产教融合 · 六位一体产业级实训方案

复合移动协作机器人

双臂协同型

COMPOSITE MOBILE COBOT · DUAL-ARM COOPERATIVE



以高精度移动机器人为载体，顶部对称部署**两台协作机器人**，集成随行装配平台与物料缓存区，末端配置高精度电动夹爪与双深度视觉系统，具备**装配与运输一体化**能力。定位精度±5mm、底盘负载超150kg，面向**电力电气、3C精密装配、汽车内饰、生物医药、航空配套**等领域，开展柔性装配与物料转运场景应用。

面向专业：机器人工程、智能制造、电气自动化、机械、物流工程、化工、生物

适用课程：双臂协同运动控制实训、精密装配工艺实训、电力柜接线模拟实训、双臂运动学算法开发、智能产线协同作业联调

核心价值点 CORE VALUE

六位一体产业级方案

企业级硬件设备+上位机管控软件+体系化实训资源+真实生产场景建设+配套生产物料+标准化作业流程，直接对标工业现场岗位标准与管理逻辑。

补齐能力培养断层

突破单点式实训局限，融入节拍管控、质量判定、异常处置、流程调度等企业级核心环节，破解“入门易、上岗难”的培养落差。

具身智能大模型驱动

自然语言下达装配任务，自动拆解双臂分工、规划协同动作时序、匹配作业姿态；低样本学习让新增工件与工艺快速适配，降低调试门槛。

科研实践平台

支撑双臂协同运动学建模与轨迹规划、移动作业双臂视觉伺服等方向科研实践与二次开发。

核心技术配置 KEY SPECS

定位精度 ±5mm

双激光雷达+IMU+编码器多传感闭环，支持产线随行作业、速度实时匹配

底盘负载 ≥150kg

加强铝型材框架+重载轮系，速度0.8m/s，顶部预留双臂安装支架与法兰

双臂协作机器人

2×六轴臂对称布置，单臂负载3kg、重复定位±0.02mm，主从/同步/分工三模式

双深度视觉系统

双臂末端各1台200万像素深度相机，独立或联动立体感知，误差率低至1%

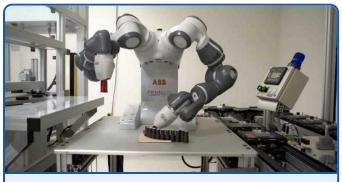
随行装配平台

台面≥350×320mm、负载≥20kg，4个物料缓存位，装配基准+缓存双功能

续航≥4h · 自动充电

48V/35Ah电池，低电量自动返航充电并恢复任务，13英寸车载交互屏

典型应用场景 APPLICATIONS



总装线柔性随行装配



多机床混线上下料



产线不停机换料



多种复杂场景适配

核心功能 • 场景应用 • 教学资源

FUNCTIONS & APPLICATIONS

高精度 01



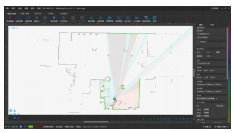
移动底盘采用工业级控制器，融合双激光雷达+IMU+编码器多传感器闭环控制，运动精度±5mm；停靠定位无需辅助标识，支持产线随行作业模式，边移动边装配。

大负载 02



底盘承载超150kg，顶部双协作臂单臂额定负载3kg；随行平台可同时缓存多类物料与工装夹具，作业与转运负载独立冗余，不影响底盘导航稳定性。

地图构建与导航 03



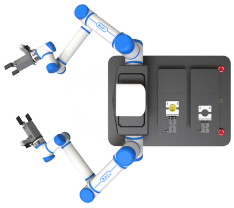
支持大场景全域建图、自主定位、全局路径规划与动态避障；支持产线随行作业模式，与移动总装线同步行走、速度实时匹配，并支持多工位流转调度。

部署工业具身智能大模型 04



精准理解自然语言装配指令，自动拆解双臂分工、规划协同动作时序、匹配作业姿态，无需复杂协同编程；新增工件品类与装配工艺少量样本即可适配。

双臂协同作业能力 05



双协作臂对称布局，支持主从协同、同步作业、独立分工三种模式，复刻人工双手逻辑：一臂夹持定位、一臂装配插接拧紧；实时碰撞检测与干涉规避，工序效率提升50%以上。

随行装配与转运一体化 06



顶部一体式随行装配平台+物料缓存区，行进中同步装配或停靠精密作业；一次任务同时承载待装配工件、成品与工装，完成取料、转运、装配、下料全流程闭环。

全栈开源 • 产教融合 FULL-STACK OPEN SOURCE

结构设计
开放三维模型与CAD图纸，支持硬件改造与定制创新

驱动控制
开放底层驱动与通信协议，支持电机调试与IO配置

运动学算法
开放正逆解与轨迹规划源码，支持运动仿真调优

软件算法
开放视觉识别、模型训练等核心AI算法框架源码

上层应用
开放完整应用代码，支持二次开发与场景构建

行业应用场景开发 • 课程资源 APPLICATION SCENARIOS & COURSES



行业应用场景开发

可按需搭建模拟场景并配套开发功能：总装线柔性随行装配、多机床混线上下料与物料补给、产线不停机换料与物料配送，复刻柔性产线真实工况，支撑多专业实训教学。



五大课程模块 • 约102课时

移动机器人运动控制（20）· 协作机器人运动控制（20）· 深度视觉技术（20）· 人机交互技术（10）· 复合机器人综合应用实践（32），配套实验指导书与科研实践课题。