

使用任意波形 / 函数发生器
可以完成的 25 种常见测试应用

目录

引言	3
嵌入式和半导体测试应用	4
1. 时钟源	4
2. 检定逻辑器件 – 定时余量测试	5
3. 检定锁相环(PLL)电路	6
4. 检定工放器	7
5. CCD 传感器使用的 AFE (模拟前端)定时余量测试	8
6. 检定 CCD 传感器 – 延迟余量测试	9
7. 测试音频 DAC	10
8. DC 电源测试	11
RF 相关应用	12
9. 测量带通滤波器的频响	12
10. 测量 RF 元件的互调制失真	13
11. 脉冲式噪声系数测量	14
12. RFID 接收机 IC 功能测试	15
13. EMC 辐射测试	16
14. 检定 I/Q 调制器	17
教育相关应用	18
15. 测量带通滤波器的频响	18
16. AM/FM 无线电测试和对准	19
汽车应用	20
17. 测试和优化发动机控制单元	20
18. 仿真汽车传感器信号	21
19. 检定和优化汽车电子中的电源 MOSFET 电路	22
20. 分析 IGBT 电路的开关波形	23
医疗应用	24
21. 测试起搏器、心律转变器、去纤颤器和其它可植入医疗器械	24
22. 测试超声波医疗器械	25
23. 测试超声波医疗器械的检测器电路	26
工业应用	27
24. 检定水压伺服阀的动态性能	27
科研应用	28
25. 驱动和调制激光二极管	28
泰克 AFG3000 系列任意波形/函数发生器	29
下一代信号发生技术	29

引言

一提到进行电子测量，您首先想到的可能就是采集仪器(通常是示波器或逻辑分析仪)。但是，只有在能够采集某类信号时，这些工具才能进行测量。在许多情况下，除非是从外部提供，否则是没有这些信号的。

例如，应变放大器不能生成信号，只能提高其从传感器收到的信号的功率。因此，不可避免的是，在把放大器连接到输送信号的被测电路前，必需测试放大器。为使用采集仪器测量这些器件的行为，必须在输入上提供激励信号。

再举一个例子，工程师必须检定新兴设计，以保证新硬件在整个工作条件范围内满足设计规范，这称为余量测试或极限测试。这种测量任务要求完整的解决方案，其既要能够生成信号，又要能够进行测量。

信号发生器与采集仪器(如示波器或频谱仪)配套使用，可以创建完整的测量解决方案。在各种配置下，信号发生器可以以模拟波形、脉冲码型、调制、故意失真、噪声等形式提供激励信号。为进行有效的设计、检定或调试测量，必需同时考虑解决方案的这两个要素。

任意波形/函数发生器(AFG)满足了各种激励需求，事实上，它是当前业内流行的信号发生器架构。如果DUT要求典型的正弦波形和方波波形(等等)及能够几乎即时在两个频率之间切换，那么任意波形/函数发生器(AFG)是理想之选。另一个特点是 AFG 成本低，因此对不要求 AWG 通用性的应用吸引力很大。

AFG 提供了独特的优势：它生成标准形状的稳定波形，如正弦波、方波、脉冲波、三角波、等等。此外，它允许用户利用自己定义的形状，生成所谓的任意波形。而且 AFG 提供了一种方式，可以调制来自内部信号源或外部信号源的信号，生成扫频或输出信号突发。

可以以各种方式创建波形，具体选择取决于提供的与 DUT 及其输入要求有关的信息，而不管是需要增加失真还是需要增加错误信号或其它变量。

- 创建：电路激励和测试使用的用户自定义信号。
- 复现：合成电子实验室中没有提供的实际环境信号(之前从示波器中捕获)。
- 生成：特别适合带有特定容限的行业标准压力参考信号。

嵌入式和半导体测试应用

1. 时钟源

用途

- 确定频率余量：测试电路板的时钟频率工作范围。代替没有的时钟源，对设备进行功能测试。

适用于

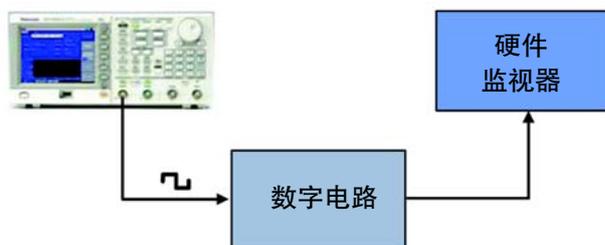
- 开发嵌入式和数字通信电路的电子测试和设计工程师。

使用任意波形 / 函数发生器的好处

- 与专用脉冲发生器相比，节约成本。
- 双通道和浮动输出，生成差分信号。
- 脉冲和方波频率范围高达 120 MHz。

技巧和提示

- 可以使用带浮动单端输出的双通道信号源，生成差分时钟信号，如 PECL、LVPECL 或 LVDS。
- 为生成差分信号，在 Channel 1 中配置波形、频率和幅度，通过 CH1 Complement 功能，把倒置设置复制到 Channel 2。然后把 Frequency CH1=CH2 设置为 On，启动 Align Phase，激活同步模式。
- 使任何机载时钟源失效，同时使用外部时钟源驱动器件。
- 为避免信号完整性劣化，如振铃或可变延迟和幅度，注意连接信号源的探头与电路板轨迹的阻抗要充分匹配。



* 推荐型号：泰克 AFG3251 或 AFG3252

2. 检定逻辑器件 – 定时余量测试

用途

- 使用数据和时钟信号仿真逻辑器件，检定建立时间和保持时间。

适用于

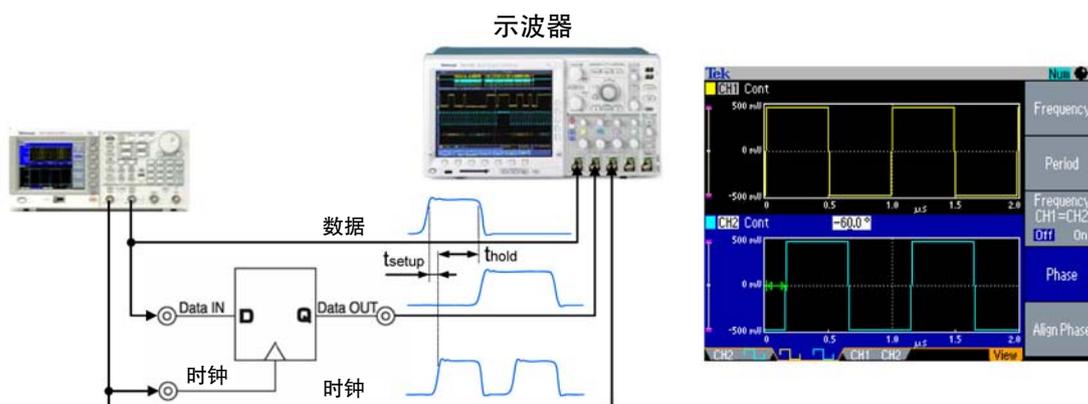
- 开发或使用逻辑电路的电子设计和测试工程师。

使用任意波形 / 函数发生器的好处

- 可以简便同步的双通道。
- 可以在使用过程中调节通道 1 和通道 2 之间的脉宽和延迟。
- 简便易用，体积小。

技巧和提示

- 创建两个同步脉冲，一个是时钟脉冲，一个是数据信号脉冲，数据脉冲要比时钟脉冲宽。
- 先把数据脉冲前沿放在活动时钟边沿上，然后相对于数据边沿延迟时钟边沿，直到器件输出数据正在寄存的信号，这是建立时间。
- 留下数据脉冲前沿不变，降低数据后沿与活动时钟边沿之间的延迟(通过降低数据脉宽实现)，直到数据不再寄存，这是保持时间。
- 注意建立时间和保持时间取决于数据和时钟信号的上升时间、输入电压电平及工作电压和温度。为获得相关测试结果，设置这些参数，以与正常工作条件相匹配。



* 推荐型号：泰克 AFG3252

3. 检定锁相环(PLL)电路

用途

- 测量锁相环(PLL)电路的带宽和抖动转函。

适用于

下述公司的电子设计和测试工程师：

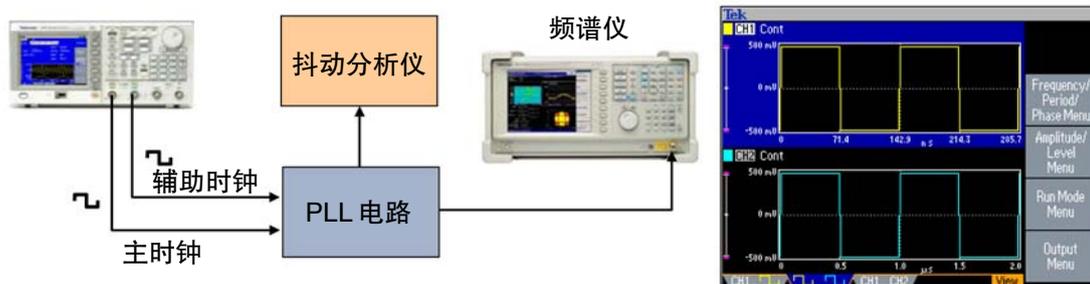
- 开发 PLL 的半导体公司。
- 数据通信设备制造商。

使用任意波形 / 函数发生器的好处

- 双通道。
- 简便易用。
- 体积小。

技巧和提示

- 使用脉宽调制，生成带有精确抖动量的时钟信号，仿真 PLL，测量其抖动容限和抖动转函。



推荐型号：泰克 AFG3252

4. 检定工放器

用途

- 测量工放器和缓冲电路的位移、增益、过冲、转换速率性能。

适用于

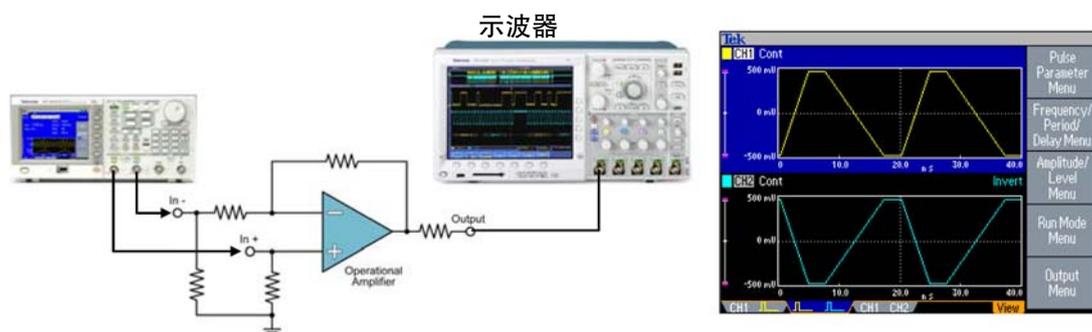
- 开发工放器的半导体制造商的电子设计和测试工程师。

使用任意波形 / 函数发生器的好处

- 双通道和浮动输出，生成差分信号。
- 简便易用，体积小。

技巧和提示

- 为生成差分信号，在 Channel 1 中配置波形、频率和幅度，通过 CH1 Complement 功能，把倒置设置复制到 Channel 2。然后把 Frequency CH1=CH2 设置为 On，启动 Align Phase，激活同步模式。
- 由于工放器可能会以不对称方式工作，即对输入脉冲的前沿与后沿响应不同，因此激励源应拥有可以独立调节的上升时间和下降时间。



推荐型号：泰克 AFG3252

5. 对 CCD 传感器使用的 AFE 进行定时余量测试

用途

- 确定 AFE 对输入信号下降沿时间的灵敏度。

适用于

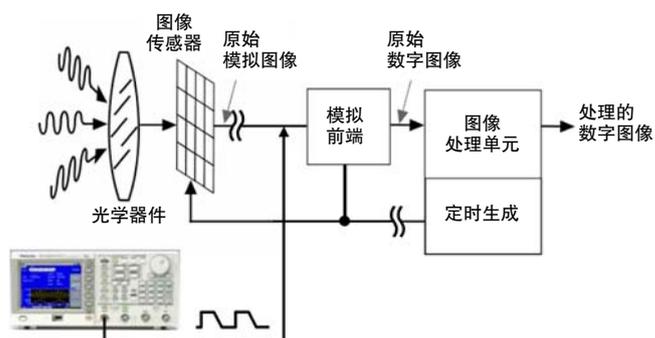
- 为开发数字成像产品的半导体和电子公司开发 CCD 传感器电路的电子设计工程师。

使用 AFG3252 的好处

- 高达 120 MHz 的脉冲频率。
- 可以独立调节脉冲上升沿时间和下降沿时间。
- 波形参数调节可以立即生效，而不需中断测试。

技巧和提示

- 把发生器的负荷阻抗设置成与连接电路的阻抗相匹配，以便准确显示幅度。
- 为把 AFE 的灵敏度隔离到后沿变化，只需调节后沿时间，使前沿时间保持不变。



推荐型号：泰克 AFG3252

6. 检定 CCD 传感器 – 延迟余量测试

用途

- 测试 CCD 电路时钟输入的延迟余量。

适用于

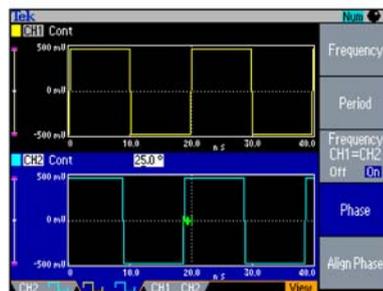
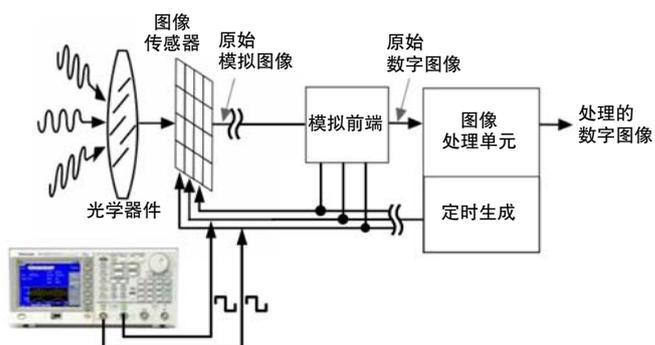
- 为开发数字成像技术的半导体公司和电子公司开发带有 CCD 传感器的电路的电子设计工程师。

使用任意波形 / 函数发生器的好处

- 高达 120 MHz 的方波。
- 可以简便同步的双通道。
- 微调通道 1 和通道 2 之间的延迟。
- 方便的快捷键，迅速进入延迟参数。

技巧和提示

- 把 Frequency CH1=CH2 设置为 On，启动 Align Phase，激活同步模式。
- 连续微调时钟 1 和时钟 2 之间的延迟，直到电路不能再正确运行。



推荐型号：泰克 AFG3252

7. 测试音频 DAC

用途

- 音频 ADC 和 DAC 功能测试。
- 评估音频 ADC 和 DAC 的时钟频率工作范围。

适用于

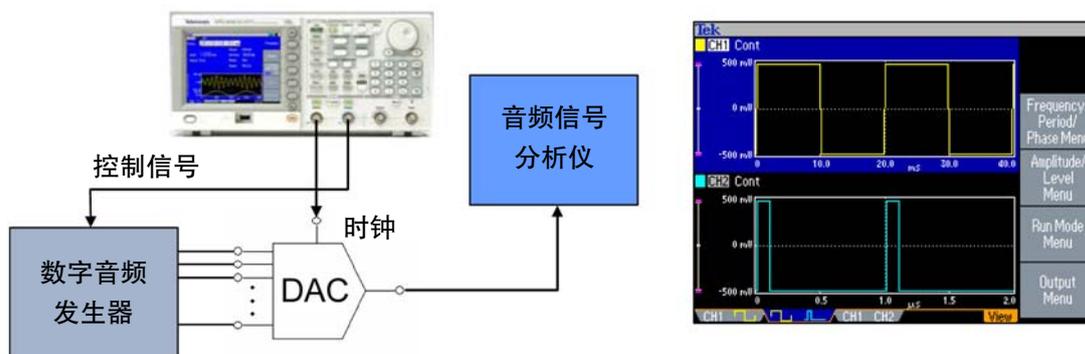
- 设计音频 ADC 和 DAC 的半导体公司的电子设计工程师。

使用任意波形 / 函数发生器的好处

- 双通道，能够以独立定时工作。
- 优异的噪声和抖动性能。

技巧和提示

- 为使用双通道任意波形 / 函数发生器驱动 DAC 时钟及控制音频发生器，通道 1 和通道 2 必须以 'unsynchronized'(不同步)模式运行。
- 使 DAC 测试电路板上的任何时钟源失效，同时使用外部时钟源驱动器。
- 把发生器的负荷阻抗设置成与连接电路的阻抗相匹配，以便准确显示幅度。



推荐型号：泰克 AFG3252

8. 抗电源干扰能力

用途

- 确定电子系统(PC 主板、汽车电子器件、等等)对电源开关、瞬态信号和电源干扰的反应。

适用于

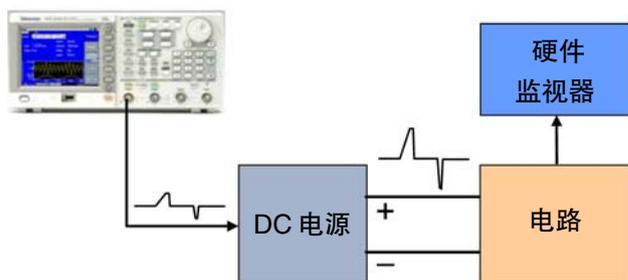
- 设计计算机、外设、嵌入式系统或汽车电子的电子设计工程师。

使用任意波形 / 函数发生器的好处

- ArbExpress™ 拥有强大的波形创建和编辑功能。
- 简便易用，仪器体积小。

技巧和提示

- 配置发生器的负荷阻抗设置，使其与连接电路的阻抗匹配，以便准确显示幅度。
- 如果测试波形形状指示为时间值和幅度值，通过 Point Draw Table 在 ArbExpress 中输入这些值。



推荐型号：泰克 AFG3000 系列

RF 相关应用

9. 测量带通滤波器的频响

用途

- 使用扫频正弦波仿真滤波器，使用频谱仪测量滤波器的频响。

适用于

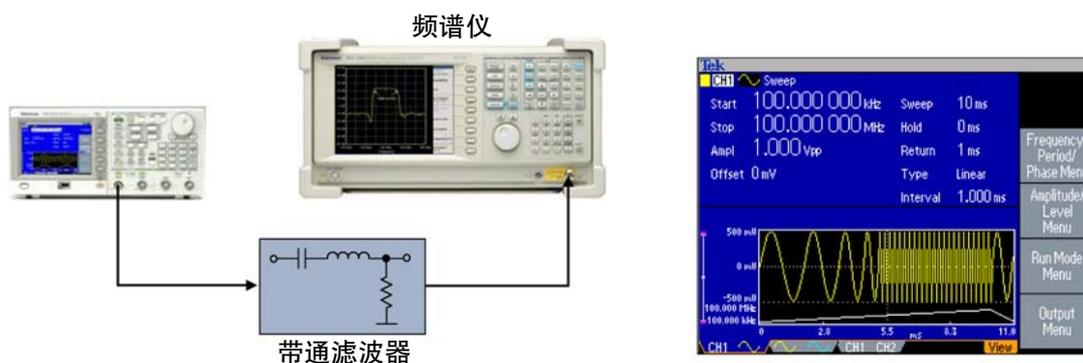
- 滤波器厂商或无线通信设备厂商的电子设计工程师。
- 教学实验室和高等院校的教授和实验室管理人员。

使用任意波形 / 函数发生器的好处

- 简便易用。
- 大屏幕，一目了然地显示所有相关波形和扫描参数，让您放心地了解设置是否正确。
- 体积小，在工作台上为设备和电缆留出更多的空间。

技巧和提示

- 如果只有一台示波器，而没有频谱仪，那么通过发生器的触发输出触发开始扫描，把示波器的时间尺度设置成与发生器的扫描时间相匹配，把它解释为频率值。



推荐型号：泰克 AFG3000 系列

10. 测量 RF 元件的互调制失真

用途

- 使用双音仿真 RF 元件，使用频谱仪测量二阶和三阶互调制失真。

适用于

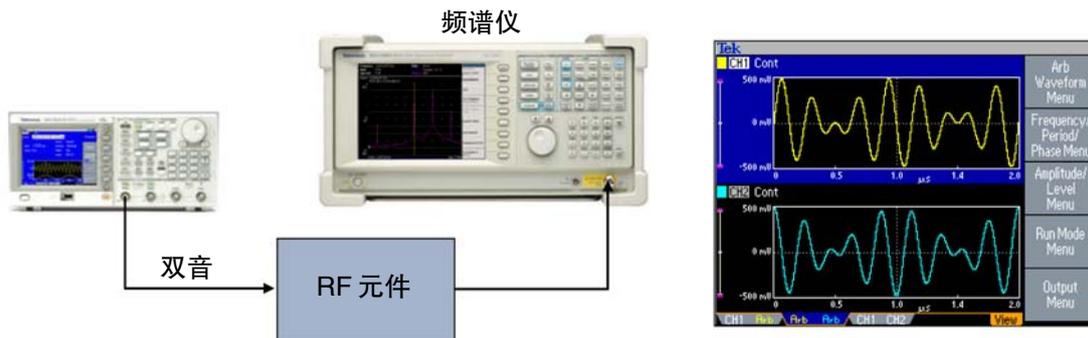
- 设计或使用 RF 放大器、增益模块、混频器、调制器、连接器、分路器、耦合器、中继器、衰减器、PIN 二极管、碳电阻器、同轴电缆等的电子设计工程师。

使用任意波形 / 函数发生器的好处

- 不需要混频器，组合多个信号。
- 简便易用，缩短了设置时间。
- 体积小，节约工作台空间。

技巧和提示

- 通过在 ArbExpress 中独立创建每个音调，然后通过波形数学运算相加，方便地生成双音。
- 为避免波形不连续，使用整数个波形周期定义两个音调。



推荐型号：泰克 AFG3252

11. 脉冲式噪声系数测量

用途

- AFG3252 生成两个同步脉冲信号，为 RF 放大器供电，在频谱仪上触发噪声系数测量。

适用于

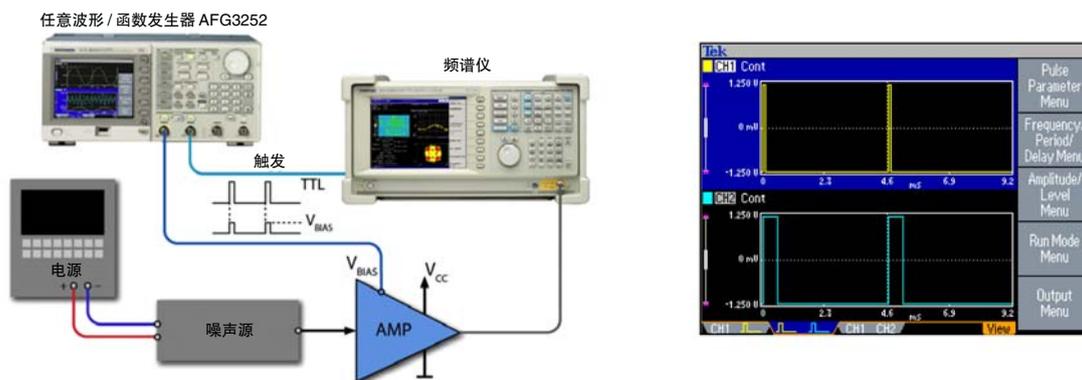
- 根据突发型标准(TDMA, GSM, ...)为无线通信及雷达和电子战争开发元件和系统的 RF 设计和测试工程师。

使用任意波形 / 函数发生器的好处

- 可以简便同步的双通道。
- 简便易用。
- 与专用脉冲发生器相比，节约成本和工作台空间。

技巧和提示

- 为使用频谱仪在开机过程中测量放大器响应，把 Frequency CH1=CH2 设置成 On，启动 Align Phase，激活双通道信号发生器的同步模式。
- 使 Channel 1 中的幅度与放大器的偏置电平相匹配。
- 使 Channel 2 中的幅度与频谱仪的触发输入相匹配。



推荐型号：泰克 AFG3252

12. RFID 接收机 IC 功能测试

用途

- AFG 仿真 4 位 RFID 码型，提供触发信号，对 134.2 kHz RFID 接收机 IC 进行功能测试。

适用于

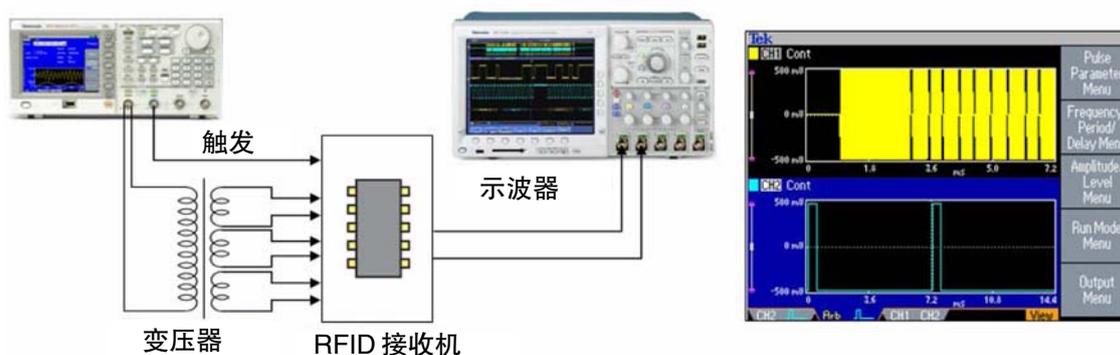
- 设计 RFID IC 的半导体公司的电子设计工程师。
- RFID 阅读器设计人员。

使用任意波形 / 函数发生器的好处

- 可以简便同步的双通道，生成 RFID 信号和同步触发信号。
- ArbExpress 通过数学公式定义 RFID 脉冲。

技巧和提示

- 把 Frequency CH1=CH2 设置成 On，启动 Align Phase，激活双通道信号发生器的同步模式。
- 如果 RFID 脉冲是通过数学公式描述的，那么使用 ArbExpress 的公式编辑器创建波形。
- 把信号周期设置成与 RFID 信号的时间周期相匹配。
- 为测试接收机对频率变化的灵敏度，调节信号周期或频率。
- 为测试接收机对背景噪声的灵敏度，使用发生器的 Noise Add 功能。



推荐型号：泰克 AFG3022B

13. EMC 辐射测试

用途

- 测量飞机内部 ATIS* 音频信号的辐射。AFG3252 把使用音频信号调制的 130 MHz 载波馈送到飞机的通信系统中。

适用于

- 飞机制造商及飞机通信系统测试公司的 EMC 测试工程师。

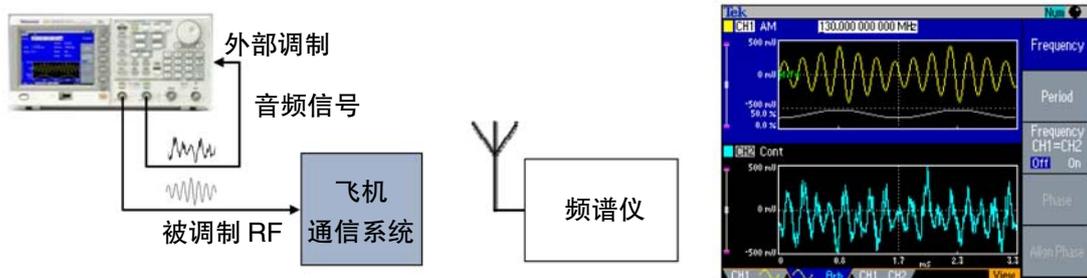
使用任意波形 / 函数发生器的好处

- 可以采用独立定时运行的双通道。
- 高达 240 MHz 的正弦波频率范围。
- 外部调制功能，体积小。
- AFG3252 代替播放音频文件的 PC、音频放大器和 RF 发生器。

技巧和提示

- 把 Channel 1 置于调制模式，使用外部信号源生成载波信号。
- 使用 Channel 2 作为任意波形生成音频信号，把它连接到 Channel 1 的调制输入上。
- 为了为音频信号创建波形文件，通过麦克风和示波器记录波形文件，然后通过 ArbExpress 把文件导入到任意波形 / 函数发生器中。
- 设置 Channel 2 中的信号周期，使其与音频信号的时间周期相匹配。

* 自动化终端信息系统



推荐型号：泰克 AFG3000 系列

14. 检定 I/Q 调制器

用途

- 测量 IQ 增益不平衡、正交误差、频响、载波馈通、边带抑制比和上变频损耗。

适用于

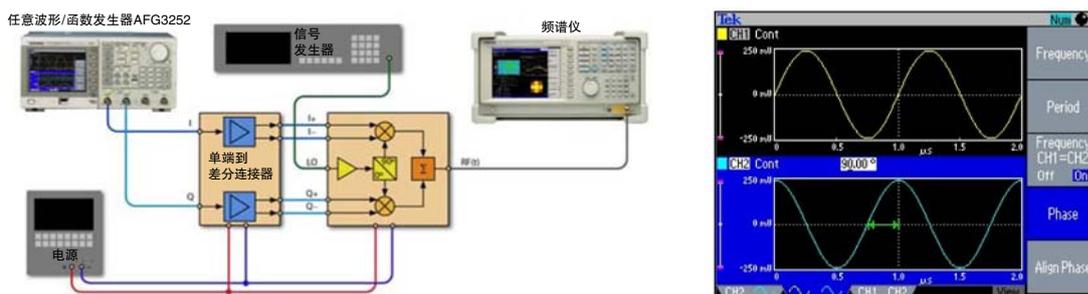
- 半导体和无线通信设备制造商的电子设计和测试工程师。

使用任意波形 / 函数发生器的好处

- 可以简便同步的双通道。
- 可以在使用过程中调节通道之间的相位延迟，无需中断测试。
- 240 MHz 正弦波频率范围。

技巧和提示

- 把 Frequency CH1=CH2 设置为 On，启动 Align Phase，激活双通道信号发生器的同步模式。
- 调节一条通道的幅度和相位，直到使不想要的边带功率达到最小，确定增益和相位误差。通道 1 和通道 2 之间的幅度和相位设置差等于增益不平衡和正交误差。



推荐型号：泰克 AFG3000 系列

教育相关应用

15. 测量带通滤波器的频响

用途

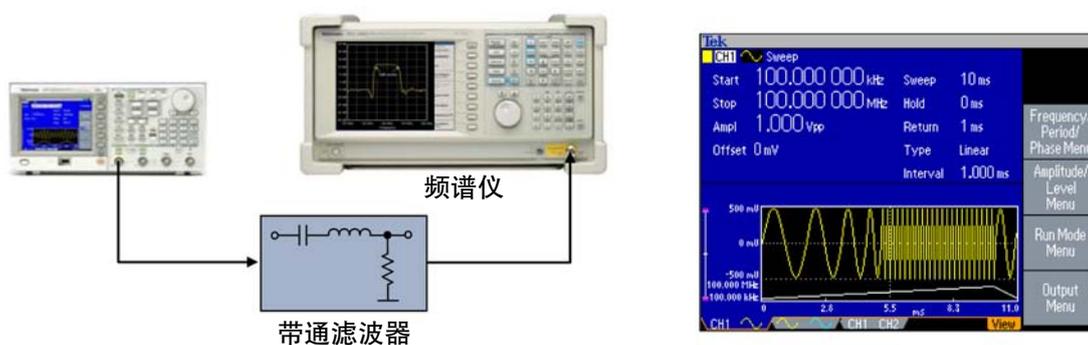
- 使用扫频正弦波仿真滤波器，使用频谱仪测量滤波器的频响。

使用任意波形 / 函数发生器的好处

- 简便易用。
- 大屏幕，一目了然地显示所有相关波形和扫描参数，让您放心地了解设置是否正确。
- 体积小，在工作台上为设备和电缆留出更多的空间。

技巧和提示

- 如果只有一台示波器，而没有频谱仪，那么通过发生器的触发输出触发扫描开始，把示波器的时间标度设置成与发生器的扫描时间相匹配，把它解释为频率值。



推荐型号：泰克 AFG3000 系列

16. AM/FM 无线电测试和对准

用途

- 测量 IF 带宽，对准 RF 阶段，测量 FM 接收机的音频带宽。

适用于

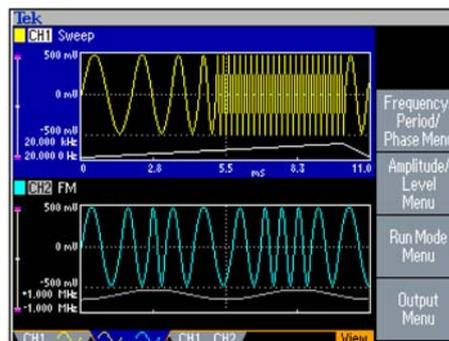
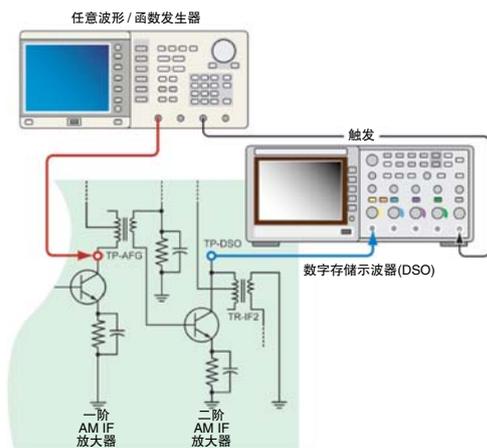
- AM/FM 无线电制造商的电子设计工程师。
- 高等院校教学实验室的教授和实验室管理人员。

使用任意波形 / 函数发生器的好处

- 简便易用。
- 大屏幕，一目了然地显示所有相关波形和扫描参数，让您放心地了解设置是否正确。
- 体积小，在工作台上为设备和电缆留出更多的空间。

技巧和提示

- 配置发生器的负荷阻抗设置，使其与连接电路的阻抗匹配，以便准确显示幅度。



推荐型号：泰克 AFG3000 系列

汽车应用

17. 测试和优化发动机控制单元

用途

- 仿真各种汽车传感器信号，如压力、温度、速度、旋转和角度位置，对汽车应用中的发动机控制单元(ECU)进行功能测试和优化。

适用于

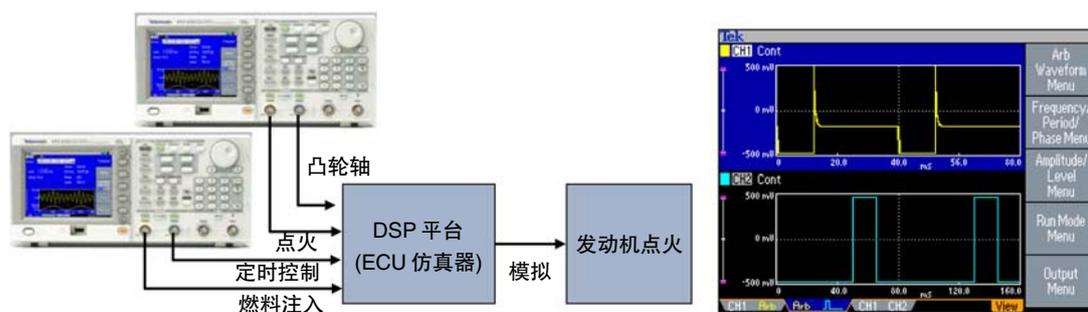
- 测试汽车电子的电子设计工程师。

使用任意波形 / 函数发生器的好处

- 大型显示器，一目了然地确认所有设置。
- 可以作为 Vpp/Offset 或 High/Low 值输入幅度值。
- ArbExpress 提供了强大的波形创建和编辑功能。
- 高达 20 V_{pp} 的幅度，不需要使用外部放大器。

技巧和提示

- 把 Frequency CH1=CH2 设置成 On，启动 Align Phase，激活双通道信号发生器的同步模式。
- 为同步多台发生器的时钟，使用一台发生器作为主设备，把它的 Sync Clock 输出连接到其它发生器的 Sync Clock 输入上。
- 为同步多台发生器的相位，把它设置成 Burst- Inf-Cycles 模式，通过外部信号同时启动这些发生器。



推荐型号：泰克 AFG3021B, AFG3022B, AFG3011

18. 仿真汽车传感器信号

用途

- 仿真曲柄轴、凸轮轴、车轮、碰撞和其它汽车发动机传感器信号。

适用于

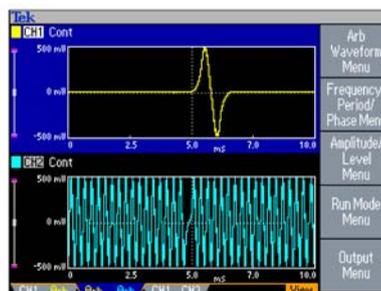
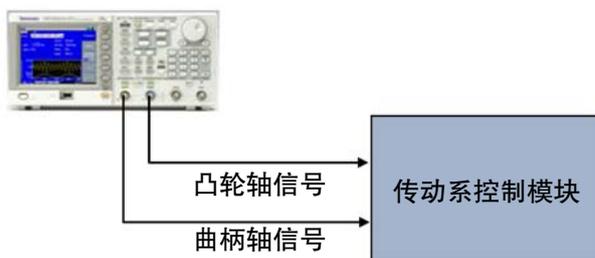
- 为汽车设计电子引擎控制系统的电子设计工程师。

使用任意波形 / 函数发生器的好处

- 双通道。
- ArbExpress 提供了强大的波形创建和编辑功能。
- 简便易用，仪器体积小。

技巧和提示

- 把 Frequency CH1=CH2 设置为 On，启动 Align Phase，激活双通道信号发生器的同步模式。
- 为创建波形文件，使用示波器采集实际信号，然后通过 ArbExpress 把它导入到任意波形 / 函数发生器中。



推荐型号：泰克 AFG3000 系列

19. 检定和优化汽车电子中的电源 MOSFET 电路

用途

- 使用脉冲信号仿真电源 MOSFET 电路，测试开机和关机延迟及上升时间和下降时间。

适用于

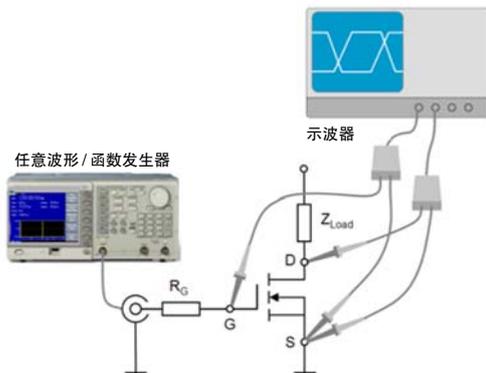
- 为汽车设计运动控制、电源管理、气候控制、气候控制、电子稳定性系统或集成启动装置 / 交流发电机的电子设计工程师。

使用任意波形 / 函数发生器的好处

- 20 Vpp 输出电平，不需要外部放大器。
- 简便易用，缩短设置时间。
- 体积小，节约工作台空间。

技巧和提示

- 把发生器的负荷阻抗设置成与连接电路的阻抗相匹配，以便准确显示幅度。



推荐型号：泰克 AFG3011

20. 分析 IGBT 电路的开关波形

用途

- 测量汽车和各种工业应用中点火线圈驱动器、马达控制器、安全相关系统使用的 IGBT 电路的开关特点。

适用于

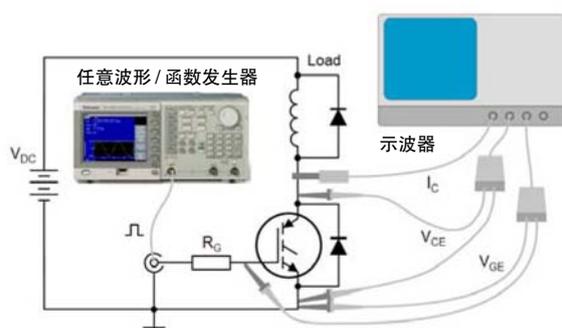
- 下述公司的电子设计工程师：
- 为汽车设计运动控制、电源管理、气候控制、电子稳定性系统或集成启动装置 / 交流发电机的汽车电子厂商。
- 传感加热和焊接设备制造商。

使用任意波形 / 函数发生器的好处

- 20 Vpp 的输出电平，不需要使用外部放大器。
- 简便易用，缩短设置时间。
- 体积小，节约工作台空间。

技巧和提示

- 把发生器的负荷阻抗设置成与连接电路的阻抗相匹配，以便准确显示幅度。
- 调节脉冲重复频率、幅度和边沿跳变，观察其是否满足开关能量、开点状态损耗、保持在安全工作区内等设计目标。



推荐型号：泰克 AFG3011

医疗应用

21. 测试起搏器、心律转变器、去纤颤器和其它可植入医疗器械

用途

- AFG3022B 仿真正常的和不规则的生物医学信号(如心脏纤颤)，对医疗器械进行功能测试。

适用于

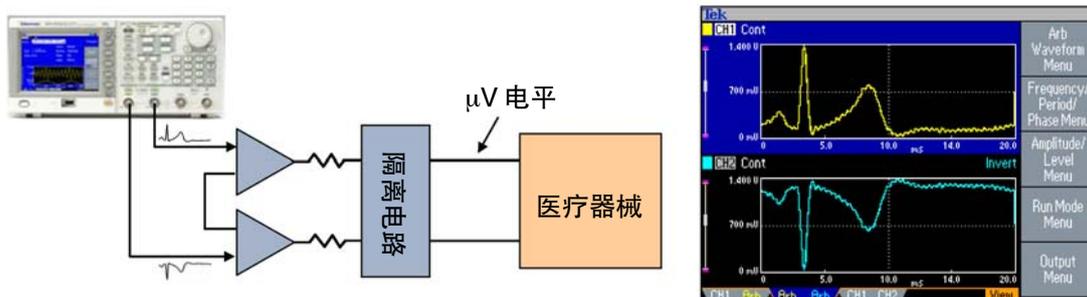
- 设计医疗器械的电子设计和测试工程师。

使用任意波形 / 函数发生器的好处

- 紧密同步的双通道。
- 浮动输出，生成差分信号。
- 仪器简便易用，体积小。

技巧和提示

- 使用任何泰克示波器采集实际信号，通过 ArbExpress 软件转换成 AFG 波形。
- 使用所需波形、频率和幅度设置 Channel 1 后，通过 CH1 Complement 功能把倒置设置复制到 Channel 2。
- 把 Frequency CH1=CH2 设置成 On，启动 Align Phase，激活双通道信号发生器的同步模式。



推荐型号：泰克 AFG3000 系列

22. 测试超声波医疗器械

用途

- 使用正弦波突发驱动超声波传感器，测试医疗成像系统。

适用于

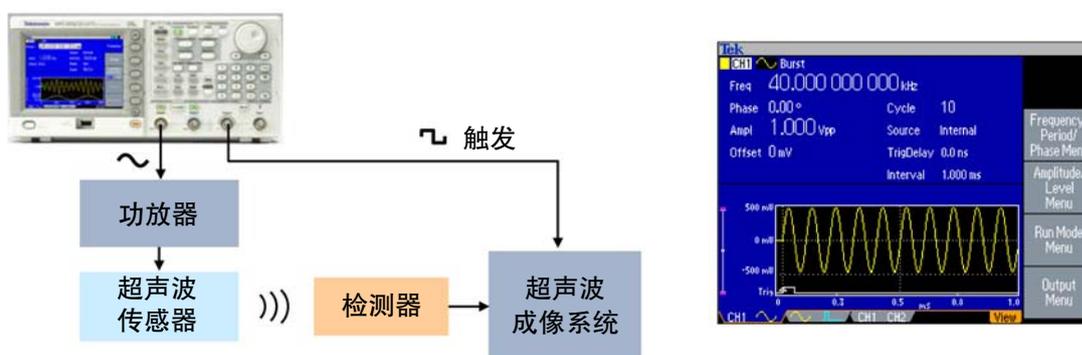
- 开发超声波医疗器械的电子设计工程师。
- 从事超声波研究的高等院校中的科研人员。

使用任意波形 / 函数发生器的好处

- 简便易用。
- 体积小。

技巧和提示

- 在每个突发周期开始时，使用触发输出触发测量设备或成像系统。



推荐型号：泰克 AFG3011/AFG3102

23. 测试超声波医疗器械的检测器电路

用途

- 仿真超声波检测器信号，检定超声波医疗系统的输入电路。

适用于

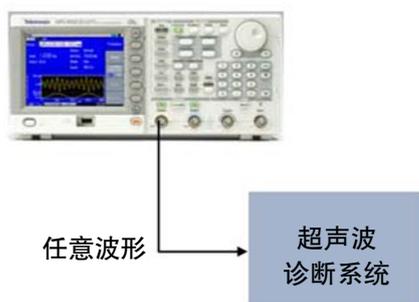
- 医疗诊断器械制造商的电子设计工程师。
- 从事超声波研究的高等院校中的科研人员。

使用任意波形 / 函数发生器的好处

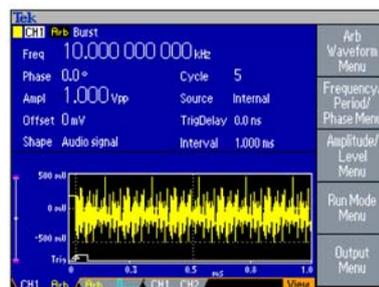
- 能够在内部增加噪声和抖动。
- 简便易用。
- 体积小。

技巧和提示

- 激活 Noise Add 功能，在内部增加噪声。
- 在 Phase Modulation 模式下运行仪器，在内部增加抖动。



推荐型号：泰克 AFG3101/AFG3102



工业应用

24. 检定水压伺服阀的动态性能

用途

- AFG使用方波仿真两个伺服阀，确定产品技术数据中的启动时间(阶跃响应)、频响(博德曲线)和其它指标。

适用于

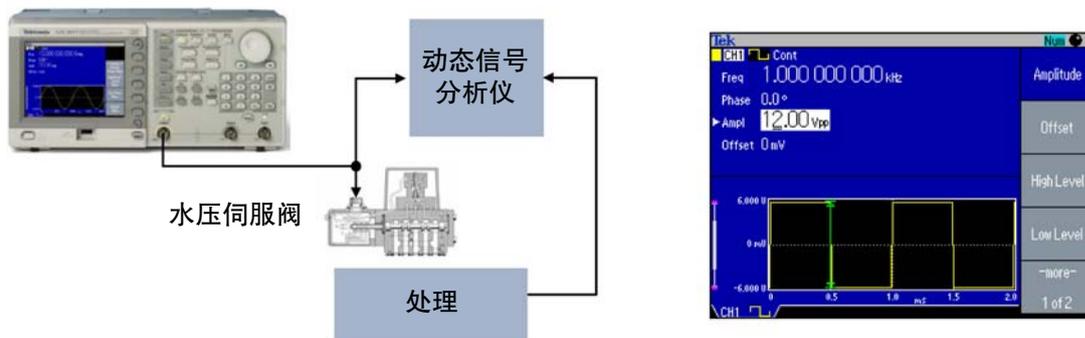
- 设计和制造水压伺服阀的机电设计工程师。

使用任意波形 / 函数发生器的好处

- 能够生成各种波形(方波, 锯齿波, 正弦波, 任意波)。
- >10 V_{pp}, 确定阀在过载时的特点。
- 简便易用。

技巧和提示

- 把发生器的负荷阻抗设置成与连接电路的阻抗相匹配, 以便准确显示幅度。
- 为使用 0 或 4 – 20 mA 输入驱动设备, 根据设备的输入阻抗为发生器计算对应的电压设置。



推荐型号: 泰克 AFG3000 系列

科研应用

25. 驱动和调制激光二极管

用途

- 驱动激光通信系统的激光二极管和光电调制器。

适用于

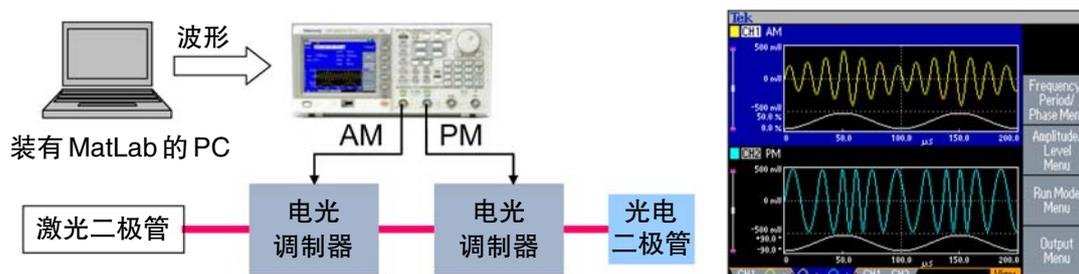
- 涉足光学通信的大学和科研机构中的科研人员。

使用任意波形 / 函数发生器的好处

- 可以使用独立定时和工作模式工作的双通道。
- 高达 125 MHz 的任意波形。
- 用途广泛，简便易用。

技巧和提示

- 把发生器的负荷阻抗设置成与连接电路的阻抗相匹配，以便准确显示幅度。



推荐型号：泰克 AFG3252

泰克 AFG3000 系列任意波形 / 函数发生器

下一代信号发生技术

显示设置

在屏幕上显示所有相关设置，不需向回查找一层层的屏幕菜单。

5.6" 大型显示器

快捷键。

直接进入常用的参数和函数。

查看标度。

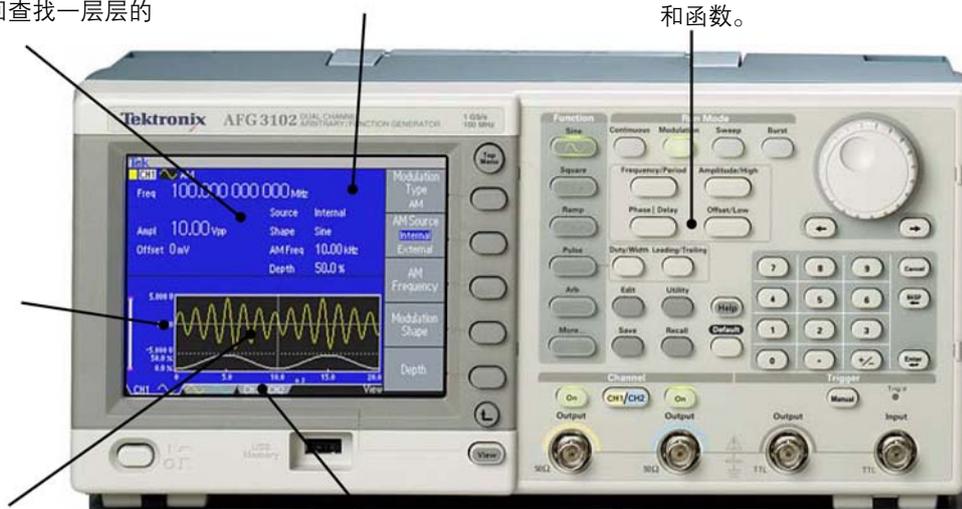
详细的时间和幅度标度。

查看波形。

以图形方式表示选择的波形和运行模式，让您放心地确定设置是否正确。

多通道选择。

并列显示通道1和通道2的设置或波形，方便地进行对比。



型号	通道数量	采样率 (波形长度)	存储深度	输出带宽	幅度 (50 欧姆阻抗)
AFG3011	1	250 MS/s	128 K	10 MHz	20 mV _{p-p} - 20 V _{p-p}
AFG3021B	1	250 MS/s	128 K	25 MHz	10 mV _{p-p} - 10 V _{p-p}
AFG3022B	2	250 MS/s	128 K	25 MHz	10 mV _{p-p} - 10 V _{p-p}
AFG3101	1	1 GS/s (≤ 16K); 250 MS/s (> 16K)	128 K	100 MHz	20 mV _{p-p} - 10 V _{p-p}
AFG3102	2	1 GS/s (≤ 16K); 250 MS/s (> 16K)	128 K	100 MHz	20 mV _{p-p} - 10 V _{p-p}
AFG3251	1	2 GS/s (≤ 16K); 250 MS/s (> 16K)	128 K	240 MHz	50 mV _{p-p} - 5 V _{p-p}
AFG3252	2	2 GS/s (≤ 16K); 250 MS/s (> 16K)	128 K	240 MHz	50 mV _{p-p} - 5 V _{p-p}