



梅卡曼德机器人

AI+3D 视觉物流行业解决方案

在物流仓储领域已成功落地 1000+ 实际案例

视觉引导拆垛

视觉引导多 SKU 混码

视觉引导多 SKU 货品播种

视觉引导快递供包

梅卡曼德机器人 物流行业 AI+3D 视觉专家

物流单元（纸箱、麻袋、周转箱、快递包裹及各种货品等）的搬运、分拣、装卸等作业广泛存在于制造、电商、零售、快递等行业，随着企业对柔性化生产的要求越来越高，物流作业的自动化改造需求也日益迫切。

梅卡曼德可为物流等行业的机器人集成商用户提供 Mech-Eye 工业级 3D 相机、Mech-Vision 机器视觉软件、Mech-DLK 深度学习软件、Mech-Viz 机器人编程软件等在内的完整智能机器人基础设施产品，以及培训、交付、市场等全面支持，倾力协助业务伙伴快速完成各类 3D 视觉和 AI 应用，加速各行业物流作业的自动化水平。

目前，在物流仓储领域，梅卡曼德已在食品、日化、商超、快递、医药、饮品、烟草、金融/银行等众多行业成功落地 1000+ 实际案例，典型应用场景涵盖纸箱/周转箱/麻袋拆码垛、多 SKU 货品播种、快递包裹供包等。



典型方案 视觉引导拆垛

3D 视觉系统引导机器人将纸箱、周转箱、麻袋、圆桶等物体从托盘上按要求拆卸，并放置于托盘或相关设备上（如破袋设备、传送带等）。

► 应用背景

拆垛是仓储物流最常见的场景之一，具有场景差异大，品规丰富且新增频繁的特性。除节拍、准确率等核心要素外，这些场景对托盘利用率、货损率、运行稳定性、新增品规适应性等要求较高，自动化方案批量落地难度大。面对拆垛自动化场景中的难点，梅卡曼德整合众多行业客户需求，打造出可批量复制的 AI+3D 视觉引导拆垛解决方案，可轻松应对纸箱、麻袋、周转箱等物体的识别抓取。

► 方案优势

- 高性能 Mech-Eye 工业级 3D 相机，高精度，可轻松整体覆盖各种常见垛型（如 1.2 m × 1.2 m × 1.8 m 尺寸的垛）
- 超强适应性，支持纸箱、麻袋、周转箱、圆桶等多种物体，可应对反光包膜、缠绕扎带、紧密贴合、纸箱倾斜等典型问题
- 通过快速迭代模型可以迅速实现对新增物体的准确识别，应对实际现场的数千种纸箱 / 麻袋；
- 识别成功率高于 99.99%，对异常情况可输出报警信号
- 识别顶层纸箱 / 麻袋 / 周转箱数量、码放方式，根据要求智能规划最优单次抓取数量
- 支持混合纸箱 / 周转箱垛型的识别和拆卸，无需事先指定垛型

► 方案说明

- **典型适用场景**
立库入库拆垛、出库拆垛、工厂厂内物流搬运等场景
- **常用 3D 相机**
Mech-Eye DEEP 系列
- **方案成熟度**
已在电商、物流、快递、商超、食品、医药、烟草等领域广泛应用

► 点云及识别结果图

紧密贴合、带有图案的纸箱



带有图案、紧密堆放的麻袋



典型案例

某大型制造工厂 | 视觉引导纸箱拆垛

▶ 项目背景

此项目服务对象为某大型制造工厂。该企业出入库环节存在大量不同品规的纸箱 / 泡沫箱单拆、单码、混拆、混码需求，且箱体上部未密封。现场流程复杂，对节拍、稳定性要求非常高。



▶ 方案亮点

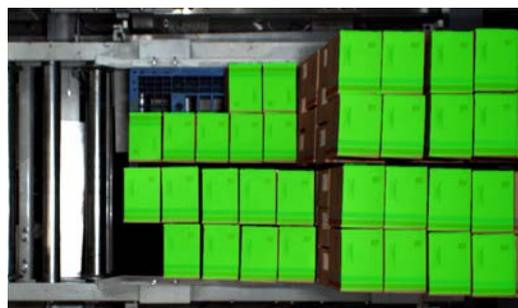
- Mech-Eye DEEP 工业级 3D 相机安装于滑轨上，可移动至不同工位拍照
- 可应对外表深色 / 白色、胶带、扎带、贴标等复杂情况；可识别纸箱条纹方向
- 可实现单 SKU 单拆、多 SKU 混拆、多 SKU 混码以及半垛续码等功能；无需学习，可迅速适应纸箱新增品规
- 智能碰撞检测及规划轨迹，避免拆垛、码垛时夹具与箱子、箱子与箱子之间的碰撞，提升系统运行稳定性
- 通过 AI 算法，与 AGV、传送带、WMS 等配合，实现复杂场景自动化落地



点云图

▶ 项目成果

- 可实现多种复杂功能，实现了全自动生产，无需人工干预



识别结果图

典型案例

某大型光伏原材料厂 | 视觉引导麻袋拆垛破包

▶ 项目背景

此项目服务对象为某大型光伏原材料厂，现场原料均为麻袋。麻袋软包由于其自身易变形、码放垛型不规则、运输后松散等原因，无法单纯的依靠机器人示教位置完成拆垛。



▶ 方案亮点

- 轻松应对垛型随机不规则等情况
- 支持现场多种尺寸的白色麻袋，轻松处理麻袋褶皱、变形、堆叠、倾斜等复杂情况
- 单次拍照获取整层麻袋 3D 信息，速度快，效率高
- 智能规划机器人下游抖料动作，配合破袋机等设备使用，可有效清理残料

▶ 项目成果

- 配合破袋机等设备使用，实现全自动化生产
- 节拍、准确率、稳定性完全满足客户生产需求



点云图



识别结果图

典型案例

某大型商超企业 | 视觉引导纸箱 / 周转箱拆垛

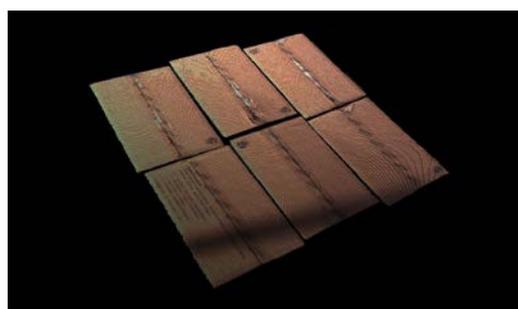
▶ 项目背景

此项目服务对象为国内某大型商超企业，商超货品规格较多，主要以纸箱和周转箱作为载体。该企业物流仓库货品出库环节存在着大量纸箱 / 周转箱拆垛需求，需要在同一工位完成纸箱 / 周转箱拆垛，同时客户对于系统速度和稳定性要求较高。



▶ 方案亮点

- 稳定准确完成产品识别，支持同个工位完成纸箱 / 周转箱拆垛
- 可应对纸箱表面扎带、胶带、图案、文字等情况；周转箱内物料种类、数量随机等复杂情况
- 根据不同的产品形态，智能切换纸箱 / 周转箱抓取方式
- 视觉识别来料产品姿态，智能切换单抓多抓策略，选取最优的抓取数量
- 支持 AGV、传送带、WMS 系统等物流设备无缝集成



点云图

▶ 项目成果

- 同个工位完成纸箱 / 周转箱拆垛，提升企业生产灵活性
- 可多箱组合抓取，节拍满足客户生产需求



识别结果图



典型方案 视觉引导多 SKU 混码

3D 视觉引导机器人抓取不同品规的纸箱，按照合理垛型混码至托盘上。

▶ 应用背景

在电商、商超、药品、烟草、快递等领域的仓库出入库、发货环节，需要对多种品规的 SKU 进行混码。而传统码垛机器人往往只能处理单一品类的 SKU，且需要人工提前示教，难以满足多 SKU 的混码需求。为此，梅卡曼德推出了 AI+3D 视觉引导混码解决方案，可以有效应对不同品规的纸箱，引导机器人按合理垛型完成混码，有效提高托盘利用率和混码稳定性，帮助客户降本增效。

▶ 方案说明

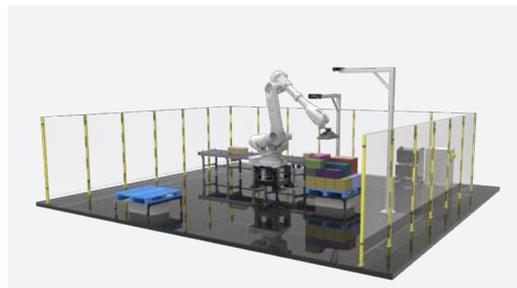
- 可根据不同需求提供**在线混码**和**离线混码**两种方案，并根据来料情况实现从离线混码到在线混码的模式切换，迅速生成满足不同场景的稳定垛型

• 离线混码

提前获取订单所有箱型规格和数量，以先大后小、重不压轻、容积最大为原则，提前规划最优垛型

• 在线混码

在无法提前获取纸箱规格及来料顺序的情况下，可快速、准确识别纸箱位置及尺寸，实时生成合理垛型



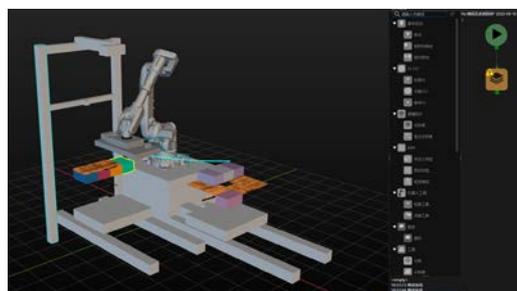
方案布局



智能混码

▶ 方案优势

- 自研智能混码算法，可最大化利用托盘空间，规划最优垛型，解决易倒垛等混码难题；码放时选择合适进入角度，避免卡具与垛发生碰撞
- 有效应对箱体未对齐、箱体间存在间隙、上下箱体大小不一、上下箱体间存在高度容差等复杂错位情况
- 支持多抓混码，提高混码效率的同时保证垛型稳定性
- 可配合 AGV/AMR、传送带、WMS 系统等物流设备使用



半垛续码

典型案例

某大型乳制品企业 | 视觉引导纸箱混码

▶ 项目背景

此项目服务对象为乳制品行业龙头企业。在该企业的仓库中，需要对多品规的纸箱在出库环节中进行混码。纸箱品规多，重量大，品规不一；传统混码方式人力投入大，成本高，码垛速度不稳定，整体效率低。

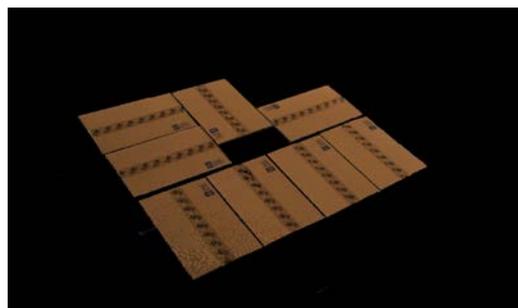


▶ 方案亮点

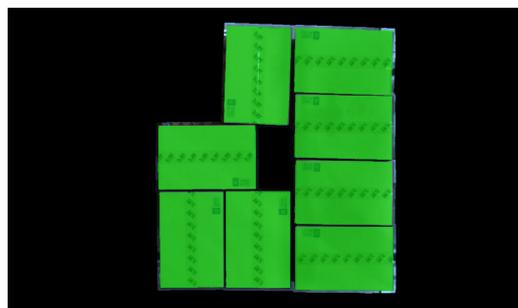
- 支持仓库中众多品类不一的纸箱，可快速适应新增品规
- 可根据订单智能规划混合码垛垛型，找到最优的码垛形式
- 保证每层纸箱交替码放，避免在搬运过程中出现倒垛等问题
- 智能规划多抓策略，实现混合码垛多抓，提高码垛效率
- 支持垛型记录，可以实现断电保持，并在现有垛型上继续完成混合码垛
- 智能碰撞检测及轨迹规划，自动选择合适的机器人运动路径和进入角度，有效应对现场空间紧凑，干涉严重（滞留托盘、相机支架等）等问题，提升运行稳定性

▶ 项目成果

- 混码效率比传统方式提高 2 倍以上，降低仓储物流环节运营和管理成本，提升了整体出货效率
- 物流中心整体作业效率提高 40%，成本降低 25%。该案例让客户成为乳制品行业智能化标杆



点云图



识别结果图

典型方案 视觉引导多 SKU 货品播种

3D 视觉引导机器人从料箱中逐一拾取货品，置于扫码台获取货品规格及订单信息。二轴桁架机械设备投放货品至对应的货格。

► 应用背景

在物流、电商等行业的发货仓库中，货品 SKU 数量一般有数万种。货品种类丰富，在外形、颜色、包装材质等方面差异大，且 SKU 新增频繁。传统人工分拣易出错，全流程效率低下，很难适应连年增长的订单规模带来的效率要求。梅卡曼德 AI+3D 视觉引导货品播种解决方案具有超强品规适应性，可轻松应对多 SKU 频繁更新、品规丰富、新增频繁的情况，完成对货品的准确抓取，提升清框率。

► 方案优势

- Mech-Eye 工业级 3D 相机，可对各类货品（瓶装、盒装、小尺寸、反光表面、半透明包装、暗色包装等）快速、高质量呈现彩色图像
- 速度快，效率高，节拍完全满足实际需求
- 准确抓取货品并将货品轻柔放置，避免货损
- 智能压叠检测算法，检测堆叠干涉程度，避免多抓、掉件等问题
- T 形组合吸盘设计，根据货品大小智能选择适用吸盘，稳定抓取
- 搭配可变角度夹具，有效应对贴边、贴角等问题。配合料框振动系统，清框率满足客户需求

► 方案说明

- 典型适用场景
电商、商超、物流、快递、医药等领域的分拣中心拣货的场景
- 典型物体
瓶状、盒状、半透明包装、小尺寸、暗色货品等典型货品
- 常用 3D 相机
Mech-Eye LOG 系列

► 点云及识别结果图

各种异形货品



点云图



识别结果图

黑色货品



点云图



识别结果图

典型案例

某大型食品厂 | 视觉引导多 SKU 货品播种

▶ 项目背景

此项目服务对象为国内某食品行业龙头企业。在其分拣中心存在数千种 SKU，每天需要对多个批次的订单进行播种，分拣并将订单打包。人工方式进行货品分拣效率低、易出错，很难适应频繁的 SKU 新增及连年增长的订单规模带来的效率要求。客户计划引入 AI+3D 视觉进行自动化改造。



▶ 方案亮点

- Mech-Eye 工业级 3D 相机，可对各类不同货品（包括袋状、盒状、瓶状、半透明包装、黑色包装、小尺寸、异形货品等）产生高质量的彩色点云数据
- 可以实现对仓库中事先未知的数千种 SKU 物品免注册准确识别，自动给出准确抓取位置
- 速度快，效率高，节拍完全满足客户需求
- 多种吸盘组合，可以根据货品的大小选取不同的吸盘组合形式，稳定抓取不同货品；配合振动系统，极大提升清框率
- 智能抓取算法和放置算法，可有效处理贴边、贴角等问题；也可对各类易损货品轻柔放置
- 可以配合 WMS、扫码器、亮灯式播种墙等物流设备使用，轻松完成播种



点云图



识别结果图

▶ 项目成果

- 单台机器人播种效率提升至改造前的 2 倍以上
- 播种稳定性更好、准确率更高，可连续 24 小时稳定运行

典型方案 视觉引导快递供包

3D 视觉系统引导机器人从来料滑槽或传送带逐一抓取随意堆叠的真实快递包裹(包括物流纸箱、软包、塑料袋、泡沫信封、普通信封等)，并放置于供包台或笼车中。

► 应用背景

供包是快递、物流等行业包裹处理的重要环节，由于对节拍、识别成功率等参数要求很高，且真实快递包裹在材质、形状、位置、姿态等方面存在很大随机性，目前快递供包的流程依然由人工来完成，存在效率低、易出错等问题。梅卡曼德 AI+3D 视觉引导快递供包解决方案具有抓取准确率高、供包效率高、超强品规适应性等诸多优势，助力快递供包环节实现自动化升级。

► 方案优势

- Mech-Eye 工业级 3D 相机高精度，可对随意堆叠的真实快递包裹（纸箱、软包、泡沫信封等）产生高质量的点云数据
- 节拍可满足客户实际现场需求
- 免注册，可识别、抓取各类真实快递包裹，应对无序堆叠、散乱放置等复杂情况
- 配合智能混码算法，可轻松实现笼车装车
- 可与 AGV、交叉带分拣机配合使用

► 方案说明

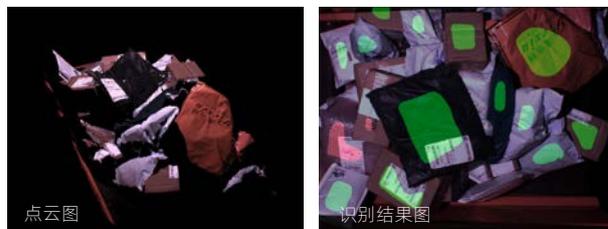
- 典型适用场景
物流、快递等行业的分拣中心包裹抓取、供包等应用
- 典型物体
各类真实快递包裹，包括硬质信封、泡沫信封、软包、纸箱等
- 常用 3D 相机
Mech-Eye LOG 系列

► 点云及识别结果图

随意堆叠的真实快递包裹



随意堆叠的真实快递包裹(红色部分表示检测到被压叠物体)



典型案例

某大型物流中心 | 视觉引导快递供包

▶ 项目背景

该客户分拣中心，每日需处理数量巨大、尺寸随机的各类快递包裹（包括纸箱、软包等）。传统供包依靠人工完成，但包裹数量多，尺寸、重量不同等因素造成其供包效率低下。为解决效率问题，客户决定对快递供包流程进行自动化改造。



▶ 方案亮点

- 免注册，可识别、抓取各类真实快递包裹（纸箱、软包、泡沫、信封等）
- 节拍满足客户实际现场需求
- 可应对快递包裹无序堆叠、散乱放置等复杂情况
- 配合包裹剔除机构，能够将异常包裹剔除
- 可与 AGV、交叉带等分拣机配合使用

▶ 项目成果

- 极大程度降低人力成本，节拍、稳定性均满足客户需求
- 运行稳定，每日可处理数万件快递，大幅提升快递分拣全流程效率



点云图



识别结果图（红色部分表示检测到被压叠物体）

其他典型案例

扫码查看
更多案例



某大型商超企业 视觉引导立库纸箱拆垛

- Mech-Eye DEEP 大视野、大景深，可处理多种不同常见垛型
- 箱体表面扎带、胶带、图案、文字等均不影响识别
- 无需学习，可迅速适应纸箱新货品
- 采用多抓方案，每小时可以处理 2000+ 纸箱；相较于人工，效率提升达 6 倍



某大型玩具制造商 视觉引导周转箱拆码垛

- 支持超高垛型，满垛高度可达 2.3 m
- 可应对周转箱壁薄、表面凹凸不平、紧密贴合、箱内零件干扰等复杂情况
- 支持码垛功能，智能规划垛型，引导机器人码垛
- 3D 相机安装于机械手臂末端，单台 3D 相机可覆盖多个拆垛工位



某大型化工厂 视觉引导麻袋拆垛破包

- 可识别多种不同尺寸的麻袋货品，轻松应对麻袋表面褶皱、变形、图案等复杂情况
- 可配合破袋机等设备使用，完成破袋拆包工序，节拍完全满足用户需求
- 运行稳定，该工位可实现 24 小时无间断工作



某跨国物流巨头机场仓库 视觉引导多 SKU 纸箱混拆

- 智能程度高，无需提前获取来料垛型及纸箱品规信息
- 可以规划抓取顺序，引导机器人按顺序抓取
- 智能轨迹规划算法，提升运行稳定性，避免干涉
- 可适应任意垛型，节拍满足实际现场需求

其他典型案例

扫码查看
更多案例



某大型食品厂 视觉引导周转箱拆垛

- 周转箱内物体种类众多亦不影响识别
- 大视野，能够轻松覆盖整体垛型
- 3D 相机安装于机械臂上，单台相机可对应周装箱拆垛和空周转箱码垛两个工位，灵活程度高
- 节拍满足客户实际现场生产需求，可连续 24 小时无障碍稳定运行，保障客户产能



某大型宠物食品仓库 视觉引导纸箱拆码垛

- 迅速规划抓取顺序，引导机器人按需抓取后完成码垛
- 无需学习，可迅速适应纸箱新货品
- 智能规划吸盘偏置与分区，实现一次抓取最多数量的纸箱
- 读取预设垛型，识别并校验每层摆放方式，并判断每排纸箱是否有缺损，完成整排纸箱的拆码垛，实现稳定生产



某大型药厂 视觉引导纸箱拆垛

- 轻松支持现场数百种纸箱；可快速适应新增品规
- 智能算法控制吸盘偏置，根据识别结果计算单次抓取数量
- 可应对垛型随机、纸箱紧密贴合、表面扎带、图案等复杂情况
- 单台 3D 相机对应单个工位，大幅减少流程衔接时间，提升效率



某大型化工厂 视觉引导麻袋拆垛破包

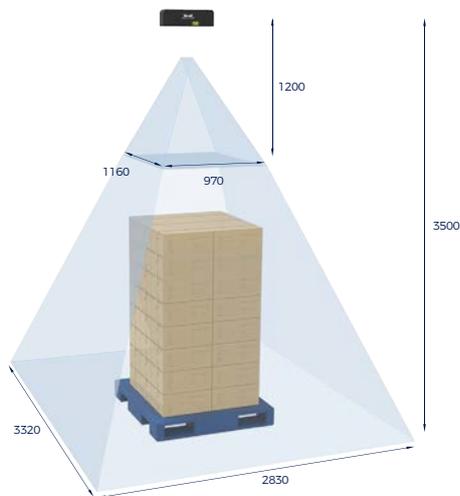
- 轻松应对垛型随机不规则等情况
- 支持现场多种尺寸的白色麻袋，轻松处理麻袋褶皱、变形、堆叠、倾斜等复杂情况
- 单次拍照获取整层麻袋 3D 信息，速度快，效率高
- 智能规划机器人抖料动作，配合破袋机等设备使用，有效清理残料

Mech-Eye 工业级 3D 相机

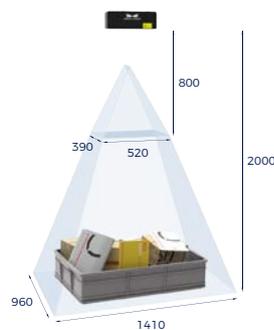
性能强大、灵活易用、稳定可靠、性价比高

产品型号	DEEP	LOG M	LOG S
推荐工作距离 (mm)	1200 ~ 3500	800 ~ 2000	500 ~ 1000
近端视场 (mm)	970 × 1160 @ 1.2 m	520 × 390 @ 0.8 m	360 × 250 @ 0.5 m
远端视场 (mm)	2830 × 3320 @ 3.5 m	1410 × 960 @ 2.0 m	710 × 490 @ 1.0 m
分辨率	2048 × 1536	1280 × 1024	1280 × 1024
像素数 (MP)	3.0	1.3	1.3
*Z 向重复精度 (σ)	1.0 mm @ 3.0 m	0.3 mm @ 2.0 m	0.1 mm @ 1.0 m
**VDI/VDE 测量精度	3.0 mm @ 3.0 m	0.3 mm @ 2.0 m	0.2 mm @ 1.0 m
典型采集时间 (s)	0.7 ~ 1.1	0.3 ~ 0.5	0.3 ~ 0.5
基线长度 (mm)	400	280	150
外形尺寸 (mm)	481 × 98 × 145	387 × 72 × 130	270 × 72 × 130
重量 (kg)	4.3	2.4	2.2
工作温度范围 (°C)	0 ~ 45	0 ~ 45	0 ~ 45
通讯接口	以太网		
输入	24V DC, 3.75A		
安全和电磁兼容	CE/FCC/VCCI		
防护等级	IP65		
散热	被动散热		

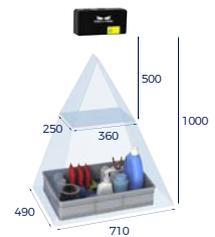
Mech-Eye DEEP



Mech-Eye LOG M



Mech-Eye LOG S



单位: mm

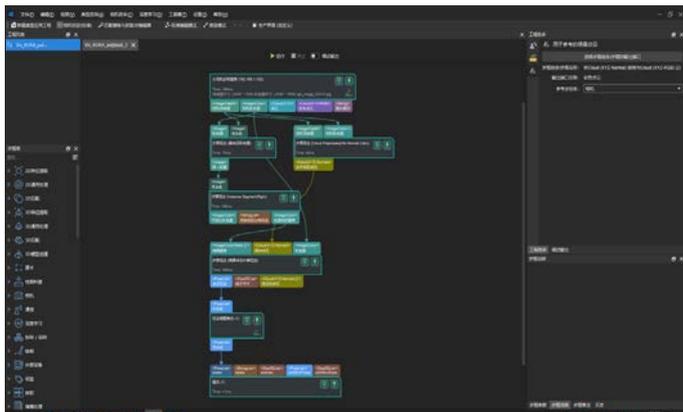
* 单点 Z 值的 100 次测量的一倍标准差, 测量目标为陶瓷板。

** 基于 VDI/VDE 2634 Part II。

Mech-Vision

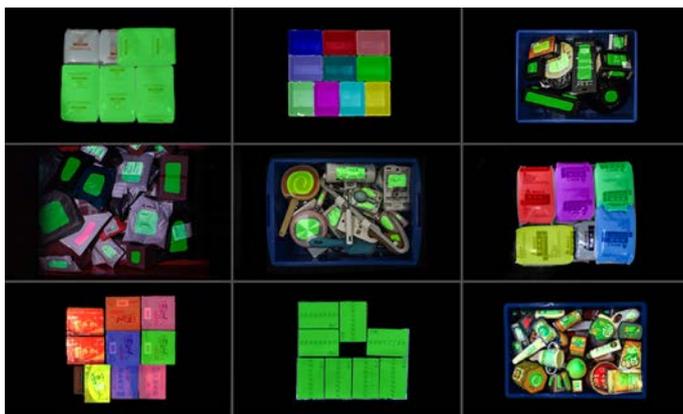
机器视觉软件

Mech-Vision 是新一代的机器视觉软件。采用完全图形化的界面，用户无须编写代码即可完成无序上料、纸箱拆垛、快递包裹供包、免注册货品抓取、高精度定位、引导涂胶等先进的机器视觉应用。内置 3D 视觉、深度学习等前沿算法模块，可满足复杂、多样的实际需求。



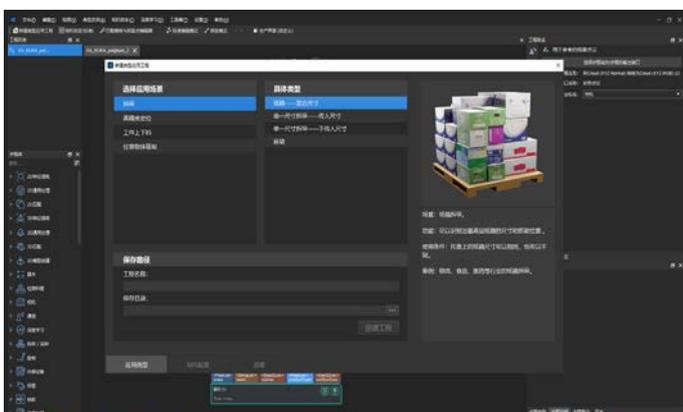
图形化、无代码的界面，开放易用

图形化、无代码的界面，简洁的 UI 设计，功能分区明确。用户无须任何专业的编程技能，即可完成视觉工程的搭建。亦支持集成商用户进行自主开发。



内置深度学习等先进算法

软件内置深度学习等前沿算法模块，可满足复杂、多样的实际需求，应对物体堆叠、一定程度反光、暗色等问题，完成复杂条件下的识别、定位、测量等视觉功能。



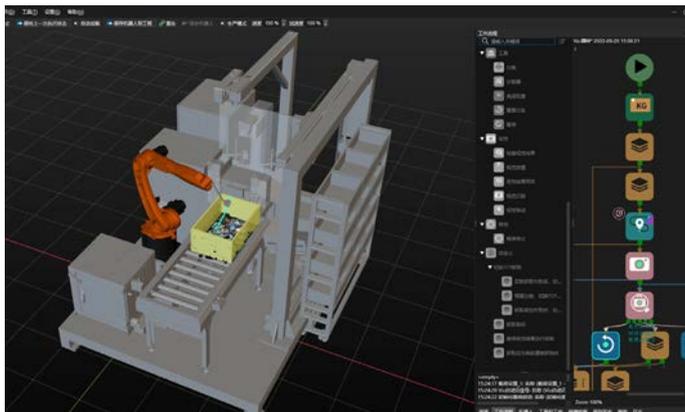
内置多个典型应用插件

集成无序上料、纸箱拆垛、快递包裹供包、免注册货品抓取、高精度定位、引导涂胶等多种应用插件，用户可轻松部署多个智能机器人典型应用。

Mech-Viz

机器人编程软件

Mech-Viz 新一代机器人智能编程软件，可视化、无代码的编程界面，一键仿真。内置轨迹规划、碰撞检测、抓取规划、混合码垛等智能算法，可支持国内外众多品牌机器人通讯。



流程化的界面，一键仿真，开放易用

图形化、无代码的界面，可一键仿真机器人运动。用户无须任何专业的编程技能，即可操作机器人。



内置混码等多种先进算法

内置轨迹规划、碰撞检测、抓取规划、混合码垛等先进算法，帮助提升稳定性。



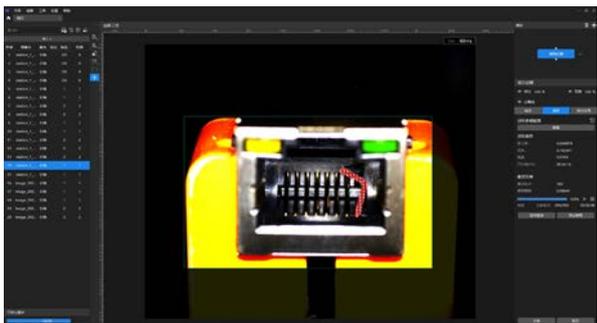
支持众多品牌机器人通讯

软件可通过 TCP/IP 等标准通讯接口与国内外大部分主流品牌机器人通讯，满足不同现场的通讯需求。

Mech-DLK

深度学习软件

Mech-DLK 是梅卡曼德自主研发的一款深度学习软件，图形化界面，内置多种强大的深度学习算法，用户通过简单操作即可解决各类复杂问题，如堆叠物体识别、高难度缺陷检测、产品等级分类等，可提升生产效率、产品良率，降低用工成本。适用于物流、消费电子、新能源、汽车、家电等行业。

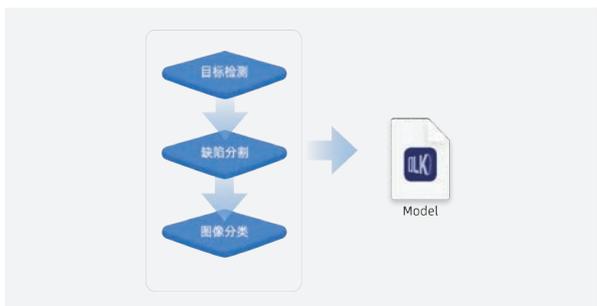


操作便捷高效

图形化界面，功能完善且操作便捷，用户无需专业技能即可实现多种深度学习应用。

验证模型可视化

软件内部可进行模型验证并查看验证结果，同时可以对比标注结果，大幅提升视觉方案验证效率。



整合检测全流程

支持级联多个深度学习模型，可应对多种复杂的检测类应用部署，仅需一个模型包。



多种部署方式

支持使用 Mech-Vision 机器视觉软件进行部署，也提供 C、C++ 以及 C# 等不同语言的 SDK，便于用户二次开发。



梅卡曼德机器人

全球 AI+ 工业机器人领域融资额最高、技术能力最全面、落地案例最多、应用领域最广的公司之一
中国 3D 视觉引导工业机器人市场出货台数领先*

技术积累深厚，产品栈全面

梅卡曼德在光 / 机 / 电核心器件、成像算法、视觉识别算法、人工智能算法、机器人算法、工业软件等核心技术上均积累深厚，已形成包括自研高性能工业级 3D 相机及系列平台软件在内的完整智能机器人基础设施产品线。

以客户为中心，与合作伙伴长期共赢

公司规模超 700 人，已建立高标准自有相机工厂，及完整的交付、培训、售后体系，可及时响应全球客户需求。我们可为集成商伙伴提供人员培训、参考方案设计、展会支持、重难点项目攻关等支持与服务，倾力协助业务伙伴提升竞争力，共同做大做强。

已实现 AI+3D 批量交付，获全球 1000+ 客户认可

梅卡曼德 AI+3D+ 工业机器人解决方案已经在汽车、物流、重工等众多领域规模化落地，业务覆盖欧美日韩等国际市场。已实现规模化交付的典型应用包括：无序上下料、拆码垛、定位装配、工业检测 / 量测、涂胶 / 喷胶等。

获投资机构等多方支持及认可

梅卡曼德已获得来自 IDG 资本、美团、红杉中国、源码资本、英特尔资本、启明创投等知名投资机构的多轮支持，累计融资额超 15 亿元。公司已入选国家级专精特新“小巨人”企业、国家高新技术企业、中关村金种子企业、北京市企业科技研究开发机构等。

3000+
案例

1000+
客户

700+
员工

50+
国家和地区

部分已适配机器人品牌



部分客户和合作伙伴



* 根据第三方咨询公司高工机器人产业研究所和睿工业的市场统计数据，梅卡曼德机器人在中国 3D 视觉引导工业机器人市场 2021 年市场占有率排名第一

推动智能机器人无所不在的存在



梅卡曼德（北京）机器人科技有限公司
MECH-MIND ROBOTICS

办公地点：北京 | 上海 | 深圳 | 青岛 | 长沙 | 杭州 | 广州 | 济南 | 郑州 | 慕尼黑 | 东京 | 芝加哥
网址：mech-mind.com.cn
邮箱：info@mech-mind.net
