

河南科技大学低碳建筑技术与应用创新平台（健康人居环境
量化测评子平台）建设项目包 1 采购合同
(仪器设备类)

合同编号：豫财招标采购-2025-645-1

购买方：河南科技大学（以下简称甲方）
供货方：河南硅途智能科技有限公司（以下简称乙方）

依据学校政府集中采购（采购编号：豫财招标采购-2025-645）结果，根据《中华人民共和国民法典》，为明确甲、乙双方权利、义务、责任，双方本着平等互利的原则，就甲方向乙方购买智能穿戴多模态视线交互仪等的有关事项订立本合同。

一、产品名称、规格型号、厂家、数量、单价、金额见下表

序号	产品名称	品牌、规格型号及技术指标	生产厂家	数量	单价（元）	金额（元）
1	智能穿戴多模态视线交互仪	津发科技 ErgoLAB Eyetracking 附件一规格型号及技术指标	北京津发科技股份有限公司	1	776000.00	776000.00
2	可穿戴生物反馈仪	ErgoLAB Physio 附件一规格型号及技术指标	北京津发科技股份有限公司	1	695000.00	695000.00
3	人机环境同步采集仪	ErgoLAB SyncBox 附件一规格型号及技术指标	北京津发科技股份有限公司	1	749500.00	749500.00
4	可穿戴近红外脑功能成像仪	ErgoLAB fNIRS 附件一规格型号及技术指标	北京津发科技股份有限公司	1	895000.00	895000.00
合 计		人民币叁佰壹拾壹万伍仟伍佰元整(¥3115500.00)				

注：配置、性能、功能等指标见附件一

二、产品的质量要求和技术标准

按国家或双方约定的产品技术指标，符合产品的出厂标准，符合附件技术要求。

三、合同金额

合同总金额为：人民币叁佰壹拾壹万伍仟伍佰元整(¥3115500.00)，合同金额包含本合同所涉仪器设备，运输、安装、调试、培训费，保修期或保质期内的保修费用等全部费用。

合同金额为依据本合同甲方应支付乙方的全部费用的总和，除依法律明确规定或双方书面协商一致外，双方均不得主张变更该金额。

四、履约保证金及付款方式：履约保证金采用转账方式。

履约保证金：合同签订前，乙方向河南科技大学账户支付成交金额的 10%，计人民币叁拾壹万壹仟伍佰伍拾元整（¥311550.00）作为履约保证金。

付款方式：乙方必须开具户名为“河南科技大学”的正规增值税专用发票（进口免税设备除外）。报销时需同时提供发票联、抵扣联和采购合同。

合同签订后甲方向乙方支付合同总金额的 30%，计人民币玖拾叁万肆仟陆佰伍拾元整（¥934650.00）；到货并经核查后甲方向乙方支付合同总金额的 50%，计人民币壹佰伍拾伍万柒仟柒佰伍拾元整（¥1557750.00）；验收合格后甲方向乙方支付合同总金额的 20%，计人民币陆拾贰万叁仟壹佰元整（¥623100.00）。仪器设备验收合格后甲方向乙方无息退还履约保证金。

五、到货及培训：

乙方于2025年8月15日前将仪器设备运到甲方指定地点（具体时间以甲方通知为准），乙方负责仪器设备的安装调试以及技术支持，并对甲方操作（管理）人员进行必要的技术培训和操作指导，保证仪器设备能正常运行。

六、质保期和售后服务：

（1）双方一致同意本合同所涉仪器设备的质保期为：从甲方验收合格之日起3年。质保期内，乙方为甲方免费提供服务和修理更换（人为损坏除外）。

售后服务联系人及联系电话：刘培源 18538307804。

（2）若产品出现故障，乙方应在接到通知后0.5小时内到现场提供服务。

（3）质保期后，若产品出现故障，乙方应提供免费维修服务，只收材料成本费。

（4）其他服务：详见附件二

七、甲方的义务：

（1）产品运抵甲方指定地点后，应立即组织人员对货物进行清点、签收。

（2）甲方收到产品时，如发现产品规格、型号、数量等与本合同约定不符时，应及时通知乙方并要求乙方按要求更换或补充。

（3）原则上产品正常运行30天后由甲方组织验收。

（4）按合同按时支付约定的费用。

八、乙方的义务：

（1）按合同要求，按时提供全新完好的产品，否则应向甲方全额赔偿损失。

（2）在产品运抵甲方指定交货地点前三天书面通知甲方。

（3）负责对甲方人员进行操作培训，使其达到熟练操作的水平，并提供操作手册、专用工具等；

（4）应长期提供技术咨询服务。

(5) 其他承诺：无

九、违约责任：

(1) 乙方逾期交付货物给甲方的，每逾期一日应按逾期交付部分总价的 0.03%/日计算向甲方支付违约金。如乙方逾期 30 天仍未交齐货物或者交付货物不合格的，甲方有权单方面解除合同，乙方应按合同总价的 10%计算向甲方支付违约金，并全额退还甲方已付给乙方的钱款及其利息。

(2) 乙方交付货物的质量、规格，性能、技术指标及配置不符合合同或合同附件约定的，甲方有权向乙方提出更换货物及索赔，乙方应在甲方提出之日起的 30 日内免费更换合格的货物，由此造成的时间延误视作乙方逾期交付，按本合同第九条第 3 款处理。如经两次更换，货物质量仍不符合规定的，甲方有权单方面解除合同，乙方应向甲方返还已付款项，并按合同总价的 10%向甲方支付违约金。

(3) 如任何一方违约，除向对方依约支付约定的违约金外，还应赔偿因违约给对方造成的一切损失，以及因向违约方主张权利、追究责任而发生的全部费用（包括但不限于诉讼费、执行费、律师费、差旅费、邮件费、公告费、鉴定和调查取证等费用。）

(4) 乙方保证本合同货物的权利无瑕疵，包括货物所有权及知识产权等权利无瑕疵。如任何第三方经法院（或仲裁机构）裁决有权对上述货物主张权利或国家机关依法对货物进行没收查处的，乙方除应向甲方返还已收款项外，还应按合同总价的 10%向甲方支付违约金并赔偿因此给甲方造成的一切损失，包括但不限于因第三人向甲方、甲方向乙方主张权利而追究责任发生的全部诉讼费、执行费、律师费、差旅费、邮件费、公告费、鉴定和调查取证等费用。

十、不可抗力条款：

如在本合同签订后履行完毕前，发生了不可抗力且影响到本合同履行的，遇到不可抗力的一方，应及时书面通知对方，并在发生不可抗力 15 个自然日内向对方提供不可抗力详情及其影响本合同履行的书面说明。并在取得有关机构的不可抗力证明后，按照不可抗力对本合同履行的影响程度，由双方进行充分协商，达成一致后，允许延期履行、部分履行或不履行本合同，并全部或部分免于承担违约责任。但在一方违约后发生法定不可抗力的除外。

本条所称的“不可抗力”，除双方有明确的书面约定外，仅为法定不可抗力。

十一、其他条款：

(1) 本合同未尽事宜，经双方协商，签订书面协议，其补充协议与本合同有同等法律效力。

(2) 本合同附件作为合同的有效组成部分，具有与本合同同等法律效力。

(3) 本合同如发生纠纷，甲乙双方应积极协商，协商不成时，双方一致同意向洛阳市洛龙区人民法院提起诉讼解决，因诉讼所发生的一切费用（包括但不限于诉讼费、执行费、律师费等其他有关费用），由败诉方承担。

(4) 本合同一式拾份，甲方执捌份，乙方执贰份，具有同等法律效力。

(5) 本合同经双方签字并盖章之日起生效。



甲方：（章）河南科技大学
地址：洛阳市洛龙区开元大道 263 号

电话：0379-64231434

邮编：471003

法定代表人或授权代表（签字）：


联系人、电话：13693798231

统一社会信用代码：124100004165265089

开户银行：工行洛阳分行涧西支行

账户名称：河南科技大学

银行账号：1705020809049088826

签订日期：2025 年 8 月 4 日



乙方：（章）河南硅途智能科技有限公司
地址：河南省郑州市高新区龙兴一路 4 号

楼 1 单元 71 号

电话：18538307804

邮编：450000

法定代表人（签字）：


联系人、电话：刘培源 18538307804

统一社会信用代码：91410100MADD1A9101

开户银行：郑州银行股份有限公司兴华街支行

账户名称：河南硅途智能科技有限公司

银行账号：999156000280004576000003

签订日期：2025 年 8 月 4 日

附件一：

规格型号及技术指标

序号	设备或配置名称	品牌型号	规格参数
1	智能穿戴多模态视线交互仪	津发科技 ErgoLAB Eyetracking	(一) 视觉交互采集 1、轻量化眼镜式设计，传感器和参照光源等核心部件完全嵌入在镜片中。头戴部分重量(含线缆)：76.5g；采样率：50HZ,系统引导,一点式校准；平行视差补偿：自动；滑移补偿：3D 眼球模型+微传感器自动补偿。 2、场景摄像机规格：1920X1080@25fps 高清，H.264 编码，场景摄像机视野范围（对角线）：106 度，16：9 比例，场景摄像机视野范围（水平/垂直）：95 度/63 度。 3、传感器配置：4 枚，完全嵌入镜片内，参照光源配置：16 枚，完全嵌入镜片内，视力矫正镜片：60 片，度数范围从 -10.0 dpt. 到 +5.0 dpt. 每 0.5 度一个阶梯。光学级树脂材料制作，带镀膜。 4、实时数据传输：支持无线和有线传输，数据同步：内置 3.5mm 接口 TTL 信号同步，Wi-Fi 无线：支持无线数据实时传输，实时观察；内置陀螺仪、加速传感器与磁力计，用于滑移补偿的过滤；声音记录/麦克风：内置麦克风，16 位单声道；控制软件支持安卓设备、Windows 设备和 MacOS 设备。 (二) 便携式记录和事件标记单元 5、数据传速率：4Mbps；通用输入接口事件标记分辨率：8bit；通用输出接口事件标记分辨率：8bit；数据传输方式 USB；数字输入通道：8；数字输出通道：8；DB15 针接口：2。记录时记录单元的电池持续时间 120 m；眼动数据存储器：SD 卡 (SDXC)；支持人机环境同步测试平台、眼动数据、脑电数据、生理数据等事件标记与同步接口；提供第三方 API 数据接口，支持二次开发。 (三) 非接触原型视觉交互设备主机 6、遥测式设计，无需任何束缚性装置即可准确采集人眼在刺激材料上的眼动位置和轨迹。头动范围：30cmX25cm@65cm，眨眼补偿时间：立刻补偿，操作距离：50-80cm，眼动传感器配置：两个 EyeSensor 模组协同采集；眼动数据处理：3 个独立的嵌入式 EyeChip；刺激呈现设备：可连接笔记本、显示器或安装在实际测试物体上，支持任何尺寸显示设备。

		(四) 实验设计 7、采样率：250Hz 明/暗瞳孔追踪，自动切换，包含两组光源模组；准确度：0.4° 精确度：0.3°；系统配备专门的移动终端刺激呈现应用程序 APP，以及移动终端手持测试台，完整实验流程与 APP 材料支持在 APP 中进行预览，确保实验设计的准确性与有效性。添加 Webpage APP 网页或原型刺激；支持直接输入网页或者原型的 url，支持打开本地原型设计文件；自动实现网页自适应，可自定义固定页面的宽和高。 8、支持多时间轴设计功能，选择不同的刺激可以进行时间轴跳转功能；支持添加多媒体刺激材料，包括.bmp / .jpg / .png / .jpeg/.avi / .mp4 / .mkv/.mp2 / .mp3 / .wav 等格式；支持 APP 原型设计，添加 Top/Middle/Bottom 元素，制作 APP 交互设计原型；添加 Group 组刺激，支持顺序呈现、随机不重复、随机可重复方法，可以设置随机取样与重复次数。 9、支持刺激属性设置：包括名称、位置、背景色、刺激跳转、是否生成事件/片段等功能，刺激切换方式：支持时间、鼠标、键盘组合模式、以及 API 事件（眼控、语音等）切换。 10、AOI 编辑功能：支持实验前基于刺激材料指定 AOI，实验结束自动生成多被试的 AOI 统计报告；支持 Draw AOI 功能，可以绘制任意形状的 AOI；支持锚点编辑，实时显示 AOI 缩放和位移的数值；实现自定义输入宽、高、位置等参数数值，自动调整 Draw AOI 大小；支持 Pick AOI 功能，可自动识别网页原型的组件 ID，并可直接通过鼠标点击选定作为 AOI，无需手动绘制。支持锚点编辑，实时显示 AOI 缩放和位移的数值；实现自定义输入宽、高、位置等参数数值，自动调整 Pick AOI 大小；支持添加 AOI 矩阵与模板功能；支持 AOI 模板功能，可以跨材料复用。 (五) 可用性测试系统： 11、移动终端可用性测试系统依据人体工效学结构设计，可搭载任何移动终端设备，如手机、平板电脑等，包含多种不同移动设备和安装配置的必要条件。支持设备：直径在 580mm 以内，可进行 360°旋转，固定状态下，支持高度在 40mm 以内的设备,宽度无限制；场景摄像机：支持全高清场景摄像机；通讯方式：USB3.0、Wifi；最大高度：460mm；重量：2.8kg；平台尺寸底座：580mm×392mm。 (六) 交互单元 12、集成于头盔内的 3D 视线追踪与视线交互单元，提供人机环境同
--	--	---

		步平台数据同步接口，可以实时同步采集虚拟现实中的视线交互与眼动追踪数据。采样频率：双眼 120Hz；追踪模式：暗瞳孔追踪；准确度：0.5 度；红外光源数量：每只眼睛 10 个；追踪方式：双眼追踪；测量方式：支持瞳孔测量；眼动追踪范围：110 度；校准程序：5 点；眼动追踪传感器：每只眼睛 1 个；视差补偿：自动，通过 3D 眼动追踪算法；滑移补偿：通过 3D 眼动追踪算法；程序接口：SDK (C#/C++/Matlab/Python/.Net)；数据输出：时间戳、视线坐标、视线方向、瞳孔位置、瞳孔相对尺寸。 13、兼容软件：WorldViz、Unity 等。 14、眼动数据处理：基于 I-VT 算法提取注视点、眨眼及眼跳状态；支持自定义设置处理参数，包括插值、降噪、角速度、基点选择、过滤器、注视点合并、忽略最短注视点等算法。可视化眼动数据图表：包括原始数据、处理数据的注视点 X、Y 坐标以及角速度、左右眼瞳孔数据。眼动点自动映射，支持本地眼动注视映射自动叠加以及手动注视映射功能。 15、眼动可视化分析，含热点图、轨迹图、3D 图、蜂窝图、彩虹图、透视图等，支持以 png 格式导出，可自定义半径、风格、透明度等可视化参数。 16、眼动 AOI 序列分析功能：支持自定义基于单个兴趣区（AOI）或 AOI Group 的序列设置；序列维度设置含 Sequence 维度与 Time 维度，99 维；支持多被试的 AOI 序列可视化，提供相对时间与绝对时间结果；支持多被试 AOI 序列数据统计，含首次注视时长、平均注视时长、总注视时长百分比和注视次数百分比等指标。 17、AOI 序列轨迹相似度计算功能，支持多被试基于整体片段相似度计算、序列相似度计算，计算最大轨迹相似度，支持针对个体眼动数据的自定义分析，包括交叉行为分析、延迟行为分析、编码分析、时域分析、峰值检测分析，并提供可视化图表，支持连续眼动数据转行为数据。 18、数据统计提供 AOI 统计及 Gaze 眼动点数据指标统计，提供反映注意特征的数据 25 种。包括 AOI 首次注视时间、AOI 首次注视次数、AOI 首次注视序列编号、AOI 首次注视持续时间、AOI 访问次数、AOI 总访问时间、AOI 总访问时间的百分比、AOI 平均访问时间、AOI 注视次数、AOI 注视次数的百分比、AOI 注视总时间、AOI 总注视时间的百分比、AOI 平均注视时间、AOI 第二次注视时间、AOI 注视点的最近距离、平均瞳孔直径、最小瞳孔直径、最大瞳孔直径、
--	--	--

			注视点间平均水平距离、注视点间平均垂直距离、注视点间绝对距离、眨眼次数、平均眨眼次数、眼跳次数、平均眼跳次数、总眼跳时间等指标，支持以 Excel 或 CSV 格式导出所有原始数据、处理数据、分析数据。
2	可穿戴生物反馈仪	津发科技 ErgoLAB Physio	(一) 可穿戴传感器 一) 无线 EDA 皮肤电传感器 1、数据采集方式：基于多传感器融合时钟晶振同步技术的无线可穿戴传感器。通道数：10 通道；采样率：2048Hz/通道；分辨率：24bit；共模抑制比 CMMR：110dB；数据采集种类： EDA、ACC、GYRO、COMP；放大器通道：EDA 测量通道数：1；ACC 测量通道数：3；GYRO 测量通道数：3；COMP 测量通道数：3；EDA 测量范围：0-30μS；EDA 测量精度：0.01μS；人体姿态测量：ACC 测量范围：±2g - ±16g；GYRO 测量范围：±200°/s - ±2000°/s；COMP 测量范围：±4800μT；ACC 测量精度：0.06mg；GYRO 测量精度：0.008°/s；COMP 测量精度：0.58μT。 二) 无线 ECG 心电传感器： 2、数据采集方式：基于多传感器融合时钟晶振同步技术的无线可穿戴传感器。数据采集种类： ECG、ACC、GYRO、COMP、HR；通道数：11 通道；采样率：2048Hz/通道；分辨率：24bit ；放大器通道：ECG 测量通道数：1；ACC 测量通道数：3；GYRO 测量通道数：3；COMP 测量通道数：3；HR 通道数：1 ；ECG 测量范围：-1500μV - +1500μV；HR 测量范围：0-240bpm；ECG 测量精度：0.183μV；HR 测量精度：1bpm；ECG 放大倍数：500-3000 ；ECG 共模抑制比 CMMR：110dB ；人体姿态数据：ACC 测量范围：±2g-±16g；GYRO 测量范围：±200°/s-±2000°/s；COMP 测量范围：±4800μT；ACC 测量精度：0.06mg；GYRO 测量精度：0.008°/s；COMP 测量精度：0.58μT。 三) 无线表面肌电传感器： 3、数据采集方式：基于多传感器融合时钟晶振同步技术的无线可穿戴传感器。2 种 EMG 采集方式，传感器放大器一体化采集技术、外接传感器采集技术。 4、采样率：4096Hz/通道；通道数：13 通道；分辨率：24bit；数据采集种类： EMG、ACC、GYRO、COMP、RMS；放大器通道：EMG 测量通道数：1；ACC 测量通道数：3；GYRO 测量通道数：3；COMP 测量通道数：3；RMS 通道数：3。 5、EMG 测量范围：-1500μV - +1500μV； EMG 测量精度：0.183μV；

		EMG 放大倍数: 500-3000; EMG 共模抑制比 CMMR: 110dB; 人体姿态信号: ACC 测量范围: $\pm 2g \pm 16g$; GYRO 测量范围: $\pm 200^\circ/s - \pm 2000^\circ/s$; COMP 测量范围: $\pm 4800\mu T$; ACC 测量精度: 0.06mg; GYRO 测量精度: 0.008$^\circ/s$; COMP 测量精度: 0.58μT。 四) 无线 PPG 脉搏传感器: 6、数据采集方式: 基于多传感器融合时钟晶振同步技术的无线可穿戴传感器。通道数: 11 通道; 采样率: 2048Hz/通道; 分辨率: 24bit; 共模抑制比 CMMR: 110dB; 数据采集种类: PPG、ACC、GYRO、COMP、HR; 放大器通道: PPG 测量通道数: 1; ACC 测量通道数: 3; GYRO 测量通道数: 3; COMP 测量通道数: 3; HR 通道数: 1; PPG 测量范围: 0-100%; HR 测量范围: 0-240bpm; PPG 测量精度: 1%; HR 测量精度: 1bpm 7、人体姿态测量: ACC 测量范围: $\pm 2g \pm 16g$; GYRO 测量范围: $\pm 200^\circ/s - \pm 2000^\circ/s$; COMP 测量范围: $\pm 4800\mu T$; ACC 测量精度: 0.06mg; GYRO 测量精度: 0.008$^\circ/s$; COMP 测量精度: 0.58μT。 五) 无线 RESP 呼吸传感器: 8、数据采集方式: 基于多传感器融合时钟晶振同步技术的无线可穿戴传感器。通道数: 10 通道; 采样率: 2048Hz/通道; 分辨率: 24bit 数据采集种类: RESP、ACC、GYRO、COMP; 放大器通道: RESP 测量通道数: 1; ACC 测量通道数: 3; GYRO 测量通道数: 3; COMP 测量通道数: 3。 9、呼吸信号测量范围: RESP 测量范围: 0-140rpm; 呼吸信号测量精度: RESP 测量精度: 1rpm; 人体姿态测量: ACC 测量范围: $\pm 2g \pm 16g$; GYRO 测量范围: $\pm 200^\circ/s - \pm 2000^\circ/s$; COMP 测量范围: $\pm 4800\mu T$; ACC 测量精度: 0.06mg; GYRO 测量精度: 0.008$^\circ/s$; COMP 测量精度: 0.58μT。 六) 无线 SKT 皮肤温度传感器: 10、数据采集方式: 基于多传感器融合时钟晶振同步技术的无线可穿戴传感器。通道数: 10 通道; 采样率: 2048Hz/通道; 分辨率: 24bit; 数据采集种类: SKT/TEMP、ACC、GYRO、COMP; 放大器通道: SKT/TEMP 测量通道数: 1; ACC 测量通道数: 3; GYRO 测量通道数: 3; COMP 测量通道数: 3; 测量范围: SKT/TEMP 测量范围: 20 - 90$^\circ C$; ACC 测量范围: $\pm 2g \pm 16g$; GYRO 测量范围: $\pm 200^\circ/s - \pm 2000^\circ/s$; COMP 测量范围: $\pm 4800\mu T$。 11、测量精度: SKT/TEMP 测量精度: $\pm 0.2^\circ C$; ACC 测量精度: 0.06mg;
--	--	---

		GYRO 测量精度：0.008°/s； COMP 测量精度：0.58μT； 共模抑制比 CMMR：110dB。 七) 无线 SpO2 血氧传感器： 12、数据采集方式：基于多传感器融合时钟晶振同步技术的无线可穿戴传感器、数据采集种类： SpO2、ACC、GYRO、COMP、HR； 通道数：11 通道； 采样率：2048Hz/通道； 分辨率：24bit； 放大器通道：SpO2 测量通道数：1； ACC 测量通道数：3； GYRO 测量通道数：3； COMP 测量通道数：3； HR 通道数：1； 生理信号测量范围：SpO2 测量范围：0-100%； HR 测量范围：0-240bpm 13、生理信号测量精度：SpO2 测量精度：1% ； HR 测量精度：1bpm； 人体姿态测量：ACC 测量范围：±2g±16g； GYRO 测量范围：±200°/s-±2000°/s；COMP 测量范围：±4800μT；ACC 测量精度：0.06mg； GYRO 测量精度：0.008°/s； COMP 测量精度：0.58μT。 八) 传感器其他内容： 14、采集终端软件：支持安卓/鸿蒙 APP、Windows、麒麟操作系统跨平台软件。提供包含安卓手机与平板电脑移动端 APP 跨平台数据采集软件安装程序进行数据采集。 15、放大器主机内置 4 种（比如：蓝色、绿色、橙色、红色）LED 指示灯自动提示主机工作状态；数据采集方式：支持无线、离线存储方式；无线采集方式：支持无线射频 2.4GHz 实时采集；无线传输速率：2Mbps、离线采集方式：支持连续离线采集；算力模块：支持人因智能边缘计算平台升级后部署人机交互或者认知情感边缘计算模型。 16、API 二次开发接口：支持 LSL 协议数据同步。存储空间：240 小时数据（存储容量：8G）电源接口：Type-C 包含充电输入、数据采集、插入检测，支持连续工作时间：8 小时可充电锂电池：支持电量检测；无线通讯距离：10m。 17、支持实时采集所有生理数据信号同时支持同步进行时空行走轨迹数据采集。 九) 生理分析模块： 18、支持对于 HRV、EDA、RESP、EMG 以及通用信号（包括但不限于生物力学信号、环境信号、其他生理信号、眼电信号）批处理，支持提前自定义配置参数或系统默认参数进行多被试数据的批量处理。支持对 HRV、EDA、RESP、EMG 以及通用信号（包括但不限于生物力学信号、环境信号、其他生理信号、眼电信号）进行滤波，
--	--	--

		包括波降噪（高、中、低）、高通滤波、低通滤波、带阻滤波。支持手动信号校正：含线性插值、样条插值与复制。 19、支持数据频域分析，包括中值频率、均值频率以及 PSD 频谱。支持对 HRV 数据进行 IBI 点检测：支持输入最大心率、心率阈值、异常点检测（Percent 方法、MAD 方法）、异常值校正（Mean 方法、MAD 方法），支持自定义参数或保存默认参数。支持对 HRV 数据进行庞加莱散点图和差值散点图分析。庞加莱散点图统计指标含：庞加莱截面心动间隔的垂直偏差（SD1）、心动间隔的水平偏差（SD2）、可视化散点图。差值散点图统计指标含：差值散点图第一象限中点的个数（A++）、第三象限中点的个数（B--）、可视化差值散点图。 20、支持对 EDA 数据进行 SCR 皮肤电导反应分析，参数可定义峰值检测灵敏度、最大上升时间、最大半衰期和最小 SCR 幅值。支持对 EDA 数据进行 ER 事件相关分析，参数包含事件相关激活（可设置相对于事件的时间窗口）和事件类型。支持对 EDA 数据进行 SCR 自动识别，统计 SCR 开始时间、峰值时间、达峰时间、幅值、半衰期指标，可以单独查看每个 SCR 的波形片段，便于特殊信号的检查与确定。支持对 RESP 数据进行心动间隔包括 R 峰值提取和整流 2 种方法，R 峰值提取需要输入最大呼吸速率值和 R 波幅度阈值 2 个参数，整流包括滑动均值滤波和滑动均方根滤波 2 种方式，可自定义取样窗口大小。 21、支持对 EMG 数据的动态周期用力识别分析，自动识别动态周期用力行为，统计周期用力的开始时间、结束时间、片段名称、均方根、平均绝对值、积分肌电指标。支持对 HRV、EDA、RESP、EMG 以及通用信号可视化 Chart 与导出数据，支持导出数据含原始数据、处理数据、分析数据、整体数据报告、降采样数据、相对时间数据、绝对时间数据等，格式为 excel 和 csv。 （二）可穿戴脑电测量 一）一体式多功能脑电放大器 22、功能：数据采集种类：EEG、ExG、fNIRS、ACC、GYRO、COMP，支持采集脑电、大脑氧合血红蛋白、脱氧血红蛋白、总血红蛋白浓度的变化量。一体式便携放大器通道：43；其中 EEG 单级脑电导联：32 导，ExG/fNIRS 测量通道数：2，ACC 测量通道数：3，GYRO 测量通道数：3，COMP 测量通道数：3；fNIRS 测量技术：近红外双波长光源（RED：735nm，IR：850nm）；fNIRS 发射端探头：2 个；fNIRS 接收端检测器：1 个；脑区采集位置：头戴式 fNIRS 传感器，可与脑
--	--	--

		电同步采集探测前额叶；提供 API 二次开发接口；支持 LSL 协议数据同步接口可用于二次开发。 23、脑电采集技术：系统包含清水电极和干电极两种采集技术，含水电极帽和干电极帽各 1 顶适应不同的测试环境；单通道采样率：EEG 单通道最大采样频率 16kHz。数据接口：Type-C（数据采集、插入检测）；充电接口：Type-A，放大器内置 4 种（比如：蓝色、绿色、橙色、红色）LED 指示灯自动提示主机工作状态。数据采集方式：支持 USB 有线实时采集、支持无线射频 2.4GHz 实时采集、离线采集方式：支持连续离线采集；三种数据传输模式。 24、全通道同步采集情况下：EEG 无线采集模式：支持 128/256/512/1024Hz/每通道；EEG 有线/离线采集模式：支持 128/256/512/1024Hz/2048Hz/每通道。 25、系统采样率：最大 64kHz；系统分辨率：24bit；共模抑制比 CMRR：>110dB；输入阻抗：>1GΩ；输入噪声：<1uVrms；数据同步精度/时间精度：<1ms；测量范围：EEG 输入范围：±187.5 mV；ACC 测量范围：±2g - ±16g；GYRO 测量范围：±200°/s - ±2000°/s；COMP 测量范围：±4800μT；测量精度；EEG 测量精度：0.0458uV；ACC 测量精度：0.06mg；GYRO 测量精度：0.008°/s；COMP 测量精度：0.58μT。 二）通讯&储存模块、电源模块 26、存储空间：500 小时数据（存储容量：64G），无线通讯距离：10m；支持连续工时间：10 小时；可充电锂电池；支持电量检测。 三）边缘智能模块： 27、支持人因智能边缘计算平台升级后部署 BCI 或者认知情感边缘计算模型。 四）配套软件 28、支持安卓 APP、Windows、国产操作系统等跨平台数据采集软件。系统包含信创实验教学模块:包含国产操作系统跨平台实验教学软件，软件能够运行在国产操作系统并可以结合硬件进行实验教学。数据分析与实验教学软件包含：脑电数据采集分析软件，脑机接口教学模块、脑电实验设计模块。 六）BCI 脑机接口实验教学模块 29、通过开放式实验设计模块进行自定义教学与实验，包含：P300-BCI 实验设计教学模块：基于事件相关电位的脑机接口范式 P300-BCI 范式实验设计教学模块具体包含，基于行列 RC（Row-Column）刺激编
--	--	--

			码 BCI 范式：基于单项显示 SD（Single Display）刺激 BCI 范式：基于子矩阵 SBP（Sub-matrix based paradigm）的刺激 BCI 范式：基于事件相关电位 P300 的 BCI 范式。SSVEP-BCI 实验设计教学模块：视觉诱发电位（VEP）脑机接口范式：稳态视觉诱发电位（SSVEP）基于稳态诱发电位 SSVEP（f-VEP）的 BCI 实验范式。MI-BCI 实验设计教学模块：运动想象（MI）脑机接口范式：基于视觉引导运动想象实验范式。 七）脑电与事件相关电位数据分析软件 30、EEG 通道分析：提供脑区电极点分布图，可快速选择单通道、多通道和所有通道进行数据分析；计算δ、θ、α、β、γ5 个频段的总功率、平均功率、功率百分比的数值，并自动计算α/β、θ/β、$(\alpha+\theta)/\beta$、$(\alpha+\theta)/(\alpha+\beta)$、$\theta/(\alpha+\beta)$、SMR 脑认知特征指标；绘制对应通道的时频图以及能量谱图。 31、ERP 事件相关电位分析，具备选择事件、片段和自动叠加平均的功能，支持修改事件相关窗口、基线和 ERP 测量窗口，能够自动绘制时间试次图、ERP 波形图和由平均波幅或总幅值绘制的脑地形图。能够输出测量时间窗内最大负峰值、负峰潜伏期、最大正峰值、正峰潜伏期和平均幅值等统计指标。可视化图表与导出数据，支持导出数据含：原始数据、处理数据、分析数据、整体数据报告、降采样数据、相对时间数据、绝对时间数据等。系统包含人机环境同步平台 EEGLAB Plugin 模块，支持直接将人机环境同步平台 EEG 数据导入 Matlab/EEGLAB 进行数据分析和统计。
3	人机环境同步采集仪	津发科技 ErgoLAB SyncBox	（一）人机环境同步 一）人机环境同步主机系统 1、系统参数：模拟输入通道：24；数字输入通道：16；模拟输出通道：4；数字输出通道：16；外部触发通道：16；传输速率：4Mbps；AD 转换精度：24Bits。 2、多模态数据同步模块：A/V 行为音视频输入输出模块：输入视频：4 路 HDMI，采样率：60FPS，输入分辨率：最大 1920×1080；环出视频：4 路 HDMI，环出视频帧率：60FPS；环出分辨率：最大 1920×1080；声音数据采集：4 路单声道；EEG 脑电智能感知板卡：支持 0-128 通道，采样率：1024Hz/通道，分辨率：24bit；fNIRS 脑血氧智能感知板卡：支持 0-56 通道，采样率：256Hz/通道，分辨率：16bit；生理

		与生物力学智能感知板卡：支持 0-16 通道，采样率：2048Hz/通道，分辨率：16Bit；生物电智能感知板卡：支持 0-16 通道，采样率：2048Hz/通道，分辨率：16bit；物理环境智能感知板卡：支持 0-8 通道，指标支持温湿度、大气压、噪音、光照度，采样率：16-128Hz。 3、外部数据事件同步标记模块：支持声、光、电、TTL、API 等多种事件标记形式；嵌入式 SDK：支持第三方便通过 SDK 直接读取人机环境同步平台硬件数据，并以高速率进行数据传输。 4、Rest API：系统提供 Rest API 接口，支持与第三方软件/硬件进行数据传输，并进行同步呈现、处理、分析，API 事件标记通道：1，API 同步接口：Type-C。 5、支持事件输入与输出，包括声、光、Design 模块刺激及使用第三方的刺激呈现软件。 6、屏幕光刺激反应传感器和声音刺激反应传感器：设置的光敏感阈值：20%-100%；可测量光强范围：0-65536LUX；光刺激窗口：2mm*2mm；光刺激方式：光强变化；采集范围：45-120 分贝；可设置的触发阈值：45-120 分贝。 二）人机交互平台参数 7、软件界面支持中英文双语版本，可以实时同步采集数据：7 种（包含生理数据、肌电数据、动作捕捉数据、脑电数据、眼动数据、行为数据、表情分析等），支持在线检测并升级至系统最新版本，实时查看功能更新日志下。 8、系统支持实时同步与事后离线导入同步，系统支持创建团体实验分发至多个测试终端，进行群体实验。 三）多元实验设计系统 9、支持多种类型刺激材料：可导入原型、网页、图片、视频、文本等类型刺激材料，并可根据实验需求进行显示属性设置。AOI 兴趣区智能识别：自动识别刺激材料源代码中的内容区域，通过鼠标点击的便捷操作即可拾取为目标兴趣区；可在刺激材料界面任意位置、任意时刻绘制任意形状的兴趣区。 （二）多维时空行为采集
--	--	--

		10、包括基于室外时空分析、VR 虚拟现实的时空采集；支持时空兴趣区（SOI）基础设置；可视化轨迹图设置；如透明度、轨迹粗细可视化呈现；可视化热点图设置；如透明度、半径大小、浓度颜色。可视化时空轨迹（Track）；可视化个体的行走轨迹、行走位置、与 SOI 的交互区域。支持多被试行走轨迹与地图的叠加显示与分析。可视化时空热图（Heat Map）；可视化个体与时空地图交互位置、时长及交互的重点 SOI 区域；支持多被试与时空位置交互热点图的叠加显示与分析。SOI 区域轨迹可视化序列分析；支持自定义基于单 SOI 或 SOI Group 的序列设置；支持单被试与多被试先后进入不同 SOI 序列相关性的可视化分析，提供相对时间与绝对时间序列结果呈现。 11、自定义绘制 SOI：根据实验设计，系统自动识别项目中的室内空间地图、世界地图、VR 虚拟空间地图，在不同类型的时空地图下，用户可任意指定或编辑时空位置作为 SOI 分析区域。SOI 内编码行为分析，统计指标包括 SOI 内行为发生的次数（Count）、频率（Rate Per Minute）、总时长（Total Duration）、最小持续时间（Minimum Duration）、最大持续时间（Maximum Duration）、平均持续时间（Mean Duration）；支持系统中所有编码的数据源均可进入到时空分析，包括行为数据、生理数据、眼动数据。 12、时空行为采集模块：接受频段：GPS/ QZSS: L1 C/A, L5；GLONASS: L1；Galileo: E1, E5a；BDS: B1I, B2a；星系数支持：4，包含：GPS + GLONASS + Galileo + BDS + QZSS；水平定位精度：自主定位精度：1m；RTK 水平定位精度：0.1m；位置误差：2%；速度精度：0.03m/s，RTK 收敛时间：10s；TTFF（首次定位时间）：5s，捕获灵敏度：-145dBm；跟踪灵敏度：-165dBm，GPS 更新频率：10Hz；GNSS 原始数据更新频率：1Hz；IMU 惯性导航更新频率：100Hz。 13、便携式数据存储：256G，显示系统刷新率：120Hz，数据接口：Type-C，生物识别：人脸识别，支持安卓操作系统的多终端测试载体，包括移动终端手机 APP、平板电脑等。 14、支持实时同步采集 GPS 时空轨迹信号数据源。系统与移动终端设备内置 GPS 相连，连接后可使用 GPS 功能进行地图读取和定位，
--	--	--

			实时采集被试的位置、速度、航向等数据。
4	可穿戴近红外脑功能成像仪	津发科技 ErgoLAB fNIRS	(一) 主机技术参数: 1、测量项目: 大脑皮层区氧合血红蛋白(HbO)、脱氧血红蛋白(HbR)、总血红蛋白(HbT)浓度的变化量; fNIRS 技术类型: 基于改进的 Beer-Lambert 定律近红外连续波形光谱分析技术提供高可靠的神经成像脑功能测量结果。 2、一体式放大器通道: 65 通道, fNIRS 有效测量通道: 56 通道, ACC 测量通道数: 3, GYRO 测量通道数: 3, COMP 测量通道数: 3; 使用方式: 6 种, 可以选择 12 导、16 导、24 导、32 导、40 导、56 导等自由组合使用。 3、空间分辨率: 3cm; ADC 分辨率: 16bit; 功率调节: 4 种, 可切换 L0、L1、L2、L3 四个功率等级; 人体运动采集: 集成 IMU 模块(加速度计和陀螺仪); 传输方式: 有线传输和无线传输; 4、采集方式: 支持安卓 APP 或 windows 跨平台软件, 支持二次开发, 并提供 API 接口程序。放大器主机内置 4 种(蓝色、绿色、橙色、红色) LED 指示灯自动提示主机工作状态; 支持有线、无线、离线存储多种数据采集方式; 5、采样频率: 单通道最高采样率: 256Hz; 系统最高采样率: 4KHz; 提供三种采集方式: 有线采集方式: USB 有线实时采集; 无线采集方式: 无线射频 2.4GHz 数据传输; 无线连续采集时长: 8 小时; 离线采集方式: 支持连续离线采集; 存储空间: 2000 小时数据(存储容量: 256G)。 (二) 光源及探测器 6、发射端光源探头: 18 个; 接收端探测器: 28 个; 测量方法: LED 近红外双波长光源(735nm,850nm); 插入检测: 支持选择脑区插入检测和 PC 端配置; 光源距离: 25mm 和 30mm 两种可选。 (三) 近红外脑成像分析模块 7、fNIRS PPF 修正路径因子, 提供 SCHOLKMANN2013、DUNCANI996、自定义 RED/IR 三种方法。 8、时间-通道图(Time-Channels Map), 包含每个通道的 HBO2 和 HB 的浓度随时间的变化, 反映不同通道之间的一致性; 事件相关分析, 具备选择事件、片段和自动叠加平均的功能, 支持修改事件相关窗口、基线和浓度测量窗口, 能够自动绘制时间试次图(Time-trials)、ER 浓度波形图和由 HBO2 和 HB 的平均浓度或总浓度绘制的脑地形图。能够输出测量时间窗内 HBO2 最大浓度、HBO2 平均浓度、HBO2 潜伏期、HB 最小浓度、HB 平均浓度和 HB 潜伏期等统计指标。

附件二：

售后服务承诺

1. 服务内容承诺

我公司就河南科技大学低碳建筑技术与应用创新平台（健康人居环境量化测评子平台）建设项目（采购编号：豫财招标采购-2025-645 包1）的售后服务及质量保证承诺如下：

（1）我方对本次投标全部设备提供3年免费质保，并终身维护。免费质保期自设备验收合格之日起开始计算。

（2）所有设备按照厂家售后服务规定严格执行：①质保期内设备使用中出现质量问题，提供免费维修或更换，并提供往返运费，从修复或更换后顺延计算质保期；②质保期内的备品备件：提供质保期内设备正常运行所需的备品备件；在免费保修期内安装的任何零配件，均是原厂生产的或经其认可的；③在保修期内凡设备出现故障1分钟内响应，30分钟内到达现场，4小时内解决问题，重要设备如不能及时解决则提供备机。

（3）设备超过保修期发生故障，采购人可自由选择维修单位，如委托我方维修，我方不得借故推诿，且配件费及维修费优于市场价格。

（4）我方提供终身技术支持和设备的升级、维修服务。我方售后服务电话：18538307804

（5）设备在验收合格之前，出现毁坏或丢失，由我方承担责任。

2. 服务体系和形式

联系售后服务有以下几种形式：

（1）拨打我们的技术支持电话：18538307804，然后提供以下信息：用户单位名称、联系电话、E-MAIL 地址，需要支持的项目内容。

（2）用户可以通过 E-MAIL 给我公司的工程师提出技术的要求。我公司的技术支持信箱：situ_ai@163.com（请在 E-MAIL 的主题一栏中注明“技术支持”）。

为了保证整个设备系统的安全，稳定，可靠的运行，我们将承诺对客户如下技术服务和支持方式：

1）、在项目实施和服务的过程中实行工程师负责制，及时跟踪解决问题。

2）、根据客户要求负责工程师为用户寻检，并对用户现场存在的问题进行解决。

3）、7×24 小时全天候的服务响应时间、在接到服务请求后最短的时间内赶到现场。

如果用户需要，可以提供工程师驻场技术支持服务。

4）、我公司声明在中国境内有技术服务机构及有经验的技术人员、有备件库，能够提供技术和培训等。

5)、售后维护服务,定期走访或实行远程维护,我公司每月通过远程维护对系统和关键设备进行巡检,写出巡检报告并提供给采购人;每季度派出售后服务人员3名到项目设备安装地点对设备进行安检、除尘保清、线路等维护,对系统进行优化等。质保期内应用软件和硬件的升级、维护均免费。

6)、运维支持:在系统建设、使用、运维等过程中遇到问题时,我公司承诺给校方提供相应的技术支持与帮助。

7)、服务请求的方式:7*24小时服务热线电话:联系人:刘培源、联系电话:18538307804、联系邮箱:situ_ai@163.com。

8)、运行服务的档案:提供运行服务的详细记载,可以用于分析总结。

9)、质保期内(以本项目验收合格之日算起)为采购人提供以下技术支持和服务:

(1)电话咨询:我公司为采购人提供技术援助电话18538307804,解答采购人在使用中遇到的问题,及时为采购人提出解决问题的建议和办法。

(2)现场响应:在系统整个使用期内,我公司提供高效的服务,当系统出现故障可现场解决问题,如不能及时解决,提供替代解决方案,并在4小时内完成故障处理工作。

(3)我公司按照采购人要求,定期或不定期对所供设备、系统运行情况进行检测、维护,消除故障隐患,以保证设备、系统的正常运行。

(4)采购人若购买其他公司的应用软件,我公司无偿提供接口服务。

10)、技术升级:在质保期内,如果制造商的产品技术升级,成交人应及时通知采购人,如采购人有相应要求,成交人和制造商应对采购人购买的产品进行免费升级服务。

11)、合同履行完成后当为采购人提供以下技术支持和服务:

(1)同样提供免费电话咨询服务,我公司承诺提供产品上门维护服务。

(2)我公司以优惠价格继续提供售后服务。

3.售后服务机构信息

河南省本地化售后维修站

维修单位名称:河南硅途智能科技有限公司

地点:郑州市高新区升龙又一城F区4号楼1单元71号

联系人:刘培源 18538307804

河南硅途智能科技有限公司本地化售后服务点及备品库

地点:洛阳市涧西区周山大道与九都路交叉口西元国际A栋1105室

联系人:郭盘威 15617573882

主要产品厂家售后机构及服务人员列表：

北京津发科技股份有限公司

联系人：张庆建 18001389779

网站：<http://www.psylab.cn/>

4. 免费维修响应时间及响应方式

任何设备出现故障或意外情况导致系统不能正常运行时，我公司收到用户通知后 1 分钟内电话响应，通过远程视频或网络远程控制判断故障并处理，如无法远程解决，30 分钟内赶到用户现场，4 小时内解决问题质量和操作问题。

5. 服务质量

5.1 专业性保障

故障诊断准确率 $\geq 95\%$ ，维修后设备稳定性验证合格率 100%。

5.2 服务质量保障措施

设备维护

每月清洁光学部件，季度校准生物传感器，电池衰减 $\geq 20\%$ 立即更换。

数据安全

远程诊断需明示隐私政策，仅收集必要数据，符合最小必要原则。

量化指标

客户满意度 $\geq 85\%$ （低于阈值触发审查）。

服务记录完整率 100%，含故障现象/处理步骤/配件编号。

持续改进

每月生成《质控报告》提交用户。

6. 备机服务

如 24 小时内无法解决，我公司将为用户提供备机，备机 24 小时内到达。

7. 风险控制体系

我公司将长期为用户提供免费的、详细的 7×24 小时技术支持热线，接受系统故障保修、使用帮助要求、业务和技术咨询、服务投诉等。

人员能力强化：技术人员持有厂商高级维修资质。

为了方便用户的管理，我们将向用户提供整套设备管理方案，以确保用户及时获得所需的增值服务。

配备足够的咨询人员或技术工程师，派出的技术人员是熟悉产品，技术全面、具有单

独安装、使用、维修保养的技术能力，能彻底免除用户的后顾之忧，令产品发挥其最大的使用价值。

定期巡检与保养，质保期内每年不少于 30 次上门巡检服务并提供保养维护，重点测试脑成像仪光源校准精度（误差≤2%）、生物反馈电极阻抗异常处置能力。

负责为用户提供技术服务及保障，负责所有设备、软件、工装、备件、培训、质保期及质保期过后的售后支持。

