

任意波形发生器

AWG4000系列产品技术资料



无可比拟的性能、多种功能、杰出的易用性和升级能力，使得AWG4000成为经济的波形发生平台，帮助您把设计指标提升到全新水平。

主要性能指标

- 基本(DDS)模式
 - 两条模拟通道
 - 600 MHz 正弦波形
 - 2.5GS/s, 14位, 16kpts 任意波形
 - 幅度高达 $5V_{p-p}$, 50Ω 负载
- 高级(任意波形)模式
 - 两条模拟通道
 - 16/32位数字通道(选配)
 - 每条通道 1/16/32/64Mpts 任意波形内存(选配)
 - 高达750MHz带宽
 - SFDR < -60dBc

主要特点和优点

- 可变采样率, 100S/s ~ 2.5GS/s, 14 位垂直分辨率, 从各个方面保证信号完整性
- 为 100%用户进行的升级和配置而设计, 所有选项均通过软件密钥激活
 - 选配可升级任意波形内存, 每条模拟通道可达 64 Mpts, 每条数字通道可达 32Mbit, 存储长波形
 - 选配16~32通道数字输出购买软件选项时会随带数字探头附件。

- 两种运行模式 – 基本模式(DDS AFG 模式)和高级模式(任意 AWG 模式), 在易用性和灵活性之间实现完美平衡
- 双模拟通道和高达32位数字通道, 特别适合混合信号电路设计
- 同步输入接口和同步输出接口, 同步菊花链中多台仪器, 扩展输出通道数量
- 数字输出提供高达 1.25Gb/s 的数据速率, 并行创建高速数字码型
- 每条模拟通道一个标记输出, 支持触发和同步
- 三种可以使用软件配置的输出路径, 适合所有测试情况
 - 直接 DAC 模式:750MHz 带宽, 差分输出
 - AC 耦合模式:750MHz 带宽, 单端输出, 适用 RF 应用
 - 放大模式: $5V_{p-p}$ 幅度, 400MHz带宽, 差分输出
- 全功能序列, 高达个16384用户自定义波形, 可以生成复杂的信号, 最有效地利用内存, 支持循环、跳转、条件分支形式
- 通道1和通道2 (及对应的数字输出通道)可以在不同的采样时钟和序列上独立运行
- 直接与 RFXpress®通信, 在 RF 应用中简便生成波形
- 基于 Windows 的平台, 10.1英寸触摸屏, 前面板按钮, 键盘和鼠标
- 外形紧凑, 既可以方便地放在工作台上, 也可以携带方便
- 可移动硬盘, 确保机密数据安全
- USB3.0 和 LAN接口, 支持远程控制

应用

- 无线通信和国防电子的基带和中间频率调制
- 元器件和电路特性分析和验证
- 嵌入式电路设计和测试
- 混合信号电路设计和测试
- 时钟和系统同步
- 复现真实世界信号
- 研究
- 通用信号发生

双运行模式

AWG400是业内第一个综合波形发生器，同时支持全功能AFG(基本)模式和AWG(高级)模式。

基本模式拥有与传统AFG类比的专用用户界面，只需按几下按钮，就可以生成函数和任意波形，菜单层级非常简单。大型触摸屏一目了然地显示所有相关参数，您可以直接点击要改动的地方。通过基于DDS的技术，用户可以旋转旋钮或点击按钮，从一个频率切换到另一个频率，无需担心采样率和波形长度。



在高级模式下，用户可以配置复杂的波形，一个序列中支持多达16,384个模拟波形和数字码型项，包括循环、跳转和条件分支。



在多序列模式下，可以定义两个序列，作为两台发生器单独控制通道1和通道2(及对应的数字通道)。

同档价位中同类最优异的性能

AWG4000以经济的价格提供了同类最优秀的DAC技术。高达2.5GS/s的采样率和14位垂直分辨率帮助用户生成超宽带通信信号，在通道中支持750MHz调制带宽和<-60dBc SFDR。模拟通道可以配置成输出差分信号、单端信号或AC耦合信号，在测试路径中不需要平衡-不平衡转换器或混合装置。

生成混合信号

AWG4000可以选配多个16/32位数字输出，在两个16位群中与对应的模拟通道同步。每个群可以配置成8位全速(一半采样率时的位速率)或16位低速(1/4采样率时的位速率)。生成混合信号特别适合进行数字设计和验证、系统同步及DAC/ADC测试。

升级能力保护投资回报

AWG4000对每条模拟通道标配1Mpts内存，不含数字通道。这有助于降低产品的入门成本。但是，在测试要求提高时，客户可以购买选配密钥，把内存升级到16Mpts、32Mpts或64Mpts，或把数字通道升级到16位或32位。您不必担心整个生命周期中投资回报下降的问题

多台同步实现系统扩容

通过连接主仪器和从仪器的同步输入接口和同步输出接口，两台或两台以上的AWG4000可以同步。通过这种方式，所有仪器共享相同的采样时钟、基准时钟和触发事件。这可以帮助客户扩展输出通道的输出，特别适合需要多条通道的应用，如MIMO。

直观的用户界面

AWG4000基于Windows平台。10.1英寸触摸屏显示各种参数、设置和屏显菜单/按钮。加上类似于传统样式的前面板按钮和旋转旋钮，用户友好的用户界面提供了直观的方式，可以在基本模式下简便地运行仪器。但是，如果用户在高级模式下操作，创建复杂的定序波形，那么用户可以通过USB接口在仪器中连接一个外置键盘和鼠标。这可以帮助用户在正常Windows应用下运行。

简便地生成波形

在基本模式下，应用内嵌一个称为 ArbBuilder 的插件。用户可以从标准波形中创建自定义波形，支持公式编辑器、手绘工具、点绘工具，也可以简单地导入 ArbExpress®生成的 tfw 文件，然后传送到任意一条通道中进行复现。

在高级模式下，RFXpress®可以直接与应用通信，下载仪器上或外部 PC 上运行的软件生成的波形。用户还可以导入泰克示波器、逻辑分析仪捕获的波形，或者由第三方软件（如 Matlab®、FPGA 仿真工具）创建的波形。

技术数据

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

定义

技术指标(未注明)	用指定性能以及对客户担保/保证的容限值来描述的产品特性。技术数据可以在制造过程中以及产品手册的性能验证部分进行校核，对参数进行直接测量。
典型值(注明)	用典型性能但非保证性能来描述的产品特性。所给的特性不是保证性能，但大部分产品个体可以达到所示水平。在制造过程中或产品手册的性能验证部分未对典型特点进行测试。
标称值(未注明)	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。

型号概述

	AWG4162
模拟通道	2
数字通道	选配 0/16/32 位
标记	2

运行模式

基本	DDS 模式
标准波形	正弦、方波、脉冲、锯齿波、等等 (噪声, DC, Sin(x)/x, 高斯, 洛伦兹, 指数上升, 指数衰落, 半正弦)
运行模式	连续, 调制, 扫描, 突发
任意波形	采样时钟: 2.5 GS/s, 固定 垂直分辨率: 14 位 波形长度: 16,384 点
高级	AWG 模式
运行模式	连续, 定序器, 已触发, 已选通
采样时钟	100 S/s ~ 2.5 GS/s, 可变
垂直分辨率	14 位
波形长度	64 ~ 64 M 点 (1 M = 2 ²⁰)64 点的倍数, 对长度 < 320 点 ; 16 点的倍数, 对长度 ≥ 320 点 标配: 1 M 点 选配: 16 M, 32 M, 64 M 点
序列长度	1 ~ 16,384 项
序列控制	重复波形, 等待多次触发(最多 7 次触发), 等待多个事件(最多 7 个事件), 事件跳转(最多 7 个事件, 同步或异步), 跳转到(同步或异步)

运行模式

重复数量	1 ~ 2,097,151 或无穷大
跳转定时	同步或异步
数字波形	标配:0 位 选配:16 或 32 位
内置标准波形	DC, 正弦, 余弦, 三角形, 矩形, 锯齿, 上升斜坡, 下降斜坡, 脉冲, Sinc, 指数, 扫描
任意波形	公式, 文件, 用户自定义
其他	噪声, 可以对上述波形应用滤波

整体特点 – 基本模式

连接器 SMAAs, 适用于前面板上的 DC AMP

输出类型 单端或差分

输出阻抗 50 Ω (单端)或 100 Ω (差分)

频率范围

正弦	1 μ Hz ~ 600 MHz
方波	1 μ Hz ~ 330 MHz
脉冲	1 μ Hz ~ 330 MHz
锯齿波, 指数上升, 指数衰落	1 μ Hz ~ 30 MHz
Sin(x)/X, 高斯, 洛伦兹, 半正弦	1 μ Hz ~ 60 MHz
任意波形	1 μ Hz ~ 400 MHz

频率分辨率

正弦, 方波, 脉冲, 任意	1 μ Hz 或 15 位
锯齿波, Sin(x)/X, 高斯, 洛伦兹, 指数上升, 指数衰落, 半正弦	1 μ Hz 或 14 位

频率精度

非 ARB	±10 ⁻⁶ 的设置值
ARB	±10 ⁻⁶ 的设置值 ±1 μ Hz

正弦波

平坦度 (1 V _{p-p} , 相对于 1 kHz)	直流至 600 MHz:±0.5 dB
谐波失真(1 V _{p-p})	1 μ Hz ~ ≤ 10 MHz:<-60 dBc > 10 MHz ~ ≤ 50 MHz:<-55 dBc > 50 MHz ~ ≤ 200 MHz:<-40 dBc > 200 MHz ~ ≤ 600 MHz:<-28 dBc

整体特点 – 基本模式

总谐波失真 (1 V_{p-p} , 典型值)	10 Hz ~ 20 kHz : < 0.1%
杂散信号 (1 V_{p-p})	1 μ Hz ~ \leq 10 MHz: < -65 dBc > 10 MHz ~ \leq 330 MHz: < -55 dBc > 330 MHz ~ \leq 500 MHz: < -50 dBc > 500 MHz ~ \leq 600 MHz: < -40 dBc
Phase 噪声 (1 V_{p-p} , 10 kHz 偏置, 典型值)	1 MHz: < -115 dBc/Hz 10 MHz: < -110 dBc/Hz 100 MHz: < -105 dBc/Hz 600 MHz: < -90 dBc/Hz

方波

上升时间/下降时间 (典型值)	1 ns
过冲 (1 V_{p-p} , 典型值)	< 2%
抖动 (rms, 典型值)	50 ps

脉冲波

脉冲宽度	1 ns ~ (周期 - 1 ns)
分辨率	10 ps 或 15 位
脉冲占空比	0.1% ~ 99.9% (受到脉宽限制)
前沿/后沿跳变时间	800 ps 至 1000 s
分辨率	1 ps 或 15 位
过冲 (1 V_{p-p} , 典型值)	< 2%
抖动 (rms, 典型值)	50 ps

锯齿波

线性度 (< 10 kHz, 1 V_{p-p} , 100%对称度, 典型值)	\leq 0.1%
对称性	0% 到 100%

其他波

噪声带宽 (-3 dB, 典型值)	400 MHz
噪声 add	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	0.1%

任意波形

样点数	2 至 16,384
模拟带宽 (-3 dB, 典型值)	400 MHz

整体特点 – 基本模式

上升时间/下降时间 (典型值)	≤800 ps
抖动 (rms, 典型值)	400 ps

直流

范围(50 Ω, 单端)	-2.5 V 到 2.5 V
精度	±(1%的设置值 + 5 mV)

幅度

范围(50 Ω, 单端)	1 μ Hz ~ 350 MHz: 5 mV _{p-p} 至 5 V _{p-p}
	350 MHz ~ 550 MHz: 5 mV _{p-p} 至 3 V _{p-p}
	550 MHz ~ 600 MHz: 5 mV _{p-p} 至 2 V _{p-p}
范围(100 Ω, 差分)	1 μ Hz ~ 350 MHz: 10 mV _{p-p} 至 10 V _{p-p}
	350 MHz ~ 550 MHz: 10 mV _{p-p} 至 6 V _{p-p}
	550 MHz ~ 600 MHz: 10 mV _{p-p} 至 4 V _{p-p}
精度(1 kHz 正弦波, 0 V 偏置, > 5 mV _{p-p} 幅度, 50 Ω 负载)	±(1%的设置值 + 5 mV)
分辨率	1 mV _{p-p} 或 4 位
单位	V _{p-p} , V _{rms} , dBm (仅正弦波), V (高/低设置值)
输出阻抗	单端 50 Ω
	差分 : 100 Ω
隔离	没有隔离, 所有 SMA 和 BNC 连接器都直接连接到接地上

Vocm

范围(50 Ω 负载, 单端)	-2.5 V 到 +2.5 V
范围(高阻抗负载, 单端)	-5 V 到 +5 V
精度(50 Ω 负载, 单端)	±(1%的设置值 ±5 mV)
分辨率	1 mV 或 4 位

偏置

范围(50 Ω 负载, 单端)	±(2.5 V _{pk} - 幅度 ÷ 2)
范围(高阻抗负载, 单端)	±(5 V _{pk} - 幅度 ÷ 2)
精度(50 Ω 负载, 单端)	±(1%的设置值 + 5 mV)
分辨率	1 mV 或 4 位

整体特点 – 基本模式**窗口**

范围(50 Ω , 单端)	1 μ Hz ~ 350 MHz: -5 V 到 +5 V
	350 MHz ~ 550 MHz: -4 V 到 +4 V
	550 MHz ~ 600 MHz: -3.5 V 到 +3.5 V
范围(100 Ω , 差分)	1 μ Hz ~ 350 MHz: -10 V 到 +10 V
	350 MHz ~ 550 MHz: -8 V 到 +8 V
	550 MHz ~ 600 MHz: -7 V 到 +7 V
范围(高阻抗, 单端)	1 μ Hz ~ 350 MHz: -10 V 到 +10 V
	350 MHz ~ 550 MHz: -8 V 到 +8 V
	550 MHz ~ 600 MHz: -7 V 到 +7 V

相位

范围	0° ~ +360°
精度 (典型值)	$\pm(0.1\%$ 的设置值 $\pm 0.01^\circ$)

幅度调制(AM)

载波波形	标准波形 (除了脉冲, DC 和噪声), ARB
调制源	内部或外部
内部调制波形	正弦, 方波, 锯齿波, 噪声, ARB
调制频率	内部: 500 μ Hz ~ 50 MHz 外部: 最高 10 MHz
厚度	0.00% 到 120.00%

频率调制 (FM)

载波波形	标准波形 (除了脉冲, DC 和噪声), ARB
调制源	内部或外部
内部调制波形	正弦, 方波, 锯齿波, 噪声, ARB
调制频率	内部: 500 μ Hz ~ 50 MHz 外部: 最高 10 MHz
峰值偏差	直流至 300 MHz

相位调制(PM)

载波波形	标准波形 (除了脉冲, DC 和噪声), ARB
调制源	内部或外部
内部调制波形	正弦, 方波, 锯齿波, 噪声, ARB
调制频率	内部: 500 μ Hz ~ 50 MHz 外部: 最高 10 MHz
相位偏差范围	0° ~ 180°

整体特点 – 基本模式

频移键控 (FSK)

载波波形	标准波形 (除了脉冲, DC 和噪声), ARB
调制源	内部或外部
内部调制波形	方波
主要速率	内部:500 μ Hz ~ 50 MHz 外部:最高 10 MHz
跳频频率	1 μ Hz ~ 600 MHz
键数	2

相移键控 (PSK)

载波波形	标准波形 (除了脉冲, DC 和噪声), ARB
调制源	内部或外部
内部调制波形	方波
主要速率	内部:500 μ Hz ~ 50 MHz 外部:最高 10 MHz
跳频相位	-180° 到 +180°
键数	2

脉冲宽度调制 (PWM)

载波波形	脉冲
调制源	内部或外部
内部调制波形	正弦, 方波, 锯齿波, 噪声, ARB
调制频率	内部:500 μ Hz ~ 50 MHz 外部:最高 10 MHz
偏差范围	0% 到 50% 的脉冲周期

扫频

类型	线性, 对数, 台阶和用户自定义
波形	标准波形 (除了脉冲, DC 和噪声), ARB
扫描时间	50 μ s 至 2000 s
保持/返回时间	0~(2000 s – 50 μ s)
扫描/保持/返回时间分辨率	20 ns 或 12 位
总扫描时间精度(典型值)	\leq 0.4%
开始/停止频率范围	正弦 : 1 μ Hz ~ 600 MHz 方波 : 1 μ Hz ~ 300 MHz
触发源	内部/外部/手动

突发

波形	标准波形 (除了 DC 和噪声), ARB
类型	触发或选通
突发数量	1 ~ 1,000,000 个周期或无穷大

整体特点 – 基本模式

内部触发延迟	0~100 s
内部触发延迟精度(典型值)	$\pm(0.1\% \text{ 设置值} + 5 \text{ ps})$
内部触发率	0~500 s
内部触发间隔范围	1 μ s 至 500 s
内部触发分辨率	2 ns 或 12 位

整体特点 – 高级模式**模拟输出**

连接器类型	SMA s, 用于 AMP, DAC 和 AC 模式, 前面板上
输出类型	AMP 模式和 DAC 模式: 单端或差分 AC 模式: 单端
输出阻抗	50 Ω , 单端 100 Ω , 差分
正负输出之间的时延(典型值)	$\leq 20 \text{ ps}$

时延控制

(模拟通道之间)

范围	0~240,000 ps
分辨率	10 ps
精度(典型值)	$\pm(10\% \text{ 的设置值} + 20 \text{ ps})$
初始时延	< 200 ps, 1.25 GS/s ~ 2.5 GS/s 时 < 1 ns, <1.25 GS/s 时

时延控制

(模拟通道和标记之间, 模拟通道到数字通道)

范围	0~101,790 ps
分辨率	78 ps
精度(典型值)	$\pm(10\% \text{ 的设置值} + 140 \text{ ps})$
初始时延	< 1.4 ns, 1.25 GS/s ~ 2.5 GS/s 时 < 2 ns, 100 MS/s ~ 1.25 GS/s 时 < 4.5 ns, <100 MS/s 时

计算出的带宽 (0.35 / 上升或下降时间, 典型值)¹

AMP	400 MHz
DAC	750 MHz
AC	750 MHz

¹ 上升/下降时间是跳变时间的 10% ~ 90%。

整体特点 – 高级模式

幅度		范围(单端, 50 Ω 负载)
AMP		0~5 V _{p-p} (在差分或高阻抗负载下翻一番)
DAC		0~0.8 V _{p-p} (在差分或高阻抗负载下翻一番)
AC		0~2 V _{p-p} (在高阻抗负载下翻一番)
精度		
AMP, DAC (1 kHz 正弦, 偏置 0 V)		±(1%的设置值 + 5 mV _{p-p})
AC (100 MHz 正弦, 偏置 0 V, 典型值)		±(2%的设置值 + 5 mV _{p-p}) – 0.1%的 设置值 × 温度方差 ²
分辨率		
AMP, DAC, 和 AC		0.1 mV 或 5 位
偏置		范围(单端, 50 Ω 负载)
AMP		-2.5 V ~ +2.5 V (在差分或高阻抗负载下翻一番)
DAC		-0.35 V ~ +0.35 V (在差分或高阻抗负载下翻一番)
精度		
AMP, DAC		±(1%的 设置值 + 5 mV)
分辨率		
AMP, DAC		10 mV 或 3 位
Vocm		范围(单端, 50 Ω 负载)
AMP		-2.5 V ~ +2.5 V (在差分或高阻抗负载下翻一番)
DAC		-0.35 V ~ +0.35 V (在差分或高阻抗负载下翻一番)
精度		
AMP		±(1%的设置值 + 5 mV)
DAC		±(6%的 Vocm 范围 + 5 mV)
分辨率		
AMP, DAC		10 mV 或 3 位

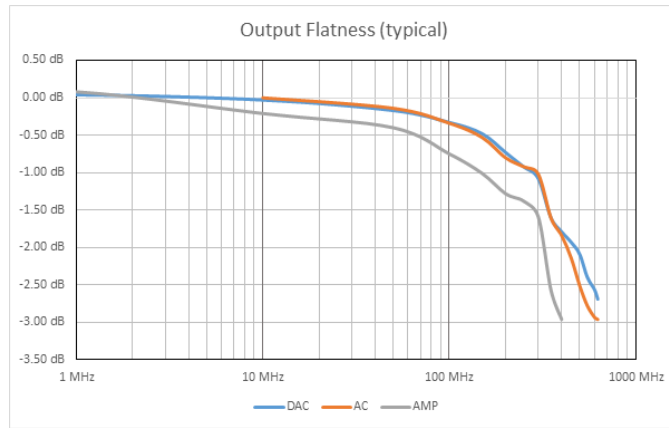
² 温度方差=室温 – 23 °C, 在室温超出 20 °C – 30 °C 范围时。

整体特点 – 高级模式

电压窗口	范围(单端, 50 Ω 负载)
AMP	1 μ Hz ~ 300 MHz: -5 V ~ 5 V > 300 MHz ~ 550 MHz: -4 V ~ 4 V > 550 MHz ~ 600 MHz: -3.5 V ~ 3.5 V (在差分或高阻抗负载下翻一番)
DAC	-0.4 V ~ 0.4 V (在差分或高阻抗负载下翻一番)
AC	-1 V ~ 1 V (在高阻抗负载下翻一番)
<hr/>	
谐波失真	(正弦波 32 点, 2.5 GS/s, 78.125 MHz, 典型值)
AMP (1 V _{p-p} 单端)	< -56 dBc (单端或差分)
DAC (0.5 V _{p-p} 单端)	< -60 dBc (单端或差分)
AC (1 V _{p-p} 单端)	< -56 dBc
<hr/>	
杂散信号	(正弦波 32 点, 2.5 GS/s, 78.125 MHz, 典型值)
AMP (1 V _{p-p} 单端)	< -62 dBc (单端或差分)
DAC (0.5 V _{p-p} 单端)	< -62 dBc (单端或差分)
AC (1 V _{p-p} 单端)	< -55 dBc
<hr/>	
SFDR	(正弦波 32 点, 2.5 GS/s, 78.125 MHz, 典型值)
AMP (1 V _{p-p} 单端)	< -56 dBc (单端或差分)
DAC (0.5 V _{p-p} 单端)	< -60 dBc (单端或差分)
AC (1 V _{p-p} 单端)	< -55 dBc
<hr/>	
上升/下降时间	(10% ~ 90%, 典型值)
AMP	800 ps
DAC	450 ps
AC	450 ps
<hr/>	
过冲 (典型值)	
AMP	< 2%
DAC	< 1%
AC	< 2%

整体特点 – 高级模式

电平平坦度(典型值)



AMP (1 V_{p-p} 正弦波, 相对于 1 kHz)

- 1 μ Hz ~ ≤ 10 MHz: < ±0.5 dBc
- > 10 MHz ~ ≤ 50 MHz: < ±1 dBc
- > 50 MHz ~ ≤ 150 MHz: < ±1.5 dBc
- > 150 MHz ~ ≤ 300 MHz: < ±2 dBc
- > 300 MHz ~ ≤ 350 MHz: < ±3 dBc
- > 350 MHz ~ ≤ 400 MHz: < ±3.5 dBc

DAC (1 V_{p-p} 正弦波, 相对于 1 kHz)

- 1 μ Hz ~ ≤ 10 MHz: < ±0.5 dBc
- > 10 MHz ~ ≤ 100 MHz: < ±1 dBc
- > 100 MHz ~ ≤ 200 MHz: < ±1.5 dBc
- > 200 MHz ~ ≤ 300 MHz: < ±2 dBc
- > 300 MHz ~ ≤ 350 MHz: < ±2.5 dBc
- > 350 MHz ~ ≤ 450 MHz: < ±3 dBc
- > 450 MHz ~ ≤ 550 MHz: < ±3.5 dBc
- > 550 MHz ~ ≤ 650 MHz: < ±4 dBc
- > 650 MHz ~ ≤ 750 MHz: < ±4.5 dBc

AC (1 V_{p-p} 正弦波, 相对于 10 MHz)

- 10 MHz ~ ≤ 50 MHz: < ±0.5 dBc
- > 50 MHz ~ ≤ 150 MHz: < ±1 dBc
- > 150 MHz ~ ≤ 200 MHz: < ±1.5 dBc
- > 200 MHz ~ ≤ 300 MHz: < ±2 dBc
- > 300 MHz ~ ≤ 450 MHz: < ±3 dBc
- > 450 MHz ~ ≤ 550 MHz: < ±3.5 dBc
- > 550 MHz ~ ≤ 650 MHz: < ±4.5 dBc
- > 650 MHz ~ ≤ 750 MHz: < ±5 dBc

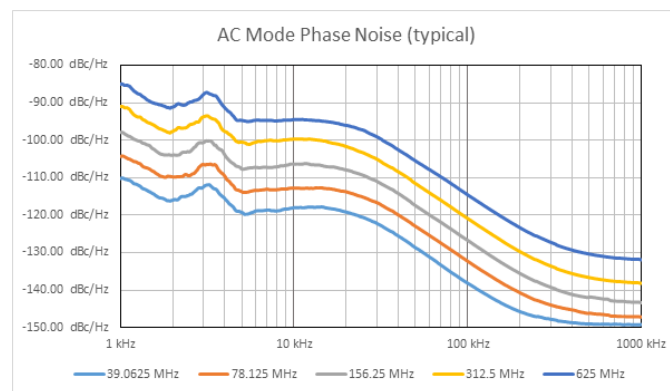
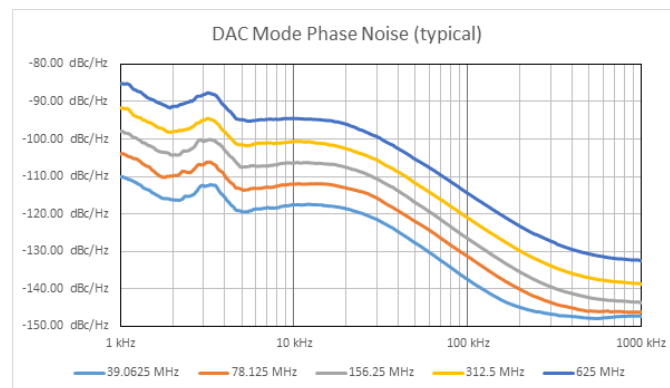
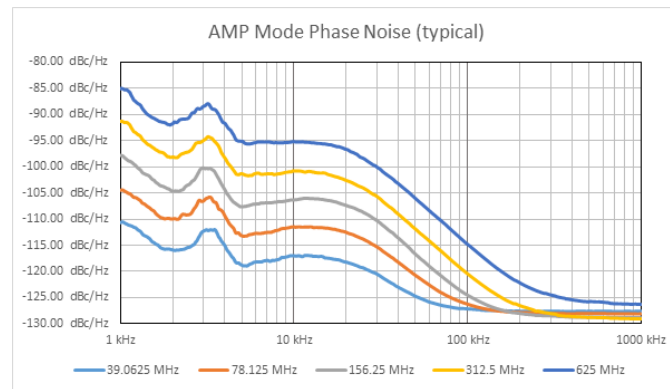
整体特点 – 高级模式

相噪

(正弦波 32 点, 2.5 GS/s, 78.125 MHz, 10 kHz 偏置, 典型值)

AMP, DAC, AC

-110 dBc/Hz



时钟码型随机抖动 (rms, 典型值)

AMP, DAC

< 5 ps

随机码型总抖动 (峰峰值, 625 Mb/s, PRBS 15 数据码型, 典型值)

AMP, DAC

< 150 ps

数字输出(选配)

连接器类型

FCI EYE®连接器, 前面板上

连接器数量

2

输出数量

32 位 (16 位 x 2 组)

输出阻抗

100 Ω 差分

整体特点 – 高级模式

输出类型	LVDS
上升/下降时间 (10% ~ 90%, 典型值)	600 ps
数字输出之间的初始时延 (典型值)	< 500 ps, A 组和 B 组之间
抖动 (峰峰值, 2.5 GS/s, 1.25 Gb/s, PN15 码型, BER=1e-12)	150 ps
最大更新速率	1.25 Gbps (全速模式, 最大 16 位) 625 Mbps (低速模式, 最大 32 位)
内存深度(选配)	模拟波形长度的一半 (全速模式) 模拟波形长度的四分之一 (低速模式)

辅助输入和输出特点

标记输出

连接器类型	SMA, 前面板上
连接器数量	两个, 每条模拟输出一个
输出阻抗	50 Ω
输出电平 (至 50 Ω)	1 V 到 2.5 V
分辨率	10 mV
精度 (典型值)	\pm (2% 设置值 + 10 mV)
可变延迟控制	0 – 60606 ps
分辨率	78 ps
精度 (典型值)	\pm (10%的设置值 + 140 ps)
上升/下降时间(10% ~ 90%, 2.5 V, 典型值)	800 ps
随机码型总抖动 (峰峰值, 2.5 GS/s, 1.25 Gb/s, PN15 码型, 输出电平 2.5 V, BER=1e-12)	155 ps

触发/选通输入

连接器	SMA, 前面板上
输入阻抗	1.1 k Ω
斜率/极性	正或负可选
输入损坏电平	< -15 V 或 > +15 V
阈值控制电平	-10 V 到 10 V
分辨率	50 mv
阈值控制精度(典型值)	\pm (10%的设置值 + 0.2 V)
输入电压摆幅	0.5 V _{p-p} 最小值
最小脉冲宽度	12 ns

辅助输入和输出特点

到模拟输出的初始触发/选通延迟	基本模式:332.8 ns \pm 400 ps 高级模式:20 ns + 2288 个采样时钟周期 \pm 1 个采样时钟周期
触发输入到输出抖动 (典型值)	\pm 2 采样时钟

同步输入/输出

连接器类型	Infiniband 4X 连接器, 后面板上
主从延迟 (典型值)	48.6 ns

基准时钟输入

连接器类型	SMA, 后面板上
输入阻抗	50 Ω , AC 耦合
输入电压范围	-5 dBm ~ 4 dBm 正弦或方波
损坏电平	+8 dBm 或 \pm 15 V _{DC} Max
可变输入频率范围	10 MHz 至 80 MHz

基准时钟输出

连接器类型	SMA, 后面板上
输出阻抗	50 Ω , AC 耦合
频率	10 MHz
精度	\pm 1.0 \times 10 ⁻⁶
老化	\pm 1.0 \times 10 ⁻⁶ /年
幅度 (典型值)	1.6 V _{p-p} 50 Ω 3.2 V _{p-p} 高阻抗
抖动 (rms, 典型值)	11.5 ps

外部采样时钟输入

连接器类型	SMA, 后面板上
输入阻抗	50 Ω , AC 耦合
输入数量	两个, 每条通道一个
频率范围	1.25 GHz 到 2.5 GHz
输入电压范围	-5 dBm - 4 dBm
损坏电平	+8 dBm 或 \pm 15 V _{DC} Max

外部调制输入

连接器类型	BNC, 后面板上
输入阻抗	10 K Ω
输入数量	两个, 每条通道一个
带宽 (典型值)	10 MHz, 50 MS/s 采样率

辅助输入和输出特点

输入电压范围	-1 V ~ +1 V (除了 FSK, PSK) FSK, PSK:3.3 V
垂直分辨率	14 点

CPU 模块和外设

CPU	第 4 代 Intel® Core™ i7/i5/i3 处理器
存储器	4 GB x 2, DDR3-DRAM
硬盘	可移动硬盘, 500 Gb, 2.5 英寸 SATA
USB 主控端口	USB 2.0 x 2, 后面板上 USB 3.0 x 2, 前面板上
USB 设备端口	USB 2.0 x 1, 后面板上 B 型
LAN	10/100/1000 BASE-T, 后面板上
实时时钟	CR2032 锂电池, 寿命约为 3 年

显示器

尺寸	10.4 英寸 LCD, 210.4 mm (8.3 英寸) x 157.8 mm (6.2 英寸)
分辨率	1024 x 768
亮度 (典型值)	400 cd/m ²
触摸屏	内置, 阻性

电源

源电压和频率	100~240 V _{rms} @ 50 – 60 Hz 115 V _{rms} @ 400 Hz
功耗	最高 150 W
涌入电流	30 A 峰值(25 °C), ≤ 5 个工频周期, 产品关闭至少 30 秒后

物理特点

重量 (典型)	
净重	6.5 kg
带有包装时的净重	11.5 kg

外观尺寸

高度	233 毫米
宽度	439 毫米
厚度	199 毫米

物理特点

带包装时的外观尺寸 (典型值)

高度	498 毫米
宽度	457 毫米
厚度	574 毫米

间隙	仪器左侧和右侧 ≥ 50.8 mm
----	------------------------

EMC、环境和安全特性

温度

工作	+5 °C到+50 °C
非工作状态	-20 °C到+60 °C

湿度

工作	8% ~ 90%相对湿度, 最大湿球湿度 29 °C, +50 °C 或以下时, 无冷凝
非工作状态	5% ~ 98%相对湿度, 最大湿球温度 40 °C, +60 °C 或以下时, 无冷凝

海拔高度

工作	3000 m (30001464 cm)
非工作状态	12000 m (119999760 cm)

法规

安全性	UL61010-1, CAN/CSA C22.2 No.61010-1, EN61010-1, IEC61010-1
辐射	CISPR 11, Class A, EN61000-3-2:2006, EN 61000-3-3:1995
抗干扰能力	EN 61326-1:2006, IEC 61000-4-2:2001, IEC 61000-4-3:2002, IEC 61000-4-4:2004, IEC 61000-4-5:2001, IEC 61000-4-6:2003, IEC 61000-4-11:2004

地区认证

欧盟	EN61326-1
澳大利亚/新西兰	CISPR 11:2003

订货信息

型号

AWG4162	任意波形发生器, 2 条模拟通道, 2.5 GS/s 采样率, 14 位分辨率, 1 MSa 任意波形内存深度
---------	---

选项

-MEM16	16 Mpts 任意波形内存
-MEM32	32 Mpts 任意波形内存
-MEM64	64 Mpts 任意波形内存
-DO16	16位数字输出
-DO32	32 位数字输出

仪器选件

电源插头选件

A10	中国电源插头 (50 Hz)
选项 G5	5 年全面保障 (包括备用机、预约校准等)
选项 R5	5 年维修服务 (包括保修)
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

附件

标配附件

电源线	视特定国家而定
快速入门用户手册	包含所有相关软件的光盘 (ArbExpress, TekVISA, .Net 和系统还原软件)
软件光盘	包含所有相关文档的光盘
文档光盘	可溯源校准证明
校准证明	有带子的书包, 存放附件
附件包	正面保护罩
200-5130-xx	USB A 型到 B 型电缆 - 3 英尺
174-4401-00	触摸屏输入笔
119-6107-xx	

可选附件

RFX100	RFXpress 软件
AWG4SYNC	同步模式
AWG4DIG16LVDS	数字输出电缆(16 位)
AWG4DIGSCKT	装在 DUT 的连接器的连接器连接到 LVDS 电缆(制造商部件编号:U65-B12-40E0C, Amphenol)
AWG4HDDE	硬盘

推荐附件

174-6193-00	SMA 电缆
174-4401-00	USB A 型到 B 型电缆 - 3 英尺
174-5194-00	USB A 型到 B 型电缆 - 6 英尺
TEK-USB-488	GPIB 到 USB 适配器
HCTEK54	硬手提箱
RMD5000	机架安装套件
119-7083-xx	迷你键盘 (USB 接口)
119-6297-xx	全尺寸键盘, 带有 4 端口 USB 集线器
	USB 鼠标

保修

三年保修，含部件和人工

仪器升级

仪器升级


项目	升级前	升级后	订购产品
任意波形内存	1 Mpts	16 Mpts	AWG4M01T16
	1 Mpts	32 Mpts	AWG4M01T32
	1 Mpts	64 Mpts	AWG4M01T64
	16 Mpts	32 Mpts	AWG4M16T32
	16 Mpts	64 Mpts	AWG4M16T64
	32 Mpts	64 Mpts	AWG4M32T64
数字输出 通道	无	16 位	AWG4D00T16
	无	32 位	AWG4D00T32
	16 位	32 位	AWG4D16T32



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。



接受评估的产品领域：电子测试和测量仪器的规划、设计/开发和制造。

 **北京海洋兴业科技股份有限公司** (证券代码：839145)

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 维修QQ：508005118

企业官网：www.hxyyq.com

邮编：100096

传真：010-62176619

邮箱：market@oitek.com.cn

购线网：www.gooxian.net



扫描二维码关注我们
查找微信公众号：海洋仪器