

2D 机器视觉学习套件 (AUBO-VTK5-2D)

遨博方源(北京)科技有限公司

2021-04-15

1.平台概述

AUBO-VTK5-2D 型机器视觉开发套件是遨博方源面向教育领域打造的全新一体化视觉学习套件（以下简称套件）。套件搭载了遨博 6 轴轻型协作机器人，海康 500W 像素彩色工业相机，视觉软件及电动夹爪。套件将机器人控制与视觉应用集成为一体，可以拓展丰富的机器人及机器视觉学习与应用。

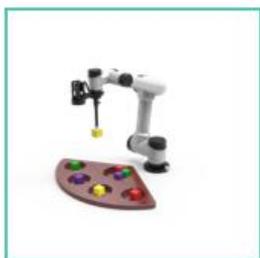


平台效果图

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



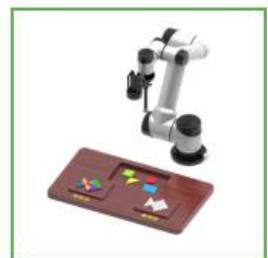
颜色分拣



缺陷检测



图像匹配



视觉拼图



字迹磨损检测



形状分拣



移动抓取



创新应用

4. 赠送配件



5. 可选配件



6. 配置清单

序号	产品名称	型号	数量	参数
机器人系统组件				
1	协作机器人	负载 5Kg, 6 自由度	1 套	负载 5kg、6 自由度
2	控制柜	100-240VAC, 支持二次开发	1 套	100-240VAC, 支持 SDK /API
3	示教器	12 寸液晶触摸屏	1 套	12 寸液晶触摸屏
4	教材	标配	1 套	教学使用
5	配套线缆	标配	1 套	包含机器人线缆、电源线缆
视觉系统组件				
6	工业相机	AUBO-EV500	1 套	500M 像素 彩色相机
7	镜头	AUBO-EVL8	1 套	8mm 镜头
8	视觉控制器	AUBO-EIV	1 套	集成于机器人控制柜内

9	光源	适配	1 套	白色环形光源
10	相机安装支架	定制	1 套	铝合金材质
11	光源安装支架	定制	1 套	铝合金材质
12	IO 线缆	适配	1 套	6pin 航空头连接线, 5m
13	网线	适配	1 套	千兆网带锁扣网线, 5m
末端系统组件				
14	电动夹爪	AUBO-EP2	1 套	夹爪开口尺寸可调节
15	电源盒	标配	1 套	电爪的通讯及控制
16	电爪安装板	非标定制	1 套	铝合金材质
17	气动吸盘套装	定制	1 套	包含气泵 1 个、气动控制部件 1 套、气动配件 1 套、吸嘴若干等
套件附赠组件				
18	七巧板套装	附赠配件	1 套	视觉应用研发测试使用
19	积木套装	附赠配件	1 套	视觉应用研发测试使用
20	拼图套装	附赠配件	1 套	视觉应用研发测试使用

7.实训项目

第一章：平台概述
实训一：产品特点
实训二：产品构成
实训三：机械结构安装
第二章：视觉基础实训
实训一：认识视觉实训硬件和软件
实训二：图像采集
实训三：二维码与条形码识别
实训四：字符定位与识别
实训五：几何测量
实训六：视觉定位
实训七：视觉标定
第三章：机器人基础实训
实训一：机器人本体结构认知
实训二：机器人安装与调试
实训三：机器人控制器 IO 信号通讯
实训四：机器人末端工具控制
实训五：机器人仿真编程

实训六：机器人在线指令编程
实训七：机器人拖动示教控制
第四章：机器人脚本编程与二次开发
实训一：机器人脚本编程开发
实训二：python 编程与机器人控制
实训三：基于 SDK 的 C 编程机器人运动控制
实训四：机器人状态信息远程采集与运维监控
第五章：综合实训案例
实训一：机器人与视觉 socket 通讯
实训二：机器人视觉分拣与码垛
实训三：基于机器视觉的七巧板拼图
实训四：基于机器视觉的字符拼接

8.设备参数

		AUBO-VTK5-2D 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 $\leq 886.5\text{mm}$ 最大负载 5kg 机械臂重量 $\leq 24\text{kg}$ ★额定寿命 $\geq 30000\text{h}$ 连接控制柜电缆长度 5m 自由度 6 自由度 ★定位精度 $\pm 0.02\text{mm}$ ★末端速度 $\leq 2.8\text{m/s}$ 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	1 套	

		<p>★工具端数字量输入/输出 4路 (可配) ★工具端模拟量输入 2路 ★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, 并可将轨迹插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>		
<p>2</p>	<p>工业相机</p>	<p>硬件参数:</p> <p>1) 通用参数: 名称 500 万像素 1/2.5" CMOS 千兆以太网工业面阵相机 分辨率 2592*1944 像元尺寸 2.2 μm*2.2 μm 最大帧率 24fps 动态范围 63dB 信噪比 37dB 曝光时间 21 μs-1s 黑白/彩色 彩色</p> <p>2) 电气特性: 数据接口 GigE 数字 IO 6-pin Hirose 接头提供供电和 I/O: 1 路光耦隔离输入(Line0), 1 路光耦隔离输出 (Line1), 1 路双向可配置非隔离 I/O (Line2) 供电 电压范围 9~24 VDC, 支持 PoE 供电 典型功耗 <2.4 W@12 VDC</p> <p>3) 结构参数: 镜头接口 C-Mount 外形尺寸 29*29*42mm 重量 68g 防护等级 IP30(正确安装镜头以及线缆的情况下) 温度 工作温度 0~50℃, 储藏温度-30~70℃ 湿度 20%~80%RH 无冷凝;</p> <p>4) 一般规范:</p>	<p>1 套</p>	

		<p>软件 MVS 或第三方支持 GigE Vision 协议软件</p> <p>操作系统 Windows XP/7/10 32/64bits, Linux 32/64bits 以及 MacOS 64bits</p> <p>协议/标准 GigE Vision V2.0, GenICam</p> <p>认证 CE, FCC, RoHS, KC</p> <p>5) 安装支架 H60*L95mm, 位置可调</p> <p>软件参数:</p> <p>1) 功能参数</p> <p>由近千个完全自主研发的图像处理算子和多种交互式开发工具组成, 支持多种操作系统和图像采集硬件设备, 能够满足机器视觉应用领域中定位、测量、识别、检测等需求</p> <p>完全图形化交互界面, 功能图标直观易懂, 拖拽式操作能快速搭架视觉方案</p> <p>用户可以根据需求创建视觉方案, 还可以自定义运行界面, 并在运行界面上集成背景图像或公司 logo, 满足客户个性化需求</p> <p>兼容 GigE Vision 和 USB3.0 Vision 协议标准, 可以接入多种品牌的相机。支持本地图像处理和相机数据图像处理</p> <p>2) 软件工具箱</p> <p>视觉定位 本体图像、相机图像、存储图像等;</p> <p>视觉测量 点、线、圆测量、间距测量、亮度测量等;</p> <p>视觉识别 二维码识别、条码识别、字符识别等;</p> <p>图像处理 预处理组合、图像滤波、图像增强、图像运算、二值化、形态学、图像修正、阴影校正、仿射变换、圆环展开、清晰度评估、图像归一化、拷贝填充、帧平均</p> <p>颜色处理 颜色抽取、颜色测量、颜色转换</p> <p>缺陷检测 字符、边缘、组合、模型缺陷检测等</p> <p>深度学习 深度学习 OCR、字符定位、缺陷检测、训练工具、目标分类、目标检测等;</p>		
3	镜头	<p>功能参数</p> <p>高分辨率, 画面清晰度均匀性高</p> <p>超低畸变, 高周边光亮比</p> <p>最大靶面 1/1.8"</p> <p>支持超短工作距, 在不同物距下均保持出色光学特性</p>	1 套	

		<p>名称 1/1.8" 8mm 6MP FA 镜头 焦距 8mm 像面尺寸 $\Phi 9\text{mm}(1/1.8")$ 视场角 D (8.96mm) : 58.5° H (7.37mm) : 49.3° V (4.92mm) : 34.0° 最近摄距 0.05m 光圈操作方式 手动 (锁紧结构) 聚焦操作方式 手动 (锁紧结构) 接口 C-Mount 外形尺寸 $\Phi 29 \times 34.74\text{mm}$ 重量 59g 工作温度 -10~50°C</p>		
4	视觉控制器	<p>功能参数 板载的 Intel E3845 SoC, 1.91GHz CPU 4GB DDR3L 内存, 搭载高可靠性 SSD 存储 3 个 Intel 芯片千兆网口, 增强的防浪涌设计, 保证机器视觉相机稳定运行 支持多路光耦隔离输入和输出功能 可通过光源接口控制光源开关及亮度 2 个 HDMI 接口, 支持独立显示</p> <p>处理器 Intel E3845, 4 核 1.91GHz 内存 4GB DDR3L-1333 存储 128GB SSD 操作系统 Windows 7/10 视频输出 2 个 HDMI 端口, 支持独立的显示输出, 最大分辨率 2560 × 1600 光源接口 1 路压控, 输出电压 0-24 VDC, 最大功率 24 W 网络接口 3 个标准 RJ45 Intel I210 千兆网口 USB 接口 1 个 USB3.0 接口, 3 个 USB2.0 接口, 支持扩展 1 个内置 USB2.0 接口 串口 1 路半双工 RS-485, 1 路 RS-232 供电 DC 24 V/2.5 A 功耗 $\leq 34\text{ W}$ 外形尺寸 134.8 mm × 91 mm × 45 mm 重量 约 650 g 温度 0 ° C ~ 50 ° C 湿度 20%~80% RH</p>	1 套	
5	光源	<p>参数 白色环形光源, 100*40*22mm, 24 工</p>	1 套	

		业接口 支架 位置可调;		
6	自适应电动 夹爪	控制接口 CAN、RS232、RS485 可选 开口尺寸 70mm 重量 223g 夹持力 0-15N 工作电压 6-8.4V 最大电流 1.5A 力控精度 $\pm 1N$ 重复定位精度 $\pm 0.5mm$ 夹持力分辨率 0.5N 最大速度 97mm/s	1 套	
7	吸盘组件	1) 吸盘结构 组成 吸盘支架、多套吸嘴、缓冲治具; 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。	1 套	
8	学习资料	教学场景配套附件 七巧板 1 套、字母拼图 1 套、多颜色积木 1 套, 通过该附件全面掌握机器人 和视觉系统的应用知识 ★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;		