

# Spike2

## 生命科学数据采集与分析系统

### 实验控制

Spike2是极好的实验数据采集与分析通用工具，而且还可以控制实验，对输入数据的变化做出反应。

### 刺激 - 控制 - 回应

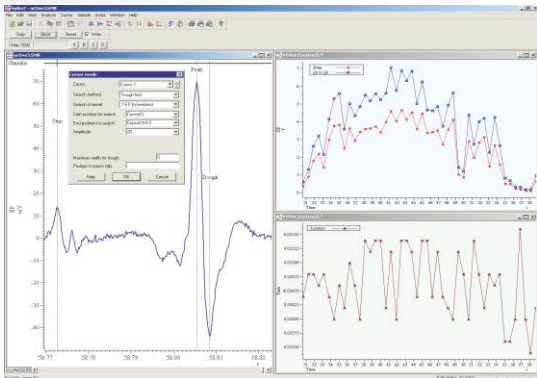
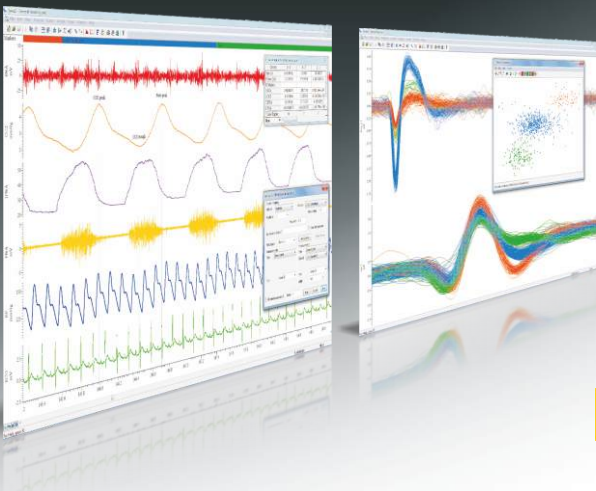
Spike2可以利用内嵌的输出序列器和CED 1401接口在数据采集期间实时生成刺激序列和复杂实验控制。为了保证准确性，数字和模拟输出计时由1401直接控制，不依靠主机。使用Spike2脚本语言还可以获得额外的控制功能。

- 在使用方便的图形编辑器中形成波形图，生成数字输出
- 利用输出脉冲触发电流、电压和磁性刺激，同时记录和分析反应
- 点击按钮或按一个键即可控制刺激生成器，在刺激协议之间转换
- 输出串行线数据，用脚本语言控制听度计或TMS设备等用于深度脑刺激的外部设备
- 根据输入波形和事件数据的变化自动控制刺激协议输出的序列

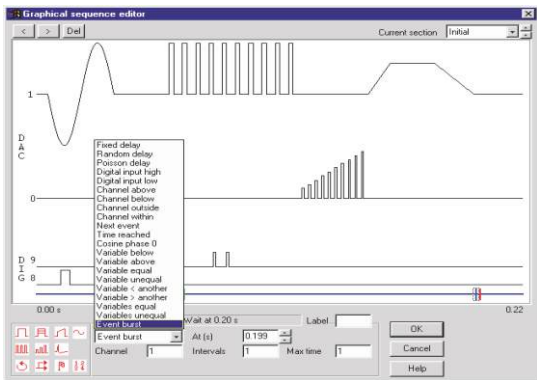
### 输出序列器

这个序列器最多可从一个CED 1401接口控制8个波形输出和16个数字输出。图形编辑器会以用户友好的方式显示选中的输出，以便快速、方便地创建刺激协议。此外还有一个文本编辑器，可直接读取输出序列器指示码，以实现较复杂的输出和控制要求。

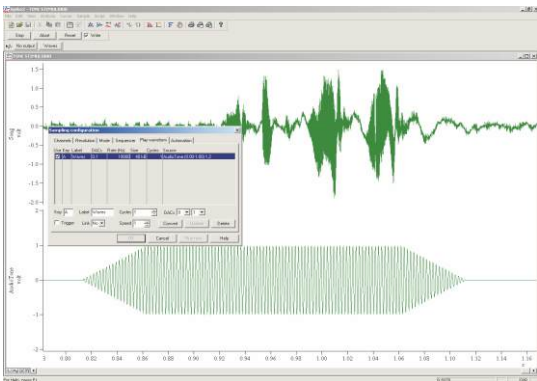
- 将脉冲从选项板拖放到编辑器的输出轨上
- 快速、方便地修改脉冲计时和振幅
- 使用数字脉冲和脉冲串触发外部设备
- 生成可变振幅的矩形脉冲、正弦波和电压斜坡，以控制外部设备
- 合并矩形波和斜坡等脉冲进行动静式牵拉
- 控制可变强度刺激，如温度、电流和电压
- 输出用户自定义的波形、预先录制和导入的控制和刺激数据
- 在输出序列器中将脉冲协议定义为单独的片段，并将其连接起来自动生成刺激序列
- 复制片段之间的脉冲信息，迅速建立一系列相似的刺激协议
- 利用循环指令和分支指令等控制语句，使间隔和刺激随机化
- 将数字输入状态直接记录到标记信道上，生成标记事件的代码
- 直接读取数字输入和取样的波形值，如果符合所给条件，则按结果转移



刺激生成和诱发反应的在线测量



图形序列编辑器



蟋蟀鸣声数据和短音的双重波形输出

## 波形输出

除通过DAC生成电压脉冲、斜坡和余弦波外，Spike2还可以播放任意波形。

- 从最多4个模拟输出播放波形
- 通过工具栏上的按钮、键盘或对应外部触发开始和停止播放波形
- 循环波形输出，连接多个波形片段

## 刺激序列

脉冲输出可以在输出序列器中定义为单独的片段，从而允许用户定义多个不同的脉冲协议。输出序列的生成可以手动控制，也可以利用序列器或脚本语言的控制指令自动控制。

- 点击按键手动控制序列的生成
- 利用包括分支指令和循环指令在内的控制指令自动生成刺激序列
- 对波形或事件数据的变化做出反应
- 根据设定的概率执行随机间隔和分支

## 用文本编辑器进行控制

通过文本编辑器可以充分利用输出序列器的全部功能。除了普通数字和模拟输出控制的标准指令外，文本编辑器还可以更有效地利用控制流程语句，并且包含若干额外的专业操作指令。文本编辑器允许用户设置序列器指令的变数和表达式，替代固定的数值。

## 脚本语言与序列器互动

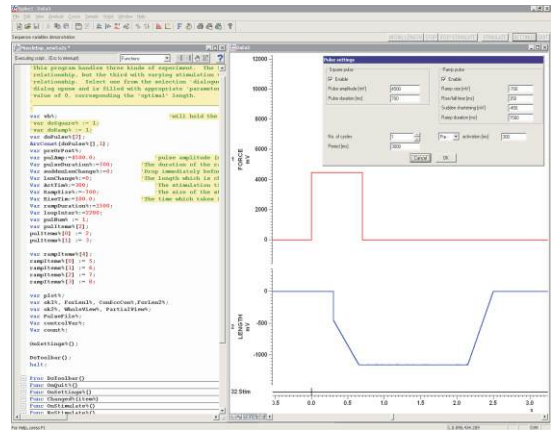
输出序列器可以利用内嵌的控制指令进行互动式或自动化的控制。不过，有时候需要实时读取和更新输出值。对于这种情况，可以用Spike2脚本语言控制输出序列器。

脚本通过发送和接收代表波形振幅、数字状态以及时间值得变量与序列器互动。使用内迁的序列器表，可以传送较大的数据块，例如为刺激输出预先录制的尖峰间隙列表，或为生成线性频率斜坡而计算的一系列事件时间。

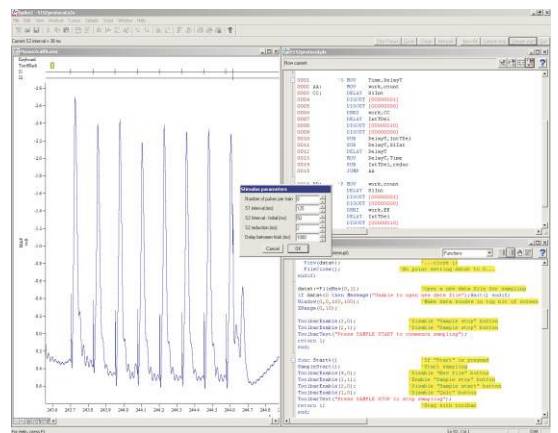
举例来说，在S1-S2心律协议中，脉冲之间的间隙会逐渐缩短，直达到达指定的时间，或者刺激引发心律不齐，这时就可以通过脚本和序列组合进行完整的实验控制。序列器控制心律脉冲的实时生成和计时，而脚本则相当于一个高级“主管”，允许用户互动，并根据对输入数据变化的反应更新序列器的值。一旦检测到心律不齐，脚本会自动终止刺激输出。

## CED 硬件

使用输出序列器需要1401智能实验室接口家族的一员。



用脚本和文本序列自定义的脉冲生成



用脚本和文本序列生成S1-S2刺激协议的示例



Micro1401 和 Power1401



Cambridge Electronic Design Limited

Technical Centre, 139 Cambridge Road, Milton, Cambridge CB24 6AZ, UK. Tel: (01223) 420186

Email: info@ced.co.uk Europe & International Tel: [44] (0)1223 420186 USA and Canada Toll free: 1-800-345-7794

Distributors in: Australia, Austria, China, France, Germany, Israel, Italy, Japan, Switzerland & Turkey

www.ced.co.uk