

## 多台信号源同步功能

Copyright © 2019 Siglent Technologies, All Rights Reserved

访问 [www.siglent.com](http://www.siglent.com) 获得更多鼎阳仪器信息

联系鼎阳：[market@siglent.com](mailto:market@siglent.com) 或 拨打免费电话 400-878-0807

## 1. 简介

很多时候需要用到多通道的函数信号发生器，比如在雷达测试时，需要输出几个相位有关系的信号，并且各信号相位是独立可调的。在三相电源线谐波失真测试中，需要一个 4 通道信号源来模拟多路电压和电流。

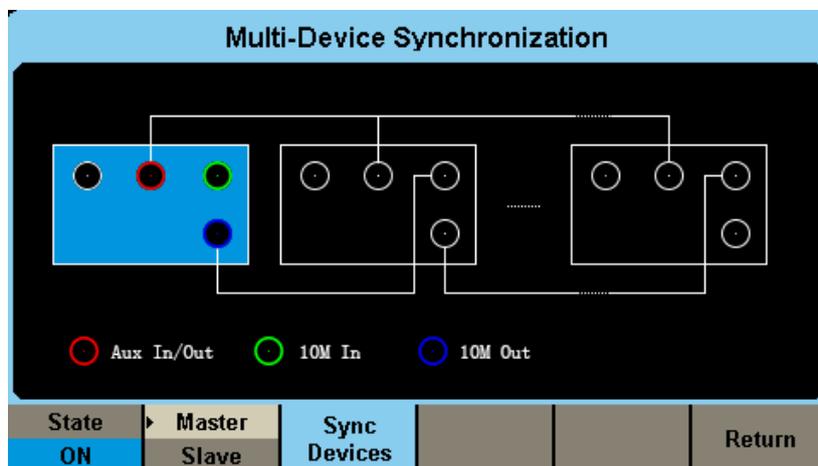
但是多通道的信号源是非常昂贵的，在此背景下，鼎阳 (SIGLENT) 在 SDG1000X, SDG2000X, SDG6000X, SDG6000X-E 任意波/函数信号发生器中提供了多设备同步 (Multi-Device Synchronization) 的功能，能够实现多台信号源同步并且输出信号相位独立可调。为客户节省巨大的成本。

## 2. 同步设置

### 2.1 连线

同步功能会用到信号源后面板的 Aux In/Out 和 10 MHz In/Out 接口。首先，所有信号源的 Aux In/Out 接口必须连在一起。然后将主机 (Master) 的 10 MHz Out 与从机 (Slave) 的 10 MHz In 相连。SDG6000X 的 10 MHz In/Out 接口是分开的，所以可以连接多台设备。

连线示意图如下：



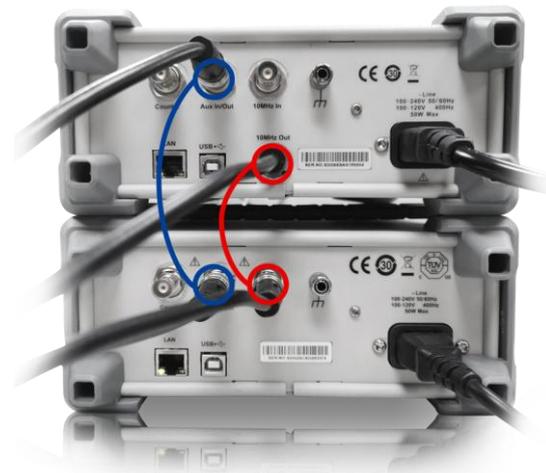
但是，SDG1000X 和 SDG2000X 的 10 MHz In/Out 接口是同一个，所以最多只能连接 2 台设备，或者这两个系列的机器在多台设备连接时，只能作为最后一台从机。

本文我们将以 SDG2000X 和 SDG6000X 为例，SDG6000X 作为主机。

1) 首先用 BNC 线连接两台设备的 Aux In/Out 接口。如图：



2) 连接 SDG6000X 的 10 MHz Out 接口到 SDG2000X 的 10 MHz In/Out 接口。



## 2.2 参数设置

设置 4 个通道信号的波形参数，比如频率，幅度。具体步骤可参考用户手册。

按下 Utility 按键，在 2/3 页，选择相位模式 ( Phase Mode )，把两台信号源都设置为相位锁

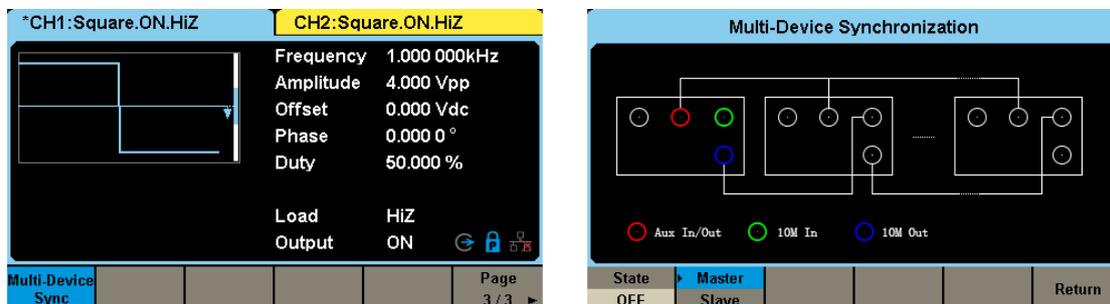
## 定模式 ( Phase Locked )

在本文中我们把 4 个通道的信号都设置为 1 kHz , 4 Vpp 方波。下图 SDS5000X 示波器上通道 3 和通道 4 的信号是从机输出的。打开示波器的余辉功能 , 可以看到其相位都是在漂移的。



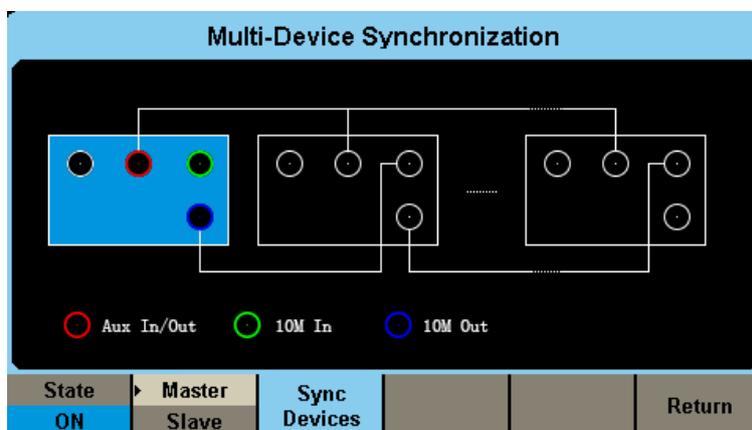
## 2.2.1 设置主机

1) 按下信号源前面板 Utility 按键 , 3/3 页 , 按下多设备同步 ( Multi-Device Sync ) 屏幕下方的软键 , 信号源会进入多设备同步的界面。



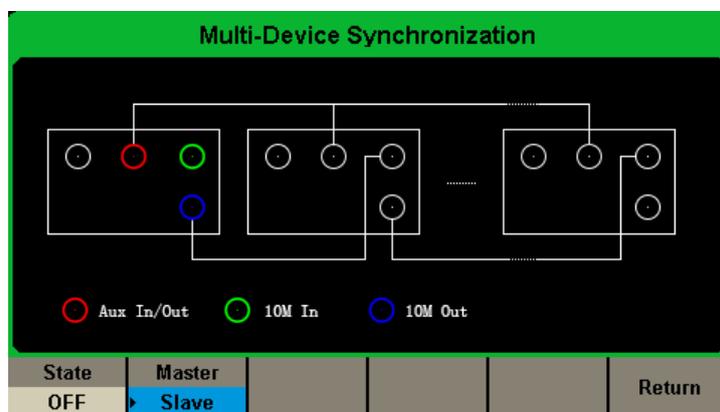
3) 按下屏幕下方第一个菜单软键 , 可选择打开或关闭此功能。此功能打开时 , 会出现设置菜单 , 当主机 ( Master ) 变为亮灰色时表示此设备被设置为了主机 , 如下图所示。当设

备被设置为主机时，其时钟源会自动切换为内部时钟，并且其 10 MHz Out 接口输出会打开 ( Enabled )。

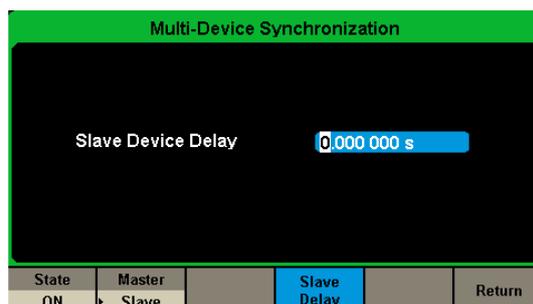
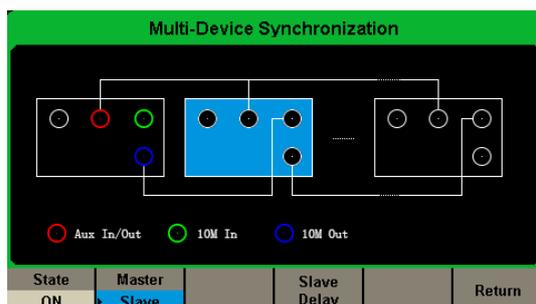


## 2.2.2 设置从机

1) 进入多设备同步菜单界面，选择此设备 SDG2000X 为从机 ( Slave )，此选项会变为蓝色，如下图。从机的时钟源会自动设置为外部时钟。



2) 打开次功能 ( State 变为 On )，界面会出现从机设备延迟 ( Slave Device Delay )。按下 Slave Delay 下放的软键即可进行编辑。



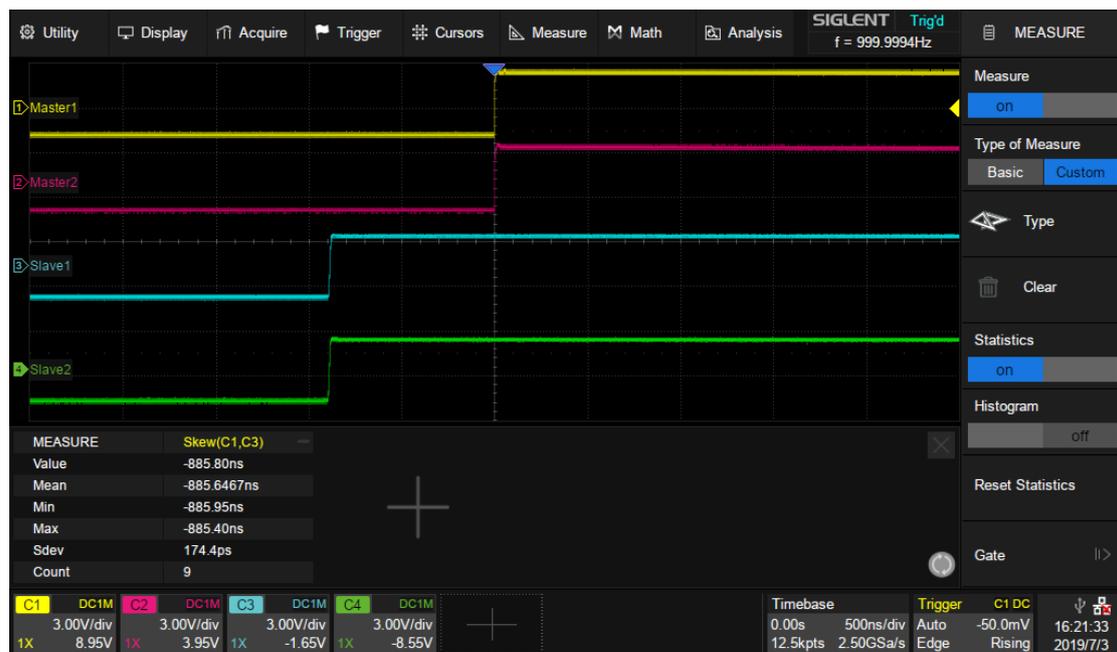
## 2.2.3 同步设备

按下主机 Multi-Device Sync 界面中同步设备 ( Sync Devices ) 下方的软键，如第一个图所示，就可以开始同步主机和从机。如果有任何参数设置的改动，比如从机延时，都必须再按一次 Sync Devices 以启用此新设置。

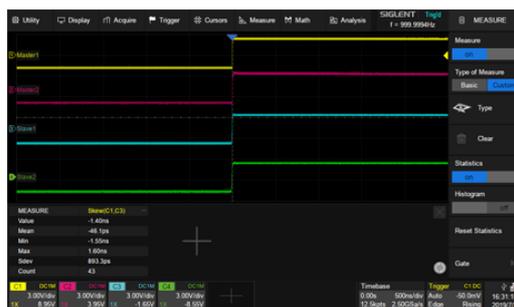
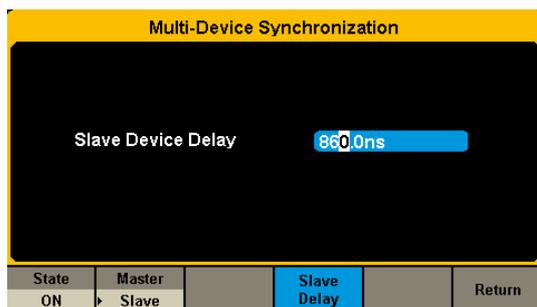
## 3. 示波器观测

### 3.1 测量从机延时

1) 打开同步功能，在示波器上面测 CH1 ( 主机输出 ) 和 CH3 ( 从机输出 ) 之间的 Skew。



2) 将 Skew 平均值的绝对值输入从机信号源的 Slave Device Delay 中，以便消除主从机设备间的延时。



### 3.2 调节相位关系

设置 CH1 信号的相位为  $0^\circ$ , CH2, CH3, CH4 信号的相位分别为  $180^\circ, 270^\circ, 360^\circ$ 。结果如下：

