

# 〈矢量源产生任意长度复杂脉冲〉 应用指南

相关产品：

- | R&S SMU200A
- | R&S SMBV100A
- | R&S SMJ100A

## 1. 概述

在雷达测试等很多应用领域需要用到脉冲调制信号，根据不同调制信号类型常见的脉冲调制信号有周期的单脉冲，双脉冲，任意脉冲序列等形式。

微波信号源 R&S SMF100A 安装 SMF-K27 选件可以很方便的产生任意脉冲序列信号来模拟 ASK 调制，脉冲开关的时间为 5ns 至 5ms 可调，可以编辑长达数千个任意脉宽的脉冲序列，但是作为微波信号源，SMF100A 只能产生脉内连续波的脉冲序列，如果脉内还需要其他调制，或者需要较长时间脉冲关断期的情况则不太方便，因为 SMF100A 的最大脉冲关断可设时间为 5ms。

当需要产生脉内任意调制，或者需要产生非周期的脉冲，并且脉冲长度可调的时候，需要用 SMU200A，SMBV100A 等矢量源来产生该信号。

## 2. 应用需求

在产生脉冲调制信号的应用领域，经常会有这样的需求，产生 ASK 调制，在一个长周期( $n$  bits)内，先发一定长度( $m$  bits)的数据流(举例前一部分为 1010110010110100...)，前面  $m$  位是有数据的，后面( $n-m$  bits)则不发数据，这里用 0 代替，下个周期则重复以上数据。下面用一个例子来说明用矢量源做任意调制的脉冲序列的几个方法。

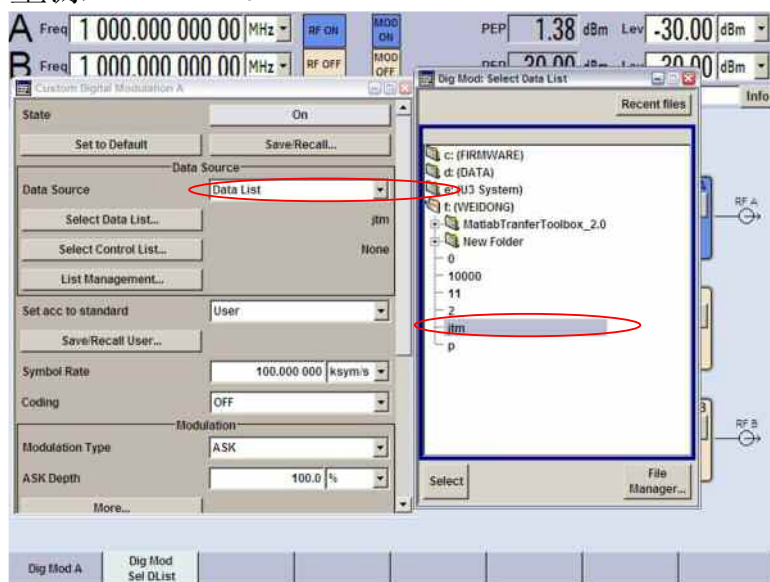
要求产生任意序列的 ASK 调制，有效符号数为 16 个，符号速率为 100ks/s，脉冲序列的发射间隔为 100ms。

参见如下描述，大括号 {} 内为一个周期的符号。

{1010110010110100.....} {1010110010110100.....} .....



也可以在电脑上用记事本或 Ultra Edit 等文本编辑工具编辑好数据, 点击 Save as 存储为后缀为 .dat 文件。然后再用软件工具把 .dat 文件转化为 SMU200A 能识别的 .dm\_iqd 文件格式(软件工具可以联系 R&S 支持中心), 通过 USB 接口或其他接口导入到矢量源 SMU200A。



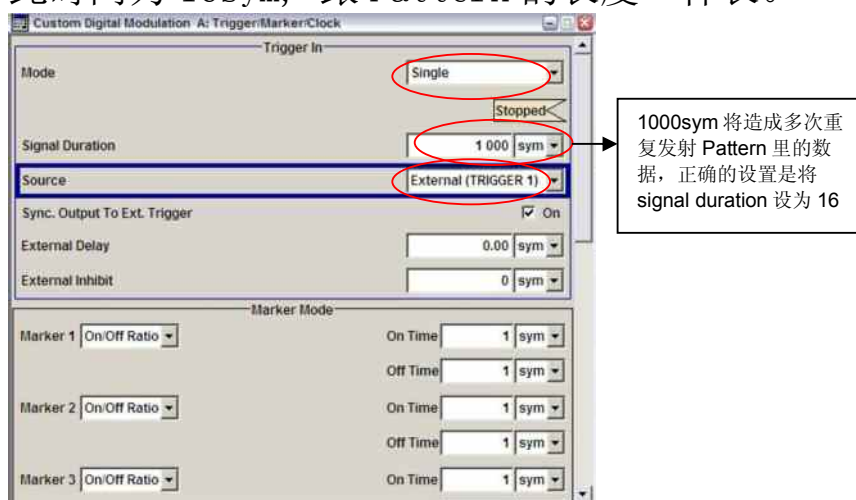
此时发射的信号就是所需的信号, 周期为 100ms, 前面 160us 有符号发射, 后面则为 0。

### 3.2 方法二: 外部触发方式

这个方法需要另一个外部的脉冲信号源做触发, 脉冲周期设置为 100ms, 可以用射频微波源的 Pulse Generator 产生触发信号。用矢量信号源 Custom Digital Modulation 模式, 选择 Data Source 为 Pattern 方式。在 Pattern 里输入

1010110010110100, 保存该 Pattern, 设置符号速率为 100ksym/s, 设置触发方式为 Single, 设置触发源为外部触发 1(External Trigger1), 此时矢量信号源将在每次外触发事件的时候, 发射一次符号序列。

需要注意, 这时候还有一个需要设置的参数, signal duration 时间, 该参数表示仪器将在有触发事件时发射的符号长度, 如果该时间小于 Pattern 内的有效数据长度, 则无法完整发射信息, 如果该时间大于整个 Pattern 大小, 则会在周期内自动重复 Pattern 内的有效数据, 也无法满足实际的要求。应该设置此时间为 16sym, 跟 Pattern 的长度一样长。



使用外部单次触发时, 由于触发时间的选择问题, 可能会出现信号的产生跟预期不同, 此时建议设置合适的触发 offset 来解决此问题。

### 3.3 方法三: 用 **ARB** 的方式

用软件 SMU-K6 按要求做好波形文件, 将波形文件加载到 SMU200A 的 ARB 功能里, 然后设置触发方式为单次(Single)外触发(EXT trigger1), 设置 signal duration 时间为一个 ARB 波形文件一个周期的时间, 此时也能合理的发射所需信号。

## 4. 相关文献

R&S SMU200A operating manual  
R&S SMF100A operating manual

## 5. 订购信息

SMU200A  
SMJ100A  
SMBV100A  
SMATE200A  
SMU-B9/B10/B11  
SMU-B13  
SMU-K6

### About Rohde & Schwarz

Rohde & Schwarz is an independent group of companies specializing in electronics. It is a leading supplier of solutions in the fields of test and measurement, broadcasting, radiomonitoring and radiolocation, as well as secure communications. Established 75 years ago, Rohde & Schwarz has a global presence and a dedicated service network in over 70 countries. Company headquarters are in Munich, Germany.

### Environmental commitment

- Energy-efficient products
- Continuous improvement in environmental sustainability
- ISO 14001-certified environmental management system



### 支持热线:

中国大陆:  
800 810 8228-1

[Customersupport.china@rohde-schwarz.com](mailto:Customersupport.china@rohde-schwarz.com)

USA & Canada  
USA: 1-888-TEST-RSA (1-888-837-8772)  
from outside USA: +1 410 910 7800  
[CustomerSupport@rohde-schwarz.com](mailto:CustomerSupport@rohde-schwarz.com)

East Asia  
+65 65 13 04 88  
[CustomerSupport@rohde-schwarz.com](mailto:CustomerSupport@rohde-schwarz.com)

Rest of the World  
+49 89 4129 137 74  
[CustomerSupport@rohde-schwarz.com](mailto:CustomerSupport@rohde-schwarz.com)

**Rohde & Schwarz GmbH & Co. KG**  
Mühldorfstraße 15 | D - 81671 München  
Phone + 49 89 4129 - 0 | Fax + 49 89 4129 - 13777

[www.rohde-schwarz.com](http://www.rohde-schwarz.com)

罗德与施瓦茨中国有限公司 北京 上海 深圳 广州 成都 西安

支持热线:  
800 810 8228  
400 650 5896

[www.rohde-schwarz.com.cn](http://www.rohde-schwarz.com.cn)