

二、技术文件

1、技术需求偏离表


技术需求偏离表

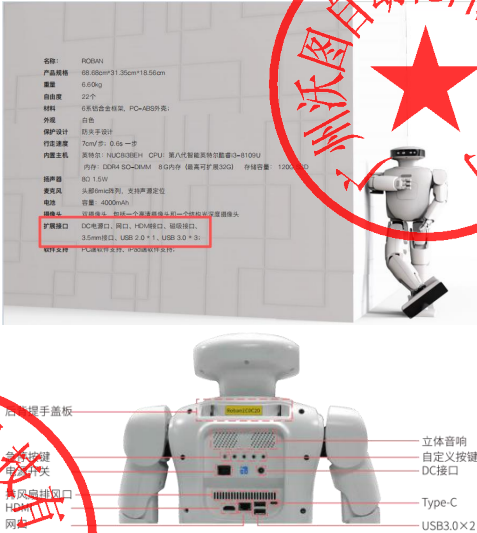
项目名称：智能终端及机器人实训基地（一期）

项目编号：LZZC2025-G1-990829-GXYH


所投分标（此处有分标时填写具体分标号，无分标时填写“无”）：无

项 号	标的名称	招标文件采购需求中的技术参 数及配置	投标文件响应的技术参数及配置	偏 离 说明
1	开源中型 机器人套 装	<p>1. 产品形态：双足仿人形机器人，身高$\geq 60\text{cm}$。</p> <p>●2. 自由度：全身≥ 20 个自由度，可以实现双足行走，整机无轮式结构。</p> <p>3. 舵机：</p> <p>（1）腿部舵机参数：堵转扭矩$\geq 7\text{N} \cdot \text{m}$；外壳材质：铝合金外壳；齿轮组：金属制齿轮组；马达：空心杯马达；采用总线控制算法，通讯速率$\geq 1\text{Mbps}$，控制参数可调，带电流保护，过热保护。</p> <p>（2）胯部左右舵机和肩部前后舵机参数：堵转扭矩$\geq 4\text{N} \cdot \text{m}$；齿轮组：金属制齿轮组；马达：空心杯马达；采用总线控制算法，通讯速率$\geq 1\text{Mbps}$，控制参数可调，带电流保护，过热保护。</p> <p>（3）手部、头部舵机参数：堵</p>	<p>1、产品形态：双足仿人形机器人，身高约 68cm。正偏离</p> <div></div> <p>●2、自由度：全身 22 个自由度，包括头部两个自由度（可以实现低头、抬头、左右转头），手部 2 个自由度、手爪 1 个自由度（共 6 个自由度，可以实现物体抓取），肩部 1 个自由度（共 2 个自由度，可以实现肩部转向运动），胯部 1 个自由度（共 2 个自由度，可以实现原地左右转向运动），腿部 5 个自由度（共 10 个自由度，可以实现双足行走），整机无轮式结构。正偏离</p>	正 偏 离

	<p>转扭矩$\geq 1.5\text{N}\cdot\text{m}$；齿轮组：金属制齿轮组；马达：空心杯马达。</p> <p>(4) 机械手夹：堵转扭矩$\geq 0.5\text{N}\cdot\text{m}$；减速箱齿轮：金属齿。</p> <p>4. 默认行走速度：$\geq 7\text{cm/步}$；$\geq 10\text{cm/s}$。</p> <p>5. 内置主机参数应达到或优于：NUC；CPU：第八代 i3；内存：DDR4 8G 内存（最高可扩展 32G）；存储容量：120G SSD。</p> <p>6. 电池容量：$\geq 3900\text{mAh}$。</p> <p>●7. 扩展接口支持：DC 电源口、网口、HDMI 接口≥ 1、磁吸接口≥ 2、USB 接口≥ 2。</p> <p>8. 摄像头：</p> <p>(1) 搭载双摄像头，包括一个高清摄像头和一个结构光深度摄像头；</p> <p>(2) 高清摄像头视场角：$\geq 70^\circ$；高清摄像头视野范围：单目摄像头视野范围在地面脚的前部；</p> <p>(3) 结构光深度摄像头参数应达到或优于：D435 结构光深度摄像头；</p> <p>(4) 景深/红外：分辨率$\geq 640\times 480$；RGB（红绿蓝）；</p> <p>(5) 结构光深度摄像头功能：物体识别、定位和追踪；</p>	<div data-bbox="869 192 1340 515">  <p>规格：ROGIAN 产品规格：68.68cm*31.35cm*18.50cm 重量：6.5kg 续航：220min 材料：6061铝合金外壳，PC+ABS壳 颜色：白色 外观设计：仿人形设计 操作系统：Ubuntu 18.04 LTS 处理器：Intel Core i3-8100U 内存：8GB DDR4-2400MHz 存储：120GB SSD 接口：USB 3.0、HDMI、网口、DC 电源口、磁吸接口 摄像头：高清摄像头、结构光深度摄像头 其他：支持无线充电、支持远程升级</p> </div> <p>3、舵机：</p> <p>(1) 腿部舵机参数：堵转扭矩$7\text{N}\cdot\text{m}$；外壳材质：铝合金外壳；齿轮组：钢制齿轮组；马达：空心杯马达；采用半双工总线控制算法，通讯速率 1Mbps，控制参数可调，带电流保护，过热保护。</p> <p>(2) 胯部左右舵机和肩部前后舵机参数：堵转扭矩$4\text{N}\cdot\text{m}$；外壳材质：铝合金外壳；齿轮组：钢制齿轮组；马达：空心杯马达；采用半双工总线控制算法，通讯速率 1Mbps，控制参数可调，带电流保护，过热保护。</p> <p>(3) 手部、头部舵机参数：堵转扭矩$1.6\text{N}\cdot\text{m}$；外壳材质：塑料外壳；齿轮组：钢制齿轮组；马达：铁芯杯马达。</p> <p>(4) 机械手夹：堵转扭矩$0.5\text{N}\cdot\text{m}$；减速箱齿轮：铜齿；外壳：塑料。</p> <p>4、默认行走速度：7cm/步；10cm/s。</p> <p>5、内置主机参数：NUC；CPU：第八代 i3；内存：DDR4 8G 内存（最高可扩展 32G）；存储容量：120G</p>	
--	--	--	--



	<p>●9. 传感器：</p> <p>(1) 机器人内置的传感器至少含以下部分：结构光深度摄像头、3 轴陀螺仪、3 轴加速度传感器、脚底压力传感器；</p> <p>(2) 机器人外接的传感器≥4 种，可以在机器人上直接插拔使用。</p> <p>10. 应具有扬声器和麦克风：头部 mic 数量≥6，支持声源定位。</p> <p>●11. 软件与系统：</p> <p>(1) 机器人操作系统：支持开源系统，支持系统免费更新、开发和升级。</p> <p>(2) 软件环境支持：C/C++、Python 、 Opencv-Python、RealSense™ SDK 2.0、TensorFlow；内置多种编程环境和编程语言，支持机器人动作、视觉识别、路径规划、步态算法等多种类型的开发，免费支持软件系统的二次开发。</p> <p>▲12. 机器人需要具备语音交互模块，支持语音内容编辑，包括但不限于可编辑语音文本、拼接音频片段、添加简单音效，语音识别，语音合成等，可以接入市场比较通用的如 DeepSeek、讯飞星火、通义千问、豆包、文心</p>	<p>SSD。</p> <p>6、电池：容量：4000MAh；电压：12.6V；持续放电倍率：25C/30C。</p> <p>●7、扩展接口支持：DC 电源口*1、网口*1、HDMI 接口*1、磁吸接口*2、USB 接口（主板：USB 2.0 接口 1 个、USB 3.0 接口 3 个；外露接口：USB 2.0 接口 1 个、USB 3.0 接口 1 个）。正偏离</p> <div></div> <p>8、摄像头：</p> <p>(1) 搭载双摄像头，包括一个高清摄像头和一个结构光深度摄像头；</p> <p>(2) 高清摄像头视场角：70 度；高清摄像头视野范围：单目摄像头视野范围在地面脚的前部；</p> <p>(3) 结构光深度摄像头参数：D435 结构光深度摄像头；</p> <p>(4) 景深/红外：每秒 60 帧时，分辨率达到 640X480；RGB（红绿</p>
--	--	---







	<p>一言等 5 种以上大模型，投标时需要提供大模型使用文档。</p> <p>●13. 机器人能够开展不少于 9 个教学案例；</p> <p>14. 机器人能够实现包括但不限于声源定位、语音控制运动、语音控制下的 SLAM 导航等人机交互案例。</p> <p>●15. 提供与产品配套的纸质教材，教材内容应包含机器人概述、Python 编程基础、ROS 使用概述、SLAM 概述与应用、运动控制、双足步态基础、人机交互。</p> <p>16. 机器人能够实现包括但不限于以下功能：实现拟人步态、无规律斜坡变化斜面自适应，并提供产品动作截图作为佐证。</p>	<p>蓝）：每秒 30 帧时，达到 1080P；</p> <p>（5）结构光深度摄像头功能：物体识别、定位和追踪；结构光深度摄像头视野范围：机器人正前方；</p> <p>●9、传感器：正偏离</p> <p>（1）机器人内置的传感器包含结构光深度摄像头、激光距离传感器、3 轴陀螺仪、3 轴加速度传感器、脚底压力传感器等；</p> <p>（2）机器人外接的传感器套装达到 6 种以上，包含火焰传感器、人体红外传感器、温湿度传感器、触摸传感、光敏传感器、刺激性气体传感器等，所有外接传感器通过磁吸连接方式，可以在机器人上直接插拔使用。</p> <div data-bbox="866 1198 1345 1509"></div> <div data-bbox="866 1525 1217 1888"><p>(十二)可拓展磁吸传感器</p><p>打开 Roban 机器人入口的盖板，可以看到 Roban 机器人的磁吸传感器模块。</p><p>根据不同的场景和需求，使用具备对应功能的模块有以下传感器可供拓展使用：</p><ul style="list-style-type: none">➤ 火焰传感器</div>
--	--	---




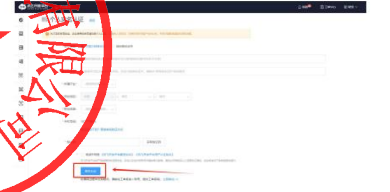
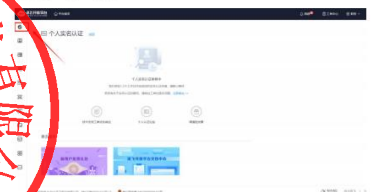
		<div data-bbox="868 235 1252 1249"></div> <div data-bbox="868 1283 1342 1565"><p>10、扬声器和麦克风：头部采用 6 向 mic 阵列，利用麦克风阵列的空域滤波特性，有效抑制空间噪声。远场范围内准确收音，支持声源定位。</p></div> <div data-bbox="868 1592 1342 2004"><p>●11、软件与系统：正偏离</p><p>（1）系统参数：Linux Ubuntu 20.04 LTS 64bit；内置 Linux Ubuntu 20.04 LTS 系统，64 位操作系统，支持内置环境的更新。</p><p>（2）机器人操作系统：ROS Kinetic；支持 ROS 系统，内置</p></div>
--	--	---








		<p>Kinetic 系统，支持系统更新、开发和升级。</p> <p>(3) 软件环境支持：C/C++、Python2.7/Python3.5+、Opencv、Opencv-Python、RealSense™ SDK 2.0、TensorFlow；内置多种编程环境和编程语言，支持机器人动作、视觉识别、路径规划、步态算法等多种类型的开发，支持软件系统的二次开发</p> <p>(4)软件支持 Windows、IOS 系统。</p> <div><div><p>开源平台</p><p>Roban提供除步态底版外所有源码，方便开发者技术交流以及二次开发，以开源社区的方式给开发者提供一个沟通与交互的平台，协助开发者快速启动基于Roban平台的应用开发。</p><pre>int main() { // Create a robot MultiBody *mb = new MultiBody(); checkMatchBodyAcc(mb, mbc); computeJointTorque(mb, mbc); checkMatchBodyVel(mb, mbc); setTransform(mb, mbc); setBody(mb, mbc); setJoint(mb, mbc); setForce(mb, mbc); setTorque(mb, mbc); setGravity(mb, mbc); setR(pred) = -1; checkMatchJointTorque(mb, mbc); // Create a robot checkMatchBodyAcc(mb, mbc); // Create a robot void InverseDynamics(const MultiBody &mb, const MultiBodyControl &mbc) const { const std::vector<sva::ForceVecd> &inverseDynamics(f) const { void InverseDynamics(const MultiBody &mb, const MultiBodyControl &mbc) const { mbc.jointTorque[i] = mbc.motionSubspace[i].col().transpose() * f[i].vector(); const sva::PTransform &X_p_i = mbc.parentToSon[i]; mbc.jointTorque[i] = mbc.motionSubspace[i].col().transpose() * f[i].vector(); } } } }</pre></div><div><p>软件环境</p><ul style="list-style-type: none">• C++ 7.4.0• Python 2.7/Python3.5+• Opencv• RealSense SDK 2.0• TensorFlow• Etc.</div><div><p>系统参数</p><ul style="list-style-type: none">• Linux Ubuntu 16.04 LTS 64bit• 机器人操作系统 ROS Kinetic</div><div></div></div>	
--	--	---	--

▲12、机器人需要具备语音交互模块，支持语音内容编辑，包括但不限于可编辑语音文本、拼接音频片段、添加简单音效，语音识别，语音合成等，可以接入市场比较通用的如 DeepSeek、讯飞星火、通

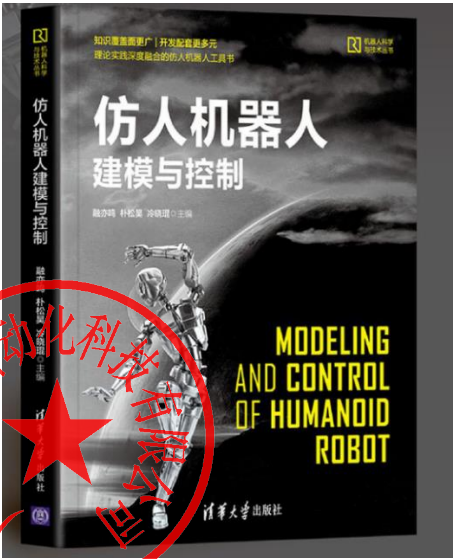
			<p>义千问、豆包、文心一言、腾讯元宝等市场上常见等 6 种以上大模型，提供大模型使用文档。正偏离大模型使用文档具体可参考如下：</p> <p>Roban&讯飞星火大模型使用手册</p> <p>一、实验步骤：</p> <p>1. 初次使用，需将 Spark_XFpy 及 tts_ws_python3_demo.py 放入机器人内同一路径下，Spark_XFpy 为 Roban 调用大模型的主程序，tts_ws_python3_demo.py 为大模型调用的语音库，建议复制到以下路径：</p> <pre>/home/lemon/robot_ros_application/catkin_ws/src/ros_actions_node/scripts/LargeModel</pre> <p>(LargeModel 文件夹需在机器人 scripts 文件夹下新建)</p> <p>2. 新建一个终端，分别输入 pip install websocket 和 pip install websocket-client 配置环境</p> <p>3. 新建一个终端，cd 到以下路径</p> <pre>/home/lemon/robot_ros_application/catkin_ws/src/ros_actions_node/scripts/LargeModel</pre> <p>即可以输入 python Spark_XFpy 运行星火大模型案例</p> <p>二、注意事项：</p> <p>1. 需要将账号里的 APPID, APISecret, APIKey 分别填写到 Spark_XFpy 文件内第 26-28 行的相应位置，若无这三个信息，程序则无法运行（详见三、讯飞星火大模型 api 信息申请流程）</p>  <p>需将 websocket 服务接口认证信息中的 APPID、APISecret、APIKey 分别填写到 tts_ws_python3_demo.py 文件中第 139-140 行的相应位置才可使用（详见四、讯飞语音库 websocket 服务接口认证信息申请流程）</p>  <p>3. 运行时需使用“鲁比鲁比”语音对机器人进行唤醒，唤醒后即可对机器人进行大模型对话，机器人语音识别到提问和回答也会显示到终端内。</p> <p>4. 每次机器人回答完问题之后，需要再次用“鲁比鲁比”唤醒机器人，机器人才能识别到语音。</p> <p>5. 提问时，环境尽量保持安静，太嘈杂机器人可能识别不到语音，如果机器人没有识别到提问的话，重新“鲁比鲁比”唤醒机器人。</p> <p>6. 每次提问问题之后，要等一到两秒机器人摄像头才会捕捉要识别的图片，识别到的图片会保存在 Spark_XFpy 同路径下名字为 cat.jpg</p>	
--	--	--	---	--

		<div>三、讯飞星火大模型 api 信息申请流程:</div> <div>1. 进入讯飞星火官网 https://xinghuo.xfyun.cn/</div> <div>2. 点击 API 免费试用</div> <div></div> <div>3. 注册并登录账号, 可使用账号密码或手机快捷登录</div> <div></div> <div></div> <div>4. 点击免费试用</div> <div></div> <div>5. 填写应用信息后点击领取 tokens (内容自定义填写即可)</div> <div></div> <div>6. 点击立即前往</div> <div></div>	
--	--	---	--

			<div>7. 选择免费包（个人），点击免费领取，则可获得带有 tokens 的接口信息</div> <div></div> <div>8. 申请成功后，因讯飞开放平台会对未实名认证用户进行能力调用次数以及其他权益限制，建议点击屏幕上方“立即实名认证”按钮进行实名认证</div> <div></div> <div>9. 如是个人用户，可选择“个人实名认证”选项下的“立即认证”按钮</div> <div></div> <div>10. 在页面分别填写正确的个人信息，点击下方的“提交认证”按钮</div> <div></div> <div>11. 显示个人实名认证审核中（一般当天即可审核完成），此时可不用等待实名认证完成，点击左侧 UI 栏第一个图标</div> <div></div>	
--	--	--	--	--

			<div>12.点击第一个“星火认知大模型”分类下方的“图片理解”选项</div> <div></div> <div>13.即可查看大模型的服务接口认证信息，分别是 APPID、APISecret、APIKey，此界面中的“剩余 token 数”即为在 7 中领取的 token 数量（每个账号最终领取到的数量不同，只要不是 0 就证明账号可以使用）</div> <div></div> <div>14.服务接口认证信息也可以从讯飞开放平台首页右上角“控制台”按钮进入</div> <div></div> <div>15.点击“控制台”按钮后即可跳转至“我的应用”界面，可以看到我在步骤 5 时建立的“机器人”应用，点击机器人应用按钮</div> <div></div> <div>16.同样选择左侧 UI 栏第一个“星火认知大模型”分类下方的“图片理解”选项</div> <div></div> <div>17.可查看大模型的服务接口认证信息，同步骤 13 的界面</div> <div></div> <div>18.将账号里的 APPID、APISecret、APIKey 分别填写到 Spark_XF.py 文件内第 26-28 行的相应位置即可在机器人中调用讯飞星火大模型</div> <div></div> <div>●13、机器人能够开展 10 个教学案例，包含原地踏步案例、语音情绪反馈案例、语音控制下 SLAM 导</div>	
--	--	--	---	--

		<p>航案例、语音控制案例、声源定位案例、踢小球案例、水果识别案例、石头剪刀布游戏案例、Roban 上楼梯案例、大模型接入案例等。正偏离</p> <div><div><div>Roban上楼梯案例概述.md2023/6/14 14:40WPS 文档1.5 KB</div><div>ROBAN永久调节音量案例2024/2/2 11:32WPS PDF 文档273 KB</div><div>石头剪刀布游戏2023/7/3 18:13WPS PDF 文档1.490 KB</div><div>水果识别案例2023/6/27 19:4WPS 文档1.490 KB</div><div>踢小球案例2024/4/14 20:WPS PDF 文档1.07 KB</div><div>新版声源定位使用手册2023/5/11 11:5WPS PDF 文档1.07 KB</div><div>语音控制案例2023/7/26 1:39WPS PDF 文档1.07 KB</div><div>语音控制下的SLAM导航2024/4/14 2:06WPS PDF 文档1.07 KB</div><div>语音情绪反馈案例-使用手册2023/6/20 1:11WPS PDF 文档1.07 KB</div><div>原地踏步案例使用文档2023/2/3 16:WPS PDF 文档1.07 KB</div></div></div> <div><p>14、机器人能够实现包括但不限于声源定位、语音控制运动、语音控制下的 SLAM 导航等人机交互案例。</p><p>●15. 提供与产品配套的纸质教材(对应产品已正式出版),教材内容应包含机器人概述、Python 编程基础、ROS 使用概述、SLAM 概述与应用、运动控制、双足步态基础、人机交互等。正偏离</p><div><div><div>作品登记证书</div><div><div>登记号: 国作登字-2021-L-00112807</div><div>作品名称: 仿人机器人建模与控制</div><div>作品类别: 其他作品</div><div>作者: 乐聚(深圳)机器人技术有限公司</div><div>著作权人: 乐聚(深圳)机器人技术有限公司</div><div>创作完成日期: 2021年03月04日</div><div>首次发表日期: 2021年03月04日</div><div>以上事项,由乐聚(深圳)机器人技术有限公司申请,经中国版权保护中心审核,根据《作品自愿登记试行办法》规定,予以登记。</div><div>登记日期: 2021年05月24日</div><div>登记机构签章</div><div>中华人民共和国国家版权局统一监制</div></div></div></div></div>
--	--	--



知识覆盖面更广
开发配套更多元

理论实践深度融合的仿人机器人工具书

教材系列

机器人科学与技术丛书

仿人机器人建模与控制


ISBN: 9787302570479

定价: 79.00 元

内容简介

Roban 机器人是一款基于 ROS(机器人操作系统) 的人工智能人形机器人。本书围绕 Roban 机器人, 阐述人工智能相关理论、方法及应用。内容涵盖 Roban 机器人的基本原理、操作与开发方法、相关的双足机器人数学模型及控制理论、人工智能相关的语音及视觉应用。全书共 8 章, 主要内容包括 Roban 机器人概述、Python 编程基础、ROS 编程基础、SLAM 定位和导航基础、V-REP 仿真基础、运动控制基础, 步态算法基础, 以及人工智能基础。

本书深入浅出, 内容新颖, 案例丰富, 实用性强, 寓教于乐。本书既可作为机器人初学者掌握机器人知识的入门书, 也可作为机器人研究者钻研机器人技术的参考书, 适合各种不同知识水平的读者阅读。

		<div data-bbox="871 203 1334 842"><p>机器人学作为交叉学科，汇集了当今机械、电子、自动化控制和计算机等相关领域的研究成果，是当前世界科技研究最为前沿的领域之一。模仿人的形态和行为而设计制造的机器人就是仿人机器人，一般分别或同时具有仿人的四肢和头部。仿人机器人研究集多门科学于一体，代表着一个国家的高科技发展水平。</p><p>乐聚（深圳）机器人公司掌握集机械、控制、传感器、电源于一体的高度集成技术，研制出具有视觉、语音对话、力觉、平衡觉等功能的仿人机器人 Roban，具有自主知识产权。</p><p>Roban 机器人具有的听觉和视觉能力，极大地扩展了其在人工智能方面的应用。其配套的 ROS 系统、Python 支持、开放的接口，使 Roban 机器人成为学习、研究人工智能的极佳硬件。</p><p>本书基于 Roban 机器人，围绕机器人学、人工智能两大论题，充分阐释了人工智能在双足机器人上的应用，为人工智能领域教育提供强有力的支持。</p></div> <div data-bbox="871 869 1342 1093"><p>16. 机器人能够实现包括但不限于以下功能：实现拟人步态、无规律斜坡变化斜面自适应，并提供产品动作截图作为佐证。</p></div> <div data-bbox="871 1120 1327 1422"><p>超高自由度搭配自稳定步态算法</p><p>机器人共有22个关节，采用基于LIPM（线性倒立摆）模型改进的半闭环双足步态算法，步行参数可通过ROS进行动态调整，提供基于ROS的全套开源正逆运动学算法，便于对机器人运动控制应用的开发及机器人学教学实践。</p></div> <div data-bbox="871 1451 1230 1919"></div> <div data-bbox="871 1946 1342 1989"><p>17、人形机器人设备技术领先，获</p></div>
--	--	---

			得市级以上（含）创新记录认证。	
2	开源双足机器人套装	<p>1. 体型参数：$\geq 340\text{mm} \times 220\text{mm} \times 110\text{mm}$；重量：在本实训室的需求场景下，适当增加重量能提升机器人的实用性，主要体现在：稳定性更强，抓地力或贴附性更好，故要求重量不能低于 1.7KG。</p> <p>▲2. 控制方式：支持 2.4G 群控，群体控制数量≥ 20。</p> <p>●3. 步态算法：慢走≤ 5 厘米/秒，快走≥ 10 厘米/秒；支持翻滚、大鹏展翅等高难度动作，支持舞蹈、足球、拳击等动作。</p> <p>4. 控制器：至少双运算系统，下位机搭载性能达到或优于 STM32 运算系统，上位机搭载性能达到或优于四核运算系统，板载存储空间$\geq 128\text{M}$，可储存多个动作组，带有过载保护，可以同时控制≥ 15 个数字舵机，支持无线通信手柄。</p> <p>5. 自由度：≥ 15 个自由度。</p> <p>6. 舵机：≥ 15 个强扭矩伺服舵机；尺寸：$\geq 40 \times 30 \times 20$（mm）；运动范围：$\geq 180^\circ$；精度：$\leq 1^\circ$；速度：$\geq 450^\circ/\text{S}$；减速齿轮箱结构：$\geq 4$ 级传动结构。</p> <p>●7. 电池：容量$\geq 3200\text{mAh}$。</p>	<p>1、体型参数：$346\text{mm} \times 224\text{mm} \times 118\text{mm}$；重量：1.73（$\pm 0.05$）KG。材质：采用铝合金+PC/ABS 塑胶+光敏树脂。正偏离</p> <p>▲2、控制方式：支持 2.4G 群控，群体控制数量 50c 以上。正偏离</p> <p>见群控视频截图</p>  <p>●3、步态算法：慢走 3 厘米/秒，快走 15 厘米/秒；支持翻滚、大鹏展翅等高难度动作，支持舞蹈、足球、拳击等动作。正偏离</p> 	正偏离

8. 音频输出：功率不低于 1.5W，
机体至少带有 MP3 模块和扬声器，
可以播放音乐。

双运算系统，赋能未来教育

NFC 传感器：检测 NFC 卡；

血氧心率传感器：检测血氧和心率；

红外测温传感器：检测温度；

包含以下输出模块：

LED 灯：可实现常亮、闪烁等多种编程；

OLED 屏：在 OLED 屏幕上显示中文指定短语和英文自定义短语。

13. 摄像头：镜头 ≥ 60 度， ≥ 500 万像素。

14. 遥控器：提供不少于 1 块遥控器；

15. 其他：

▲免费开放机器人二次开发平台，免费支持机器人系统升级。

(共两只)。正偏离



6、舵机：17 个强扭矩伺服舵机；
尺寸：40×37×20（mm）；运动范围：180°；精度：1°；速度：461°/S；减速齿轮箱结构：4 级传动结构。

[illegible]

8、音频输出：1.5W，机体带有 MP3 模块和扬声器，可以播放音乐。


		<div><div><div>控制</div><div>控制器</div><div>基础动作</div><div>拳击</div><div>足球</div><div>自定义</div><div>音乐</div><div>数学</div><div>变量</div><div>说点什么...</div></div><div><div>右转弯信号</div><div>后仰欢呼</div><div>后倾展开手臂</div><div>后翻滚</div><div>后蹲走1</div><div>后蹲走2</div><div>大鹏展翅</div><div>左体侧运动</div><div>左右摇摆转手</div><div>左右晃</div><div>左右晃手</div><div>左擦背</div><div>左移</div></div></div> <div><div><div>控制</div><div>控制器</div><div>基础动作</div><div>拳击</div><div>足球</div><div>自定义</div><div>音乐</div><div>数学</div><div>变量</div><div>说点什么...</div></div><div><div>左蹲走</div><div>左转</div><div>左转弯信号</div><div>左转弯待转信号</div><div>快进</div><div>快退</div><div>慢摇手臂</div><div>慢走</div><div>慢退</div><div>手部动作1</div><div>拍手</div><div>拍脑袋</div><div>挠头</div></div></div>	
--	--	---	--

		<div><div><div>控制</div><div>控制器</div><div>基础动作</div><div>拳击</div><div>足球</div><div>自定义</div><div>音乐</div><div>数学</div><div>变量</div></div><div><div>挥手</div><div>握手</div><div>摆臂</div><div>摇手臂</div><div>敬军礼</div><div>敬队礼</div><div>敲木鱼</div><div>斜拥抱</div><div>旗语LOVE</div><div>旗语SOS</div><div>旗语STOP</div><div>欢呼</div><div>献花</div></div></div> <div><div><div>控制</div><div>控制器</div><div>基础动作</div><div>拳击</div><div>足球</div><div>自定义</div><div>音乐</div><div>数学</div><div>变量</div></div><div><div>献花</div><div>直行信号</div><div>瞭望</div><div>示意车辆靠边停车信号</div><div>稍息立正</div><div>站立</div><div>背手鞠躬</div><div>蹲坐敲木鱼</div><div>蹲起摆手</div><div>金鸡独立</div><div>鞠躬</div><div>飞吻</div><div>飞吻2</div></div></div>	
--	--	---	--

		<div><div><div>控制</div><div>控制器</div><div>基础动作</div><div>拳击</div><div>足球</div><div>自定义</div><div>音乐</div><div>数学</div><div>变量</div></div><div><div>右侧击</div><div>右前击</div><div>右后击</div><div>右斜前击</div><div>右踢击</div><div>后仰右前踢</div><div>后仰左前踢</div><div>左侧击</div><div>左侧攻击头部</div><div>左侧攻击胸部</div><div>左前击</div><div>左后击</div><div>左斜前击</div></div></div> <div><div><div>控制</div><div>控制器</div><div>基础动作</div><div>拳击</div><div>足球</div><div>自定义</div><div>音乐</div><div>数学</div><div>变量</div></div><div><div>左前击</div><div>左后击</div><div>左斜前击</div><div>左踢击</div><div>新双手前击</div><div>新右侧击</div><div>新右侧踢</div><div>新右前击</div><div>新左侧击</div><div>新左侧踢</div><div>新左前击</div><div>组合拳</div><div>连续出拳</div></div></div>	
--	--	---	--

		<div><div><div>控制</div><div>控制器</div><div>基础动作</div><div>拳击</div><div>足球</div><div>自定义</div><div>音乐</div><div>数学</div><div>变量</div></div><div><div>前倒地起身</div><div>劈叉守门</div><div>右下铲</div><div>右侧踢</div><div>右侧铲</div><div>右守门</div><div>右摆射门</div><div>右脚捅射</div><div>右踢</div><div>后倒地起身</div><div>左下铲</div><div>左侧踢</div><div>左侧铲</div></div></div> <div><div><div>控制</div><div>控制器</div><div>基础动作</div><div>拳击</div><div>足球</div><div>自定义</div><div>音乐</div><div>数学</div><div>变量</div></div><div><div>右守门</div><div>右摆射门</div><div>右脚捅射</div><div>右踢</div><div>后倒地起身</div><div>左下铲</div><div>左侧踢</div><div>左侧铲</div><div>左守门</div><div>左摆射门</div><div>左脚捅射</div><div>左踢</div><div>庆祝</div></div></div>	
--	--	--	--

		<div data-bbox="707 179 1021 492"></div> <div data-bbox="863 197 1321 398"></div> <p>12、传感器：内置 2 个传感器，包含头部摄像头和胸部摄像头。</p> <p>●13、配套扩展模块：支持机器人功能拓展，配置 7 个无线连接外置拓展模块通过分布式软总线相互配合完成不同的场景任务。可与机器人本体无线连接，组成超级设备。正偏离</p> <p>包含以下输入模块：</p> <p>人体红外传感器：用红外线检测有人经过；</p> <p>温湿度传感器：探测环境温度湿度；</p> <p>NFC 传感器：检测 NFC 卡；</p> <p>血氧心率传感器：检测血氧和心率；</p> <p>红外测温传感器：检测温度；</p> <p>包含以下输出模块：</p> <p>LED 灯：可实现常亮、闪烁等多种编程；</p> <p>OLED 屏：在 OLED 屏幕上显示中文指定短语和英文自定义短语，显示字符等于 32 个字符。</p> <p>我司供货的机器人可实现以人形机器人作为载体的万物智联教学系统，分布式软总线、自发现、自组</p>	
--	--	--	--

			<p>Aelos 开源鸿蒙版 以人形机器人为载体的万物智联教学系统</p>  <p>16、机器人获得 OpenHarmony 生态产品兼容性证书。</p> <p>17、机器人可参加中国机器人及人工智能大赛。</p>	
3	机器人训练地图	<p>地图一：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 场地：尺寸为$\geq 390\text{cm} \times 500\text{cm}$，刀刮布场地，平滑耐刮，$\geq 1$个； 2. 能量块放置台：尺寸$\geq 120\text{cm} \times 50\text{cm} \times 30\text{cm}$，型材材料，$\geq 1$个； 3. 能量块：尺寸$\geq 20\text{cm} \times 20\text{cm} \times 20\text{cm}$的海绵方块，$\geq 3$个； 4. 围挡：场地专用围挡，≥ 9个。 <p>地图二：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 场地：刀刮布场地，平滑耐刮，尺寸$\geq 3100\text{mm} \times 2800\text{mm}$，$\geq 1$个。 2. 翻越障碍墙道具：障碍墙为亚克力材料，尺寸$\geq 500\text{mm} \times 40\text{mm} \times 100\text{mm}$，$\geq 1$个。 3. 躲避障碍物道具：障碍物为 EVA 材料，尺寸$\geq 25\text{mm} \times 50\text{mm}$（直径*高）圆柱，$\geq 10$个。 4. 拆除易燃物道具：（非）易燃物放置台为亚克力材料，尺寸\geq 	<p>地图一：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1、场地：尺寸为 $390 \times 500\text{cm}$，刀刮布场地，平滑耐刮； 2、挡板：高度为 50cm 的角落挡板，共 2 个； 3、地雷道具：高度为 1cm、直径为 10cm 的红色地雷道具，共 18 个； 4、能量块放置台：尺寸为 $120\text{cm} \times 50\text{cm} \times 31\text{cm}$，型材材料； 5、能量块：尺寸为 $20\text{cm} \times 20\text{cm} \times 20\text{cm}$ 的海绵方块，共 3 个； 6、围挡：场地专用围挡，共 9 个。 <p>地图二：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1、场地：刀刮布场地，平滑耐刮，尺寸为 $3100 \times 2800\text{mm}$。 2、翻越障碍墙道具：障碍墙为亚克力材料，尺寸为 $500 \times 40 \times 100\text{mm}$。 3、躲避障碍物道具：障碍物为 EVA 材料，尺寸为 $25 \times 50\text{mm}$（直径* 	无 偏 离

	<p>350mm*170mm*200mm, ≥ 1 个;</p> <p>(非)易燃物为 EVA 材料, 尺寸 $\geq 50\text{mm} \times 200\text{mm}$ (直径*高) 圆柱, ≥ 1 个。</p> <p>5. 人工智能搬运道具: 资源块为海绵材料, 尺寸 $\geq 70\text{mm} \times 70\text{mm} \times 70\text{mm}$; 隔断墙为 EVA 材料, 尺寸 $\geq 700\text{mm} \times 50\text{mm} \times 450\text{mm}$, ≥ 3 个。</p> <p>地图三:</p> <p>1. 场地: 刀刮布场地, 平滑耐刮, 尺寸 $\geq 4100\text{mm} \times 2300\text{mm}$, ≥ 1 个。</p> <p>2. 障碍墙道具: 障碍墙为 EVA 材质, 总共有八面障碍墙, 障碍墙有三种不同规格的尺寸, 分别 $\geq 200\text{mm}$ (长) $\times 350\text{mm}$ (高) $\times 50\text{mm}$ (厚), ≥ 2 个、400mm (长) $\times 350\text{mm}$ (高) $\times 50\text{mm}$ (厚), ≥ 2 个、600mm (长) $\times 350\text{mm}$ (高) $\times 50\text{mm}$ (厚), ≥ 4 个。</p> <p>3. 高台道具: 高台和台阶均由木板组成, 组成台阶的木板尺寸 $\geq 400\text{mm} \times 150\text{mm} \times 20\text{mm}$, ≥ 6 个, 组成高台的木板尺寸 $\geq 600\text{mm} \times 400\text{mm} \times 30\text{mm}$, ≥ 4 个。</p> <p>4. 资源块道具: 资源块有两种尺寸, 分别 $\geq 70\text{mm} \times 70\text{mm} \times 70\text{mm}$ (≥ 17 个) 和 $\geq 100\text{mm} \times 100\text{mm} \times 100\text{mm}$ (≥ 2 个)。</p>	<p>高) 圆柱。</p> <p>4、拆除易燃物道具: (非)易燃物放置台为亚克力材料, 尺寸为 $350 \times 170 \times 200\text{mm}$; (非)易燃物为 EVA 材料, 尺寸为 $50 \times 200\text{mm}$ (直径*高) 圆柱。</p> <p>5、人工智能搬运道具: 资源块为海绵材料, 尺寸为 $70 \times 70 \times 70\text{mm}$; 隔断墙为 EVA 材料, 尺寸为 $700 \times 50 \times 450\text{mm}$。</p> <p>地图三:</p> <p>1、比赛场地: 刀刮布场地, 平滑耐刮, 尺寸为 $4100 \times 2300\text{mm}$。</p> <p>2、障碍墙道具: 障碍墙为 EVA 材质, 总共有八面障碍墙, 障碍墙有三种不同规格的尺寸, 分别为 200mm (长) $\times 350\text{mm}$ (高) $\times 50\text{mm}$ (厚)、400mm (长) $\times 350\text{mm}$ (高) $\times 50\text{mm}$ (厚)、600mm (长) $\times 350\text{mm}$ (高) $\times 50\text{mm}$ (厚)。</p> <p>3、高台道具: 高台和台阶均由木板组成, 组成台阶的木板尺寸为 $400\text{mm} \times 150\text{mm} \times 20\text{mm}$, 组成高台的木板尺寸为 $600\text{mm} \times 400\text{mm} \times 30\text{mm}$。</p> <p>4、资源块道具: 资源块有两种尺寸, 分别为 $70 \times 70 \times 70\text{mm}$ 和 $100\text{mm} \times 100\text{mm} \times 100\text{mm}$。</p> <p>地图四:</p> <p>1、场地图尺寸: 刀刮布 2500mm</p>	
--	---	---	--

	<p>地图四：</p> <p>1. 场地：刀刮布场地，尺寸$\geq 2500\text{mm}$（长）*1400mm（宽），平滑耐刮，≥ 1 个；</p> <p>2. 包含任务一道具：</p> <p>①门道具-门，材料为 KT 板，尺寸：$\geq 40\text{mm} \times 40\text{mm}$，正反两面粘贴图案，$\geq 1$ 个。</p> <p>②门道具-门框，材料为铝型材，≥ 1 个。</p> <p>3. 包含任务二道具：</p> <p>①鱼缸道具，材料为 PET，尺寸：高：$\geq 105\text{mm}$（高）*90mm（上开口宽），≥ 1 个。</p> <p>②鱼缸摆件-小号金锦鲤，材料为塑料，尺寸：$\geq 30\text{mm}$ 长，≥ 1 个。</p> <p>③鱼缸摆件-荷花，材料为树脂，尺寸：$\geq 20\text{mm}$ 长，≥ 1 个。</p> <p>④窗户道具，材料为木质，尺寸：$\geq 280\text{mm} \times 280\text{mm}$，$\geq 1$ 个。</p> <p>4. 包含任务三任务道具：</p> <p>①相框，材料为木质，尺寸：≥ 8 寸，内径$\geq 150\text{mm} \times 200\text{mm}$，$\geq 1$ 个。</p> <p>②男孩、女孩照片，材料为 A4 纸，尺寸：≥ 8 寸，≥ 1 个。</p> <p>5. 包含任务四任务道具：</p> <p>①白色海绵块，≥ 5 个，材料为</p>	<p>（长）*1400mm（宽），不留白（地图里有 5cm 白边），平滑耐刮；</p> <p>2、包含“欢迎光临”任务道具：</p> <p>①门道具-门，材料为 KT 板，尺寸：$40\text{mm} \times 40\text{mm}$，正反两面粘贴图案</p> <p>②门道具-门框，材料为铝型材</p> <p>3、包含“调节鱼缸温度”任务道具：</p> <p>①鱼缸道具，材料为 PET，尺寸：高：105mm（高）*90mm（上开口宽）</p> <p>②鱼缸摆件-小号金锦鲤，材料为塑料，尺寸：30mm 长</p> <p>③鱼缸摆件-荷花，材料为树脂，尺寸：20mm 长</p> <p>④窗户道具，材料为木质，尺寸：$280\text{mm} \times 280\text{mm}$</p> <p>4、包含“儿童陪护”任务道具：</p> <p>①相框，材料为木质，尺寸：8 寸，内径 $152\text{mm} \times 203\text{mm}$</p> <p>②男孩、女孩照片，材料为 A4 纸，尺寸：8 寸</p> <p>5、包含“今日菜谱”任务道具：</p> <p>①白色海绵块，5 个，材料为海绵，尺寸：$70\text{mm} \times 70\text{mm} \times 70\text{mm}$</p> <p>②食材道具贴纸，材料为书写纸不干胶带模切线，尺寸：A4 纸大小</p> <p>③厨台道具，材料为亚克力，颜色为黄色，尺寸：$100\text{mm} \times 100\text{mm} \times 100\text{mm}$</p> <p>6、包含“美味送达”任务道具：</p>	
--	---	---	--

	<p>海绵，尺寸：$\geq 70\text{mm} \times 70\text{mm} \times 70\text{mm}$</p> <p>②食材道具贴纸，材料为书写纸不干胶带模切线，尺寸：A4 纸大小，≥ 1 套。</p> <p>6. 包含任务五道具：</p> <p>①厨台道具，材料为亚克力，颜色为黄色，尺寸：$\geq 100\text{mm} \times 100\text{mm} \times 100\text{mm}$，$\geq 1$ 个。</p> <p>②黑色海绵块，材料为海绵，尺寸：$\geq 70\text{mm} \times 70\text{mm} \times 70\text{mm}$，$\geq 1$ 个。</p> <p>③柜子道具，材料为 EVA，，尺寸：$\geq 250\text{mm} \times 50\text{mm} \times 150\text{mm}$，$\geq 2$ 个。</p> <p>④柜子道具贴纸，材料为背胶，最外轮廓线刀模，尺寸：$\geq 580\text{mm} \times 394\text{mm}$，$\geq 1$ 套。</p> <p>⑤餐桌道具，材料为木质，尺寸：$\geq 300\text{mm} \times 200\text{mm} \times 110\text{mm}$，$\geq 1$ 个。</p> <p>⑥ARtag 码贴纸贴纸，材料为书写纸不干胶带模切线，尺寸：A4 纸大小，≥ 1 个。</p> <p>7. 包含其他道具：</p> <p>①白色挡板，材料为环保树脂，尺寸：$\geq 450\text{mm} \times 300\text{mm}$，$\geq 12$ 块；$\geq 400\text{mm} \times 300\text{mm}$，$\geq 2$ 块；$\geq 300\text{mm} \times 300\text{mm}$，$\geq 2$ 块；$\geq 350\text{mm} \times 170\text{mm}$，$\geq 1$ 块。</p> <p>②直角卡扣，材料为塑料，≥ 8 个。</p>	<p>①厨台道具，材料为亚克力，颜色为黄色，尺寸：$100\text{mm} \times 100\text{mm} \times 100\text{mm}$</p> <p>②黑色海绵块，1 个，材料为海绵，尺寸：$70\text{mm} \times 70\text{mm} \times 70\text{mm}$</p> <p>③柜子道具，材料为 EVA，，尺寸：$250\text{mm} \times 50\text{mm} \times 150\text{mm}$</p> <p>④柜子道具贴纸，材料为背胶，最外轮廓线刀模，尺寸：$580\text{mm} \times 394\text{mm}$</p> <p>⑤餐桌道具，材料为木质，尺寸：$300\text{mm} \times 200\text{mm} \times 110\text{mm}$</p> <p>⑥ARtag 码贴纸贴纸，材料为书写纸不干胶带模切线，尺寸：A4 纸大小</p> <p>7、包含其他道具：</p> <p>①白色挡板，材料为环保树脂+钢，尺寸：$450\text{mm} \times 300\text{mm}$、$400\text{mm} \times 300\text{mm}$、$300\text{mm} \times 300\text{mm}$、$350\text{mm} \times 107\text{mm}$</p> <p>②直角卡扣，材料为塑料</p> <p>③半圆卡扣，材料为塑料</p> <p>④无痕胶，尺寸为：宽 20mm</p> <p>⑤扎带，尺寸为：100mm</p>	
--	---	---	--

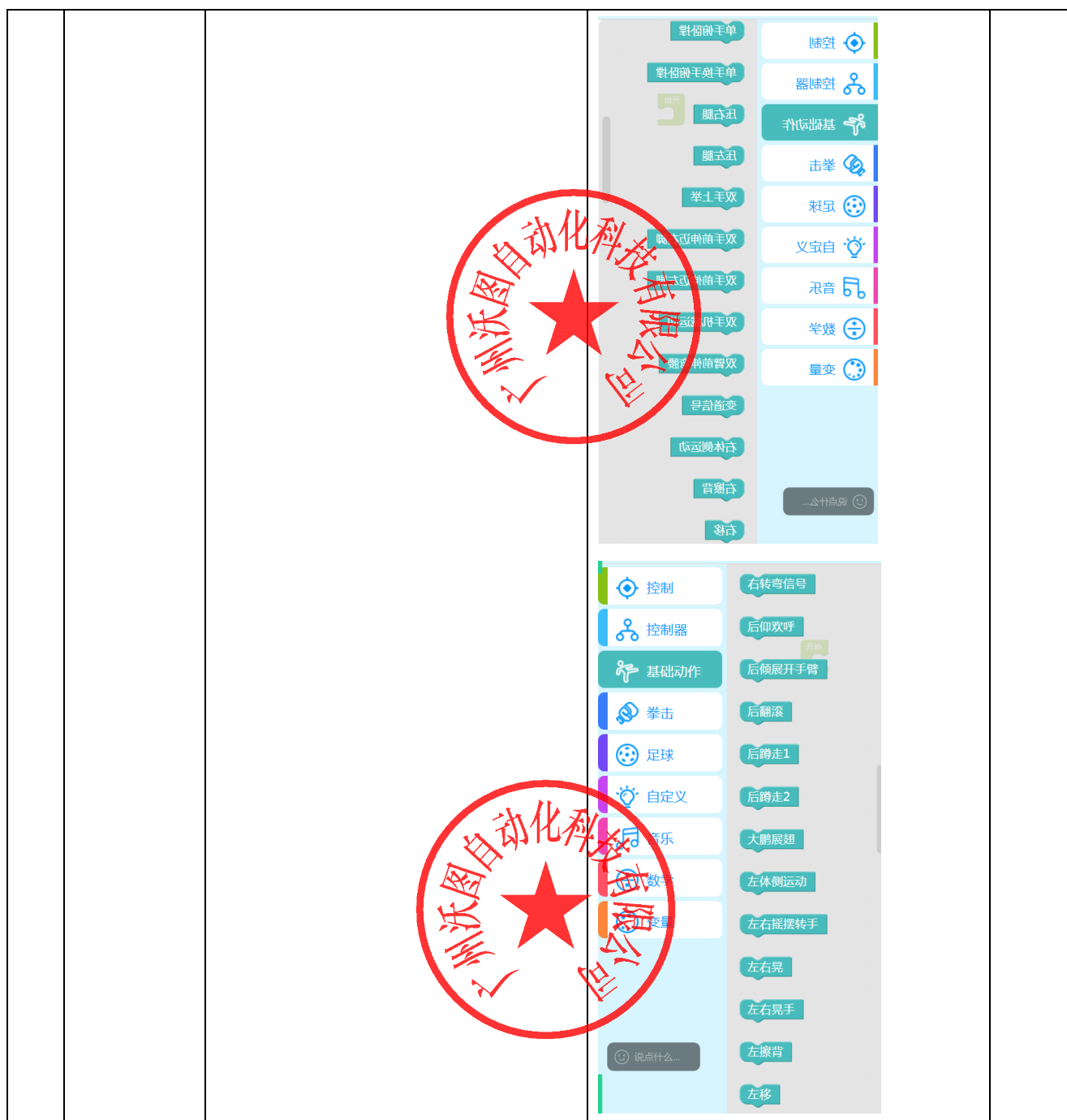
		<p>③半圆卡扣，材料为塑料，≥ 25 个。</p> <p>④无痕胶，尺寸为：宽$\geq 20\text{mm}$，≥ 2 个。</p> <p>⑤扎带，尺寸为：长$\geq 100\text{mm}$，≥ 20 个。</p>		
4	智能摄像头(声、光、电传感器)	<p>1. 摄像头模块</p> <p>分辨率：$\geq 1080\text{p}$</p> <p>帧率：$\geq 30\text{fps}$</p> <p>视场角：$\geq 90^\circ$</p> <p>变焦：≥ 4 倍数码变焦</p> <p>编码：H. 264 可分级编码</p> <p>2. 麦克风模块</p> <p>实时逻辑核心：≥ 16 个</p> <p>内置闪存：$\geq 2\text{MB}$</p> <p>内部单周期 SRAM：$\geq 512\text{KB}$</p> <p>内部 OTP：$\geq 16\text{KB}$</p> <p>DFU 模式：支持</p> <p>麦克风阵列信噪比：$\geq 60\text{dB}$</p> <p>麦克风阵列灵敏度：-26dBFS</p> <p>麦克风阵列输出：PDM</p> <p>音频输出：板载 3.5mm Aux</p> <p>音频信号：24bit 或 16bit</p> <p>16kHz 立体声输出</p> <p>尺寸：\geq 直径 70mm</p> <p>电源：Micro USB 或扩展接头 5V；190mA</p> <p>3. 场景道具包</p> <p>垃圾分类道具包 ≥ 1</p>	<p>1. 摄像头模块</p> <p>分辨率：1080p</p> <p>帧率：30fps</p> <p>视场角：90°</p> <p>变焦：4 倍数码变焦</p> <p>编码：H. 264 可分级编码</p> <p>2. 麦克风模块</p> <p>实时逻辑核心：16 个</p> <p>内置闪存：2MB</p> <p>内部单周期 SRAM：512KB</p> <p>内部 OTP：16KB</p> <p>DFU 模式：支持</p> <p>麦克风阵列信噪比：60dB</p> <p>麦克风阵列灵敏度：-26dBFS</p> <p>麦克风阵列输出：PDM</p> <p>音频输出：板载 3.5mm Aux</p> <p>音频信号：24bit 或 16bit 16kHz</p> <p>立体声输出</p> <p>尺寸：直径 70mm</p> <p>电源：Micro USB 或扩展接头 5V；190mA</p> <p>3. 场景道具包</p> <p>垃圾分类道具包 1</p>	无 偏 离

	<p>礼物分发道具包≥ 1</p> <p>服务机器人道具包 ≥ 1</p> <p>其它配件 ≥ 1</p> <p>4. 核心控制单元模块</p> <p>控制器型号：性能达到或优于 ATmega2560</p> <p>工作电压：5V</p> <p>输入电压（推荐）：7-12V</p> <p>输入电压（范围）：6-20V</p> <p>数字 I/O 串口：≥ 54 个</p> <p>模拟输入串口：≥ 16 I/O</p> <p>端口直流电流：≤ 40 mA</p> <p>3.3V 端口直流电流：≤ 50 mA</p> <p>闪存：≥ 256 KB</p> <p>SRAM：≥ 8 KB</p> <p>EEPROM：≥ 4 KB</p> <p>频率：≥ 16MHz</p> <p>5. 光电控制模块</p> <p>检测距离：≥ 7cm</p> <p>输出电流：≤ 300ma</p> <p>输出模式：NPN</p> <p>工作电压：DC≥ 6V</p> <p>6. 数字按钮模块</p> <p>键帽颜色：红色、绿色、蓝色</p> <p>工作电压：3.3V 到 5V</p> <p>模块自带指示灯，按下时会亮</p> <p>数据类型：数字</p> <p>尺寸：≥ 20mm*30mm</p> <p>7. 温湿度传感器</p>	<p>礼物分发道具包 1</p> <p>服务机器人道具包 1</p> <p>其它配件 1</p> <p>4. 核心控制单元模块</p> <p>控制器型号：性能达到或优于 ATmega2560</p> <p>工作电压：5V</p> <p>输入电压（推荐）：7-12V</p> <p>输入电压（范围）：6-20V</p> <p>数字 I/O 串口：54 个</p> <p>模拟输入串口：16 I/O</p> <p>端口直流电流：40 mA</p> <p>3.3V 端口直流电流：50 mA</p> <p>闪存：256 KB</p> <p>SRAM：8 KB</p> <p>EEPROM：4 KB</p> <p>频率 16MHz</p> <p>5. 光电控制模块</p> <p>检测距离：7cm</p> <p>输出电流：300ma</p> <p>输出模式：NPN</p> <p>工作电压：DC 6V</p> <p>6. 数字按钮模块</p> <p>键帽颜色：红色、绿色、蓝色</p> <p>工作电压：3.3V 到 5V</p> <p>模块自带指示灯，按下时会亮</p> <p>数据类型：数字</p> <p>尺寸：20mm*30mm</p> <p>7. 温湿度传感器</p>	
--	---	---	--


	<p>湿度范围：20%-95%</p> <p>测量误差：正负 5%</p> <p>工作电压：3.3V-5V</p> <p>输出形式：数字输出</p> <p>8. 超声波传感器</p> <p>工作电压：DC 3.3V-5V</p> <p>工作电流：15mA</p> <p>工作频率：40KHz</p> <p>最远射程：$\geq 4\text{m}$</p> <p>最近射程：$\leq 2\text{cm}$</p> <p>测量角度：$\geq 15^\circ$</p> <p>输入触发：$\geq 10\mu\text{s}$</p> <p>输出回响信号：输出 TTL 电平信号</p> <p>9. 光敏传感器</p> <p>工作电压：3.3V-5V</p> <p>输出形式：D0 数字开关量</p> <p>比较器大于 15mA</p> <p>▲10. 软件开发包</p> <p>Python 开发软件</p> <p>arduino 开发软件</p> <p>Python 人脸识别开发程序</p> <p>Python 语音识别开发程序</p> <p>Python 联动下位机开发程序</p> <p>arduino/PC 通讯程序</p> <p>按钮开发程序</p> <p>光电开发程序</p> <p>按钮开发程序</p> <p>温湿度传感器程序</p>	<p>湿度范围：20%-95%</p> <p>测量误差：正负 5%</p> <p>工作电压：3.3V-5V</p> <p>输出形式：数字输出</p> <p>8. 超声波传感器</p> <p>工作电压：DC 3.3V-5V</p> <p>工作电流：15mA</p> <p>工作频率：40KHz</p> <p>最远射程：4m</p> <p>最近射程：2cm</p> <p>测量角度：15 度</p> <p>输入触发：10us</p> <p>输出回响信号：输出 TTL 电平信号</p> <p>9. 光敏传感器</p> <p>工作电压：3.3V-5V</p> <p>输出形式：D0 数字开关量</p> <p>比较器 15mA</p> <p>▲10. 软件开发包</p> <p>我司承诺提供以下程序开发包：</p> <p>Python 开发软件</p> <p>arduino 开发软件</p> <p>Python 人脸识别开发程序</p> <p>Python 语音识别开发程序</p> <p>Python 联动下位机开发程序</p> <p>arduino/PC 通讯程序</p> <p>按钮开发程序</p> <p>光电开发程序</p> <p>按钮开发程序</p> <p>温湿度传感器程序</p>	
--	--	---	--

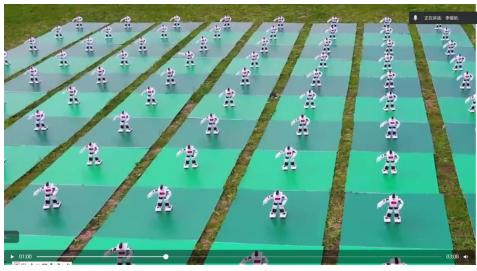
		超声波传感器开发程序 光敏传感器开发程序 综合传感器联动开发程序	超声波传感器开发程序 光敏传感器开发程序 综合传感器联动开发程序	
5	嵌入式开发系统平台	机器人编程平台，兼容 PC 端软件，支持开源和 Python 编程。支持图形化编程，配备图形化编程界面，支持 PC 端动作编程； ●软件内置≥70 个基本动作，可通过软件自定义编辑机器人动作和任务流程图，完成快走、滚翻、单脚站立、倒立、俯卧撑等，支持≥20 台机器人集体表演。	机器人编程平台，兼容 PC 端软件，支持开源和 Python 编程。支持图形化编程，配备图形化编程界面，支持 PC 端动作编程； ●软件内置 78 个基本动作 ，可通过软件自定义编辑机器人动作和任务流程图，完成快走、滚翻、单脚站立、倒立、俯卧撑等，支持 50 台机器人集体表演。正偏离	无 偏 离





		<div><div><div>控制</div><div>控制器</div><div>基础动作</div><div>拳击</div><div>足球</div><div>自定义</div><div>音乐</div><div>数学</div><div>变量</div><div>说点什么...</div></div><div><div>左蹲走</div><div>左转</div><div>左转弯信号</div><div>左转弯待转信号</div><div>快进</div><div>快退</div><div>慢摇手臂</div><div>慢走</div><div>慢退</div><div>手部动作1</div><div>拍手</div><div>拍脑袋</div><div>挠头</div></div></div> <div><div><div>控制</div><div>控制器</div><div>基础动作</div><div>拳击</div><div>足球</div><div>自定义</div><div>音乐</div><div>数学</div><div>变量</div></div><div><div>挥手</div><div>握手</div><div>摆臂</div><div>摇手臂</div><div>敬军礼</div><div>敬队礼</div><div>敲木鱼</div><div>斜拥抱</div><div>旗语LOVE</div><div>旗语SOS</div><div>旗语STOP</div><div>欢呼</div><div>献花</div></div></div>	
--	--	--	--

		<div></div> <p>群体控制数量 50~100, 见群控视频截图证明</p> <div></div>	
--	--	--	--

				
6	文化建设	<p>1. 实训室内地面警示线 1 条, 涤纶布材质, 10 至 15 米;</p> <p>2. 7S 标识挂板(亚克力板)1 块, 长宽为 300mm*600mm, 厚度为 5mm;</p> <p>3. 实训室管理制度挂板(亚克力板)1 块, 长宽为 300mm*600mm, 厚度为 5mm;</p> <p>4. 室内科技类型文化墙 3 块, 包含 1 块具身智能机器人文化墙灯箱, 长宽为 4m*2.2m, 厚度为 8cm, 框架为铝合金, 面板材质为聚氯乙烯膜; 1 块服务机器人文化墙灯箱, 长宽为 1.6m*1.6m, 厚度为 8cm, 框架为铝合金, 面板材质为聚氯乙烯膜; 1 块具身智能介绍墙, 长宽为 1.2m*1.6m, 材料为 PVC 板。</p>	<p>1. 实训室内地面警示线 1 条, 涤纶布材质, 10 至 15 米;</p> <p>2. 7S 标识挂板(亚克力板)1 块, 长宽为 300mm*600mm, 厚度为 5mm;</p> <p>3. 实训室管理制度挂板(亚克力板)1 块, 长宽为 300mm*600mm, 厚度为 5mm;</p> <p>4. 室内科技类型文化墙 3 块, 包含 1 块具身智能机器人文化墙灯箱, 长宽为 4m*2.2m, 厚度为 8cm, 框架为铝合金, 面板材质为聚氯乙烯膜; 1 块服务机器人文化墙灯箱, 长宽为 1.6m*1.6m, 厚度为 8cm, 框架为铝合金, 面板材质为聚氯乙烯膜; 1 块具身智能介绍墙, 长宽为 1.2m*1.6m, 材料为 PVC 板。</p>	无 偏 离
<p>投标货物中, 属于优先采购节能产品为本项目招标文件“第二章 采购需求”中“需求一览表”的第 项产品: _____, 合计 _____ 项; 属于优先采购环境标志产品为本项目招标文件“第二章 采购需求”中“需求一览表”的第 项产品: _____, 合计 _____ 项。 (注: 如有, 请逐项列出, 如无填写“无”或者留空。)</p>				

注:

投标人名称(盖公章)：广州沃图自动化科技有限公司



2025 年 12 月 1 日

