

# iSense 教学互动 双脑交流脑电放大器



## 用户手册

版本号：YHSC-ISEc-01  
修订时间：2025年4月18日



# 目录

<b>1 服务和支持</b> .....	<b>4</b>
1.1 手册简介.....	4
1.2 联系信息.....	4
1.3 保修信息.....	4
1.4 缩写 .....	5
<b>2 安全信息</b> .....	<b>6</b>
2.1 标记说明.....	6
2.2 使用限制.....	6
2.3 安全措施和警告.....	7
2.4 预防措施.....	7
<b>3 产品概述</b> .....	<b>8</b>
3.1 预期用途.....	8
3.2 设备组件.....	9
3.3 产品视图及接口功能.....	13
3.4 设备标签.....	20
<b>4 使用说明</b> .....	<b>21</b>
4.1 电池.....	21
4.2 软件.....	21
4.3 硬件连接.....	22
4.4 软件连接.....	25
<b>5 数据采集流程</b> .....	<b>26</b>
5.1 准备.....	26
5.2 阻抗测量.....	27
5.3 数据记录.....	27
5.4 结束测量.....	28
<b>6 时间信号同步</b> .....	<b>29</b>
6.1 硬件配置.....	29
6.2 软件配置.....	30
6.3 多人同步采集.....	34
<b>7 故障排除</b> .....	<b>36</b>

<b>8 维护</b> .....	<b>37</b>
8.1 维护和更新.....	37
8.2 清洁说明.....	37
8.3 处理说明.....	37
<b>9 技术参数</b> .....	<b>38</b>

# 1 服务和支持

## 1.1 手册简介

本手册面向 iSense 教学互动双脑交流脑电放大器的用户，在本手册中也称为 "iSense"、"产品" 或 "本产品"。本手册包含一般操作说明、预防措施、维护说明和产品使用信息。在开始使用本产品之前，请仔细阅读本手册并熟悉各种控制装置和附件。

## 1.2 联系信息

可通过电子邮件 ([niantong@econtek.cn](mailto:niantong@econtek.cn)) 或网站 [www.econtek.cn](http://www.econtek.cn) 与我们联系。请提供尽可能多的信息，包括所用产品的序列号。这将有助于为您提供最佳支持。

您可以使用以下语言之一联系 eCon 支持部门：中文、英语。

<b>制造商</b>	上海念通智能科技有限公司
<b>联系方式</b>	021-52630086
<b>地址</b>	上海市闵行区剑川路930号B栋3层

## 1.3 保修信息

本产品自交付之日起一年内（若签订购置协议，以购置协议的保修期为准），产品若因材料和工艺故障引起的问题，我们可以提供免费维修或更换服务。

维修只能由制造商授权人员进行，如果产品或其部件上的识别标签被去除或更改，则保修自动终止。如果外壳上的密封条被破坏或拆除，则保修失效，并且本公司不能再保证产品的持续安全或正确运行。

保修不包括以下情况：

- 由于误用、事故、改装、不合适的物理或操作环境或不当维护造成的故障。
- 因定期正常使用和充电电池老化造成的磨损。
- 使用未经允许的配件造成的损坏。

## 1.4 缩写

缩写	
<b>AC</b>	交流电
<b>BOB</b>	分线盒
<b>DR</b>	数据记录器
<b>ECG</b>	心电
<b>EEG</b>	脑电（大脑活动）
<b>EM、EMC</b>	电磁、电磁兼容性
<b>EMG, HD EMG</b>	肌电 高密度肌电
<b>EOG</b>	眼电
<b>ECOG</b>	脑皮层电
<b>EDA</b>	皮肤电
<b>SPO2</b>	血氧
<b>IMU</b>	运动传感器
<b>PC</b>	个人电脑
<b>REF</b>	参考
<b>Trigger</b>	触发
<b>SN</b>	序列号
<b>eCon</b>	上海念通智能科技有限公司

## 2 安全信息

本节包含对安全使用产品非常重要的一般警告、标记说明、使用限制、安全措施和预防措施。

### 2.1 标记说明

本节解释产品使用的各种标记和符号。

	警告：请阅读重要的安全信息
	注意事项
	查阅使用说明
	产品序列号
	回收标准，请参见第 7.3 章
	正在充电
	电池充满状态
	电源符号
	充电符号
	III 类电器

### 2.2 使用限制

iSense 产品没有已知的使用禁忌。更多信息请参阅第 2.2、2.3 和 3.2 章。

本产品的设计没有明确考虑以下所列的潜在应用、用途或环境，因此这些方面被排除在全面风险评估之外。为了防止任何相关风险，本产品适用以下限制：

- 本产品不用于医疗目的（如诊断、监测或治疗）。
- 本产品不用于生命支持系统。
- 本产品与手术设备不兼容。
- 本产品不得在有磁共振成像 (MRI) 设备的环境中使用。

#### 注意



虽然本产品可用于测量心电信号和脑电信号，但不得单独与其他设备或软件组合用于诊断目的，不得用作心电图仪（生成心电图报告）或脑电图仪（生成脑电图）。

## 2.3 安全措施和警告

产品设计中存在无法消除与产品预期功能相关的一些风险，为了避免后续相关风险，必须遵循以下措施和警告，以确保产品的安全使用。



请将电源适配器连接到带保护接地的电源上，以避免电击风险。

请使用iSense自带的电源适配器充电，以避免电击风险。

请使用 iSense附带的配件，以避免电击风险。

为避免产品损坏，请勿在有粒子辐射或高水平电场、磁场或电磁场的来源附近使用或存放。

为避免损坏和相互干扰，请仅将制造商提供的附件和设备连接至 iSense。

请勿将 iSense与磁共振成像设备一起使用。

请勿篡改 iSense的任何部件；为确保安全，不得进行任何改动。

应避免将 iSense与其他设备相邻或堆叠使用，因为这可能导致信号干扰。

使用非 iSense 制造商指定或提供的配件、传感器和连接线可能会导致 iSense 的电磁辐射增加或电磁抗扰度降低。

## 2.4 预防措施

采取下列措施可确保产品正常运行，使产品的使用达到最佳效果。



在记录非常重要的数据的情况下，请确保放大器中电量充足。

如果长时间不使用产品，请将放大器中的电池电量保持在30%-50%的区间内，并尽量每个月进行一次完整的充放电。

为避免信号干扰，请将 iSense 放在远离强电、强磁和电磁辐射源的地方。

线缆之间的走线应使受试者佩戴舒适、活动自如；适当固定多余的电缆，例如使用胶带固定。

防止长时间接触金属连接器部件，因为它们可能含有镍。如有必要可用创可贴等胶带将其粘住。

如果 iSense 的任何部件出现故障或损坏，请勿继续使用，并联系制造商对设备进行维修和检查。

## 3 产品概述

### 3.1 预期用途

#### 使用人群与受试者

本产品供专业研究人员在实验室环境中使用，用于在第 8 章规定的产品技术限制范围内采集神经信号（如脑电、表面肌电或心电），用户使用前必须阅读此用户手册。

本产品的受试者没有限制，可用于任何年龄、性别或其他标准的受试者。

#### 预期用途

iSense 用于上述专业研究人员在上述设置和环境中采集人体神经信号（如脑电、表面肌电或心电等），不可用于医疗目的（诊断、监测或治疗）。

#### 工作原理

大脑中的神经元是信息传递的基本单位，他们通过放电活动进行基本沟通。在神经元放电过程中会产生微弱的电流，这些电流可以在头部或皮肤表面被检测到。由于脑电信号非常微弱，必须经过放大才能被测量和分析。iSense 是一种专门设计用于增强电生理信号强度的设备，具有高采样率和低噪声的特点，可以准确记录和分析脑电等电生理信号。

#### 使用环境和使用条件

- 本产品用于专业研究实验室环境中，使用环境限制见第 9 章。
- 因电磁辐射或强磁场而限制进入的环境以及第 2.2 章所述情况下不得使用。
- 本产品设计可重复使用，无需任何灭菌或再处理；除了在受试者和 iSense 之间连接电极外，不需要特殊处理或预处理。
- 只能使用产品附带的配件，如果需要其他配件，请联系 eCon 技术支持人员以获取相关信息。

## 3.2 设备组件

iSense C64 教学互动双脑交流脑电放大器由以下组件组成：

#	名称	数量	单位	备注
1.	放大器	1	个	64导
2	分线盒	1	个	64通道
3	同步接收器	1	个	
4	同步发射器	1	个	
5	放大器充电适配器	1	个	
6	一次性肌电电极贴	10	片	
7	双极电生理差分线	8	根	AUX通道
8	单极电生理参考导线	1	根	
9	放大器连接线	1	根	长度可定制
10	IMU传感器	1	个	
11	血氧传感器	1	个	
12	皮电传感器	1	个	
13	路由器	1	台	
14	软件密钥	1	个	
15	64导盐水脑电帽	/	/	选配
16	64导湿电极脑电帽	/	/	选配
17	高密度肌电电极	/	/	选配（形状可定制）
18	ECOG电极	/	/	选配（可定制导联数）
19	金杯电极	/	/	选配（可定制导联数）

## 产品图片及描述

#	名称	图片
1.	<p><b>放大器</b></p> <p>放大器是产品核心的系统控制和数据处理中心，对采集的数据进行记录处理，并通过WIFI传输至电脑。</p>	
2	<p><b>分线盒</b></p> <p>主要用于放大器与金杯电极的连接，也可用于其他品牌脑电帽与放大器的连接。</p>	
3	<p><b>同步接收器</b></p> <p>通过与放大器连接，用于接收同步发射器发射的trigger信号，用于传输事件。设备采用内部供电。</p>	
4	<p><b>同步发射器</b></p> <p>与电脑相连，向同步接收器发送Trigger信号，对脑电数据进行精准的事件标记</p>	
5	<p><b>放大器充电适配器</b></p> <p>对放大器进行充。</p>	
6	<p><b>一次性肌电电极贴</b></p> <p>用于采集肌电和心电的电极贴。</p>	

**7 双极电生理差分线**

用于连接肌电传感器与放大器的电线，主要作用是传输肌肉电活动产生的生物电信号，以便于对肌肉功能和活动进行检测。

**8 单极电生理参考导线**

单极电生理参考导线为肌电或心电信号测量提供恒定参考电位，确保数据基准确。

**9 放大器连接线**

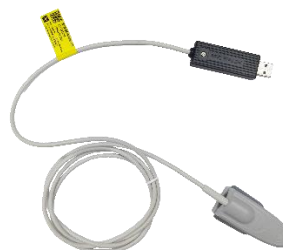
用于放大器与脑电帽或转接盒之间连接的导线。

**10 IMU传感器**

与放大器相连，用于测量人体运动状态和姿态的传感器。

**11 血氧传感器**

与放大器相连，用于测量人体血液中氧气饱和度的传感器。

**12 皮电传感器**

与放大器相连，用于测量皮肤电活动的传感器。

**13 路由器**

用于传输放大器采集的生理数据至PC。



**14 软件密钥**

插入电脑用于解锁软件功能

**15 64导盐水脑电帽**

盐水脑电帽用于测量脑电，可根据需求定制不同导联数。

**16 64导湿电极脑电帽**

湿电极脑电帽用于测量脑电，可根据需求定制不同导联数。

**17 高密度肌电电极**

高密度肌电电极用于高精度肌肉电活动测量，通常包含几十到上百个电极，能够在较大面积的肌肉表面同时采集多个点的肌肉电信号。

**18 ECOG电极**

ECOG电极通常由多个微小的电极触点组成，这些触点排列在一个柔性的基底上，能够贴合大脑皮层的表面，用于直接记录大脑皮层电活动的医疗器械。

**19 金杯电极**

金杯电极是一种常用于脑电（EEG）、肌电（EMG）、睡眠监测仪（PSG）等设备的生理电信号采集电极。

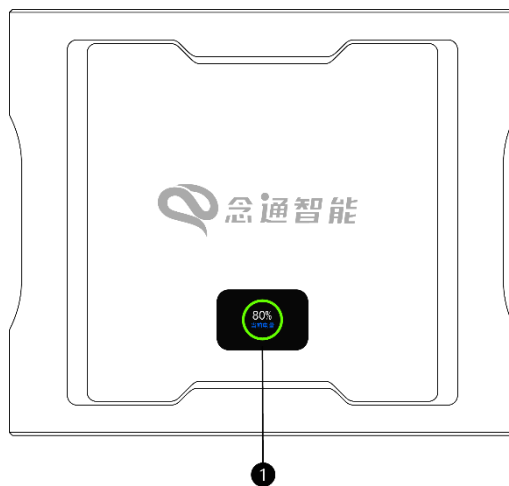


本产品只能使用本公司认证的配件以及电极，这些电极和配件可在 eCon 网站 [www.econtek.cn](http://www.econtek.cn) 上找到。请参阅这些配件和电极的使用说明（如适用）。

### 3.3 产品视图及接口功能

#### 放大器

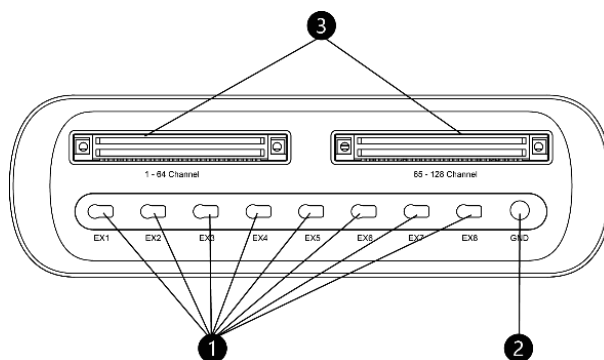
##### 俯视图



#	名称	说明
1.	显示屏	显示开关机状态以及电池电量

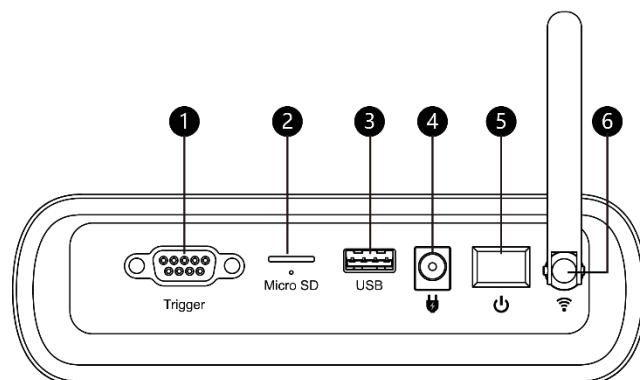
显示图案	功能和状态
	放大器正在开机
	放大器已开机，并显示当前电量
	放大器电量不足，外圈显示红色
	放大器正在充电，外圈显示绿色不断转动
	放大器电量已充满，外圈显示绿色不再转动，电池符号显示充满状态并不断闪烁

### 主视图



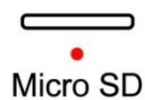
#	名称	说明
1.	双极输入通道EX1-8	测量肌电、心电等信号，共8个通道
2	接地输入GND	EX1-EX8通道的公用接地电极
3	1-64channel, 65-128channel	用于单极输入的多路连接器，可用于测量脑电信号、高密度肌电信号等。若购买iSense C64版本，则65-128channel为不可用状态，如需使用65-128channel,请购买iSense C128版本。

## 后视图



#	名称	说明
1.	Trigger	8 bit TTL输入，与同步接收器相连，用于接收trigger信号
2.	SD卡口	插入外部SD卡，存储离线数据
3.	USB接口	连接姿态角传感器/皮电传感器/血氧传感器/心率传感器
4.	电源接口	充电
5.	开关	放大器开关按钮
6.	放大器天线	向电脑发送采集数据信号

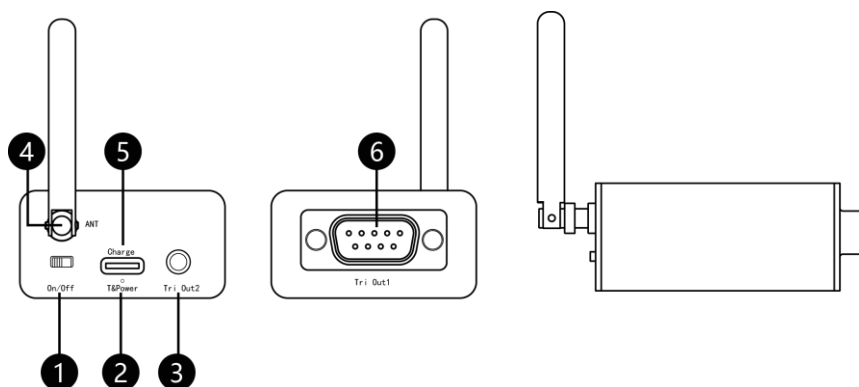
## 指示灯



类型	状态
熄灭	无数据存储
红色灯闪烁	正在存储数据

## 同步接收器

### 三视图



#	名称	说明
1.	On/Off	同步接收器开关
2.	T&Power	电源及同步事件指示灯，下表
3.	Tri Out2	备用同步输出接口
4.	天线	接收同步发射器发射的信号
5.	Charge	同步接收器充电口
6.	Tri Out1	8 bit TTL输出，向放大器传输trigger信号

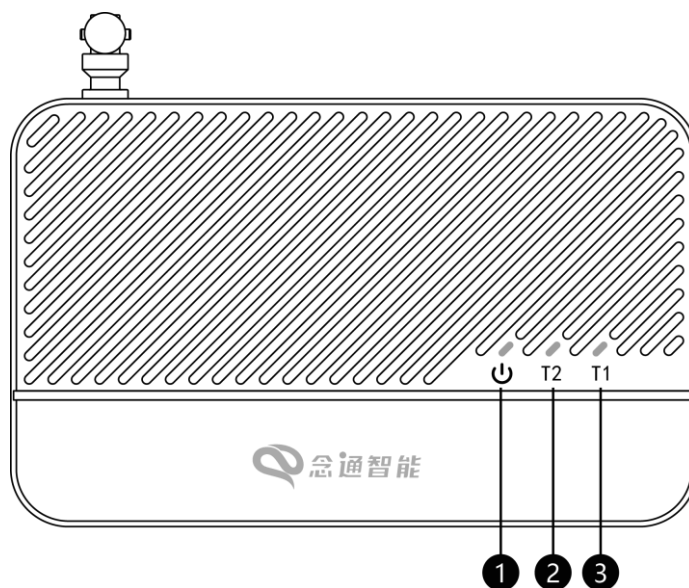
### 指示灯



类型	状态
关机	熄灭
充电	绿色闪烁
充满电	绿色常量
正常工作	<ul style="list-style-type: none"> <li>电量处于0% - 20% ，红色常量</li> <li>当电量处于30% - 60%，黄色常量</li> <li>当电量处于70% - 100%，蓝色常量</li> <li>收到trigger标签，熄灭20ms，随后返回当前状态颜色</li> </ul>

## 同步发射器

### 俯视图



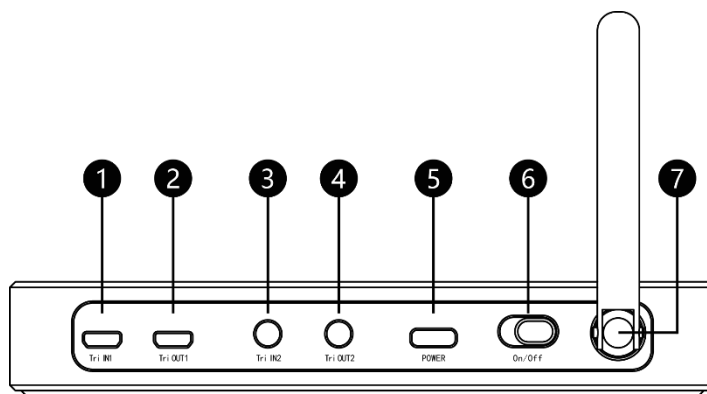
#	名称	说明
1.	电源指示灯	指示灯变化见下表
2.	T2	按键及光触发指示灯，指示灯变化详情见下表
3.	T1	串口触发指示灯，指示灯变化详情见下表

### 指示灯



指示器	功能和状态
 电源	<ul style="list-style-type: none"> <li>关闭：同步发射器未接通</li> <li>绿色（常亮）：同步发射器接通电源</li> </ul>
T2	<ul style="list-style-type: none"> <li>关：没有音频口trigger输入</li> <li>红色指示灯翻转：收到音频口trigger</li> </ul>
T1	<ul style="list-style-type: none"> <li>关：没有串口trigger输入</li> <li>红色指示灯翻转：收到串口trigger</li> </ul>

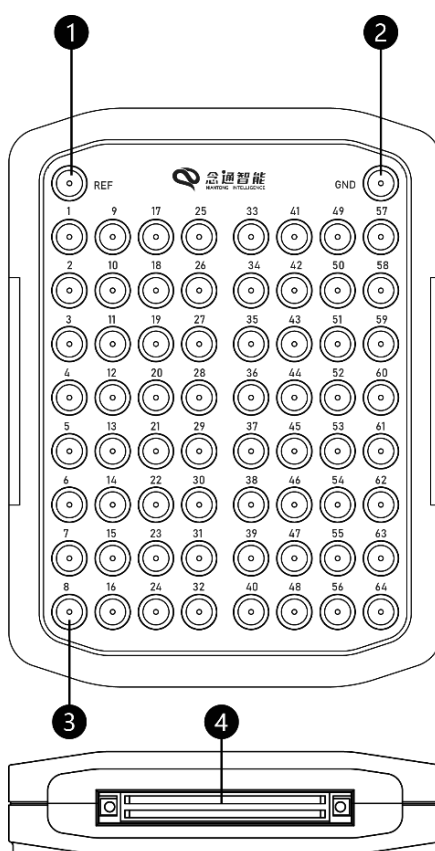
后视图



#	名称	说明
1.	Tri IN1	串口触发输入
2.	Tri OUT1	串口同步输出
3.	Tri IN2	按键及光触发输入
4.	Tri OUT2	脉冲同步输出
5.	POWER	电源接口
6.	On/Off	同步发射器开关
7.	天线	接收无线信号

## 电极线转接板

俯视图/正视图



#	名称	说明
1.	参考电极	参考电极是一种在脑电记录中作为基准电位的电极，用于测量大脑不同部位之间的电位差
2.	地电极	地电极是为整个测量系统建立一个公共的零电位参考点，用于减少干扰和稳定电位
3.	电极口	1-64channel插口
4.	放大器接口	多路连接器，用于连接放大器

### 3.4 设备标签

#### 放大器

教学互动双脑交流脑电放大器

规格型号: iSense

生产批号: xxxxxxxx

出厂编号: ECISExxxxxx

上海念通智能科技有限公司

设备标签位于放大器的底部，包含了产品信息和设备特定信息，如序列号、输入范围和设备类型。最上方描述了放大器的确切版本，例如通道数（**64** 或 **128**）和其他可能的变化（不同的输入范围）。另外设备标签上的符号含义请参阅 2.1 章节了解其含义。

## 4 使用说明

### 4.1 电池

#### 充电

将电源插头插入一个好的电源插座，然后将电源适配器输出连接器连接到放大器的充电接口，插入连接器时，您会听到 "咔嚓" 一声。连接到主电源后，放大器会自动开机，正面的显示屏会亮起并显示当前的充电电量。电量充满后，放大器显示屏的电量会显示 100%，并且显示屏上的电池符号会不停闪烁绿色灯。

#### 存储

如需长时间存放产品时应保持电量在 30%至 50%区间内，尽量每隔一个月进行一次完整的充放电循环，以免长期存放影响电池性能安全和寿命。

#### 运行时间

放大器充满电后的运行时间约为 10 小时，具体运行时间取决于设备配置（采样率、通道数等）。10 小时的运行时间不包括在采样过程中充电的情况。

### 4.2 软件

软件相关内容详情请查看设备软件说明书。

#### 系统要求

##### 计算机要求

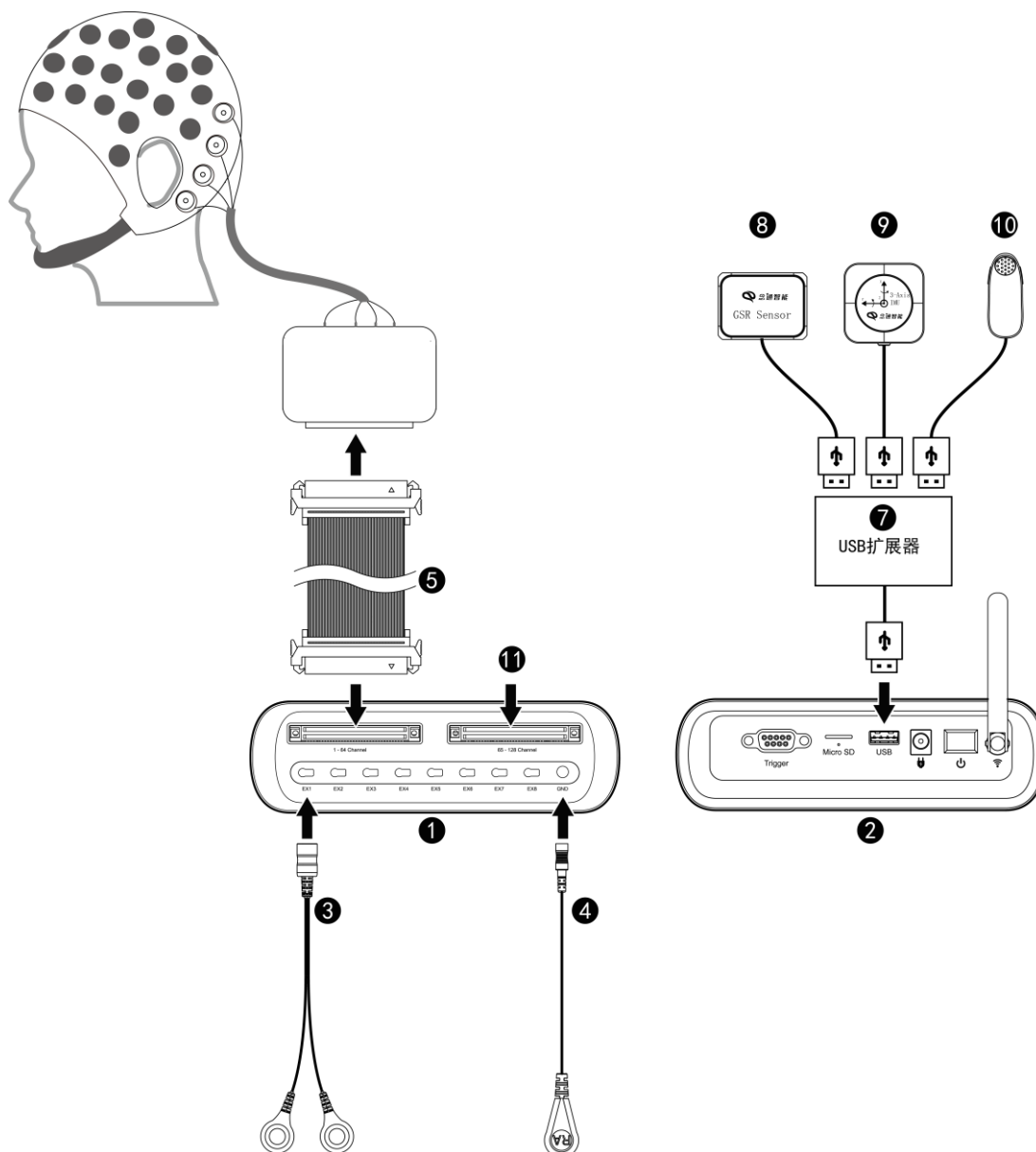
支持的操作系统	<ul style="list-style-type: none"> <li>Windows: Windows 10 (64 位, 基于 x64)</li> <li>Linux Ubuntu 18.04 LTS (64 位, 基于 x64) 或更新的 Ubuntu LTS 版本、请参阅驱动程序软件包中包含的信息。</li> </ul>
可用端口	<ul style="list-style-type: none"> <li>USB 端口 (2.0 或更高)</li> </ul>

#### 驱动程序安装

##### Windows 系统:

设备随附的 USB 包含驱动程序。

### 4.3 硬件连接

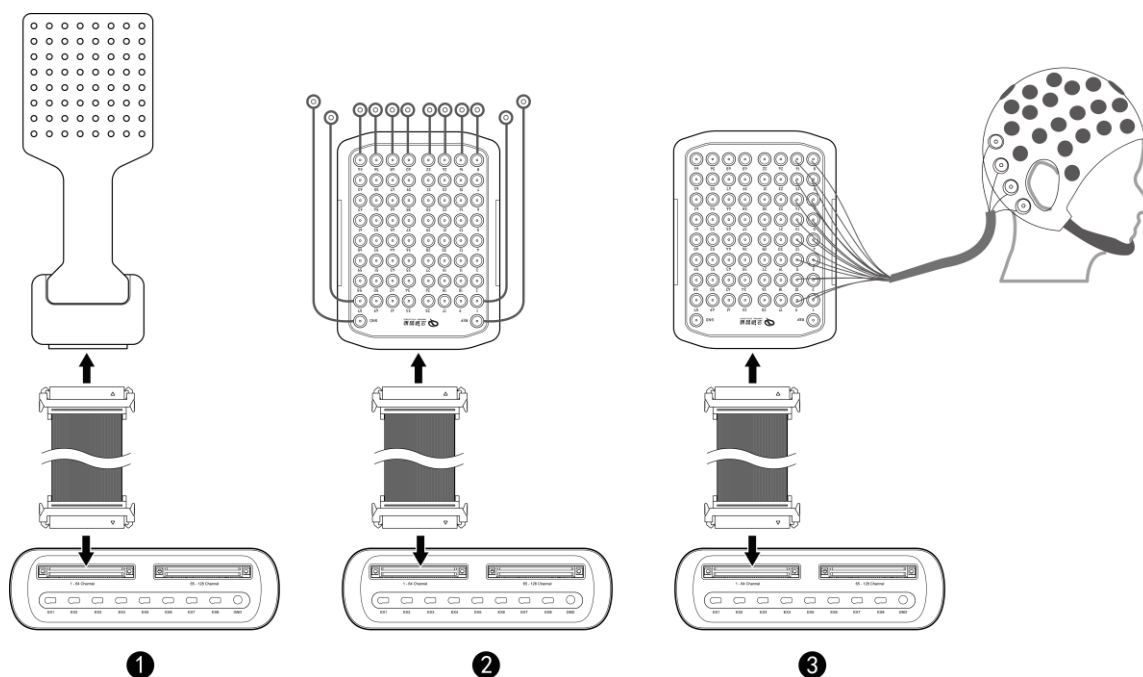


#	名称	说明
1.	放大器前视图	1-64channel、EX1-EX8、GND连接示意
2.	放大器后视图	IMU、血氧、皮电传感器连接示意
3.	肌电差分导线	肌电差分导线可以插入EX1-EX8的任意通道，并在软件界面中所选通道，可以同时使用1-8个通道，用于测量肌电/心电信号。
4.	肌电参考导线	EX1-EX8共用GND参考通道
5.	放大器连接线	主要用于放大器与脑电帽/转接盒等产品连接的导线
6.	脑电帽	脑电帽通过放大器连接线与放大器连接，用于采集脑电信号

7	USB扩展器	
8	皮电传感器	皮电传感器、IMU传感器、血氧传感器可以通过USB扩展器插入放大器USB接口与放大器进行连接，用于同时测量相关信号。这三个传感器也可以直接单独插入放大器的USB接口，用于测量单一的生理信号。
9	IMU传感器	
10	血氧传感器	
11	65-128Channel	65-128Channel接口与1-64Channel接口连接方式一致，但是若购买iSense C64型号，则放大器1-64Channel可用，65-128Channel为不可用状态。若将脑电帽连接至65-128Channel，将会出现无法采集信号的现象。如需要128通道放大器，请联系本公司购买。

### 其他连接方式

若用户需使用金杯电极或非本公司提供的脑电帽与放大器进行连接，可以通过分线盒将电极与放大器进行连接用于采集脑电信号。放大器也可以通过放大器连接线与选配件高密度肌电电极进行连接测量高密度肌电信号。连接方式如下图所示：

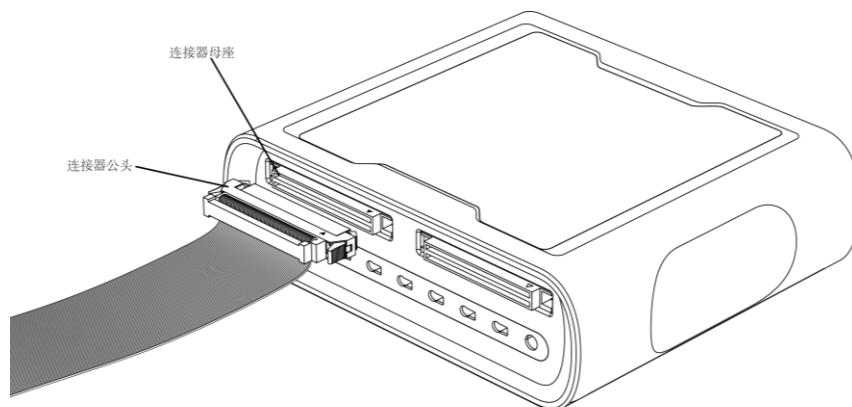


#	说明
1	放大器与高密度肌电电极进行连接用于测量高密度肌电信号
2	金杯电极通过分线盒与放大器进行连接，用户可以根据实验需求选择不同的通道测量脑电信号。
3	用户采购的非本公司脑电帽可以通过分线盒与放大器进行连接

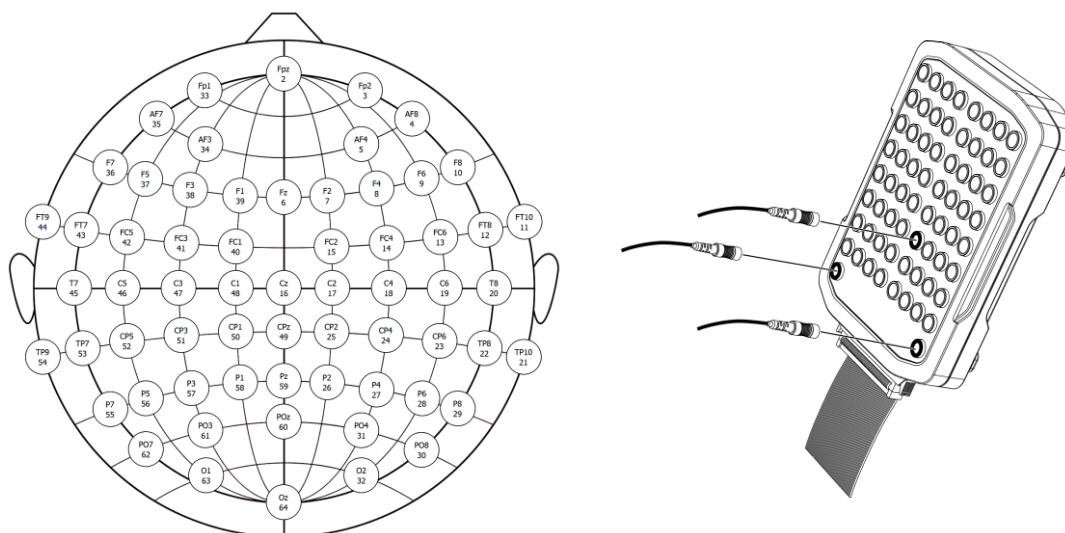
通过以上连接后，用户可以同时采集脑电、高密度肌电、肌电、心电、皮电、血氧、IMU 等多种信号。用户可根据实验要求对相关信号进行组合采集，如：脑电+肌电、脑电+血氧等多种模式。

### 注意事项:

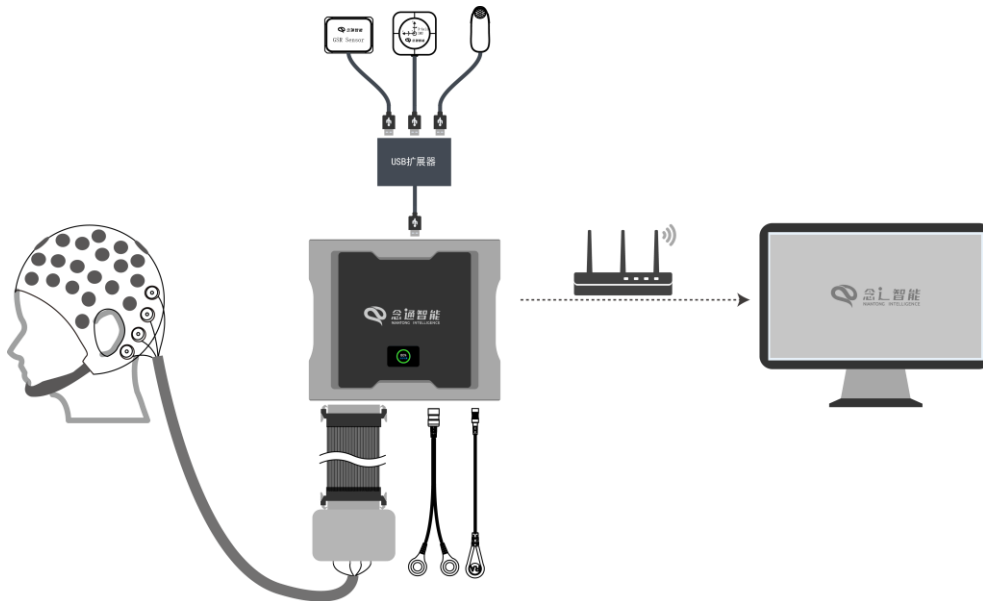
(1) 放大器上的多路连接器插座为母座，母座正面标有“▼”符号，下方标有 1-64channel，连接线两端为多路连接器公头，正面标有“▲”符号。按照下图正确方向，将公头推入母座，听到“咔哒”声时，代表连接器已经正确连接。错误方向的连接可能会损坏插头。



(2) 软件界面中每个通道都有相对应的编号，如：Fpz-2、Fp2-3。用户在使用其他品牌脑电帽，请正确的将脑电帽各个名称的电极头按照分线盒上 1-64 所对应的电极名称进行插入。



## 4.4 软件连接



放大器根据实验需求进行连接后，先将软件密钥插入电脑：



双击打开 eConLab 软件，将放大器与软件进行连接，具体步骤见下图（软件相关内容详见设备软件说明书）：

- (1) 点击软件左上角扫描按钮，软件弹出弹窗。
- (2) 继续电极扫描按钮，下方显示未连接设备。
- (3) 点击连接后，设备与软件成功连接。



## 5 数据采集流程

iSense 支持多种生理数据采集:

EEG

HD-EMG

ECoG

EMG

ECG

EDA

SPO2

IMU

以下说明为常用的 EEG 采集流程。

### 5.1 准备



如图所示，先将所有配件按照 4.3 章、4.4 章图示进行正确连接，接口的功能请查看第 3.3 章，然后将脑电帽佩戴在受试者头部，具体脑电帽的操作要求请查看脑电帽附带的使用说明书。

## 5.2 阻抗测量

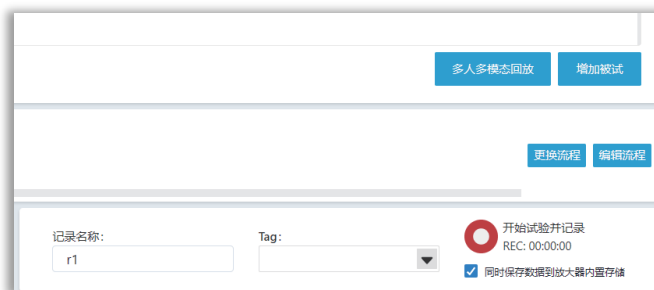


点击电极阻抗 按钮，切换至阻抗查看界面，在该窗口显示所有电极的阻抗情况，电极导通情况将通过不同颜色显示进行区分。

阻抗范围为  $0k\Omega$  至  $100k\Omega$ ，阻抗大小代表电极接触质量的好坏，阻抗值越低，代表电极接触越好。如果阻抗测量值为大于  $100k\Omega$ ，则表明皮肤与电极之间没有接触。一般将电极阻抗调至  $0k\Omega$ - $30k\Omega$  之间时，脑电信号即可正常采集。

如果电极接触不良，可能会出现信号噪音增大、阻抗值在连接与断开边缘来回变化等情况。

## 5.3 数据记录



在数据采集界面下方输入记录名称后，点击开始实验并记录即可开始同步记录实验数据，如需同时存储到放大器内置 SD 卡中则勾选下方选项卡即可。

### 注意



即使波形已经显示在屏幕上，如果没有点击开始记录按钮，则采集的数据无法保存。

开始记录数据前，请确保放大器有充足的电量，以免测试途中记录中断导致数据丢失。

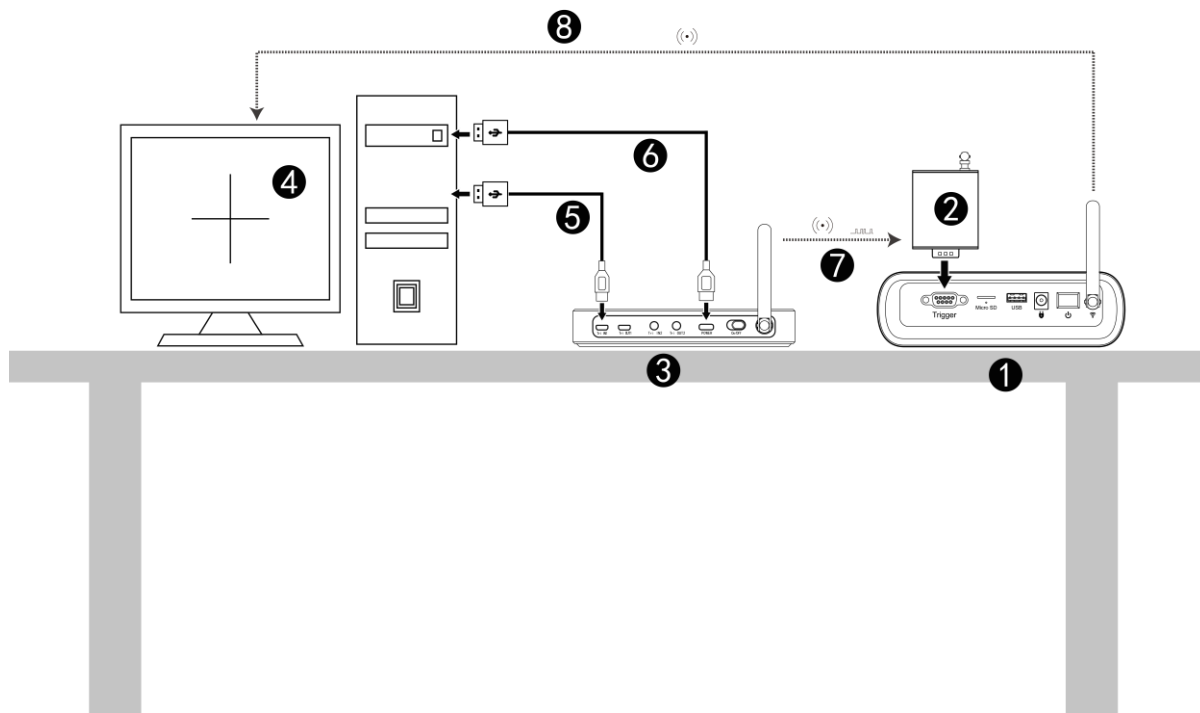
## 5.4 结束测量

实验结束后，检查数据是否完整保存。然后关闭放大器电源，并将软件页面关闭。最后把所有的配件放回工具箱内。

## 6 时间信号同步

### 6.1 硬件配置

Trigger 输入需要设备在原有基础上加入同步发射器、同步接收器等设备，具体连接方式见下图。



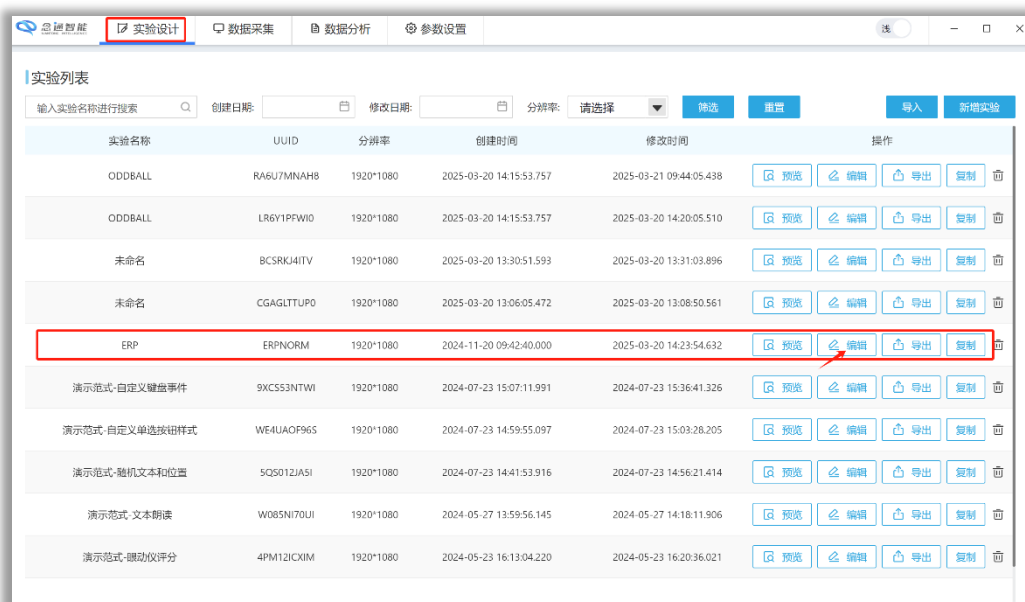
#	说明
1.	放大器
2.	同步接收器
3.	同步发射器
4.	PC
5.	同步接收器与PC通过USB-MicroB连接线进行连接，用于PC的刺激程序向同步发射器发送trigger
6.	同步发射器与PC连接，对同步发射器进行供电
7.	同步发射器向同步接收器发送trigger
8.	放大器将标有trigger的数据信号通过wifi发送到PC端

## 6.2 软件配置

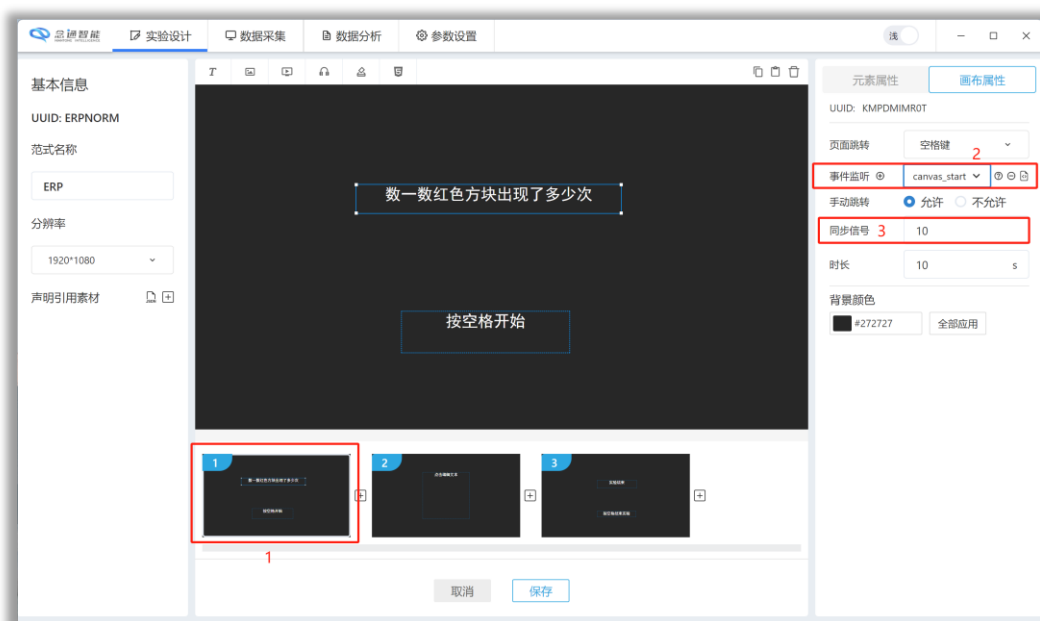
硬件连接完成后，需要对软件中的以下部分进行设置。

### 1. 实验设计

(1) 点击实验设计，对目标范式点编辑。

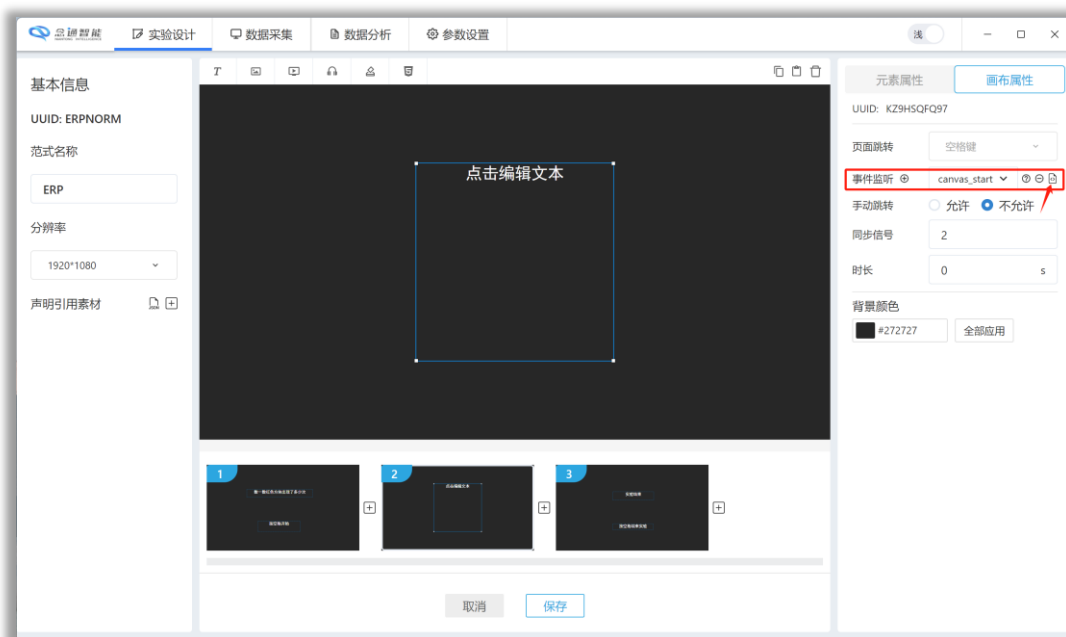


(2) 对实验流程中的画布进行编辑：①选中需要打标记的画布 ②选自动打标记类型 ③设置同步信号的标记。

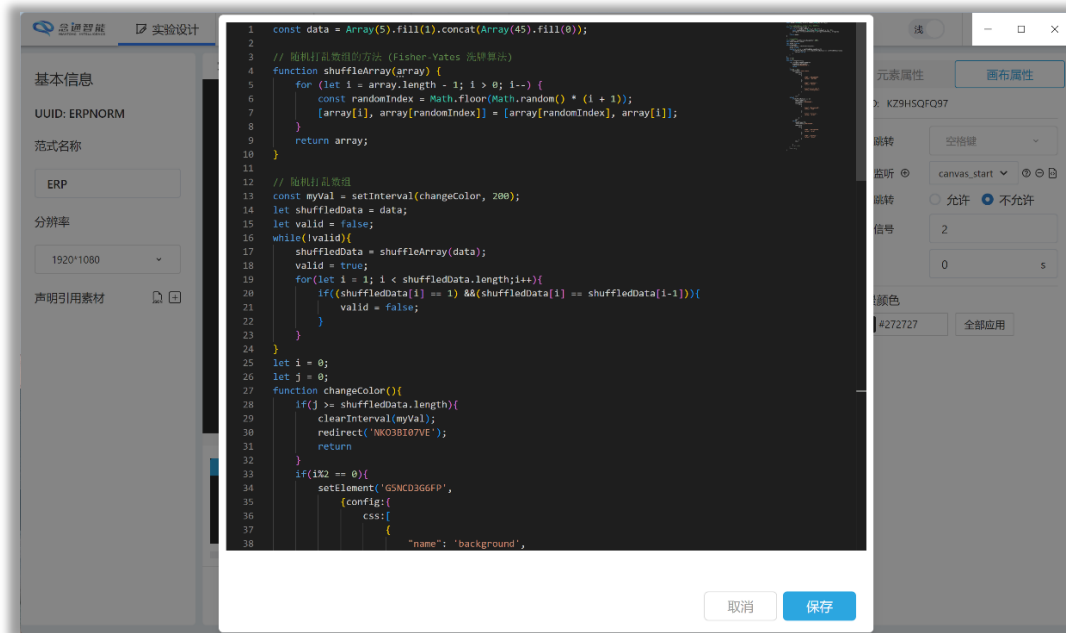


(3) 使用代码控制画布元素完成更加复杂的流程。

① 点击监听事件中的代码编辑



② 弹出编程界面进行代码编写，编辑后进行保存，打标中的软件设计部分完成

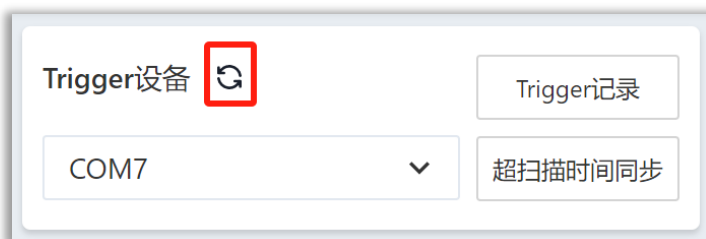


## 2 数据采集

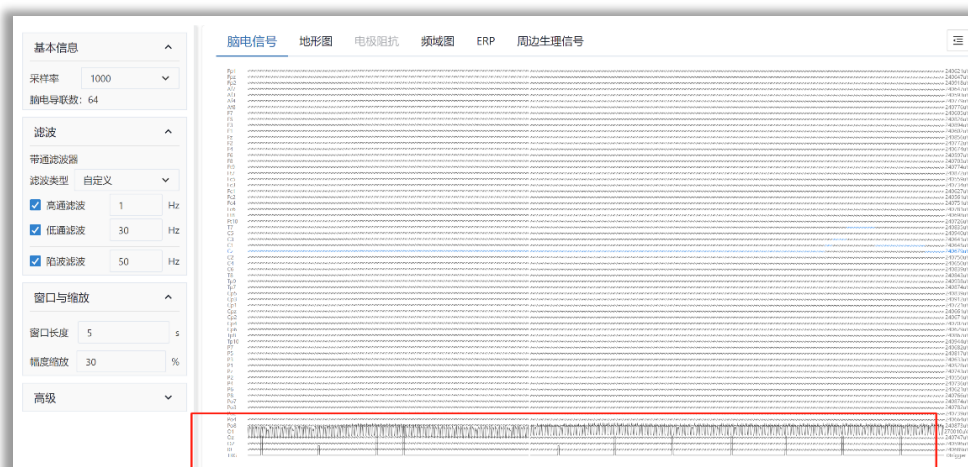
- (1) 点击数据采集
- (2) 点击Trigger设备中的com口



- (3) 选中串口后完成数据采集中的打标设置。如未出现串口需点击下方的刷新图标

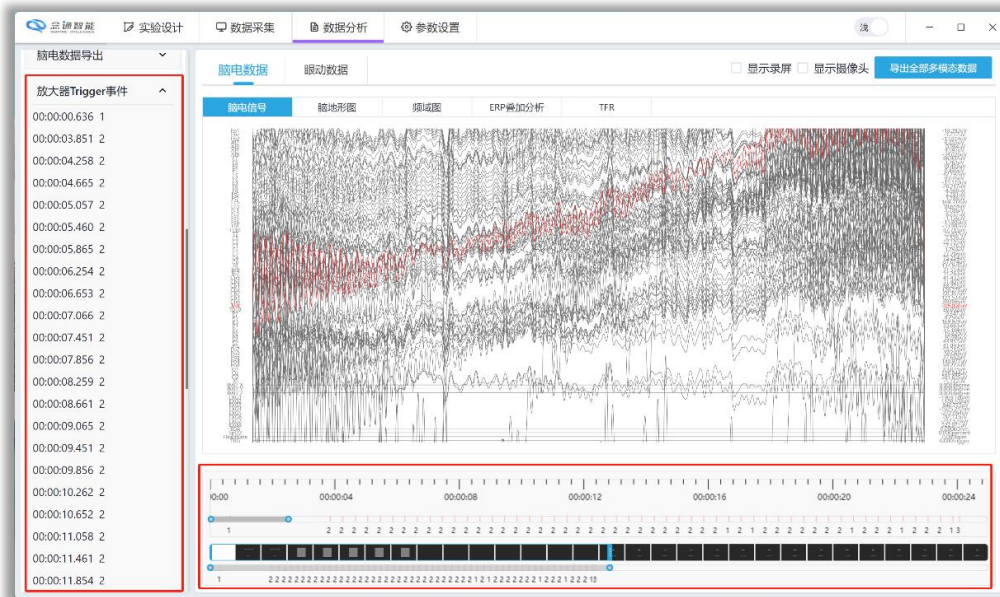


- (4) 在数据采集界面会显示标记。



### 3 数据分析

(1) 打标完成后的数据会在数据分析界面显示标记信息

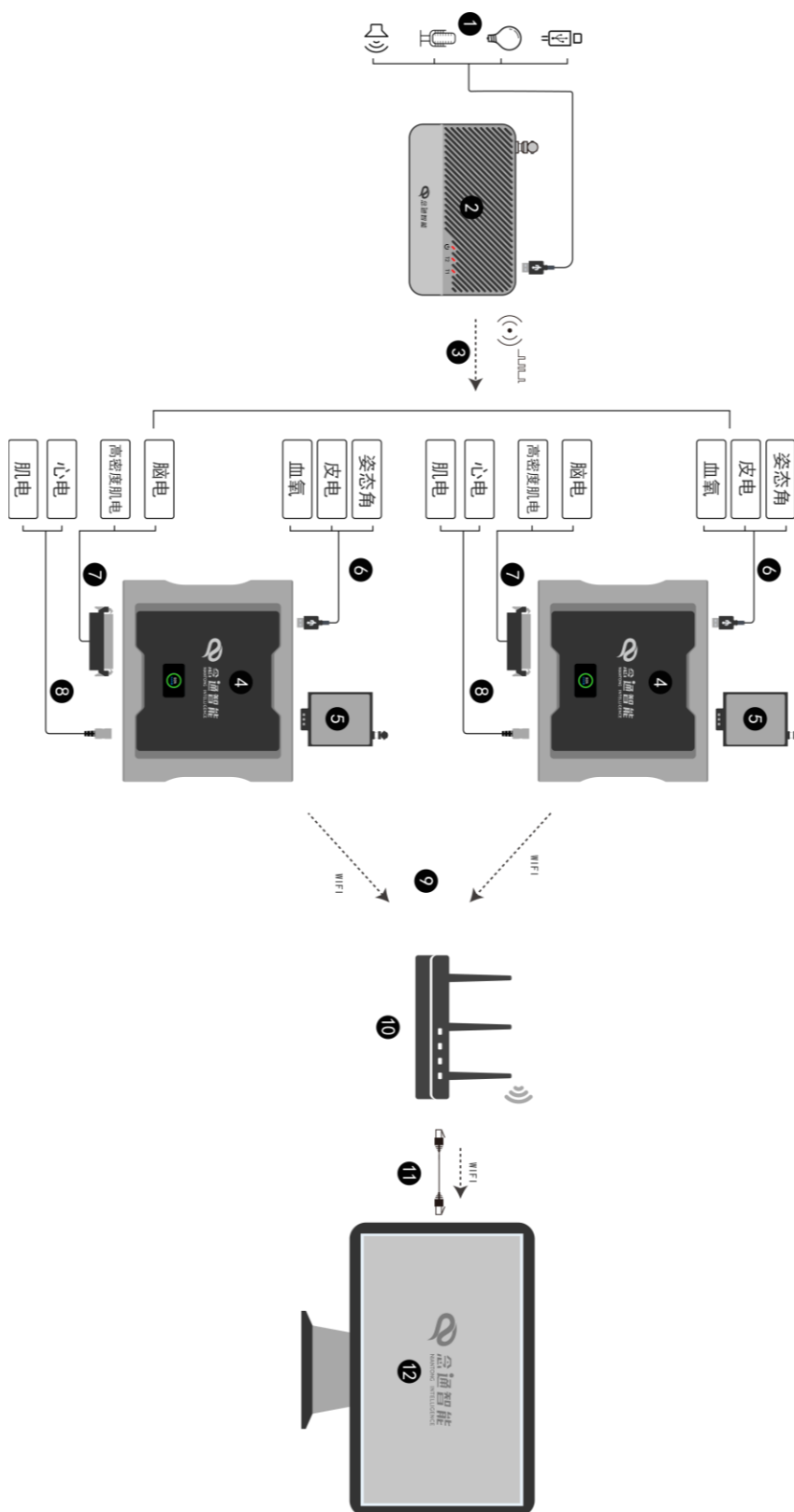


(2) 可用软件直接进行ERP数据叠加



### 6.3 多人同步采集

完成硬件与软件的配置后，可以进行多人同步采集，示意图如下：



#	说明
1.	声/光/电刺激器
2.	同步发射器
3.	同步发射器向同步接收器发送无线Trigger
4.	放大器
5.	同步接收器
6	姿态角/皮电/血氧传感器通过放大器背面USB接口连接
7	脑电/高密度肌电通过放大器前面多路连接器接口连接
8	肌电/心电通过放大器双极接口连接
9	放大器与路由器通过WIFI进行数据传输
10	路由器
11	路由器与PC可以通过WIFI/网线连接
12	电脑记录信号

## 7 故障排除

#	故障	原因	解决方法
1.	采集期间数据丢失	放大器与PC超出距离	调整放大器和PC距离，使其处于无线连接范围内
2	没有收到数据	放大器电量不足	对放大器进行充电
3	信号噪声较大	放大器周围环境干扰	实验尽量在实验室环境中进行，减少周围环境干扰
4	一个或多个电极无法记录正确的信号	电极与皮肤接触不好；电极上位打入导电膏	检查电极与皮肤的接触以及电极内导电膏
5	个别电极阻抗显示异常	电极头损坏	联系客户进行更换

以上为设备使用过程中常见的问题，若设备使用过程中遇到其他问题，请联系本公司售后人员进行解决。

## 8 维护

### 8.1 维护和更新

产品在预期的使用寿命内若出现了如：接口损坏、电池损耗严重等硬件问题时，请及时联系上海念通智能科技有限公司售后支持人员将确定进行维修。用户不得私自对产品进行拆卸维修。

产品软件有不同版本，可以通过联系售后人员对软件进行更新。请仔细遵循附带的说明，不遵守这些说明可能会导致产品无法使用。

### 8.2 清洁说明

- 洁前请确保产品已关闭电源，且未与受试者接触。
- 请使用纯净水或酒精对产品进行擦拭
- 请勿将产品浸入液体中。
- 请勿使用锋利的刀具或腐蚀性化学品对产品进行清洁或消毒。

### 8.3 处理说明

#### 环境保护



产品达到报废年限时，不得与其他废弃物一起处置。用户有责任将废弃设备交给指定的废弃电气和电子设备回收点进行处理。

## 9 技术参数

使用设备标签上的设备名称来识别设备配置。

### 一般规格

类型	iSense C64	64个单级输入通道，8个双极输入通道
SN		参见设备标签
尺寸（放大器）		166mm*50mm*140m
重量（放大器）		970g

### 电源

电池		内置6700mAh 7.4V锂电池
电池电量低指示电平		6.6V
电池电量耗尽关闭电平		6V
防触电保护		电源适配器：I级

### 放大器至PC的通信

#### WIFI

### 运输条件

工作温度		-20° C 至 +60° C
湿度		15 % 至 90 %，无冷凝
压力		600 hPa 至 1 100 hPa

### 存储条件

温度		0° C 至 +40° C
湿度		15 % 至 90 %，无冷凝
压力		600 hPa 至 1 100 hPa

### 使用条件

温度		放大器（单独）：+5° C 至 +40° C
湿度		15 % 至 90 %，无冷凝
压力		600 hPa 至 1 100 hPa

## 单级通道规格

通道数	64
噪声	$\geq 100\text{db}$
输入范围（差分模式）	$\pm 187.5\text{ mV}$
采样率	2000Hz
分辨率	24bits
输入阻抗	$< 1.3\text{uVpp}$ (0.016~70 Hz)
共模抑制比	[-375mV,375mV]

## 双极通道规格

通道数	8
噪声	$< 1\ \mu\text{V}$
输入范围（差分模式）	$\pm 187.5\text{ mV}$
采样率	250Hz-8000Hz
分辨率	24bits
输入阻抗	$> 100\ \text{M}\Omega$
共模抑制比	110db



## 上海念通智能科技有限公司

地址：上海市闵行区剑川路 930 号 B 栋 3 层

电话：021-52630086

邮箱：niantong@econtek.cn



微信公众号