

第3包：招标文件的评标标准中：

对招标文件技术规格要求的响应程度变更为：

一项标注“▲”号指标不满足招标文件扣2分；

一项普通指标不满足招标文件扣0.08分。

第2包：品目 2-7 高频高通导通道脑电信号采集系统参数变更为：

一、技术参数：

(一)、控制盒：

▲1、可控制多个放大器，并确保各个放大器采集数据时绝对同步，确保系统在原有基础上可以进行升级 ≥ 512 导联；

▲2、支持 ≥ 4 个64导脑电同步采集，实现多人同步脑电等功能。

(二)、256导放大器：

▲1、单体放大器为一个不可拆分的，即所有64导脑电、4个双极通道集中在一块信号放大电路板上，保证脑电信号采集的同步性和一致性；单体放大器的面板提供额外的 ≥ 70 个导联电极插口，有独立的参考、接地；

▲2、最高升级通道： ≥ 512 ；

▲3、采样率： $\geq 20,000$ Hz；

▲4、输入阻抗： ≥ 10 GOhms；

5、带宽：0~3500 Hz；

6、A/D转换分辨率： ≥ 24 Bit；

▲7、共模抑制比： ≥ 110 dB，输入噪声： ≤ 0.5 uV RMS；

▲8、灵敏度：DC模式 ≤ 30 nV/bit，AC模式 ≤ 10 nV/bit；

9、输入范围： ± 400 mV (DC)；

10、系统增益： ≥ 2000 ；

11、放大器具有AC与DC两种采集方式，适用于不同的应用领域。

(三)、采集分析软件：

▲1、连续或分段采集，支持同一套软件采集 ≥ 8 个人；

2、放大器、刺激生成系统、脑电采集（包括输入阻抗测试）等均由系统自动校准；

- 3、在数据采集过程中所有事件均自动检测并记录，反应代码和刺激代码可以有效分离；
- 4、被试的行为数据可以实时在线观察并同时存储为用于离线分析的数据文件；
- 5、软件自动校准，使刺激与记录严格同步；
- 6、可进行单极记录和双极记录脑电，参考电极可根据实验要求任意选择相关位置；
- 7、可以在线进行脑电阻抗检测及数据分析；
- 8、在线进行滤波（从傅氏变换到小波变换）、数据重组；
- 9、在线进行脑电频谱分析及时域特征分析、叠加平均；
- 10、在线进行 PCA/ICA 成分分析；
- 11、在线进行多种方式的数据呈现，2D 和 3D 脑电地形图（时域及频域特征）及其动态在线呈现；
- 12、在线数据转接到 Matlab；
- 13、根据实验和研究需求进行数据滤波、数据重组、去除眼电干扰及伪迹剔除；
- 14、可进行事件相关的脑电位、频谱、相干/同步分析；
- 15、可以用 ASCII 码读入和输出数据；
- 16、提供宏命令，可以一键式完成操作。

（四）、256 导电极帽：

- 1、盐水电极帽采用橡胶网状布局，电极为海绵电极，可重复使用。5 分钟内戴好。
- ▲2、盐水电极帽为生理盐水介质，确保头皮输入阻抗 $\leq 10\text{KOhms}$ 。可满足儿童以及快速实验要求等被试。

（五）眼动跟踪模组

1. 追踪技术：角膜反射法，暗瞳
2. 准度： $\leq 03^\circ$
3. 精度： 0.01° 。
4. 使用范围： $50\text{~}85\text{ cm}$ 。
5. 头动范围： $40\text{ (左右) } * 32\text{ (上下) } @ 65\text{cm}$ 。

- 6、采样率： $\geq 1500\text{Hz}$
- 7、单眼、双眼跟踪自由切换（支持单眼校准）。
- 8、配置数据处理软件

二、配置：

- 1、主机： 1 台；
- 2、控制盒： 1 套；
- 3、256 导放大器：1 套；
- 4、采集分析软件： 1 套；
- 5、256 导电极帽： 1 顶。
- 6、眼动跟踪模组： 1 套

第3包：品目3-5 超声刺激光学神经影像导航仪参数变更为：

一、经颅聚焦超声主机：

1、驱动通道数： ≥ 8 。

2、各通道隔离： $\geq 65\text{dB}$ 。

3、单通道峰值功率： $\geq 10\text{W}$ 。

4、总峰值功率： $\geq 80\text{W}$ 。

▲5、主机输出频率：使用DDS技术，产生 $100\text{kHz} \sim 5\text{MHz}$ 的光滑正弦波信号。

6、每四路同频，输出频率误差 $\pm 10\text{ppm}$ 。

7、脉冲宽度范围： $10\text{us} \sim 10\text{s}$ ，步长 10us 。

▲8、八通道独立控制：支持任意幅值、任意相位差的上述正弦波信号设置，精确控制焦点位置。

9、每通道均设计有独立的射频放大模块，支持正弦波幅度线性调整。

10、主机内置功率输出限制算法，根据FDA的经颅超声指南，默认 $I_{spta} \leq 720\text{ mW/cm}^2$ ， $I_{sppa} \leq 190\text{ W/cm}^2$ 。

▲11、双换能器：最大同时支持2个换能器同时工作，可设置两个换能器的刺激时序，进行脑网络刺激。

▲12、主机支持同时驱动2个 ≤ 4 通道数的，中心频率在 $100\text{kHz} \sim 5\text{MHz}$ 频率的其他焦段的换能器。

▲13、可支持驱动1个8通道换能器。

▲14、主机内置参数根据配置换能器单独校准，各通道加权，减小不同焦距的旁瓣。

▲15、换能器工作模式：支持独立模式和联合模式。独立模式相当于2台独立的主机，联合模式可以对2个换能器进行时间上的关联刺激。

16、支持刺激焦点、刺激强度、刺激脉冲长度、刺激脉冲周期，刺激持续时间、刺激周期及治疗时间的灵活设置。

▲17、可设置刺激时间与周期，组成脉冲串。

18、 ≥ 7 英寸触摸屏交互设计，频率、焦点、时间等参数设置及显示。

19、触发模式：触发信号可跟随脉冲或者刺激串。

20、支持与PC机通信，兼容Matlab、Python等编程语言进行频率、焦点、时间等

参数的设置。

二、经颅聚焦超声换能器：

- 1、能量输出为机械波，兼容EEG、fNIRs等生理信号的采集。
 - 2、换能器有效孔径62mm，曲率半径64mm。
 - ▲3、13阵元4通道相控聚焦：可通过改变相位差进行焦点位置的调节。
 - 4、输出频率：410KHz。
 - 5、输出声强：0 – 30W/cm²（焦点峰值，自由场）。
 - 6、焦距范围：23–70 mm。
 - 7、焦斑尺寸：-3dB 宽度≤mm，长度≤30mm（典型几何焦点位置）。
 - 8、出具校准测试报告。
 - ▲9、提供定制的一次性耦合凝胶垫。
 - ▲10、提供换能器等效仿真模型。
- ## 三、导航定位系统
1. 光学定位模块：高精度红外光学定位器，定位精度误差≤2毫米
 2. 软件系统
 - 2.1 影像导航兼容CT、MRI、fMRI、PET、DTI等影像序列，支持nTMS、脑磁图等溯源数据的导入，配合脑网络研究使用
 - 2.2 影像配准：配准影像可向基准影像实现空间位置上的同步，支持一键融合，也支持进行手动融合调整。
 - 2.3 融合效果查验：具备透明叠加、二分、棋盘格等方式呈现融合效果。
 - 2.4 个体化自动分割重建：可实现脑区分割、核团分割、DTI、脑血管的自动三维重建。
 - 2.5 支持7种以上测量标注方式：包含长度、角度、矩形、圆形、面积、箭头、文本等方式，满足多样化的测量需求，帮助用户精确分析和记录影像数据。
 - 2.6 个体化彩色模型：支持颅内病变、动脉、静脉个体化彩色模型，可调整颜色、透明度等进行三维叠加显示。
 - 2.7 神经纤维束重建：支持自动，手动根据模型生成纤维束三种重建方式，可基于种子点、兴趣区、病变模型、marker点进行神经传导束的三维重建。
 - 2.8 多种模型渲染方式：支持面重建、体重建两种重建方式，适应临床不同的需

求。

2.9 伪彩显示功能： 13种伪彩显示种类 ≥ 10 种。

2.10 MPR重建显示： 可显示冠状面、矢状面和横断面与三维模型间的位置关系，帮助用户直观理解解剖结构，提高诊断的精准度和效率。

2.11 容积成像： 可调节三维影像的灰度及透明度，自行设置参数或使用头骨、血管、皮肤等不同组合的预置模板。

2.12 三维定位： 可在三维模型上拖动定位点，二维影像会跟随定位点显示横冠矢状面。

2.13 支持四种注册配准模式： marker点配准、探针皮肤注册、激光点云、结构光。

2.14 超声仿真及实时导航功能： 具备基于个体影像数据的经颅超声刺激仿真功能，可精准定位并规划刺激靶点。仿真结果可直接用于导航，实现刺激区域的可视化呈现，为精准导航与自动靶点参数优化提供核心依据。

2.15 可同时导航两个超声换能器

2.16 扩展模块： 支持混合现实显示功能扩展