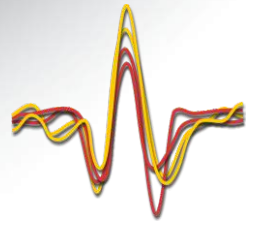
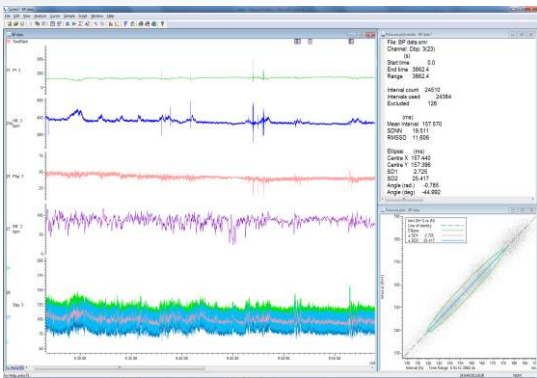


Version 10

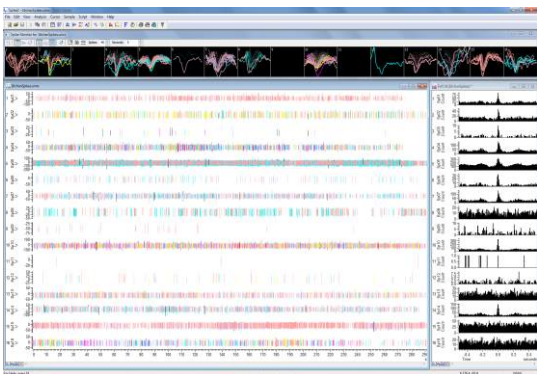
Spike2



生命科学数据采集与分析系统



心脏速率和血压变化分析包括使用拟合椭圆绘制Poincaré图



在线多通道尖峰鉴别，同时显示‘尖峰控制器’



使用脚本对EEG中的发作活动进行检测和分类

Spike2是一个多通道连续数据获取和分析包。使用范围从简单的图标记录器到包含激励生成、数据捕获、滚动或触发显示、控制外部设备和定制分析的复杂应用。这一灵活性使其适用于多种应用程序进行特定分析任务。

- Spike2 适用于包括电生理学、神经生理学、运动科学、药理学等多个领域在内的应用场景。
- Spike2 功能强大，使用灵活，胜任各种高要求应用用途，如胞外多电极记录和复杂刺激定时等。
- Spike2 配备了内置脚本语言来定制程序，并提供从简单自动化到添加复杂分析的控制。
- Spike2可以导入 其他系统记录的数据，你可以使用这个极其强大的软件来分析已有的数据。
- Spike2 可以将数据导出为电子表格、文本、二进制和Matlab文件
- Spike2 软件一直在不断更新；；最新版软件中增加了一些新功能，且在该版本整个生命周期内均可免费使用。

这些强大的数据捕获和分析功能，加上一台具有实验室接口的CED1401系列设备，使得Spike2成为一个极其灵活、高性价比和高时间效率的实验室工具。

功能

- 使用直观的用户界面轻松快速地浏览数据；；用鼠标或键盘缩放和滚动
- 实时记录多种数据类型，包括波形、事件时间、编码标记、以及可识别的单一单位或多单位尖峰数据
- 生成简单和复杂的波形与脉冲输出协议
- 使用CED TALKER软件模块从第三方设备获取数据。数据可以用1401接口或者不用1401接口进行采样
- 利用“活动”光标自动或手动检测特征点，并根据触发和循环数据进行测量。
- 在线和脱机分析多信道的波形和事件数据
- P用包括过滤、矫正、内插和信道间算法在内的函数处理数据
- 随意显示和导出图像，多功能的显示选项包括：触发式更新，可选超量绘制和3D显示，可复制拥有独立显示设置的窗口
- 通过同步多个CED 1401，记录非常大量的通道
- 使用内嵌脚本语言自定义程序，实现各种控制功能，从简单的自动化到添加复杂的分析功能
- 重放数据文件，同时通过1401 DAC或计算机声卡输出波形数据

数据采集

- 记录成理论上不限制大小和时间长度的64位格式，或者使用已经成熟的32位格式以向下兼容
- 为每个信道设置不同的波形取样率
- 实时采集和分类单一单位和多单位尖峰活动
- 内部计时和触发的持续记录模式
- 最多保存8个事件数据信道，时序解析度以微妙计
- 将计时准确的8位编码数字输入记入日志
- 用文字笔记和键盘标记标注数据记录
- 采样数据可以使用CED Talker接口从其它设备获取
- 单点鼠标在实验设置之间快速切换
- 多种方法校准波形，包括数值、面积和斜度
- 多个文件自动保存和排序，可选触发启动
- 系统无故关闭时可恢复数据文件
- 放大器可通过软件控制，包括CED1902低噪声隔离预放，Digitimer D360、D440隔离容忍放大器和Power1401增益选项。

实验控制与刺激排序

在使用不超过16个TTL和8个波形输出的数据采集期间，Spike2输出序列器可以运行复杂的实验控制和刺激排序协议。因为是通过CED 1401接口控制的，不是由主机控制，所以时间安排非常精确。可在采样时更改输出定序器。

输出协议可以通过两种方法设置。图形编辑器可以提供大多数用户需要的全部功能，允许创建多套脉冲输出，包括平方脉冲、正弦波、斜坡、预先录制和用户自定义的波形。请看演示。对于要求更加严格的应用，则可以使用文本编辑器，可以直接编辑序列器步骤。这样可以利用变量和表格，通过脚本语言以互动的方式控制序列。

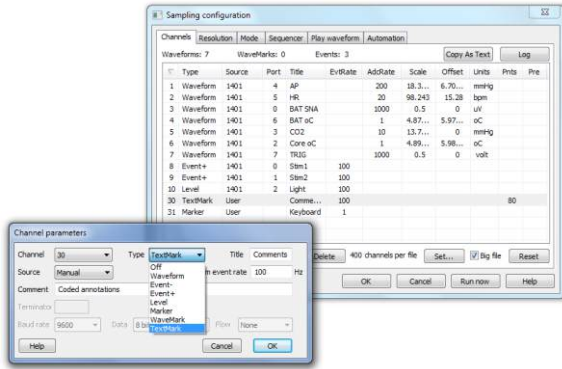
序列器还可以实时访问输入波形和事件数据，从而对波形水平和事件检测的变化做出极快的反应。

尖峰检测与整理

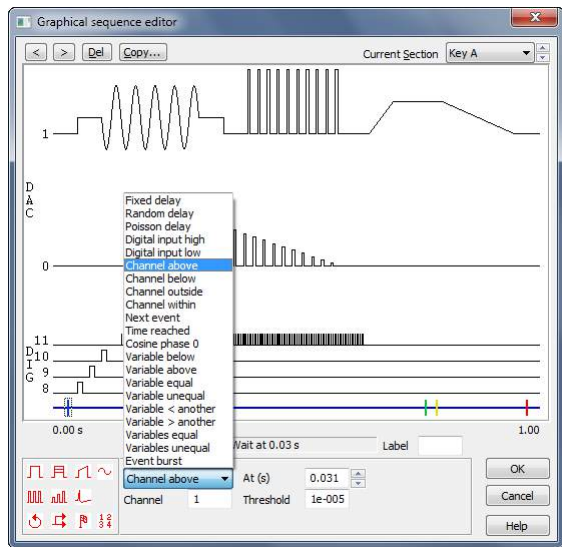
Spike2能在线和脱机寻找并整理单一单位和多单位活动。可以借助简单的越限次数标记事件，或者通过单一描记线和n-电极数据的全波峰形模板匹配对多达32个信道进行在线分类整理。请看演示。

对于多单位记录，Spike2包含的工具可以根据尖峰波形形状整理尖峰。所有越限的事件都会采集。请看演示。然后以主成分分析（PCA）、用户自定义测量关联或错误为基础，运用模板匹配和群集切割将尖峰分为不同小组。尖峰也可通过拖拽一条线穿过尖峰并对任何相交的尖峰进行分类来实现交互排序。尖峰碰撞分析可以通过比较当前尖峰形状和现有模板区分小组碰撞

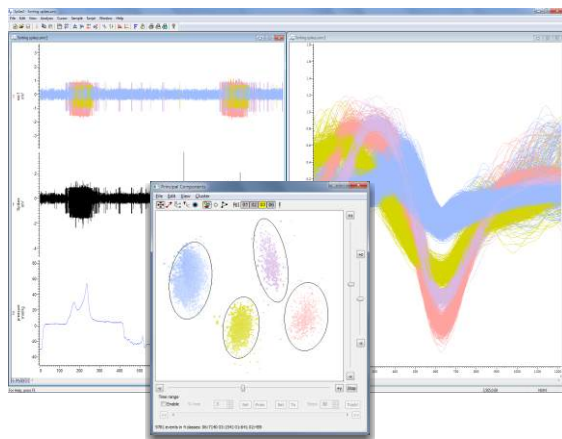
聚类切割法将数值绘制成3D视图，可以旋转和重放，以显示尖峰在一段时间内的出现情况。聚类由对数自动形成，或者通过手动防止椭圆形组成。互动功能包括当前群聚的INTH、延时追踪、以及点击聚类中的点选中单个尖峰。



采样配置对话框



图形序列编辑器显示不同输出和额外控制选项



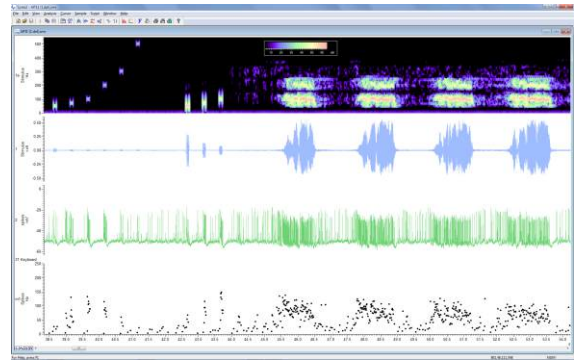
采用PCA簇集方法进行多单元尖峰鉴别

显示

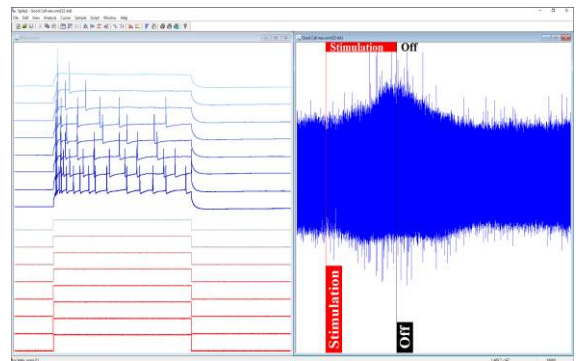
- 同时复查多个文件，甚至在取样期间也可以
- 利用简单的鼠标平移和缩放、拖放轴、滚动条以及键盘控制浏览数据文件
- 将事件、尖峰和标记显示为时间、速率、平均频率和瞬时频率；可识别尖峰可以重叠描绘。- 请看演示。
- 利用重复信道以不同方式显示数据，分别显示选中的标记和已区分的尖峰，用于交叉分析
- 可选用3D显示方式重叠显示多个触发扫描曲线
- 用可选的线性内插和三次样条内插绘制波形，或者将波形按预先设置和用户自定的色标绘制成声纳图
- 在状态模式下绘制标记类型数据用于状态标记。Textmark (文字笔记) 信道也可以在信道区内显示保存的文本- 请看演示。
- 为每个信道的数据和背景设置不同的颜色
- 安排显示信道的垂直空间和顺序，包括覆盖多个信道的选项
- 按线性或对数坐标显示结果和XY视图
- 通过内嵌的多个监视器支持扩展显示区域
- 使用 Info (信息) 窗口显示用户定义的信息，如计时器、当日时间、数据值和数据采集期间用于特殊辅助的测量值。

分析

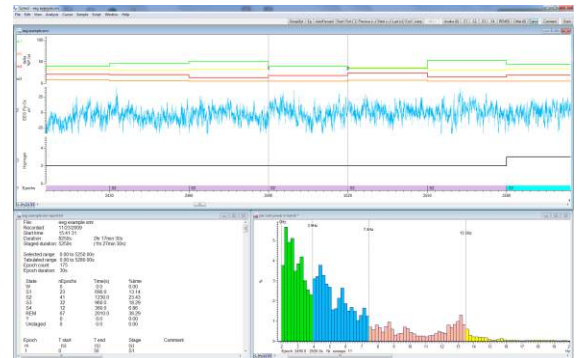
- 波形分析，包括求平均值、功率谱和波形关联
- 事件分析，包括INTH、PSTH、自动和交叉关联、以及时相直方图
- 自动寻找数据特征，包括诱发活动和自发活动的诱因和特征，以及带"活动光标"的循环数据- 请看演示。
- 根据"活动"光标的特征点检测，生成包含测量值的XY 趋势图和数据文件通道，并将测量值以表格输出
- 测量位置、数据值以及光标间统计测量的绝对值和相对值，每个视图最多可有10个活动光标
- 使用鼠标指针快速进行时间和幅度测量
- 从现有波形和用户提供的表达式定义的事件信道派生出"虚拟信道" (信道算法) 。选项包括数学函数和比较运算符
- 在"虚拟信道"中生成函数，包括正弦、平方、三角波、包络线和多项式
- 在线和脱机状态下动态处理波形。处理过程包括矫正、平滑、DC清除、缩小取样、中值滤波和RMS振幅
- 创建包含复制或派生的数据的可编辑临时信道
- 利用互动滤波设计数字过滤波形 (FIR和IIR)
- 用包含指数、高斯、多项式、正弦曲线和反曲在内的函数互动拟合数据
- 利用脚本语言自动进行重复性、多步骤和自定义分析
- 脚本化的高级处理，例如使用CED 4001-16直线频率脉冲器从任意数量的波形通道中消除杂声



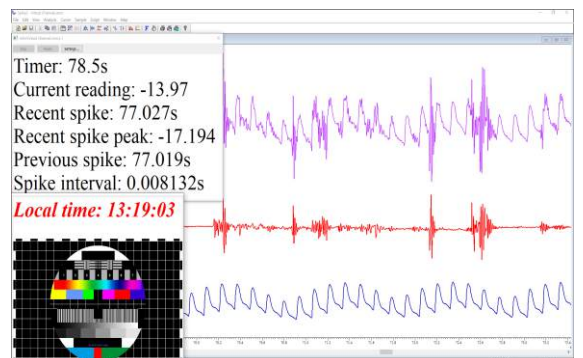
昆虫对单音刺激和召唤曲的听觉感受器响应



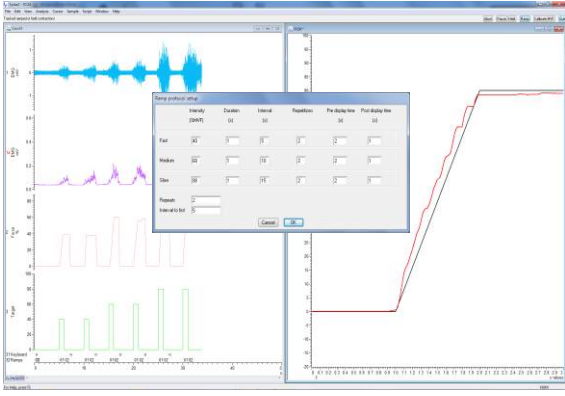
数据"扫描"的 3D 重叠显示 (左) ;
用于条件标记和显示文本注释的垂直标记 (右)



通过脚本进行睡眠阶段划分和分析



Info (信息) 窗口提供用户定义的信息 ; ;
使用虚拟通道的通道算法



实验后产生的力量-时间曲线。脚本生成的目标模板中，受试者反应基本贴合斜线。数据文件中记录了目标及相关EMG（肌电图）。



Spike2用户培训日



Micro1401和Power1401

脚本语言

任何人，不论一个彻底的新人还是有经验的程序员，都可以从内建的Spike2脚本语言中得到帮助。一个简单的带有已知参数的自动任务重复就可以节省数小时乃至数天的冗长分析。高级应用功能包括在线应用原始算法进行实验全程控制到实时数据采样。

脚本语言不仅与Spike2的功能相联系，还能够让你生成自己的接口和算法。一个简单的宏记录工具就可以开始生成新脚本。脚本语言还包括数据运算工具，如多位数组和矩阵函数。

CED包含针对大量通用和专用应用场景的脚本。若Spike2软件中含有的脚本以及从我们网站上获得的脚本无法满足你的需求，请联系我们商讨可能的解决方法，包括修改现有脚本以及专门的脚本设计服务。

硬件要求

Spike2 第 10 版要求使用 CED 智能实验室接口 (Power1401、Micro1401Mk II 或更新版本) 以及一台装有 Windows 7、8 或 10 的计算机 (或 Intel Macintosh)。建议计算机的运行内存至少为 8GB，操作系统为 Windows 10。

同时有32位和64位操作系统的版本；两个版本都能在64位操作系统上运行。在64位操作系统上运行64位版本时，系统性能更好，能存取更多存储空间。



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