采购招标项目参数要求

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **项目名称** | 智能机器人实验平台 | **采购编号** |  |
| **供货时间** | 2023-12-1 | **供货地点** | 实验楼217 |
| **售后服务要求** | 验收合格之日起，（3）年 |
| **安装调试要求** | 安装到指定供货地点，并对使用人员进行培训。 |
| **验收、付款方式** | 设备安装调试完成后20个工作日内，由验收小组进行专项验收。验收合格后一次性支付至合同总金额的95%，剩余5%作为质量保证金。 |
| **项目概述**：主要针对智能机器人课程、智能系统课程设计等课程，提供基础的软硬件实验环境、实验内容等。 |
| **重要技术指标（必填）** |
| 序号 | 指标名称 | 参数明细 | 数量 |
| 1 | 整体要求 | 1、系统整体要求结合机械、电子、传感器、计算机软硬件、机器人操作系统、人工智能等众多的先进技术。2、金属结构件能够轻易完成机械结构搭建，配合高性能的微处理器，多种常用传感器，若干电机及舵机，方便验证机器人结构的运动特性、微处理器及机器人操作系统等方面的实验。3、能够结合人工智能让机器人更加智能，基于Tensorflow/PyTorch/PaddlePaddle等框架开发完成训练模型、调试参数、模型部署一系列人工智能开发流程。支持二次开发。 | 5 |
| 2 | 硬件要求 | 1. 上位机

PC性能≥英特尔12代i5，或2套ARM架构系统≥树莓派3B+。1. 下位机

运动控制：STM32 F407机械臂控制：STM32 F1031. 智能小车系统

由车体铝合金板件、实整车采用麦克纳姆轮的ROS车型。直流减速电机4台；格氏3S/25C/1300mA动力锂电池2个；3S锂电池平衡充1个；12V/2A电源适配器1个；全向车驱动模组1套。1. 激光雷达

360度激光雷达1个；测量范围≥12米半径；至少具有360度扫描测距；测量频率≥8000次/秒；至少具有2-10Hz可配置的扫描频率，具有光磁融合；即插即用，且必须配备串口和USB接口，角度分辨率≤1°；1. 摄像头

工业级USB免驱摄像头2个；24位图像色彩，MJPEG图像下：输出分辨率1920\*1080时31帧成像，输出分辨率1280\*720时60帧成像，输出分辨率800\*600时60帧成像，输出分辨率640\*480时120帧成像，120°广角无畸变。1. 无线通信模块

蓝牙+WiFi双模；1. 其他传感设备
	1. 麦克风阵列
	2. 语音播报模块+喇叭
	3. OLED显示：128\*64
	4. 5路用户按键单元
	5. MPU6050六轴传感单元
	6. HMC5883L三轴电子罗盘单元
2. 外围接口

HDMI接口1路；USB2.0接口2路；USB3.0接口2路；3.5mm音频输出接口1个；GPIO接口40PIN；CSI摄像头接口2个；DSI显示接口1个。 | 5 |
| 3 | 软件要求 | 1. 操作系统: 搭载64位Ubuntu16.04或以上LTS版本。
2. 开发环境: AnaConda，PyCharm，Python 3.7.4或以上，支持Tensorflow/PyTorch/PaddlePaddle等深度学习框架。
 | 5 |
| 4 | 课程资源 | 1. 基础实验包(至少需包含如下项目内容，投标时提供视频证明)
2. 开发环境和ROS系统；
3. 机器人运动控制和路径规划；
4. SLAM算法建图、定位和导航；
5. 机器人避障、循迹；
6. 机器人无线通讯技术；
7. 机器人智能语音控制；
8. 机器人目标检测识别和配送；
9. 智能驾驶综合应用（交通、道路标志识别）。
10. 扩充实验项目(至少需包含如下项目内容，投标时提供视频证明)
11. 机器人地图构建

在硬件上采用激光雷达和带码盘的直流减速电机来分别提供深度信息和里程计信息，利用ros中开源项目gmapping功能包，通过仿真软件rviz，实现室内slam地图构建。1. Navigation自动导航

在已经构建完成的地图上，利用开源项目amcl定位功能包和move\_base功能包，并采集雷达和里程计信息，使用仿真软件rviz，实现机器人的自动避障导航。1. 机器人手势识别

通过图像处理识别不同的手势。1. 机器人目标跟踪

选择跟踪区域，ROS机器人或者机械臂会对选择的目标进行实时跟踪，并可以查看目标在摄像头所在范围的区域。1. 智能音响机器人控制

通过麦克风阵列完成语音采集，将采集到的语音进行识别，并在识别完成对其识别到的文字信息进行提取，找到需要匹配的技能之后，一方面，对该技能进行控制下发，另一方面，将需要应对的文字进行语音合成，合成后播放，完成应答。1. 遥控化机器人

通过PS2手柄完成对ROS机器人以及机械臂的控制，包括ROS机器人基于麦克纳姆轮在平面上的360度运动，以及机械臂的运动抓取控制等等。1. 实时跟踪全倾斜摄像机平台

通过摄像头捕获拍摄场景，用户选择HSV颜色区间，可以对某物体进行颜色背景分割，运算器可对该物体进行位置标注并控制机械臂对其进行跟踪，使其一直保持处于摄像头捕获场景的正中心。1. 博物馆引导机器人

可在博物馆或者会场进行引导导航，在博物馆中，可设置A、B、C三个展柜的坐标系，该坐标系的原点是固定的，为机器人出发点。在用户选择去哪个展柜进行参观后（三个展柜可同时选择或者只选择某些展柜，并且顺序可调换），有两种方式对用户进行引导：1）、定距离方式，该方式相对比较简单，只作为学生学习坐标系变换和机器人传感器数据处理时使用，该方式可通过笛卡尔坐标系与极坐标系的转换，不通过地图构建与导航的方式直接与传感器数据进行交互，实现引导作用。2）、定点方式：该方式需要对博物馆或者会场的地图进行构建，构建后选择要参观的展柜，机器人会根据构建好的地图与自身的坐标实现引导作用。机器人在引导过程中会实现语音播报，提示用户到达某个点或者要前往什么地点。播报内容可修改以使用不同的场景，在引导完毕后，机器人会返回出发点等待下次引导。1. 餐厅送餐机器人

可在餐厅中实现机器人送餐，该项目将AI+ROS+机械臂结合起来，以厨房为第一视角，在完成食物制作后，将食物放到机器人上，机器人会根据食物上的餐桌二维码判断送达地点，并可通过两种方式对食物进行配送：1）、定距离的方式：该方式通过运算器与传感器的数据交互与处理，实现食物配送。2）、定点方式：该方式可提前构建餐厅地图，在判断到达地点后完成自动导航的食物配送。配送到达后，机械臂会从机器人上将食物取下，并进行语音提示，语音可修改以适配不同场景，在语音提示后，机器人会返回厨房等待下次配送。 | 5 |
| 5 |  |  |  |
| **一般技术指标（选填，不作为评标依据）** |
| 序号 | 指标名称 | 参数明细 | 数量 |
| 1 | 真实环境测试 | 评分结果排名第一的投标人在收到通知后，按招标需求的要求，在我校指定地点搭建真实的设备使用坏境，对产品进行使用测试，试运行10个工作日。若经过测试，排名第一的投标人产品不能满足招标项目的需求，则由其余投标人按排名顺序递补送样测试。 | 5 |
| 2 |  |  |  |
| 申报人 | 董鑫正 |
| 招标会议列席人 | 董鑫正 |
| 单位负责人 | 梁艳春 |

注：1、参数不可与已获批学年采购预算有冲突，如有冲突以已批准采购文件为准

2、不得含有排他性技术指标

3、条目可根据具体情况增减

4、本页不够可另起一页。

**珠海科技学院设备类采购合同**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 甲方： | 珠海科技学院 | 合同编号： |  |
| 乙方： |  | 签订日期： | 2023年 月 日 |
|  |  | 签订地点： | 珠海科技学院 |

根据《中华人民共和国民法典》等有关法律,甲乙双方本着平等互利,诚实守信的原则,经友好协商,达成一致,签订本合同。

1. **合同产品** 单位：元

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 名称 | 规格型号 | 生产商 | 单位 | 数量 | 单价 | 总价 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| 总计人民币金额（大写）：（含税） | ￥ |

注：配置清单、技术参数详见附件（如无附件本行删除）。

**二、知识产权**

乙方应保证甲方在接受、使用本合同产品和服务或其任何一部分时不受第三方提出侵犯其专利权、版权和商标权等知识产权的起诉。一旦出现侵权，由乙方负全部责任。

**三、交货时间、地点及交货方式**

乙方在\_\_\_\_年\_\_月\_\_日前将产品送达甲方指定地点：珠海科技学院\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_（具体地点），进行安装、调试及操作人员培训，并交付使用。

**四、包装及运费**

使用说明书、技术资料、随配附件和工具等应与产品一并包装交付，包装、运输、安装、调试及培训等费用全部由乙方承担，在途毁损灭失的风险由乙方承担。

**五、质保期**

自甲方验收合格之日起，质保\_\_\_\_年。

**六、验收方式**

产品安装调试完成后,20个工作日内，以招标文件及合同为标准进行验收。

**七、付款方式**

设备到货并安装、调试完成,经甲方验收合格后，乙方出具正规全额发票给甲方，甲方支付合同总金额的95%，即 \_\_\_\_\_\_\_\_元。剩余合同总金额的5%，即 \_\_\_\_\_\_\_\_元，作为质量保证金，自甲方验收合格之日起使用满一年，无任何质量问题，乙方提出书面申请，甲方向乙方无息支付。

**八、质量保证及售后服务**

1. 乙方所提供产品，必须符合国家有关规定和环保标准。

2. 乙方应按照招标文件规定的产品性能、技术要求、质量标准向甲方提供未经使用的全新产品。

3. 乙方提供的产品在质保期内因产品本身的质量问题发生故障，乙方应负责免费维修或更换。

4. 质保期内该产品若出现质量问题，乙方提供免费上门服务，要求在接到通知后\_\_2\_\_小时内响应，\_\_24\_\_小时到现场。质保期满后，如需乙方到现场维修，乙方仅收取成本费。

**九、违约责任：**

1. 甲乙双方必须严格履行合同。乙方如不能按合同履约，甲方有权终止合同，由此造成的损失由乙方承担。

2. 乙方因故需要延迟交货的，应提前向甲方提交书面说明，并取得甲方同意，若未征得甲方同意，每延迟一天，则应按照合同总金额的千分之一向甲方支付违约金。

3. 因不可抗力或国家法律、法规或其他相关文件变更造成违约的，违约方不承担责任。

**十、其他事项及未尽事宜**

合同内容变更或补充，双方签署补充协议，补充协议与本合同具有相同法律效力；合同执行中发生争议，双方协商解决，协商不成，依法向合同履行地人民法院提起诉讼。

**十一、合同生效**

本合同甲乙双方签字盖章后生效。合同一式六份，甲方五份，乙方一份。

|  |  |
| --- | --- |
| 甲方：珠海科技学院（盖章） | 乙方：\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*（盖章） |
| 签约代表签字： | 签约代表签字： |
| 地址：珠海市金湾区三灶镇草堂 | 地址：\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\* |
| 电话： | 电话： |
| 邮编：519000 | 邮编：开户行：账号： |

附件

配置清单及技术参数：

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 名称 | 技术参数 | 备注 |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |