

Version 7

Signal

基于扫描的数据获取和分析系统

Signal是一个基于扫描的数据获取和分析包。其使用范围从简单的可存储示波器到需要产生激励、数据采集、外部仪器控制和用户分析的复杂应用均有涉及。这一灵活性使其成为包括瞬态捕捉、膜片和电压钳制、LTP研究、诱发反应和TMS在内的大量应用的理想选择。

- Signal的数据采集和分析设置非常简单
- Signal拥有大多数研究者需要的用户友好的取样和分析功能。内嵌的脚本语言可以自动执行重复性的任务，为自定义分析和应用提供了额外的工具
- Signal具备包括全细胞和电生理学和诱发反应在内的特殊应用领域的功能，以及对磁刺激和其他刺激设备的控制
- Signal能导入其他许多系统记录的数据，因此用户可以利用这款堪称万能的系统来分析现有的数据
- 可选窗口可以以文本和图像在大尺度下显示动态信息，以便能够在整个实验室看到

Signal强大的数据捕捉和省时的分析功能，加上CED1401系列的实验室接口，是适合任何实验室的、极度灵活和高效益的补充。

典型应用

诱发反应和TMS 输出固定、随机和伪随机的脉冲，含在线和离线波形平均值，以及反应时间、振幅和面积的测量结果。通过自动求平均值，用户可以指定最后的n个帧求平均值，并自动测量结果。Signal可以在数据采集期间控制Magstim穿颅磁刺激，包括调整刺激振幅和时间，检查刺激器情况。设置保存在相应的数据帧上。

LTP和LTD研究 在多个输出上生成单个、成对和成串的脉冲。自动特征测量包括每帧的单独或多个响应的基线、幅度、延迟、面积、持续时间、上升和衰退时间和密度尖峰参数。

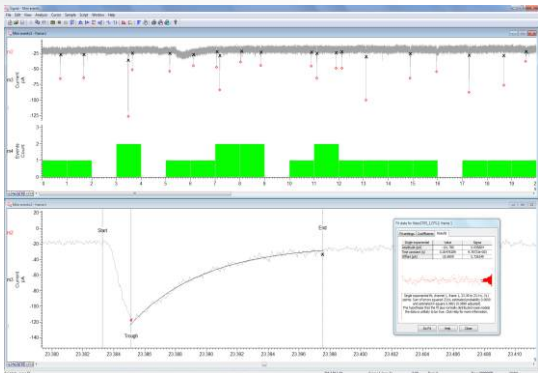
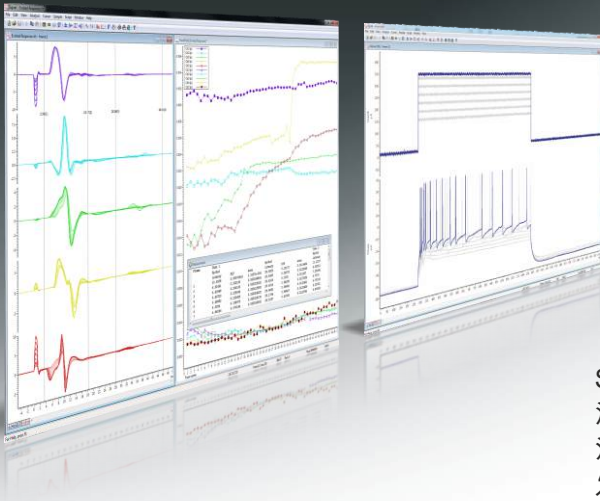
全细胞电压钳和电流钳 用图形序列器以互动的方式控制钳制电位和脉冲输出。在线和离线绘制I/V图、漏减和曲线拟合。用动态钳刺激离子通道、漏电流和神经键。

动态钳制 高速和高度集成函数来模拟离子通道和漏电，使用模拟突触产生混合网络。

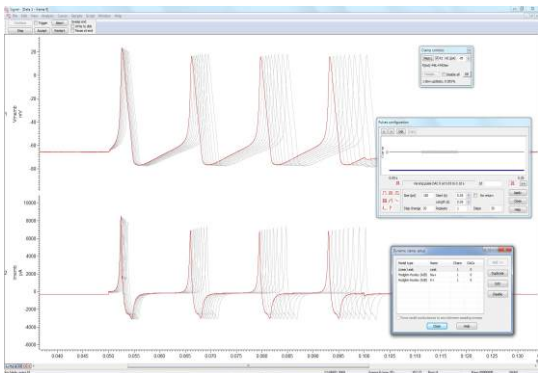
单通道膜片钳 自动在线和离线检测单水平和多水平通道开口。进行开放/关闭时间和振幅等测量，显示结果直方图。

EMG 记录单个和多个EMG通道，软件控制CED1902等放大器。通过按键或脚本控制执行整流和平滑。生成功率谱，并在捕捉到新的数据扫描时更新。

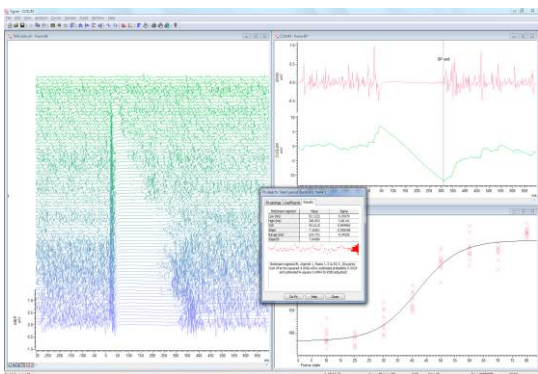
听觉诱发电位 在脚本控制下生成复杂的刺激协议和报告。功能包括：自动现象过滤、数字过滤、生成亚平均值和总平均值、用活动光标检测特征。



对突触事件进行自动检测和测量



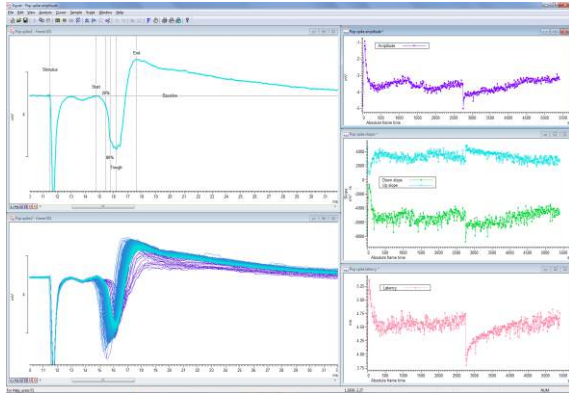
动态钳可以模拟活动电位



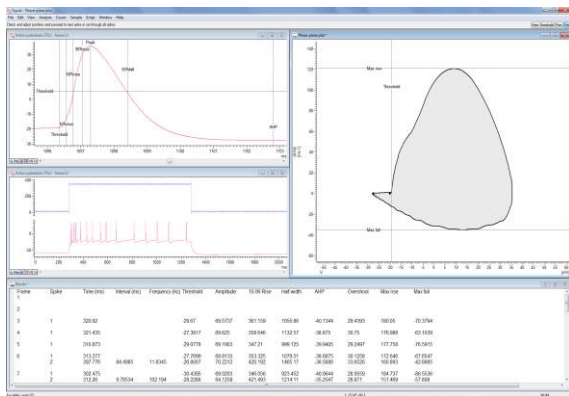
TMS: 使用CUSUM方法测量静默时间长度



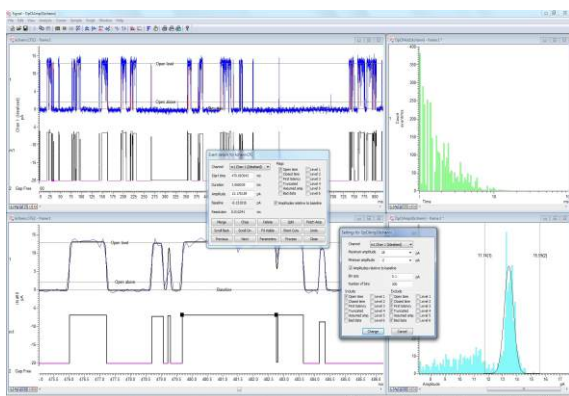
Micro1401 和 Power1401



使用多测量绘图进行LTP分析



自动活动电位分析



单通道膜片钳分析

总体特性

- 记录自由运行或时间同步到一个激励或响应上的波形和标签数据的扫描结果
- 进行在线或离线分析，包括波形平均（带有误差栏）、功率谱和幅度柱状图
- 检测和测量原始数据和平均结果视图中的波形特征，在XY视图或数据文件的通道中生成在线和离线测量结果
- 标记检测到的特征和事件。可通过自动测量过程或脚本交互式地添加标签
- 对波形和数字输出生成简单和复杂协议，即便在采样时依然可以交互式地修改输出
- 以图形方式设计激励输出，对采样数据中的变化快速响应，使用脚本在输入和输出间交互
- 根据用户提供的通道算法、频谱分析和激励波形生成表达式得到‘虚拟通道’
- 使用菜单或键盘驱动函数轻松操纵数据。功能包括：整流、消除直流、平衡、尺度调整和时间平移
- 自动分析、定制分析和任务重复
- 通过交互对话框和脚本进行数字滤波（FIR和IIR）
- 即使在采样中也可以为相同数据文件配置多个视图，让多个扫描和通道的数据堆叠
- 分析全细胞电压和电流钳（漏减，曲线拟合）和单通道膜片钳分析（开/关时间，脉冲串持续时间的直方图等）
- 使用各种拟合方程进行曲线拟合，拟合系数会自动绘制到XY视图中
- 模拟离子通道，泄漏和突触具有内置高速动态钳位支持。截至15夹机型可采样时同时使用
- 可以导入用其他捕获系统记录的数据文件，格式包括Axon、EDF、HEKA、ASCII和二进制
- 将数据按照文本、二进制和图形文件格式导出到其他应用程序，输出.mat文件将数据导入MATLAB®。想读写Signal数据文件的程序员可以免费获取Signal数据格式（CFS）

膜片钳电生理学特性

- 可选的‘钳制’功能可以将系统配置成针对全细胞还是单通道进行记录。最多可有8个钳制组，含一对记录通道和一个激励DAC
- 膜分析选项可以显示总电阻、电流和膜电导、电容瞬态衰变时间常数和膜电容的测量结果
- 可以在线或离线减去相应幅度的漏电轨迹，包括电容瞬态
- 根据门限或者放大器阶跃响应（SCAN分析）的反卷积拟合来生成单通道理想轨迹
- 拖拉时间范围和幅度可以编辑理想轨迹。可以手动分割或组合转换事件
- 对理想轨迹生成幅度、驻留时间、爆发持续时间柱状图
- 在内建的高速动态钳帮助下模拟离子通道、漏电流和突触。采样时可以同时使用最多15个钳模型
- 从Axon Multiclamp 700、Axoclamp 900和HEKA EPC800放大器以及通过其他放大器放大的模拟电报中读取设置参数和配置情况

使用CED1401进行捕获

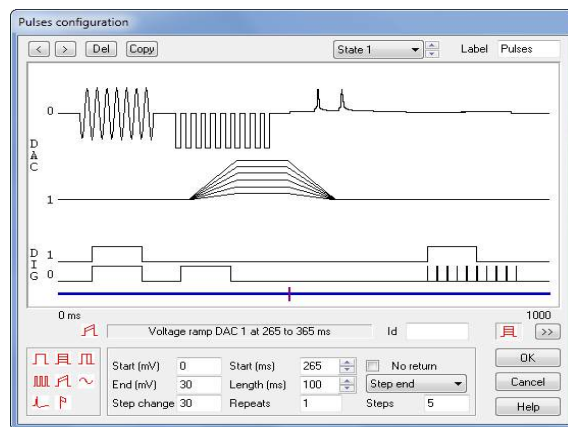
- 将波形数据的快速扫描记录和显示到磁盘，利用Power1401-3A每次扫描高达4千万个数据点，利用Micro1401-4每次扫描接近10万个数据点
- 采样中输出脉冲、正弦、斜坡或存储波形
- 设置多输出状态，每个状态会产生不同的脉冲输出或激励。可以对每个状态周期性地、随机地、半随机地、手动地或者按照预定协议地排序和重复。根据使用的状态标记帧
- 生成精确的时间标签来指示激励被触发的时间
- 产生多组变化的激励，最多8个波形和16个数字输出
- 对多个波形输入的采样总速率不超过1MHz
- 轻松更改采样配置或输出协议
- 使用后触发或预触发模式捕获自由运行或触发的扫描过程
- 通过外部脉冲、波形阈值达标或者内部时钟触发数据捕获
- 对连续数据可以选择无间隙捕获功能
- 在不同的扫描过程中可以设置不同的采样点数
- 对获取的采样数据进行内建的或者定制的分析
- 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 and Power1401增益选项
- 通过外部转换输入选件可以按照任意或者变化速率进行采样
- 使用覆绘窗口同时观察过去的帧和新的数据
- 自动排除或者标记含有高幅度伪迹的帧

复杂激励和实验控制

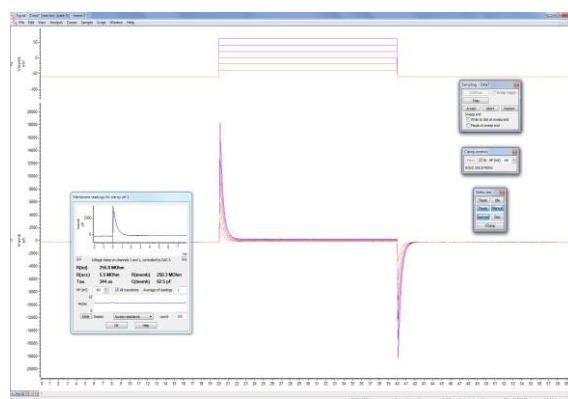
Signal拥有一个强大的序列器函数来生成用于激励控制的数字和模拟输出。序列运行在1401接口中，这样能保证时序高度精确，不受PC主机操作系统影响。有两种定义输出的方法。

图形脉冲编辑器采用一种简单易用的拖放方式，能满足大部分对激励的要求，它的库包含与多状态系统相关的多达256组的近500个脉冲。输出可以是固定的，也可以在重复过程中更改幅度和持续时间。你也可以在采样进行中更改输出。

若你的需求无法通过脉冲编辑器满足，你可以使用一段指令文本定义输出。这样能够实现对序列的交互式控制，或者通过运行PC主机的脚本语言向1401传递变量和数值表。它还允许你生成与记录时间同步或者自由运行的脉冲协议。使用脚本语言还可以实现更进一步的实验控制功能，包括串口线通信。



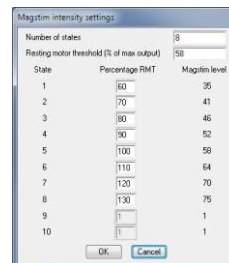
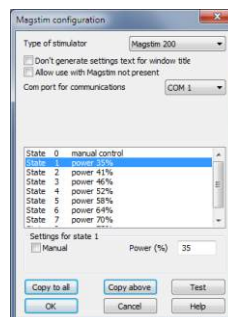
输出脉冲编辑器



使用细胞模型进行电压钳记录



记录系统



设置屏



CED 1902 独立前置放大器

脚本语言

从完全的新手到经验丰富的程序员，每个人都可以运用内嵌的脚本语言。即使是已知参数的重复性任务的简单自动化也可以节约数小时乃至数天的冗长分析。对于将原始算法实时在线应用于取样数据，高级脚本可以提供完全的实验控制。-- 请看视频演示。

通过脚本语言，你可以生成自己的用户界面。程序还有一个宏记录工具，是新脚本的起点。脚本语言还包括数据操作工具，例如多维度阵列和矩阵函数。

CED拥有一个示范脚本范例库，可用于各种常见和专门化的用途。如果Signal软件包含的脚本或者我们的网站上提供的脚本不能满足你的确切要求，请联系我们，讨论可用的选择，包括修改现有脚本和专门的脚本编写服务。

硬件要求

对于采样，Signal版本7需要一个CED Micro1401 或 Power1401智能实验室接口以及带有Windows 7,8, Windows 10或者的个人电脑或者运行Windows的Intel Macintosh。计算机应该足够新，以便支持 SSE2 指令集。建议最小RAM为2GB。Signal动态钳需要一个CED Power1401-3 或者Power1401 mk II智能实验室接口。

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。详见 兼容表。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。



Signal 用户培训日

CED

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