附件：安徽三联学院机器人学院创新应用实验室招标标的、参数

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 名称 | 技术参数 | 数量 | 单位 |
| 1 | 小型人形机器人 | 一、 功能要求：  1、搭载STM32、Raspberry CM4双运算系统，开放源代码，支持Lua/Python3开发语言，提供完整教学与实验教材。  2、 支持头部与胸部双摄像头，实现物体定位、图像识别、图形回传等功能。  3、 载体高度灵活，支持快、慢两种步态，支持手柄遥控，可实现2.4G群控。  二、 产品参数：  1、产品尺寸≥346mm\*224mm\*118mm，重量≥1.76KG。  2、材质：铝合金+PC/ABS塑胶+光敏树脂。  3、控制方式：支持2.4G群控，支持两种步态算法，慢走不低于5厘米/秒，快走不低于15厘米/秒。  4、处理器：采用高性能STM32核心，搭载128M储存卡，可储存多个动作组，开关内置，充电接口内置，带有过载保护，支持MPU6050姿态检测，支持UART接口。  5、开发平台：Raspberry Pi-4B。  6、自由度：共17个自由度，头部1个关节，肩部1个关节（共两只），手臂2个关节（共两只），腿部4个关节（共两只），脚部1个关节（共两只）。  7、舵机：17台强扭矩伺服舵机，运动范围180°，精度1°，速度461°/S，噪声40-50db。  8、电池：7.4V，容量≥2500mAH。  9、音频输出：1.5W，机体带有MP3模块和扬声器，支持音乐播放。  10、内置传感器：包含六轴陀螺仪、头部摄像头和胸部摄像头。  11、手柄操作：支持手柄操作，2.4G连接，手柄发射频率可修改。  12、编程平台：兼容PC端Aelos edu（for mac & PC），Linux。  13、机器人为全国机器人锦标赛指定标准平台，可参加中国机器人及人工智能大赛和国际自主智能机器人大赛。  14、配套教学资料，提供电子版机器人基础教程。  三、提供原厂授权书  四、提供本平台参加国家级机器人类竞赛证明材料的评分占优。  五、提供由中华人民共和国国家版权局颁发的相关软件著作权证书（版权号可查）的评分占优。  六、提供仿人机器人专业教程作品登记证书的评分占优。  七、人形机器人制造企业需达到市级企业创新记录认证，提供相关证书扫描件加盖厂家公章  候选单位在3日内提供产品到校方进行上述指标逐条测试 | 2 | 套 |
| 2 | 机器视觉微型水平码垛智能机器人 | 一、功能要求：  1、机械功能：  工业六轴机械臂原型、可更换式末端执行器、可抓取、气动吸取、物料搬运、码垛、加工、可二次开发。  2、 视觉功能：  人脸识别，物体追踪，物体识别，循线追踪，颜色识别，标签识别等  3、教学功能：  机器人编程实训实验，项目移植、项目开发、课题研究、科创实践、C/C++语言学习、图形化编程、Python语言、ROS、V-rep、学习、深度学习、神经网络算法、图像处理、电机控制等高端研究领域。  二、机械臂本体参数：  1、轴数：6+1轴；  2、极限负载：400 g；  3、全向运动负载：150g;  4、工作范围：315mm；  5、重复定位精度：±0.5mm；  6、驱动方式：步进电机；  扭矩：第1轴=6N/cm； 第2轴=15N/cm； 第3轴=9N/cm；  第4轴=1.25N/cm； 第5轴=1N/cm； 第6轴=0.7N/cm  7、尺寸：约为300mm\*160mm\*290mm （长×宽×高）：  8、轴运动参数  （1）第一轴：-110° 到 +160°最大速度：85°/s；  （2）第二轴：-35° 到 +70° 最大速度：60°/s；  （3）第三轴：-120° 到 +60° 最大速度：65°/s；  （4）第四轴：-180° 到 +180°最大速度：200°/s；  （5）第五轴：-200° 到+30° 最大速度：200°/s；  （6）第六轴：-360° 到 +360°最大速度：450°/s；  9、通信接口：USB\WiFi\Bluetooth\RS485；  10、电源电压：100 -240 V, 50/60 Hz； 11、电源输入：12 V/5 A DC；  12、最大功率：60W ； 13、环境温度：-20℃~70℃14、净重（机械臂本体）：1.5KG；  15、底座尺寸：直径160mm；16、材料：铝合金，ABS 工程塑料；  17、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；  18、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；  19、机器人安装方式：桌面；  21、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；  22、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×1；  （5）电源接口：12V 1A DC。  23、配件：舵机夹爪、写字套件  （1）舵机夹爪  （a）工作电压：5V  （b）夹取范围：0~30mm  （c）净重：37g  （d）驱动方式：舵机PWM信号  （e）夹持力：5N  （2）写字套件：夹取范围7～10mm  （3）气动套件  （a）气泵工作电压：5V  （b）气泵尺寸：84mm x 108mm x 48mm  （c）气泵压力：正压120kPa，负压60kPa  （d）单指吸盘（重量13g，吸盘直径12mm）  （e）双指吸盘（重量17.5g，吸盘直径12mm，双指间距50mm）  （f）三指柔爪（重量38.5g，抓取范围：5mm～40mm）  24、支持控制方式：APP、蓝牙示教器、PC、机器视觉、语音  25、控制软件兼容Windows，macOS，Linux  26、支持ROS、Matlab、V-rep、Arduino、C、C++、Python等二次开发，提供Python SDK、Arduino API等开发工具包  三、多功能控制器参数  1、控制芯片：Xtensa 32-bit LX6  2、频率：240MHz，运算能力600DMIPS  3、电源电压：12V  4、工作环境：-10C°至60C°  5、通信方式：USB、UART、RS485、WIFI、蓝牙BT、蓝牙BLE  6、重量：83.9g  7、尺寸：90mm\*75mm\*22mm  8、屏幕：单色OLED  9、特征：配有显示屏、内置操作系统、可交互界面、离线运行、紧急停止、状态监测  四、视觉模块  1、处理器：Kendryte K210  2、图像传感器：OV2640（200W像素）  3、供电电压：3.3V～5.0V  4、电流消耗：320mA@3.3V,230mA@5.0V（人脸识别模式；80%背光亮度；补光灯关闭）  5、连线接口：UART，I2C  6、显示屏：2.0寸IPS，分辨率320\*240  7、内置功能：人脸识别，物体追踪，物体识别，循线追踪，颜色识别，标签识别  8、尺寸：52mm\*44.5mm  五、主控制器（用于多台设备的控制）  1、编程语言：C/C++  2、接口：8个数字口（8个PWM）、8个模拟口、3个串口接口、2个RS485接口、1个I2C、1个SPI  3、供电电源：7V～12V  4、输出电源：3.3V/5V（含1个2pin XH2.0的12V输出接口）  5、调试下载接口：Type-B  6、板载外设：按钮2个，蜂鸣器1个，红外接收模块1个，RGB灯1个，OLED屏幕1个，TF卡槽1个  7、通讯方式：RS485，I2C，UART  8、保护设计：过载、过流、过压、欠压、短路保护  六、传送带  1、最大负载：5KG  2、运载长度：635mm  3、最大速度：40mm/s  4、最大加速度：80mm/s²  5、重量：2.5KG  6、尺寸：610mm\*100mm\*35mm  7、电机减速比：19.2  七、电源适配器  输入电压：AC 110-240V,50/60Hz、输出电压：12v 输出电流 ：5A，功率：60W Max  八、教学资源  支持配套《机器人学》，《ROS机器人技术开发》等教育资源。  1.《机器人学》，2、《ROS机器人技术开发》教材。  提供原厂授权书， 候选单位在3日内提供产品到校方进行上述指标逐条测试 | 1 | 套 |
| 3 | 桌面金属四足视觉智能机器平台 | 一、功能要求：  1、可实现AI边缘计算图形化编程，例如人脸检测，物体分类，语音识别等常用程序。  2、可实现全向移动，六维姿态控制，多种运动步态及运动叠加，内置陀螺仪，可保持身体自平衡。  3、产品配套专属的电脑端图形化编程平台。  4、伺服舵机具有关节角度回读功能，可用于示教编程。  二、配置要求：  1、机器狗套件包含12个总线舵机；AI模组；机器狗驱动和钣金件；电源适配器 1个。  2、机器狗零件材质为铝合金材质，阳极氧化上色，安全无毒。  4、定制串口总线伺服舵机，可实现精准动作的控制及表达。  5、配套完整的课程体系，包含教学PPT，教师教案，例程以及PC端编程平台。  三、技术参数：  1、舵机参数  （1）型号：总线串口舵机  （2）输出扭矩：2.3KG•CM；  （3）转速（S/60°）：0.12 S/60°；  （4）精度：0.2  （5）工作电压范围：4.8V～7.4V  （6）工作温度：-20℃～ +60℃；  （7）角度范围：0~300°；  （8）重量：13±1g。  （9）马达类型：铁芯  2、AI模组参数：  （1）芯片：嘉楠K210  （2）屏幕：全彩LCD屏幕，可显示视频，图片及文字。  （3）SD卡支持：支持SD卡，可读写AI模型和图片及音乐。  （4）麦克风：MEMS数字麦克风  （5）按键：3个可编程按键。  （6）摄像头：OV2640，30W像素  （7）外接：串口，IIC等  3、电源系统：  （1）充电器输入电压：100-240V AC 50/60Hz；  （2）充电器输出电压：8.4V；  （3）充电器输出电流：1A，具有过流保护特性，防止过充爆炸。  （4）电池：18650标准2500毫安3C放电  4、整机系统：  （1）尺寸：23\*14\*16CM；  （2）重量：500g；  （3）结构：1mm阳极氧化铝合金四、资质证书  产品通过CE和ROHS认证、并获得相关软件著作权证书及专利证书。  提供原厂授权书，候选单位在3日内提供产品到校方进行上述指标逐条测试 | 2 | 套 |
| 4 | 物联移动机器人 | 一、功能要求：  1.通过5个超声波传感器和 8 组红外传感器识别障碍物以及地面导线，并自动控制电机差速运动实现转弯直行等动作完成设计的指定任务。  2.内置地磁罗盘芯片和加速度以及电子陀螺仪传感器，通过这些传感器能检测并判断出机器人的加速度，振动，冲撞以及移动信息，从而能开发出一个自主性智能型机器人。  3.可独立驱动的 4 个直流电机中有两个内置了编码器，通过编码器可监测电机的工作状态，并可计算出旋转的方向和速度。  4.控制电路中内置了蓝牙通信模块所以通过支持蓝牙通信的手机遥控控制。  5.配置丰富扩展接口，可扩展机械臂、视觉、语音、物联网等机构装置。  二、技术参数  1.子系统主控制器（SubSystem Controller)：  主控制器芯片：AVR ATmega2560；辅助控制器芯片：AVR ATmega48P，ATmega16u2  2.板载资源：蜂鸣器、 4路12V直流电机驱动、4路LED输出、蓝牙通信、电子罗盘、6轴角加速度传感器、8路D/A信号转换  3.通信接口：3路串口、1路USBmini接口、5路超声波传感器控制接口，1路电量指示接口，1路开关控制接口。  4.扩展接口：20P专用接口，5V、12V电源输出，1路串口，1路IIC接口，5路ADC采样，3路PWM输出，4路双向IO口，方便扩展外部器件  5.下载方式：标准USB-MINI接口下载。  6.供电方案：车载16.8v电池供电、外部16.8V电源充电。  7.红外循迹传感器板载资源：8路红外循迹传感器  8.超声波测距模块板载资源：5组16mm超声波收、发探头  9.指示灯：1组启动状态LED，1组蓝牙状态指示灯  10.复位键：1组  11.外观尺寸：长≤约330mm，宽≤285mm，高≤85mm  提供原厂授权书，候选单位在3日内提供产品到校方进行上述指标逐条测试 | 1 | 套 |

备注：投标设备参数数值允许适量偏差，但不能改变设备主体功能。