

合同编号(校内): HW206250040



郑州大学计算机与人工智能学院、
软件学院 具身智能与人形机器人概
念验证中心采购项目



甲 方: 郑州大学

乙 方: 河南广之兴电子科技有限公司

生效日期: 2025年09月15日

郑州大学政府采购货物合同 (10 万元及以上模板)

甲方(全称):郑州大学

乙方(全称):河南广之兴电子科技有限公司

根据《中华人民共和国民法典》《中华人民共和国政府采购法》及有关法律、法规规定,遵循平等、自愿、公平和诚实信用的原则,关于“郑州大学计算机与人工智能学院、软件学院 具身智能与人形机器人概念验证中心采购项目”双方同意按照下述条款订立本合同,共同信守。

一、供货范围及分项价格表

1.本合同所指货物包括原材料、燃料、设备、产品、硬件、软件、安装材料、备件及专用器具、文件资料等,详见附件 1、附件 2,此附件是合同中不可分割的部分。

2.本合同总价包括但不限于货物价款、包装、运输、装卸、保险费、安装及相关材料费、调试费、软件费、检验费、培训费等各种伴随服务的费用以及税金等。合同总价之外,甲方不再另行支付任何费用。

二、质量及技术规格要求

乙方须按合同要求提供全新货物(包括零部件、附件、备品备件等)货物的质量标准、规格型号、具体配置、数量等应符合招标文件要求,其产品为原厂生产,且应达到乙方投标文件及澄清文件中承诺的技术标准。

乙方应在本合同生效后 7 个工作日内向甲方提供安装计划及质量控制规范;并于 2025 年 9 月 30 日进驻安装现场;所有货物运送到甲方指定地点后,双方在 7 日内共同验收并签署验收意见。如甲方无正当理由,不得拒绝接收;在安装调试过程中,甲方有权采取适当的方式对乙方货物质量标准、规格型号、具体配置、数量以及安装质量和进度等进行检查。甲方如果发现乙方所供货物不符合合同约定,甲方有权单方解除合同,由此产生的一切费用由乙方承担。

三、包装与运输

货物交付使用前发生的所有与货物相关的运输、安装及安全保障事项等均由乙方负责;货物包装应符合抗震、防潮、防冻、防锈以及长途运输等要求,对由于包装不当或防护措施不力而导致的货物损坏、损失、腐蚀等损失均由乙方承担;在货物交付使用前所发生的所有与货物相关的经济纠纷及法律责任均与甲方无关。

四、质保期与售后服务

1.所有设备免费质保期为3年（自验收合格并交付给甲方之日起计算），终身维护、维修。

2.在质保期内，因产品质量造成的问题，乙方免费提供配件并现场维修，且所提供的任何零配件必须是其原设备厂家生产的或经其认可的。产品存在质量问题，甲方有权要求乙方换货。

3.乙方须提供一年4次全免费（配件+人力）对产品设备的维护保养。

4.乙方承诺凡设备出现故障，自接到甲方报修电话1小时内响应，3小时内到达现场，24小时内解决故障问题。保修期外只收取甲方零配件成本费，其他免费。

5.乙方未在规定时间内提供原配件或认可的替代配件，甲方有权自行购买，费用由乙方承担。

6.其它：无

五、技术服务

1.乙方向甲方免费提供标准安装调试及6人次国内操作培训。

2.乙方向甲方提供设备详细技术、维修及使用资料。

3.软件免费升级和使用。

4.乙方有责任对甲方相关人员实施免费的现场培训或集中培训措施，保证甲方相关人员能够独立操作、熟练使用、维护和管理有关设备。

六、知识产权

乙方应保证甲方在使用该货物或货物的任何一部分时免受第三方提出的侵犯其知识产权、商业秘密权或其他任何权利的起诉。如因此给甲方造成损失，乙方承诺赔付甲方遭受的一切损失。

七、免税

1.属于进口产品，用于教学和科研目的的，中标价为免税价格。

2.免税产品应由甲乙双方依据海关的要求签订委托进口代理协议，确认甲乙双方的责任与义务。委托进口代理协议作为本合同的不可分割部分。

3.免税产品通关时乙方必须进行商检，未商检的，造成的损失由乙方承担。

八、交货时间、地点与方式

1.乙方于2025年10月15日之前将货物按甲方要求在甲方指定地点交货、安装、调试完毕，并具备使用条件，未经甲方允许每推迟一天，按合同总额的千分之五扣除违约金。

2.乙方负责所供货物包装、运输、安装和调试，并承担所发生的费用；甲方为乙方现场安装提供水、电等便利条件。

3.安装过程中若发生安全事故由乙方承担。

4.乙方安装人员应服从甲方的管理，遵守国家法律法规和学校相关制度，否则一切后果均由乙方承担。

5.货物交付使用前，乙方负责对提供货物进行看管，并承担货物的丢失、损毁等风险。

九、验收方式

1.初步验收。甲方按合同所列质量标准、规格型号、技术参数以及数量等在现场验收，并填写初步验收单（详见附件4）。验收时，甲方有权提出采用技术和破坏相结合的方法。

乙方应向甲方移交所供设备完整的使用说明书、合格证及相关资料。乙方在所有设备（工程）安装调试、软件安装完毕后，开展现场培训，使用户能够独立熟练操作使用仪器或设备，尔后由供需双方共同初步验收；甲乙双方如产生异议，由第三方重新进行验收。如果乙方提供的货物与合同不符，甲方有权拒绝验收，由此所产生的一切费用由乙方承担。

2.正式验收：依据河南省财政厅“《关于加强政府采购合同监督管理工作的通知》【豫财购（2010）24号】”文件要求，政府采购合同金额50万元以上的货物采购项目，由使用单位初验合格后，向资产与财务部提出验收申请，由采购单位领导牵头，会同财务、审计、资产管理及专家成立验收专家组进行正式验收。学校验收通过后，才能支付合同款项。

十、付款方式及条件

1.本合同总价款（大写）为：伍佰壹拾伍万捌仟元整（小写：5158000元）。

2.付款方式：货物验收合格后，经审计后，甲方向乙方支付全部货款的95%；质保期满30天内，甲方向乙方支付剩余的全部货款。

十一、履约担保

本合同适用情况二履约担保方式。

情况一：总价款为10万元（含10万元）至100万元（不含100万元）的合同，不强制提供履约担保，由发包人和承包人双方协商；

情况二：总价款为100万以上（包含100万元）的合同，履约担保金额为合同总额的5%，以银行转账或保函形式提供履约担保，验收合格，正式交付使用后

退还。

十二、违约责任

乙方所交的货物产地、品牌、型号、规格、质量以及技术标准、数量等不符合合同要求，甲方有权拒收，由此产生的一切费用由乙方负责；因货物更换而造成逾期交货，则按逾期交货处理，乙方应向甲方每天支付合同标总额日千分之五的违约金。

甲方无正当理由拒收设备，应向乙方偿付拒收设备款额百分之五的违约金。甲方逾期付款，应向乙方支付本合同标的总额的日万分之四的违约金。

十三、其它

1. 组成本合同的文件及解释顺序为：本合同及其附件、双方签字并盖章的补充协议和文件；投标书及其附件；招标文件及补充通知；中标通知书；国家、行业或企业（以最高的为准）标准、规范及有关技术文件。

2. 双方在执行合同时产生纠纷，协商解决；协商不成，向甲方所在地人民法院提起诉讼。

3. 本合同共 19 页，一式 8 份，甲方执 4 份（用于合同备案、进口产品免税、验收、报账等事项），乙方执 2 份，招标公司执 2 份。

4. 本合同未尽事宜，双方可签订补充协议，与本合同具有同等法律效力。

5. 本合同经双方法定代表人或其授权代理人签字并加盖单位公章后生效。

6. 法律文书接收地址（乙方）：河南省郑州市金水区经三路北 93 号院 18 号楼 1 单元 10 层 49 号

甲方：  郑州大学
地址： 河南省郑州市高新区科学大道 100 号

乙方：  河南广之兴电子科技有限公司
地址： 河南省郑州市金水区经三路北 93 号院 18 号楼 1 单元 10 层 49 号

签字代表（或委托代理人）：

签字代表：





电话： 17603858700

电话： 13837138236

开户银行： 工行郑州中苑名都支行

开户银行： 中信银行股份有限公司郑州蓝堡湾支行

账号： 1702021109014403854

账号： 8111101012501678462

合同签订日期： 2025年09月15日

供货范围及分项价格表 单位：元

序号	采购内容	型号/规格	制造厂(商)	原产地(国)	数量	单位	单价(元)	合计(元)	是否免税
1	工业型具身智能验证平台	乐聚 KV-JZ	乐聚(深圳)机器人技术有限公司	中国	4.0	台	582000.0	2328000.0	含税
2	工业型具身编程平台	乐聚 LJ-KV	乐聚(深圳)机器人技术有限公司	中国	8.0	套	39000.0	312000.0	含税
3	轮臂式具身智能验证平台	乐聚 KV 轮臂版	乐聚(深圳)机器人技术有限公司	中国	4.0	台	382500.0	1530000.0	含税
4	双足视觉开发平台	乐聚 LJA-ED	乐聚(深圳)机器人技术有限公司	中国	8.0	台	58000.0	464000.0	含税
5	VR 遥操设备	乐聚 VR1.0	乐聚(深圳)机器人技术有限公司	中国	8.0	台	5500.0	44000.0	含税
6	汽车 SPS 零件智能分拣训练装备	乐聚 定制	乐聚(深圳)机器人技术有限公司	中国	1.0	台	96000.0	96000.0	含税
7	汽车零件下线智能分拣训练装备	乐聚 定制	乐聚(深圳)机器人技术有限公司	中国	1.0	台	96000.0	96000.0	含税
8	物流搬运与路径规划训练装备	乐聚 定制	乐聚(深圳)机器人技术有限公司	中国	1.0	台	96000.0	96000.0	含税
9	精密装配类操作模拟训练装备	乐聚 定制	乐聚(深圳)机器人技术有限公司	中国	1.0	台	96000.0	96000.0	含税
10	智能特种巡检与沉浸式遥训训练装备	乐聚 定制	乐聚(深圳)机器人技术有限公司	中国	1.0	台	96000.0	96000.0	含税

合计：5158000 元



附件 2:

设备技术规格参数、功能描述及配置清单表

序号	设备名称	具体技术规格参数、功能描述及配置清单描述	单位	数量
1	工业型具 身智能验 证平台	<p>投标货物技术参数满足以下要求:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1、体型参数: 身高 1.66m; 体重 65kg; 主体结构材质: 铝合金、钢材; 手臂臂长 790mm。 2、行走速度: 能够实现全向行走, 速度 2km/h。 3、支持算法: 含全向行走步态算法、状态估计算法、运动控制算法、全身力控算法、抗扰动态平衡控制算法、视觉识别算法。(提供有案例使用文档证明) 4、支持双臂精细操作二次开发、支持动力学仿真。 5、自由度: 30 个自由度。其中: 颈关节 2*1; 肩关节 3*2; 肘关节 1*2; 髋关节 3*2; 膝关节 1*2; 踝关节 2*2; 腕关节 3*2; 夹爪 1*2。(提供有结构图并标注关节位置) 6、关节通讯协议: EtherCAT 总线通讯, 控制速率: 不低于 2KHz。 7、本体最大关节扭矩 350Nm。 8、单臂负载: 不低于 5kg。 9、IMU 参数: <ol style="list-style-type: none"> 1) 精度: 俯仰/横滚方向 0.15 度, 航向角漂移 0.15 度。 2) 陀螺仪: 满量程 2000 度/秒; 零偏不稳定性 2.5°/h; 3) 加速度传感器: 满量程 12g; 零偏不稳定性: 30ug; 4) 机械性能: 工作温度 -40 到 85 摄氏度。 5) 接口/I/O: 加速度输出频率 1000Hz。 10、视觉传感器: 立体视觉相机, 当景深/红外每秒 60 帧时, 分辨率 1280×720P; RGB (红绿蓝) 每秒 30 帧时, 分辨率 1080P; 支持物体识别、定位和追踪。 11、驱动器: 驱动器 14 个, 最大电压 72V, 连续电流 50A, 峰值电流 70A。 <p>★12、控制系统: 运动控制系统处理器 i9-13900H, 内存 64G, 硬盘 500G; 感知交互系统算力不低于 100Tops。(提供有证明材料)</p> <p>★13、电池及续航: 满电电压 60V; 容量 12Ah。支持不关机自主站立换电功能, 保证连续工作。(提供有视频截图证明)</p>	台	4

	<p>14、功能：实现不平整地面稳定行走，自适应不平整地面高度2cm；支持3D深度视觉技术。</p> <p>★15、二次开发开放接口：音频接口、雷达数据接口、相机数据接口；支持整机行走控制；各关节扭矩、速度和位置控制；手臂高精度灵活操作控制；末端执行器控制接口。（提供有接口文档证明）</p> <p>16、麦克风阵列：</p> <p>(1) MIC 数量 6MIC；</p> <p>(2) 声源定位：360 度定位；</p> <p>(3) 拾音距离：3-5m。</p> <p>★17、配套文档：提供配套详细开发文档，包括如下API（机器人移动控制API、手臂控制API、机器人视觉API、机器人语音API、机器人手臂正逆解API、机器人硬件层API、机器人末端执行器API）、机器人案例（VR使用案例、遥控器开发案例、单步控制案例、Apriltag检测案例、移动路径轨迹规划案例、数据收集案例、yolo目标检测案例、手臂正逆运动学案例、手臂轨迹规划案例、键盘移动控制案例）。（提供有api、案例使用文档证明材料）</p> <p>18、遥操作支持：可选配VR眼镜和手柄等穿戴设备，支持遥操作和数据采样。</p> <p>19、末端执行器配置工业型专用夹具、二指爪：</p> <p>(1) 尺寸：闭合尺寸：187mm x 104mm；张开尺寸：145mm x 214mm；单二指爪重量600g；</p> <p>(2) 最大夹持力180N；最大行程22.5cm；自适应夹持，夹持力自锁，柔性指尖；</p> <p>(3) 工作电压：24V~60V；</p> <p>(4) 通讯方式：CAN协议，支持SDK控制；</p> <p>(5) 遥操作：可支持遥操作，实现智能动态规划；</p> <p>★20、国产化系统支持：产品已通过OpenHarmony生态产品兼容性认证。（提供有证书证明）</p> <p>21、激光雷达参数：</p> <p>1) 扫描模式：双模式（重复扫描与非重复扫描）；</p> <p>2) 量程（@100klx）：40m@10%反射率，70m@80%反射率；</p> <p>3) 近处盲区：0.1m；</p> <p>4) 视场角（H X V）：360° X 59°；</p> <p>5) 测距随机误差（@1δ）：≤2cm（@10m），≤3cm（@0.2m）；</p> <p>6) 角度随机误差（@1δ）：≤0.15°；</p> <p>7) 光束发散度：典型值：0.1° x 1°；</p> <p>8) 点云输出：~200,000点/秒；</p> <p>9) 点云帧率：10Hz；</p>	
--	--	--

		<p>10) 数据接口: 100Mbps 以太网接口; 11) 供电电压范围: 9~27V DC; 12) 功率: 额定功率≤6.5W, 启动功率≤18W; 13) 工作温度: -20℃~55℃; 14) 防护级别: IP67; 15) IMU: ICM40609。 22、配置操作调试终端, 处理器 8 核心、内存 32G、硬盘容量 1T、显示分辨率 2.5K。</p>	
<p>2</p> <p>工业型具 身编程平 台</p>		<p>投标货物技术参数满足以下要求: 开发平台具备机器人的动作设计与仿真平台, 可实现基于机器人模型的动作设计、调试及导出等功能。平台满足以下技术指标要求。</p> <p>★ (一) 机器人模型与动作设计能力 提供图形化操作界面, 包含工具栏、3D 模型预览区、时间轴、动作库等核心功能区 (投标文件中附有平台界面截图)。 平台内置 3 种机器人模型, 支持机械臂、手指、头部等部位的动作编辑, 可直观预览动作效果并导出为可编辑的 JSON 动作文件。</p> <p>(二) 时间轴与关键帧编辑功能</p> <p>1. 时间轴控制 时间轴帧率为 100 帧/秒, 支持任意设置起始帧、结束帧, 具备关键帧剪切、复制、粘贴功能, 支持动作收藏与批量管理。 支持全身、头部、左臂、右臂等部位的关键帧插入, 通过关键帧组合实现复杂动作设计。</p> <p>★2. 状态显示与调试工具 时间轴编辑可显示头部、左臂、右臂、左手、右手等部位状态, 支持曲线生成性能测试、滚动调试、拖动曲线调整等功能 (投标文件附有调试界面截图)。</p> <p>(三) 模型预览与动作库管理</p> <p>★1. 3D 预览功能 模型预览区支持全方位姿态旋转预览, 实时反馈关节角度调整效果, 支持单帧步进与连续播放。提供手臂、头部动作编辑支持与截图, 展示关节角度实时预览功能 (投标文件附有截图证明)。</p> <p>2. 动作库管理 支持动作库的新建、删除、编辑操作, 可分类存储预设动作与用户自定义动作, 支持批量导入/导出。</p> <p>★3. 平台有计算机软件著作权登记证书。(提供有计算机软件著作权登记证书)</p>	<p>8</p> <p>套</p>

		<p>投标货物技术参数满足以下要求：</p> <p>★1. 单臂自由度 7 个；（提供有证明材料）</p> <p>2. 手臂数量 2 个；</p> <p>3. 末端极限负载 5kg；</p> <p>4. 末端执行器 1DoF 夹爪；</p> <p>5. 单臂长度 800mm；</p> <p>6. 视觉传感器 结构光深度摄像头，当景深/红外每秒 60 帧时，分辨率 640X480；RGB（红绿蓝）每秒 30 帧时，分辨率 1080P；支持物体识别、定位和追踪，可构建人体架构图，人体手势识别、肢体手势和动作判断等。</p> <p>7. 麦克风阵列 6MIC 360 度定位。</p> <p>8. 感知能力 支持力感知、位置感知、姿态感知、震动感知。</p> <p>★9. 开发开放接口 支持整机行走控制；各关节层 2000Hz 位置环、速度环、电流环直接控制；手臂高精度灵活操作控制；末端执行器夹取力控制，对软质物体进行力控制等。（提供有证明材料）</p> <p>10. IMU 性能纵横滚精度 0.2 度；方位角精度 1 度；陀螺仪：满量程 2000 度/秒；零偏稳定性 8°/h；带宽 520Hz；噪声密度 0.007 °/s/√Hz。加速度传感器：满量程 10g；零偏稳定性 10 (x,y) 15 (z) μg；带宽 500Hz；噪声密度 60 μg/√Hz。</p> <p>11. 关节</p> <p>(1)（肘关节）：峰值扭矩 60Nm；直驱行星减速器。</p> <p>(2)（肩关节 1）：峰值扭矩 60Nm；直驱行星减速器。</p> <p>(3)（肩关节 2）：峰值扭矩 100Nm；直驱行星减速器。</p> <p>(4)（肩关节 3）：峰值扭矩 46Nm；直驱行星减速器。</p> <p>(5)（腕+颈关节）：峰值扭矩 15Nm；直驱行星减速器。</p> <p>12. 大脑控制器 配置 intel i5 CPU 16GB RAM；</p> <p>13. 大脑控制器 支持 Nvidia Orin 平台；</p> <p>14. 电池容量 48V12Ah；</p> <p>15. 充电时间 2.5h；</p> <p>16. 驱动方式 四轮驱动；</p> <p>17. 最大负载（平地） 100kg；</p> <p>18. 平地最大行走速度 1.5m/s；</p> <p>19. 越障高度 ≥30mm；</p>	台	4
3	轮臂式具身智能验证平台			

	<p>20. 爬坡角度 $\geq 10^\circ$;</p> <p>21. 深度智能相机 1组;</p> <p>22. 2D 激光雷达 2组 (对角安装);</p> <p>23. 超声波模组 4组;</p> <p>24. 通信方式 千兆以太网口、Wi-Fi 通信</p> <p>25. 导航算法 支持导航规划, 动态避障, 自主定位, 地图构建, 支持跨楼层或自动门导航。</p> <p>26. 供电电压 48V;</p> <p>27. 全局定位精度 $\pm 50\text{mm}/\pm 3^\circ$;</p> <p>28. 二次定位精度 $\pm 10\text{mm}$;</p> <p>29. 升降行程 600mm;</p> <p>30. 升降精度 $\pm 1\text{mm}$;</p> <p>31. 升降最大速度 0.2m/s (可调节);</p> <p>32. 升降台额定负载 35kg;</p> <p>33. 安全触边 1组;</p> <p>33. 配置操作调试终端, 处理器8核心、内存32G、硬盘容量1T、显示分辨率2.5K。</p>	
4	<p>投标货物技术参数满足以下要求:</p> <p>1、类人形双足机器人, 支持机器人编程开发、人工智能应用学习等需求, 满足机器人系统结构、步态规划、运动控制、算法开发、场景应用等实践学习需求。身高346mm (346mm*224mm*118mm), 整机轻量化设计, 主框架采用铝合金材质, 外壳采用PC/ABS 塑胶材质。</p> <p>2、控制器: 采用高性能STM32核心, 板载存储空间128M, 可存储多个动作组, 开关内置, 充电接口内置, 带有过载保护, 可以同时控制17个数字舵机, 支持MPC6050姿态检测, 支持NRF24L01无线通信手柄, 支持2.4G群控, 群控控制数量50。支持2种步态算法, 慢走5厘米/秒, 快走10厘米/秒。</p> <p>3、自由度: 共17个自由度, 头部1个关节, 肩部1个关节 (共两只), 手臂2个关节 (共两只), 腿部4个关节 (共两只), 脚部1个关节 (共两只)。采用强扭矩伺服舵机, 舵机17个, 尺寸40*37*20 (mm), 运动范围180°, 精度1°, 速度461°/S, 4级传动减速齿轮箱结构。副轴采用了中空嵌套结构, 保证转动平稳性的同时, 方便走线。</p> <p>★4、视觉系统: 机身配置2个摄像头。头部摄像头镜头视野60度, 500万像素; 胸部摄像头镜头160度, 500万像素。可结合视觉感知算法, 可搭建多目标、多场景、大范围的机器人视觉感知能力。头部摄像头型号: USB+OV5640-160D; 胸部摄像头型号: DCX-44, 感光芯片OV5647。(提供有证明材料)</p>	8 台

	<p>★5、开发平台：采用 RDK X5 算力平台，CPU 8 核，搭载智能计算芯片，AI 算力 10TOPS，支持 Transformer、RWKV、Occupancy、Stereo Perception 等多种复杂模型和最新算法，支持搭载摄像头。（提供有证明材料）</p> <p>6、电池：7.4V，容量 3200mAh。</p> <p>7、音频输出：≥1.5W，机体带有 MP3 模块和扬声器，可以播放音乐。</p> <p>8、音频输入：配置无线麦克风，实现精准收音。</p> <p>★9、传感器：内置 3 个传感器，包含地磁传感器、头部摄像头和胸部摄像头，机体前胸自带 2 个 3PIN 磁吸传感器扩展口，2 个传感器扩展口均可实现传感器数据模拟输入和执行器数据输出，支持外置传感器。</p> <p>配置包含以下输入模块：</p> <p>火焰传感器：识别火焰；</p> <p>光敏传感器：识别环境光源强度；</p> <p>温度传感器：探测环境温度；</p> <p>湿度传感器：探测环境湿度；</p> <p>气敏传感器：检测特定气体；</p> <p>触摸传感器：感应人体触摸；</p> <p>人体红外传感器：感应人的远近；</p> <p>碰撞开关：感应碰撞。</p> <p>（提供有证明材料）</p> <p>10、手柄：支持手柄控制，手柄支持 4 种模式切换，摇杆 2，可编程按键 12 个，可同时支持 36 个自定义动作。</p> <p>11、仿真平台：配套提供基于 NVIDIA Isaac Sim 的虚拟仿真开发平台，支持具身人工智能与机器人技术的协作研究。具备高度的物理真实感和图像真实感，提供高质量的场景渲染与动态仿真。主要功能包括：多样化场景创建、感知模型集成、行为规划与控制算法。</p> <p>12、内置案例：包含人形机器人双机智能协作型自主分类与搬运场景；</p> <p>★13、内置物体资产数 > 100 个；（提供有证明材料）</p> <p>支持与场景可以交互的强化学习算法；</p> <p>支持搭载通用模型进行数字仿生人交互。</p> <p>13、配套教学资源，提供电子版基础教程。</p> <p>★14、机器人为全国机器人锦标赛指定标准平台，可参加中国机器人及人工智能大赛和国际自主智能机器人大赛。（提供有证明材料）</p> <p>★15、人形机器人设备使用的技术领先，获得市级创新记录认证。（提供有证明材料）</p>	
--	--	--

5	VR 遥操作 备	<p>投标货物技术参数满足以下要求： 虚拟现实设备 VR 一体机 功能：增强现实、瞳距调节 连接方式：蓝牙、Wi-Fi、USB-C 机身存储：512GB 运行内存：8GB</p>	台	8
6	汽车 SPS 零件智能 分拣训练 装备	<p>投标货物技术参数满足以下要求： 根据现场规划设计配套场景，配置方案满足汽车 SPS 零件分拣训练区技术要求： 场景应用布置： 本场景聚焦人形机器人本体在汽车 SPS（成套供应系统）分拣场景中的典型作业流程，模拟本体从流利式货架抓取零件，精准归置到 SPS 小车分拣盒中的全流程操作。系统集成高精度视觉定位、多目标分类算法及柔性抓取模块，适用于复杂零件分拣策略验证与动态路径规划训练。包含组网设备一套。 功能设计与技术要点： 1. 配置流利式货架与 SPS 小车分拣盒，模拟真实汽车零件分拣环境； 2. 具身本体通过 VR 遥操作识别零件类别，规划抓取路径； 3. 采用力位混合控制技术，确保零件放置的精准性与防碰撞安全性； 场景配置清单： 搭建场景包括：流利式货架、SPS 小车、SPS 分拣盒、大众奥迪汽车 OBD 诊断插头、物料 1—汽车 DSP 功放对接尾线等配置一套； 可实现目标： 1. 培养具身智能本体对异形零件的自适应抓取能力； 2. 实现 SPS 分拣盒的按类归置与动态库存管理； 3. 优化双足机器人在狭窄空间内的移动与转向精度。</p>	台	1
		<p>投标货物技术参数满足以下要求： 根据现场规划设计配套场景，配置方案满足汽车零件下线分拣作业训练区技术要求： 场景应用布置： 本场景聚焦人形机器人本体在汽车制造产线的“抓取—移动—归置”典型作业流程，主要用于训练和测试机器人在动态产线环境中对汽车零件的分拣与归置能力。系统通过传送带模拟真实零件下线流程，结合高精度视觉识别、路径规划设备及</p>		

7	汽车零件 下线智能 分拣训练 装备	<p>帆布架/物架系统，构建完整闭环作业流程，适用于分拣策略优化、动态平衡控制及人机协同训练。</p> <p>功能设计与技术要点：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 传送带布置汽车零件（如螺栓、传感器模块）； 2. 具身本体通过VR遥操作抓取目标零件，移动至后方帆布架或物架； 3. 配套集成机器人模仿学习框架，支持分拣轨迹动态优化； <p>搭建场景包括：传送带、帆布架、货架、物料1—汽车DSP功放对接尾线、物料2—亮边车门把手、物料3—发动机盖子、箱子等配置一套。</p> <p>可实现目标：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 培养具身智能本体对移动零件的抓取能力； 2. 实现承重状态下双足移动的姿态稳定性控制； 3. 完成分拣-归置-返回的完整作业闭环。 	台	1
8	物流搬运 与路径规 划训练装 备	<p>投标货物技术参数满足以下要求：</p> <p>根据现场规划设计配套场景，配置方案满足物流搬运与路径规划训练区技术要求：</p> <p>场景应用布置：</p> <p>该场景聚焦人形机器人具身本体在3C工厂与智能仓储中的箱体搬运任务，通过构建标准物料箱堆放栈板及传送带系统，模拟真实工厂物流上料搬运环境。具备良好的定位导航能力、抓举平衡控制能力及搬运路径规划能力。</p> <p>功能设计与技术要点：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 放置带有二维码标识的模拟箱体； 2. 具身本体识别箱体朝向与位置，准确抓取并搬运至指定传送带； <p>搭建场景包括：箱子、传送带、栈板、门框等配置一套；</p> <p>可实现目标：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 培养具身本体在3C工业搬箱场景中识别、规划抓取策略能力、拥有抓取姿态控制能力、手眼协同能力； 2. 培养具身本体在3C工业搬箱场景中双足移动时路径规划与准确导航到达以及承重状态下的姿态平衡。 	台	1
9	精密装配 类操作模 拟训练装	<p>投标货物技术参数满足以下要求：</p> <p>根据现场规划设计配套场景，配置方案满足精密装配类操作模拟训练区技术要求：</p> <p>场景应用布置：</p> <p>此场景聚焦人形机器人在电子制造领域（SMT产线）典型下料操作流程，模拟具身本体自主从SMT电子料架中精准获取目标</p>		

	备	<p>料盘，并完成规范化放置。该场景强调操作的精度控制、安全协同和工作逻辑规划，适用于具身本体在精密装配领域的模拟训练与算法研究。</p> <p>搭建场景包括：贴片电容、物料架、箱子、乌龟架等配置一套；</p> <p>功能与技术要点：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 配置标准 SMT 物料架与可更换料盘，用于演示不同位姿下的夹持策略； 2. 放置位为标准物料收纳箱，内部设有柔性缓冲衬垫； 3. 具身本体通过 VR 遥操作，在不同高度，抓取 SMT 料盘，放到物料箱中，实现训练数据的采集； <p>可实现目标：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 培养具身智能本体在不同高度的姿态下进行下料时保持姿态平衡。 	台	1
10	智能特种 巡检与沉 浸式遥训 训练装备	<p>投标货物技术参数满足以下要求：</p> <p>根据现场规划设计配套场景，配置方案满足智能特种巡检与沉浸式遥训训练区技术要求：</p> <p>场景应用布置：</p> <p>本场景聚焦人形机器人具身本体在特殊巡检与危险作业环境下的“识别—接近—灭火”典型流程，主要用于训练和测试机器人在复杂或危险环境中基于沉浸式遥操作完成目标识别与灭火作业能力。系统通过构建模拟火源区域、动态障碍物布置、热源及烟雾模拟装置，结合多模态传感感知、远程视觉反馈与操作舱体控制，形成一套高仿真、多交互、可验证的具身智能灭火作业训练区，适用于高危环境应对策略优化、人形机器人稳定行进与任务执行协同训练。</p> <p>功能设计与技术要点：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 场景区域构建多种模拟火源（如电气火、油类火）与障碍物（如碎石堆、倒塌墙体）； 2. 人形机器人通过 VR 遥操作系统接收第一视角视频流，完成热源识别与路径判断； 3. 机器人本体通过集成水雾或干粉喷射系统完成火点定向灭火； <p>搭建场景包括：</p> <p>假人、灭火器、不锈钢工作台、消防逃生面具、对讲机、钳工桌、货架、消防水枪、消防水炮、门、火（模型）等配置一套</p> <p>可实现目标：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 培养人形机器人在沉浸式遥操作下的远程灾害识别与响应能力； 2. 完成“火源识别—路径规划—精准灭火—任务返回”的闭环作业流程； 3. 为后续特种场景下的人机协同作业提供可验证平台基础。 	台	1

附件 3:

售后服务计划及保障措施

郑州大学:

我公司就郑州大学计算机与人工智能学院、软件学院具身智能与人形机器人概念验证中心采购项目，项目编号：豫财招标采购-2025-876，包号：豫政采(2)20251277-1的售后服务计划及保障措施作出如下承诺。

一、质量保证期：自验收合格之日起国产设备质量保证期 3 年。

二、质量标准：合格，符合国家、行业规定的规范标准，保证所提供的货物为全新合格的货物。

三、严格按照合同约定的供货期，保证自合同签订生效之日起 35 日历天将货物交至用户指定地点，安装、调试完毕，并具备使用条件。

四、设立专门服务人员，提供优质的售后服务。

1. 售后单位：河南广之兴电子科技有限公司

2. 售后地址：河南省郑州市金水区经三路北 93 号院 18 号楼 1 单元 10 层 49 号

3. 售后负责人：安辉

4. 售后联系电话：15537102587

五、在质保期内，因产品质量造成的问题，公司免费提供配件并现场维修，所提供的零配件都是其原设备厂家生产的或经其认可的。

六、我公司承诺凡设备出现故障，自接到用户报修电话 1 小时内响应，3 小时内到达现场，24 小时内解决故障问题。

七、设备软件售后服务，设立软件专门服务人员，软件免费更新升级维护，免费安装调试培训，免费咨询和技术支持。

八、定期维护保养：公司按照约定的时间，对设备进行定期维护保养，以确保设备的正常运行。

九、技术支持：公司为客户提供技术支持，解答客户在使用设备过程中遇到的问题。技术支持可以通过现场、电话、邮件、远程协助等方式进行。

十、培训服务：公司为客户提供设备操作和维护培训，以确保客户能够正确使用和维护设备。培训内容包括设备的操作方法、注意事项、维护保养知识等。

十一、提供设备的技术升级服务，以提高设备的性能和功能。

十二、在完成安装、调试、检测后，向用户提供产品使用说明书、产品合格证、技术手册、维修手册等技术资料。

十三、公司对本项目采取定期回访，每季度至少一次以上的回访，及时发现问题，并解决问题。

我公司对上述承诺的真实性负责，并承担相应的法律责任。

河南广之兴电子科技有限公司

日期 年 月 日

附件 4:

郑州大学仪器设备初步验收单

No.

年 月 日

使用单位	计算机与人工智能学院、软件学院	使用人		合同编号	豫财招标采购-2025-876 包 1	
供货商	河南广之兴电子科技有限公司			合同总金额	5158000 元	
设备明细 (品名、型号、规格、生产厂家、数量、金额等, 不够可另附表)						
序号	品名	技术参数 (规格型号)	生产厂家 (产地)	数量	单位	金额
1	工业型具身智能验证平台	KV-JZ 体型: 身高 1.66m; 体重 55kg;	乐聚(深圳)机器人技术有限公司	4	台	2328000
2	工业型具身编程平台	LJ-KV LJ-KV1.0	乐聚(深圳)机器人技术有限公司	8	套	312000
3	轮臂式具身智能验证平台	KV 轮臂版 单臂自由度 7 个; 单臂长度 800mm	乐聚(深圳)机器人技术有限公司	4	台	1530000
4	双足视觉开发平台	LJA-ED 体型材质: 346mm*224mm*118mm, 采用铝合金+PC/ABS 塑胶。	乐聚(深圳)机器人技术有限公司	8	台	464000
5	VR 遥操设备	VR1.0 功能: 增强现实、瞳距调节; 连接方式: 蓝牙、Wi-Fi、USB-C	乐聚(深圳)机器人技术有限公司	8	台	44000
6	汽车 SPS 零件智能分拣训练装备	定制根据现场规划设计配套场景	乐聚(深圳)机器人技术有限公司	1	台	96000
7	汽车零件下线智能分拣训练装备	定制根据现场规划设计配套场景	乐聚(深圳)机器人技术有限公司	1	台	96000
8	物流搬运与路径规划训练装备	定制根据现场规划设计配套场景	乐聚(深圳)机器人技术有限公司	1	台	96000
9	精密装配类操作模拟训练装备	定制根据现场规划设计配套场景	乐聚(深圳)机器人技术有限公司	1	台	96000

10	智能特种巡检与沉浸式遥训训练装备	定制根据现场规划设计配套场景	乐聚（深圳）机器人技术有限公司	1	台	96000
实物验收情况	外观质量（有无残损，程度如何）。					
	清点数量（主机、配件、型号、规格、产地是否与招投标文件、合同、发票、装箱单的数量相同，若有出入，说明缺件名称、规格、数量、金额）。					
	仪器设备安装调试及使用人员培训情况（是否完成整套设备安装、有无安装缺陷，使用人员是否经过培训）。					
技术验收情况	依据合同约定技术条款逐一测定设备的性能和各项技术指标，所测结果是否与合同约定技术条款规定的一样，性能是否稳定，配件是否齐全，是否有安全隐患，具体说明。					
初步验收情况	<input type="checkbox"/> 通过验收 <input type="checkbox"/> 整改后再组织验收 <input type="checkbox"/> 不通过验收 索赔要求 <input type="checkbox"/> 其他结论					
验收小组成员签字			供货商授权代表签字			

附件 5:

中标通知书

中标(成交)通知书

河南广之兴电子科技有限公司:

你方递交的郑州大学计算机与人工智能学院、软件学院 具身智能与人形机器人概念验证中心采购项目(标包一)投标文件,经专家评标委员会(或询价小组、竞争性磋商小组、竞争性谈判小组)评审,被确定为中标人。

主要内容如下:

项目名称	郑州大学计算机与人工智能学院、软件学院 具身智能与人形机器人概念验证中心采购项目(标包一)
采购编号	豫财招标采购-2025-876
中标(成交)价	5158000 元(人民币) 伍佰壹拾伍万捌仟元整(人民币)
供货期(完工期、服务期限)	自合同签订生效之日起35日历天
供货(施工、服务)质量	合格,符合国家、行业规定的规范标准。
交货(施工、服务)地点	采购人指定地点。
质保期	自验收合格之日起国产设备质量保证期3年。

请你方自中标通知书发出之日起3日内与招标人洽谈合同事项。联系人及电话:徐明亮 17603858700

特此通知。

采购单位(盖章)

代理单位(盖章)

二〇二五年八月二十一日

中标单位签收人:李琼德(383)138236