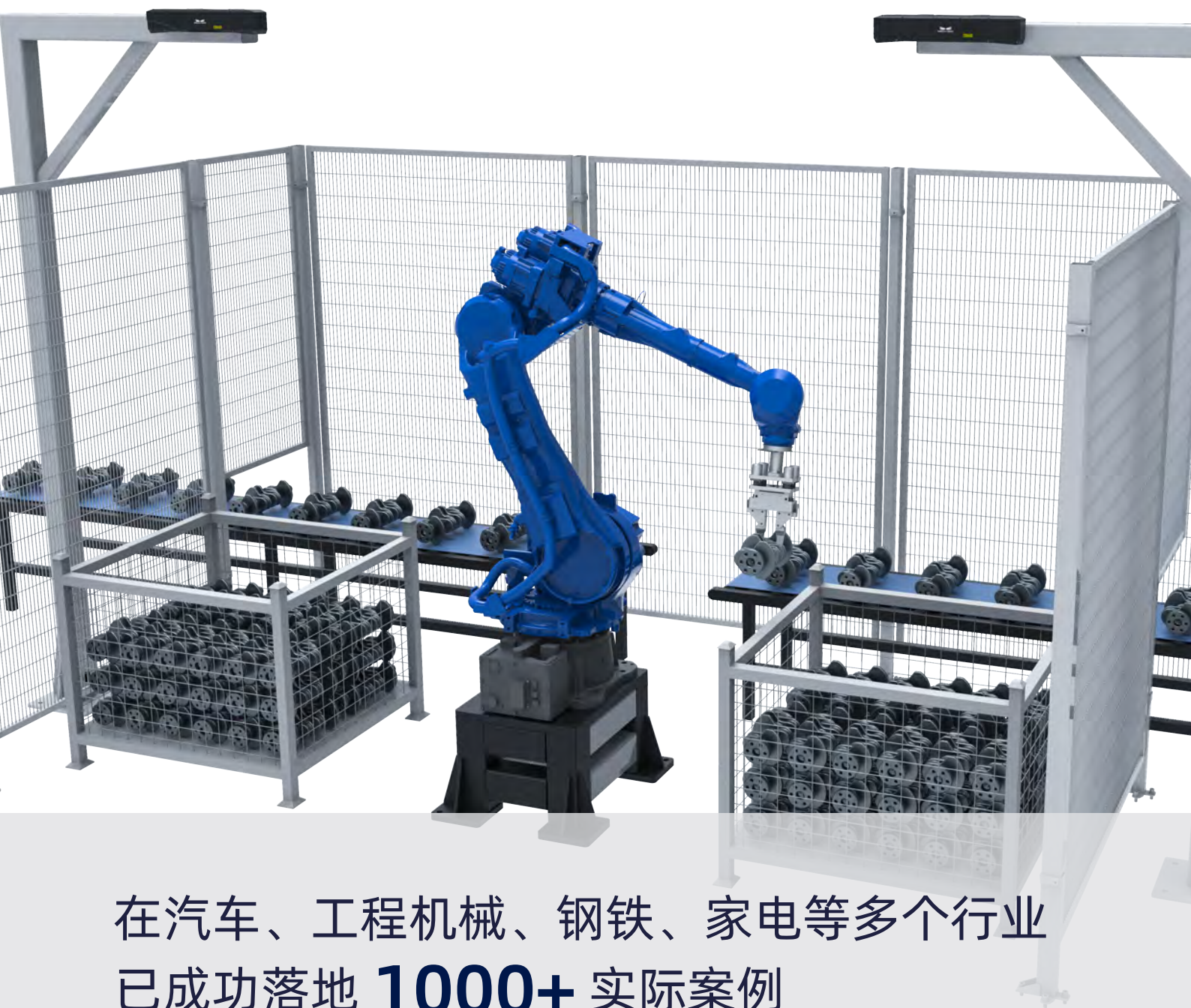


梅卡曼德机器人



AI+3D视觉 制造行业解决方案



在汽车、工程机械、钢铁、家电等多个行业
已成功落地 **1000+** 实际案例

梅卡曼德 制造行业 AI+3D 视觉专家

梅卡曼德致力于用 AI+3D 技术推动各行业智能化升级。经多年研发，现已形成基于 **Mech-Eye 工业级 3D 相机**、**Mech-Vision 图形化机器视觉软件**、**Mech-DLK 深度学习平台软件**、**Mech-Viz 机器人智能编程环境**等产品的完整解决方案，其中整合了深度学习、3D 视觉、智能路径规划等先进 AI 技术。

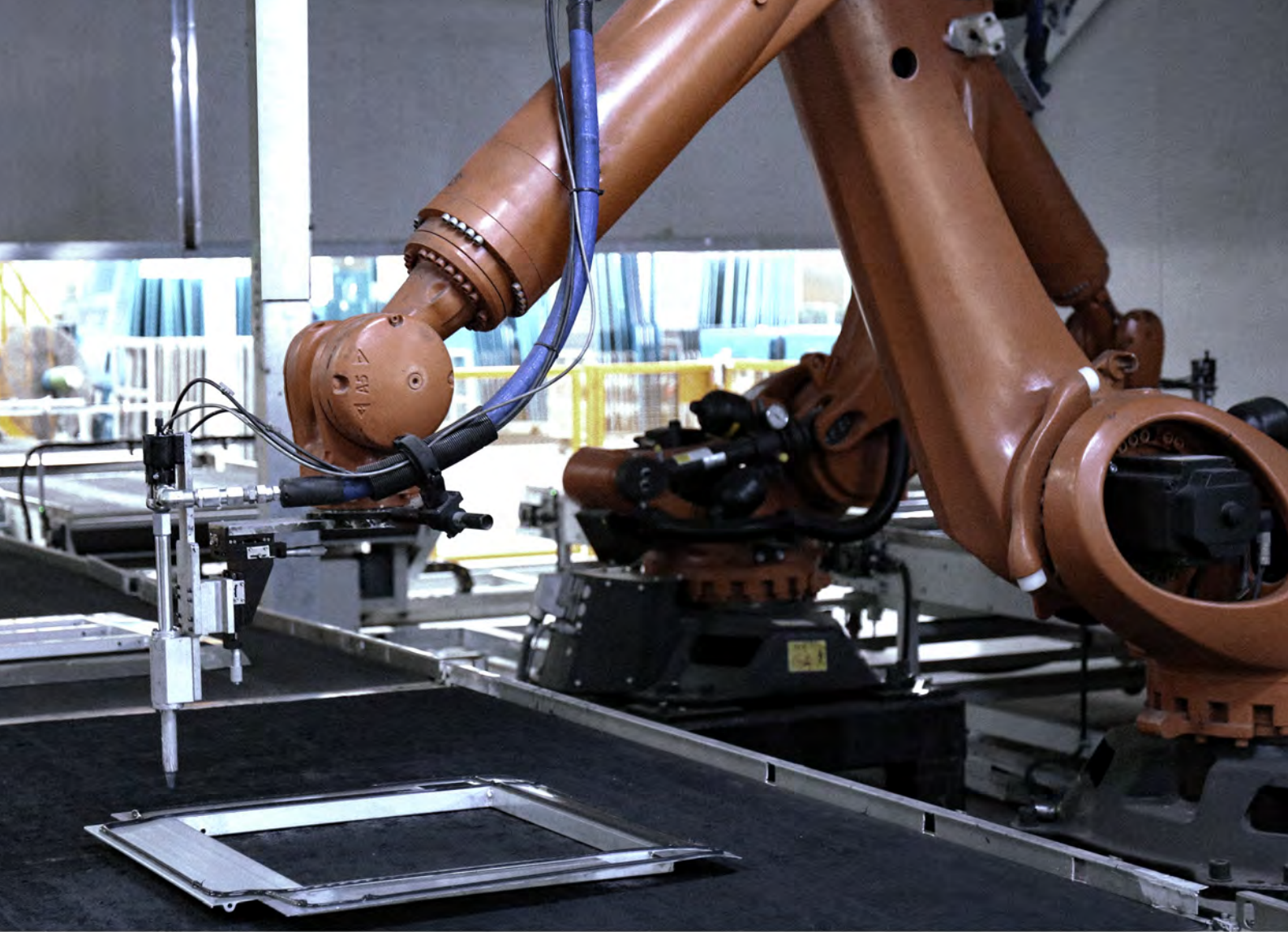
梅卡曼德可为制造行业客户提供**功能全面、性能强大、简单易用、价格极具竞争力**的智能工业机器人解决方案，并提供完善的服务及配套软件工具。

目前，梅卡曼德已在**汽车、机械、钢铁、家电、家具**等领域落地**1000+** 智能工业机器人应用，多家客户现场已有百台级规模的应用。

方案优势

- **智能程度高：**可处理多种典型工件（包括曲轴、钢板、金属棒、链轨节、阀块、履带板、驱动轮、连杆、转子、壳体等）。支持随意堆叠、一定程度反光、暗色等复杂情况；
- **性价比高：**整套解决方案的价格可低至典型同类产品的二分之一；
- **部署简单高效：**即插即用的解决方案，可节省大量部署时间；完全可视化、无代码的编程界面，极大降低使用难度和部署成本；
- **开放性强：**可适配多种主流品牌机器人，支持对接各种常见自动化系统和软件二次开发；
- **应用案例丰富：**应用范围涵盖工件上下料、视觉引导自动生成轨迹、高精度定位、装配、工业检测 / 测量等。在中国、美国、韩国、日本、德国、西班牙、新加坡、澳大利亚、意大利等国家均有实际落地。





典型方案

视觉引导工件上料

机器人逐一从料框中抓取整齐堆叠或随意摆放的工件,并放置于机床或传送带上。可应用于汽车、机械、钢铁等领域的工件上料环节。

方案优势

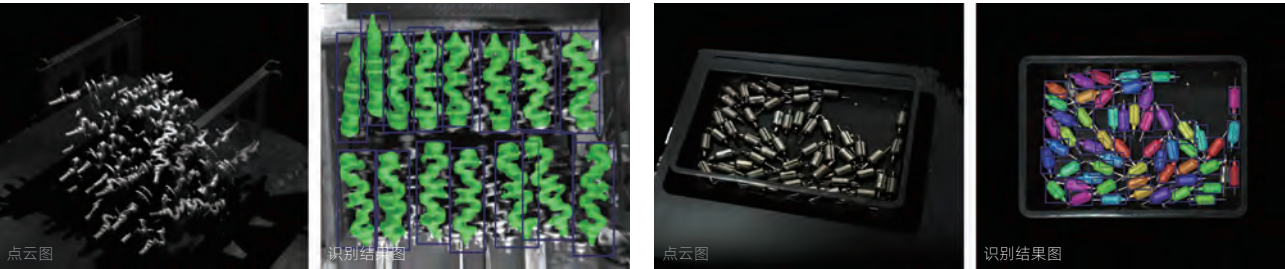
- 自研工业级 3D 视觉相机, IP65 防水防尘, 可以在复杂的真实工厂环境中长期稳定运行
- 智能抓取算法, 引导机器人自主选择易于抓取的位置, 保证稳定性和安全性
- 可应对不同尺寸、一定程度反光、结构复杂的多种工件, 轻松应对新增品规的工件
- 不限定来料状态, 工件可随意堆叠摆放, 亦可紧密贴合



方案参数

标定精度	可达 0.1 mm @ 1.0 m
节拍	单次抓放时间可达 3 s (从拍照到给出位姿时间)
视野范围	单台相机最大视野可高达 3.0 m × 2.4 m @ 3.0 m
灵活性	可处理一定程度反光、黑色、结构复杂、紧密堆叠等问题 智能路径规划算法及抓取算法, 可保证稳定性
主要应用领域	汽车、机械、钢铁、家电等
适应性	支持有序摆放、紧密贴合、乱序堆叠等不同来料状态 支持表面暗色、一定程度反光的多种工件
机器人品牌	可适配各种主流品牌机器人, 如 ABB、KUKA、YASKAWA、Kawasaki、珞石、配天、达明、埃斯顿等
常用相机型号	Mech-Eye LSR、Mech-Eye PRO 系列

点云及识别结果图



散乱放置的金属件 (以曲轴、转子为例)

典型方案

视觉引导自动生成轨迹

3D 视觉引导机器人识别指定物料 / 工件（如钢板、玻璃、车门等），按要求实时生成轨迹，并引导机器人沿轨迹执行下一步工艺。

方案优势

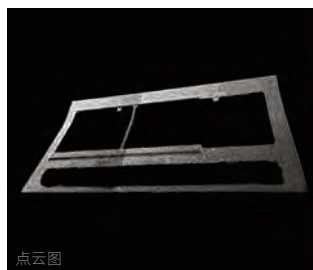
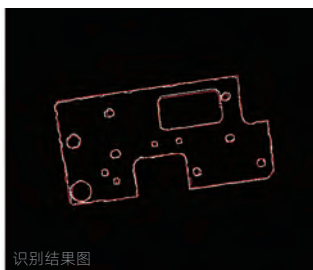
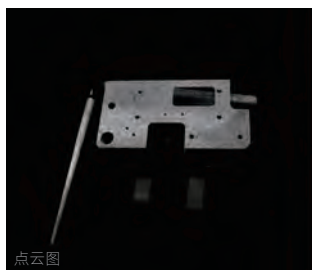
- 可应对各种材质、各种形状的典型工件（如钢板类，侧窗玻璃类、轴类工件等）
- 视野大，精度高，可满足轨迹涂胶 / 涂油 / 喷漆 / 切割等典型场景下对视野和精度的要求
- 扫描速度快，整体节拍可完全满足客户要求
- 可快速自动标定，轻松应对新增品规的工件
- 通用以太网接口 TCP/IP 协议通讯，可与 PLC、主流品牌机器人、桁架机器人等直接通讯
- 可灵活与 AGV、传送带等设备无缝配合，满足上下游工艺，提升生产效率



方案参数

标定精度	可达 1.0 mm @ 2.5 m
节拍	可达 3 s/ 件（从拍照到给出位姿时间）
视野范围	单台相机最大视野可达 3.0 m × 2.4 m @ 3.0 m
适用典型场景	切割、涂胶、喷胶、涂油等实际典型场景
常用 3D 相机	Mech-Eye LSR、Mech-Eye PRO 系列
成熟度	已在工程机械、汽车、家具等领域有众多实际落地案例

点云及识别结果图



不同尺寸、不同规格的工件（以钢板、玻璃为例）

典型方案

视觉引导装配、定位

视觉引导工件装配

视觉引导机器人抓取随意摆放的指定工件，并将其精确装配于指定位置。可应用于汽车、家电、家具制造等领域。



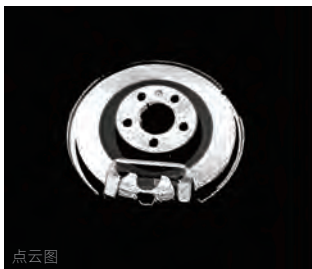
方案优势

- 可应对制造行业多种不同的工件（包括轮胎、壳体等）
- 可应对随意堆叠、一定程度反光、暗色、结构复杂、细节丰富等复杂情况
- 精度高、视野大、节拍快、稳定性高，可准确定位装配位置，完成高精度装配
- 可无缝集成产线系统，配合上下游工艺，提升生产效率

方案参数

标定精度	可达 0.1 mm @ 1.0 m
节拍	最快可达 3 s（从拍照到给出位姿时间）
适用典型场景	轴孔装配、螺钉拧紧、钢筋打标等实际典型场景
常用 3D 相机	Mech-Eye LSR、Mech-Eye PRO 系列
成熟度	已在工程机械、汽车、家电等领域有众多实际落地案例

点云及识别结果图



轮胎装配（定位孔）

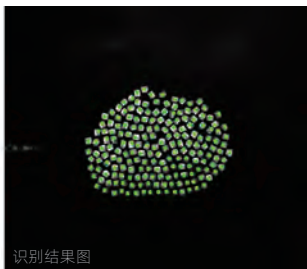
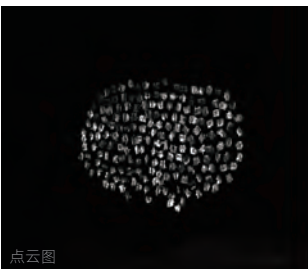


视觉引导工件定位

利用视觉对随意摆放的物体位置进行定位。可应用于汽车、家电、家具制造等领域。

方案优势

- 可应对不同尺寸、不同形状的多种物体
- 内置碰撞检测，轨迹规划等多种先进算法，可保证稳定性
- 可应对随意堆叠、一定程度反光、暗色、结构复杂、细节丰富等复杂情况
- 可无缝集成产线系统，配合上下游工艺，提升生产效率



钢筋

典型案例

某大型机械厂 视觉引导链轨节自动化上料

项目背景

此项目服务对象为国内民营工程机械巨头。客户希望用工业机器人和 3D 视觉进行链轨节自动上料，解决工作现场恶劣环境，噪音、粉尘危害工人身体健康的问题。同时提高生产效率，保障车间 24 小时不间断连续生产，并希望梅卡曼德的产品能够应对现场的环境光干扰问题。



(工件堆叠严重、厂房内典型环境光干扰严重、料框较深)

项目亮点

- 1 机器人可逐一抓取深框内无序散乱堆叠的链轨节，并在判断工件正反后配合下游工艺将链轨节放置于指定位置
- 2 使用自研高精度 Mech-Eye LSR 工业级激光 3D 相机，可较好应对典型厂房内的环境光干扰，显著减少对遮光设施的需求
- 3 采用可变 TCP 夹具以及多抓点策略，智能轨迹规划算法，可避免碰撞，提升稳定性、清筐率
- 4 可与产线的上下游控制系统无缝对接

点云图



识别结果图



项目成果

完成数十个工位的自动化线改造，各工位日产量提升至 **1000+**，人力成本显著降低，清框率、节拍、稳定性等参数均可满足客户需求

典型案例

某大型客车厂 视觉引导侧窗玻璃涂胶

项目背景

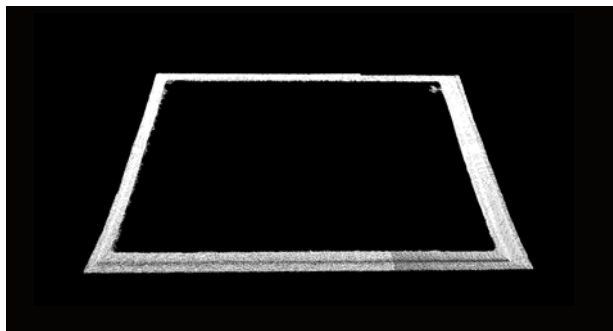
此项目服务对象为国内某巨头客车厂。该客户工厂现场，客车侧窗玻璃打胶为人工操作，存在打胶不均匀，质量不可控等问题。现场清胶修复工作量大，胶易被大量浪费，人力投入大。为了降低原料成本和人力成本，提升生产质量，客户决定采用工业机器人和 3D 视觉进行涂胶自动化改造。



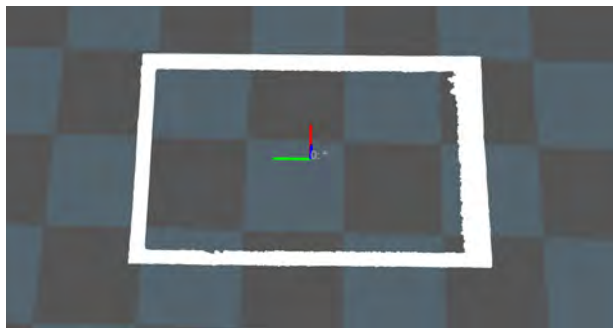
项目亮点

- 1 可识别近 2000 种品规的侧窗玻璃，引导工业机器人完成玻璃涂胶，新增工件免注册
- 2 实时识别并自动规避侧窗玻璃上的各种型材结构，规避碰撞
- 3 可轻松应对多种涂胶工艺，极大提升产线灵活性和智能水平
- 4 精度高、视野大，节拍快，满足侧窗玻璃涂胶对精度 $0 \sim 2.5\text{mm}$ ，视野范围 $1.6\text{ m} \times 2.2\text{ m}$

点云图



识别结果图



项目成果

- 有效减少清胶人员和胶体本身的浪费，降低人力及原料成本
- 已成功复制多条生产线，提高客户生产效率，保证涂胶质量

典型案例

某大型钢厂 视觉引导钢筋定位(贴标)

项目背景

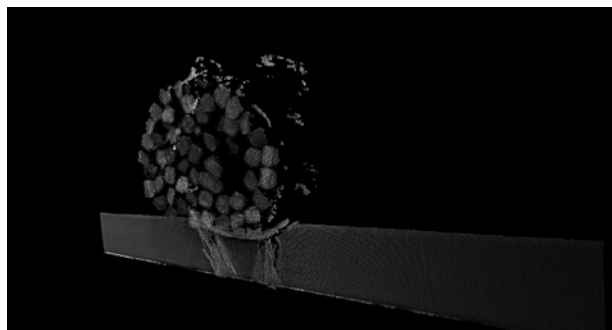
客户为国内钢铁行业的龙头企业。钢筋贴标是每捆钢筋出库前的必要工序。为提升工作效率、降低人员作业危险，客户希望对钢筋贴标工序进行自动化改造。该工位须适应不同应用场景下的钢筋贴标（包括单标、双标等）及计数工作。



项目亮点

- 1 智能程度高，在打标同时确保标志四角不超过钢筋截面，以避免外力造成的脱离，提升稳定性
- 2 深度学习算法辅助同时计算钢筋数量
- 3 适用于不同尺寸钢筋捆打标（8 - 30 mm 直径）
- 4 灵活性高，支持单标 / 双标模式自由切换；具备复拍功能，协助确认掉牌情况
- 5 工业级 3D 相机，可轻松应对高温、粉尘等恶劣钢厂工作环境

点云图



识别结果图



项目成果

- 提升客户现场的生产效率，可应对 24 小时生产
- 可轻松应对每日数百捆的生产增量
- 项目现场已稳定无故障运行数月

典型案例

某大型空调厂 视觉引导橡胶垫上料



- 1 节拍可达 3 s / 件
- 2 可识别在深框中散乱堆叠的黑色工件，并区分正反
- 3 智能抓取算法，引导机器人自主选择易于抓取的位置，保证稳定性和安全性

某大型汽配厂 视觉引导曲轴上料



- 1 支持曲轴堆叠，一定程度反光等复杂情况
- 2 可适应多种规格曲轴，轻松应对新增品规
- 3 可与产线上下游无缝对接
- 4 智能抓取算法，引导机器人自主选择易于抓取的位置，保证稳定性

某大型客车厂 视觉引导舱门涂胶



- 1 可应对众多品规不一的客车舱门，引导工业机器人完成舱门涂胶
- 2 可快速便利地新增舱门品规，极大提高产线柔性
- 3 精度高，视野大，节拍快，完全满足用户需求
- 4 涂胶质量稳定无浪费

某大型汽配厂 视觉引导连杆上料



- 1 可识别多种不同规格的连杆，支持快速新增品规
- 2 支持工件堆叠，一定程度反光等复杂情况
- 3 可配合上下游工艺，稳定生产
- 4 智能轨迹规划算法，提升稳定性，避免碰撞

典型案例

某大型汽车主机厂 视觉引导汽车轮胎装配



- 1 支持多种不同规格的汽车轮胎
- 2 可在生产线持续运行的状态下随行装配
- 3 精度高，可精确定位轮毂上螺纹孔位置
- 4 可配合上下游工艺，提升生产效率

某大型空调厂 视觉引导压缩机装配



- 1 支持多种不同规格的压缩机
- 2 可轻松应对压缩机表面纯黑、较强反光等复杂情况
- 3 智能轨迹规划，有效避免碰撞
- 4 可准确识别压缩机方向，将其装配于安装位置

某工程机械厂 视觉引导开坡口切割



- 1 精度高，速度快，稳定可靠
- 2 可应对一定程度反光、尺寸不同、厚度不同的钢板工件
- 3 内置碰撞检测、轨迹规划等多种先进算法，无须担心碰撞或奇异点等问题
- 4 节拍可完全满足要求

某大型家具厂 视觉引导椅背涂胶

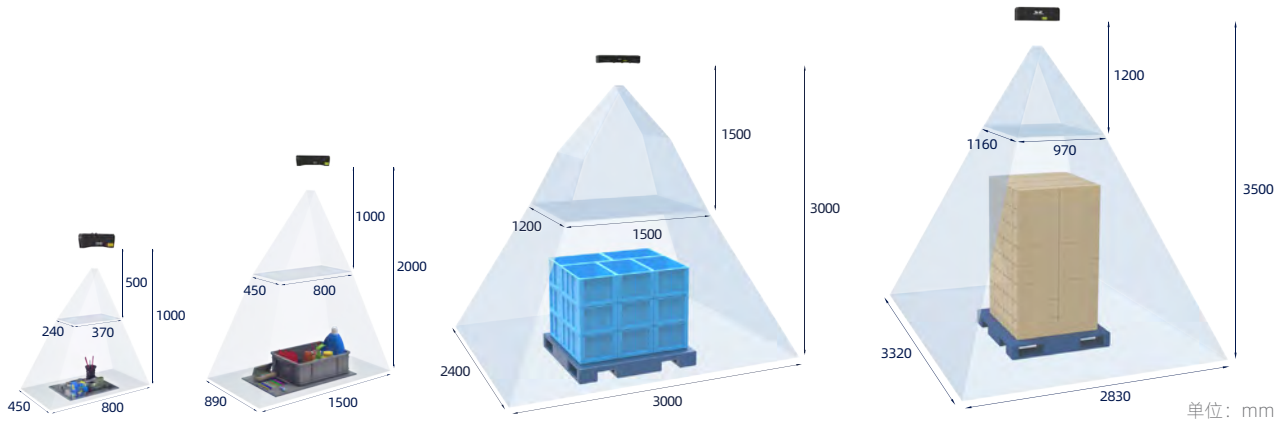


- 1 可适应多种不同规格的椅背
- 2 工件可在传送带上随意摆放不影响识别
- 3 精度高，速度快，稳定可靠
- 4 可根据产品形状及位置，自动及时调整喷胶路径，智能程度高

Mech-Eye 工业级 3D 相机

高性能与性价比的精巧诠释

产品型号	PRO S	PRO M	LSR L	DEEP
推荐工作距离 (mm)	500 - 1000	1000 - 2000	1500 - 3000	1200 - 3500
近端视场 (mm)	370 × 240 @ 0.5 m	800 × 450 @ 1.0 m	1500 × 1200 @ 1.5 m	970 × 1160 @ 1.2 m
远端视场 (mm)	800 × 450 @ 1.0 m	1500 × 890 @ 2.0 m	3000 × 2400 @ 3.0 m	2830 × 3320 @ 3.5 m
分辨率	1920 × 1200	1920 × 1200	2048 × 1536 (深度) 4000 × 3000/2000 × 1500 (RGB)	2048 × 1536
像素数 (MP)	2.3	2.3	3.0	3.0
*Z 向单点重复精度 (σ)	0.05 mm @ 1.0 m	0.2 mm @ 2.0 m	0.5 mm @ 3.0 m	1.0 mm @ 3.0 m
**VDI/VDE 测量精度	0.1 mm @ 1.0 m	0.2 mm @ 2.0 m	1.0 mm @ 3.0 m	3.0 mm @ 3.0 m
典型采集时间 (s)	0.3 - 0.6	0.3 - 0.6	0.5 - 0.9	07 - 1.1
基线长度 (mm)	180	270	380	400
外形尺寸 (mm)	265 × 57 × 100	353 × 57 × 100	459 × 77 × 86	481 × 98 × 145
重量 (kg)	1.6	1.9	2.9	4.3
工作温度范围	0 - 45° C		-10 - 45° C	0 - 45° C
通讯接口	以太网			
工作电压	24V DC			
安全和电磁兼容	CE/FCC/VCCI			
防护等级	IP65			
散热	被动散热			



Mech-Eye
PRO S

Mech-Eye
PRO M

Mech-Eye
LSR L

Mech-Eye
DEEP

* 单点 Z 值的 100 次测量的一倍标准差，测量目标为陶瓷板。

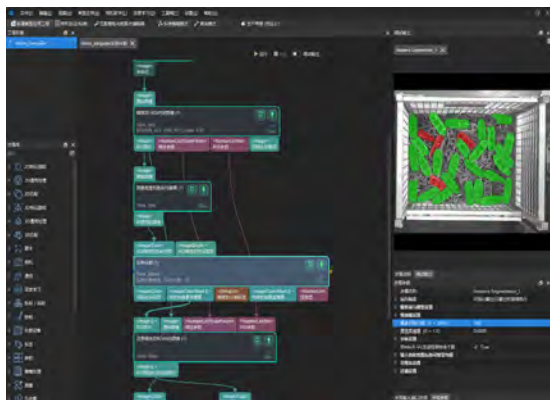
** 基于 VDI/VDE 2634 Part II。



Mech-Vision

图形化机器视觉软件

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工件上下料、纸箱 / 麻袋拆码垛、高精度定位装配、涂胶 / 喷涂 / 焊接、缺陷检测、尺寸测量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

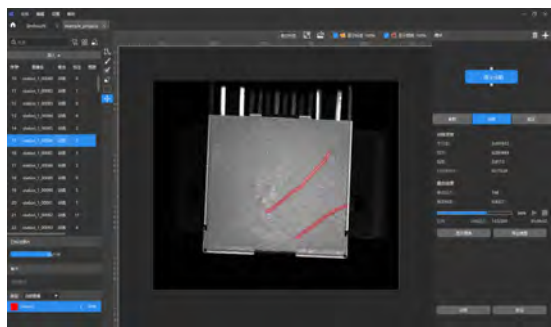
集成无序上料、纸箱拆垛、快递包裹供包、免注册货品抓取、高精度定位、引导涂胶等多种应用插件，用户可轻松部署多个智能机器人典型应用。



Mech-DLK

深度学习平台软件

Mech-DLK 是梅卡曼德自主研发的一款深度学习平台软件，内置多种业界领先的 AI 算法，借助直观简易的操作帮助客户解决复杂问题，如堆叠物体识别、高难度缺陷检测、产品等级分类等。它可以提升生产效率、产品良率，降低产线用工成本，适用于消费电子、新能源、汽车、家电、物流等行业。

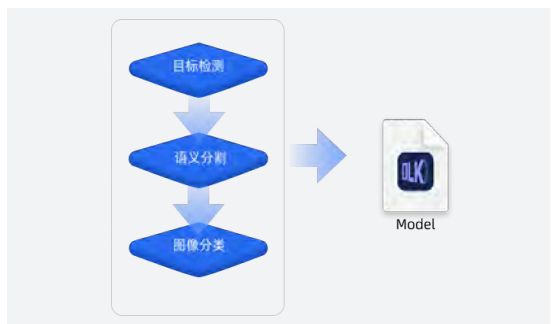


操作便捷高效

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

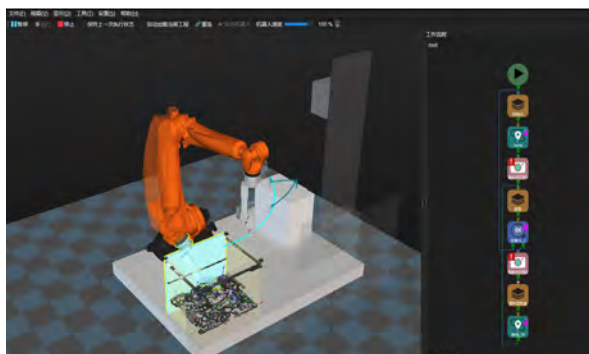
支持使用 Mech-Vision 图形化机器视觉软件进行部署，也提供 C、C++ 以及 C# 等不同语言的 SDK，便于用户二次开发。



Mech-Viz

机器人智能编程环境

Mech-Viz 新一代机器人智能编程环境，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、抓取规划等智能算法，已适配国内外众多主流品牌机器人。



可视化的界面

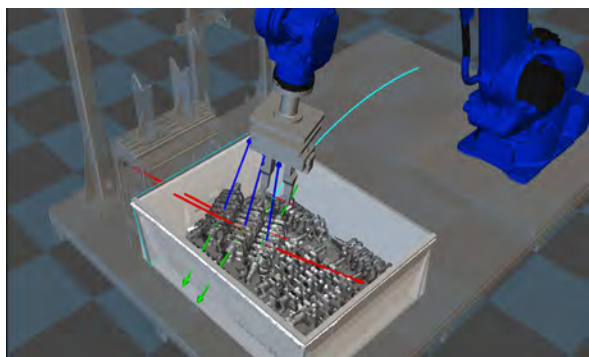
可视化、无代码的编程界面，一键仿真机器人运动。用户无须编写任何代码，即可学会操作机器人。

智能算法

内置轨迹规划、碰撞检测、抓取规划等智能算法，帮助机器人规划合适路线，避免自碰撞和环境碰撞等问题。

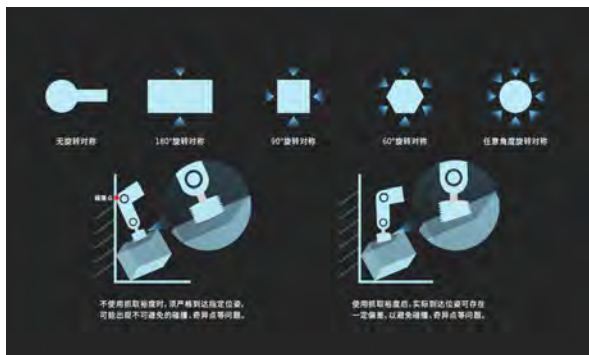
适配主流机器人

通用性强，现已适配国内外数十家品牌机器人，并可快速适配新品牌机器人。



智能抓取规划算法

Mech-Viz 内置强大的智能抓取算法，在机器人进行抓取时，可自动选取合适的抓取角度和位置，避免碰撞。可保证稳定性，保证产线顺利生产。



抓取策略规划

软件支持工件多抓取点，抓取裕度和对称性设置，多 TCP 等功能，配合运动仿真和碰撞检查，引导机器人在无碰撞的前提下准确抓取目标。



梅卡曼德机器人是以AI+3D视觉为核心的智能机器人科技公司，由清华海归团队创办于2016年，总部位于北京和上海，在慕尼黑、东京、芝加哥等地均有布局。目前，公司已成为全球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。

世界级团队，强大的研发和服务能力

梅卡曼德当前团队700余人，技术团队中有众多来自清华、北航、浙大、哈工大、麻省理工、卡耐基梅隆、慕尼黑工大、加州理工、东京大学等国内外顶尖院校的工程师。公司在3D感知、视觉和机器人算法、机器人软件、行业应用方案方面均有深厚积累。截止目前，梅卡曼德有二百余项专利及软著已经申请或在审。

公司自建高标准相机工厂，拥有完整的交付、培训和售后服务体系，可及时响应全球客户需求，同时可为机器人集成商提供交付支持、人员培训、参考方案设计、展会支持、重难点项目攻关等支持和服务，全力协助业务伙伴提升竞争力，把握智能机器人时代的先机。

成立以来发展迅速，获得政府和众多主流投资机构认可

成立以来，梅卡曼德已推出多项行业领先的技术和应用，并先后亮相中国国际工业博览会、日本东京国际机器人展以及德国慕尼黑国际机器人及自动化技术博览会等国内外最具影响力的行业展会，受到众多知名厂商、客户关注。

公司已成功入选国家高新技术企业、中关村金种子企业、北京市级企业科技研究开发机构、中关村国际前沿科技创新大赛AI领域TOP10等，并获得来自IDG资本、美团、红杉中国、源码资本、英特尔资本、启明创投等众多知名投资机构的多轮支持，累计融资额超15亿元。

率先实现了多行业、多应用、多国家批量交付

梅卡曼德的AI+3D+工业机器人解决方案已经在汽车、物流、工程机械、钢铁、新能源、3C等多个领域规模化应用，全球实际落地案例2000+，涵盖无序工件上下料、纸箱/麻袋拆码垛、高精度定位装配、工业检测/量测、涂胶等典型应用场景。

公司获得了众多行业头部客户认可，已成功为中国最大的空调企业、通信设备企业、钢铁企业、客车制造企业、工程机械制造企业，日本最大汽车零部件厂、知名机器人厂商、大型汽车主机厂，世界知名日化巨头等客户提供了性价比高、稳定可靠的AI+3D+工业机器人解决方案。业务遍布中国、日本、德国、意大利、瑞士、新加坡、美国、土耳其、韩国、泰国等50余国家和地区。

部分已适配机器人品牌



部分客户和合作伙伴



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
网址：mech-mind.com.cn
邮箱：info@mech-mind.net
