

浙江师范大学计算机学院实验教学中心智能机器人设备项目采购合同

需方(甲方): 浙江师范大学 签订时间: 2024 年 10 月 10 日
供方(乙方): 杭州汇萃智能科技有限公司 签订地点: 浙江师范大学

根据《中华人民共和国政府采购法》《中华人民共和国民法典》等有关法律法规的规定,甲乙双方按照 2024 年 9 月 30 日浙江师范大学公开招标 ZB2024065b 号计算机学院实验教学中心智能机器人设备项目采购结果,经充分协商,同意就下列条款签订本合同。

第一条 合同标的

1. 合同标的

货物名称	规格型号、生产厂家	技术参数	计量单位	数量	单价(元)	总价(元)
复合型机器人	YL-Z06、亚龙智能装备集团股份有限公司	详见附件 1	套	1	89800	89800
ROS 智能移动机器人	TARKBOT-R20-MEC、烟台塔克电子科技有限公司	详见附件 1	套	57	7800	444600
教学课程包	定制、亚龙智能装备集团股份有限公司	详见附件 1	套	1	20000	20000
自动驾驶实训沙盘和竞赛教具	定制、烟台塔克电子科技有限公司	详见附件 1	套	2	2800	5600
合同总价	人民币金额(大写): 伍拾陆万元整					¥: 560000.00

2. 以上价款以人民币(进口设备以免税的人民币)进行结算。该价款为固定价,已包含货款、系统集成、运输、装卸、安装、调试、培训、利润、税收、各种代理费等一切费用。

第二条 交货时间、地点及安装规定

乙方应当在合同签订后 55 天前将货物交付到甲方指定位置并负责免费安装。

第三条 货物包装、发运、运输及交付

1. 乙方应在货物发运前对其进行满足运输距离、防潮、防震、防锈和防破损装卸等要求包装,以保证货物安全运达甲方指定地点。

2. 货物在规定的交付期限内由乙方送达甲方指定的位置并在验收合格办理相关手续后视为交付。

3. 乙方应保证交付的货物是全新、未使用过的、进货渠道合法的原装合格正品，并完全符合合同规定的质量、规格和性能的要求。若技术性能无特殊说明，则按国家有关部门最新颁布的标准及规范为准。

4. 交付货物时乙方必须向甲方提供产品说明书、质量保证书、保修卡等必须具备的相关资料和必备的附件。

5. 货物在交付甲方前发生的一切风险（包括运输、安装、调试等过程中发生的人身、货物安全问题）均由乙方负责。

第四条 验收时间、标准

1. 甲方应当在乙方到货并安装调试完毕后及时对货物进行验收。

2. 验收标准：如本合同的有关规定，或投标时递交的样品（如有）进行验收。

第五条 货款支付

经双方协商，乙方表示无需预付款。乙方向甲方出具付款项的全额增值税专用发票，并提供国产设备证明。汇总开具增值税专用发票的，需附税控系统开具的《销售货物或者提供应税劳务清单》，并加盖单位财务或发票专用章。

货物安装调试完毕且验收合格后，在提供符合甲方付款流程所需材料的前提下，甲方在7个工作日内一次性支付合同总价款。

第六条 质保期、售后服务

1. 质保期：乙方对所供货物提供质保期叁年（自验收合格之日起算）。

2. 售后服务：质保期内，乙方负责对其提供的货物整机进行维修和系统维护，不再收取任何费用。甲方对整个售后服务过程进行监督，并针对乙方的售后服务偏离程度，酌情扣除相应额度的质保金。乙方提供的货物在质保期内因货物本身的质量问题发生故障，乙方应负责免费更换。对达不到技术要求者，根据实际情况，甲方可要求乙方按以下办法处理：

（1）更换：由乙方承担所发生的全部费用。

（2）贬值处理：由甲乙双方协商定价。

（3）退货处理：乙方应退还甲方支付的合同款，同时应承担该货物的直接费用（运输、保险、检验、货款利息及银行手续费等）。

售后服务承诺详见附件2。

第七条 权利保证

乙方应保证甲方在使用该货物或其任何一部分时不被第三方提出侵犯其专利权、著作权、商标权或其他权利的起诉。一旦出现侵权，乙方应承担全部责任。

第八条 违约责任

1. 甲方无正当理由拒绝接受货物的, 甲方向乙方偿付拒绝接受货物价值总额的百分之五的违约金。

2. 甲方无故逾期验收和办理货款支付手续的, 甲方应按逾期付款总额每日万分之三的标准向乙方支付违约金。

3. 乙方逾期交付货物的, 乙方应按逾期交付价值总额每日万分之三的标准向甲方支付违约金, 由甲方从待付货款中直接扣除; 逾期时间超过 10 个工作日仍不能交付的, 甲方可解除本合同。

4. 乙方所交的货物品种、型号、规格、技术参数、质量不符合合同及招标文件规定标准的, 甲方有权拒绝接受该货物, 可以要求乙方更换或者退货处理(更换或者退货处理按本合同第六条规定的方式执行)。若甲方要求更换, 但乙方仍不能在双方约定期间内提供符合合同及招标文件规定标准的货物, 甲方可单方解除本合同。若甲方要求退货的, 同时可以直接解除本合同。

5. 因乙方原因导致甲方解除合同的, 乙方应向甲方支付合同总金额百分之五的违约金, 如造成甲方损失超过违约金数额的, 超出部分由乙方继续承担赔偿责任。

6. 赔偿责任范围还包括但不限于甲方因此支付的公证费、鉴定费、诉讼费、律师费等费用。

第九条 合同的转让

乙方不得擅自部分或全部转让其应履行的合同义务, 否则, 甲方视乙方擅自转让行为为违约行为, 有权单方解除合同, 按本合同第八条追究乙方的违约责任。

第十条 合同的组成及生效

1. 招标文件、中标人的投标文件、有关变更补充文件以及评标过程中的澄清、承诺文件等及合同附件均是合同的重要组成部分和本合同均具有同等法律效力。

2. 本合同经双方法定代表人或授权代表签字并加盖单位公章后生效。合同执行期内, 甲乙双方均不得随意变更或解除合同。合同如有未尽事宜, 须经双方共同协商, 做出补充规定, 补充规定与合同具有同等效力。

3. 本合同壹式肆份, 甲方执叁份, 乙方执壹份。

第十一条 不可抗力处理

1. 在合同有效期内, 任何一方因不可抗力导致不能履行合同, 则合同履行期可延长, 其延长期与不可抗力影响期相同。

2. 不可抗力发生后, 应立即通知对方, 并寄送有关权威机构出具的证明。

第十二条 合同争议的解决方式

本合同如发生纠纷, 当事人双方应当及时协商解决, 协商不成时, 由甲方所在地人民法院裁决。

浙江师范大学
采购中心
合同
530

第十三条 本合同共有附件 2 个，共计 12 页

附件 1：设备详细清单及技术参数

附件 2：售后服务承诺书

需 方 (甲 方)	供 方 (乙 方)
单位名称 (章)：浙江师范大学 单位地址：浙江金华迎宾大道 688 号 法人代表： 委托代理人：傅新忠 统一社会信用代码：12330000470003513H 开户银行：金华银行浙师大支行 户 名：浙江师范大学 银行账号：130182640000422 电 话：0579-82282683	单位名称：杭州汇萃智能科技有限公司 单位地址：浙江省杭州市余杭区文一西路 998 号 海创园 19 幢 406 室 法人代表： 委托代理人：[Signature] 统一社会信用代码：913301105898954403 开户银行：上海银行钱塘支行 户 名：杭州汇萃智能科技有限公司 银行账号：03004800329 电 话：0571-26280523

附件 1:

设备详细清单及技术参数

序号	设备名称	品牌/规格型号/技术参数	数量	单价 (元)	总价 (元)
1	复合型机器人	<p>亚龙、YL-Z06</p> <p>技术参数:</p> <p>(一) 整体参数</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 可负载重量: 10kg 2. 差分形式驱动、主动轮: 2 3. 越障高度: 5mm 4. 支持墙检传感器: 8 个, 地检传感器: 6 个 5. 带数字电量显示、充电状态显示 6. 通讯接口: USB3.2 7. 整机重量: 10.88kg 8. LCD 触摸显示屏 (非笔记本电脑替代): 7 英寸 9. 硬件扩展: 设备有扩展空间且剩余高度 10cm, 方便用户用于扩展安装其它传感器等设备, 为防止重心偏离, 不能用机器人最顶端空间扩展 10. 整机尺寸: 335mm(L) × 335mm(W) × 680mm(H) <p>(二) 机械臂</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 自由度: 4 2. 负载: 500g 3. 臂展: 50mm - 320mm 4. 臂末端活动速度: 100mm/s 5. 机械臂材质: 铝合金 6. 精度: 0.2mm 7. 带吸盘执行器 8. 机械臂的电源及通讯直连机器人本体 <p>(三) 三维视觉深度摄像头</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 最小深度距离: 0.3m 2. 最大视觉深度: 10m 3. 深度输出分辨率和帧数: 1280x720 & 90fps 4. RGB 帧分辨率和帧数: 1920x1080 & 30fps 5. 深度视场 (FOV): 85 ° × 58 ° 6. RGB 相机视场 (FOV): 69 ° × 42 ° 7. RGB 相机分辨率: 2 MP <p>(四) 激光雷达传感器</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 最小测量距离: 0.12m 2. 最大测量距离: 16m 3. 扫描频率: 5-12Hz 4. 测距频率: 18000Hz (证明材料详见 P40) 5. 扫描角度: 360 ° <p>(五) ROS 主控系统</p>	1	89800	89800

	<p>1. X86 架构, 单个处理器核心数 12 个, 最大睿频频率 4.4GHz; 内存 8GB; 硬盘 120GB; 显示接口 HDMI*1 个; USB3.2 接口*3 个; 雷电 4 接口*2 个; 2.5G RJ45 网 口*1 个; Wi-Fi 6E 无线网卡*1 个</p> <p>2. 预装 ROS 机器人操作系统平台, ROS 版本为 Noetic 版本)</p> <p>3. 支持多种类操作系统的计算机无线连接使用, 包括 Windows、Linux 及 MacOS;</p> <p>4. 支持快捷运行例程菜单 (提供 5 个机器人例程菜单管理, 可实现快捷运行控制机器人操作, 菜单功能 包含远程控制, 深度摄像头绘制地图、导航, 机械臂 抓取, 深度学习识别方面的快捷控制实现)</p> <p>5. 支持在线更新源代码</p> <p>(六) 移动机器人具备以下功能</p> <p>1. APP 远程操控机器人</p> <p>2. 让机器人跟着你走</p> <p>3. 深度学习物品检测</p> <p>4. 支持通过扫描机器人上二维码与机器人进行文件 的传输</p> <p>5. 机器人支持肢体识别</p> <p>6. 机器人激光雷达建图与导航</p> <p>7. 机器人 3D 视觉建图与导航</p> <p>8. 机器人机械臂视觉识别抓取</p> <p>9. 支持通过内置触摸屏控制机器人系统的 UI 界面进 行热点切换, 支持热点模式下通过浏览器设置 WIFI 的连接</p> <p>10. 机器人支持 gazebo 本体模拟仿真</p> <p>11. 支持抓取内置视频文件中移动的物体, 并进行背 景切换, 在新的背景中保持物体的移动状态</p> <p>12. 机器人在 3m*3m 范围内, 两台电脑控制机器人进 行建图和导航, 通过鼠标在地图上选择目标点, 两台 在起始点的机器人自动到达目标点抓取方块, 自动导 航将方块放到起始点, 不通过键盘控制, 且自动避 障。</p> <p>(七) 配套《ROS 机器人操作系统》教学课件 PPT、 教案、课件视频, 其中视频数量 76 个, 每视频时长大 于 6 分钟</p> <p>课程内容: ROS 起源与特色、实践课-从 0 到 1 搭建 ROS 环境、实践课-运行第一个 ROS 程序、ROS 通信与 工作机制、创建工作空间、编写及编译 ROS 程序、运 行 ROS 程序、实践课程-动手编译及运行第一个 ROS 程序、ROS 调试与可视化工具、仿真工具 GAZEBO 及 URDF、ROS 坐标转换系统 (TF)、实践课-建造自己机 器人的 3D 模型、实践课-创建仿真机器人与实现</p>			
--	---	--	--	--

	<p>机器人同步、ROS 外接设备、实践课-语音交互、识别与合成、机器视觉、实践课-图像采集与目标识别、实践课 - 语音交互识别与合成、ROS 导航与定位、实践课 - 房间建图、实践课-厨房端茶、ROS 课程总结与行业展望。</p> <p>(八) 配套《基于 ROS 的机械臂技术与应用》教学</p> <p>课件 PPT、教案、课件视频, 其中视频数量 42 个, 每视频时长大于 6 分钟</p> <p>课程内容:Linux 基础简介、ROS 基础理论、ROS 机器人视觉应用、移动机器人 SLAM 与导航、机器人操作平台 MoveIt!、机械臂仿真系统、MoveIt!编程接口、综合应用开发、ROS 机械臂开发实例、总结与展望。</p> <p>(九) 配套《深度学习》实验指导、实验指导视频讲解, 其中视频数量 5 个, 每视频时长大于 9 分钟</p> <p>实训内容: 安装深度学习环境让机器人跑起来、让机器人拿起指定对象、让机器人只跟着主人走、让机器人听从你的指令、让机器人进行视觉文字识别。</p> <p>(十) 配套《智能交互技术》实验指导、实验指导视频讲解, 其中视频数量 6 个, 每视频时长大于 6 分钟</p> <p>实训内容: 如何让机器人跑起来、通过移动终端远程操控机器人移动、通过深度图信息处理让机器人跟着你走、通过语音交互控制机器人移动、通过肢体识别控制机械臂运动、实验总结。</p> <p>(十一) 配套《智能机器人设计》教学课程 PPT、教案、实验指导</p> <p>课程内容: 学习智能机器人组成、学习嵌入式软件开发、学习智能机器人机械结构分析、学习智能机器人驱动系统分析、学习 ROS 系统安装、学习 ROS 系统基础、学习控制小海龟运动、学习动手编译及运行 ROS 程序、学习 ROS 调试与可视化工具、学习智能机器人、传感器安装应用、学习建造自己机器人的 3D 模型、学习创建仿真机器人与实体机器人同步、学习图像采集与目标识别、学习智能机器人语音交互。</p> <p>(十二) 配套《智能机器人综合实践》教学课程 PPT、教案、实验指导</p> <p>课程内容: 学习 ROS 系统基础、学习控制小海龟运动、学习智能机器人外接设备应用、学习 SLAM 地图构建、学习智能机器人导航、学习智能机器人仿真控制技能、学习建造智能机器人的 3D 模型、学习创建仿真</p>			
--	---	--	--	--

范
用
10000

		机器人与实体智能机器人同步、学习机器人操作平台 MoveIt!、学习机械臂仿真系统、学习 MoveIt!编程 接口、学习智能机器人视觉应用、学习智能机器人人脸检测应用、学习智能机器人人脸识别应用、学习智能机器人颜色识别应用、学习智能机器人人体识别应用、智能机器人物件追踪应用、学习智能机器人语音应用、学习智能机器人语音采集与处理、学习智能机器人离线与在线语音识别、学习智能机器人离线与在线语音合成、学习智能机器人自然语言理解、学习智能机器人语音指令控制、学习智能机器人仓储应用场景开发、学习智能机器人智慧商场应用场景开发。			
2	ROS 智能移动机器人	<p>塔克、TARKBOT-R20-MEC</p> <p>技术参数：</p> <p>(一) 麦克纳姆轮参数</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 底盘类型：麦克纳姆轮 2. ROS 版本：Nano: Melodic/Eloquent 版本 (Ubuntu 18.04)，树莓派: Noetic/Foxy 版本 (Ubuntu 20.04) 3. STM32 主控: OpenCTR 控制器 (STM32F407VET6)，搭载 FreeRTOS 嵌入式实时操作系统 4. 编程语言: ROS 层 C++/Python, STM32 驱动板 C 语言 5. 主控: JETSON nano 4G，64G 内存卡, 树莓派 4B 8G 加 64GTF 卡 6. 虚拟机系统: Ubuntu 20.04 + ROS 7. 激光雷达: 思岚 C1 8. 深度相机: Astra s, Astra Pro Plus 9. 运行参数: 线速度 1.2m/s 角速度 7.8rad/s 10. 电机参数: 12V 直流减速电机, 减速比 1: 30, 1024 线编码器 11. IMU: 六轴加速度陀螺仪 AHRS 姿态解算 12. 充电器: 12V 2A 充电器 (3C FCC 认证) 13. 底盘材料: 底盘和扩展板均为铝合金板 (表面氧化喷砂) 14. 尺寸重量: 260mm×250mm×187mm 15. 电池容量: 12V 10000mah 锂电池, 带保护板, 续航 6~8 小时 16. 灯光系统: RGB 可编程彩灯, 1600 万色, 6 种幻彩灯光模式, 支持 ROS 和蓝牙 APP 控制 17. 显示屏: 7 寸高清电容 IPS 触摸屏, 分辨率 1024×600PX, 多点电容触摸 18. 控制方式: TTL 串口, USB 串口, CAN 接口, 蓝牙 APP, SUBS 遥控器, PWM 遥控器 19. 轮胎: 直径 100mm 	57	7800	444600

	<p>20. 配件：PS2 无线手柄，USB 数据线，USB 读卡器，TF 卡，锂电池充电器，无线键盘（含屏款），机器人 收纳箱</p> <p>（二）主控支持 NANO 或树莓派处理器</p> <p>1. Jetson Nano :</p> <p>（1）CPU：采用四核 ARM Cortex-A57 MPcore 处理器</p> <p>（2）GPU：基于 Maxwell 设计架构，内置 128 个 CUDA 核心，算力 0.5 TFLOPS (FP16)</p> <p>（3）内存与存储：4 GB LPDDR4，64GB microSD</p> <p>（4）以太网接口：支持 10/100/1000 BASE-T 自适应</p> <p>（5）显示：提供 1 路 HDMI 2.0 / DP1.2 接口</p> <p>（6）板载资源及扩展接口不少于：UART、SPI、IIS、IIC、USB 等</p> <p>（7）WIFI 网络：板载 2.4G/5.8G 英特尔 8265AC 网卡</p> <p>（8）视频编码：编码速率 250MP/s</p> <p>（9）视频输出：输出速率 500MP/s</p> <p>（10）摄像头：提供 1 路 12 通道（3x4 或 4x2）MIPI CSI 接口。</p> <p>（11）ROS 版本：ROS1 Melodic ROS2 Eloquent</p> <p>2. 树莓派 4B 8G:</p> <p>（1）CPU:采用四核 64 位 Cortex-A72 处理器,1.5 主频</p> <p>（2）GPU/NPU: Brodcom Videacore VI GPU, 等效算力: 0.2TFLOPS (FP16)</p> <p>（3）内存与储存: 8G, 64GB TF</p> <p>（4）以太网接口: 千兆以太网</p> <p>（5）显示: 提供 2 路 Micro HDMI 接口</p> <p>（6）板载资源及拓展接口: WIFI 模组, MIPI CSI, RTC, Micro USB, 40Pin 排针接口等</p> <p>（7）图像输入与输出: MIPI CSI, Micro HDMI×2</p> <p>（8）WIFI 网络: 板载 WIFI (2.4G/5.8G)</p> <p>（9）特色: CPU 性能高</p> <p>（10）ROS 版本: ROS1: Notic; ROS2: Foxy</p> <p>（三）支持高性能雷达 C1</p> <p>测量半径: 12M</p> <p>采样频率: 5000HZ</p> <p>扫描频率: 8~12HZ (可调)</p> <p>角度分辨率: 0.48 ° ~0.72 °</p> <p>测距原理: TOF 测距</p> <p>抗环境光强: 40Klux (可室外用)</p> <p>输出数据: 角度、距离、光强</p> <p>通信方式: 串口 460800bp s</p> <p>（四）深度摄像头参数</p>			
--	--	--	--	--

浙江师范大学

	<p>1. Astra s:</p> <p>(1) 3D 技术: 单目结构光+单目 RGB</p> <p>(2) 深度视场角: H58.4 ° ×V45.5 °</p> <p>(3) 深度分辨率: 640×480@30fps</p> <p>(4) 工作范围: 0.6-4m</p> <p>(5) RGB 视场角: H63.1 ° ×V49.4 °</p> <p>(6) RGB 分辨率: 640*480@30fps</p> <p>(7) 数据接口: USB2.0 及以上</p> <p>2. Astra Pro Plus 相机</p> <p>(1) RGB 像素: 200W</p> <p>(2) 深度视场角: H58.4 度*V45.8 度</p> <p>(3) 深度分辨率: 1280*1024, 640*480, 320*30</p> <p>(4) 深度最大帧率: 7FPS, 30FPS</p> <p>(5) 视频视场角: H66.73 度*V46.81 度</p> <p>(6) 视频分辨率: 1920*1080, 1280*720, 640*480</p> <p>(7) 视频最大帧率: 30FPS</p> <p>(8) UVC: 支持</p> <p>(五) 电机参数</p> <p>1. 1024 线编码器</p> <p>(1) 编码器类型: 高精度 AB 相增量式磁编码器</p> <p>(2) 减速比: 1: 30</p> <p>(3) 额定电压电流: 12V/0.3A</p> <p>(4) 堵转电流: 3.2A</p> <p>(5) 编码器线数: 1024 线</p> <p>(6) 空载转矩: 36020rpm</p> <p>(7) 额定功率: 4.32W</p> <p>(8) 额定扭矩: 1.5kg.cm</p> <p>(9) 堵转扭矩: 4.5kg.cm</p> <p>(10) 接口类型: XH2.54</p> <p>(六) 底盘运动控制器参数</p> <p>控制器型号: OpenCTR H60</p> <p>主控芯片: ARM Cortex-M4 STM32F4 系列</p> <p>电源: 2 路独立 5V/5A 电源, 1 路 12V 5A 电源</p> <p>电机接口: 4 路 AB 正交编码器电机</p> <p>舵机接口: 6 路 PWM 舵机接口</p> <p>电机驱动芯片: AT8236 (过流保护)</p> <p>IMU 传感器: 三轴加速度, 三轴陀螺仪 (MPU6050)</p> <p>固件更新接口: USB TYPE-C 接口</p> <p>保护电路: 过热, 限流, 短路保护</p> <p>支持 7~17V 宽电压输入, 适配 2~6S 电池</p> <p>开关: 80A 过流 (MOS 开关)</p> <p>扩展接口 1: 32 个拓展口, 24 个 GPIO, 可扩展 OLED 屏, 蓝牙串口 SBUS 遥控器, CCD 电磁巡线, 激光雷达等模块</p>			
--	---	--	--	--

		扩展接口 2:10 个扩展口,6 个 GPIO,包含 1 路 5V5A 电源 1 路 TTL 串口,可连接树莓派、Nano 主控,也可以连 ESP32、OpenMV 等上位机			
3	教学课程包	亚龙、定制 技术参数:见 1、复合型机器人	1	20000	20000
4	自动驾驶实训沙盘和竞赛教具	塔克、定制 技术参数:见 2、ROS 智能移动机器人	2	2800	5600
合计金额		大写人民币:人民币伍拾陆万元整(小写:¥: 560000.00)			



附件 2 :

售后服务承诺

我单位参与（计算机学院实验教学中心智能机器人设备、ZB2024065b）项目的采购活动，针对该项目我司承诺：

1. 我司技术人员到达现场后 12 小时内修复故障，若不能修复的，在 2 天内解决或提供备品备件；
2. 质保期内我司每三个月能提供巡检一次。