

采购需求

一、项目编号：HNHGT2023-115

二、项目名称：海南省安宁医院 2023 年省直医疗卫生机构设备购置项目

三、预算金额：项目总预算为¥1383.64 万元，本项目共 3 个包，其中 A 包 450 万元，B 包 699 万元，C 包 234.64 万元。（本次公示只公示 B 包、C 包）

四、设备清单：

序号	分包	设备名称	数量	单位	预算 (万元)	是否 进口
1	B 包	近红外脑功能成像系统	1	项	250	否
2		智能磁刺激仪	1	台	203	否
3		经颅磁脑反射电疗仪	12	台	246	否
1	C 包	糖化血红蛋白分析仪	1	台	25	否
2		磁场刺激仪型	1	台	55	否
3		VR 扩展现实暴露治疗系统	1	项	61	否
4		心电监护仪	1	台	6.64	否
5		智能多维互动击打宣泄系统	1	套	8	否
6		智能康复训练系统	2	项	19	否
7		眼动检测系统	1	项	40	否
8		数字脑地形图仪	1	台	20	否

B 包近红外脑功能成像系统为核心产品

C 包磁场刺激仪型为核心产品

五、技术要求

(一) B 包技术要求

(1) 近红外脑功能成像系统

脑功能成像系统技术参数

工作条件

1.1 工作电压：220V \pm 10%；50/60Hz

#1.2 温度：5~40C°

#1.3 相对湿度：30%~85%

主机

2.1 测量项目：氧合血红蛋白，脱氧，总的浓度变化量

★2.2 时间分辨率：单通道扫描时间不大于 0.05s，全通道扫描时间不大于 0.05s

2.3 空间分辨率： \leq 3cm

2.4 非断层下的有效测量（2.55cm \leq 最长发射-探测器距离 \leq 4cm）的最大通道： \geq 46 通道

★2.5 全通道采样频率： \geq 20Hz

2.6 A/D 转换率： \geq 24bit

3. 光源及光波

3.1 光源类型：近红外半导体激光

3.2 激光安全等级：Class 1M

3.3 波段类型：两波段检测

★3.4 超短波范围： \leq 690nm

★3.5 波段间隔： $\geq 140\text{nm}$

3.6 光源数量： ≥ 16

★3.7 出纤功率： $< 4\text{mw}$ 每波长

检测器及增益

4.1 检测器类型：雪崩二极管

4.2 检测方式：调频式全通道同步采集

4.3 检测器数量： ≥ 16

头部固定装置

#5.1 光纤材质：石英光纤

5.2 光纤探头：L型光纤探头

★5.3 探头防水性：IPX7

★5.4 探头行程： $> 5\text{mm}$

5.5 光纤长度：3m

5.6 无约束式头帽：光纤帽采用无头托式设计，无需固定下巴，执行语言任务时无位移伪影干扰

兼容性

6.1 端口：网络 LAN 口

6.2 实时导出：TCP/IP 数据实时导出，便于神经反馈科研

软件

7.1 可视化人机交互、软件组件：包括信号采集性能及显示、数据分析、信息管理、报告管理、功能设置、打印功能。

7.1.1 采集及显示信号种类：

氧合血红蛋白浓度变化值；

脱氧血红蛋白浓度变化值；

总血红蛋白浓度变化值。

7.1.2 采集及显示信号图谱图像：

a) 曲线图显示：全数字化单通道显示

b) 多通道实时监测：全数字化多通道实时测量（映射显示），最大 46 通道

7.1.3 数据分析

a) 综合曲线图分析（血红蛋白时间进程显示）

b) 综合区域地形图分析（二维脑功能定量图像）

c) 分时区域地形图分析（动态图像）

d) 多项数据结果分析，包括 K 激活、正值（积分值）、峰值、均值、T 重心等

e) 开放原始的数据分析、存储及导出

f) 原始的数据兼容 SPM、Homer 等第三方软件进行数据分析

7.1.4 报告管理

a) 报告自动生成

生成的图包括：综合区域地形图、分时区域地形图、综合曲线图、多项数据结果等供医生参考

b) 报告编辑、预览及打印

医生可在报告页面直接编辑评语，无需借助第二块电脑打印

7.1.5 功能设置

- a) 显示方式可选
- b) 显示控制功能
- c) 重置功能
- d) 机构名称自定义
- e) 背景颜色选择
- f) 屏显示时间可调
- g) 波形线条大小可调

7.1.6 打印功能

- a) 具备打印输出端口，可连接外置打印机
- b) 可打印预览的报告内容

7.1.7 自带整体软件近红外脑功能成像软件：可用于离线分析近红外数据，次数无限；通用 USB 协议，可将原始数据直接导入，无需更换电脑，操作便捷，实现一体化

7.1.8 人性化设计：

- a) 全中文界面
- b) 硅胶帽，柔性探头，提升舒适度，可用于长时间佩戴

戴

7.2 专用软件

7.3 疗效评估

7.4 Custom 自定义刺激：支持

配置：

序号	名称	单位	数量
1	主机（含软件）	台	1
2	显示器	台	1

3	控制系统	套	1
4	光纤组件（光纤和固定支架）	套	1
5	激光打印机	台	1

(2) 智能磁刺激仪

1、适应症：刺激人体中枢神经和外周神经,用于人体中枢神经和外周神经功能的检测、评定、改善，对脑神经及神经损伤性疾病的辅助治疗（仅用于检测和治疗研究）；（以《医疗器械注册证》中产品适用范围为准）

★2、结构：一体式主机，脉冲源，冷却系统高度集成，可靠性佳；非堆叠结构，稳定性好，无倾覆、坠落风险。（彩页或官网截图证明）

3、结构组成：主机（内置液态内循环冷却系统、脉冲源）、刺激线圈、软件、线圈支架、MEP（EMG）模块。

★4、液态内循环冷却系统，非风冷或静态液冷或外循环液冷；冷却系统具备自主知识产权。（提供中国国家认证认可监督管理委员会认可的检测（检验）机构出具的相关检测（检验）报告复印件加盖公章）

5、磁刺激线圈表面温度 $\leq 40^{\circ}\text{C}$

6、当冷却系统发生故障时，应有提示或停止磁场输出。

★7、标配圆形或8字形线圈，能实现双面双向刺激（需出具刺激线圈图样，线圈背部加装冷却系统的不具备此功

能);

8、刺激线圈无散热孔无风扇，防尘防水，防止头发不被吸入，保护患者安全。

9、可扩展临床用线圈拍包括：圆形，8字形、双锥（蝶）形、儿童型；

★10、可扩展科研用线圈拍包括：凹面型、动物型、盃式深部型、红光功能型；（提供实物图片加以证明）

11、输出脉冲频率：0.1Hz~40Hz，±5%连续可调

12、刺激线圈最大磁感应强度：1.0T~6T

13、磁感应强度的最大变化率：30KT/s~80KT/s

14、脉冲上升时间：60 μs ±10 μs

16、输出脉冲宽度：340 μs ±20 μs

★17、笔记本电脑承载管理软件，非一体机或触摸屏。

18、可建立和储存患者的基本信息、就诊信息。包括：姓名、性别、出生年月日、检查日期、门诊号或住院号、就诊科室等

19、实时线圈温度显示，MEP（EMG）波形数据显示

20、可根据病人姓名查找相关储存资料调出回放。

21、可统计呈现每个患者的治疗记录，可以将记录存为.docx文档，方便复制和粘贴到硬盘、U盘等其他存储设备。

22、具有单次刺激和连续程控刺激的功能。

23、具有成对脉冲输出的功能。

24、可进行刺激方案的选择、刺激程序编辑和储存，以及设置刺激时间、输出频率、刺激间歇、刺激强度、刺激数量。

25、能显示阈强度、以百分比表示相对输出强度，显示刺激序列，刺激时间、刺激数量。

26、可以进行单刺激线圈独立刺激，也可以扩展双刺激线圈联合刺激。

27、触发输出：触发脉冲波宽 $350\ \mu\text{s} \pm 50\ \mu\text{s}$ ，幅度 $5\ \text{V} \pm 0.5\ \text{V}$ 。

28、触发输入：输入脉冲波宽 $\geq 16\ \mu\text{s}$ ，幅度 $5\ \text{V} \pm 0.5\ \text{V}$ 的信号，能被触发。

29、定时时间按照方案的需要设置，在预定时间（方案的总时间）到达后自动终止磁场输出。

30、连续工作中具有手动停止磁场输出的功能。

31、磁感应线圈具有独立的保护装置，当线圈发生故障时，应停止磁场输出并有视觉或听觉提示。

32、可记录电容放电次数，当电容放电次数达到上限时具有提示功能。

33、操作软件上调节触发输入延时时间，软件在 $0 \sim 200\ \text{ms}$ 范围可调，步长 $0.5\ \text{ms}$ 。

34、操作软件上调节触发输出延时时间，软件在 $-200 \sim 200\ \text{ms}$ 范围可调，步长 $0.5\ \text{ms}$ 。

35、单脉冲（sTMS）、重复脉冲（rTMS）、复合刺激（TBS）的多种刺激模式自由调整。

- 36、具有电动吸液和电动排液功能。
- 37、运动诱发电位 (MEP)，用于捕捉肌电信号 (EMG)，并可以在显示器上显示波形。
- 38、MEP 通道数：2 通道
- ★39、MEP 采样率： $\geq 80\text{KHz}$ （提供中国国家认证认可监督管理委员会认可的检测（检验）机构出具的相关检测（检验）报告复印件加盖公章）
- ★40、MEP 传输方式：有线传输，非无线传输，确保信号稳定。
- 41、MEP 灵敏度： $1\mu\text{V}/\text{div}\sim 10\text{mV}/\text{div}$ 范围可调。
- 42、MEP 陷波器： 50Hz 信号衰减倍率 ≥ 100 倍。
- 43、MEP 输入阻抗： $\geq 200\text{M}\Omega$ 。
- 44、MEP 共模抑制比： $\geq 110\text{dB}$ 。
- 45、MEP 最小分辨率： $\leq 0.1\mu\text{V}$ 。46、MEP 频率测量范围： $1\text{Hz}\sim 5\text{KHz}$ 。
- ★47、支持扩展经颅磁刺激随动导航系统（提供中国国家认证认可监督管理委员会认可的检测（检验）机构出具的相关检测（检验）报告复印件加盖公章）
- ★48、开放式的技术平台，可与电刺激、近红外、导航等设备兼容。（彩页或应用场景照片证明）
- ★49、通过智能系统视觉识别定位，多维度人脸识别，无需佩戴任何追踪器，无需对人头进行标定。患者舒适性强，无额外靶标耗材费用，且无需预约制作靶标，省时、高效、经济。

20、视觉传感器包含红外摄像头和全彩摄像头，可根据使用环境进行切换，环境依赖度低。

51、摄像头分辨率 $\geq 1920*1080$ ，刷新率 ≥ 30 帧/秒。

52、机械臂为可操控性最高的六轴机械臂。

53、机械臂负载重量 $\geq 3\text{kg}$ ，配备线圈专用夹具，可适用于各种经颅磁线圈拍。

54、机械臂动力部件采用 24 位高精度光电绝对值编码伺服电机。

★55、配备电动床以及多种头枕，全程卧式治疗，大幅度提高患者治疗过程的舒适性，提高医患双方的配合度。

56、拥有多重安全防护措施，急停按钮，防碰撞检测传感器和算法，确保安全，无隐患。

软件：

57、内置标准头模 $\geq (6)$ 个) 含建议靶点，方便治疗师快捷地找到治疗靶点，不需专业医生亦可操作。首次定位可手动自定义刺激靶点，也可机器智能定位靶点，完全满足临床和科研需求。

58、自动记忆患者刺激靶点的坐标和夹角数据，一键式重复，保证患者首次治疗和二次治疗的定位准确无误。

59、可实时治疗监控，确保治疗的有效性，准确性。

60、头部运动智能跟踪，刺激线圈始终全程跟随刺激靶点，保证疗效。

61、患者头模数据管理：在操作过程中，医生若对患者头部刺激部位进行靶点坐标调整，可以在不影响标准靶

点的情况下保存修正靶点，患者再次治疗时可直接选择使用修正后位置无需重新调整。

★62、可视化三维头模，通过空间定位算法将刺激靶点映射到头模对应位置，并将空间位置实时输入到机器人系统中，保证磁刺激治疗的靶点精确。也可导入 MRI 数据，重建个体化大脑 3D 头模，结合空间定位算法，真正实现治疗靶点精准化。

63. 支持一键自动配准，无需进行繁琐的手工标定。

64、利用机器视觉识别技术，自动点云扫描匹配，上万个点同时校准，代替传统光学导航手动 3 个点校准，智能化程度高，无手动误差，速度快，精准度高。

65、非硬性要求用户数据云存储，可根据用户需求定制，防止数据丢失的同时更保护用户数据的隐私，尊重用户的需求。

(3) 经颅磁脑反射电疗仪

1、产品配置：包括但不限于神经功能康复评定+经颅磁脑反射电疗仪（经颅磁脑反射（2 组）+脑电反射（2 组）+肌电反射（2 组 8 线）。

2、治疗模式：自定义模式。

3、产品功能：经颅磁治疗和脑反射治疗。

4、国家认可的产品注册证要有体现“脑反射”字样。

5、产品外观：设备机壳外形大气，屏幕为 ≥ 19 寸电脑显示屏，真彩显示。或显示及按键方式：两块 ≥ 8 寸触摸大

屏分别独立显示及触摸式操作，互不干扰

6、系统页面可在液晶电脑显示屏中直观显示，除进行针对病人的强度选择，治疗模式和时间选择操作外，界面可直观显示治疗波形，并对患者的病例进行储存，调读，打印。

7、经颅磁脑反射输出部分基本参数：

(1) 治疗体磁感应强度： 低档： $6\text{mT} \pm 3\text{mT}$ ；强档： $14\text{mT} \pm 4\text{mT}$ ；或治疗强度：3-30mT，最高可达到30mT

(2) 治疗体磁场频率： $50\text{Hz} \pm 1\text{Hz}$

(3) 治疗体数量及特点：每个经颅磁脑反射治疗帽有 ≥ 6 个治疗体，头围部分 ≥ 5 个治疗体可以横向移动，也可根据患者头围大小调节经颅磁脑反射治疗帽子的弹力带。

(4) 设备具有开路闭锁功能，使应用更安全。

(5) 治疗体经颅磁输出强度和频率有专用工具进行检测，治疗体工作状态时有微热感觉。

(6) 经颅磁脑反射治疗帽的各导线连接部位能承受 $\geq 20\text{N}$ 拉力。

(7) 时间选择：治疗仪具有定时功能，可在1min~99min范围内设定所需时间。

(8) 微震按摩功能：a) 震动幅度：多档可调（至少3挡）b) 震动频率：多档可调（至少3挡）

8、电疗输出部分基本参数：

8.1 经颅磁脑反射性能和模式；

- (1) 经颅磁脑反射治疗电极最大输出电流强度 $<20\text{mA}$
- (2) 肌电反射电刺激工作频率 $8\text{kHz} \pm 30\%$;
- (3) 肌电反射最大输出电流强度： $60\text{mA} \pm 30\%$;
- (4) 恒流输出特性，输出负载变化 $\pm 50\%$ 时，输出电流变化不大于 5%;
- (5) 输出电路最大电压峰值 $<100\text{V}$;
- (6) 多种输出模式可供选择；电极数量：每路电疗输出最多可同时连接 6 对电极、2 对脑电反射电极（小脑顶核低频电刺激）、4 对肌电反射电极（肢体中频电刺激）;
- (7) 2 路经颅磁脑反射治疗；2 路（4 线）脑电反射（仿生电刺激小脑顶核（乳突穴））；4 路（8 线）肌电反射（仿生电刺激上、下肢）;
- (8) 连续工作时间：不少于 4 小时；
- (9) 时间选择：治疗仪具有定时功能，可在 $1\text{min} \sim 99\text{min}$ 范围内设定所需时间

9、具有中华人民共和国版权局出具的计算机软件著作权证书。

(二) C 包技术要求

(1) 糖化血红蛋白分析仪

序号 技术参数

★1、检测原理：高效液相色谱法（HPLC）

2、进样方式：自动原始管进样

3、进样器样本位： ≥ 110 个批量或连续上样；具备急

诊 (ST) 位

- 4、检测速度： $\geq 50T/H$
- 5、重复性： $CV < 1.2\%$
- ★6、检测范围：3%--18%
- 7、样本类型：全血、预稀释血
- 8、用血量： $5\mu l$ ，稀释血 $10\mu l$
- 9、层析柱： $\geq 2500T/根$
- 10、报警监测：多达 25 种不同级别各类报警监测，确保系统的可靠运行
- 11、条形码阅读器：具有自动识别样品管条形码功能
- 12、试剂剩余量：试剂量剩余量不足时发出报警
- 13、控温范围：从 20 到 $50^{\circ}C$ ，温度波动 $\leq \pm 1^{\circ}C$
- 14、扫描识别：具有样本试管帽穿刺及旋转功能，确保条形码的扫描识别成功率
- 15、联网功能：具有 USB 和 RS-232 接口，可以连接 LIS/HIS 接口
- 16、报告内容：包括样品色谱图，各种检测成分（峰成分，保留时间，相对百分比，出峰面积等），分析的数据和时间，并且报告可长期保存。
- 17、系统内存：可以存储 $\geq 4000T$ 测试结果（包含色谱图和各种参数），在线存储超过 ≥ 10 万个测试结果。

(2) 磁场刺激仪型

磁场刺激仪

★1. 脉冲频率输出误差 $\leq\pm 3\%$ ，（提供中国国家认证认可监督管理委员会认可的检测（检验）机构出具的相关检测（检验）报告复印件加盖公章）

2. 输出脉冲频率：0~50Hz（连续可调），输出脉冲频率在1Hz以下时，步长为0.1Hz，超过1Hz时步长为1Hz；

3. 最大磁感应强度 $\geq 1\text{T}$ （提供中国国家认证认可监督管理委员会认可的检测（检验）机构出具的相关检测（检验）报告复印件加盖公章）；

★4. 电能转换率高，整机运行功耗不得大于2500VA；（提供中国国家认证认可监督管理委员会认可的检测（检验）机构出具的相关检测（检验）报告复印件加盖公章）

5. 磁感应强度最大变化率：10KT-80KT/s；

6. 脉冲上升时间：40-120 μs ；

7. 输出脉冲宽度： $\geq 200 \mu\text{s}$ ；

8. 刺激模式支持单脉冲、重复脉冲、等多种刺激模式。

★9. 主机采用一体化液态冷却设计，冷却液为硅油，确保冷却效果，非风冷和自然冷却；（提供中国国家认证认可监督管理委员会认可的检测（检验）机构出具的相关检测（检验）报告复印件加盖公章）

10. 开放式平台，可与主流脑电、肌电、近红外成像等设备兼容

★11. 主机内部高压储能电容安全可靠，电介质强度可达d. c. 3000V。（提供中国国家认证认可监督管理委员会认可

的检测（检验）机构出具的相关检测（检验）报告复印件加盖公章）

★12. 刺激线圈工艺严格执行国家标准，提供刺激线圈（非刺激主机）（提供中国国家认证认可监督管理委员会认可的检测（检验）机构出具的相关检测（检验）报告复印件加盖公章），输出参数包括最大磁感应强度、磁感应强度的最大变化率、脉冲上升时间等，生产商或经销商自己的检测报告文件不采用；

13. 标配双通道有线运动诱发电位模块，支持左右脑阈值检测，规范化经颅磁治疗（提供产品实物图片证明）；

14. 仪器可满足临床便捷使用需求，线圈接口设置止回阀，支持医院自行更换线圈，方便医院使用或更换不同线圈（提供产品实物图片证明）；

15. 通过 EMC 电磁兼容性测试，符合 YY 0505-2012《医用电气设备第 1-2 部分：安全通用要求并列标准：电磁兼容要求和试验》，必须提供提供中国国家认证认可监督管理委员会认可的检测（检验）机构出具的相关检测（检验）报告复印件加盖公章，生产商或经销商自己出具的报告文件不采用；

16. 具备完善的 3D 定位导航功能，可引导经颅磁治疗过程中靶点定位，精准的找到每位患者的致病责任脑区并进行干预治疗；

★17. 采用深度摄像头光学定位导航技术，摄像头为国产，基于主动式双目相机的点云和强反光目标实时定位方

法。（提供光学深度摄像头实物照片）

18. 产品必须符合 YY/T0994-2015 磁刺激设备行业标准，并提供提供中国国家认证认可监督管理委员会认可的检测（检验）机构出具的相关检测（检验）报告复印件加盖公章；

19. 包含两种阈值测定模块，分别适用于使用 MEP 模块运动阈值测量和不使用

MEP 的运动阈值测量，方便临床选择和使用（提供产品实物图片证明）；

20. 支持左右脑阈值检测，规范化经颅磁治疗（提供产品实物图片证明）；

★21. 基于人工智能的脑影像分割和三维变形场配准算法，实现靶区标记的精准与个体化；

（3）VR 扩展现实暴露治疗系统

（一）总体要求

1.1 系统设备主要用于心理训练的想象暴露和现实暴露，通过与扩展现实设备组合，结合 20 个以上临床暴露场景，操作者可以通过让参与者沉浸在高度仿真的各类仿真暴露环境中，通过视觉、听觉、触觉和互动，身临其境的感受暴露元素，唤起参与者的情感反应，激发患者训练动机，达到临床心理训练与心理康复的效果。

1.2 系统设备专为临床心理训练设计，大型场景库设计可满足强迫障碍、广场恐惧、高空恐惧、幽闭恐惧、社交

恐惧、飞行恐惧、特定恐惧等多个场景要求。

（二）技术要求

2.1 医生工作端可以进行暴露场景的配置，并对患者基本信息、生理指标、暴露等级、暴露区域、触发物、触发行为及治疗时间等信息进行管理，同时治疗过程数据记录在数据库中，医生可以查看患者的历史治疗记录。

2.2 系统设备具备多个暴露场景，包括区域因素、暴露因子因素和暴露模式因素，暴露模式可以选择注视、聆听、拾取等多种模式，这些因素可自由组合。

★2.3 支持眼动追踪功能，能够记录用户对触发物和非触发物的注视时间，并生成报告。（此功能须提供由提供中国国家认证认可监督管理委员会认可的检测（检验）机构出具的相关检测（检验）报告复印件加盖公章）

2.4 系统设备可根据参与者对场景区域、暴露因子和暴露模式选择对应的痛苦程度反应，自动生成暴露等级表，并且按照暴露等级的高低自动排序。针对参与者对不同特定环境引起的痛苦反应确定暴露等级，操作者可以根据暴露等级表里指定的暴露环境进行暴露训练，并可通过同步显示器观察参与者的动作反应。

2.5 系统设备基于混合现实技术，使患者在手部无任何佩戴设备的条件下实现强迫症状评估操作。

★2.6 系统须具备物体触发功能，在沉浸的场景元素中，用户可以触摸指定的特定触发物体，如：窗台、水龙头、门把手等。（须提供触发物相关的场景截图及对应的触发设

备技术规格及实际照片并加盖公章)

2.7 参与者可以在双手无任何佩戴设备，没有执手柄的情况下，在沉浸的虚拟环境中看到自己的双手，并用双手在虚拟环境中与指定的物品进行互动，比如触摸门把手等操作。

2.8 支持物体追踪，可以让参与者在沉浸的虚拟环境中，亲自用双手触摸并能够虚实结合操作拖把、皮鞭子、病例夹等道具。

★2.9 系统软件具有辅助强迫症评估的诱发场景图片库，包含唤醒度、愉悦度、优势度、威胁度、行为冲动五个维度，图片库包含污染、攻击、禁忌等场景图片。(须提供满足上述要求的用于量化评估诱发场景图片不少于 30 张并加盖公章)

2.10 治疗师可通过治疗区中配备的显示屏实时同步查看患者沉浸场景的画面，便于医生及时了解患者的治疗动态，并在需要时与之互动，保证患者的治疗效果及人身安全。

2.11 训练场景库包括以下子场景：

★(1) 具有针对新冠肺炎引起精神及心理障碍设计的相关场景，需包含：医院、户外街道、公交车、地铁站、电梯、公共卫生间。(须提供不少于 5 个与新冠肺炎或方舱医院相关的场景截图并加盖公章)

(2) 具有针对强迫障碍设计的相关场景，需包含：公共卫生间(可以触摸门把手、进行如洗手等清洁活动)、家

庭卫生间、厨房（可以开关煤气阀门）、书房（有和数字“4”有关的场景）、户外环境、医院。

(3) 具有针对广场恐惧设计的相关场景。

(4) 具有针对高空恐惧设计的相关场景。

(5) 具有针对幽闭恐惧设计的相关场景。

(6) 具有针对社交恐惧设计的相关场景。

(7) 具有针对特定恐惧设计的相关场景。

(8) 具有放松训练相关场景。

★2.12 可以将拍摄的真人元素融入虚拟现实场景中，如在场景中增加教师、学生等角色，满足使用真人素材，并能够在场景中进行对话及互动。（须提供呈现教师、学生等真人角色相关场景截图不少于 5 张并加盖公章）

★2.13 系统支持录入采集医生电子签名功能，可通过数字笔在纸质报告上签字确认训练意见，纸质签名可以转换成数字格式并以数字文件格式上传至系统做备案。（须提供数码笔具体品牌、参数及技术路径如何实现详细说明并加盖公章）

2.14 系统设备配套的头盔支持最新无线技术，摆脱线缆等对于患者移动空间、活动幅度的束缚，改善患者佩戴舒适度的同时，有效提高患者场景沉浸度。

2.15 系统设备须包含不低于 15 m²暴露治疗区特定环境装修。

（三）配套硬件要求

1、系统工作站

技术规格：CPU：性能不低于 i7；内存： $\geq 16\text{G}$ 内存；硬盘： $\geq 1\text{T}$ 硬盘；显卡：独立显卡。

2、虚拟现实（VR）智能眼镜

技术规格：屏幕：2 个 ≥ 3.5 英寸 OLED；分辨率：单眼分辨率 $\geq 1440 \times 1600$ ，双眼分辨率 $\geq 3\text{K}$ （ 2880×1600 ）；视场角： ≥ 110 度；连接接口：支持 USB-C 3.0，DP 1.2；支持蓝牙；配件：手柄 2 套，定位器 2 套，含眼动模块；注视数据输出频率（双目）： $\geq 120\text{Hz}$ ，精度： $0.5^\circ - 1.1^\circ$ ，校准： ≥ 5 点，追踪可视角： ≥ 110 度。

3、专用显示器

技术规格：屏幕尺寸 ≥ 23 寸，分辨率 $\geq 1920 \times 1080$ 。

4、体感设备

技术规格：可以捕捉十个手指的动作，精度： ≤ 0.01 毫米，控制范围： $\geq 60\text{cm} \times 60\text{cm} \times 60\text{cm}$ 。

5、物体追踪设备

技术规格：支持空间定位跟踪技术，可实现 6 米 \times 6 米的空间定位追踪；输入模式：电源按钮、弹针式连接器，链接口：1/4 英寸螺栓。

6、输出设备

技术规格：激光打印，支持接口：USB 2.0，支持纸张尺寸：A4。

7、高清显示设备：

技术规格：屏幕尺寸： ≥ 42 英寸，分辨率： $\geq 4\text{K}$ 超高清。

(4) 心电监护仪

心电监护仪技术参数

1: 整机要求:

★1.1、模块化监护仪，主机集成内置 ≥ 2 槽位插件槽，可支持 IBP，CO₂，AG 和 BIS 任意参数模块的即插即用快速扩展临床应用。

1.2、整机无风扇设计，防水等级 IPX1 或更高。

★1.3、 ≥ 12.1 英寸彩色液晶触摸屏，分辨率高达 1280*800 像素或更高， ≥ 10 通道波形显示。

1.4、屏幕采用最新电容屏非电阻屏。

1.5、显示屏可支持亮度自动调节功能。

★1.6、屏幕倾斜 10~15 度设计，符合人机工程学，便于临床团队观察和操作。

1.7、可支持遥控器无线远程操作监护仪。

1.8、内置锂电池，插槽式设计，无需螺丝刀工具支持快速拆卸和安装。锂电池支持监护仪工作时间 ≥ 4 小时。

★1.9、安全规格：ECG，TEMP，IBP，SpO₂，NIBP 监测参数抗电击程度为防除颤 CF 型。

1.10、监护仪设计使用年限 ≥ 8 年。

1.11、监护仪清洁维护支持的清洁剂 ≥ 40 种，在厂家手册中清晰列举清洁剂的种类。

1.12、监护仪主机工作大气压环境范围：57.0~107.4kPa。

1.13、监护仪主机工作温度环境范围：0~40° C。

1.14、监护仪主机工作湿度环境范围；15~95%。

2：监测参数：

体温参数监测。

★2.1、配置 3/5 导心电，呼吸，无创血压，血氧饱和度，脉搏和双通道体温参数监测。

★2.2、心电监护支持心率，ST 段测量，心律失常分析，QT/QTc 连续实时测量和对应报警功能。

2.3、心电算法通过 AHA/MIT-BIH 数据库验证。

2.4、心电波形扫描速度支持 6.25mm/s、12.5 mm/s、25 mm/s 和 50 mm/s。

2.5、提供窗口支持心脏下壁，侧壁和前壁对应多个 ST 片段的同屏实时显示，提供参考片段和实时片段的对比查看。

2.6、支持 ≥20 种心律失常分析，包括房颤分析。

2.7、QT 和 QTc 实时监测参数测量范围：200~800 ms。

2.8、支持升级提供过去 24 小时心电概览报告查看与打印，包括心率统计结果，心律失常统计结果，ST 统计和 QT/QTc 统计结果。

2.9、提供 SpO₂, PR 和 PI 参数的实时监测，适用于成人，小儿和新生儿。

2.10、支持指套式血氧探头，IPX7 防水等级，支持液体浸泡消毒和清洁。

2.11、配置无创血压测量，适用于成人，小儿和新生儿。

★2.12、提供手动，自动，连续和序列4种测量模式，并提供24小时血压统计结果，满足临床应用。

2.13、无创血压成人测量范围：收缩压25~290mmHg，舒张压10~250mmHg，平均压15~260mmHg。

2.14、提供辅助静脉穿刺功能。

2.15、提供双通道体温和温差参数的监测，并可根据需要更改体温通道标名。

2.16、可选配移动监护功能，医用级穿戴传感器，可监测心电、呼吸、无创血压、血氧饱和度、脉搏和体温，并支持非生理参数监测，如运动时间、夜间静息时间和疼痛评分，监测数据通过无线发送至监护仪。移动模块采用防水抗摔设计，防水等级 \geq IPX2，通过1.5米6面跌落测试。

3：系统功能：

★3.1、支持所有监测参数报警限一键自动设置功能，满足医护团队快速管理患者报警需求，产品用户手册提供报警限自动设置规则。

3.2、支持肾功能计算功能。

3.3、具有图形化技术报警指示功能，帮助医护团队快速识别报警来源。

3.4、支持 \geq 120小时趋势图和趋势表回顾，支持选择不同趋势组回顾

3.5、 ≥ 1000 条事件回顾。每条报警事件至少能够存储 32 秒三道相关波形，以及报警触发时所有测量参数值

3.6、 ≥ 1000 组 NIBP 测量结果

3.7、 ≥ 120 小时（分辨率 1 分钟）ST 模板存储与回顾

3.8、支持 ≥ 48 小时全息波形的存储与回顾功能

3.9、支持监护仪历史病人数据的存储和回顾，并支持通过 USB 接口将历史病人数据导出到 U 盘。

3.10、支持 RJ45 接口进行有线网络通信，和除颤监护仪一起联网通信到中心监护系统。

3.11、支持监护仪进入夜间模式，隐私模式，演示模式和待机模式。

★3.12、配置临床评分系统，包括 MEWS（改良早期预警评分）、NEWS（英国早期预警评分），可支持定时自动 EWS 评分功能。

3.13、提供心肌缺血评估工具，可以快速查看 ST 值的变化。

★3.14、提供计时器功能，界面区提供设置 ≥ 4 个计时器，每个计时器支持独立设置和计时功能，计时方向包括正计时和倒计时两种选择。

3.15、支持格拉斯哥昏迷评分（GCS）功能。

★3.16、动态趋势界面可支持统计 1-24 小时心律失常报警、参数超限报警信息，并对超限报警区间的波形进行高亮显示，帮助医护人员快速识别异常趋势信息。

3.17、提供屏幕截图功能，将屏幕截图通过 USB 接口

导出到 U 盘。

(5) 智能多维互动击打宣泄系统

智能反馈情绪宣泄系统

(一) 功能要求

1、击打呐喊一体化情绪宣泄系统：系统具有击打和呐喊两种宣泄模式，支持一键切换。集情绪自评、情绪宣泄、放松聆听、情绪科普、数据分析等模块于一体，通过采集训练者击打力度或呐喊分贝值以及持续时间智能匹配互动指导语音进行情绪宣泄训练，有效提升用户情绪调节适应能力。

★2、多类宣泄主题：系统涵盖各类人群面临的常见九大情绪问题，如人际交往、学习、工作压力大，自卑、紧张焦虑、环境适应能力差，心情压抑、情感失败、愤怒、遭遇挫折失败等，支持无限添加主题自建库。

★3、情绪宣泄游戏：系统包含多种情绪宣泄游戏，搭配专业指导语与高清 flash 动画场景，随用户击打或呐喊程度实时变化，智能反馈情绪宣泄结果，同时结束后根据用户情况跳反馈界面，内置积极鼓励短文，安抚用户情绪。

★4、自我身心状况评估：系统包含但不仅限于缓解焦虑紧张、压抑抑郁、工作学习与人际交往压力；发泄怒气恢复平静、提高环境适应能力等 8 类主题和 ≥ 21 项专业情绪量表，用户可进行自我情绪状态评估，并自动生成包括

测评结果与调解建议的专业情绪报告。

5、科普学习中心：系统内包含但不仅限于心理学理论、方法、趣闻三大板块至少 60 余篇科普知识，提供宣泄负面情绪、提升情绪管理与心理健康水平等多类文章，支持按分类与关键词标签搜索、管理员无限上传文章功能。

★6、专业宣泄数据：系统自动生成宣泄报告，包括训练时间、最大值、平均值、标准差等数据，并基于宣泄时长、分贝与力度走势曲线图和阈值、结果分析柱状图等，得出专业结果说明及建议，训练档案支持导出 Word 格式。

★7、团体训练档案：支持自定义生成个人历次宣泄对比及同一团体整体情绪状态报告，帮助进行个体纵向比较与团队整合分析，满足不同用户实际需求。

8、多种放松方案：系统采用音乐治疗理论，提供渐进放松、呼吸调整、静思冥想与自主训练等放松主题方案，搭配呼吸球辅助训练，支持管理员无限添加主题、音乐及图片，有效改善当前情绪状态。

9、智能语音指导：系统可智能评估用户情绪状态，自主选择个性化的引导语，需包含正向激励、心灵安慰、技巧提升、认知调整等内容，男女声及音量调节可流畅切换，不影响播放过程。

★10、专业数据传输与分析：系统设置 SOAP 通讯机制，对传输数据进行加密，采用加速度击打与高精度呐喊传感器，自动将生理数据转换为可观测进度条并实时反馈，搭配无线蓝牙传输系统，十米内均可稳定传输数据，实现人

机宣泄一体化。同时可远红外无线遥控调节主机 LED 彩灯开关及亮度，包含红、绿、蓝三种色系，常亮、跳变、闪变等切换功能。

★11、高效用户管理：系统支持密码和指纹两种登录方式，管理员端可实现一键添加新用户、筛选查看用户信息、批量删除或导出训练档案；用户端可查看个人信息与训练档案，实现高效用户管理。

（二）配置要求：

1. 击打呐喊宣泄一体机 1 台；

①规格材质：≥43 寸 LED 触摸屏、分辨率≥1920*1080、真红外 6 点触摸；机身采用冷轧钢板，模块化结构；表面金属喷塑工艺处理，美观耐用；整体采用环抱式设计，给使用者带来安全的感觉，促进科学宣泄。

②主机系统配置：主机处理器性能不低于 10 代 core i3 处理器，≥1G 独立显卡，≥RAM 8G，≥120G 可用空间，强抗电磁干扰能力。

2. 击打靶 1 个：总高度至少 160cm；装沙或装水后可达到 100KG-120KG；击打部分由优质皮革细密缝制而成，内衬珍珠棉；下部底座为 ABS 材料一次成型，可装水或沙子，使沙袋平稳。

3. 呐喊接收器 1 个：声音传感器测量分贝 30dB~120dB，工作温度-10℃~+75℃，可有效屏蔽无关噪音，收集用户数据。

4. 宣泄手套 1 双。

5. 蓝牙耳机 1 个。

(三) 产品可提供资质：

★1、提供国家版权局颁布的智能反馈宣泄系统软件著作权

★2、提供国家版权局颁布的情绪训练动画作品登记证书

★3、提供 GB/T19001-2016/ISO9001:2015 的国家质量管理体系认证证书，认证范围须包含“心理教学设备、软件及辅助设备的销售和服务、应用软件的开发”。

★4、提供 GB/T24001-2016/ISO14001:2015 的环境管理体系认证证书，认证范围须包含“心理教学设备、软件及辅助设备的销售和服务、应用软件的开发”。

★5、提供 GB/T28001 或者 GB/T45001-2020 idt ISO45001:2018 的职业健康安全管理体系认证证书，认证范围须包含“心理教学设备、软件及辅助设备的销售和服务、应用软件的开发”。

(6) 智能康复训练系统

(一) 产品主要功能：

1、具有多种训练模式选择：

被动训练模式：当患者无法自己运动时，可以通过电机带动患者进行下肢活动，从而缓解缺乏运动引起的不良后果，如关节僵硬、肌肉萎缩以及挛缩、骨质疏松、静脉血栓等。

助力训练模式：助力训练功能可以使患者在微弱的肌肉力量下，通过设备的协助，用自己的力量进行运动。它不仅能发现患者肌肉的残存肌力，并且可以通过经常训练来提高肌肉的残存肌力，激活患者的潜力，最终自如的完成自主运动。

主动训练模式：那些有较大的残存肌力的患者可以用自己的力量进行主动运动。

主被动训练模式：

1、被动运动与主动运动可无间隙转换，保证训练的连续性。

2、可根据患者要求设置主动式训练阻力及被动式训练转速；

3、可进行定时训练也可进行连续训练，到达设置时间后自动切断输出；

4、训练机可根据患者身高要求轻松调整训练机高度。

5、下肢的训练臂都可以伸缩调整。

6、采用 ≥ 7 吋（ $8.5\text{cm} \times 15\text{cm}$ ）液晶触摸屏，全中文菜单式显示；方便肌力弱患者的操作，避免了常规按键设备在肌力弱时按不动的缺点。

7、多功能管理分析软件具有全中文康复训练方案、病历档案存储、查询管理功能；

8、具有进行左下肢和右下肢的对称训练功能；训练时采用游戏模式和百分比显示的协调性训练，以便患者随时调整力量，提高了患者的训练兴趣。

9、具有显示高肌张力功能；训练结束后提供平均肌张力数据。

10、具有在训练期间和训练结束后，显示运动里程、运动时间、各种动力供给及速率大小的功能；

11、具有智能探测痉挛、缓解痉挛的功能；系统可自动探测痉挛、识别痉挛，然后启动消除痉挛程序，感应电机自动停止运转并慢慢反方向运转，以消除痉挛。机器设置了痉挛控制按钮，可开启也可关闭。

12、具有语言提示功能；训练过程中可用语音提示相关训练数据，如发生痉挛、缓解痉挛等。语音提示可开/关。

13、按键控制：当患者在训练过程中发生异常而医务人员不在身边时，可按遥控器上的急停按键，机器自动停止运转。

14、异常声音控制急停功能：当患者在训练过程中发生异常而医务人员不在身边时，可大叫一声，机器自动停止运转。

15、具有训练过程中暂停功能；

16、具有利用智能卡或U盘进行训练方案、病历档案管理及联机打印训练分析结果功能（选配）；

（二）产品性能指标

1、电源电压：220V±10%，50Hz。

2、适于在室温5℃~40℃，相对湿度≤80%的环境下工作。

3、阻力：在主动训练时下肢阻力设定范围 0-20Nm，分 20 档设定；

4、转数：在被动训练时，下肢转数 0-60rpm，步距 1rpm；

5、电机动力：下肢电机动力 $\geq 16\text{Nm}$ ；

6、定时时间：设定范围 0min-120min，步进可调，步距 1min；

7、采用橡胶轮式设计，移动方便、无噪音。

(7) 眼动检测系统

(一) 眼动检测系统技术参数

★ 1. 通过红外线扫描，眼动跟踪检查。用于精神分裂症的辅助诊断。

★ 2. 双测瞳孔扩瞳实验。用于阿尔茨海默病（老年性痴呆）的早期筛选。

3. 数据采集方式：遥测式。

4. 追踪方式：瞳孔。

5. 系统支持双眼追踪方式，记录所得数据。

6. 操作距离：30cm。

★ 7. 单侧瞳孔测定抖晃率： $\leq \pm 0.5^\circ$ （视角） / 15 秒。

8. 单侧瞳孔直径测量误差： $\leq 5\%$ 。

★ 9. 双测瞳孔测定抖晃率 $\leq 0.5\text{mm}$ / 15 秒。

10. 双侧瞳孔直径测量误差 $\leq 5\%$ 。

11. 系统具备数据被读取连接端口。

12. 系统应可适用于配戴眼镜受试者(框架眼镜和隐形眼镜)的眼动追踪。

13. 主机系统:使用 INTEL CPU 的功能卡, 操作系统 Windows、19 寸以上彩色液晶显示器。

14. 系统自带数据采集、分析软件。

★15. 软件功能包括: 三套探索性眼球活动图形测试功能及阿尔兹海默症双侧瞳孔测定等。

16. 眼动系统软件具备著作权证书。(提供证书)

(二) 配套硬件要求

眼动检测系统配置清单

部件名称	型号	数量	单位	备注
------	----	----	----	----

1. 眼动检测系统硬件及附件

主机 1 套

显示器 ≥ 19 液晶显示器 1 台

打印机 1 台 激光打印机

连接电缆 / 1 套

多功能台车(含专用电源箱) / 1 台

实时摄像浮动头 / 1 套

立柱悬臂 / 1 套

测试椅 / 1 套

2. 眼动检测软件

(8) 数字脑地形图仪

数字脑电地形图

(一) 设备名称：数字脑电地形图仪

(二) 适用范围：精神类疾病检查

(三) 功能特点：

1、具备数字脑电图仪全部常规脑电图功能。全中文操作系统

★2、高精度，高可靠性，16导脑电采集

3、阻抗检测功能、EEG压缩谱阵图、各通道可单独设置

★4、高性能闪光刺激器

★5、集成高清摄像系统

6、采集、A/D转换、信号处理于一体，极强的抗干扰能力，16位AD精度，充分满足需要，1000Hz/秒采样率，彻底告别脑电失真

7、电极接入方式：采用EEG信号输入连接方式。

★8、≥22寸超大液晶显示器带铝合金支架，可360度旋转，方便医生操作观看

★9、具备至少24小时长程监护、视频监护及睡眠分析、手术监护功能

10、视频监护图像清晰稳定，回放图像与脑电达到同步效果。

11、最新阻抗检测功能，减小误差，确保每一导采集数据真实、可靠。

12、压缩谱阵图利用CSA技术把大量的脑电图频谱信

息压缩在一个较小的空间中，使大量的频域信息能直观有效地表达出来，并进行趋势分析，特别适用于长时间的数据分析。

13、完善的分析功能

(1) 系统参数可调：可设置各种使用环境，满足客户特殊需求。

★(2) 导联标签可选择显示和不显示，显示时的背景可设置为透明或不透明。

(3) 各通道 EEG 可任意开关，满足手术中检测及儿童模式对低通道数的要求。

(4) 各种诱发试验（睁眼、闭眼、闪光刺激、等。）

(5) 精确测量工具：显示所选脑电波的频率、平均幅度、波形个数、电位差

★(6) 脑电波单点测量：选择任意一时刻，系统显示在该点的单点测量数据（测斜率和波幅绝对值）。

(7) 单导放大脑电波：可换导、调整增益、纸速，对其进行测量分析

(8) 地形图分析准确全面：频域地形图（绝对 / 相对地形图、优化 / 固定地形图）、时域地形图、功率谱图、直方图。

(9) 脑电图可随意剪辑、取舍、编辑整理。

14、有效方便的 EEG 回放功能，翻屏回放、电影回放；向前、向后回放。

15、人性化的病例管理功能

(1) 采用 European Data Format (EDF) 数据格式，方便数据交换和进一步分析处理。

(2) 可对所有病例备份、查询和统计分析。可按病历号、姓名、年龄、时间等各种方式进行查询，随时调出您所需的病历，可选择不同时间段的脑电波进行拼接分析。

(3) 同一病人在不同时间所采集的病例数据可保存在相同的目录列表之下，并以时间为标记加以区别，医生可根据需要打开不同时间段的病例，进行比较分析。

★16、可编辑报告格式：提供脑电地形图、脑电波、病人图像及文字报告一体化输出，或单独选择其中任意项进行自由组合。

(四) 技术参数：

1. 电压测量：误差不超过 $\pm 10\%$ ，输入电流：0.01nA，内定标电压：50 μ V

2. 时间间隔：1s，误差不超过 $\pm 5\%$ ；

3. 时间常数：0.1s，误差不超过 $\pm 40\%$

★4. 幅频特性 1Hz-60Hz，偏差不超过 $+5\% \sim -10\%$ ；

5. 功率谱频率： $\leq \pm 5\%$ ，基线漂移： $\leq 1\text{mm}$

6. 功率谱幅度：误差不超过 $\pm 10\%$

7. 噪声电平 $\leq 5 \mu\text{V}$ (峰-峰值)

8. 共模抑制比： $\geq 80\text{dB}$ ，50Hz 干扰抑制比： $\geq 24\text{dB}$

9. 耐极化电压：加 $\pm 300\text{mV}$ 的直流极化电压，偏差 $\leq \pm$

5%

10. 输入阻抗： $\geq 1\text{M}$ 欧姆

11. 显示比例（增益）： $5\mu\text{V}/5\text{mm}-1000\mu\text{V}/5\text{mm}$ ，共 8 级

12. 导联切换：单、双、自由导联

13. 校准方式：方波

14. 绝缘方式：双重绝缘

15. 隔离： 4000V

16. 采集速度： 1000 点 / 秒

★17. 摄像机参数：彩色信号，成像速度： < 1.2 秒，输出分辨率： $\geq 1920*1080$ ，接口：USB2.0，广角自动变焦镜头。

★18. 闪光刺激器：工作电压： 9V ，光照度： $900-1000\text{LM}$ ，发光角度： $120-140$ 度每次闪光能量： 0.70J / 次，频率范围： $0-50\text{Hz}$ ，时间范围： $0-220$ 秒，寿命： 10 万小时

（五）配置要求

1. 电脑 1 台： \geq 双核 CUP、 $\geq 4\text{G}$ 内存、 $\geq 1\text{T}$ 硬盘、 ≥ 22 寸显示器

2. 打印机 1 台：彩色喷墨

3. 脑电放大器 1 台：16 导

4. 脑电电极 1 套：19 个

5. 导联线 1 套：19 根

6. 脑电图帽 2 只：大小可调

7. 摄像机 1 台：彩色成像

8. 闪光刺激器 1 台：发光角度 120-140 度
9. 支架 1 个：高度可调
10. 推车 1 台：豪华移动

六、商务要求

（一）质量保证

1、所有设备必须是厂商原装、全新的正品，符合国家及该产品的出厂标准并提供产品质量证明文件。

2、设备外观清洁，标记编号以及盘面显示等字体清晰，明确。

3、所有产品、设备供货时需提供出厂合格证等质量证明文件。

（二）交货期及付款方式

1、交货期：自合同签订之日起 30 日历天内完成交货并通过安装验收

2、付款要求：

双方签订合同后，乙方将货物全部运到甲方指定地点并安装，调试，培训完毕，经双方验收合格后，按照合同付全款，中标商通过银行质保函方式预留 3%合同金额，一年后设备无质量问题银行方可支付给中标商。

（三）其他要求

1、质量要求：符合国家现行标准和技术规范。

2、售后要求

2.1、产品质保期：1 年以上

2.2、供应商应提供满足货物质保期内正常使用的备品备件（如有的话），其费用应包括在投标价格之内。

2.3、在保修期间提供免费保修，7*24 小时上门服务，免费更换故障配件。提供 7*24 小时技术支持和服务，免费质保期内，保证在接到故障电话后响应时间 1 小时内，如需现场解决，保证 24 小时内派出技术服务人员赶到现场。规定时间内未处理完毕的，供应商提供不低于同等档次设备供用户使用至故障设备正常使用为止。如果需要更换配件的，要求更换的配件跟被更换的品牌、类型相一致或者是同类同档次的替代品，后者需征得用户方管理人员同意。

2.4、对质保期内的故障报修，如供应商未能做到上款的服务承诺，采购人可采取必要的补救措施，但其风险和费用由供应商承担，由于供应商的保证服务不到位，质保期的到期时间将顺延。

最终以采购人盖章后确定的招标文件为准