

## 设备采购合同

买方: 常熟理工学院

合同编号: JSZC-320581-CSXL-G2024-0009-2

卖方: 南京墨问科技有限公司

经费编号: CZ202403-JX11102 签订地点: 常熟市

## 一、货物名称、数量及金额:

序号	货物名称	货物描述	计量单位	数量	单价(元)	总价(元)	质保期
1	智能侦察竞赛机器人	设备具体技术参数详见附件	套	1	45500	45500	3年
2	未来农业机器人抓取包	设备具体技术参数详见附件	套	1	12000	12000	3年
3	平安城市赛项竞赛机器人选配包	设备具体技术参数详见附件	套	1	22000	22000	3年

合同总价: ¥79500.00 元 (大写) 人民币 柒万玖仟伍佰元整

二、交货时间: 合同签订后 60 个工作日内完成供货、安装调试及技术培训, 并交付使用。

三、交货地点及方式: 卖方负责免费将货物直接送至买方指定地点(或实验室), 运输及装卸费用由卖方承担。交货地点: 江苏常熟湖山路 110 号常熟理工学院东南校区计算机科学与工程学院; 收货人: 周剑; 联系电话: 13382529410。

四、质量保证: 卖方需保证其所提供的产品必须是谈判(或招标)所确定品牌的生产厂家正宗原装产品, 其型号、规格必须符合谈判(或投标文件)所述的各项技术指标, 质量必须达到该项设备的出厂质量标准或国家标准; 所附各种资料及配件(软件)等必须齐全, 所有设备均需带保修卡。

五、货物验收: 设备安装调试工作由卖方负责, 买方协助, 安装调试期间所有费用由卖方承担。货物验收由买方负责, 包括货物的型号、规格、数量、外观质量是否符合规定, 包装是否完好, 安装调试是否合格, 用户手册、原厂保修卡、随机资料及配件、随机工具等是否齐全。对未达到技术要求的不合格产品, 买方有权拒收; 并可终止合同执行。因卖方所提供的产品出现质量问题而引起纠纷, 则由具有资质的相关国家质检机构进行检测, 由此而发生的费用由卖方负责。

六、服务: 卖方应提供现场培训服务, 对买方的使用操作人员进行切实有效的培训, 确保设备能良好地运作。培训地点主要在设备使用现场或由买方安排。培训服务的费用由卖方

承担。在质保期内卖方对产品质量实行三包，由此引起的一切费用由卖方承担。质保期后的产品维护由双方协商确定。此外，卖方应全面履行招投标文件规定的服务要求及各项承诺。

**七、结算方式：**卖方缴纳项目总价 10%的履约保证金，即人民币柒仟玖佰伍拾元整（¥7950.00 元）后，签署合同。货到安装调试验收合格后，由卖方开具全额增值税专用发票，三十个工作日内支付项目全款，即柒万玖仟伍佰元整（¥79500.00 元）。设备正常使用一年后，无质量、售后服务等问题，经使用单位确认后，买方全额退还履约保证金（无息）。

发生下列情况的，买方有权不予退还履约保证金：

1. 卖方单方面原因（自然灾害和国家政策因素等不可抗力除外）逾期不履行采购合同的；
2. 卖方提供的货物不符合采购文件要求，不符合国家及行业验收合格标准的；
3. 卖方在规定的质保期间或售后服务中，被查实有服务质量问题且不妥善处理的。

#### **八、违约责任：**

1. 买方无正当理由拒收货物或拒付货款的，买方应向卖方偿付合同总价 10%的违约金。

2. 买方逾期支付货款的，每逾期 1 天买方应向卖方偿付欠款总额 0.5%的滞纳金，但滞纳金总额累计不得超过欠款总额的 5%；一旦滞纳金总额累计达到欠款总额的 5%，卖方有权解除合同。

3. 卖方不交付货物的，卖方应向买方支付合同总价 10%的违约金，同时买方有权解除合同。

4. 卖方逾期交付货物的，每逾期 1 天卖方应向买方偿付逾期交付货物货款总额 0.5%的滞纳金，但滞纳金累计不得超过逾期交付货物货款总额的 5%；一旦滞纳金总额累计达到逾期交付货物货款总额的 5%，买方有权解除合同。

5. 卖方交付的货物不符合要求的，买方有权拒收并要求卖方在指定期限内提供符合要求的货物，如果卖方在指定期限内未交付货物或交付的货物仍不符合要求，则卖方应向买方支付合同总价 10%的违约金，同时买方有权解除合同。

6. 买方无正当理由逾期退还履约保证金的，每逾期 1 天买方应向卖方偿付履约保证金总额 0.5%的滞纳金，但滞纳金总额累计不得超过履约保证金总额的 10%。

7. 招投标文件为本合同的附件，与本合同具有同等法律效力。本合同未尽事宜，以招投标文件为准。

**九、不可抗力：**如遇不可抗力因素的影响，造成合同延期或无法履行，双方应在不可抗力发生后七个工作日内通知对方，双方协商后续合同的履行事宜。

**十、争议解决方式：**在履行本合同过程中引起的或与本合同有关的一切争议，买卖双方

应首先通过友好协商解决；如果协商不能解决，则可向买方所在地人民法院提起诉讼。

**十一、合同生效及其他：**

1. 本合同一式四份，以中文书写，买方执三份、卖方执一份。本合同自买、卖双方代表签字并加盖公章后生效。

2. 本合同按照中华人民共和国现行法律进行解释。

**十二、质保期限：**产品的免费质保期见上表，并提供免费现场服务，终身维护。质保期限均从验收合格之日起计算。

单位名称：常熟理工学院

代表签字：

开户行：常熟建行城中支行

账号：32201986152050594557

纳税人识别号：1232000046600728X4

联系人及电话：吕坤 0512-52251364

地址：常熟市南三环路 99 号

签订日期：2024 年 12 月 26 日

单位名称：南京墨问科技有限公司

代表签字：

开户行：交通银行南京软件大道支行

账号：320899991013000969564

纳税人识别号：91320114MA22BH1H4N

联系人及电话：王睿豪 15150711886

地址：南京市雨花台区花神大道 23 号 5 号楼二楼

签订日期：2024 年 12 月 26 日

附件：设备具体技术参数

序号	货物名称	投标响应的技术参数
1	智能侦察竞赛机器人	<p>一、车体性能</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.尺寸:334*303*222MM（含外设）；</li> <li>2.自旋半径：0MM；</li> <li>3.离地间隙：34MM；</li> <li>4.自重：5.2kg（含外设）；</li> <li>5.负载：5KG；</li> <li>6.最高速度：0.6m/s；</li> <li>7.最高爬坡角度：10°；</li> <li>8.直角越障：15mm；</li> <li>9.运动模型：麦克纳姆轮系；</li> <li>10.工作时间：3-5h；</li> <li>11.电机参数：4*11W；</li> <li>12.码盘参数：550线；</li> </ol> <p>二、车载控制器</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.微处理器：AT32F403AVCT7 基于 ARM Cortex-M4 内核 32 位 MCU；</li> <li>2.4 路直流有刷电机驱动，4 路霍尔编码器；</li> <li>3.1 路电压检测，采集电池电压；</li> <li>4.1 路温度检测，采集控制板温度；</li> <li>5.1 路 PMOS 电源开关，实现功率器件的供电控制；</li> <li>6.1 路无源蜂鸣器；</li> <li>7.2 路独立 LED 指示灯；</li> <li>8.1 个 USB 串口；</li> <li>9.1 个语音模块接口，UTAR 串口通讯；</li> <li>10.4 个超声波模块接口，UTAR 串口通讯；</li> <li>11.1 个蓝牙/WIFI 模块，UTAR 串口通讯；</li> <li>12.1 个 0.96 寸 OLED 屏接口，SPI 通讯；</li> <li>13.1 个 PS2 遥控器接收机接口、SWD 下载/调试接口。</li> </ol> <p>三、工控机</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.CPU：12 代 N100 四核四线程处理器；</li> <li>2.集成 Intel® 英特尔® 锐炬显卡 支持 DirectX 12 OpenGL 4.5；</li> <li>3.最大睿频频率：3.40 GHz；</li> <li>4.缓存：6 MB Intel® Smart Cache；</li> <li>5.TDP：6 W；</li> <li>6.最大内存大小（取决于内存类型）：8GB；</li> <li>7.内存类型：DDR4 3200 MT/s DDR5 4800 MT/s LPDDR5 4800 MT/s；</li> <li>8.最大内存速度：4800 MHz；</li> <li>9.最大内存通道数：1；</li> <li>10.显卡最大动态频率：750 MHz；</li> <li>11.图形输出：eDP 1.4b   DP 1.4   HDMI 2.1   MIPI-DSI 1.3；</li> </ol> <p>四、语音模块</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.通信方式:TTL 串口；</li> <li>2.芯片：定制芯片 RISC-V 内核 CPU；</li> </ol>

3.尺寸: 36\*36mm;

4.FLASH: 4M。

#### 五、超声波模块

1.工作电流 2.5mA at 3.3V; 3.1mA at 5V;

2.测量范围 20-600cm;

3.分辨率 1cm;

4.测量角度 60 度;

5.触发信号 20uS 以上的 TTL 脉冲或高电平;

6.串行输出 9600bps, n ,8, 1;

7.自动测距 RX 脚悬空或为高电平: 周期 100MS;

#### 六、深度相机

1.深度工作范围: 0.2-3m;

2.深度相对精度: 1.0%(中心 81%区域) @500/1000/1500mm;

3.深度视场角: H90° V60° ±3° ;

4.深度分辨率: 640\*400@5/10/15fps;

5.RGB 视场角:H86° V55° D93.5° ±3° ;

6.RGB 分辨率: 1920×1080@5/10/15fps&MJPEG;

7.支持系统: Linux、Windows;

8.平均功耗: 小于 2.5W;

9.接口: USB2.0;

10.支持系统: Linux、Windows。

#### 七、激光雷达

1.测距半径: 15m;

2.扫描频率: 6-12Hz;

3.扫描角度: 360° ;

4.角度分辨率: 0.4° -0.8° ;

5.测距频率: 5400;

6.抗环境光 80K Lux。

#### 八、IMU 模块

1.维度: 三轴加速度、三轴陀螺仪;

2.量程: 加速度±16g, 角速度±2000;

3.稳定性: 加速度 0.01, 角速度 0.05;

4.姿态精度: 0.01。

#### 九、软件

1.具备机器人运动控制功能, 包含速度控制、位置控制、轨迹控制;

2.基于 ROS 系统, 支持并提供 ROS 系统集成式开发环境 RosStudio IDE, 可实现以窗口可视化的方式操作 ROS 移动机器人、设备管理、剖析 ROS 架构、源码编辑、算法管理、参数配置、编译调试;

3.提供 Ubuntu 端、windows 端 SDK 资源, 利于二次开发;

4.提供基于激光雷达的 SLAM 算法, 可实现建立地图, 自主导航, 自主避障, 多点巡航等功能;

5.可提供颜色识别软著;

6.可提供视觉软件软著;

7.可提供基于三维视觉的多目标识别定位系统软件(简称: 定位软件) V1.0;

8.设备必须满足学校参与睿抗机器人开发者大赛(RAICOM)-智能侦察赛项的要求;

## 十、实验项目

支持 5 种桌面小车底盘端实验

1. 移动机器人单轮式闭环调速实验；
2. 移动机器人运动学控制实验；
3. 基于语音交互的机器人控制实验；
4. 基于遥控的移动机器人控制实验；
5. 基于超声波的移动机器人避障实验。

支持 10 种桌面小车 ROS 端实验

1. ROS 系统的安装；
2. ROS 的机器人建模；
3. 基于 Gazebo 的机器人仿真；
4. 基于激光雷达的室内建图；
5. 基于激光雷达的室内导航；
6. 基于 RGB-D 的人脸识别；
7. 基于 RGB-D 的移动机器人室内建图；
8. 基于 RGB-D 的移动机器人室内定位导航；
9. 基于图像的移动机器人物体跟踪；
10. 基于图像的移动机器人巡线运动实验。

自然语言处理

1. 文本纠错；
2. 情感分析；
3. 文本相似度；
4. 信息抽取；
5. 开放域对话；
6. 问题生成（预测）。

## 十一、智能侦察场景化教学实验

移动机器人的自主移动控制与避障

1. 综合性实验，在智能侦察场地内实现移动机器人的自主综合性行进控制并自动识别和避开障碍物。

基于深度学习的敌我检测

1. 学习使用深度学习算法进行战场人员数量与阵营识别。

## 十二、数字荧光示波器：

1. 100MHz 以上带宽；双通道同时打开，每通道最高 1GS/s 以上实时采样率；
2. 2 个模拟通道；
3. 每通道 56Mpts 存储深度(双通道开启) 波形捕获率高达 150,000wfms/s；
4. 7 英寸以上 WVGA (800×480) TFT 液晶屏，256 级灰度显示(支持色温显示)；
5. 时基范围：2 ns/div 至 1000 s/div(显示当前采样率、存储深度)；
6. 时基模式 Y-T、X-Y、Roll，支持触发输出 (Trigger Out) 验证波形捕获率；
7. 低底噪声，宽范围垂直档位 1mV/div~20V/div，并且各个档位均支持全带宽；

## 十三、信号发生器：

1. 输出波形：正弦波、方波、斜波、脉冲波、噪声、直流 DC、任意波形；
2. 输出频率范围：正弦波：1μHz~25MHz，方波：1μHz~5MHz；
3. 频率稳定度：2ppm；
4. 任意波：1μHz~5MHz；
5. 斜波/三角波：1μHz-2MHz；

	<p>6.采用先进的 DDS 技术、双通道等性能独立输出;</p> <p>7.内置 7 位高精度、宽频带频率计、频率范围: 100MHz~200MHz;</p> <p>8.垂直分辨率: 14bit, 采样率: 125MS/s;</p> <p>9.模拟数字调制类型: AM、FM、PM、ASK、FSK、PSK、PWM ; Sweep、Burst;</p> <p>10.显示: 4.3 英寸以上 WVGA (480×272) TFT 液晶屏, 同时显示两路频率、幅值等信息;</p> <p>11.支持智能开放实验室管理系统。</p> <p>十四、直流稳压电源:</p> <p>1.CH1/CH2: 电压 0-32V, 电流 0-3.2A;</p> <p>2.电源调整率:恒压 0.01%+3mV, 恒流 0.2%+3mA;</p> <p>3.负载调整率:恒压 0.01%+3mV (额定电流 3A), 0.02%+5mV (额定电流&gt;3A), 恒流 0.2%+3mA;</p> <p>4.分辨率: 电压 10mV, 电流 1mA;</p> <p>5.编程精度: 电压 0.1%+30mV, 电流 0.5%+2mA;</p> <p>6.纹波与噪声 (5Hz-1MHz): 电压 1mVrms, 电流 3mArms;</p> <p>7.CH3: 电压: 0-6V 可调, 快捷键 1.8V/2.5V/3.3V/5.0V, 电流: 2A;</p> <p>8.8H4: USB 输出电压 5V±0.25V, 输出电流 2A;</p> <p>十五、台式万用表:</p> <p>1.测量功能:</p> <p>(1)直流电压 (V) 量程: 60mV/6V/60V/600V/1000V, 精度: ± (0.3%+2) ;</p> <p>(2)交流电压 (V) 量程: 60mV/6V/60V/600V/750V , 精度: ± (0.6%+5) ;</p> <p>(3)直流电流 (A) 量程: 600 μ A/6000 μ A/60mA/600mA/20A, 精度: ± (0.8%+3) ;</p> <p>(4)交流电流 (A) 量程: 600 μ A/6000 μ A/60mA/600mA/20A 精度: ± (1%+5) ;</p> <p>(5)电阻 (Ω) 量程: 600 Ω /6K Ω /60K Ω /600K Ω /6M Ω /60M Ω 精度: ± (1%+5) ;</p> <p>(6)电容 (F) 量程: 6nF/60nF/600nF/6 μ F/60 μ F/600 μ F/6mF/60mF, 精度: ± (1.5%+5) ;</p> <p>(7)频率 (Hz) 量程: 600Hz/6KHz/60KHz/600KHz/6MHz/20MHz 精度: ± (0.1%+10) ;</p> <p>(8)十六、数显焊台:</p> <p>1.控制台:</p> <p>(1)显示方式智能液晶屏;</p> <p>(2)出风装置鼓风机;</p> <p>(3)风量 23L/Min;</p> <p>2.喷枪:</p> <p>(1)功率消耗 560W;</p> <p>(2)热风温度 100℃~500℃;</p> <p>3.焊接部分:</p> <p>(1)功率消耗 90W;</p> <p>(2)温度范围 180℃~480℃;</p>
2	<p>未来农业机器人抓取包</p> <p>一、机械臂</p> <p>1.自由度: 3-4;</p> <p>2.有效负载: 650g;</p> <p>3.工作半径: 340mm;</p> <p>4.重复定位精度: ±0.1mm;</p> <p>5.重量: 2.9kg;</p> <p>6.使用寿命: 5000 小时;</p> <p>7.输入电源: 12V 5A;</p> <p>8.关节范围: J1-150° ~+170°</p>

	<p>J2 -20° ~ 90°  J3 -5° ~ 75° ;  9. 噪音: 60 dB;  10. 最大末端速度: 100mm/s;  11. 电源适配器: 100-240VAC 50-60Hz;  12. 底座接口: 激光雕刻接口自适应夹爪接口吸泵接口烧录开关;  13. 关节速度: J1 100° /S  J2 100° /S  J3 100° /S  14. 安装方式: 桌面水平安装;  15. 动力模块: 高性能步进电机;  16. 编程方式: Elephant 鲁班, 图形化编程 myBlockly, Python;</p> <p>二、自适应夹爪</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 尺寸: 112×94×50mm;</li> <li>2. 工艺: ABS 注塑;</li> <li>3. 重量: 100g;</li> <li>4. 夹持范围: 0-45mm;</li> <li>5. 固定方式: 乐高连接件;</li> <li>6. 最大夹持力: 150g;</li> <li>7. 重复精度: 1mm;</li> <li>8. 控制接口: 串口控制;</li> <li>9. 使用寿命: 一年;</li> <li>10. 驱动方式: 电动 electric;</li> <li>11. 传动方式: 齿轮+连杆。</li> </ol> <p>三、摄像模组</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 支持的系统: Win7/8/10、Linux、MAC;</li> <li>2. 材料: ABS 注塑;</li> <li>3. 使用环境要求: 常温常压;</li> <li>4. 尺寸: 83*64*16;</li> <li>5. 使用寿命: 两年;</li> <li>6. 重量: 50g;</li> <li>7. 固定方式: 乐高连接件;</li> <li>8. USB 协议: USB2.0 HS/FS;</li> <li>9. 适用设备: ER myCobot 280 系列、ER myPalletizer 260 系列;</li> <li>10. ER mechArm 270 系列、ER myBuddy 镜头焦距标配 1.7mm 视场角度约 60°。</li> </ol> <p>四、抓取包</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 机械臂 Ubuntu 驱动包, ROS Moveit! 控制接口;</li> </ol>
3	<p>平安城市赛项  竞赛机器人  选配包</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 轴数: 6 轴;</li> <li>2. 极限负载: 400 g;</li> <li>3. 全向运动负载: 150g</li> <li>4. 工作范围: 315mm;</li> <li>5. 重复定位精度: ±0.5 mm;</li> <li>6. 轴运动参数 <ul style="list-style-type: none"> <li>(1) 第一轴: -110° 到 +160° 最大速度: 85° /s;</li> <li>(2) 第二轴: -35° 到 +70° 最大速度: 60° /s;</li> </ul> </li> </ol>



- (3) 第三轴:  $-120^{\circ}$  到  $+60^{\circ}$  最大速度:  $65^{\circ}/s$ ;
- (4) 第四轴:  $-180^{\circ}$  到  $+180^{\circ}$  最大速度:  $200^{\circ}/s$ ;
- (5) 第五轴:  $-200^{\circ}$  到  $+30^{\circ}$  最大速度:  $200^{\circ}/s$ ;
- (6) 第六轴:  $-360^{\circ}$  到  $+360^{\circ}$  最大速度:  $450^{\circ}/s$ ;
7. 通信接口: USB\WiFi\Bluetooth\RS485;
8. 集成控制器: 机械臂控制器一体化设计, 支持 6+1 即七轴机器人驱动控制, 内部集成机器人第七轴驱动模块
9. 多功能控制器: 配置显示屏, 具有蓝牙、WIFI、RS485、Modbus 等通讯功能, 含驱动、总线、主控及扩展 IO, 支持从 PC Studio 下载、存储程序;
10. 机器人安装方式: 桌面;
11. 应用程序: 国产自主控制软件 Studio (支持点位示教、图形化、Python 等编程方式), 除中文外, 要求支持国际化语言模式, 包含英文等, 软件支持机械臂角度模式/坐标模式控制, 支持末端工具及扩展配件 (传送带、滑轨) 编程控制, 可与数字孪生软件实现虚实结合;
12. 扩展接口:
- (1) GPIO 多功能复用接口 x4;
  - (2) PWM 末端工具接口 x1;
  - (3) 步进电机控制扩展接口 x2;
  - (4) RS485 接口 x1;
13. 支持控制方式: APP、蓝牙示教器、PC;
14. 控制软件兼容 Windows, macOS, Linux;
15. 支持 ROS、Matlab、V-rep、Arduino、C、C++、Python 等 16. 二次开发, 提供 Python SDK、Arduino API 等开发工具包;
16. 沙盘配件。