字“方波”很少能够与其理论描述相似。

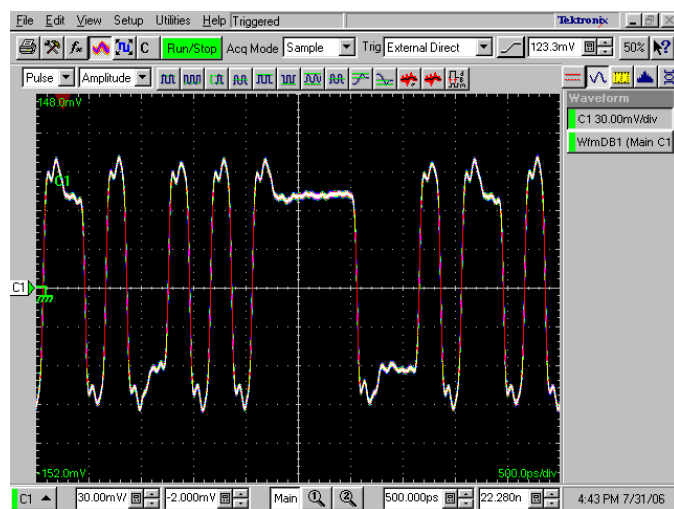
由于 AWG70000A 系列是一种模拟信号源，因此提供了一体化解决方案，可以用它创建数字数据流，并模拟实际环境中发生的模拟缺陷。AWG70000A 系列使用直接合成技术，允许工程师创建信号，并将通过传输线的传播影响具体化。上升时间、脉冲形状、延迟和失效都可以通过 AWG70000A 系列仪器进行控制。在搭配高速串行 (HSS) 插件使用时，工程师可以全方位控制速度高达 50 Gb/s 的数字信号的各个方面。这正是严格的接收机测试要求所需的。



使用 AWG70000A 和 HSS 插件轻松创建数字数据损伤。

HSS 插件使得 AWG70000A 系列仪器能够创建各种数字数据损伤组合，如抖动（随机性抖动、周期性抖动、正弦抖动）、噪声、预加重/去加重、码间干扰 (ISI)、占空比失真 (DCD) 和扩频时钟 (SSC)。使用可应用于所有波形的 S 参数文件，可对电路板和电缆的传输环境进行模拟。AWG70000A 和 HSS 插件还为当今高速串行接口应用（如 SATA、DisplayPort、SAS、PCI-E、USB 和光纤通道）提供了所需的基本波形库。

对于高速串行应用，AWG70000A 系列可提供业界最佳的解决方案，用于解决需要验证、检定和调试复杂数字化设计的数字设计人员所面临的棘手信号激励问题。这种基于文件的构架使用直接合成来创建复杂数据信号的方法，为用户的高速串行通信应用中最严苛的信号生成挑战提供了操作简单、可重复性高、灵活的一体化解决方案。



使用 AWG70000A 和 HSS 插件增加的具有去加重的数字数据。

LXI Class C

您可以使用 LXI Web 接口，只需在地址条中简单地输入 AWG 的 IP 地址，就可以通过标准网络浏览器，连接到 AWG70000A 系列。网络界面可以观察仪器状态和配置以及网络设置状态和改动情况。所有网络交互都满足 LXI Class C 规范。

您可以依赖的性能

您可以依赖泰克，为您提供依赖的性能。除行业领先的服务和支持外，这一产品标配一年保修。

技术规格

除另行说明外，所有技术规格均受保证。除另行说明外，所有技术规格均适用于所有型号。

定义

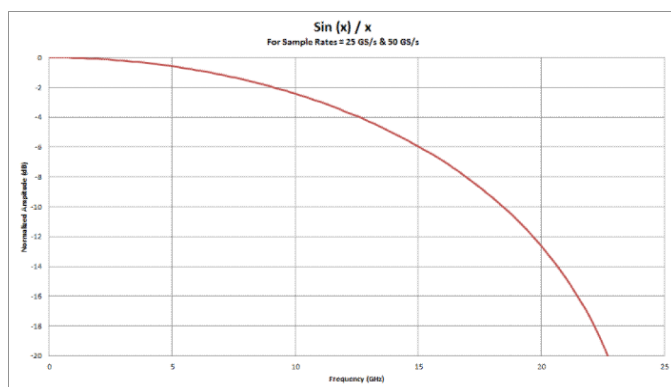
技术规格（无注释）– 用保证性能以及对客户担保/保证的容限值来描述的产品特性。技术规格可以在制造过程中以及产品手册的性能验证部分进行校验，对参数进行直接测量。

典型值（有注释）– 用典型性能但非保证性能来描述的产品特性。所给的值不是保证性能，但大部分设备可以达到所示水平。在制造过程中或产品手册的性能验证部分未对典型特性进行测试。

标称值（有注释）– 用设计保证来描述的产品特性。标称特性不是保证值，因此不会在制造过程中或产品手册的性能验证部分进行校验。

型号概况

		AWG70001A	AWG70002A
数模转换器			
采样率 (标称值)		1.5 kS/s – 50 GS/s	1.5 kS/s – 25 GS/s
分辨率 (标称值)		10 位（没有选择标记时）、9 位（选择一个标记时）或 8 位（选择两个标记时）	
Sin(x)/x 滚降			
Sin(x)/x (-3dB)		11.1 GHz	11.1 GHz



25 GS/s 和 50 GS/s 时的 Sin x/x 滚降

频域特点

有效频率输出 Fmaximum (规定值) 由“采样率/过采样率”或“采样率/2.5”确定。

AWG70001A 20 GHz

AWG70002A 10 GHz

输出幅度特点

按单端输出值测量振幅电平。使用差分（两端）输出值时，振幅电平将高 3dBm。

范围 (典型值) –8 dBm 到 –2 dBm

分辨率 (典型值) 0.35 dB

精度 (典型值) 0.17 dB

频域特点

输出平坦度

AWG70001A

针对 $\text{Sin}(x)/x$ 滚降特性进行数学修正，未通过外部校准进行修正。

AWG70002A

± 1.8 dB 在 10 GHz 以下时， $+1.8$ dB, -3 dB 10 GHz 到 15 GHz

$+0.8$ dB, -1.5 dB 在 10 GHz 以下时

模拟带宽

AWG70001A

使用频段中幅度相等的多正弦波形测量。在记录 -3 dB 交点前， $\text{Sin}(x)/x$ 响应以数学方式从测得的响应中去除。

AWG70002A

15 GHz

13.5 GHz

输出匹配, 驻波比 (典型值)

AWG70001A

DC – 5 GHz = 1.32:1

5 GHz – 10 GHz = 1.52:1

10 GHz – 20 GHz = 1.73:1

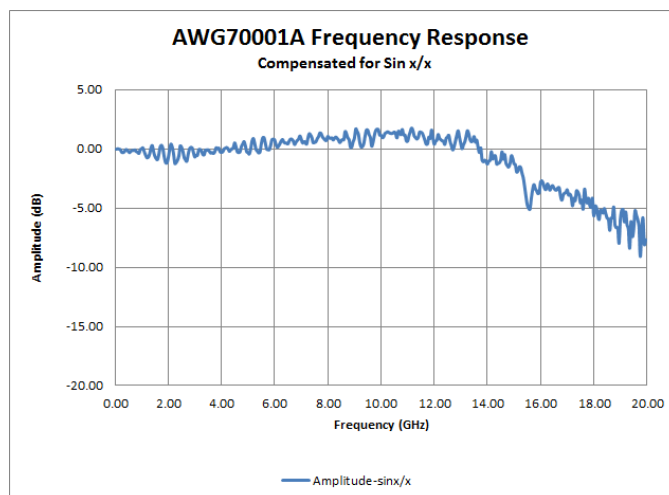
AWG70002A

DC – 5 GHz = 1.61:1

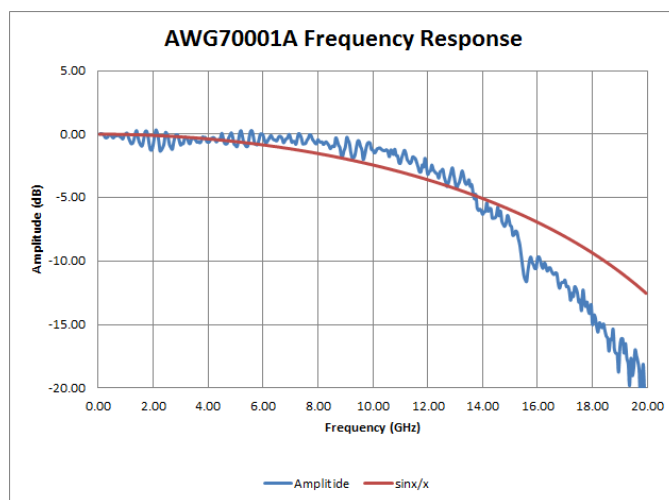
5 GHz – 10 GHz = 1.61:1

频响

AWG70001A



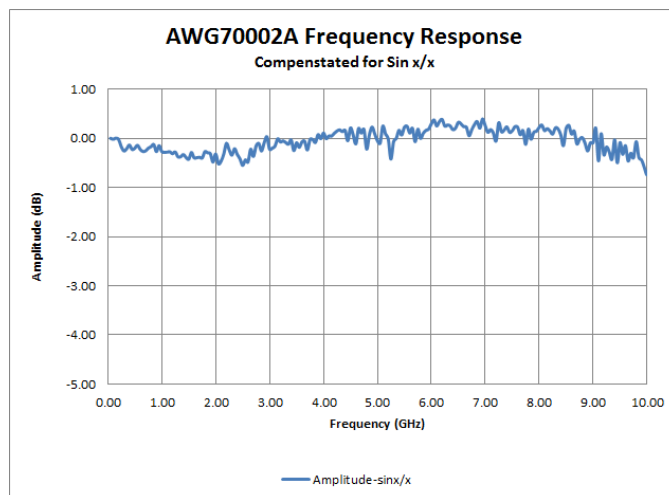
50 GS/s 下的 AWG70001A 频响，从实测数据中以数学方式去掉 $\text{Sin}(x)/x$ 响应



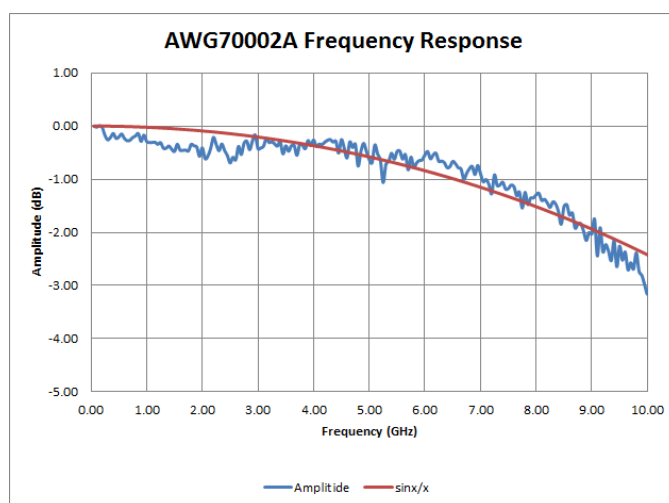
50 GS/s 下的 AWG70001A 测得频响及理想的 $\text{Sin}(x)/x$ 响应

频域特点

AWG70002A



25 GS/s 下的 AWG70002A 频响，从实测数据中以数学方式去掉 $\sin x/x$ 响应



25 GS/s 下的 AWG70002A 测得频响及理想的 $\sin x/x$ 响应

时域特点

数据速率 (标称值)

AWG70001A

按“采样率/每个周期 4 点”确定比特率，可以全面生成损伤信号。

12.5 Gb/s

AWG70002A

6.25 Gb/s

上升时间/下降时间 (典型值)

AWG70001A

上升时间/下降时间为 20%~80% 实测值，0.75 倍于行业标准 10%~90% 上升时间/下降时间。

采样率 \leq 25 GS/s: < 23 ps

在 50 GS/s 时

< 27 ps

AWG70002A

< 22 ps

输出幅度特点

测量差分输出 (+) 至 (-) 之间的幅度电平。对于单端输出，幅度电平是规定的电压电平的一半。

范围 (典型)

500 mV_{p-p} 至 1 V_{p-p}

分辨率 (典型)

1.0 mV

精度 (典型)

 \pm (幅度的 2% + 1 mV)

定序器特点

AWG70000A 定序器是一种固件升级程序，允许用户运行波形序列。除时钟外，定序器运行独立通道。

最大重复数量	2 ²⁰ 个 (1,048,576 个)
最大排序步骤	16,383
子序列	单一级别深度
波形粒度分辨率	单通道 AWG70001A 上为 2, 双通道 AWG70002A 上为 1
最小波形长度	双通道 AWG70002A 上为 2400 点, 单通道 AWG70001A 上为 4800 点

无杂散动态范围 (SFDR) 特点

无杂散动态范围 (SFDR) 特点 AWG 的频率输出^{1 2}

AWG70001A 以 50 GS/s 速率运行

模拟通道输出频率	带内性能		邻带性能	
	实测范围	技术规格 (典型值)	实测范围	技术规格 (典型值)
100 MHz	DC - 1 GHz	-80 dBc	DC - 10 GHz	-72 dBc
DC - 500 MHz	DC - 500 MHz	-70 dBc	DC - 1.5 GHz	-66 dBc
DC - 1 GHz	DC - 1 GHz	-63 dBc	DC - 3 GHz	-63 dBc
DC - 2 GHz	DC - 2 GHz	-62 dBc	DC - 6 GHz	-60 dBc
DC - 3 GHz	DC - 3 GHz	-60 dBc	DC - 6 GHz	-52 dBc
DC - 5 GHz	DC - 5 GHz	-52 dBc	DC - 6 GHz	-52 dBc
5 GHz - 6 GHz	5 GHz - 6 GHz	-52 dBc	3 GHz - 9 GHz	-40 dBc
6 GHz - 7 GHz	6 GHz - 7 GHz	-42 dBc	4 GHz - 10 GHz	-42 dBc
7 GHz - 8 GHz	7 GHz - 8 GHz	-60 dBc	6 GHz - 12.5 GHz	-52 dBc
8 GHz - 10 GHz	8 GHz - 10 GHz	-50 dBc	6 GHz - 12.5 GHz	-52 dBc
10 GHz - 12 GHz	10 GHz - 12 GHz	-53 dBc	6 GHz - 12.5 GHz	-50 dBc
12 GHz - 13 GHz	12 GHz - 13 GHz	-22 dBc	10 GHz - 15 GHz	-22 dBc
13 GHz - 14 GHz	13 GHz - 14 GHz	-54 dBc	11 GHz - 16 GHz	-20 dBc
14 GHz - 16 GHz	14 GHz - 16 GHz	-46 dBc	13 GHz - 18 GHz	-38 dBc
16 GHz - 18.5 GHz	16 GHz - 18.5 GHz	-42 dBc	14 GHz - 20 GHz	-30 dBc
18.5 GHz - 20 GHz	18.5 GHz - 20 GHz	-28 dBc	16 GHz - 20 GHz	-24 dBc

AWG70001A 和
AWG70002A 以 25 GS/s 速率运行

模拟通道输出频率	带内性能		邻带性能	
	实测范围	技术规格 (典型值)	实测范围	技术规格 (典型值)
100 MHz	DC - 1 GHz	-80 dBc	DC - 10 GHz	-72 dBc
0 - 500 MHz	DC - 500 MHz	-70 dBc	DC - 1.5 GHz	-66 dBc
DC - 1 GHz	DC - 1 GHz	-63 dBc	DC - 3 GHz	-63 dBc
DC - 2 GHz	DC - 2 GHz	-62 dBc	DC - 6 GHz	-60 dBc
DC - 3 GHz	DC - 3 GHz	-60 dBc	DC - 6 GHz	-52 dBc
DC - 5 GHz	DC - 5 GHz	-52 dBc	DC - 6 GHz	-52 dBc
5 GHz - 6 GHz	5 GHz - 6 GHz	-52 dBc	3 GHz - 9 GHz	-40 dBc
6 GHz - 7 GHz	6 GHz - 7 GHz	-42 dBc	4 GHz - 10 GHz	-42 dBc
7 GHz - 8 GHz	7 GHz - 8 GHz	-55 dBc	6 GHz - 12.5 GHz	-50 dBc
8 GHz - 10 GHz	8 GHz - 10 GHz	-50 dBc	6 GHz - 12.5 GHz	-50 dBc

1 在最大采样率下使用平衡-不平衡转换器测得。

2 SFDR 是直接生成的载波频率的函数。不包括谐波。

无杂散动态范围 (SFDR) 特点

AWG70002A 8 GS/s

模拟通道输出频率	带内性能		邻带性能	
	实测范围	技术规格 (典型值)	实测范围	技术规格 (典型值)
100 MHz	DC – 1 GHz	-80 dBc	DC – 3 GHz	-72 dBc
DC – 500 MHz	DC – 500 MHz	-68 dBc	DC – 1.5 GHz	-66 dBc
DC – 1 GHz	DC – 1 GHz	-63 dBc	DC – 3 GHz	-63 dBc
DC – 2 GHz	DC – 2 GHz	-60 dBc	DC – 4 GHz	-60 dBc
DC – 2.6 GHz	DC – 2.6 GHz	-55 dBc	DC – 4 GHz	-52 dBc
DC – 3.2 GHz	DC – 3.2 GHz	-47 dBc	DC – 4 GHz	-47 dBc

AWG70002A 16 GS/s

模拟通道输出频率	带内性能		邻带性能	
	实测范围	技术规格 (典型值)	实测范围	技术规格 (典型值)
100 MHz	DC – 1 GHz	-80 dBc	DC – 3 GHz	-72 dBc
DC – 500 MHz	DC – 500 MHz	-68 dBc	DC – 1.5 GHz	-66 dBc
DC – 1 GHz	DC – 1 GHz	-62 dBc	DC – 3 GHz	-63 dBc
DC – 2 GHz	DC – 2 GHz	-60 dBc	DC – 6 GHz	-58 dBc
DC – 3.5 GHz	DC – 3.5 GHz	-57 dBc	3 GHz – 8 GHz	-40 dBc
3.5 GHz – 4.5 GHz	3.5 GHz – 4.5 GHz	-42 dBc	4 GHz – 8 GHz	-42 dBc
4.5 GHz – 6.4 GHz	4.5 GHz – 6.4 GHz	-52 dBc	6 GHz – 8 GHz	-42 dBc

输出失真特点

谐波失真³

采样率 = 25 GS/s

输出频率：二阶谐波

频率范围	值
< 2 GHz	< -60 dBc
2 GHz – 6 GHz	< -50 dBc
> 6 GHz	< -42 dBc

输出频率：三阶谐波

频率范围	值
< 1 GHz	< -60 dBc
1 GHz – 2 GHz	< -50 dBc
> 2 GHz	< -40 dBc

有效位数 (ENOB)

AWG70001A

14.99 GHz 时 4.6 位

所有噪声和失真 DC – 20 GHz

AWG70002A

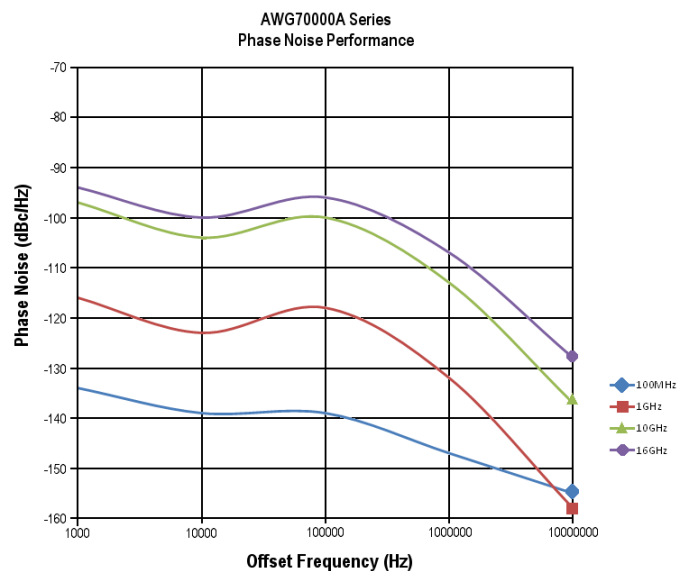
9.99 GHz 时 5.6 位

所有噪声和失真 DC – 12.5 GHz

³ 在最大采样率下使用 Balun 测得。

输出失真特点

相噪



精简抖动模式下的相噪

抖动

随机抖动 (典型值)	250 fs RMS
总抖动 (典型值)	12.5 Gb/s 时 10 ps _{p-p}

通道定时特点

这些技术数据仅适用于 AWG70002A。

通道到通道相差 ±5 ps

输出相差控制

范围	-100 – 100 ps
分辨率	500 fs
精度	±5 ps
通道内相差	<5 ps

硬件特点

模拟输出个数

AWG70001A	1-通道
AWG70002A	2 个通道

输出连接器

Aeroflex/Weinschel Planar Crown 通用连接器系统, 带 SMA 孔型适配器

输出阻抗

50 Ω

硬件特点

波形长度

AWG70001A	Standard (标准) : 高达 2 G 样本 带扩展内存 : 高达 16 G 样本
AWG70002A	Standard (标准) : 高达 2 G 样本 带扩展内存 : 高达 8 G 样本

波形粒度

连续波运行模式	1 点
已触发运行模式	AWG70001A : 2 点 AWG70002A : 1 点

运行模式

连续模式	连续重复波形
已触发模式	收到触发后仅输出波形一次
已触发连续模式	在收到触发后连续重复波形

取样时钟

分辨率	多达 8 位数
精度	在 $\pm (1 \text{ ppm} + \text{老化})$ 之内, 老化 : 每年 ± 1

计算机输出

操作系统/外围设备/IO

Windows 7
16 GB (B019999 及以下序列号为 4 GB)
≥ 480 GB 固态硬盘
包括 USB 紧凑型键盘和鼠标
6 USB 3.0/2.0 兼容端口 (前面 2 个 – USB 2.0) (后面 4 个 – USB 3.0 (序列号 B019999 及以下为 USB 2.0))
RJ-45 以太网连接器 (后面板) 支持 10/100/1000BASE-T
VGA 视频 (后面板), 用于外部监视器
eSATA (后面板)

显示特点

LED 背光式触摸屏显示器, 132 x 99 毫米 (165 毫米角线), 1024 x 768 像素
--

计算机输出

波形文件导入功能

按产品系列划分的导入波形格式：

泰克 AWG70000A 系列创建的 *.AWGX 文件格式

泰克 AWG70000A 系列创建的 *.WFMX 文件格式

泰克 RFX100 RFXpress 高级 RF/IF/IQ 波形软件创建的 *.RFD 文件格式

泰克 SDX100 系列 Xpress 高速串行数据信号软件创建的 *.SXD 文件格式

泰克 AWG5000 或 AWG7000 系列创建的 *.WFM 文件格式

泰克 AWG400/500/600/700 系列创建的 *.PAT 和 *.WFM 文件格式

泰克 RSA3000 系列创建的 *.IQT 文件格式

泰克 RSA6000/5000 系列或 MDO4000 系列创建的 *.TIQ 文件格式

泰克 TDS/DPO/MSO/DSA 系列创建的 *.WFM 或 *.ISF 文件格式

泰克 AWG5000 或 AWG7000 系列创建的 *.TXT 文件格式

泰克 AWG5000 或 AWG7000 系列创建的 *.AWG 文件

*.MAT Matlab 文件格式

泰克 AWG70000A 系列创建的 *.SEQX 序列文件格式

泰克 AWG400、AWG500 或 AWG600 系列创建的 *.SEQ 序列文件格式

波形文件导出功能

*.WFMX 文件格式 (泰克 AWG70000A 系列)

*.TXT 文件格式

第三方应用软件驱程

IVI-COM 驱动程序

IVI-C 驱动程序

仪器控制/数据传送

GPIB 到 USB B 设备端口,
要求外部适配器 TEK-
USB-488

远程控制和数据传送 (符合 IEEE488.1 标准, 与 IEEE-Std 488.2 和 SCPI-1999.0 兼容)

以太网

远程控制和数据传送 (符合 IEEE 802.3 标准)

LAN eXtensions for
Instrumentation (LXI)

Class LXI Class C Version 1.4

辅助输出

标记

编号

AWG70001A : 总共 2 个

AWG70002A : 总共 4 个 (每条通道 2 个)

模式

差分

连接器

SMA (前面板)

阻抗

50 Ω

辅助输出

电平至 50 Ω

特点	说明
窗口	-1.4 V 到 1.4 V
幅度	0.5 V _{p-p} 至 1.4 V _{p-p}
分辨率	10 mV
精度	±(10%的设置值 + 50 mV), 50 Ω 阻抗
上升/下降时间 (20% – 80%)	<35 ps (高 : 1.0 V, 低 : 0 V)

定时相差

特点	说明
通道内 (典型值)	<12 ps (每条通道之间 (+) 和 (-) 输出)
通道间 (典型值)	<15 ps (标记 1 输出和标记 2 输出之间)

延迟控制

特点	说明
从模拟输出的延迟 (典型值)	AWG70001A : 180 ps ±25 ps AWG70002A : 755 ps ±25 ps
范围	0 – 100 ps
分辨率	1 ps
精度	±15 ps

抖动

特点	说明
随机 RMS (典型值)	0.4 pS _{RMS}
总峰峰值 (典型值)	20 pS _{p-p} (使用 PRBS15 码型)

10 MHz 参考输出

连接器	SMA (后面板)
输出阻抗	50 Ω, 交流耦合
幅度	+4 dBm ±2 dBm
频率	10 MHz ± (1 ppm + 老化)

标记输出

连接器	SMB (后面板)
输出数量	AWG70001A : 4 AWG70002A : 8
阻抗	50 Ω
幅度	高 : 3.3 V 至 50 Ω 低 : 0 V

同步时钟输出

频率	时钟输出的 1/80
幅度	1.0 V ±150 mV _{p-p} 接入 50 Ω
连接器	SMA (后面板)
输出阻抗	50 Ω, 交流耦合

辅助输出**外部时钟输出**

连接器	SMA (后面板)
输出阻抗	50 Ω 交流耦合
频率范围	6.25 GHz 到 12.5 GHz
输出幅度	+5 dBm ~ +10 dBm

辅助输入**触发**

编号	2 (A 和 B)
极性	正或负
阻抗	50 Ω , 1 k Ω
范围	50 Ω : <5 V _{rms} 1 k Ω : \pm 10 V

连接器 SMA (后面板)

门限电平

特征	说明
范围	-5.0 V 到 5.0 V
分辨率	0.1 V
精度	\pm (5% +100 mV)

触发到输出不确定度

特征	说明
异步 (典型值)	\pm 40 ps @ 最大采样率
同步 (典型值)	外部可变参考源和同步触发定时 : 500 fs _{rms} , 7 ps _{p-p} @ BER 10 ⁻¹²
同步 (典型值)	外部 10 MHz 参考和同步触发定时 : 5 ps _{rms} , 70 ps _{p-p} at BER 10 ⁻¹²

触发最小脉宽 20 ns

触发释抑 8320/fclk \pm 20 ns

其中 fclk 是 DAC 采样时钟的频率

参考输入

输入幅度	-5 dBm ~ +5 dBm
固定频率范围	10 MHz, \pm 10 ppm
可变频率范围	35 MHz 到 250 MHz
连接器	SMA (后面板)
阻抗	50 Ω , 交流耦合

外部时钟输入

连接器	SMA (后面板)
输入阻抗	50 Ω , 交流耦合
频率范围	6.25 GHz 到 12.5 GHz
输入幅度	0 dBm ~ +10 dBm

物理特点

尺寸

高	153.6 毫米 (6.05 英寸)
宽	460.5 毫米 (18.13 英寸)
深	603 毫米 (23.76 英寸)

重量

没有包装时的净重	AWG70001A 和 AWG70002A:37.0 磅(16.8 公斤) AWG70001A 带有选项 AC:38.56 磅(17.49 公斤)
带有包装时的净重	AWG70001A 和 AWG70002A:49.4 磅 (22.4 公斤) AWG70001A 带有选项 AC : 50.96 磅(23.12 公斤)

冷却间隙

顶部	0 英寸
底部	0 英寸
左侧	50 毫米 (2 英寸)
右侧	50 毫米 (2 英寸)
后面	0 英寸

电源

交流线输入	100 至 240 V AC, 50/60 Hz
消耗	500 W

EMC、环境 and 安全

温度

工作	0 °C ~ +50 °C (+32 °F ~ +122 °F)
非工作状态	-20 °C 至 +60 °C (-4 °F 至 +140 °F)

湿度

工作高度	在不高于 30 °C 时, 相对湿度 (% RH) 5% 到 90% 高于 30 °C 不超过 50 °C 时, 相对湿度 5% 到 45% 无冷凝
非工作状态	在不高于 30 °C 时, 相对湿度 (% RH) 5% 到 90% 高于 30 °C 不超过 60 °C 时, 相对湿度 5% 到 45% 无冷凝

海拔高度

工作高度	最高 3,000 米 (9,843 英尺) 海拔高于 1500 米时最大工作温度每 300 米降额 1°C。
非工作状态	最高 12,000 米 (39,370 英尺)

EMC、环境和安全**振动**

工作状态	正弦：0.33 mm p-p (0.013 英寸 p-p) 恒定位移，5 – 55 Hz 随机：0.27 G _{RMS} ，5 – 500 Hz，每轴 10 分钟
非工作状态	随机：2.28 G _{RMS} ，5 – 500 Hz，每轴 10 分钟

机械撞击

工作状态	半正弦机械撞击，30g 峰值幅度，11ms 时长，每轴每个方向投 3 次
------	--------------------------------------

法规

安全性	UL61010-1, CAN/CSA-22.2, No.61010-1, EN61010-1, IEC61010-1
辐射	EN55011 (A 级)、IEC61000-3-2、IEC61000-3-3
抗干扰能力	IEC61326, IEC61000-4-2/3/4/5/6/8/11

地区认证

欧洲	澳大利亚/新西兰
EN61326	AS/NZS 2064

订货信息**AWG 70000 家族**

AWG70001A	10 位，2 G 样点记录长度，1 通道任意波形发生器。 选项 150：1.5 kS/ss – 50 GS/s
AWG70002A	10 位，2 G 样点记录长度，2 通道任意波形发生器。 选项 225：1.5 kS/s – 25 GS/s

标配附件⁴

015-1022-xx	每条通道一只 50 Ω SMA 端接器
119-7054-xx	USB 鼠标
119-7275-xx	紧凑型 USB 键盘
119-8131-xx	触摸屏输入笔
071-3110-xx	安装和安全手册
—	校准证明
—	电源线

保修

一年部件和人工

⁴ 订购时指定电源线和语言选项

选项

产品选件

选件 01	扩大波形记录长度 AWG70001A : 从 2 G 样点扩大到 16 G 样点 AWG70002A : 在两条通道上从 2 G 样点扩大到 8 G 样点
选件 03	增加排序功能
选件 150	增加 50 GS/s 采样率 (仅 AWG70001A)
选件 208	增加 8 GS/s 采样率 (仅 AWG70002A)
选件 216	增加 16 GS/s 采样率 (仅 AWG70002A)
选件 225	增加 25 GS/s 采样率 (仅 AWG70002A)
选件 AC	增加一个单端 AC 耦合输出连接器, 支持额外的放大和衰减 (仅 AWG70001A)

电源插头选项

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

语言选项

选项 L0	英文手册
选项 L5	日语手册
选项 L7	简体中文手册
选项 L8	繁体中文手册
选项 L10	俄语手册

服务选项

选项 C3	3 年校准服务
选项 C5	5 年校准服务
选项 CA1	单次校准或功能校验
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)
选项 G3	3 年全面保障 (包括备用机、预约校准等)
选项 G5	5 年全面保障 (包括备用机、预约校准等)
选项 R3	3 年维修服务 (包括保修)
选项 R5	5 年维修服务 (包括保修)

售后服务选项

CA1	校准或功能检验一次
R5DW	五年维修服务
R2PW	二年保外维修服务
R1PW	一年保外维修服务

机架安装选项

AWGRACK	AWG70000A 系列机架安装套件
---------	--------------------

产品升级

AWG70001A

AWG701AUP 选项 01	将波形记录长度提高到 16 G 样点
AWG701AUP 选项 03	增加排序功能
AWG701AUP 选项 SSD-01	提供适用于序列号不大于 B019999 的仪器的额外 (或更换用) 预编程固态硬盘 (配备 Microsoft Windows 7 操作系统)。此硬盘还可以将仪器的操作系统从 Windows 10 恢复为 Windows 7。
AWG701AUP 选项 SSD-02	提供适用于序列号不小于 B020000 的仪器的额外 (或更换用) 预编程固态硬盘 (配备 Microsoft Windows 10 操作系统)。此硬盘还可以将仪器的操作系统从 Windows 7 恢复为 Windows 10。
AWG701AUP 选项 SSD-03	提供适用于序列号不大于 B019999 的仪器的额外 (或更换用) 预编程固态硬盘 (配备 Microsoft Windows 10 操作系统)。此硬盘还可以将仪器的操作系统从 Windows 7 恢复为 Windows 10。

AWG70002A

AWG702AUP 选项 01	将每条通道的波形记录长度提高到 8 G 样点
AWG702AUP 选项 03	增加排序功能
AWG702AUP 选项 0816	将采样率从 8 GS/s 提高到 16 GS/s
AWG702AUP 选项 0825	将采样率从 8 GS/s 提高到 25 GS/s
AWG702AUP 选项 1625	将采样率从 16 GS/s 提高到 25 GS/s

AWG702AUP 选项 SSD-01	提供适用于序列号不大于 B019999 的仪器的额外（或更换用）预编程固态硬盘（配备 Microsoft Windows 7 操作系统）。此硬盘还可以将仪器的操作系统从 Windows 10 恢复为 Windows 7。
AWG702AUP 选项 SSD-02	提供适用于序列号不小于 B020000 的仪器的额外（或更换用）预编程固态硬盘（配备 Microsoft Windows 10 操作系统）。此硬盘还可以将仪器的操作系统从 Windows 7 恢复为 Windows 10。
AWG702AUP 选项 SSD-03	提供适用于序列号不大于 B019999 的仪器的额外（或更换用）预编程固态硬盘（配备 Microsoft Windows 10 操作系统）。此硬盘还可以将仪器的操作系统从 Windows 7 恢复为 Windows 10。

插件

插件提高了任意波形发生器的功能。有各种插件，提供了独特的波形类型或额外补偿功能。每个插件都有自己的安装文件，可以无缝安装到发生器中。安装后，其便可提供新的菜单选项。无需其他配置。

插件	描述	命名	许可增强功能
多音调 and 线性调频插件	生成线性调频、刻痕和音调	MTONENL-SS01 MTONEFL-SS01	
预补偿插件	创建可应用到波形上的校正系数，获得平坦的频率和线性相位响应	PRECOMNL-SS01 PRECOMFL-SS01	
高速串行插件	创建失真波形，测试器件是否满足标准	HSSNL-SS01 HSSFL-SS01 HSSPACKNL-SS01 HSSPACKFL-SS01	S 参数和符号间干扰 扩频时钟 (HSSPACK 中包含许可的增强功能)
RF 通用插件	创建数字调制信号，支持多个载波群	RFGENNL-SS01 RFGENFL-SS01	S 参数
光插件	为光测试创建采用复杂调制方式的波形	OPTICALNL-SS01 OPTICALFL-SS01	S 参数 扩频时钟
OFDM 插件	创建单个或多个基于 OFDM 的帧，支持一个或多个突发	OFDMNL-SS01 OFDMFL-SS01	S 参数
雷达插件	创建雷达脉冲式波形，支持各种调制和损伤	RADARNL-SS01 RADARFL-SS01	S 参数
环境插件	创建真实的商用、电子战和模拟场景，以便进行监测和接收机测试	ENVNL-SS01 ENVFL-SS01	
扩频时钟插件	在高速串行插件和光插件中增加 SSC 功能	SSCFLNL-SS01 SSCFLFL-SS01	
S 参数插件	在 RF 通用插件、高速串行插件、光插件、OFDM 插件和雷达插件中增加 S 参数功能	SPARANL-SS01 SPARAFL-SS01	

插件要求购买许可后才能全面运行。

每处插件有两种许可类型：节点锁定许可 (NL) 和浮动许可 (FL)。

- 节点锁定许可 (NL) 在仪器上提供一份自己的应用，永久分配给一个产品型号/序列号。
- 浮动许可 (FL) 可以在不同产品型号之间移动。

推荐附件

项目	描述	部件编号
同步集线器	使多台 AWG70000A 系列仪器能够快速同步	AWGSYNC01 同步集线器
GPIB 到 USB 适配器	可以通过 USB B 端口实现 GPIB 控制	TEK-USB-488
MDC4500-4B	适用于 MIPI 应用的直流放大器	MDC4500-4B
平衡-不平衡转换器	200 kHz – 17 GHz	Picosecond Pulse Labs 5315A
	300 kHz – 26.5 GHz	Marki BAL-0026
	5 MHz – 20 GHz	Hyperlabs HL9402
偏置器	10 kHz – 50 GHz	Picosecond Pulse Labs 5542
	200 kHz – 12 GHz	微型电路 ZX85-12G-S+
功率分路器	1.5 kHz – 18 GHz	微型电路 ZX10-2-183-S+
	DC-18 GHz	Aeroflex/Weinschel 1515
放大器	2.5 kHz – 10 GHz, 26 dB 增益	Picosecond Pulse Labs 5866
	25 kHz – 45 GHz, 16 dB 增益	Picosecond Pulse Labs 5882
	0.01 – 20 GHz, 30 dB 增益	RF-Lambda RAMP00G20GA
适配器	SMB 插孔到 SMA 插孔	Mouser 565-72979
程序员手册	编程命令, 仅英语	访问泰克网站



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。