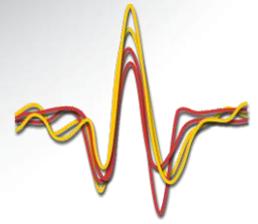
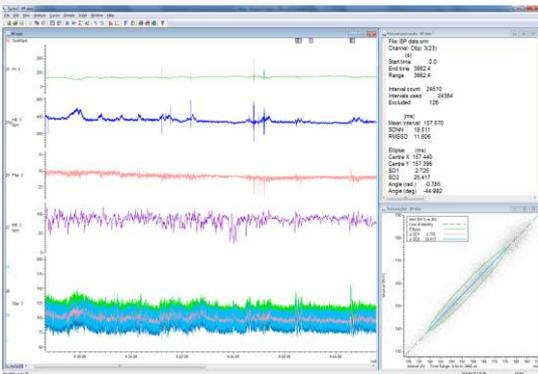


Version 10

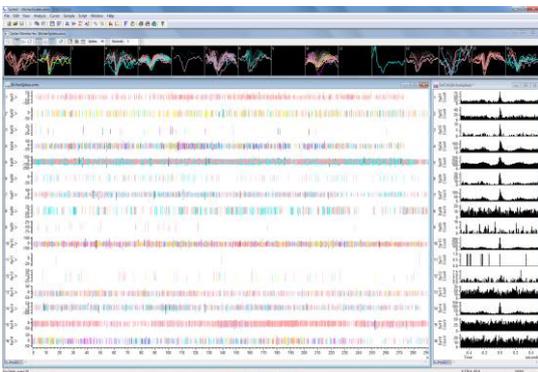
Spike2



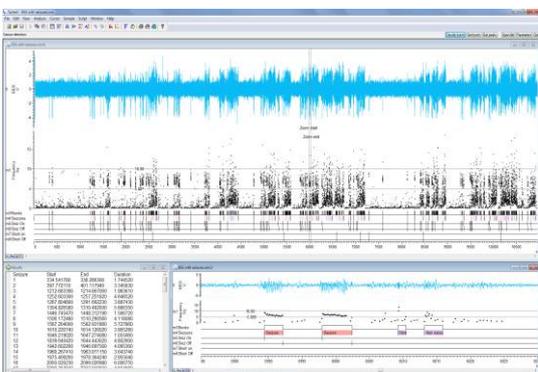
生命科學數據采集與分析系統



心臟速率和血壓變化分析包括使用拟合橢圓繪製 Poincaré圖



線上多通道尖峰鑒別，同時顯示'尖峰控制器



使用腳本對EEG中的發作活動進行檢測和分類

這一靈活性使其適合在多種應用場景中進行特定分析任務。

- Spike2 適用於包括電生理學、神經生理學、運動科學、藥理學等多個領域在內的應用場景。
- Spike2 功能強大，使用靈活，勝任各種嚴苛的用途，如胞外多電極記錄和複雜刺激時機等。
- Spike2 配備了內建指令碼語言來自訂程式，並提供從簡單自動化到包含複雜分析的控制。
- Spike2 可以導入其他系統記錄的資料，你可以使用這個極其強大的軟體來分析已有的資料。
- Spike2 可以將資料導出為試算表、文本、二進位元和MATLAB®檔。
- Spike2 軟體一直在不斷更新；最新版軟體中增加了一些新功能，這些功能在該版本整個生命週期內均可免費使用。

這些強大的資料捕獲和分析功能，加上一台具有實驗室介面的CED1401系列設備，使得Spike2成為一個極其靈活、高性價比和高時間效率的實驗室工具。

## 功能

- 使用直觀的用戶界面輕鬆快速地瀏覽數據；用鼠標或鍵盤縮放和滾動
- 實時記錄多種數據類型，包括波形、事件時間、編碼標記、以及可識別的單一單位或多單位尖峰數據
- 生成簡單和複雜的波形與脈衝輸出協議
- 使用CED Talker軟體模組從協力廠商設備獲取資料。資料可以用1401介面或者不用1401介面進行採樣
- 利用「活動」游標自動或手動檢測特徵點，並根據觸發資料和週期性資料進行測量。
- 在線和脫機分析多信道的波形和事件數據
- 用包括過濾、矯正、內插和信道間算法在內的函數處理數據
- 隨意顯示和導出圖像，多功能的顯示選項包括：觸發式更新，可選超量繪製和3D顯示，可複製擁有獨立顯示設置的視窗
- 通過同步多個CED 1401，記錄非常大量的通道
- 使用內嵌腳本語言自定義程序，實現各種控制功能，從簡單的自動化到添加複雜的分析功能
- 重放資料檔案，同時通過1401 DAC或電腦音效卡輸出波形資料

## 數據採集

- 記錄成理論上不限制大小和時間長度的64位格式，或者使用已經成熟的32位格式以向下相容
- 為每個通道設置不同的波形取樣率
- 實時採集和分類單一單位和多單位尖峰活動
- 內部計時和觸發的持續記錄模式
- 最多保存8個事件數據信道，時序解析度以微妙計
- 將計時準確的8位編碼數字輸入記入日誌
- 用文字筆記和鍵盤標記標註數據記錄
- 採樣資料可以使用CED Talker介面從其它設備獲取
- 單點鼠標在實驗設置之間快速切換
- 多種方法校準波形，包括數值、面積和斜度
- 多個文件自動保存和排序，可選觸發啟動
- 系統無故關閉時可恢復數據文件
- 配置動態程式控制擴音器，包括CED1902低噪音獨立式前置擴音器, Digitimer D360, D440, 和通過Power1401增益選項

## 實驗控制與刺激排序

在使用不超過16個TTL和8個波形輸出的數據採集期間，Spike2輸出序列器可以運行複雜的實驗控制和刺激排序協議。因為是通過CED 1401接口控制的，不是由主機控制，所以時間安排非常精確。可在採樣時變更輸出定序器。

輸出協議可以通過兩種方法設置。圖形編輯器可以提供大多數用戶需要的全部功能，允許創建多套脈衝輸出，包括平方脈衝、正弦波、斜坡、預先錄製和用戶自定義的波形。請看演示。對於要求更加嚴格的應用，則可以使用文本編輯器，可以直接編輯序列器步驟。這樣可以利用變量和表格，通過腳本語言以互動的方式控制序列。

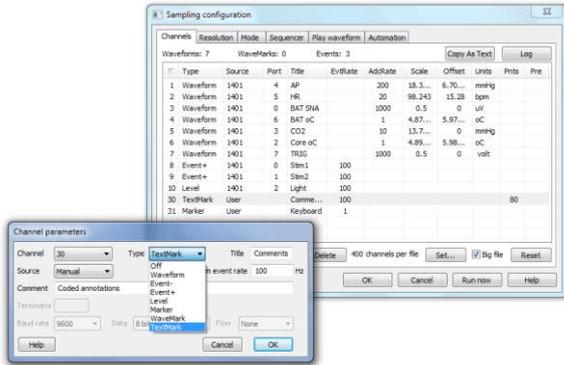
序列器還可以實時訪問輸入波形和事件數據，從而對波形水平和事件檢測的變化做出極快的反應。

## 尖峰檢測與整理

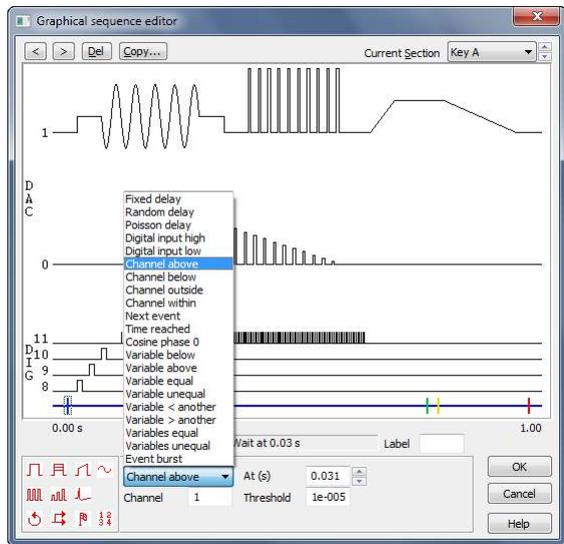
Spike2能在線和脫機尋找並整理單一單位和多單位活動。可以借助簡單的越限次數標記事件，或者通過單一描記線和n-電極資料的全波峰形範本匹配對多達32個通道進行線上分類整理。

對於多單位記錄，Spike2包含的工具可以根據尖峰波形形狀整理尖峰。所有越限的事件都會採集。然後以主成分分析 (PCA)、用戶自定義測量關聯或錯誤為基礎，運用範本匹配和群集切割將尖峰分為不同小組。尖峰也可透過拖拽一條線穿過尖峰並對任何相交的尖峰進行分類來實現交互排序。尖峰碰撞分析可以通過比較當前尖峰形狀和現有範本區分小組碰撞。

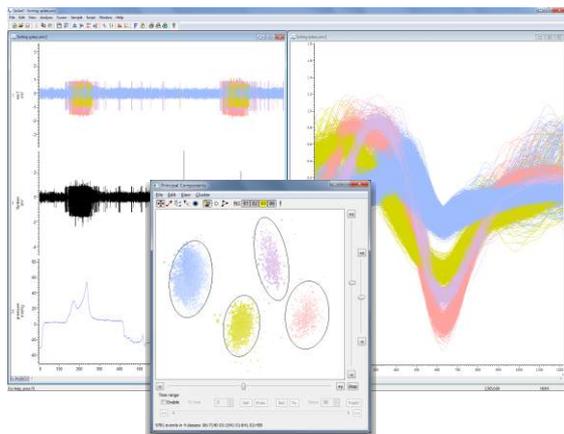
聚類切割法將數值繪製成3D視圖，可以旋轉和重放，以顯示尖峰在一段時間內的出現情況。聚類由對數自動形成，或者通過手動防止橢圓形組成。互動功能包括當前群聚類的INTH、延時追蹤、以及點擊聚類中的點選中單個尖峰。



採樣配置對話方塊



Spike2 圖形序列編輯器顯示不同輸出和額外的控制選項



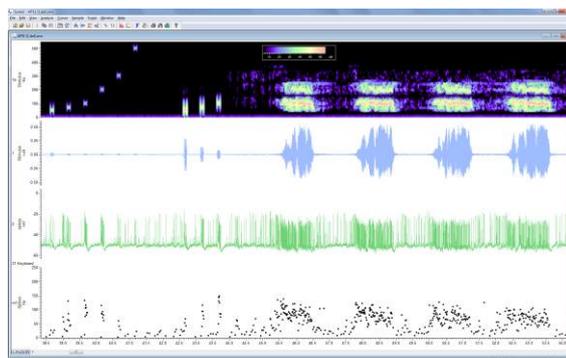
採用PCA簇集方法進行多單元尖峰鑒別

## 顯示

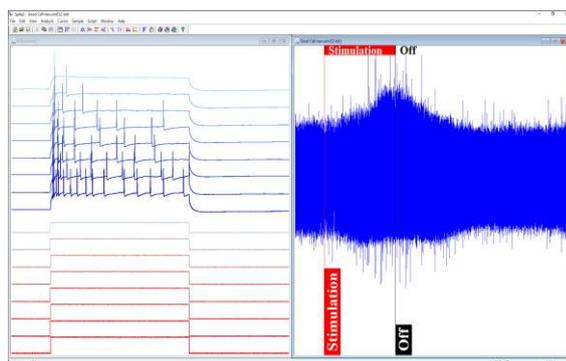
- 同時復查多個文件，甚至在取樣期間也可以
- 利用簡單的鼠標平移和縮放、拖放軸、滾動條以及鍵盤控制瀏覽數據文件將事件、尖峰和標記顯示為時間、速率、平均頻率和瞬時頻率；可識別尖峰
- 可以重疊;描繪 - 請看演示
- 利用重複通道以不同方式顯示資料，分別顯示選中的標記和已區分的尖峰，用於交叉分析
- 可選用3D顯示方式重疊顯示多個觸發掃描曲線
- 用可選的線性內插和三次樣條內插繪製波形，或者將波形按預先設置和用戶自定的色標繪製成聲納圖
- 在狀態模式下繪製標記類型數據用於狀態標記。Textmark (文字筆記) 信道也可以在信道區內顯示保存的文本 - 請看演示視頻演示
- 為每個信道的數據和背景設置不同的顏色
- 安排顯示信道的垂直空間和順序，包括覆蓋多個信道的選項
- 按線性或對數座標顯示結果和XY視圖
- 通過內嵌的多個監視器支持擴展顯示區域
- 使用 Info (資訊) 視窗顯示使用者定義的資訊，如計時器、當日時間、資料值和資料採集期間用於特殊輔助的測量值。

## 分析

- 波形分析，包括求平均值、功率譜和波形關聯
- 事件分析，包括INTH、PSTH、自動和交叉關聯、以及時相直方圖
- 自動尋找數據特徵，包括誘發活動和自發活動的誘因和特徵，以及帶"活動光標"的循環數據-請看演示
- 根據「活動」游標的特徵點檢測，產生包含測量值的XY趨勢圖和資料檔案通道，並以表格形式輸出測量值
- 測量位置、數據值以及光標間統計測量的絕對值和相對值，每個視圖最多可有10個活動光標
- 使用滑鼠指標快速進行時間和幅度測量
- 從現有波形和用戶提供的表達式定義的事件信道派生出"虛擬信道" (信道算法)。選項包括數學函數和比較運算符
- 在'虛擬通道'中生成函數，包括正弦、平方、三角波、包絡線和多項式
- 在線和脫機狀態下動態處理波形。處理過程包括矯正、平滑、DC清除、縮小取樣、中值濾波和RMS振幅
- 創建包含複製或派生的資料的可編輯臨時通道
- 利用互動濾波設計數字過濾波形 (FIR和IIR)
- 用包含指數、高斯、多項式、正弦曲線和反曲在內的函數互動擬合數據
- 利用腳本語言自動進行重複性、多步驟和自定義分析
- 腳本化的高級處理，例如使用CED 4001-16 直線頻率脈衝器從任意數量的波形通道中消除雜聲



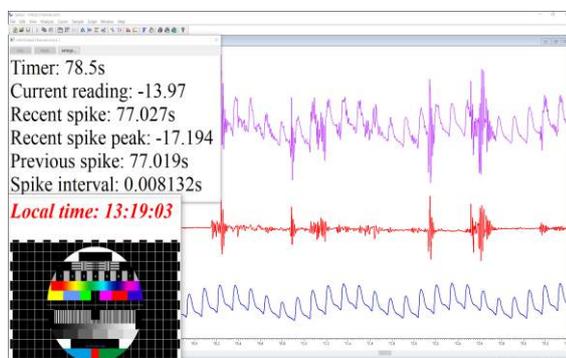
昆蟲對單音刺激和召喚曲的聽覺感受器回應



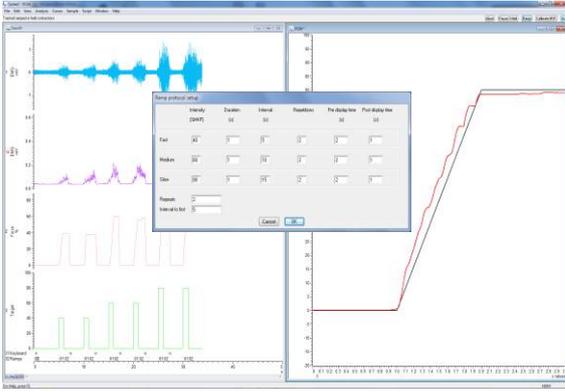
資料「掃描」的3D重疊顯示(左)；；用於條件標記和顯示文字註釋的垂直標記(右)



通過腳本進行睡眠階段劃分和分析



Info (資訊) 視窗提供使用者定義的資訊；；使用虛擬通道的通道算法



衝力時間實驗。腳本生成主體響應覆蓋的目標範本。  
目標與相關的EMG記錄在資料檔案中



Spike2用戶培訓日



Micro1401 和 Power1401

## 腳本語言

任何人，不論一個徹底的新人還是有經驗的程式師，都可以從內建的Spike2指令碼語言中得到幫助。一個簡單的帶有已知參數的自動任務重複就可以節省數小時乃至數天的冗長分析。高級應用功能包括線上應用原始演算法進行實驗全程控制到即時資料採樣。

指令碼語言不僅與Spike2的功能相聯繫，還能夠讓你生成自己的介面和演算法。一個簡單的巨集記錄工具就可以開始生成新腳本。指令碼語言還包括資料運算工具，如多位數組和矩陣函數。

CED包含針對大量腳本，可用於各種常見的和專門的用途。若Spike2軟體中含有的腳本以及從我們網站上獲得的腳本無法滿足你的需求，請聯繫我們商討可能的解決方法，包括修改現有腳本以及專門的腳本設計服務。

## 系統要求

Spike2 第 10 版要求使用 CED 智慧實驗室介面 ( Power1401 Micro1401Mk II 或更高版本 ) 以及一台裝有 Windows 7、8 或 10 的電腦 ( 或 Intel Macintosh ) 電腦應該足夠新，以便支援指令集。建議電腦的記憶體至少為 8GB，作業系統為 Windows 10。

同時有32位元和64位元作業系統的版本；;兩個版本都能在64位元作業系統上運行。在64位元作業系統上運行64位元版本時，系統性能更好，能存取更多存儲空間。



[www.ced.co.uk](http://www.ced.co.uk)

## 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