

3D 机器视觉学习套件 (AUBO-VTK5-3D)

遨博方源(北京)科技有限公司

2021-4-15

1.平台概述

AUBO-VTK5-3D 是遨博方源面向教育领域打造的全新一体化机器视觉学习套件。套件由遨博轻型 6 轴协作机器人，3D 视觉定位系统，3D 视觉算法软件，自适应电动夹爪、电动吸盘及气动吸盘组件组成，套件将机器人控制与视觉技术融为一体，可以拓展丰富的机器人视觉科研及学习应用。



平台效果图

2.平台优势

- 即买即用：套件配置丰富，可快速搭建各种学习场景
- 简单易学：不需要专业基础，即可快速开始学习
- 教学资源：套件配套丰富的教学资源，全面掌握机器人和视觉系统应用知识
- 场景丰富：可以适用多种应用场景，充分学习机器人及视觉应用

3.学习场景



混料分拣



轨迹涂胶



无人拆垛



货品分拣



无人堆垛



机床上下料



无人充电

支持SDK
二次开发
解锁更多
应用

4.赠送配件



5.可选配件



6.配置清单

序号	产品名称	规格参数	数量	备注
<input checked="" type="checkbox"/> 协作机器人系统组件				
1.1	协作机器人	负载 5Kg, 6 自由度	1 套	
1.2	控制柜	100-240VAC, 支持二次开发	1 套	
1.3	示教器	12 寸液晶触摸屏	1 套	
1.4	配套线缆	机器人线缆 5m/电源线缆 5m/ 示教器线缆 4m	1 套	
<input checked="" type="checkbox"/> 3D 视觉系统组件				
2.1	3D 定位传感器	190*100*53mm/光栅结构光	1 套	
2.2	视觉标定板	250*250*5mm	1 套	
2.3	视觉控制器	Dell 商务机	1 套	
2.4	认证 U 盾	标配	1 套	

2.5	通信线缆	电源线（5m）/网线（5m）	1 套	
2.6	臂载式安装板	定制/标配	1 套	
2.7	固定式安装支架	定制/标配	1 套	
☑ 末端组件				
3.1	自适应电爪	开口尺寸 95mm、带力反馈	1 套	
3.2	电爪控制器	标配	1 套	手爪控制器
3.3	通信线缆	标配	1 套	含电源适配器及通讯线缆
3.4	末端安装法兰	定制/标配	1 套	
3.5	真空吸盘组件	吸盘直径 ϕ 20mm 缓冲距离 10mm	1 套	包含真空吸盘组件、空气压缩机、真空发生器、气动配件等
☑ 套件附赠组件				
4.1	方积木	附赠配件	1 套	赠品
4.2	几何积木	附赠配件	1 套	赠品
4.3	物料盒	附赠配件	2 套	赠品

7.实训项目

一、3D 视觉学习套件系统安装部署
1.1 协作机器人安装部署
1.2 视觉软件及硬件安装部署
1.3 自适应电爪安装及其插件使用
1.4 真空吸盘安装部署及使用
二、3D 视觉应用与编程
2.1 3D 视觉之创建机械手工具坐标系
2.2 3D 视觉之相机定向
2.3 3D 视觉之手眼标定（固定式安装）
2.4 3D 视觉之手眼标定（臂载式安装）
2.5 3D 视觉之模板创建和点云处理
2.6 3D 视觉之抓取位置设置
2.7 3D 视觉与协作机器人通信配置
2.8 3D 视觉之 AI 分割
三、协作机器人应用与编程
3.1 协作机器人之基础示教操作（位置移动、姿态控制、轴运动、步进运动）
3.2 协作机器人之参数配置（安全参数、缩减模式、通用参数等）
3.3 协作机器人之坐标系建立及标定（用户坐标系标定）
3.4 协作机器人之工具标定（运动学标定和动力学标定）
3.5 协作机器人在线编程之工程管理（创建、加载、保存、默认、运行，以及子工程介绍）

3.6 协作机器人在线编程之拖动示教编程（编程、修建、参数修改、调用加载等）
3.7 协作机器人在线编程之运动控制编程（move 指令、waypoint 指令等）
3.8 协作机器人在线编程之常用指令编程（逻辑指令、条件指令等）
3.9 协作机器人在线编程之变量配置（bool、int、double、pose）
3.10 协作机器人在线编程之码垛程序编写（通过相对偏移实现码垛）
3.11 协作机器人脚本编程之 socket 客户端编写（ip 通信+收发数据案例）
3.12 协作机器人脚本编程之数据处理（处理接收到的数据）
3.13 协作机器人脚本编程之机器人运动（通过接收到的数据控制机械臂移动）
四、3D 视觉学习套件综合应用与编程
4.1 料框拣选应用
4.2 拆码垛应用
4.3 鞋底涂胶应用（创新应用）

8.设备参数

		AUBO-VTK5-3D 视觉学习套件		
序号	名称	主要部件、器件及规格	数量	备注
1	教育版协作机器人	机器人本体参数 1) 基本参数： 工作半径 ≤886.5mm 最大负载 5kg 机械臂重量 ≤24kg ★额定寿命 ≥30000h 连接控制柜电缆长度 5m 自由度 6 自由度 ★定位精度 ±0.02mm ★末端速度 ≤2.8m/s 供电电源 48V DC ★功耗 普通功耗下约为 200W ★安装方式 置地式、倒挂式、悬臂式 外壳材料 铝合金 2) 电气/通讯接口： ★本体通讯接口：CAN BUS ★工具端数字量输入/输出 4 路（可配） ★工具端模拟量输入 2 路	1 套	

		<p>★工具端电源输出 0V/12V/24V (可配) 工具端电流输出 0.8A</p> <p>3) 环境参数: 工作环境温度 0~45℃ 工作环境湿度 25~85% (无冷凝) 防护等级 IP54</p> <p>4) 关节运动参数: ★J1~J6 轴运动范围 ±175° ★J1~J3 最大速度 150°/s ★J4~J6 最大速度 180°/s</p>		
		<p>机器人控制柜: 尺寸 (长宽高) 380 x 350x 258mm 重量 15kg 示教器连接电缆长度 5m ★通讯协议 Ethernet、Modbus-RTU/TCP ★接口与开放性 SDK (支持 C/C++/Lua/Python 开发)、支持 ROS 系统、API 供电电源 100~240VAC, 50~60Hz 防护等级 IP43 ★数字量输入 普通 IO 16、安全 IO 16 ★数字量输出 普通 IO 16、安全 IO 16 ★模拟量输入 4 路 ★模拟量输出 4 路 电源输出 24V 电流输出 3A ★主/从模式切换, 支持多台机器人联动</p>		
		<p>机器人有线示教器: 尺寸 (长宽高) 355 x 235 x 54mm 重量 1.57kg ★显示 12"电阻式液晶触控屏, 通过触摸对机器人进行控制 ★人体工学设计, 侧面配有力控按钮 防护等级 IP43</p>		
		<p>软件功能</p> <p>1) ★支持外设插件开发, 可以将机器人外围生态产品控制软件集成在示教器内, 编程时可以灵活调用;</p> <p>2) ★支持全触摸时界面操作, 用户通过在示教器面板, 对机器人动作进行示教和在线编程;</p> <p>3) ★支持拖动示教, 在按住力控按钮后, 可用手拖动机器人本体的方式对机器人位姿进行示教;</p> <p>4) ★支持轨迹记录功能, 在拖动示教时自动记录轨迹, 可对轨迹进行编辑, 并可将来轨迹插</p>		

		<p>入到在线编程逻辑中;</p> <p>5) ★支持碰撞防护功能, 提供 10 个等级的碰撞防护等级, 机器人检测到碰撞后自动停止;</p> <p>6) ★二次开发接口, 软件 API 接口函数</p> <p>7) ★支持离线仿真及编程;</p> <p>8) ★协作和安全: ①碰撞防护检测; ②提供安全 IO 接口检测; ③支持关节运动范围限制; ④具备缩减模式 (缩减 TCP 速度、关节速度等);</p> <p>9) ★支持外设, 如电动手抓、智能相机集成在示教器软件中。</p> <p>10) ★支持在线升级, 支持远程故障诊断与维护、系统状态监控等</p>		
2	3D 相机	<p>硬件参数:</p> <p>1) 尺寸[mm]: 190*100*53</p> <p>2) 重量[Kg]: 1.0</p> <p>3) 激光等级: 光栅结构光</p> <p>4) 视野范围[mm]: 360*205 - 700*410</p> <p>5) 工作距离[mm]: 400-800</p> <p>6) 测量精度[mm]: ±0.05 - ±0.25</p> <p>7) 扫描时间[s]: 0.6-1</p> <p>8) 防护等级: IP65</p> <p>软件功能:</p> <p>1) 二次开发: 视觉传感器支持用户二次开发, 提供标准 SDK 开发工具包, 支持用户进行定制化开发。</p> <p>2) 匹配定位: 模板匹配、矩形识别、质心识别等。</p> <p>3) 点云分割: 距离分割, 区域分割, 边界提取等。</p> <p>4) 点云过滤: 范围过滤, 底面过滤, 侧壁过滤等。</p> <p>5) 快速建模: 实物点云建模, 数模导入。</p> <p>6) 路径规划: AI 分析算法+最优抓取路径规划+防碰撞设计</p> <p>7) 高自适应: 适应高反光、紧挨工件, 受环境光影响小软件工具箱</p>	1 套	
3	电动夹爪	<p>硬件参数:</p> <p>1) 最大推荐负载[Kg]: 3</p> <p>2) 开合行程[mm]: 0-95</p> <p>3) 全行程闭合时间[s]: 0.7</p> <p>4) 夹取力[N]: 45-160</p> <p>5) 重复定位精度[mm]: ±0.03</p> <p>6) 自身重量[Kg]: 1</p>	1 套	

		<p>7) 防护等级：IP54</p> <p>8) 通讯协议：TCP/IP，USB2.0、IO、CAN2.0A，Modbus RTU（RS 485），PROFINET，EtherCAT</p>		
		<p>功能特点：</p> <p>1) 与 AUBO 机械臂即插即用；</p> <p>2) 驱控一体设计，安装调试简单；</p> <p>3) 平行与包络自适应抓取；</p> <p>4) 智能抓取反馈，掉落检测；</p> <p>5) 掉电自锁；</p> <p>6) 支持 ROS 开源控制；</p> <p>7) 大行程、抓持力精确可调；</p>	1 套	
4	气动组件	<p>1) 吸盘结构 组成 吸盘支架、多套吸嘴、缓冲治具； 参数 吸盘直径 20mm，缓冲距离 10mm；</p> <p>2) 气动单元 组成 气动系统包括小型静音空气压缩机、双电控电磁阀、单电控电磁阀、调压阀、气管、气动接头。 标准 安全性符合相关的国标标准。</p>	1 套	
5	学习资料	<p>教学场景配套附件 方积木 1 套、几何积木 1 套、物料收纳盒 2 套，通过该附件全面掌握机器人和视觉系统的应用知识</p> <p>★服务与支持 提供机器人、相机及视觉软件、末端工具的使用手册，包括从硬件安装到软件调试再到控制编程等详细步骤指引介绍；</p>		