

# 西南财经大学 认知科学与行为经济实验教学中心



iSense是一款高导联、高性能的电生理信号采集系统，可同步采集头皮脑电（EEG）、皮层脑电（ECOG）、高密度肌电（HD-EMG）、肌电（EMG）、心电（ECG）等电生理信号，提供全面的神经活动观察和分析能力。系统内置三轴运动传感器，支持姿态数据与脑电数据同步记录，方便进行受试行为分析及运动伪迹校正。提供eConScan和eConLab两款实验软件。系统支持光学、声学等多种标签方式，能够灵活地记录和标记实验中的事件和刺激，帮助研究人员更准确地分析神经信号与外部事件的关联性。

## ◎ 配件脑电帽

支持盐水电极、导电膏电极、干电极等各种类型脑电帽；对于盐水电极帽，浸泡10分钟以内即可达到适宜的导电状态和开展应用，并且，能达到支持连续记录1小时以上，中途不需要补充盐水，且不影响信号采集质量。支持经颅电刺激(tES)/经颅磁刺激(TMS)/功能性近红外光谱成像(fNIRS)/功能性磁共振成像(fMRI)等脑电帽可供选配，可根据研究需要定制电极点位。

提供64通道银/氯化银(Ag/AgCl)脑电帽，可最小化直流电偏置(DC Offset)

提供4种尺寸脑电帽可供选配，可满足成人和儿童研究



## 【产品特色】

### 高导联&高质量信号

低输入噪声和超高采样率的高精度信号

具备全频段直流 (DC) 采样功能

采用噪音屏蔽技术, 在距离0.5米至1米时  
具备消除电源、手机等外界干扰的功能

### 记录设备同步

具备教学互动中采集两人及以上脑信号的功能, 可实现数据精准同步, 同步精度 $\leq 1\text{ms}$

系统支持光学、声学、眼动等多种设备同步记录, 可用于标记事件或刺激, 提供了更多的  
实验设计灵活性和数据分析可能性

支持两种及以上触发同步输入方式, 如: 光学、外部按键、串口等。并且支持离线存储, 可  
将数据和事件存储在 SD 闪存卡中

### 便携设计

支持采用无线方式通信, 支持WiFi传输信号

供电方式为可充电锂电池, 无线方式通信条件  
下所有通道同时采集可持续记录5小时以上,  
可用于长程脑电记录

## 【技术参数】

通用	
型号	iSense
重量	970g
尺寸	166mm*50mm*140mm
供电	
供电方式	可充电锂电池
续航	>5h
放大器	
A/D转换	24bit
脑电采样率	2000 Hz/通道
每台脑电放大器通道数	脑电通道:64导 其他通道:8导EXG、3导IMU、1导皮电、1导血氧、1导脉搏心率
输入阻抗	$\geq 1\text{Gohm}$
输入噪声	$< 1.3\mu\text{Vpp}$ (0.016~70 Hz)
共模抑制比	$\geq 100\text{ dB}$
脑电信号输入范围	[-375mV,375mV]
数据传输	
数据通信方式	WiFi无线
数据存储或转换格式	BDF、EDF、XDF等

## 【应用领域】

### ◎ 临床神经生理学

iSense在临床神经生理学具有广泛应用，通过捕获皮层脑电、高密度肌电和颅内脑电信号，系统可用于癫痫诊断、睡眠障碍评估、神经肌肉疾病监测和脑功能评估等方面。这些数据的准确记录和分析有助于医生做出更准确的诊断，并为患者提供更有效的治疗方案。



### ◎ 双脑协同研究

双人同步采集脑电信号是一种先进的技术，能够同时记录两个人的脑电活动。iSense可以实时捕捉两个人的大脑电活动，并将其同步记录下来，可以应用于研究人际互动、合作、竞争等社会行为的神经机制，也可用于团队协作培训、心理学研究、学习与教育等领域。



### ◎ 脑-肌融合研究

iSense通过同步采集头皮脑电以及高密度肌电能够深入探索大脑与肌肉之间的复杂互动，揭示运动控制的关键机制。通过肌电与脑电数据的结合可以帮助研究人员了解运动执行、协调和学习的过程，为设计更有效的康复治疗方案和运动技能训练提供重要依据。



多模态人机交互

侵入式&非侵入式

移动电生理采集

## 【eConLab脑电采集分析系统】

eConLab脑电采集分析系统包括 4 个功能模块：实验范式编辑与管理、多模态数据采集与同步、多模态数据管理与分析、多模态算法结果呈现。

eConLab 实验刺激编辑与管理模块以便捷、低门槛为目标，通过直观简单的 UI 编辑操作即可实现复杂的心理学实验范式，同时支持代码插件提供更高阶的流程控制。实验刺激流程与多模态数据采集强耦合，系统支持同步采集心电、眼电（VEOG、HEOG）、皮电、血氧、脉搏、心率和 64 导及以上脑电等数据。支持多模态数据的预处理与特征提取，支持人工智能算法的接入实现实时的生理状态检测，如情绪识别、运动估计、疲劳检测、注意力检测等的实时呈现。系统为心理学、神经科学、生物医学、广告设计等学科提供一站式解决方案。



### 产品适用场景

#### 辅助神经科学教学与研究

通过提供高质量的多模态数据，有助于研究人员更深入地理解大脑在不同状态和任务中的神经活动，进而为神经科学领域的研究提供有力支持。同时，实验教学平台可以作为教育和科普工具，帮助用户更好地理解大脑、情绪和心理健康之间的关系。

## 心理健康评估与情绪识别

通过持续监测和分析用户的脑电信号，利用接入的心理健康评估与情绪识别模型，可以实时了解其心理健康状况，为心理健康管理和干预提供依据，同时开发出更为精准的情绪识别与筛查模型，为 AI+各行业场景提供可信任的服务。

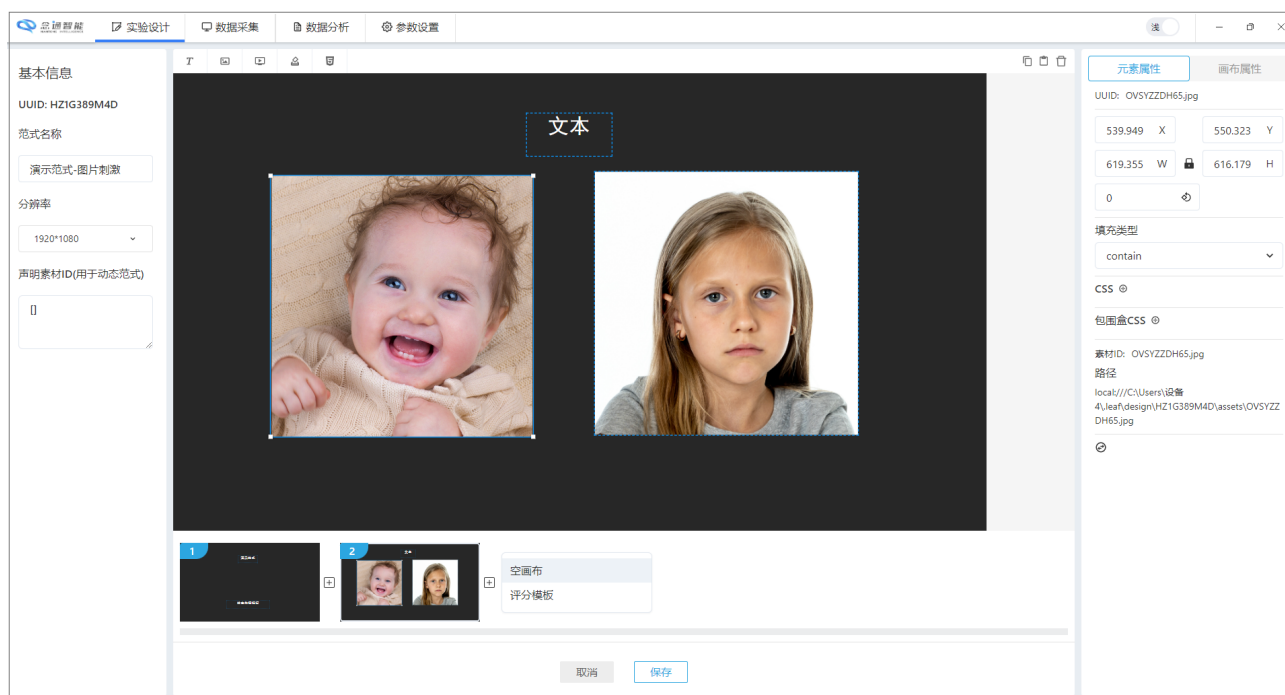
## 跨领域研究

实验教学平台可以促进神经科学、心理学、计算机科学等领域的交叉研究，推动多学科的发展和创新。

## 产品功能

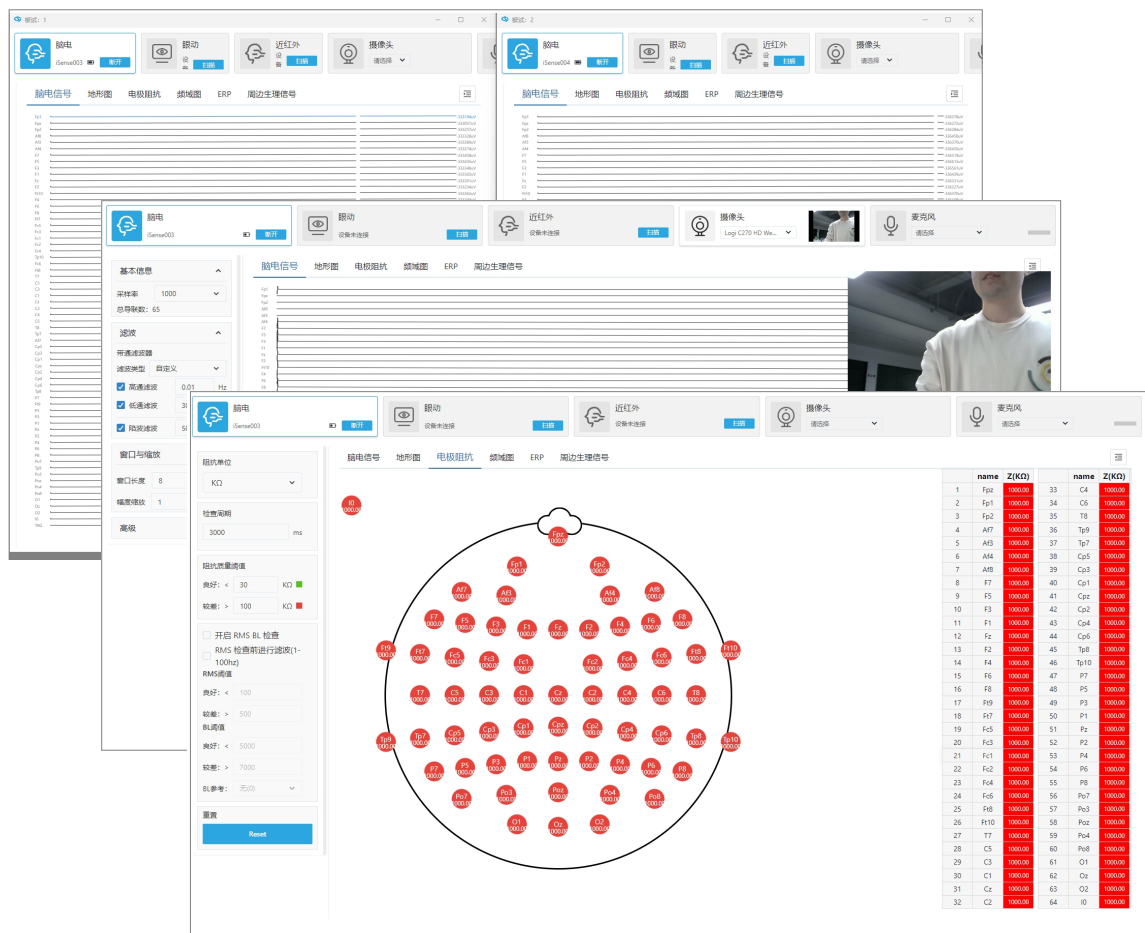
### 实验范式编辑与管理

- 幻灯片式的实验范式编辑，零门槛的实验范式设计
- 与多模态数据采集耦合，采集后可根据范式回溯对应的多模态数据
- 通过多模态数据实时分析与反馈，可根据被试状态动态调整范式内容
- 内置丰富多样的经典心理学范式
- 提供实验范式个性化定制服务



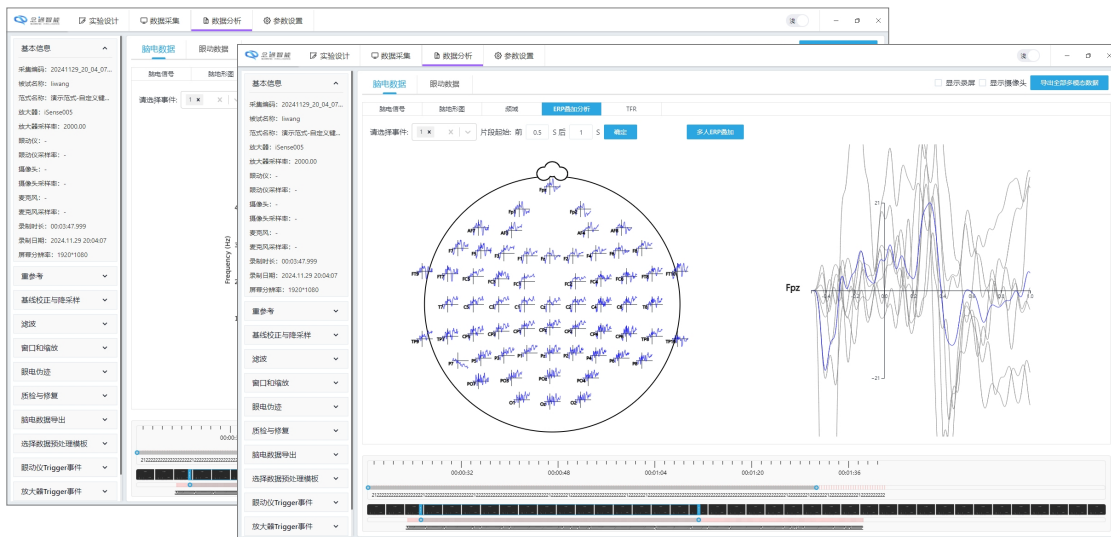
## 多模态数据采集与同步

- 支持设备：脑电（iRecorder、iSense全系列）、眼动（Tobii pro 全系列、Tobii EyeTracker 5 等）、摄像头、麦克风
- 支持E-Prime，可兼容两种及以上刺激呈现软件：Presentation、Psychtoolbox、PsychoPy、DMDX等
- 支持单极/双极记录，单极记录时参考电极位置可根据研究需要灵活设置
- 支持在线记录时启用阻抗检测功能，可以通过不同颜色标识阻抗值大小同时显示阻抗值
- 支持 LSL (Lab Streaming Layer) 协议，可直接获取放大器数据流，可实时将硬件放大器数据在线直接转发外部终端
- 系统支持开展多模态（Multi-modal）和超扫描（Hyperscanning）研究
- 系统支持开展在线闭环（Online closed-loop）调控研究，与经颅电刺激(tES)系统联用时，闭环系统响应延迟 $\leq 100\text{ms}$
- 可与经颅电刺激(tES)、经颅磁刺激(TMS)、功能性近红外光谱成像(fNIRS)、眼动仪（Eye Tracker）等设备同步整合记录数据的功能
- 支持单套软件实时采集和实时显示多名受试者的脑电信号数据，支持多人采集界面分屏显示，并支持按照数据名称进行数据回放
- 支持多人在实验室外的真实场景下开展超扫描研究，且数据质量不受肢体活动、对话、环境干扰等影响
- 支持多人、多组数据导入及批处理模版自动执行
- 能够实现同步信号的分流，可通过 E-Prime 等刺激呈现软件向外部设备（脑电、眼动、近红外等）发送同步信号，为提高系统便携性，支持笔记本电脑向外部设备发送 8 bit TTL同步信号
- 支持在线脑电信号-视频信号同步记录，可实现行为视频数据和脑电数据同步回放，有利于开展行为和脑电研究



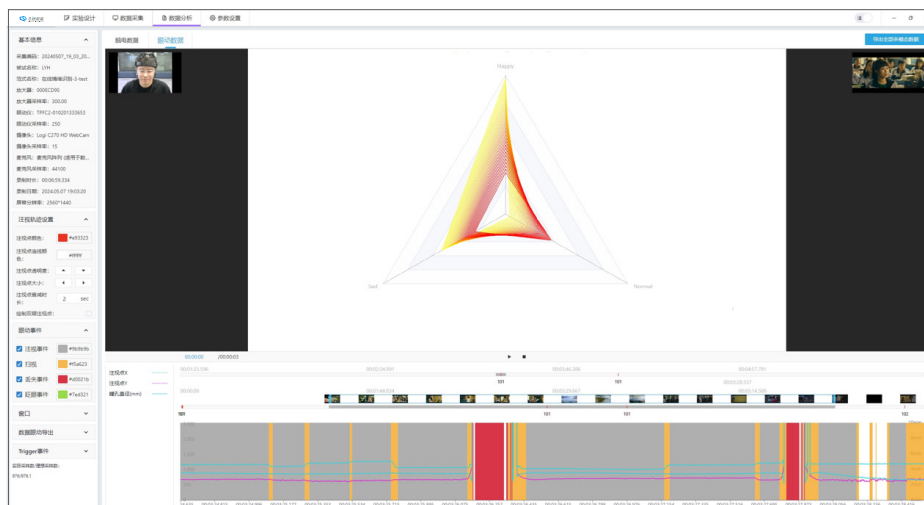
## 多模态数据管理与分析

- 支持各处理环节数据导出，兼容 Matlab/Python 第三方分析工具包，数据导出支持匿名化处理，方便开展单/双盲研究
- 支持在线事件相关电位（ERP）数据叠加平均计算和显示，可快速预览实验结果
- 支持 ERP 叠加平均，被试间总平均，时域特征提取（波幅，潜伏期，峰值），可绘制 2D 波形图，3D 地形图
- 内置多模态数据分析工具箱，提供多模态数据预处理、特征提取功能
- 支持  $\geq 8$  bit TTL 电平信号输入
- 支持刺激素材与多模态数据的同步回看，眼动轨迹叠加录屏，眼动事件可视化
- 具有常用数据预处理功能，如：滤波，插值坏导，基线矫正，叠加平均，ICA 等伪迹去除算法
- 支持时频分析算法，如：短时傅里叶变换、小波分析等
- 支持试次相干性（Inter-Trial Coherence, ITC）分析，可评估试次数据的一致性及其可信度



## 多模态算法结果呈现

- 实时多模态数据转发
- 自定义多模态人工智能算法嵌入
- 支持数据存储或转换为BDF、EDF、XDF等格式
- 模块化数据处理流程，便于高效、定制化批量处理与批处理模板的固化复用
- 实时算法结果可视化
- 模型效果对比评测





使用预约

**西南财经大学认知科学与行为经济实验教学中心**

地址：成都市温江柳台大道555号颐德楼I座

电话：028-87096659

网址：<http://lab.swufe.edu.cn/index.htm>