

2050nm模块式DFB激光器



产品描述:

苏黎世 UHFAWG 双通道 600 MHz 任意波形发生器将信号生成和检测集成在一台仪器中，为脉冲测量提供了功能全面的系统。先进的 AWG 编程理念方便用户在 600 MHz 双通道上自定义输出信号。可选的检测方式包括多路高速解调器、脉冲计数器、Boxcar 平均器和数字转换器。AWG 信号的组成和调制功能可保证信号的相位相干性，满足苛刻测量环境的要求。基于内部测量结果的序列分支能够以前所未有的速度实现前馈协议，使其适用于量子纠缠、核磁共振波谱等应用。

产品应用:

- ☀ 电路量子电动力学
- ☀ 量子技术:量子通信、半导体自旋量子、量子点、射频反射测定法
- ☀ 离子阱实验
- ☀ 核磁共振波谱/电子顺磁共振波谱
- ☀ 雷达/激光雷达
- ☀ 混合信号设备测试
- ☀ 扫描振动测量
- ☀ 啁啾脉冲响应分析仪(无泄漏 FFT)
- ☀ 频带激励扫描探针显微镜
- ☀ 电泵浦探针



UHFAWG 有两个 600 MHz 的信号输出通道, 可输出任意波形, 每通道 128MSa 存储深度。LabOne® 用户界面提供高级的编译器, 集成了波形生成与编辑、定序和配置仪器的功能, 简化了输出信号的流程。点击此处了解更多关于 AWG 编程的设计思想。

```
Sequence "pattern_1.seqc" [Examples...]
```

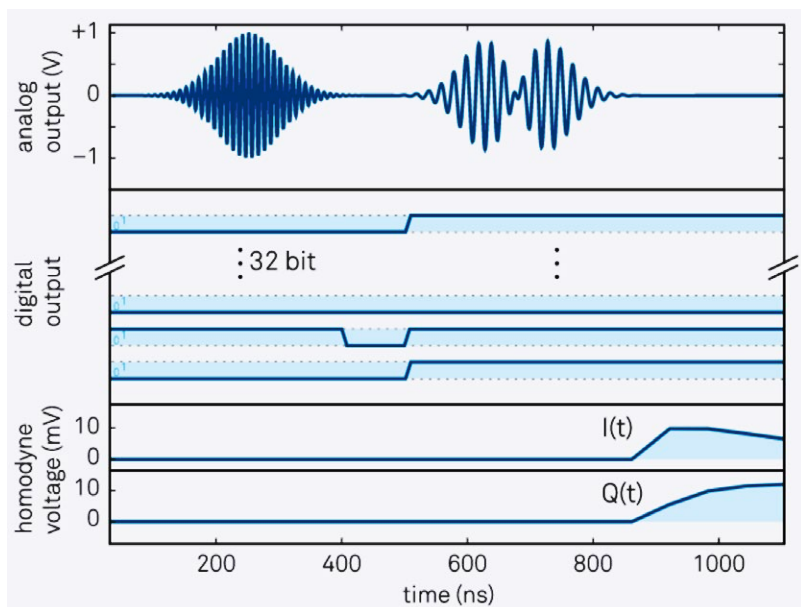
```
1 const fs = 2.4e9; // sampling frequency
2 const n = 8000; // waveform length
3
4 wave w_chirp = chirp(n, 10e6/fs, 30e6/fs);
5 wave w_gauss = gau
6
7 const A = 0x0f; w_gauss local
8 const B = 0x1e;
9
10 repeat (1000) {
11   playWave(w_gauss, w_gauss, w_gauss, w_gauss);
12   if (getAnaTrigger(1)==0) {
13     playWave(w_chirp);
14     setDIO(config_A);
15   } else {
16     setDIO(config_B);
17   }
18   wait(400);
19 }
```

wave gauss(const samples, const amplitude=1.0, const position, const width)
Gaussian pulse with arbitrary amplitude (a), position (p), width (w) and number of samples (N).

与此同时, UHFAWG 也具备两个 600 MHz 的信号输入通道, 以及一套同步和异步检测的工具。交叉触发功能使 AWG 与内部检测单元可相互触发, 取代了以前传统测量系统中的仪器间触发, 不必将信号检测的仪器和信号生成的仪器用复杂的同步方法同步。从以下例子可以看出, 单独一个 AWG 程序就可以控制整个测量过程。

Screenshot of a HDAWG program

LabOne 定序器编辑窗口中的 AWG 程序可控制波形输出、多数字位数字输出以及动态改变载波频率。



Plots Output Signal

这些模拟和数字 AWG 信号是这个程序生成的。数据采集 (零差检测) 与信号生成是同步进行的。

LabOne 用户界面提供广泛的测量和分析软件包:

使用参数扫描仪可以直观的表征 AWG 的参数 (如波形幅值、延迟或载波频率和相位) 对测量结果的影响。

通过绘图仪可以看到连续流盘的测量数据, 从而可以密切观测 AWG 信号对测量结果的影响。

使用内置示波器或软件触发功能来触发记录数据, 匹配 AWG 测量中经常用到的脉冲测量特征。

提供Python、LabVIEW、MATLAB 和 C 语言的 LabOne 编程接口 (API), 以便于快速集成到现有的控制软件中。

波形生成、调制和啁啾信号。



UHFAWG 提供两种输出模式：

在直接输出模式下，波形直接输出到直流耦合的信号输出口。128 MSa 存储深度和 14 位垂直分辨率，1.8 GSa/s 数模转换生成高分辨率脉冲波形，可重现各种设备测试条件或补偿信号传输中出现的失真。

在调幅模式下，每个 AWG 通道可以产生包络信号，施加在用内部振荡器生成的正弦信号上。通过 AWG 序列编辑器与脉冲包络，就可优化相位相干脉冲序列的生成，不需要上传完整的波形。这既能节省时间，又能增加吞吐量。在相位或频率需要频繁调谐时，载波参数可变就能发挥很大的作用。在需要用到 600 MHz 全带宽和长脉冲序列的应用（如 核磁共振波谱）中，用户可以用低采样率来定义包络信号，远低于最终信号的采样率，减少波形占用存储。

点击[这里](#)了解关于 AWG 调制和触发功能的更多信息。UHF-MF 多频选件可进一步增强调制功能。它可以实现脉冲序列中最多 8 个频率的快速切换及精确的通道间相位控制，是外部 I/Q 混频的理想选择。

UHFAWG 的内部振荡器同时为信号生成和信号检测提供参考信号，可在脉冲雷达等应用中进行相位测量。每通道可提供两个数字标记信号，其时间分辨率与直接输出模式和调幅模式中的模拟信号相同。

UHFAWG 为扫描振动测量、高 Q 值谐振器测试、频带激励扫描探针显微镜或雷达提供了新的啁啾信号生成方式。直接输出的周期性啁啾信号可用于快速、高分辨率的频率响应测量。调幅模式与 UHF-MF 选件相结合，可生成以振荡器（可自由控制的）频率为中心的啁啾信号（例如在锁相环中）。最后，通过 AWG 序列编辑器扫描振荡器频率，无需波形存储即可生成长段啁啾信号。

检测方案

UHFAWG 仪器可与仪器内的多种检测单元结合使用：

多路解调器能够以一流的 5MHz 测量带宽对脉冲射频测量进行相敏检测。

脉冲计数器选件能够以最高 225 MHz 的速度方便地处理光电倍增管的信号或类似的脉冲信号。

示波器/数字转换器可以直接显示系统对波形激励的响应，可使用无频谱泄露的 FFT 显示啁啾信号的频率响应。

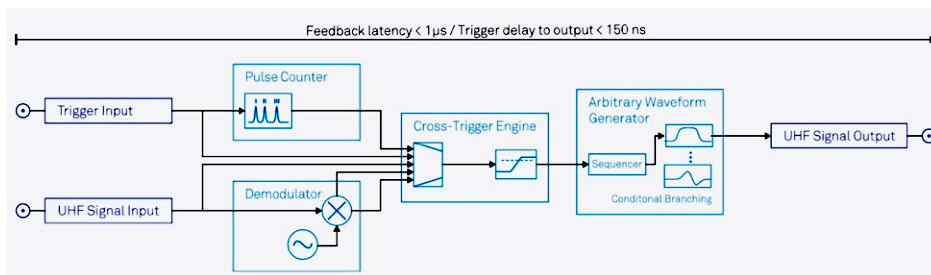
频谱分析仪满足高频分辨率测试需求。

Boxcar 平均器提供对低占空比、快速的周期信号的精确分析。

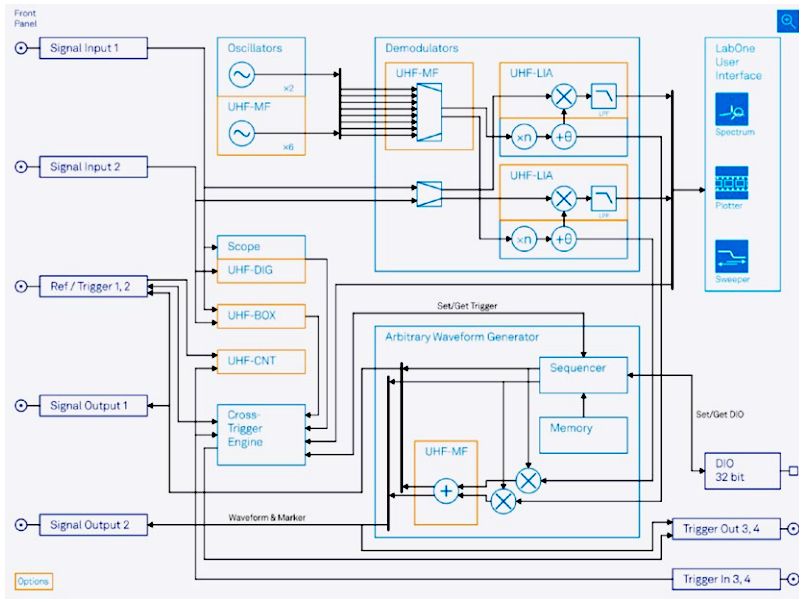
序列分支和前馈

UHFAWG 可使用分支功能。根据外部条件（例如 32 位数字输入的状态）或内部条件（例如信号解调值）选择下一个波形。下面的流程图说明了仪器可在不同应用中灵活定义分支条件。实现亚微秒前馈时间只需执行几个序列器编程指令，不需要经过底层数字信号处理。

这个例子显示了快速反馈协议的信号路径。对于包括解调和条件分支的反馈协议，系统可达到小于 $1\mu\text{s}$ 的反馈延迟。AWG 直接触发延迟小于 150ns。



功能图解:



任意波形发生器:

通道数	2
数模转换1,2	14 位, 1.8 GSa/s
波形存储深度1,2	每通道 128 MSa
定序器长度	1024 条指令, 核心内存加动态扩展
输出模式	调幅模式、直接输出模式、4 通道辅助输出模式
条件分支输入信号	32 位数字输入、触发输入、内部触发 (锁相、示波器、计数器)
条件分支反馈延迟	< 1 μ s
定序器输出	UHF 模拟输出, 每通道 2 个标记, 32 位数字输出, 辅助输出
触发输出延迟	< 150 ns
触发不确定度	2.2到4.4 ns

UHF信号输出:

频率范围	DC - 600 MHz
幅值范围	± 150 mV, ± 1.5 V (直流耦合 50 Ω)
振荡器数量	2 (如有 UHF-MF option, 8 个)
相位噪声	-120 dBc/Hz (10 MHz, 偏移 100 Hz), -130 dBc/Hz (10 MHz, 偏移 1 kHz)
随机抖动 (RMS)	4.5 ps (100 MHz, 6 dBm 正弦波)

1 同时使用 UHFAWG 和 UHF-DIG 数字转换器选件会降低 AWG 的采样率或者波形存储大小。

2 对于同时在双通道上输出的大于 32 kSa 的非重复波形, 最大采样率是 900 MSa/s。