KernalMind- Apex VR 遥操系统



面向机械臂与夹爪的远程操作与数据采集一体化平台

通过 VR 头显与数据手套采集操作者动作与视觉信息，基于 ROS 2 实现指令发布与状态反馈（Topics / Services），并通过 MARVIN SDK 与 UDP 驱动底层执行。

视觉侧采用 GStreamer 完成视频采集、编码（MP4）与 RTSP 推流（8554 / 8555）。

系统同步记录机械臂数据（MCAP）与视频数据，并按时间戳对齐，生成结构化多模态数据，支持 LeRobot 训练格式转换与 Rerun 可视化，打通遥操、数据处理与模型训练全流程。

支持第一视角视觉透传，支撑远程遥操。

遥操系统	参数项	规格
	平台定位	Marvin6-Apex遥操系统
	控制模式	位置模式+阻抗模式
	控制频率	500Hz
	数据采样频率	500Hz
	通讯方式	以太网/CAN-FD
	ROS	支持ROS2
	数据格式	HDF5、RLDS
	端到端延迟	≤100ms
	自由度数量	16DOF
	功耗	300W（平均），600W（峰值）
	工作电压范围	48V（±15%）
	图像分辨率	2560*720
	图像帧率	30FPS
	透传	支持
	适配灵巧手平台	舞肌、sharpa、强脑等
	可选配末端执行器	视触觉夹爪
	可适配的遥操平台	meta quest3 / pico

深圳市天机智能系统有限公司

地址：中国广东省深圳市宝安区象山大道78号

电话：400-9869-168

网站：www.tianjizn.com

邮箱：sales@tianjizn.com

202610



Marvin Pro

固定式力控人形双臂平台

Marvin Pro 固定式力控人形双臂平台

Marvin Pro 是一款集强操作力、高精度数据采集、高算力、极简结构于一体的固定式双臂机器人。采用固定高度刚性支架底座 + 不可动头部的简化设计，大幅降低成本与部署难度，标配5目全景视觉系统，搭载同款高精度 7DoF 全力控双臂，完美适配工业固定工位装配、科研固定实验、高精度视觉 / 力控数据采集场景。



固定基座 · 高精度稳定作业

14 自由度（不含灵巧手）+ 固定刚性支架摒弃移动底盘与折叠躯体，保留7DoF×2 全力控双臂，无冗余运动结构，稳定性拉满、成本更优。专注固定点位高精度作业，完美满足工业装配、科研实验、数据采集的极致精度要求。

全身双臂力控 · 安全人机交互

从 “位置控制” 到 “力与阻抗控制” 的范式转变双臂标配全力控，单臂额定负载最高 6kg，重复定位精度 ±0.03mm，实现全身柔顺阻抗控制。碰撞自动降低关节刚度，保障人机协作安全，动作拟人柔顺无生硬启停与抖动。



机械臂系统

14 DoF

7DoF×2 全力控双臂

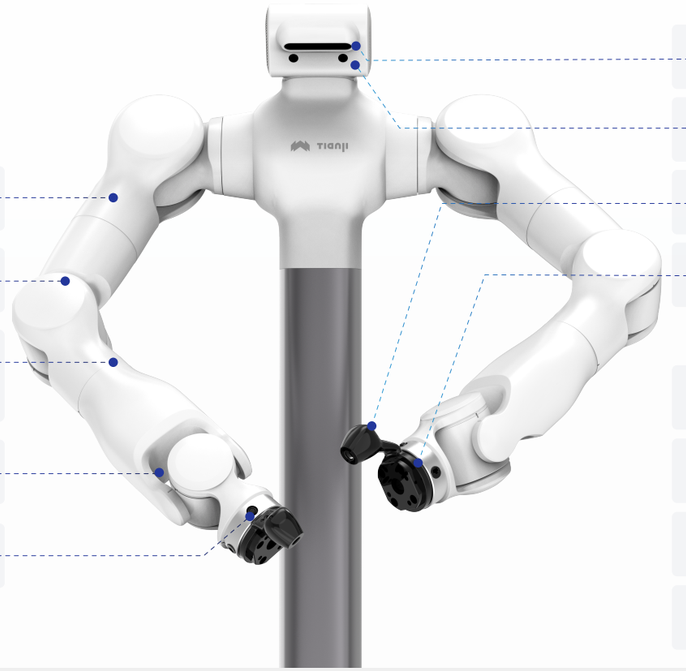
双臂力控
阻抗控制 · 力位混合

额定负载
M6 Lite：5kg | M6：6kg

工作半径
M6lite_615 | 680 |750mm
M6_696 | 809mm

重复定位
精度±0.03mm/±0.04mm

末端接口
RS485/CAN/EtherCAT



感知系统

头部RGBD
D435深度相机×1

头部RGB
SH5WG相机×2

腕部RGB
SH5WG或D405GA×2

六维力传感器
末端选配

VR遥操系统

VR头显
第一视角透传

数据手柄
动作捕捉采集

ROS2通信
Topics/Services

数据格式
HDF5/RLDS/MCAP

Marvin Pro

固定式力控人形双臂平台

机械臂参数	M6LITE_615	M6LITE_680	M6LITE_750	M6_696	M6_809
型号规格	Marvin M6S-Lite-CCS-615-V1.0	Marvin M6S-Lite-CCS-680-V1.0	Marvin M6S-Lite-CCS-750-V1.0	Marvin M6S-CCS-696-V1.0	Marvin M6S-CCS-809-V1.0
机型	7轴力控人形手臂				
自由度	7 DoF				
手腕形式	十字交叉手腕				
臂展/工作半径	615 mm	680 mm	750 mm	696 mm	809 mm
负载	5 kg	4 kg	3 kg	6 kg	5 kg
重复定位精度	±0.03 mm	±0.03 mm	±0.03 mm	±0.03 mm	±0.04 mm
作用力重复精度	≤0.15 N / ≤0.05 N·m				
TCP 最大速度	1.5 m/s	1.5 m/s	1.5 m/s	2 m/s	2 m/s
关节最大速度	3.14 rad/s(180°/s)	3.14 rad/s(180°/s)	3.14 rad/s(180°/s)	3.14 rad/s(180°/s)	3.14 rad/s(180°/s)
运动范围 J1	±173°	±173°	±173°	±178°	±178°
运动范围 J2	±120°				
运动范围 J3	±173°	±173°	±173°	±178°	±178°
运动范围 J4	-145°~+45°	-145°~+45°	-145°~+45°	-145°~+60°	-145°~+60°
运动范围 J5	±173°	±173°	±173°	±178°	±178°
运动范围 J6	±60°				
运动范围 J7	±90°				
制动方式	J1–J4 带抱闸	J1–J4 带抱闸	J1–J4 带抱闸	全关节带抱闸(J1–J7)	全关节带抱闸(J1–J7)
重量	8.0 kg	8.7 kg	8.8 kg	12.45 kg	12.7 kg
控制方式	位置控制、阻抗控制、力位混合控制				
通讯协议	1Khz EtherCAT				
末端接口	RS485、CAN、EtherCAT				
末端六维力传感器	选配				
末端灵巧手	自研夹爪,Wuji灵巧手，适配市面主流灵巧手				
整机基础参数	规格				
整机自由度	14DoF（不含灵巧手，7DoF×2 双臂）				
基座类型	固定高度刚性支架				
头部	不可动，无运动自由度				
垂直工作空间	0.6-1.8m				
整机重量	约 80kg				
力控系统	双臂标配全力控				
通信接口	WiFi、EtherNet				
视觉相机系统	功能				
头部（D435 RGBD ×1 + SH5WG RGB ×2）	环境感知、全局定位、点云采集、目标识别				
腕部（SH5WG RGB 或 D405GA ×2）	末端精定位、工件检测、操作视觉引导				
总计（5 台相机）	全系标配				
算力平台参数	方案一		方案二		
主控平台	NVIDIA Jetson Orin AGX 64G (275TOPS)		Nvidia Thor		
CPU	12 核，最大频率 2.2GHz		14 核,最大频率2.6GHz		
GPU	最大频率 1.3GHz		最大频率1.53GHz		
电气参数	规格				
供电方式	市电直供 (AC220V) / 适配海外电压				
工作时长	24 小时不间断连续工作				
充电 / 电池	无 (固定供电，无电池模块)				