

# Spike2

## 生命科學數據採集與分析系統

### 實驗控制

Spike2是極好的實驗數據採集與分析通用工具，而且還可以控制實驗，對輸入數據的變化做出反應。

#### 刺激 - 控制 - 回應

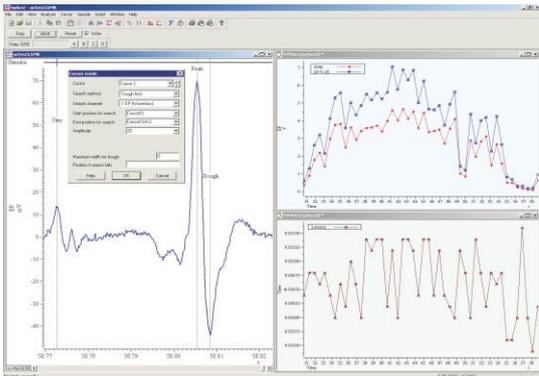
Spike2可以利用內嵌的輸出序列器和CED 1401接口在數據採集期間實時生成刺激序列和複雜實驗控制。為了保證準確性，數字和模擬輸出計時由1401直接控制，不依靠主機。使用Spike2腳本語言還可以獲得額外的控制功能。

- 在使用方便的圖形編輯器中形成波形圖，生成數字輸出
- 利用輸出脈衝觸發電流、電壓和磁性刺激，同時記錄和分析反應
- 點擊按鈕或按一個鍵即可控制刺激生成器，在刺激協議之間轉換
- 輸出串行線數據，用腳本語言控制聽度計或TMS設備等用於深度腦刺激的外部設備
- 根據輸入波形和事件數據的變化;自動控制刺激協議輸出的序列

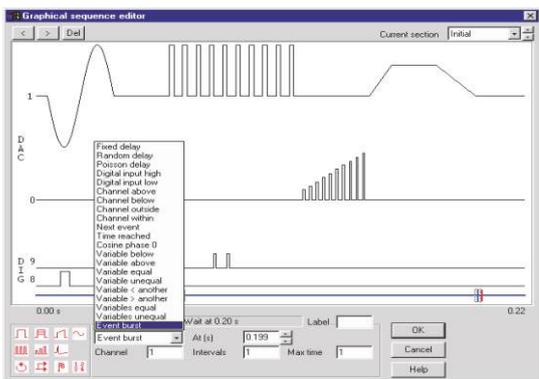
#### 輸出序列器

這個序列器最多可從一個CED 1401接口控制8個波形輸出和16個數字輸出。圖形編輯器會以用戶友好的方式顯示選中的輸出，以便快速、方便地創建刺激協議。此外還有一個文本編輯器，可直接讀取序列器指示碼，以實現較複雜的輸出和控制要求。

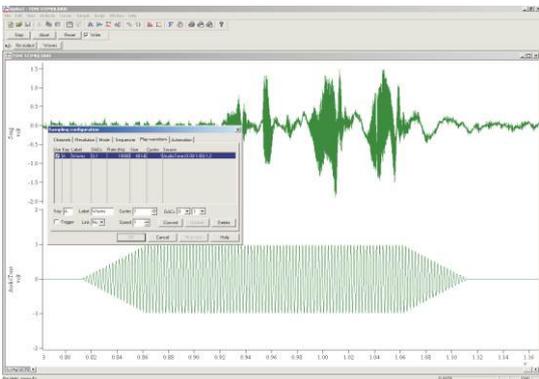
- 將脈衝從選項板拖放到編輯器的輸出軌上
- 快速、方便地修改脈衝計時和振幅
- 使用數字脈衝和脈衝串觸發外部設備
- 生成可變振幅的矩形脈衝、正弦波和電壓斜坡，以控制外部設備
- 合併矩形波和斜坡等脈衝進行動靜式牽拉
- 控制可變強度刺激，如溫度、電流和電壓
- 輸出用戶自定義的波形、預先錄製和導入的控制和刺激數據
- 在輸出序列器中將脈衝協議定義為單獨的片段，並將其連接起來自動生成刺激序列
- 複製片段之間的脈衝信息，迅速建立一系列相似的刺激協議
- 利用循環指令和分支指令等控制語句，使間隔和刺激隨機化
- 將數字輸入狀態直接記錄到標記信道上，生成標記事件的代碼
- 直接讀取數字輸入和取樣的波形值，如果符合所給條件，則按結果轉移



刺激生成和誘發反應的在線測量



圖形序列編輯器



蟋蟀鳴聲數據和短音的雙重波形輸出

## 波形輸出

除通過DAC生成電壓脈衝、斜波和余弦波外，Spike2還可以播放任意波形。

- 從最多4個模擬輸出播放波形
- 通過工具欄上的按鈕、鍵盤或對應外部觸發開始和停止播放波形
- 循環波形輸出，連接多個波形片段

## 刺激序列

脈衝輸出可以在輸出序列器中定義為單獨的片段，從而允許用戶定義多個不同的脈衝協議。輸出序列的生成可以手動控制，也可以利用序列器或腳本語言的控制指令自動控制。

- 點擊按鍵手動控制序列的生成
- 利用包括分支指令和循環指令在內的控制指令自動生成刺激序列
- 對波形或事件數據的變化;做出反應
- 根據設定的概率執行隨機間隔和分支

## 用文本編輯器進行控制

通過文本編輯器可以充分利用輸出序列器的全部功能。除了普通數字和模擬輸出控制的標準指令外，文本編輯器還可以更有效地利用控制流程語句，並且包含若干額外的專業操作指令。文本編輯器允許用戶設置序列器指令的變數和表達式，替代固定的數值。

## 腳本語言與序列器互動

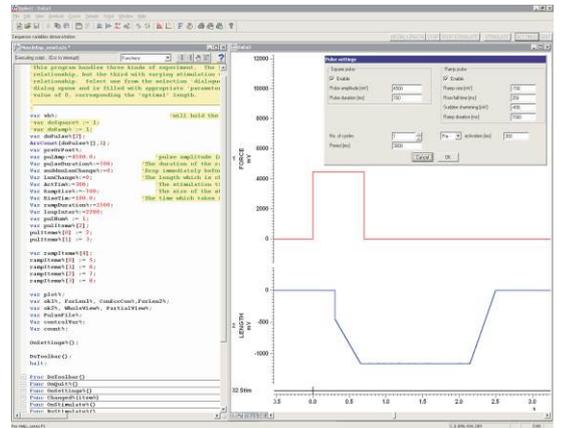
輸出序列器可以利用內嵌的控制指令進行互動式或自動化;的控制。不過，有時候需要實時讀取和更新輸出值。對於這種情況，可以用Spike2腳本語言控制輸出序列器。腳本通過發送和接收代表波形振幅、數字狀態以及時間值得變量與序列器互動。

使用內遷的序列器表，可以傳送較大的數據塊，例如為刺激輸出預先錄製的尖峰間隙列表，或為生成線性頻率斜波而計算的一系列事件時間。

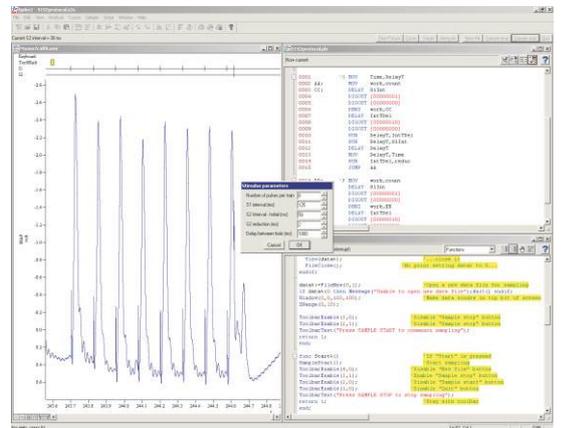
舉例來說，在S1-S2心律協議中，脈衝之間的時間會逐漸縮短，直到達到指定的時間，或者刺激引發心律不齊，這時就可以通過腳本和序列組合進行完整的實驗控制。序列器控制心律脈衝的實時生成和計時，而腳本則相當於一個高級“主管”，允許用戶互動，並根據對輸入數據變化;的反應更新序列器的值。一旦檢測到心律不齊，腳本會自動終止刺激輸出。

## CED 硬件

使用輸出序列器需要1401智能實驗室接口家族的一員。



用腳本和文本序列自定義的脈衝生成



用腳本和文本序列生成S1-S2刺激協議的示例



Micro1401 和 Power1401



Cambridge Electronic Design Limited

Science Park, Milton Road, Cambridge CB4 0FE, UK. Tel: (01223) 420186, Fax: (01223) 420488  
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