

# 采购需求

## 一、采购需求技术参数

| 序号 | 供货名称      | 技术参数及规格  | 单位 | 数量 |
|----|-----------|--|----|----|
| 一  | 固定资产类     |  |    |    |
| 1  | 脉冲教育机器人套件 | <ol style="list-style-type: none"><li>★套件可组装 6 台脉冲教育机器人；</li><li>▲每台机器人包含带 USB 电缆的 PULSE 机器人控制器；</li><li>每台机器人包含寻迹传感器和超声波传感器；</li><li>每台机器人包含游戏手柄式四通道无线控制器、遥控控制器和安装套件；</li><li>每台机器人的可选组件不少于 292 件铝型材和塑料结构件（结构元件、连接器、轮毂、支架、轮和齿轮以及一个夹具套件）；</li><li>每台机器人包含可充电电池组和充电器；</li><li>每台机器人包含 2 个标准位置舵机和 2 个六伏直流电动机、4 合 1 螺丝刀，2 合 1 螺丝刀和六角螺母起子以及储物箱。</li><li>套件配套服务机器人仿真系统，可用于机器人仿真训练以及教学实训项目；</li><li>仿真平台提供不同类型的机器人模型，且不少于 2 个场地的模型；</li><li>仿真系统可借助传感器完成机器人路径规划任务；</li><li>仿真系统可自行导入通用的场地模型；</li><li>仿真系统支持 win11、Ubuntu20.04 多平台；</li><li>仿真系统支持中英双语；</li><li>仿真系统支持 C++和 Python 编程控制</li></ol> | 套  | 9  |

|   |            |  |   |   |
|---|------------|--|---|---|
|   |            | <p>15. 仿真系统提供屏幕录制功能，录屏文件以 .mp4 格式存储于磁盘；</p> <p>16. ▲仿真系统可完成目标的抓取、放置，移动；</p> <p>17. ▲仿真系统支持机器人视觉识别目标物体的实训项目；</p> <p>18. 仿真系统拥有强大的传感器模型库，包括 camera, depth camera, laser, imu 等机器人常用的传感器；</p> <p>19. ▲仿真系统可为机器人添加重力，阻力等，可视化调整机器人，参数接近真实的物理仿真引擎；</p> <p>20. ▲仿真系统系统支持机器人机械臂抓取、闸机控制、货物运输等仿真功能；</p> <p>21. ▲仿真系统系统支持单独对机器人底盘运动系统进行测试，包括机器人的全方向移动、距离校准、超声波避障、建图导航等；</p> <p>22. ▲仿真系统系统支持机器人多传感器融合测试、验证，包括超声波测距传感器、激光雷达，编码器，摄像头等</p> |   |   |
| 2 | 普拉斯双控机器人套件 | <p>1. ★套件可组装 6 台普拉斯双控机器人。</p> <p>2. ▲每台机器人套件包含带有 USB 电缆的 PRIZM 控制器</p> <p>3. ▲每台机器人包含寻迹传感器、超声波传感器；</p> <p>4. 每台机器人包含游戏手柄式四通道无线控制器、遥控控制器和安装套件；</p> <p>5. 每台机器人的可选组件不少于 672 个结构件（运动和硬件结构件，轮子，齿轮，通道，平面和连接器）；</p> <p>6. ▲每台机器人包含两个 TorqueNADO 直流、电机</p>  | 套 | 9 |

|  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|
|  |  | <p>电缆、两个 180 度标准位置舵机；</p> <p>7. 每台机器人包含可充电电池组和充电器、电池开关和组装工具、储物箱。</p> <p>8. ▲套件配套机器人仿真软件</p> <p>9. ▲仿真软件操作系统支持 openSUSE 15.1</p> <p>10. ▲仿真软件编程语言支持 Labview</p> <p>11. ▲仿真软件中传感器支持 声纳/超声波、激光、加速度计、位置传感器、测距仪、红外线、数字罗盘、GPS、摄像头</p> <p>12. 仿真软件机器人模型：支持</p> <p>13. 仿真软件模型启动速度 <math>\leq 1\text{min}</math></p> <p>14. 网络带宽要求 外网上下行<math>\leq 10\text{Mbps}</math></p> <p>15. ▲系统支持对移动机器人底盘运动系统进行测试，系统支持机器人上多传感器融合进行测试、验证，包括超声波测距传感器、红外测距传感器、循迹传感器，编码器，摄像头等；</p> <p>16. ▲系统具有直观设计验证功能，包括移动机器人的全方向移动、距离校准、机械臂升降、货架取放、货架运输等仿真功能。仿真输入参数后，仿真系统可以显示机器人在场地中仿真运行的画面，老师和学生可在设计过程中更及时优化设计的性能；</p> <p>17. ▲系统支持移动机器人遥控的训练，训练时，使用者使用实体手柄操控，仿真系统可以显示机器人仿真运行的情况；</p> <p>18. ▲ 移动机器人固定距离校准；</p> <p>19. ▲ 移动机器人机械臂升降并进行货架抓取；</p> <p>20. ▲移动机器人货架运输；</p> |  |  |
|--|--|--|--|--|

|   |             |  |   |   |
|---|-------------|--|---|---|
| 3 | 感知与学习<br>套件 | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ★套件包含 6 套感知与学习板；</li> <li>2. 覆盖信息技术、光学、数学、物理、逻辑等各类学科；</li> <li>3. ▲与多功能智能控制器通过排针转接口及牛角座转接口连接</li> <li>4. 电源为 12V/5A，具有电源反接保护及限流保护，内置 1.2-12V 可调电源，拥有电压显示器</li> <li>5. 包含超声波、红外测距传感器</li> <li>6. 包含陀螺仪及加速度计</li> <li>7. 包含 4 位数码管（SPI 通信）、继电器、蜂鸣器</li> <li>8. 包含光敏传感器、湿敏传感器、热敏传感器、臂式压电振动传感器、脉搏传感器</li> <li>9. 包含 4*4 矩阵键盘、单位数码管、8 位 LED</li> <li>10. 包含寻迹传感器和驻极体传感器。</li> </ol> | 套 | 9 |
|---|-------------|--|---|---|

|   |             |  |   |   |
|---|-------------|--|---|---|
| 4 | 运动与控制<br>套件 | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ★套件包含 6 套运动与控制板</li> <li>2. 利用模糊控制、自适应控制与神经网络算法以数学广义模型混合控制过程,采用开闭环控制和定性决策及定量控制结合的多模态控制方式</li> <li>3. 电机驱动板采用 12V 供电,具有电源反接保护,具有电源指示灯,具有 12V 转 5V 功能,排针引出 5V,电流要求大于 3A。</li> <li>4. ▲直流电机数量为 2 个,含加载电机和负载电机,工作电压为 12V,输出功率为 17W,空载转速为 8100RPM(转每分钟),减速后为 120RPM(转每分钟)</li> <li>5. 电机其他要求:(本项下方所有子级参数视为同一条评分参数) <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) 直流电机堵转扭矩为 50Kg•cm (5Nm) , 连续扭矩为 17Kg•cm (1Nm )</li> <li>(2) 直流电机出轴直径为 6mm</li> <li>(3) 直流电机减速箱类型为全金属精密行星减速箱, 减速比为 64: 1,</li> <li>(4) 直流电机编码器为光电式 AB 双通道 500 线。</li> <li>(5) 直流电机驱动最小电压 8V, 最大电压 52V, 额定电压 12V, 最大电流为 2.8A, 具有电源反接保护, 切换频率为 100kHz。</li> </ol> </li> <li>6. ▲基于步进电机的指针式表电压 5V, 步进角度为 <math>5.625 \times 1/64</math>, 减速比为 1/64。</li> <li>7. ▲超声波云台:1 个舵机和 1 个超声波传感器, 旋转范围 0 至 180° 。</li> </ol> | 套 | 9 |
|---|-------------|--|---|---|

|   |           |  |   |    |
|---|-----------|--|---|----|
| 5 | 机器视觉摄像头   | <p>1. 摄像头（本项下方所有子级参数视为同一条评分参数）</p> <p>(1) 对焦方式：自动对焦</p> <p>(2) 对焦范围：4 倍数码变焦</p> <p>(3) 图像采集分辨率不小于 1280×720</p> <p>(4) 成像速率不小于 30FPS</p> <p>(5) 内置降噪麦克风</p>   | 套 | 54 |
| 6 | 多功能智能控制器  | <p>1. ▲处理器主频为 667MHz 双核 ARM+FPGA 处理器</p> <p>2. 连接方式包含 Wifi (802.11 b,g,n) 接口和 USB 接口</p> <p>3. ▲接口类型包括 10 路模拟量输入(AI)6 路模拟量输出(AO)</p> <p>4. ▲包含 40 路数字输入与输出(DIO), 最高模拟输入采样率为 500kS/s</p> <p>5. 模拟输入输出分辨率为 12 bit</p> <p>6. 模拟输出采样率为 245kS/s</p> <p>7. 板载传感器与器件包含三轴加速度传感器、可编程按钮和可编程 LED</p> <p>8. 电源输出包含±15V、+5V 和+3.3V。</p> | 套 | 54 |
| 7 | 气动火箭滑翔机套件 | <p>1. 套件包含 30 份设计制作火箭的材料（30 件直径为 15mm 的气动火箭体管</p> <p>2. 套件包含 30 件气动火箭鼻锥和 30 件配套翼片材料）</p> <p>3. 套件包含 30 份设计制作滑翔机的材料（90 张激光切割的巴尔萨木片、火箭管、粘土）</p> <p>4. ▲套件包含 1 台发射器配套工具（可调节角度，45 至 90 度、气压范围为 0 至 20 psi、带发射开关）、三脚架和手泵。</p>   | 套 | 10 |

|    |         |  |   |    |
|----|---------|--|---|----|
| 8  | 易耗品补充套件 | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 可搭建 2 套 3x3m 的竞赛场地</li> <li>2. 可以根据教室的情况进行更改搭建场地, 包括场地外侧结构件 (地砖, 墙板和立柱)</li> <li>3. 包含 16 个定制乒乓球, 16 个定制泡沫高尔夫球, 线轴和定制容器杯、标尺和弹簧秤和储存容器</li> <li>4. ▲耗材包含带 2 套 USB 电缆的 PULSE 机器人控制器和 2 套带有 USB 电缆的 PRIZM 控制器。</li> </ol>  | 套 | 1  |
| 9  | 兼用辅助工具包 | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 工具包清单: (本项下方所有子级参数视为同一条评分参数)</li> <li>(1) 包含尖嘴钳*1</li> <li>(2) 斜口钳*1</li> <li>(3) 老虎钳*1</li> <li>(4) 电子剪钳*1</li> <li>(5) 鹰嘴剥线钳*1</li> <li>(6) 公制内六角扳手*1</li> <li>(7) 美制内六角扳手*1</li> <li>(8) 端子压线钳(可压 2.54、2.8、6.4)*1</li> <li>(9) 电烙铁*1、螺丝批*1、热熔胶枪*1、镊子*1、工具箱*1</li> </ol> | 套 | 14 |
| 10 | 编程电脑    | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 屏幕不小于 14 英寸</li> <li>2. ▲CPU 级别不低于 I7</li> <li>3. 内存容量: 8G</li> <li>4. 硬盘: 固态, 不小于 1T</li> <li>5. 显卡: 2G 独显</li> <li>6. 操作系统不低于 Win 10</li> <li>7. 内置麦克风, 带输入设备背光键盘及触摸板, 配备耳机、麦克风二合一接口, 配置摄像头。</li> <li>8. 不少于 1 个 TYPE-C 接口、2 个 USB3.0 接口、</li> </ol>                     | 台 | 52 |

|    |       |  |   |   |
|----|-------|--|---|---|
|    |       | <p>1 个 RJ45 接口，HDMI 接口</p> <p>9. 分辨率不低于 1920×1080</p>  |   |   |
| 11 | 智能黑板  | <p>1. 尺寸不小于 85 寸</p> <p>2. ▲显示面积不小于 1850*1000</p> <p>3. ▲整机尺寸不小于 4000*1100*110mm</p> <p>4. CPU 级别不低于 I5</p> <p>5. 内存容量不低于 4GB</p> <p>6. 固态硬盘容量不小于 120G</p> <p>7. 分辨率 4K</p>  | 台 | 1 |
| 12 | 六角桌   | <p>1. 可进行自主组合成六角实验桌</p> <p>2. 材质为实木颗粒板和烤漆钢管，配有结实双层支架和防滑脚垫</p> <p>3. 单桌尺寸不小于 800mm*485mm*750mm。</p>   | 张 | 9 |
| 13 | 教师桌   | <p>1. 教师桌材质为实木颗粒板和烤漆钢管，配有结实双层支架和防滑脚垫</p> <p>2. 单桌尺寸不小于 1200mm*520mm*750mm，包含一张配套椅子。</p>  | 张 | 2 |
| 14 | 储物展示柜 | <p>1. 储物展示柜尺寸不小于 1100mm*250mm*1800mm</p> <p>2. 结构材质：含金属结构</p>  | 件 | 6 |
| 15 | 空调    | <p>1. ▲变频分体落地式空调器</p> <p>2. ▲空调功率为 3 匹</p> <p>3. ▲工作方式:变频空调</p> <p>4. 冷暖类型：冷暖电辅</p> <p>5. 适用面积为 32-48 m<sup>2</sup></p> <p>6. 能效等级：一级</p> <p>7. 内机尺寸为 482mm*449mm*1796mm（长宽高各自允许±100mm），外机尺寸为 940mm*673mm*342mm（长宽高各自允许±</p> | 台 | 4 |

|   |              |   |   |    |
|---|--------------|---|---|----|
|   |              | 100mm)<br>8. 最大制热功率不小于 3000W, 最大制热量不小于 9400W, 最大制冷量不小于 7200W, 最大制冷功率不小于 2320W, 最大电辅加热功率不小于 2300W。   |   |    |
| 二 | 非固定资产<br>物品  |   |   |    |
| 1 | 学生椅子         | 1. 椅子材质为实木颗粒板/布质/和烤漆钢管<br>2. 配有防滑脚垫<br>3. 椅子尺寸不小于 30mm (半径)*450mm。  | 张 | 52 |
| 三 | 智创工坊装<br>饰装修 | 详见图纸  | 项 | 1  |
| 1 | 智创工坊土<br>建工程 | 1. 楼地面工程: 块料面层, 陶瓷地面砖, 单块 0.64m <sup>2</sup> 以内。<br>2. 天棚吊顶工程: (本项下方所有子级参数视为同一条评分参数)<br>(1) 平面, 跌级天棚, 天棚面层采用铝方通天棚, 条型, 间距 100mm<br>(2) 平面, 跌级天棚, 装配式采用 U 形轻钢天棚龙骨, 规格 600mm*600mm 平面<br>(3) 内墙涂料, 天棚面, 二遍<br>(4) 平面、跌级天棚、埃特板, 天棚面层<br>(5) 喷(刷)油漆、涂料、内墙涂料(乳胶漆), 天棚面, 两遍<br>(6) 平面, 跌级天棚, 埃特板, 天棚面层, 跌级天棚面层, 人工*1.3<br>(7) 平面, 跌级天棚, 天棚基层, 阻燃版基层 9mm<br>3. 墙面基层: (本项下方所有子级参数视为同一条评分参数) | 项 | 1  |

|  |  |   |  |  |
|--|--|---|--|--|
|  |  | <p>(1) 镀锌轻钢龙骨, 中距, 竖 603mm, 横 1500mm (底层平面)</p> <p>(2) 龙骨基层, 轻钢龙骨, 中距 (mm 以内), 竖 603 横 1500</p> <p>(3) 夹校、卷材基层, 胶合板基层 9mm</p> <p>(4) 夹校、卷材基层、石膏板基层</p> <p>4. 墙面装饰: (本项下方所有子级参数视为同一条评分参数)</p> <p>(1) 平面, 跌级天棚, 石膏板, 天棚基层换为埃特板</p> <p>(2) 内墙涂料, 墙面, 二遍</p> <p>(3) 荧光艺术装饰灯具安装组合荧光灯带, 嵌入式单管</p> <p>(4) 面层, 镜面玻璃, 在胶合板上粘贴, 换为钢化玻璃 6mm</p> <p>(5) 饰面墙, 白玻, 墙面, 黏结在胶合板基层上, 换为浮法玻璃 δ 5, 弧形、异形墙面</p> <p>(6) 金属踢脚线</p> <p>(7) 面层, 石膏板, 墙面 (2 公分埃特板)</p> <p>(8) 面层, 石膏板, 墙面 (17 公分埃特板)</p> <p>(9) 饰面层, 铝塑板, 贴在胶合板基层上, 弧形墙, 圆柱 (弧形、异形墙面)</p> <p>5. 门窗工程 (本项下方所有子级参数视为同一条评分参数)</p> <p>(1) 其他门, 全玻璃门安装, 无框 (点夹) 门扇</p> <p>(2) 门特殊五金, 管子拉手</p> <p>(3) 封边, 包角, 门窗洞口, 彩色钢板</p> |  |  |
|--|--|---|--|--|

|   |          |  |   |   |
|---|----------|--|---|---|
| 1 | 智创工坊安装工程 | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 配电箱：成套配电箱安装，悬挂嵌入式，半周长 1m 以内</li> <li>2. 穿照明线：铜芯，导线截面：2.5mm<sup>2</sup>以内</li> <li>3. 穿动力线(动力线路)铜芯：导线截面 6mm<sup>2</sup>以内</li> <li>4. 镀锌钢管：敷设砖、混凝土结构暗配，公称直径 DN20mm 以内</li> <li>5. 金属波纹管：金属软管敷设，内径 20mm 以内，每根长 1m 以内</li> <li>6. 六边形 LED 平板灯(55W)</li> <li>7. 六边形 LED 平板灯贴蓝色星空灯膜</li> <li>8. 轨道射灯(12W)：点光源艺术装饰灯具安装，滑轨式射灯</li> <li>9. 可调节角度射灯(12W)：点光源艺术装饰灯具安装，吸顶式射灯</li> <li>10. 浅蓝色(LED)灯条：荧光艺术装饰灯具安装，天棚荧光灯带</li> <li>11. 单相二位开关：跷板暗开关安装，双控三联以下</li> <li>12. 单相三位开关：跷板暗开关安装，双控三联以下</li> <li>13. 二三插座：普通插座安装，单相，暗插座电流，30A 以下</li> <li>14. 灯具接线盒：暗装接线盒</li> <li>15. 插座接线盒：安装开关(插座)盒</li> <li>16. 扬声器安装、架设、天花板扬声器，安装孔 <math>\Phi \leq 200\text{mm}</math></li> <li>17. 音箱线：穿多芯软导线，二芯，单芯导线截面，1.5mm<sup>2</sup>以内</li> </ol> | 项 | 1 |
|---|----------|--|---|---|

|  |    |  |  |  |
|--|----|--|--|--|
|  |    | 18. 六类网线：管内穿放视频同轴电缆 $\leq \Phi 9$<br>19. 镀锌钢管 DN20：CAT6-UTP：镀锌钢管敷设砖、混凝土结构暗配，公称直径 DN20mm 以内<br>20. 音响插座：明装<br>21. 光纤信息插座：单口<br>22. 接线盒：暗装开关(插座)盒<br>23. 空调设备：（本项下方所有子级参数视为同一条评分参数）<br>(1) 吊顶式空调，5 匹分体空调天花机<br>(2) 给排水管道，室内铜管，公称外径 22mm 以内 |  |  |
|  | 说明 | 打“★”号条款为实质性条款，若有任何一条负偏离或不满足则导致投标无效。<br>打“▲”号条款为重要技术参数，若有部分“▲”条款未响应或不满足，将导致其响应性评审加重扣分，但不作为无效投标条款。   |  |  |

**本项目核心产品： 普拉斯双控机器人套件**

注：1. 以上产品费用含运费、安装、调试、税金等一切费用。2. 硬件以厂家的标准为主，一年质保。3. 采购清单中脉冲教育机器人套件、普拉斯双控机器人套件、感知与学习套件、机器视觉摄像头、多功能智能控制器、气动火箭滑翔机套件、易耗品补充套件、兼用辅助工具包市场上无法询到价格的设备根据建设单位提供的厂家进行询价。

## 二、商务要求

1. 项目名称：智创工坊
2. 预算金额：3155450.00 元，最高限价：3155450.00 元
3. 合同履行期限（交货期）：90 天
4. 交货地点：采购人指定地点

5. 质量要求：合格

6. 质保期：3 年

7. 质保保函，合同金额的 5%

8. 售后服务：

(1) 质保期内，产品供应商均应提供 5×8 小时免费上门服务，接到有效服务通知，30 分钟内响应，2 小时内须委派售后服务人员到达现场进行服务。

(2) 质保期内，如有故障设备，均应采用备品更换的方式进行维修，即应使用相同品牌、规格、型号的备品替代故障设备，最大限度保证系统运行正常，待故障设备修复后与备品互换。

(3) 供应商在质保期内应委派专业技术讲师上门提供产品应用集中式培训服务。

**9. 付款方式：**

9.1 本合同签订后，甲方凭乙方开具的正式有效发票在 5 个工作日内向乙方支付合同价的 50%；

9.2 项目施工后，主要设备到货，乙方提交付款申请单以及相关资料，甲方即支付至合同总金额的 85%；

9.3 项目完工，经甲方验收合格后，工程部分须单独据实结算方向甲方递交有效发票，并开具合同金额 5%的保函，甲方在收到发票之日起 5 个工作日内向乙方支付剩余款额。

10. 验收：根据磋商文件和响应文件等相关内容结合采购人的实际，按《海南省政府采购履约验收管理暂行办法》（琼财采规【2023】16 号）需求组织相关单位进行验收。