

人形机器人及遥操作配套设备（2组）

一、人形机器人

1、基础尺寸与性能

整机高度（最高）：1200mm-1400mm

手臂长度（肩部中心到腕部中心）：400mm-550mm

负载能力（腕部中心）：单臂最大负载 $\geq 1.5\text{kg}$ ，全空间负载 $\geq 1\text{kg}$

机身重量：30kg-70kg

工作温域为 $-10^{\circ}\text{C}\sim+40^{\circ}\text{C}$

出场标配不低于 512GB 的 SD 固态硬盘

防护等级：适配室内教学场景常规防护要求

2、关节与运动能力

自由度：具备拟人化多关节自由度配置，可实现头部、双臂、腰部、双足的灵活独立运动，满足思政教学场景的动作演绎、互动展示等核心需求；其中单臂自由度 ≥ 6 个，整体总自由度 ≥ 20 个

移动形式：支持双足自主行走，可实现平稳前进、后退、转向、上下坡等基础动作

最大行走速度： $\geq 1\text{m/s}$

3、避障能力及导览能力

避障响应时长： $\leq 1\text{s}$

可识别最小障碍物尺寸： $\geq 10\text{cm}$

导航定位：支持室内建图、自主规划路线，导航定位精度 $\leq \pm 10\text{cm}$

4、感知与交互配置

头部：需配备 RGB 相机、RGB-D 深度相机、3D 激光雷达、麦克风阵列，满足环境感知、语音交互核心需求；

躯干：配备 IMU 惯性测量单元，保障运动姿态稳定控制

腕部（左 / 右合计）：配备拟人手腕结构，支持灵活的手部动作控制

交互能力：支持自然语言多轮对话、远场语音识别、情绪感知及拟人化动作反馈，可适配课堂互动问答、红色宣讲、思政情景演绎等教学场景；其中语音交互响应时长 $<1.5s$ ，麦克风有效收音距离 $>3m$ ，肢体反馈联动时长 $<2s$

知识库：支持党史、红色文化、职业精神等思政类知识库自定义导入、编辑与智能问答训练，可适配智慧思政常态化教学应用

5、续航与充电

工作时长：满电状态下，常规教学场景连续工作时长 ≥ 1.5 小时，辅助教学场景连续工作时长 ≥ 2 小时

充电时长：适配原厂充电器，快充模式下充满电时长 ≤ 3 小时

充电规格：适配通用商用充电规格，具备过充、过温、短路等安全保护

二、遥控设备

设备类型：遥控设备（如手持式物理遥控器或软件遥控等）

通信协议：支持 WiFi、蓝牙双通信模式

核心功能：需支持设备开 / 关机、姿态调节、紧急停止、动作脚本录制与回放等基础控制功能，可适配教学场景的远程操作需求

三、软件二开

1、强化训练：机器人自主点位移动、场景扫图作业前须强化训练按指定路线在 A、B、C 等点位往返行进，或在报告厅、教室等室内场地完成建图、定点服务、演示展示，均需提前参训。

2、联调测试：场景扫图及强化训练须同步配套开展调联测试。

注：包含产品本身、后续 1 年运维、思政知识库更新迭代、系统升级、技术支持等全部相关费用