

二、技术文件

1、技术需求偏离表

技术需求偏离表

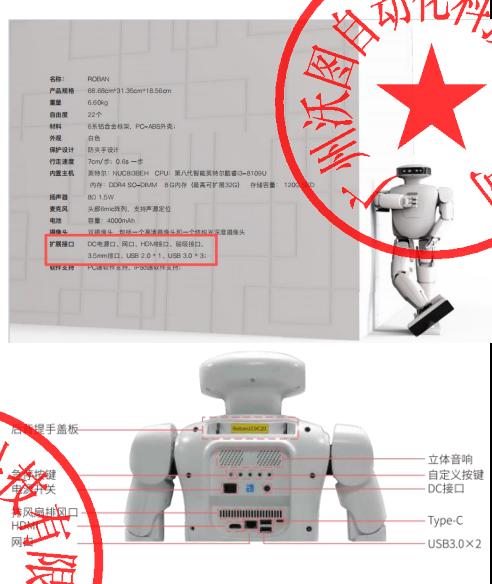
项目名称: 智能终端及机器人实训基地（一期）

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>  <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>名称: RGBAN 产品规格: 68.68cm*31.35cm*18.55cm 重量: 6.6kg 自由度: 22个 驱动方式: 混合驱动, PC+AI双外壳 外形: 全金属 设计: 双手双足设计 尺寸: 宽: 68.68cm, 高: 31.35cm, 深: 18.55cm 内部主机: 第八代 i3 CPU, 英特尔奔腾双核 J3-B10NU 内存: DDR4-2400MHz, 8G内存(最高可扩展32G), 存储容量: 120G SSD 摄像头: 800万像素, 支持面部识别 摄像头: 3D景深, 支持结构光深度 扩展接口: DC电源口、网口、HDMI 接口 ≥ 1、磁吸接口 ≥ 2、USB 接口 ≥ 2。 电池容量: $\geq 3900 \text{ mAh}$。 ● 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。 8. 摄像头: (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; (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; (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; (4) 景深/红外: 分辨率 $\geq 640 \times 480$; RGB (红绿蓝); (5) 结构光深度摄像头功能: 物体识别、定位和追踪;</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: (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; (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; (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; (4) 景深/红外: 分辨率 $\geq 640 \times 480$; RGB (红绿蓝); (5) 结构光深度摄像头功能: 物体识别、定位和追踪;</p>	<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: 7 cm/步; 10 cm/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>  <p>The figure shows a white humanoid robot with a red circular stamp across its body. Above the robot is a technical specification sheet with various parameters listed. Below the robot is a diagram showing its front view with red lines pointing to specific ports and components, labeled with text such as '后提手盖板', '立体音响', '自定义按键', 'DC接口', 'Type-C', 'USB3.0×2', etc.</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>  
--	--	---

		 <p>LEJURCBAN</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ 光敏传感器 ➤ 温湿度传感器 ➤ 气敏传感器 ➤ 触摸传感器 ➤ 气敏传感器 ➤ 触摸传感器 ➤ 人体红外传感器
		<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间滤波特性，有效抑制空间噪声。远场范围内准确收音，支持声源定位。</p> <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>

		<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>  <p>开源平台 Roban提供除步态底层外所有源码，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流的平台，协助开发者快速启动基于Roban平台的应用开发。</p> <p>软件环境 • C++ 4.0 • Python 2.7/Python3.5+ • OpenCV • RealSense SDK 2.0 • TensorFlow • Etc.</p> <p>系统参数 • Linux Ubuntu 16.04 LTS 64bit • 机器人操作系统 ROS Kinetic</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</p>	

		<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 style="text-align: center;">Roban & 讯飞星火大模型使用手册</p> <p>一、实验步骤:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 初次使用，需将 Spark_XF.py 及 tts_ws_python3_demo.py 放入机器人内同一路径下，Spark_XF.py 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，建议复制以下路径： <code>/home/lemon/robot_ros_application/catkin_ws/src/ros_actions_node/scripts/LargeModel</code> (LargeModel 文件夹需在机器人 scripts 文件夹下新建) 2. 新建一个终端，分别输入 <code>pip install websocket</code> 和 <code>pip install websocket-client</code> 安装环境 3. 新建一个终端，<code>cd</code> 到以下路径 <code>/home/lemon/robot_ros_application/catkin_ws/src/ros_actions_node/scripts/LargeModel</code> 即可以输入 <code>python Spark_XF.py</code> 运行星火大模型案例 <p>二、注意事项:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 需要将 websocket 服务接口认证信息中的 APPID、APISecret、APIKey 分别填写到 Spark_XF.py 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>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 星火大模型 api 信息申请流程）</p>  2. 运行时需使用“鲁班鲁班”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。 3. 每次机器人回答完问题之后，需要再次用“鲁班鲁班”唤醒机器人，机器人才能识别到语音。 4. 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“鲁班鲁班”唤醒机器人。 5. 每次提问完问题之后，要等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_XF.py 同路径下，名字为 cat.jpg 	
--	--	---	--

三、讯飞星火大模型 API 信息申请流程：

1. 进入讯飞星火官网 <https://xinghuo.xfyun.cn/>

2. 点击 API 免费试用



4. 点击免费试用

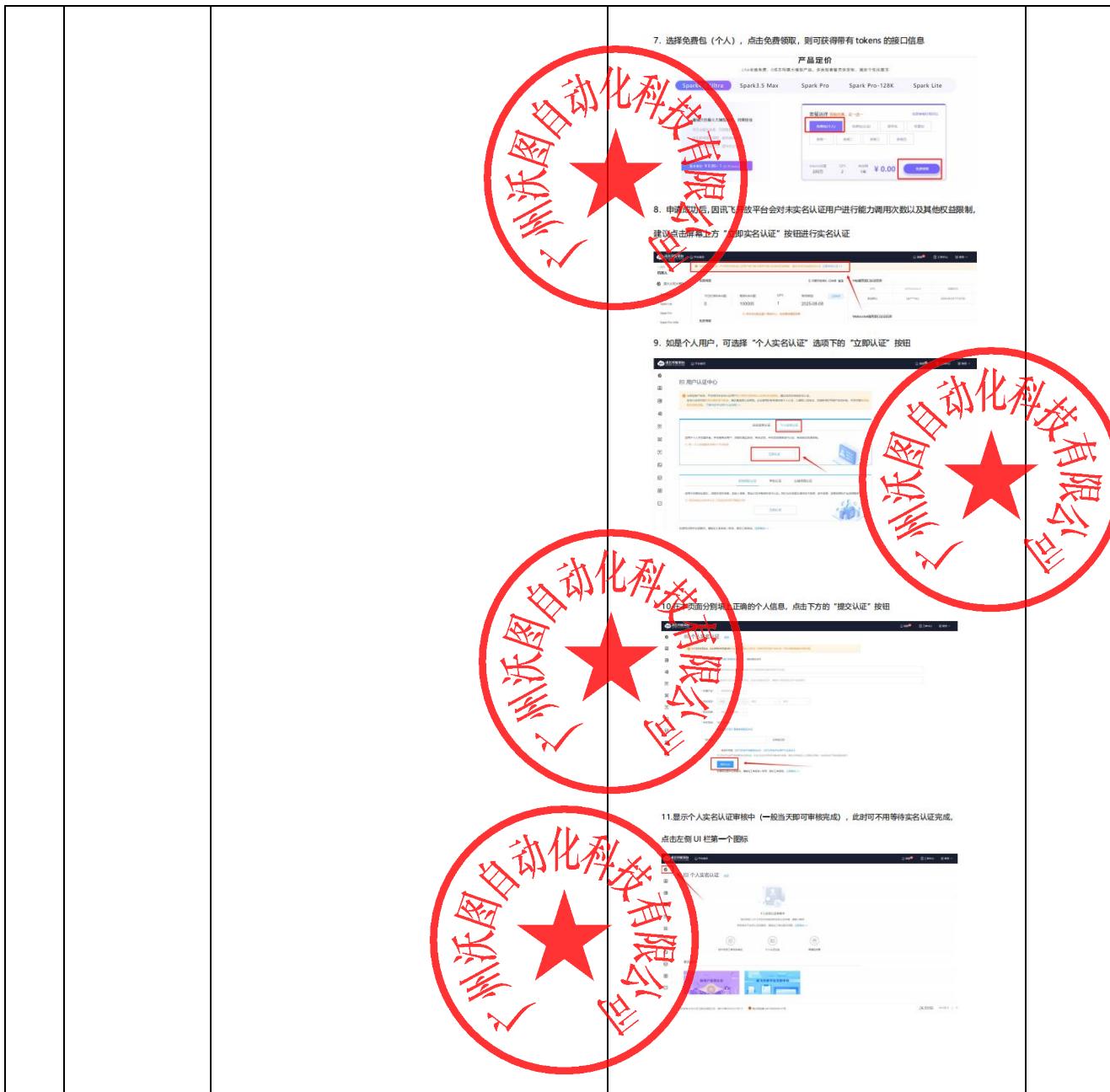


5. 填写应用信息后点击领取 tokens (内容自定义填写即可)



6. 点击立即前往

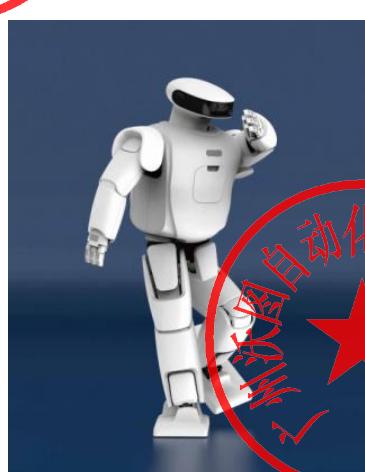




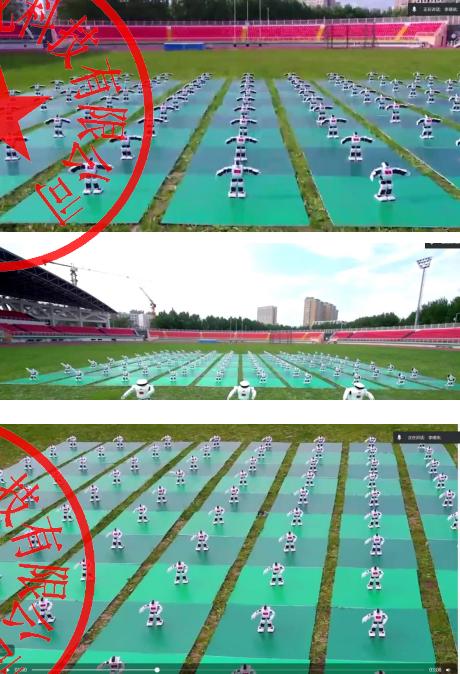
		<p>12.点击第一个“星火认知大模型”分类下方的“图片理解”选项</p>  <p>13.即可查看到该类别的服务接口认证信息，分别是APPID、APISecret、APIKey，此界面中的“剩余token数”即为步骤17中领取的token数量（每个账号最终领取到的数量不同，只要不是0就能使用，即可使用）</p>  <p>14.服务接口认证信息也可以从讯飞开放平台首页右上角“控制台”按钮进入</p>  <p>15.点击“控制台”按钮后即可跳转至“我的应用”界面，可以看到我们在步骤5时建立的“机器人”应用，点击机器人应用按钮</p>  <p>16.同样选择左侧UI栏第一个“星火认知大模型”分类下方的“图片理解”选项</p>  <p>17.可查看大模型的服务接口认证信息，即步骤13的界面</p>  <p>18.将账号里的APPID、APISecret、APIKey分别填写到Spark_XF.py文件内第26-28行的相应位置就可在机器人中调用讯飞星火大模型</p> <pre>app_id = "██" api_secret = "██" api_key = "██"</pre>
		<p>●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</p>

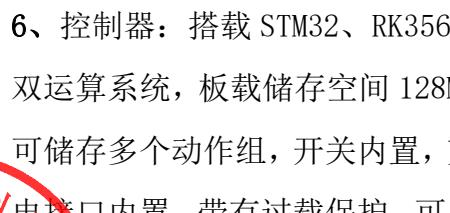
		<p>航案例、语音控制案例、声源定位案例、踢小球案例、水果识别案例、石头剪刀布游戏案例、Roban 上楼梯案例、大模型接入案例等。正偏离</p> <p></p> <table border="1"> <tbody> <tr> <td>□ Roban上楼梯案例调试.md</td><td>2023/6/14 14:40</td><td>WPS 文档</td><td>3.4 MB</td></tr> <tr> <td>□ ROBAN永久调节音量案例</td><td>2024/2/2 11:32</td><td>WPS PDF 文档</td><td>2.4 MB</td></tr> <tr> <td>□ 石头剪刀布游戏</td><td>2023/7/3 18:13</td><td>WPS PDF 文档</td><td>2.4 MB</td></tr> <tr> <td>□ 水果识别案例</td><td>2023/6/27 19:43</td><td>WPS PDF 文档</td><td>273 KB</td></tr> <tr> <td>□ 跳小球案例</td><td>2024/4/14 20:01</td><td>WPS PDF 文档</td><td>1,490 KB</td></tr> <tr> <td>□ 新版声源定位使用手册</td><td>2023/5/11 17:15</td><td>WPS PDF 文档</td><td>107 KB</td></tr> <tr> <td>□ 语音控制案例</td><td>2023/7/26 16:19</td><td>WPS PDF 文档</td><td>979 KB</td></tr> <tr> <td>□ 语音控制下的SLAM导航</td><td>2024/4/14 20:08</td><td>WPS PDF 文档</td><td>1.4 MB</td></tr> <tr> <td>□ 语音情绪反选案例-使用手册</td><td>2023/6/20 01:11</td><td>WPS PDF 文档</td><td>59 KB</td></tr> <tr> <td>□ 原地踏步案例使用文档</td><td>2023/2/3 16:27</td><td>WPS PDF 文档</td><td>7 KB</td></tr> </tbody> </table> <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> <p></p> <p></p> <p></p>	□ Roban上楼梯案例调试.md	2023/6/14 14:40	WPS 文档	3.4 MB	□ ROBAN永久调节音量案例	2024/2/2 11:32	WPS PDF 文档	2.4 MB	□ 石头剪刀布游戏	2023/7/3 18:13	WPS PDF 文档	2.4 MB	□ 水果识别案例	2023/6/27 19:43	WPS PDF 文档	273 KB	□ 跳小球案例	2024/4/14 20:01	WPS PDF 文档	1,490 KB	□ 新版声源定位使用手册	2023/5/11 17:15	WPS PDF 文档	107 KB	□ 语音控制案例	2023/7/26 16:19	WPS PDF 文档	979 KB	□ 语音控制下的SLAM导航	2024/4/14 20:08	WPS PDF 文档	1.4 MB	□ 语音情绪反选案例-使用手册	2023/6/20 01:11	WPS PDF 文档	59 KB	□ 原地踏步案例使用文档	2023/2/3 16:27	WPS PDF 文档	7 KB	
□ Roban上楼梯案例调试.md	2023/6/14 14:40	WPS 文档	3.4 MB																																								
□ ROBAN永久调节音量案例	2024/2/2 11:32	WPS PDF 文档	2.4 MB																																								
□ 石头剪刀布游戏	2023/7/3 18:13	WPS PDF 文档	2.4 MB																																								
□ 水果识别案例	2023/6/27 19:43	WPS PDF 文档	273 KB																																								
□ 跳小球案例	2024/4/14 20:01	WPS PDF 文档	1,490 KB																																								
□ 新版声源定位使用手册	2023/5/11 17:15	WPS PDF 文档	107 KB																																								
□ 语音控制案例	2023/7/26 16:19	WPS PDF 文档	979 KB																																								
□ 语音控制下的SLAM导航	2024/4/14 20:08	WPS PDF 文档	1.4 MB																																								
□ 语音情绪反选案例-使用手册	2023/6/20 01:11	WPS PDF 文档	59 KB																																								
□ 原地踏步案例使用文档	2023/2/3 16:27	WPS PDF 文档	7 KB																																								



		<p>机器学作为交叉学科，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>	
		<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>   	

17、人形机器人设备技术领先，获

			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 340mm*220mm*110mm; 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, 板载储存空间 $\geq 128M$, 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: $\geq 450^\circ /s$; 减速齿轮箱结构: ≥ 4 级传动结构。</p> <p>●7. 电池: 容量 $\geq 3200mAh$。</p>	<p>1、体型参数: 346mm*224mm*118mm; 重量: 1.73 (± 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 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> <p>尺寸: 346mm*224mm*118mm 重量: 1.73KG 控制方式: 支持 2.4G 群控, 群体控制数量 50c 以上 控制器: 采用双核 STM32, 9K3569 支持板载储存空间 128M, 带有过载保护, 支持 MPL6050 姿态检测 开发平台: ROS2, C/C++ PC 编程方式: Arduino 内置式编程及 python 代码编程 开发语言: C/C++, ROS2, Python 自由度: 17 个自由度, 头部 1 个关节, 背部 1 个关节 (共两只), 手臂 2 个关节 (共两只), 腿部 1 个关节 (共两只) 舵机: 17 个强劲伺服舵机, 力矩 40N.m, 速度 441°/s, 转数 40-500, 减速齿轮箱结构, 4 级传动结构, 制动采用了中空管套结构, 不锈钢丝绳, 长寿命, 方便安装 摄像头: 400W 光学摄像头, 视频分辨率: 1080P@30fps, 2.4G 无线 手持: N8724.01 无线遥控手柄, 2.4G 无线, 发射频率: 可调节</p> 	正偏 离

<p>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。</p> <p>▲9. 开发平台：需采用性能不低于 RK3568，支持搭载至少两个摄像头。</p> <p>▲10. 开发系统：支持开源系统，支持系统免费更新、开发和升级。</p> <p>▲11. 编程平台：兼容 PC 端软件，至少能支持 C/C++ 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、单脚站立等。</p> <p>12. 传感器：内置 ≥2 个传感器，至少包含 1 个头部摄像头。</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。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>双运算系统，赋能未来教育</p> <p>搭载 STM32、RK3568 双运算系统，实时和非实时同时运行，充分满足不同阶段学生的高效计算需求。</p>  <p>机器人左翻滚展示</p> 																																	
<p>6、控制器：搭载 STM32、RK3568 双运算系统，板载储存空间 128M，可储存多个动作组，开关内置，充电接口内置，带有过载保护，可以同时控制 17 个数字舵机，支持 NRF24L01 无线通信手柄，支持 MPU6050 姿态检测。正偏离</p> <p>控制器</p> <table border="1"> <tr> <td>尺寸</td> <td>346mm*224mm*118mm</td> </tr> <tr> <td>重量</td> <td>1.78kg</td> </tr> <tr> <td>材料</td> <td>铝合金</td> </tr> <tr> <td>控制方式</td> <td>支持 PC 端文字命令行方式，慢走 5 距离/秒，快走 15 距离/秒</td> </tr> <tr> <td>音频输出</td> <td>立体声扬声器，支持音乐播放</td> </tr> <tr> <td>控制器</td> <td>采用 STM32、RK3568 双运算系统，板载储存空间 128M，带有过载保护，支持 MPU6050 姿态检测</td> </tr> <tr> <td>开关手柄</td> <td>RK3568</td> </tr> <tr> <td>电池</td> <td>7.4V，容量 3200mAh</td> </tr> <tr> <td>传感器</td> <td>内置热敏传感器，头部和胸部摄像头，机器人功能拓展，7 个无线连接外置拓展模块通过无线连接相互联动完成不同的场景任务</td> </tr> <tr> <td>处理器</td> <td>双核手柄处理器，2.4GHz，手持发射频率 433MHz</td> </tr> <tr> <td>编程语言</td> <td>Scratch、Python、C/C++、Java/Kits 编程</td> </tr> <tr> <td>PC 编辑方式</td> <td>Scratch、Python 和 Java/Kits 编程</td> </tr> <tr> <td>开发语言</td> <td>Scratch、Python 等</td> </tr> <tr> <td>自由度</td> <td>共 17 个自由度，头部 1 个关节，颈部 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</td> </tr> <tr> <td>舵机</td> <td>7 个强扭矩伺服舵机，扭矩 4.8kg·cm，速度 44°/S，螺距 40-520°，减速齿轮箱结构；48 传动比；刹车采用了中空卷簧结构，保证转动平衡性的同时更轻便，方便走线</td> </tr> <tr> <td>摄像头</td> <td>镜头 60 度，500 万像素</td> </tr> <tr> <td>手柄</td> <td>NRF24L01 无线通信模块，2.4GHz 频段，发射频率：可修改</td> </tr> </table> <p>5、自由度：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</p>	尺寸	346mm*224mm*118mm	重量	1.78kg	材料	铝合金	控制方式	支持 PC 端文字命令行方式，慢走 5 距离/秒，快走 15 距离/秒	音频输出	立体声扬声器，支持音乐播放	控制器	采用 STM32、RK3568 双运算系统，板载储存空间 128M，带有过载保护，支持 MPU6050 姿态检测	开关手柄	RK3568	电池	7.4V，容量 3200mAh	传感器	内置热敏传感器，头部和胸部摄像头，机器人功能拓展，7 个无线连接外置拓展模块通过无线连接相互联动完成不同的场景任务	处理器	双核手柄处理器，2.4GHz，手持发射频率 433MHz	编程语言	Scratch、Python、C/C++、Java/Kits 编程	PC 编辑方式	Scratch、Python 和 Java/Kits 编程	开发语言	Scratch、Python 等	自由度	共 17 个自由度，头部 1 个关节，颈部 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	舵机	7 个强扭矩伺服舵机，扭矩 4.8kg·cm，速度 44°/S，螺距 40-520°，减速齿轮箱结构；48 传动比；刹车采用了中空卷簧结构，保证转动平衡性的同时更轻便，方便走线	摄像头	镜头 60 度，500 万像素	手柄	NRF24L01 无线通信模块，2.4GHz 频段，发射频率：可修改
尺寸	346mm*224mm*118mm																																	
重量	1.78kg																																	
材料	铝合金																																	
控制方式	支持 PC 端文字命令行方式，慢走 5 距离/秒，快走 15 距离/秒																																	
音频输出	立体声扬声器，支持音乐播放																																	
控制器	采用 STM32、RK3568 双运算系统，板载储存空间 128M，带有过载保护，支持 MPU6050 姿态检测																																	
开关手柄	RK3568																																	
电池	7.4V，容量 3200mAh																																	
传感器	内置热敏传感器，头部和胸部摄像头，机器人功能拓展，7 个无线连接外置拓展模块通过无线连接相互联动完成不同的场景任务																																	
处理器	双核手柄处理器，2.4GHz，手持发射频率 433MHz																																	
编程语言	Scratch、Python、C/C++、Java/Kits 编程																																	
PC 编辑方式	Scratch、Python 和 Java/Kits 编程																																	
开发语言	Scratch、Python 等																																	
自由度	共 17 个自由度，头部 1 个关节，颈部 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																																	
舵机	7 个强扭矩伺服舵机，扭矩 4.8kg·cm，速度 44°/S，螺距 40-520°，减速齿轮箱结构；48 传动比；刹车采用了中空卷簧结构，保证转动平衡性的同时更轻便，方便走线																																	
摄像头	镜头 60 度，500 万像素																																	
手柄	NRF24L01 无线通信模块，2.4GHz 频段，发射频率：可修改																																	

	<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。</p> <p>13. 摄像头：镜头≥ 60 度，≥ 500 万像素。</p> <p>14. 遥控器：提供不少于 1 块遥控器；</p> <p>15. 其他：</p> <p>▲免费开放机器人二次开发平台，免费支持机器人系统升级。</p>	<p>(共两只)。正偏离</p> <p></p> <p></p> <p>尺寸：346mm*224mm*18mm 重量：1.7KG 材质：铝合金+PC/ABS塑料+金属板面 工作方式：支持2.4GHz无线支持两步走算法，行走5厘米/秒，快走15厘米/秒 音质：15W，机体自带扬声器，支持音乐播放 音频输出：采用音频STM32，RK3568双运算系统，支持MP3/WAV格式检测 开关平台：7.4V，容量3200mAH 电池：7.4V，容量3200mAH 传感器：17个传感器，头部和面部摄像头，机身入瞳距距离，7个无线 连接距离，通过红外线进行数据传输和接收，支持多点不同的位置识别 运动：支持手部识别，2.4G连接，手指识别率可设置 PC编程方式：支持PC端软件（for mac & win），支持C/C++，Java/Python编程 开发语言：Android/iOS原生式编程或python跨平台编程 对讲语音：共17个麦克风，面部1个美节点，面部2个关节节（共两个） 自由度：手指2个关节节（共两个），腿部3个关节节（共两个） 驱动：17个伺服驱动，驱动角度180°，精度4096，速度461°/S 减速齿轮箱结构：4级传动结构。 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。 ●7、电池：7.4V，容量 3200mAH。 按标准，一套设备标配一块 3200mAH 电池，我司在此郑重承诺，会多赠送一块原厂备用电池。 即本次 3200mAH 电池数量做到 2 块。总电池量达到 6400mAH, 正偏   8、音频输出：1.5W，机体带有 MP3 模块和扬声器，可以播放音乐。 ▲9、开发平台：采用 STM32 和 RK3568 双运算系统，实现上位机国产化，支持搭载两个摄像头。正偏离</p>
--	--	---

双运算系统，赋能未来教育

搭载 STM32, RK3568 双运算系统，实时和非实时同时运行。充分满足不同阶段学生的高效能计算需求。

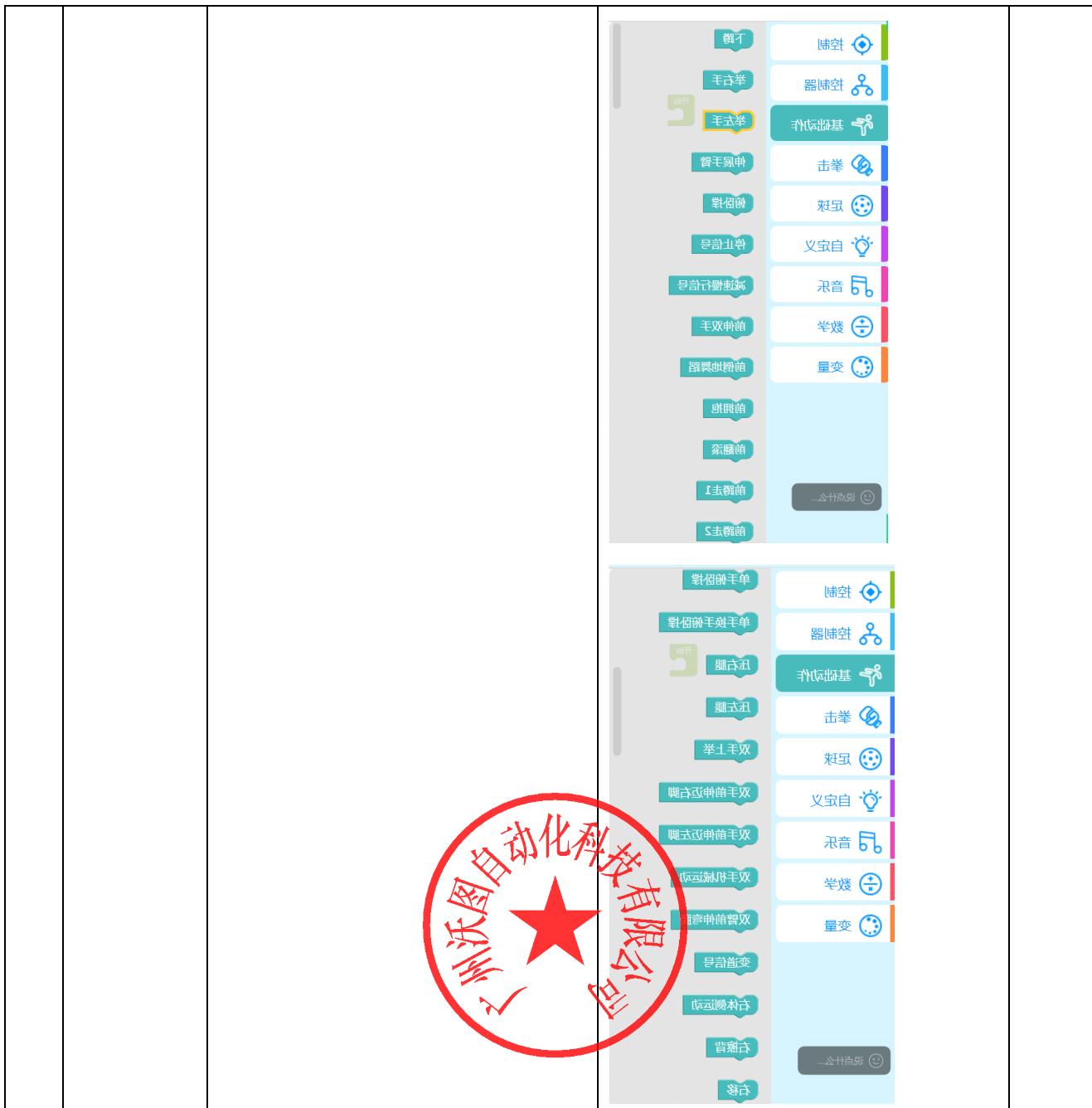


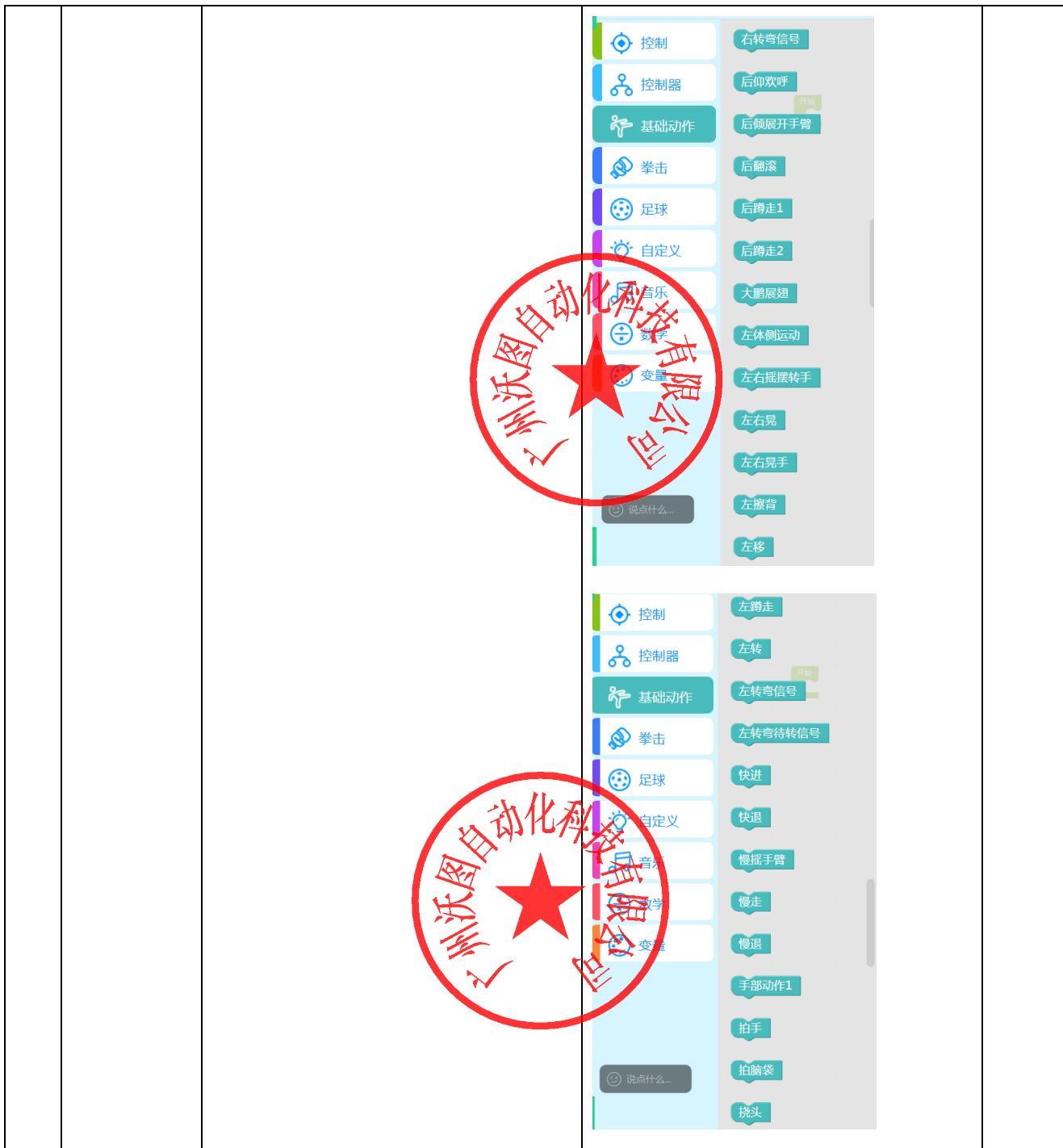
▲10、开发系统：以 OpenHarmony 为框架开发的 KaihongOS，具备分布式任务调度、原子化任务分发、无屏设备有屏控制、一次开发多端部署等功能特性的超级设备管理终端。适配低代码编程平台与 DevEcoStudio 华为开发者开发工具。

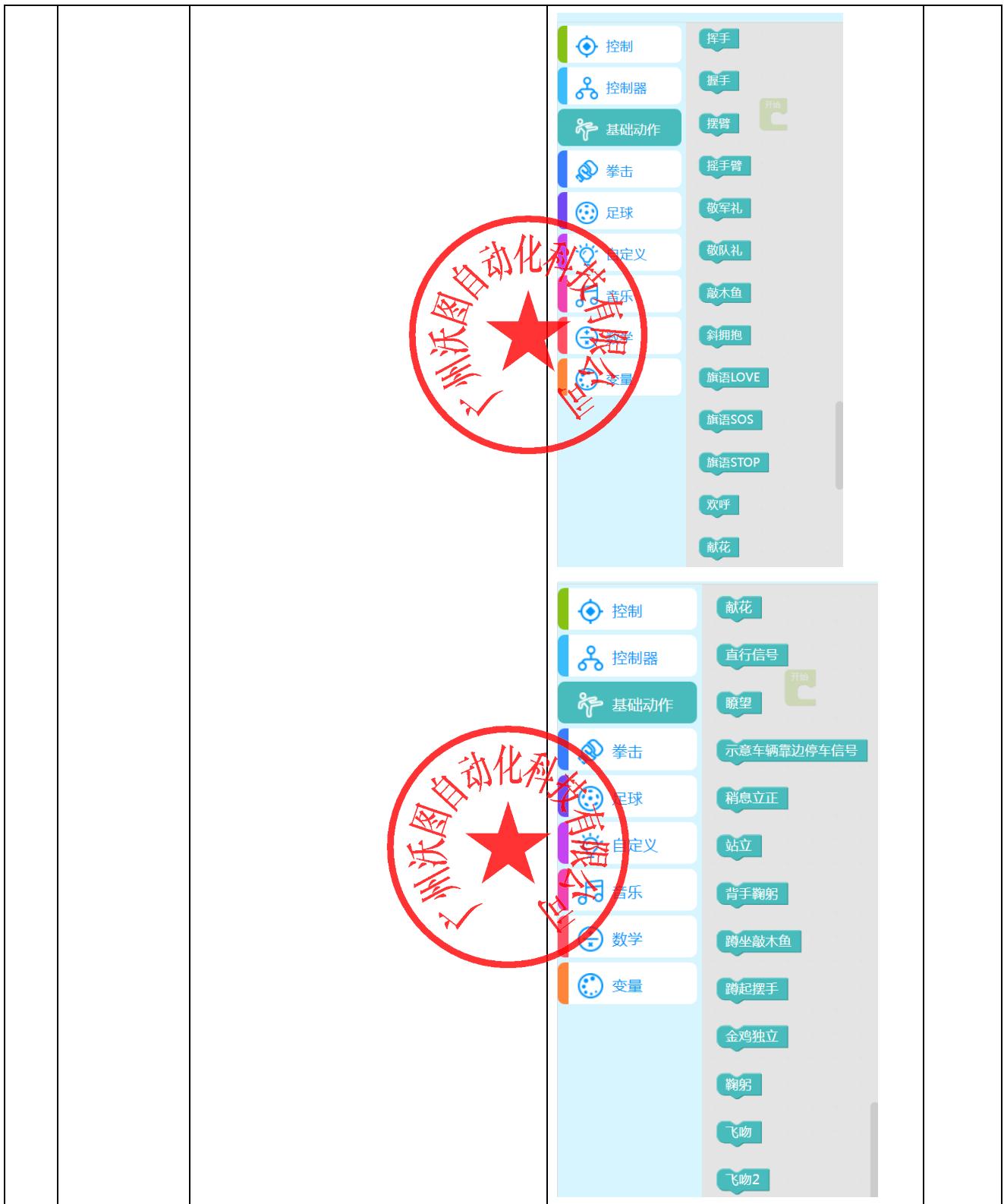
**Aelos 开源鸿蒙版
以人形机器人为载体的万物智联教学系统**

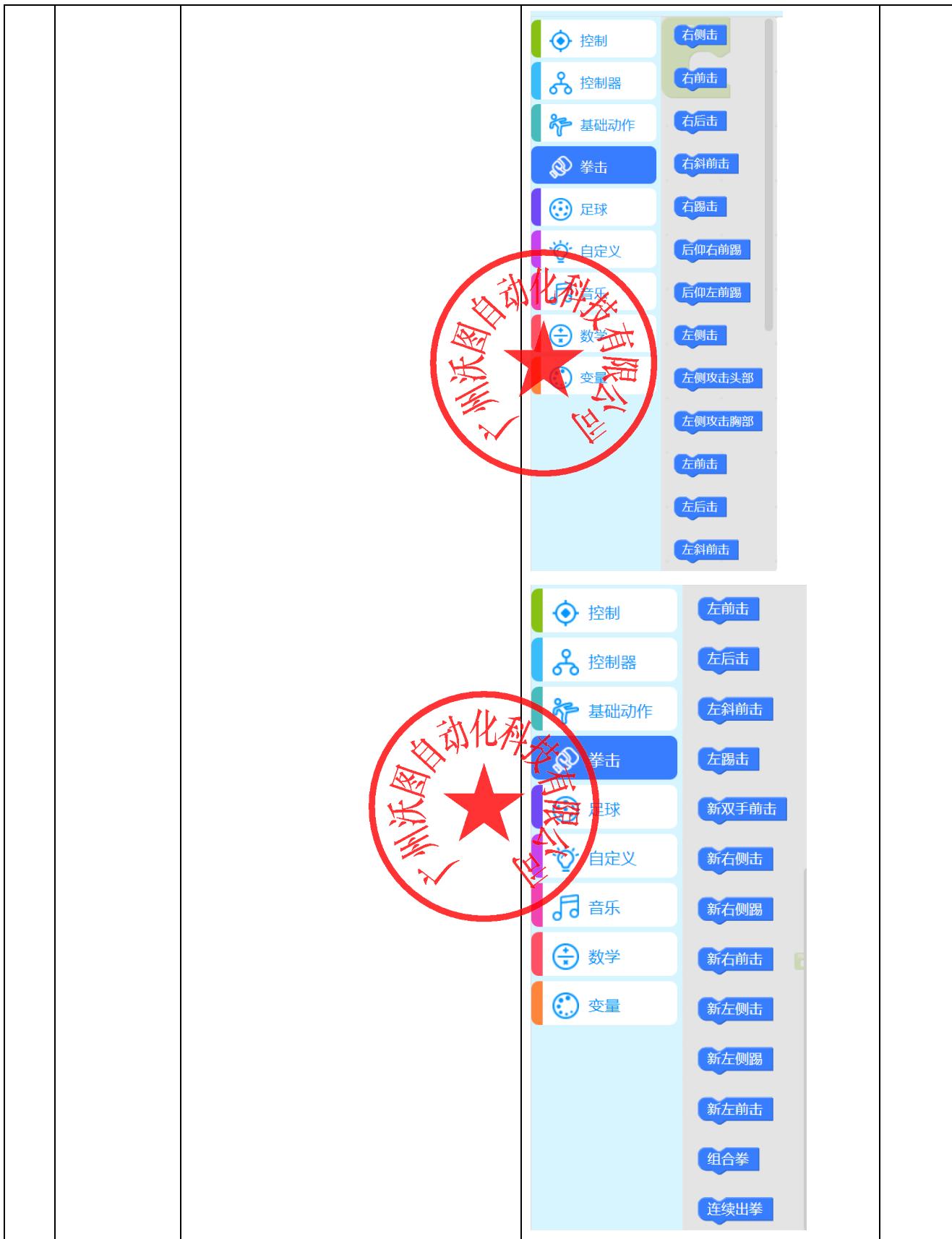


▲11、编程平台：兼容 PC 端软件，支持 C/C++、Js/ArkTS 编程。支持图形化编程，配备图形化编程界面，支持 PC 端动作编程；软件内置 78 个基本动作、14 个拳击动作、6 个足球动作，可通过软件自定义编辑机器人动作和任务流程图，完成快走、滚翻、单脚站立、倒立、俯卧撑等，支持多台机器人集体表演。正偏离

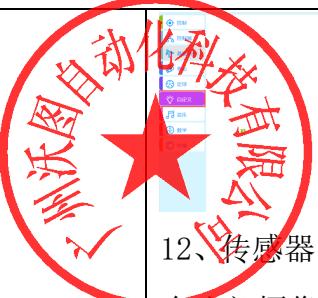
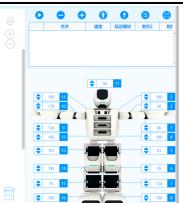








		<table border="1"> <tbody> <tr><td>控制</td><td>前倒地起身</td></tr> <tr><td>控制器</td><td>劈叉守门</td></tr> <tr><td>基础动作</td><td>右下铲</td></tr> <tr><td>拳击</td><td>右侧踢</td></tr> <tr><td>足球</td><td>右侧铲</td></tr> <tr><td>自定义</td><td>右守门</td></tr> <tr><td>音乐</td><td>右摆射门</td></tr> <tr><td>数学</td><td>右脚捅射</td></tr> <tr><td>变量</td><td>右踢</td></tr> <tr><td></td><td>后倒地起身</td></tr> <tr><td></td><td>左下铲</td></tr> <tr><td></td><td>左侧踢</td></tr> <tr><td></td><td>左侧铲</td></tr> </tbody> </table> <table border="1"> <tbody> <tr><td>控制</td><td>右守门</td></tr> <tr><td>控制器</td><td>右摆射门</td></tr> <tr><td>基础动作</td><td>右脚捅射</td></tr> <tr><td>拳击</td><td>右踢</td></tr> <tr><td>足球</td><td>后倒地起身</td></tr> <tr><td>自定义</td><td>左下铲</td></tr> <tr><td>音乐</td><td>左侧踢</td></tr> <tr><td>数学</td><td>左侧铲</td></tr> <tr><td>变量</td><td>左守门</td></tr> <tr><td></td><td>左摆射门</td></tr> <tr><td></td><td>左脚捅射</td></tr> <tr><td></td><td>左踢</td></tr> <tr><td></td><td>庆祝</td></tr> </tbody> </table>	控制	前倒地起身	控制器	劈叉守门	基础动作	右下铲	拳击	右侧踢	足球	右侧铲	自定义	右守门	音乐	右摆射门	数学	右脚捅射	变量	右踢		后倒地起身		左下铲		左侧踢		左侧铲	控制	右守门	控制器	右摆射门	基础动作	右脚捅射	拳击	右踢	足球	后倒地起身	自定义	左下铲	音乐	左侧踢	数学	左侧铲	变量	左守门		左摆射门		左脚捅射		左踢		庆祝	
控制	前倒地起身																																																						
控制器	劈叉守门																																																						
基础动作	右下铲																																																						
拳击	右侧踢																																																						
足球	右侧铲																																																						
自定义	右守门																																																						
音乐	右摆射门																																																						
数学	右脚捅射																																																						
变量	右踢																																																						
	后倒地起身																																																						
	左下铲																																																						
	左侧踢																																																						
	左侧铲																																																						
控制	右守门																																																						
控制器	右摆射门																																																						
基础动作	右脚捅射																																																						
拳击	右踢																																																						
足球	后倒地起身																																																						
自定义	左下铲																																																						
音乐	左侧踢																																																						
数学	左侧铲																																																						
变量	左守门																																																						
	左摆射门																																																						
	左脚捅射																																																						
	左踢																																																						
	庆祝																																																						

		  <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为载体的万物智联教学系统，分布线软总线、自发现、自组</p>	
--	--	---	--

网，高宽带，低时延

分布式软总线，设备实时互联

通过分布式软总线外接共 7 个拓展模块，使 Aeon 开源双足机器人支持更多连接方式，实现设备实时通信，多设备实时控制与感知，根据场景需要任意调用传感器，体验多样化编程。



以人形机器人为载体的万物智联教学系统

分布式软总线，自发现，自组网，高宽带，低时延



13、摄像头：镜头 60 度，500 万像素。

14、遥控器：

尺寸：155mm*110mm*55mm；

发射控制：NRF24L01 无线通信手柄式 2.4G 连接；发射频率可修改；

按键：2 个摇杆，10 个自定义按键，3 个功能按键；

模式切换：可以切换 4 种模式，分别为兼容模式、拳击模式、足球模式和表演模式。

15. 其他：

▲我司承诺本开源双足机器人套装会终身免费开放机器人二次开发平台，免费支持机器人系统升级。

		<p style="text-align: center;">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 style="text-align: center;">高度灵活 万物智联 步态升级 自主智控 课程配套 竞赛支持 多元服务 更多</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> <p>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；</p> <p>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；</p> <p>3. 能量块：尺寸$\geq 20\text{cm} \times 20\text{cm} \times 20\text{cm}$ 的海绵方块，≥ 3 个；</p> <p>4. 围挡：场地专用围挡，≥ 9 个。</p> <p>地图二：</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</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\geq</p>	<p>地图一：</p> <p>1、场地：尺寸为 $390 \times 500\text{cm}$, 刀刮布场地，平滑耐刮；</p> <p>2、挡板：高度为 50cm 的角落挡板，共 2 个；</p> <p>3、地雷道具：高度为 1cm、直径为 10cm 的红色地雷道具，共 18 个；</p> <p>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；</p> <p>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；</p> <p>6、围挡：场地专用围挡，共 9 个。</p> <p>地图二：</p> <p>1、场地：刀刮布场地，平滑耐刮，尺寸为 $3100 \times 2800\text{mm}$。</p> <p>2、翻越障碍墙道具：障碍墙为亚克力材料，尺寸为 $500 \times 40 \times 100\text{mm}$。</p> <p>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*</p>

	<p>350mm*170mm*200mm, ≥ 1 个； (非)易燃物为 EVA 材料, 尺寸 $\geq 50\text{mm}*200\text{mm}$ (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 $70\text{mm}*70\text{mm}*70\text{mm}$; 隔断墙为 EVA 材 料 , 尺 寸 \geq $700\text{mm}*50\text{mm}*450\text{mm}$, ≥ 3 个。 地图三：</p> <p>1. 场地：刀刮布场地，平滑耐刮，尺寸$\geq 4100\text{mm}*2300\text{mm}$, ≥ 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 200mm (长) *350mm (高) *50mm (厚), ≥ 2 个、400mm (长) *350mm (高) *50mm (厚), ≥ 2 个、600mm (长) *350mm (高) *50mm (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 $400\text{mm}*150\text{mm}*20\text{mm}$, ≥ 6 个，组成高 台 的 木 板 尺 寸 \geq $600\text{mm}*400\text{mm}*30\text{mm}$, ≥ 4 个。</p> <p>4. 资源块道具：资源块有两种尺寸，分别$\geq 70\text{mm}*70\text{mm}*70\text{mm}$ (\geq 17 个) 和$\geq 100\text{mm}*100\text{mm}*100\text{mm}$ (≥ 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$350*170*200\text{mm}$; (非)易燃物为 EVA 材料，尺寸为$50*200\text{mm}$ (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$70*70*70\text{mm}$; 隔断墙为 EVA 材料，尺寸为$700*50*450\text{mm}$。</p> <p>地图三：</p> <p>1、比赛场地：刀刮布场地，平滑耐刮，尺寸为$4100*2300\text{mm}$。</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) *350mm (高) *50mm (厚)、400mm (长) *350mm (高) $*50\text{mm}$ (厚)、600mm (长) *350mm (高) *50mm (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$400\text{mm}*150\text{mm}*20\text{mm}$，组成高台的木板尺寸为$600\text{mm}*400\text{mm}*30\text{mm}$。</p> <p>4、资源块道具：资源块有两种尺寸，分别为$70*70*70\text{mm}$ 和$100\text{mm}*100\text{mm}*100\text{mm}$。</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\geq2500mm（长）*1400mm（宽），，平滑耐刮，\geq1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：\geq40mm*40mm，正反两面粘贴图案，\geq1个。</p> <p>②门道具-门框，材料为铝型材，\geq1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：\geq105mm（高）*90mm（上开口宽），\geq1个。</p> <p>②鱼缸摆件-小号金锦鲤，材料为塑料，尺寸：\geq30mm 长，\geq1个。</p> <p>③鱼缸摆件-荷花，材料为树脂，尺寸：\geq20mm 长，\geq1个。</p> <p>④窗户道具，材料为木质，尺寸：\geq280mm*280mm，\geq1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：\geq8寸，内径\geq150mm*200mm，\geq1个。</p> <p>②男孩. 女孩照片，材料为A4纸，尺寸：\geq8寸，\geq1个。</p> <p>5. 包含任务四任务道具：</p> <p>①白色海绵块，\geq5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：40mm*40mm，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：280mm*280mm</p> <p>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 152mm*203mm</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：70mm*70mm*70mm</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：100mm*100mm*100mm</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：$580\text{mm} \times 394\text{mm}$，$\geq 1$ 套。</p> <p>⑤餐桌道具，材料为木质，尺寸：$\geq 300\text{mm} \times 200\text{mm} \times 110\text{mm}$</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+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>	
--	---	--

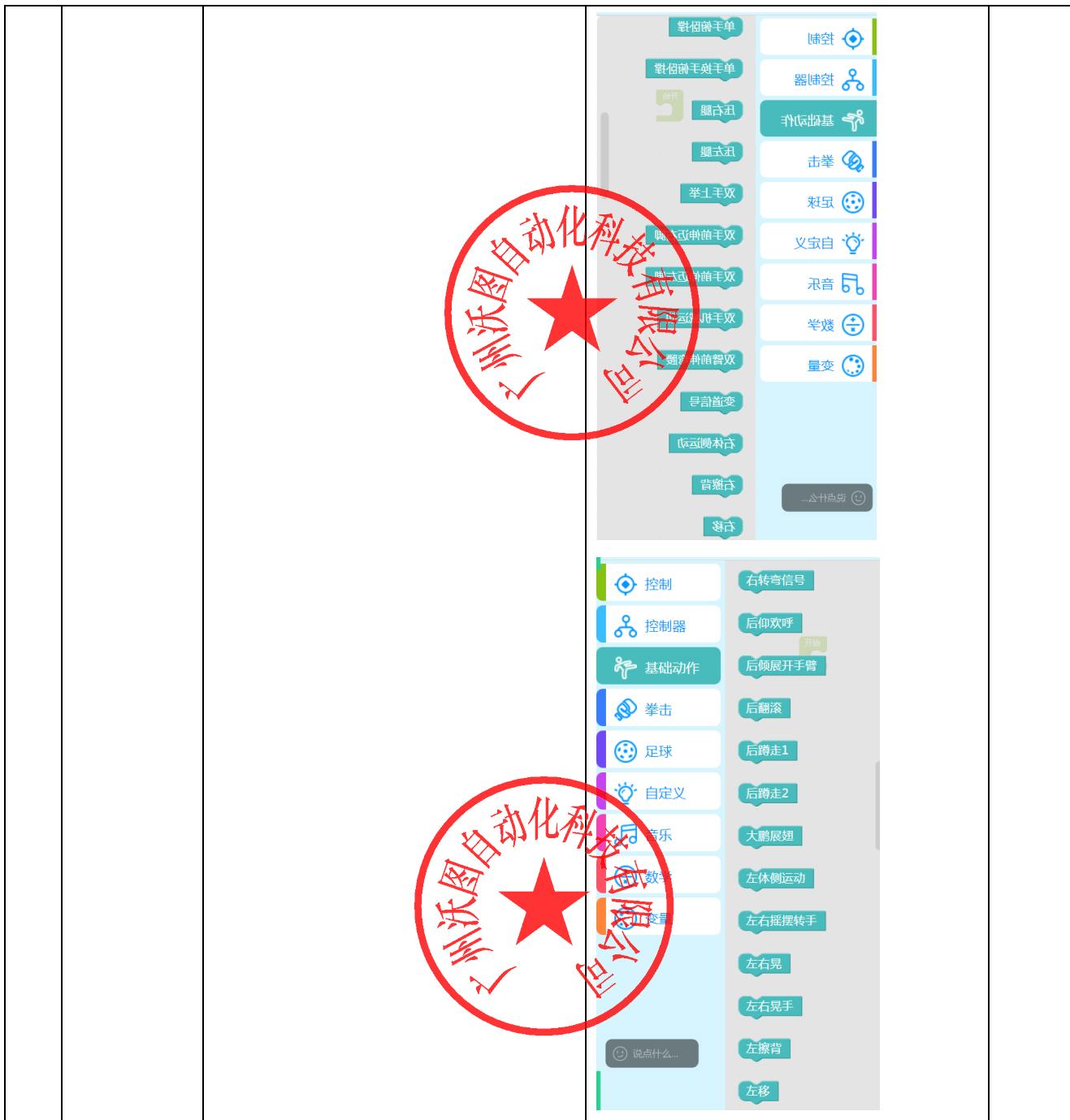
		<p>③半圆卡扣，材料为塑料，≥ 25个。</p> <p>④无痕胶，尺寸为：宽$\geq 20\text{mm}$，≥ 2个。</p> <p>⑤扎带，尺寸为：长$\geq 100\text{mm}$，≥ 20个。</p>		
4	智能摄像头(声、光、电传感器)	<p>1. 摄像头模块 分辨率：$\geq 1080\text{p}$ 帧率：$\geq 30\text{fps}$ 视场角：$\geq 90^\circ$ 变焦：≥ 4倍数码变焦 编码：H.264 可分级编码</p> <p>2. 麦克风模块 实时逻辑核心：≥ 16个 内置闪存：$\geq 2\text{MB}$ 内部单周期 SRAM：$\geq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

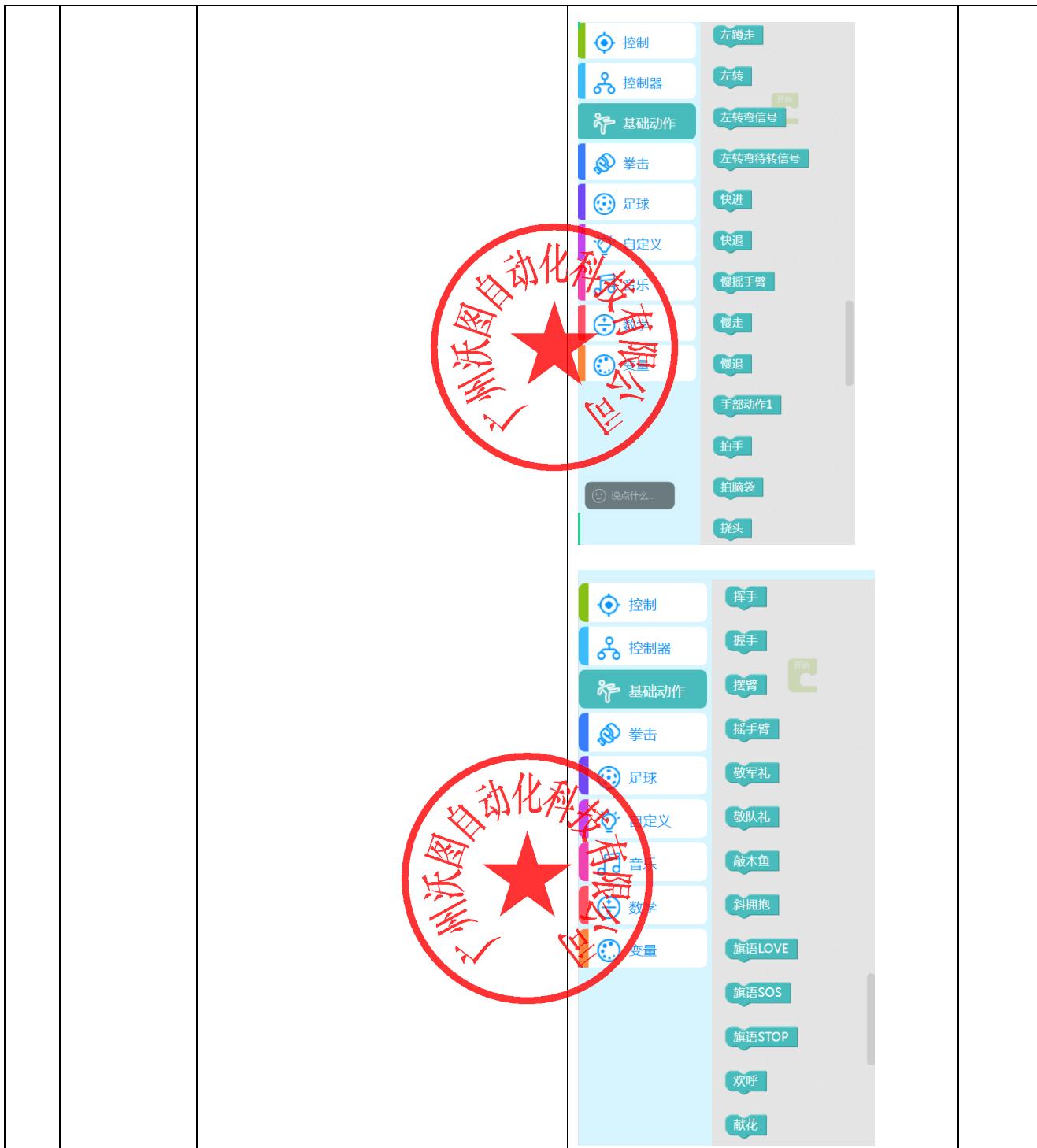
	<p>礼物分发道具包 ≥ 1</p> <p>服务机器人道具包 ≥ 1</p> <p>其它配件 ≥ 1</p> <p>4. 核心控制单元模块</p> <p>控制器型号：性能达到或优于 ATmega2560</p> <p>工作电压：5V</p> <p>输入电压（推荐）：7-12V</p> <p>输入电压（范围）：6-20V</p> <p>数字 I/O 串口：≥ 54 个</p> <p>模拟输入串口：≥ 16 I/O</p> <p>端口直流电流：≤ 40 mA</p> <p>3.3V 端口直流电流：≤ 50 mA</p> <p>闪存：≥ 256 KB</p> <p>SRAM：≥ 8 KB</p> <p>EEPROM：≥ 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: $\geq 4m$</p> <p>最近射程: $\leq 2cm$</p> <p>测量角度: ≥ 15 度</p> <p>输入触发: $\geq 10\mu s$</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: DO 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: DO 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









群体控制数量 50~100, 见群控视频截图证明



				
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
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。)				

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

