

附件 1:

采购需求

(以下采购需求部分由采购人：安徽材料工程学校提供并负责解释)

一、项目介绍:

安徽材料工程学校师生参加 2026 年世界职业技能大赛 2 个赛道的比赛，需采购参赛用设备，预算金额为 7.56 万元，采购需求及技术参数要求如下。

二、采购需求及技术参数要求

序号	设备名称	产品参数	数量	备注
1	ROS 自动驾驶小车实训平台（机械臂版）	一.ROS 自动驾驶小车实训平台（机械臂版）基础功能 实验平台由 AI 核心开发板、深度摄像头、EAI Tmini Pro 激光雷达、6 轴机械臂、驱动板、电机等设备组成，一体高度集成硬件驱动模块，简单明了的系统设计框架，配套丰富的教学辅助工具，让学生能够快速掌握自动驾驶、机械臂运动控制的关键技术，进行 ROS 机器人操作系统学习及二次开发。 二.平台硬件资源 1. 边缘计算终端： （1）▲终端内置高性能 CPU 处理器，处理器配置不少于六核（请提供佐证图片）； （2）GPU 处理器核数不少于 1024 核，最大频率不低于 624MHz； （3）终端搭载内存≥8GB 128-bit LPDDR5 66 GB/s； （4）终端支持外部 NVMe，容量不低于 128GB； （5）视频编码：支持 1080p30 supported by 1-2 CPU cores； （6）视频解码：支持 1x 4K60 (H.265)、2x 4K30 (H.265)、5x 1080p60 (H.265)、11x 1080p30 (H.265)； （7）功率：7W~15W （8）外设接口： a)千兆以太网； b)不少于 3 个 USB 3.2 Gen2； c)提供 M.2 Key E 接口外扩；	1	用于竞赛作品中化工园区的自动驾驶巡检，障碍物检测，环境数据动态采集以及危险物品抓取

	d)提供 8 通道 MIPI CSI-2 D-PHY 2.1; e)提供 3x UART, 2x SPI, 2x I2S, 4x I2C, 1x CAN, DMIC & DSPK, PWM, GPIOs 扩展接口; 2. 深度摄像头 (1) 工作环境: 室内/室外都可以适应; (2) 工作温度: 10° C ~ 40° C; (3) 深度距离: 0.3~3m; (4) 左、右红外相机成像中心之间的距离: 40mm; (5) 深度图像分辨率: 不低于 640400@30FPS/320200@30FPS; (6) 深度视场: 67.9° * 45° ; (7) RGB 传感器视场: 66° * 51° (± 3°) ; (9) 延迟: 30~45ms; (10) 整机平均功耗: <2W; (11) 激光开启瞬间功耗峰值: <5W(持续时间 3ms) (12) 待机功耗典型值: <0.7W; (13) 支持操作系统: Android/Linux/Windows7/10; (14) 精度: 不低于 6mm@1m; 3. 激光雷达 (1) 测距范围: 0.02~12 米; (2) 扫描角度: 0~360 度; (3) 测距精度: 不低于 20mm; (4) 角度分辨率: >0.54° ; (5) 俯仰角: 0~1.5 度; (6) 测距频率: 不小于 4000Hz; (7) 扫描频率: $6 \leq \text{扫描频率} \leq 12\text{Hz}$; 4. 机械臂 (1) 自由度不少于 6; (2) 有效负载: $\geq 250\text{g}$; (3) 工作半径: 280mm; (4) 重复定位精度: $\pm 0.5\text{mm}$; (5) 重量: 800g; (6) 电源输入: 12V, 5A; (7) 工作温度: -5~45℃		
--	--	--	--

		(8) 通讯: Type-C; 5. 机械臂末端摄像头 (1) 工作环境: 室内; (2) 工作温度: 10° C ~ 40° C; (3) 深度距离: 0.2~2.5m; (4) 深度图像分辨率: 不低于 640*480@10FPS/320*240@10FPS; (5) 深度视场: 79° * 53° (± 3°); (6) 整机平均功耗: <2.5W; (7) 支持操作系统: Android/Linux/Windows10; (8) 相对精度: <1%@1m; 6. 四驱底盘 (1) 不少于 4 个电机, 四轮独立驱动; (2) ▲可实现多种底盘运动模式便捷切换, 满足不同场景的应用需求, 包括四轮差速、阿克曼模式、麦轮模式、履带模式; (提供操作演示视频) (3) 负载可以根据车体的不同模式调整, 四轮差速负载不小于 1KG; 阿克曼负载不小于 4KG; 麦克纳姆轮载重不小于 4kg; 最小离地间距不小于 24mm。 (4) 1 个电机驱动板: 应搭载 STM32 控制板, 板载 4 路大功率电机驱动, 最高支持 12V 电压输入; (5) 不少于 1 个 USB 接口扩展板: 至少支持 3 路 USB 设备扩展; (6) 电池: 至少配置 12V 10000mAh 容量动力锂电池; (7) ▲配套电池剩余容量显示 (提供操作演示视频); 7. 传感器支架 应配置深度摄像头和激光雷达一体化安装支架, 支持 USB 深度摄像头和激光雷达安装固定。 8. 触摸屏 (1) 分辨率不低于 1024*600; (2) 视频输出: HDMI; (3) 控制方式: 电容式触摸控制; (4) 供电接口: Micro USB 电源插座; (5) 控制接口: Micro USB 触摸接口;		
--	--	---	--	--

		(6) 亚克力外壳； 三.教学支撑系统 具备 Jupyter Notebook 教学支撑能力，PC 端通过浏览器打开 Jupyter Notebook 与实训平台进行联动控制实验。 四.实验平台配套课程 教学资源须配套《移动机器人技术应用（机械臂版）》课程实训指导手册、教学 PPT、教学视频、案例源码及数据集等内容。 《移动机器人技术应用》： (1) 项目一：ROS 与移动机器人控制基础：ROS 的通信实验、移动机器人基本操作、移动机器人底盘控制。 (2) 项目二：机器人语音模块：语音录制、语音识别、语音控制移动机器人。 (3) 项目三：基于深度学习的图像分类和目标检测：图像处理、搭建神经网络进行图像分类。 (4) 项目四：机器人视觉感知模块：捕获和显示 RGB 深度图像，深度相机测距、字符识别、车道线识别、交通标识识别、二维码识别。 (5) 项目五：定位与导航模块：SLAM 地图构建、SLAM 导航、巡线自动驾驶、倒车入库。 (6) 项目六：自动驾驶综合实践。 (7) 项目七：物品定位抓取综合实践。 实训环境，作为智能小车教学配套的验证环境，是一套可以在教室内模拟道路环境的交通沙盘。实训环境搭载了交通元素，包括红绿灯、地点识别字符、智能升降杆等。 1.模拟车道 (1) 具备小车行车道、交通路口和人行道等交通元素； (2) 高密度雪弗板； (3) 尺寸不小于 2400×2000×2mm。 2.红绿灯模型 (1) 模拟真实红绿灯切换方式，支持手动/自动切换模式； (2) 须支持电池供电； 3.其他标志		
--	--	--	--	--

		(1) 至少包含地点识别字符 (A、B、C、D)、智能升降杆、左转、右转、停止等;		
2	人员定位智能电子工牌	4G 智能电子工牌环卫工人员工胸牌 gps 考勤管理定位器外勤巡检系统, 支持 WIFI 定位、轨迹查询、电子围栏、一键求救、无感打卡、语音播报、多人管理、双向通话	2	
3	智能喷雾器	可远程无线控制、多档智能可调, APP 智能定时、智能数字显示。	1	
4	警示灯	转动指示灯 (红) 1. 工作电压: DC 12V; 2. 规格: 红色旋转。	1	
5	风扇	风扇 1. 工作电压: DC 24V; 2. 转速(RPM): 3000 ~ 4000。	1	
6	烟雾探测器	开关量烟感探测器 1. 报警声音: $\geq 85\text{dB}$; 2. 供电电源: DC 9V ~ 28V。	1	
7	NB-IOT 模块	NB-IOT 探测器 NB-IOT 模块 1. 内置不低于 Cortex-M3(32 位), 主频支持 32kHz 到 32MHz, 64K FLASH, 16K RAM, 4K EEPROM, 支持 ADC (12 位) 24 个通道; 2. 支持频段 B8(900MHz), B5(850MHz); 3. 支持 AT 指令: 3GPP TR 45.820 和其它 AT 扩展指令; 4. 下载方式支持 UART; 5. 支持 OLED 液晶: 分辨率 $\geq 128 \times 64$; 6. 支持 SWD 调试接口; 7. 支持传感器扩展接口。	1	
8	百叶箱	百叶箱传感器 1. 工作电压: DC 10 ~ 30V; 2. 温度量程: $-40^{\circ}\text{C} \sim +120^{\circ}\text{C}$, 精度 $\pm 0.5^{\circ}\text{C}$; 3. 湿度量程: 0%RH ~ 100%RH, 精度 $\pm 3\% \text{RH}$ (60%, 25°); 4. 输出信号: RS485 输出。	1	

9	风速传感器	风速传感器 1.供电电压：12~24V DC； 2.量程：0~30m/s； 3.输出信号：4~20mA。	1	
10	电动推杆	直流电动推杆 1.工作电源：DC 24V； 2.工作行程： $\geq 200\text{MM}$ ； 3.工作速度： $\geq 20\text{MM/S}$ ； 4.最大推力：500N。	1	
11	可燃气体传感器模块	可燃气体传感器模块 1.工作电压：DC 3V~5.5V； 2.测量范围：500~10,000ppm	1	
12	空气质量传感器模块	空气质量传感器模块 1.空气质量传感器可测量范围：1~30ppm； 2.灵敏度：0.15~0.5（10ppmH ₂ 阻值/空气中阻值）； 3.空气质量传感器输出信号：可变电阻值。	1	
13	综合显示屏	综合显示屏 1.显示颜色：单红色； 2.综合屏分辨率：长 ≥ 120 点、高 ≥ 60 点； 3.操作系统：兼容WIN 7或以上系统； 接口通讯：RS485。	1	
14	路由器	无线路由器 1.网络标准：IEEE802.11a, IEEE802.11b, IEEE802.11g； 2.无线速率：2.4GHz 频段：300Mbps；5GHz 频段：867Mbps； 3.接口数量：不少于3个10/100M自适应LAN口、支持自动翻转（Auto MDI/MDIX）和1个10/100M自适应WAN口，支持自动翻转（Auto MDI/MDIX）。	1	
15	交换机	交换机 1.接口数量： ≥ 8 个10/100M Auto MDI-MDIX RJ45接口； 2.通信标准：至少支持IEEE 802.3、IEEE 802.3u、IEEE 802.3x 协议； 3.数据速率：至少支持10/100M。	1	

16	USB 转串口线	USB 转串口线 1.通用 USB/RS232 转换器,无需外加电源,兼容 USB、RS232 标准; 2.接口形式:USB 端 A 类接口公头,DB9 公头。	1	
17	无缘转换器	RS-232 转 RS-485 的无源转换器 1.接口特性:接口兼容 EIA/TIA 的 RS-232C、RS485 标准; 2.电气接口:RS-232 端 DB9 孔型连接器,RS-485 端 DB9 针型连接器,配接线柱。	1	
18	物联网工程实训工位	1.符合人体工程学设计,便于学生对于设备的安装配置等实训操作; 2.★配备一组网孔板,搭配灵活、可任意更改实训组件增加实训内容,便于功能扩展;(提供实物照片,并加盖设备制造商公章); 3.★有强弱电供电系统,工位背面配备至少 3 组强电 5 孔供电插座,且至少配有 5 组直流弱电(常用的 5V、12V、24V)供电接口,满足工位上各类物联网设备的供电需要(提供实物照片,并加盖设备制造商公章); 4.面板支持走线槽安装,方便学生实训布线; 5.设计有安全配电箱,带有空气开关及漏电保护系统,一路电源输入、一路开关总控,确保系统使用安全可靠; 6.★配有移动小桌板,便于物联网设备、耗材工具等的摆放。(提供实物照片,并加盖设备制造商公章); 7.外观尺寸(长*宽*高):不大于 1046mm*683mm*1870mm; 8.面板尺寸(长*高):不小于 580mm*1000mm。	2	用于竞赛作品中物联网设备的安装,提供强弱电源为传感器、执行器、网络设备等进行供电,方便设备安装调试及布线美观
19	耗材包	红黑线,网孔塞,十字自攻螺丝,黄蓝信号线,快接端子	1	
合计				

三、供应商资格要求:

- 1、满足《中华人民共和国政府采购法》第二十二条规定;
- 2、本项目的特定资格要求:无

四、合同主要条款:

- 1、付款方式:合同签订后预付 40%合同价款(中标人可提交银行、保险公司、担保公司等金融机构出具的预付款保函或其他担保措施。政府采购预付款应在合同、

担保措施生效以及具备实施条件后5个工作日内支付），所有货物全部安装调试完毕，经采购人验收合格在收到发票后7个工作日内一次性付清余款。

2、履约保证金：无。

3、合同争议处理：采购合同在履行过程中发生的争议，由双方当事人协商解决，协商解决不成的，提交项目所在地有管辖权的人民法院诉讼解决。

五、运输、安装、调试：由成交供应商承担。

六、交货地点：采购人指定地点。

七、交货时间及要求：合同签订后15日历天内完成交货、安装、调试完成并通过采购人验收。

八、验收要求：按照采购要求、合同约定及相关国家标准或行业标准执行。

九、服务要求：

1.质保期：质保期3年，自验收合格交付使用之日起计算。质保期内非人为原因免费质保，提供零配件及维修保养，质保期后供货方可适当收取零配件成本，无人工服务费。

2.服务响应：接到采购人电话后2小时内响应，并在12小时内给出初步解决方案。需要现场维护的，收到采购人通知后24小时内上门服务并解决故障。

3.其他未尽事宜，双方在合同中商定。

十、其他要求：

1.供应商必须保证其提供的证明材料真实性、合法性，若发现提供虚假材料谋取中标、成交的，经查实将上报监督管理部门按规定处理，由此产生的一切责任及经济损失均由成交供应商承担。

2.成交供应商按响应文件承诺的产品质量和技术标准供货，该货物应是原厂原包装，质量符合国家标准或行业标准规定的要求。如货物不符合要求，采购人有权拒绝接收。

3.货物运到采购人指定现场至正式移交前，货物的保管责任和风险责任均由成交供应商承担，如发生遗失、毁损或灭失情形，成交人应立即采取补救措施，以保证按时交付。

4.报价说明：投标供应商须根据采购内容和要求，报出响应总价。投标报价为完成本次询价项目的全部费用价格，其组成包括但不限于人员工资、管理费、办公费、设备使用安装费、交通运输费、搬运费、通讯费、培训费、税金、利润、劳动保险费、合同工期内的风险费用等为完成本次招投标项目所发生的一切费用。

附件 2：2026 年世界职业技能大赛参赛设备采购项目询价报价单

投标人全称：

序号	设备名称	规格型号	数量	单价	小计
1	ROS 自动驾驶小车实验平台（机械臂版）	同采购需求参数	1 套		
2	人员定位智能电子工牌	同采购需求参数	2 套		
3	智能喷雾器	同采购需求参数	1 套		
4	警示灯	同采购需求参数	1 套		
5	风扇	同采购需求参数	1 套		
6	烟雾探测器	同采购需求参数	1 套		
7	NB-IOT 模块	同采购需求参数	1 套		
8	百叶箱	同采购需求参数	1 套		
9	风速传感器	同采购需求参数	1 套		
10	电动推杆	同采购需求参数	1 套		
11	可燃气体传感器模块	同采购需求参数	1 套		
12	空气质量传感器模块	同采购需求参数	1 套		
13	综合显示屏	同采购需求参数	1 套		
14	路由器	同采购需求参数	1 套		
15	交换机	同采购需求参数	1 套		
16	USB 转串口线	同采购需求参数	1 套		
17	无缘转换器	同采购需求参数	1 套		
18	物联网工程实训工位	同采购需求参数	2 套		
19	耗材包	同采购需求参数	1 套		
20	其他费用				
合计报价					
合计报价人民币大写：					

法人或其授权代表签字：

投标人签章：_____

日 期：_____

注：1.此表用于开标唱标之用。

2.表中投标报价即为最终报价，并作为评审及定标依据。任何有选择或有条件的投标报价，或者表中填写多个报价，均为无效报价。

3.表中大写金额与小写金额不一致的，以大写金额为准。

附件 3:

询价承诺函

致：（采购人）

根据贵方的询价公告，据此函，我方承诺如下：

1、如我公司成交，我公司承诺愿意按本次询价通知书规定及报价承诺供货及安装。

2、我方根据本次询价通知书的规定，严格履行合同的责任和义务,并保证于买方要求的日期内完成供货、安装及服务，并通过买方验收。

3、我方已详细阅读本次询价通知书，包括询价通知书附件、参考资料、询价通知书修改书或图纸（如有），我方正式认可并遵守本次询价通知书，并对询价通知书各项条款、规定及要求均无异议。

4、我方同意从供应商须知规定的询价日期起遵循本询价通知书，并在供应商须知规定的询价有效期之前均具有约束力。

5、我方同意按贵方要求在规定时间内向贵方提供与其询价有关的任何证据或补充资料，否则，我方的响应文件可被贵方拒绝。

6、我方完全理解贵方不一定接受最低报价的询价。

7、我方同意询价通知书规定的付款方式、合同履行期限（服务时间）等实质性要求。

8、我方对响应文件中所提供资料、文件、证书及证件的真实性和有效性负责。

供应商名称：_____（供应商公章）

法人或其授权代表：_____（签字或盖章）

日期：_____

通讯地址：_____

电话：_____