

# Spike2

## 生命科學數據采集與分析系統

### 數據處理詳述

Spike2擁有處理波形和時間戳記數據的高級功能，可以修改波形，在不同的信道類型之間傳遞信息，例如標記檢測到的波形特徵的時間，或將事件數據轉換成波形進行頻率內涵分析。

#### 信道處理

信道處理是對波形數據進行的動態操作。儘管初始數據沒有任何改變，用戶可以看到處理過後的數據。多重處理可以隨時應用和撤銷。

- 處理包括矯正、平滑、消除DC、傾斜、時間平移、下採樣、內插、協調信道採樣速率、中值濾波和均方根振幅
- 在綫;或脫機應用處理操作
- 複製信道，用于同時顯示原始數據和處理後的數據

#### 虛擬信道

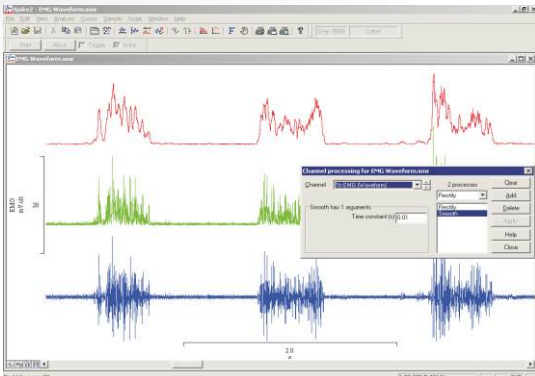
虛擬信道包含按照用戶提供的公式從現有信道計算出來的波形。計算可能是簡單地求信道的和、積、差或比，也可能使用數學函數。和信道處理一樣，計算也可在綫;和脫機動態應用。

- 用數學運算和值定義數據
- 手動輸入表達式或用下拉菜單創建
- 顯示多信道波形運算的結果
- 如果有不同的取樣速率會使用三次仿樣插值法
- 生成事件頻率的波形顯示，用高斯曲線、正弦曲線、三角形或矩形、或瞬時頻率的內插進行平滑
- 從不;均勻取樣的測量創建均勻取樣數據
- 應用數學函數，如平方、平方根、立方、絕對值、半波整流和三角函數（正弦、余弦、正切、反正切）
- 波形生成：正弦波形、方波形、三角波形、鋸齒波形、包絡線

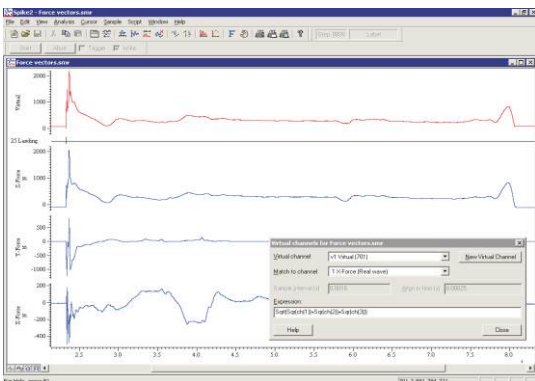
#### 內存信道

內存信道是任何類型的Spike2數據信道的臨時版。它們包含的數據存放在電腦內存中，以便進行快速的讀取和修改。存放的信息可能是信道的拷貝、檢測出的波形特徵，也可能是用戶輸入的信息。這些信道在關閉文件的時候消失，但是如果你想保存它們，隨時可以永久性地寫入文件。

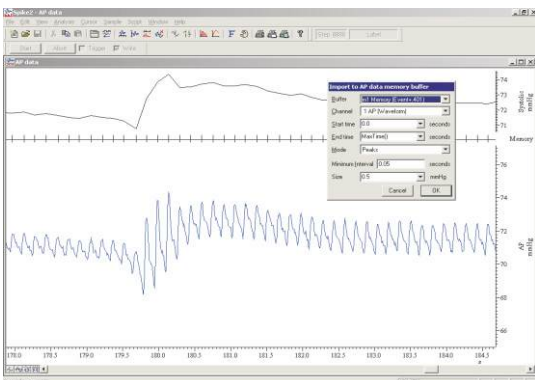
- 一個數據文件裏最多可創建300個內存信道
- 在不同的類型的信道之間導入兼容的數據
- 從波形數據中導入波峰、波谷或越限的時間
- 通過嵌入的腳;本語言可實現完全的控制
- 根據標記和時間截取波形片段
- 手工添加和刪除數據



EMG數據，複製的信道顯示正在矯正和平滑



虛擬信道用于計算3種垂直力大小



動脈;壓波峰被導入內存信道

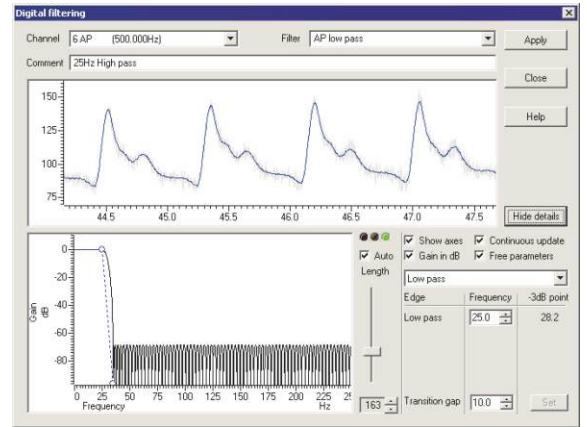
## 數字過濾

數字FIR（有限脈衝響應）和IIR（無限脈衝響應）濾波器可以應用於波形數據。兩種類型均用含以下函數的互動對話框設置：

- 視圖濾波器響應以及應用濾波器之前預覽效果
- 保存和恢復濾波器，以備後用
- 拖曳濾波器特徵或編輯濾波器值

FIR濾波器類型包括高通、低通、帶通、帶停（1、1½和2通帶），以及控制頻帶邊緣和截止坡度的微分器。FIR濾波器絕對穩定，不強加相位延遲，因此在過濾數據時波峰和波谷不會移動。

IIR濾波器類型包括陷波濾波器和諧振濾波器，外加模仿Butterworth、Bessel和Chebyshev模擬濾波器的低通、高通、帶通和帶停。對於同樣的計算工作，IIR濾波器與FIR濾波器相比頻帶邊緣更陡，陷波更窄。



數字FIR濾波器工作中

## 用腳;本語言處理數據

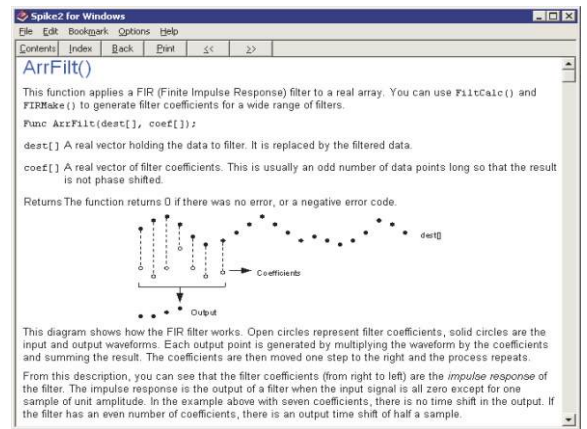
除了上述執行全部內嵌的數據處理功能的指令外，Spike2腳;本語言還可以完全讀取波形值或標記時間陣列的數據。腳;本語言內有很多指令和數學函數，可用於數值陣列、矩陣和單個數值。然後結果可以重新放回數據文件或另一個類型的視圖，或輸出作進一步分析。常用指令有：

- ChanData () 用波形或事件時間填充陣列
- ChanMeasure () 從信道提取制定的測量
- ArrFFT() 對結果視圖或數據陣列進行頻譜分析
- ArrFilt () 對陣列應用FIR濾波器
- ArrSort() 給陣列排序，可選擇以同樣方式給其他陣列排序
- ArrSpline() 用三次仿樣函數將一個陣列內插到另一個中
- MATDet () 計算矩陣的陣列式
- MATSolve () 算出一系列綫;性方程
- MATTrans () 轉置矩陣
- PCA() 主成分分析（奇異值分解）
- Exp() 數或陣列的指數函數
- Log() 以10為;底數的數或陣列的對數

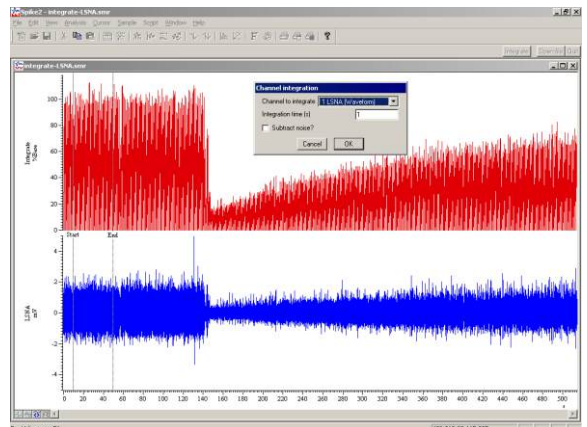
以10為;底數的數或陣列的對數 **EventToWaveform ()** 指令好處更大，可以用;對稱的用戶自定義形狀對生成的波形進行平滑處理。

## CED硬件

使用Spike2的在線處理要求使用1401家族的實驗室接口記錄數據。1401和Spike2系統可以連續採集數據，同時對採集到的數據進行處理和分析，並控制實驗，生成輸出刺激。



示範腳;本命令幫助頁



腳;本驅動的波形處理；神經活動整合正常化;至基綫。



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