

机器人实验室				
序号	名称	技术参数	数量	单位
1	足式机器人	1.产品尺寸≥70cmx30cmx40cm; 运动速度: 0~5m/s; 2.攀爬落差高度: ≥10cm; 攀爬斜坡角度: ≥40°; 3.膝关节具有热管辅助散热功能; 4.▲关节运动空间: 机身: -48~48°; 大腿: -200~90°; 小腿: -150~-45° (提供产品彩页, 并加盖厂家公章) 5.●3D 激光雷达扫描角度: 360°×96°, 测量精度≥2cm; 有效点频率64000 点/s。 6.配备 4G 通信, 内置 eSIM; 配备智能 OTA 升级; 7.APP 支持高清图传、遥控、所有数据查看; APP 支持图形化编程; 8.至少配置 WIFI6 双频无线 802.11ax; 蓝牙 5.2/4.2/2.1 等模块; 9.●电池种类: 长续航, 电池容量高于 15000mAh, 满负荷工作下, 续航时间≥2h; 10.配置手持式遥控器及快充充电器; 11.支持足端传感器, 支持二次开发, 支持充电桩; 12.配备无线矢量定位及控制系统, 实现伴随; 13.●具备月球步(即太空步)、侧边步、交叉步、向上跳、向前跳、前空翻、开心、握手、扑人、坐下、伸懒腰、作揖、多种创意舞蹈等; 14.配备麦克风、扬声器、照明灯(3W), 具备系统状态指示功能, 实时反馈机器人状态; 15.●内置语音识别模块, 具备语音交互功能, 毫秒级语音交互响应; 16. 具备不低于 40Tops 算力的拓展坞, 含 AI 算法及技术支持; 17.●具备深度相机;	2	台
2	专注力提升设备	1.尺寸重量≤110 克, 采用嵌入式 ARM 架构设计, 具备脑电数据采集实时传输、脑电采集实时参数调节、状态灯显示控制、佩戴检测、电量检测报警等功能。 2.内置 1 路 128 倍可变增益脑电采集系统, 配合 24 位高精度 ADC 以及神经网络模型, 可以实现精准脑波检测。 3.采用带主动电路的特殊金属电极; 高精度硬件电路, 底噪声达到医疗级别 1uV, 稳定可靠的采集用户脑电波数据。 4.内置 RGB 状态灯, 实时显示当前用户专注力状态。 5.具有输脑电数据功能。 6.具有过压/过流/短路保护电路。 7.采用自适应调节的结构设计, 满足不同头围的需求。 8.▲产品取得中国 SRRC (中国无线电管理) 核准, 并能够提供相关证书。 9.满电工作时间≥8 时。	6	套

3	智能生物传感器套件	<p>一、功能描述： 传感器套装可搭配机械手做相应的课程任务学习。</p> <p>二、配置要求： 至少包括声音传感器*1、颜色传感器*1、红外传感器*2、按键传感器*1、温度传感器*1、三色 LED*1、面包板*2、超声波传感器*2、霍尔传感器*1、旋转电位传感器*1、四指柔性传感器*4、拇指柔性传感器*1、肌电传感器*1</p>	6	套
4	移动吊机	<p>1.外形尺寸：≥1250mm*650mm*1300mm</p> <p>2.吊臂长度：≥850mm</p> <p>3.最小吊高：≥1800mm</p> <p>4.安全载重：≥220KG</p> <p>5.最大载重：≥280KG</p>	1	台
5	3D 打印机	<p>1.成型技术：熔融沉积成型；</p> <p>2.机身最大尺寸(长×宽×高)≥490×500×600mm,最大打印尺寸(长×宽×高)：单喷嘴模式≥320×320×320mm、双喷嘴交集模式≥300×320×320mm、单喷嘴并集模式≥350×320×320mm；</p> <p>3.工具头：全金属热端、硬化钢挤出机齿轮、硬化钢喷嘴，内置工具头切刀，喷嘴最高温度不低于 350℃、喷嘴直径自带 0.4mm，可选 0.2mm，0.6mm，0.8mm；</p> <p>4.机器标配双面纹理 PEI 打印面板，可扩展光面打印面板，热床最高温度不低于 120℃；</p> <p>5.●工具头最大移动速度≥1000mm/s，工具头最大移动加速度≥20000mm/s<sup>2</sup>，热端最大流速≥65mm<sup>3</sup>/s；</p> <p>6.●支持耗材类型：PLA、PETG、TPU、ABS、ASA、PVA、PET、尼龙线材 (PA)、聚碳酸酯线材 (PC)、PPA-CF/GF、PPS、PPS-CF/GF、碳/玻璃纤维增强线材及相关支撑隔离材料等；</p> <p>7.●支持热端快拆、主动振动补偿、全自动双喷嘴偏移校准、自动热床调平、自动皮带张紧；</p> <p>8.●配备四摄像头计算机视觉系统；</p> <p>9.配备喷嘴摄像头、工具头摄像头，支持开门检测；</p> <p>10.支持断料检测、缠料检测、断电续打，具备监控打印机状态的健康管理系统；</p> <p>11.支持耗材用量及余料检测，支持多色打印，最少支持 25 色；</p> <p>12.●自带空气过滤系统，支持自适应空气循环，配备椰壳活性炭滤芯，初级过滤等级 G3，HEPA 滤网等级 H12；</p> <p>13.支持主动控制腔温；</p> <p>14.可控腔温:≤65℃；</p> <p>15.含触摸显示屏；</p> <p>16.照明灯：支持，通过打印机屏幕控制开关，且可在 APP 端及 PC 端远程开关；</p> <p>17.●监控摄像头：机箱内置摄像头，分辨率≤1920×1080，具备实时视频流、延时摄影、实时监控打印过程功能。能实时监控打印质量，打印炒面检出，检测打印异常及时暂停打印，并自动提醒；</p>	2	台

		<p>18.WIFI 协议：IEEE802.11a/b/g/n；</p> <p>19.●配备 3D 打印切片软件，提供相关软件著作权证书；</p>		
6	双臂轮式仿人机器人	<p>一、双臂轮式仿人机器人整体功能：</p> <p>1.★训练机器人由轮式机器人本体和数据采集系统以及具身智能神经网络组成。机器人本体采用轮式移动平台、俯仰相关机构、升降相关机构、双机械臂、机器人头部和传感器组成；</p> <p>2.▲提供所投产品至少三个角度的实物高清照片（主视、左视、俯视等），且提供与之对应的三维模型图；</p> <p>二、机器人本体主要技术指标及参数：</p> <p>1.协作机械臂(≥2 套)，满足：</p> <p>(1) 单臂重量≤10kg；</p> <p>(2) 有效负载：≥5kg；</p> <p>(3) 工作半径：≥610mm；</p> <p>(4) ●自由度≥6；</p> <p>(5) 重复定位精度：≤±0.05mm；</p> <p>2.伺服电动夹爪（≥2 套），满足：</p> <p>(1) 最大行程：≥120mm；</p> <p>(2) 最大夹持力：≥80N；</p> <p>(3) 最大推荐负载：≥5kg；</p> <p>(4) 抓取速度：≥80mm/s；</p> <p>(5) 自身重量：≤1.5kg；</p> <p>(6) 重复定位精度：≤±0.03mm；</p> <p>(7) 可编程参数：位置、速度、力；</p> <p>(8) 反馈参数：位置、尺寸、扭矩；</p> <p>3.头部语音相机系统：</p> <p>(1) ●语音识别系统：回声消除≤-25dB，噪声抑制≤-10dB，支持自定义技能，支持中英文和方言合成；</p> <p>(2) ●全局摄像头工作范围 0.6m 至 6m，深度输出分辨率≥1280x720，帧率≥90 帧/秒，视场(FOV)≥80°×55°，RGB 分辨率≥1920×800，帧率≥30 帧/秒，FOV(H×V)≥90×65°，内置 IMU；</p> <p>4.移动底盘，满足：</p> <p>(1) 底盘长度≥700mm，底盘宽度≥650mm，底盘高度≥400mm；</p> <p>(2) ▲电机性能≥400Wx2 无刷伺服电机，电机编码器≥2500PPR，配置安全触边碰撞防护；（提供第三方检测机构出具的具有 CNAS 或 CMA 标识的有效检测（检验）报告扫描件，并加盖制造商公章）；</p> <p>(3) 3D 激光雷达≥1 个，最大探测距离≥70m；惯性传感器 IMU≥6 轴；</p> <p>(4) 最大载重≥100kg，离地间隙≥25mm，最大直线速度≥1.6m/s，最大爬坡角度≥3°，越障高度≥10mm；</p> <p>(5) 底盘工控机：CPU 不低于 8 核，内存不低于 32GBDDR5，硬盘不低于 1TSSD；</p> <p>(6) 磷酸铁锂电池容量≥30Ah，最大续航时间≥5.5 小时，充电时间≤3.5 小时；</p> <p>(7) 腰部升降、俯仰机构≥1 个，满足：升降行程≥0-500mm，额定推</p>	1	套

		<p>力<math>\geq 1.30\text{KN}</math>，帮助机械臂在不同高度范围作业；腰部俯仰<math>\geq 0-90</math>度，机械臂可在地面作业；</p> <p>三、遥操作系统</p> <p>(1) 系统支持以太网有线遥操作架构以及 5GWIFI 无线遥操作架构；</p> <p>(2) 关节电机数量<math>\geq 6</math>个，工作半径：<math>\geq 600\text{mm}</math>，重量<math>\leq 2.5\text{kg}</math>（包含外壳、末端执行器）；</p> <p>(3) ▲IP 等级<math>\geq \text{IP50}</math>；（提供第三方检测机构出具的具有 CMA 标识的有效检测（检验）报告扫描件，并加盖制造商公章）</p> <p>(4) 操作手柄：安装于机械臂末端。控制器：至少能运行 RT-linux 操作系统，机械臂数据上报频率<math>\geq 70\text{Hz}</math>；</p> <p>四、仿人机器人配套软件</p> <p>(1) 一键拖动功能：在保持状态下的舵机臂，可以一键操作进入拖动状态；</p> <p>(2) 一键保持功能：在拖动状态下的舵机臂，可以一键操作进入使能保持状态；</p> <p>(3) 零位设定：支持根据从机械臂的运动学参数，快速设置舵机臂的关节方向和零位；</p> <p>(4) 底盘控制：支持通过舵机臂末端操作的手柄遥杆进行控制底盘运动；</p>		
7	推理工控机	<p>1.处理器：</p> <p>(1) 处理器主频：基础频率不低于 2.4 GHz</p> <p>(2) ●核心数量：不少于 16 核</p> <p>(3) 线程数量：不少于 24 线程</p> <p>2.存储：不低于 64GB DDR4，2T SSD</p> <p>3.显卡：</p> <p>(1) CUDA 核心数：<math>\geq 3,000</math></p> <p>(2) 基础核心频率：<math>\geq 1,830\text{MHz}</math></p> <p>(3) 显存容量：<math>\geq 8\text{GB}</math></p>	1	套
8	织物电子皮肤	<p>一、基础属性与核心性能</p> <p>1.●织物压力传感电子皮肤厚度<math>\leq 2.5\text{mm}</math>。重复性、一致性误差均为<math>\pm 8\%</math>；耐久性可承受<math>\geq 20</math>万次 3Mpa 冲击；</p> <p>2.能够量身定制织物传感器件，结合场景定制不同量程、灵敏度的电路，支持指令化训练，通过场景动作模拟生成传感皮肤动作指令；</p> <p>3.支持上位机关联机器人或直接关联机器人本体，结合场景自定义机器人动作执行指令，进行传感+执行交互训练，完成场景动作执行生成传感皮肤+执行动作集。</p> <p>二、尺寸</p> <p>1.上身：整体尺寸【前胸 200*200mm(<math>\pm 3\%</math>)；头部 180*180mm(<math>\pm 3\%</math>)；单侧肩膀+手臂 50*200mm(<math>\pm 3\%</math>)】，传感区域尺寸【前胸 190*180mm(<math>\pm 3\%</math>)；头部 140*160mm(<math>\pm 3\%</math>)；单侧肩膀+手臂 30*190mm(<math>\pm 3\%</math>)】</p> <p>2.手套：整体尺寸【160*270mm(<math>\pm 3\%</math>)】，传感区域尺寸【145*180mm(<math>\pm 3\%</math>)】；</p> <p>3.足底：整体尺寸【80*185mm(<math>\pm 3\%</math>)】，传感区域尺寸【55*150mm(<math>\pm 3\%</math>)】；</p>	1	套

		<p>三、环境适应性</p> <p>1.工作环境：温度范围-20℃至 60℃，湿度需≤90%且非冷凝状态；</p> <p>2.储存环境：温度可在-40℃至 80℃，湿度需≤93%且非冷凝状态；</p> <p>四、通信与压力参数</p> <p>1.通讯、供电接口：蓝牙+串口；采样频率：≥17Hz（约 0.06s/采样点），响应时间&lt;200μs。</p> <p>2.压力参数：单点均值最大量程 350N，识别精度 0.01N。</p> <p>五、仿真采集调试软件参数</p> <p>1.操作系统支持：Windows10/1164-bit 中文版/英文版；</p> <p>2.操作软件：提供安装包及解压版页面截图；</p> <p>3.最大支持传感器数：不小于 5 张同步采集；</p> <p>4.实时帧率：≥17Hz/传感器；</p> <p>5.●延迟时间：USB 到显示≤20ms；</p> <p>6.颜色梯度：12 级连续色阶+自定义色带；</p> <p>7.框选：查看框选局部数据查看；</p> <p>8.性能内存占用：≤500MB（连续采集 30min）。</p>		
9	AI 编程开发板	<p>AI 编程开发板需含 GPIO、USB、HDMI 等多元接口，可连接传感器、显示器等外设。支持 Python 等多语言学习，可用于物联网、智能家居、媒体中心等场景，能实现 AI 实验等进阶功能。</p> <p>1.CPU：不低于四核</p> <p>2.GPU：不低于 800MHz</p> <p>3.内存：≥4GB</p> <p>4.功耗：≤7.5W</p> <p>5.网口：千兆以太网</p> <p>6.支持 C++、Python、JAVA 等多种编程语言</p>	60	套
10	深度学习工作站	<p>1.●CPU：不低于二十四核</p> <p>2.●AI 算力：≥2370TOPS</p> <p>3.显示器：≥24 英寸，</p> <p>4.显存容量：≥24GB，</p> <p>5.显存带宽：≥1.5TB/s。</p> <p>6.支持主流操作系统</p>	1	台