|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 参数性质 | 序号 | 技术参数与性能指标 |
|  | 1 | 一、产品技术要求  1、主机：  1.1刺激脉冲频率：0-100Hz持续可调节。 |
|  | 2 | 1.2调节精度（步长）：在30Hz以下范围最小频率步长0.1Hz；30Hz以上至100Hz之间调节步长为1Hz。 |
| ▲ | 3 | 1.3输出脉冲宽度：≤300us且脉冲频率误差范围：≤±2%； |
| ▲ | 4 | 1.4支持最大输出强度：≥4.2T，且强度误差范围：≤±5%； |
| ▲ | 5 | 1.5磁刺激器通过相关安全认证，可安全用于人体； |
|  | 6 | 2、磁刺激控制装置：  2.1 控制器采用触摸屏式和专用操作软件，非个人电脑系统方式（非Windows 操作系统）；  2.2 控制器触屏尺寸：≥10英寸；  2.3 控制器内置磁刺激专用软件；  2.4 控制器内置磁刺激运动诱发电位（MEP）和运动阈值（MT）检测软件，屏幕上可以显示多个独立的窗口，同步呈现多个MEP信号；  2.5 控制器屏幕可实时显示线圈规格、线圈温度等信息；  2.6在控制器屏幕上≥20级梯度趋势图方式实时呈现显示线圈温度；  2.7线圈温度允许值：41度，当线圈表面温度达到或超过41度时，系统自动停机保护； |
| ▲ | 7 | 3、操作软件：  3.1 控制器屏幕上可显示磁刺激器实时状态； |
| ▲ | 8 | 3.2 持续超过10分钟未触发系统将自动卸载保护； |
| ▲ | 9 | 3.3 刺激模式可调：单脉冲、重复脉冲、自由组合刺激、以及丛刺激（iTBS和cTBS）模式（需提供采用与投标产品同型号设备进行iTBS刺激及cTBS刺激的相关证明材料）； |
|  | 10 | 4、配套刺激线圈≥3个：  4.1规格：8字形双线圈，每圈直径≥70mm； |
| ★ | 11 | 4.2提供冷却降温型线圈≥1个，线圈采用无液体的动态冷却降温方式，非被动冷却、非液体冷却；提供独立的冷却降温型线圈配套伪刺激线圈≥1个（外观与真刺激外观一致、假刺激线圈工作时也能保证受试者的体感与真刺激线圈一致、刺激声响与真线圈一致，非开关切换式的真假一体式线圈、非依靠外加音响模拟刺激声音的伪刺激，满足双盲对照实验需要）；提供配套轻质平行手柄线圈≥1个。 |
|  | 12 | 5 、运动阈值（MEP）测量：  5.1、配置运动诱发电位放大器,通道数≥2通道，可同时采集两个部位的运动诱发电位信号并在磁刺激控制器屏幕上以多个窗口的方式同步显示；  5.2运动阈值自动计算：基于设定比例和采集信号结果可自动计算所需刺激强度； |
|  | 13 | 6 分体式模块化架构：磁刺激主机、控制器、储能单元为模块化架构； |
| ▲ | 14 | 7.支持与其他模态技术同步联合应用，形式包括但不限于：与EEG（脑电图）同步联合应用、与fMRI（磁共振成像）同步联合应用、与NIRS(近红外脑成像)同步联合应用。（需提供采用与投标产品同型号设备进行联合应用的相关证明材料） |
|  | 15 | 8.导航硬件部分：  8.1．导航系统影像工作站：24寸以上显示器，分辨率≥4K，8核及以上中央处理器和7核及以上图形处理器。 |
|  | 16 | 8.2.光学定位器：高速近红外光定位器、精度≤0.25毫米 |
| ★ | 17 | 8.3.追踪线圈数量：≥2个，可同时定位并同一屏幕同时显示≥2个线圈，两个或以上线圈可同时在导航系统下工作，并可以设置接收两个或以上线圈的不同触发输入信号，满足双靶点同步刺激需要。 |
|  | 18 | 8.4.追踪器：单个追踪器反射球数量≤3，减少干扰降低误差。追踪器需为金属材质，防止老化变形，影响精度，且钢体具有独立编号及识别配置文件。  8.5.被试追踪器固定方式≥3种，支持头戴式，眼睛式，贴片式固定。  8.6.隔离电源：要求配备独立医用级别隔离电源，为包括工作站在内的整套系统供电，降低工频干扰； |
| ▲ | 19 | 8.7.导航EMG模块：要求配备双通道EMG模块用于MEP测量，采样率≥ 2kHz/通道，EMG模块共模抑制比≥100 dB； |
| ▲ | 20 | 8.8.接口要求：配备独立I/O接口模块满足复杂数据交换需要，BNC触发输入接口≥2，BNC触发输出接口≥1，脚踏开关接口≥1，网络接口≥2，支持POE供电。 |
| ▲ | 21 | 8.9便携式近红外脑血氧脑功能监测模块：  8.9.1可实时监测磁刺激过程中的脑功能变化情况； |
| ▲ | 22 | 8.9.2近红外光波长：840nm±10nm、760nm±10nm |
| ▲ | 23 | 8.9.3监测参数：包括氧血红蛋白浓度变化、去氧血红蛋白浓度变化、总血红蛋白浓度变化、脑氧饱和度（rSO2）、血红蛋白浓度指数（THi），并支持原始数据导出用于fNIRS分析； |
| ▲ | 24 | 8.9.4提供软件，可利用手机/平板等便携设备进行持续监测； |
|  | 25 | 9.导航软件功能：  9.1导航软件：支持头部坐标注册及影像融合功能、在图像上实时显示磁刺激线圈及位置、在图像上预先设定刺激靶点、能够在刺激期间记录线圈的位置、水平角度和垂直角度误差、可以动态连续地记录线圈位置、实时监视被试者和线圈的位置变化、图像，支持将记录的刺激位点直接转化为靶点；  9.2 支持以Overlay叠加显示功能导入fMRI数据或第三方软件分析数据。  9.3 Overlay叠加功能支持时间序列数据（支持从NIfTI和MINC2文件中读取），叠加窗口提供滑块来调整时间偏移。  9.4支持基于标准头模数据全自动三维重建进行导航的方式。  9.5 坐标系：支持融合导入MNI坐标、DTI成像坐标和Talairach坐标，支持手动标定AC/PC或导入配准文件两种方式进行坐标系配准  9.6 支持标记点、含角度信息的轨迹标记、轨迹矩阵等多种形式靶点设置，支持多种靶点设定及修改方式：  9.6.1 支持通过输入MNI坐标自动选定靶点  9.6.2 支持输入角度数值或拖动调整工具调整靶点水平角度和垂直角度  9.6.3 支持对靶点位置进行垂直方向的微调  9.6.4 矩阵靶点支持根据皮层弧度自动垂直优化，方便Brain Mapping  9.7 数据导出：支持文本文件流功能实时导出多种信息  9.8 语音控制：支持语音识别控制，方便单人独立操作 |
| ★ | 26 | 9.9磁刺激电场仿真模拟功能：支持导入国际通用免费开源磁刺激仿真软件SimNIBS影像分割数据，支持选择不同型号刺激线圈进行刺激电场仿真模拟呈现，内置主流线圈型号数量≥5种；支持经颅超声刺激仿真模拟优化功能 |
| ▲ | 27 | 9.10 近红外脑功能成像（fNIRS）系统数据接口：支持第三方近红外光脑成像信号数据导入显示模块,支持采集显示近红外光极和探头位置，便于多模态分析。 |
| ★ | 28 | 9.11 导航软件支持无限次多台电脑任意同时安装运行，无需密钥，方便教学、自学和数据分析 |
|  | 29 | 9.12 提供原厂全程多媒体教学资料：详细对应到每一个操作步骤的清晰的音频、视频讲解资料。 |
|  | 30 | 10、配备高算力数据处理平台  10.1 CPU性能：≥2颗Intel至强可扩展处理器6330，单CPU核心数≥28、主频≥2.0GHz；  10.2 内存≥128GB，DDR4,频率≥3200MHz；  10.3 存储：≥1块960G SSD硬盘，系统盘至少包含SATA企业级硬盘2块\*4TB；  10.4 显卡性能：≥2块RTXA6000显卡，显存：≥48G/块；  10.5 电源：实配电源输出功率≥1600W。 |
|  | 31 | 11、所投设备可用于发表国际SCI科研论文，且经过相关验证。 |
|  | 32 | 系统配置清单：  1）经颅磁刺激器主机 1个  2）储能单元 1个  3） 手持70mm双线圈 1个  4） 冷却降温型70mm双线圈 1个  5）冷却降温型线圈配套伪刺激线圈 1个  6） 双通道运动诱发电位放大器 1个  7） 磁刺激器配套仪器车 1个  8） 高速红外光学定位捕捉器 1个  9） 红外定位追踪指示器套装 1个  10）神经影像定位导航系统软件包 1个  11）导航配套独立高性能双通道肌电模块 1个  12）专用神经影像处理计算机工作站 1个  13）导航系统仪器车 1个  14) 高算力数据处理平台 1个  15）便携式近红外脑血氧脑功能监测模块 1个 |
|  | 33 | 二、服务要求  1、交货地点：甲方指定地点。  2、运输由乙方负责，运杂费已包含在合同总价内，包括从货物供应地点所含的运输费、装卸费、仓储费、保险费等。  3、运输方式由乙方自行选择，但必须保证按期交货。  4、仪器到达用户所在地后, 在接到用户通知后3个工作日内执行安装调试直至达到验收指标。  5、提供软件终身免费升级服务。  6、设备安装、调试、培训后，经过一定时期的试运行，设备的各项性能指标均能达到招标要求的，双方即按照院方规定签署设备验收文件，验收合格后所有投标设备及其附属易耗件（包括第三方外购设备及易耗件）保修期两年；终身维修，只收取配件费，免人工费。  7、投标方必须配备专门的技术服务人员。所有问题须在24小时内响应，日常需提供 7\*24 小时的电话服务，若远程服务不能解决问题的，需在48小时内到达现场服务；若出现重大问题影响系统正常使用的情况需在24小时内到达现场。  8、提供由厂家或者中国区总代理出具的售后服务承诺函。  9、每年安排上门产品巡检不少于1次。  10、零配件保证供应时间：不低于五年。  11 、提供免费现场培训次数不少于2次，培训内容包括仪器的技术原理、操作、数据处理、基本维护等，保证用户掌握有关设备的使用、维护、管理和应用等工作。  12 、提供不少于2人次的线下技术交流培训会议名额，提供不少于每年2人次的线上免费培训名额。 |