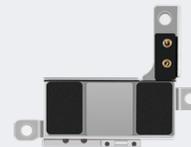




显示屏模组



WiFi 模块



马达



各类接插件



摄像头模块



芯片



锂电池

▲ 新能源、3C 电子、PCB、汽车、日用品

梅卡曼德在线质量检测解决方案

适用于新能源、3C 电子、PCB、汽车、日用品等行业

梅卡曼德在线质量检测解决方案可端到端满足各类工业制造进程中的缺陷检测和精密测量需求，具有检测范围广、检测精度高、检测速度快、部署简单高效等优势，对于提高作业精度、生产效率及质量，实现项目快速交付起到重要作用。目前，梅卡曼德在线质量检测解决方案已应用于新能源、3C 电子、PCB、汽车、日用品等行业。

缺陷检测解决方案

▶ 方案介绍

基于梅卡曼德自研的先进深度学习检测算法和专业的视觉方案，可从元器件到成品出货端的各个环节提供瑕疵检测，大幅提升缺陷检测的效率及准确率。

▶ 方案优势



覆盖范围广

专业的视觉团队可针对工艺制程中的检测需求提供相应的视觉方案，视觉方案覆盖原件、功能模组和成品的各类典型缺陷。



验证效率高

Mech-DLK 深度学习软件功能完善且操作便捷，支持模型验证，对比标注结果大幅提升视觉方案验证效率。



部署简单高效

Mech-Vision 机器视觉软件可兼容主流 2D/3D 相机硬件。可迅速部署缺陷检测工程和结果显示页面，实现项目快速落地。



检测速度快

自研的深度学习检测算法，在保证缺陷检测准确率的同时减少了参数数量，大幅提升检测速度。

▶ 应用领域

- **典型行业:** 3C 行业中手机模组及成品组装线、平板电脑 & 笔记本模组及成品组装线、锂电、其他智能穿戴设备等领域；
- **典型场景:** 各类元器件（盖板、背板、极耳、接插件等）、功能模组（摄像头模组、声学、电芯 Pack、PCB 板等）的外观缺陷检测应用。



声学模块

摄像头模块

方形锂电池

典型案例

电池极耳缺陷检测

(国内某 TOP3 软包动力锂电池生产厂商)

▶ 项目难点

- 软包电池产品机种较多，不同机种极耳排布不同，检测工程需要兼容多个机种的检测；缺陷种类多，诸如焊穿、折弯、未焊全、焊偏、爆孔、折反等，部分缺陷不明显。

▶ 解决方案

- 光学系统升级优化，可兼容不同类型、不同材质的产品在同一环境下取图及算法处理；
- 基于 Mech-DLK 深度学习软件进行小样本学习，采用语义分割模块进行高精度检测模型训练；
- 配合 Mech-Vision 机器视觉软件运行深度学习模型推理检测，高效应对细小缺陷、背景与缺陷相似度高典型问题。

▶ 项目优势

- 检测速度快，可应对各类细小缺陷；
- Mech-Vision 质检插件部署简单迅速，可与产线现存的自动化设备无缝集成；
- 只需少量图像样本即可训练出高精度模型；
- 投资回报率高，完全满足用户需求。

▶ 项目成果

- 提升出货品质，检测准确率达 99.5% 以上；
- 提高产能，每个产品检测时间降至 0.8 s。



软包动力电池



检测结果图

高精度测量方案

▶ 方案介绍

基于先进的测量算法和专业的视觉方案，实现产品关键尺寸的微米 / 亚微米级测量，解决工业现场测量效率低、测量设备离散、操作方式影响等实际问题。

▶ 方案优势

 覆盖范围广 支持各类消费电子产品几何量的高精度测量：主要包括器件 2D 特征（长宽圆直径等）、3D 特征（高度差，平面度，轮廓度等）等。	 测量精度高 微米级精度，自研先进点云处理技术和 3D 测量算法，支持超高精度组装生产。	 测量速度快 自主研发的先进测量算法，可优化测量各环节速度，提升整体测量效率和准确率。	 部署迅速 Mech-Vision 机器视觉软件支持迅速搭建测量工程、定制结果显示页面，实现项目快速落地，避免传统人工测量带来的误差。
---	--	---	---

▶ 应用领域

- **典型行业：**消费电子行业模组及成品组装线、锂电池行业中段及后段工序、家电行业组装工序、汽车行业装配工序；
- **典型场景：**结构件平面度、轮廓度、段差、间隙等几何量的高精度测量。



声学模块



摄像头模块



方形锂电池

典型案例

金属小件平面度及段差检测

国内某大型消费电子零部件制造企业

▶ 项目背景

- 随着 3C 行业对自动化和产品品质的要求越来越高，各种小金属配件也要求实现自动化全检。但过去，客户现场主要采用人工抽检的方式，检测精度低、检测质量不稳定，且漏检严重。

▶ 检测需求

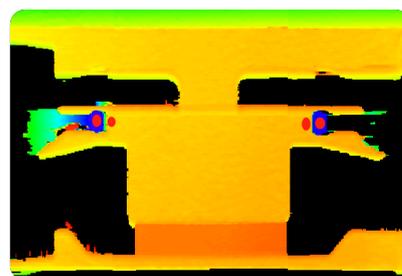
- 测量工件就近 2 个红点的高度差；
- 检测精度需要达到 ± 0.02 mm；
- 检测时间不超过 1.5 s。

▶ 项目亮点

- 采用 3D 线扫相机，快速获取产品的 3D 点云图像，检测精度 (± 0.02 mm) 和工作节拍可满足客户需求；
- 搭配 Mech-Vision 机器视觉软件，通过高精度点云模板匹配定位产品点云，根据产品外形结构建立模板基准，获取固定坐标位置的点云测量需要的高度差；
- 实现产品全自动化在线检测，大幅提升产品品质；
- 可实时监控和反馈产品生产状况、连续异常报警，让生产数据可追溯；
- 可快速适应新增品规的产品。

▶ 项目成果

- 不良品检测率 100%，检测效率、质量和稳定性大幅提升。



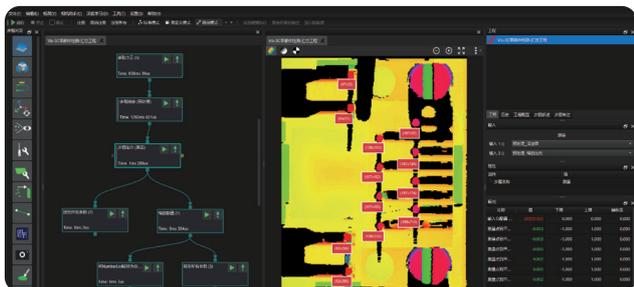
段差测量项



软件运行界面

Mech-Vision 机器视觉软件

梅卡曼德整合消费电子、锂电、汽车、家电等行业的检测和测量的通用需求，在 Mech-Vision 软件中集成测量模式，用户可利用 Mech-Vision 软件快速搭建质检工程。



▶ 测量模式主界面

- 兼容绝大多数主流 2D+3D 相机硬件；
- 兼容 Mech-DLK 深度学习软件，通过 Mech-DLK 训练得到的深度学习模型可通过 Mech-Vision 部署。

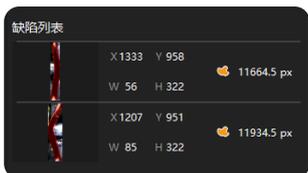


▶ 高度差单元视图

- 集成缺陷检测、几何类测量、平面度测量、段差测量、轮廓度测量等多种常用应用，用户可轻松部署多项质量检测应用；
- 图形化无代码的界面，用户无须任何编程技能，便可快速搭建视觉工程。

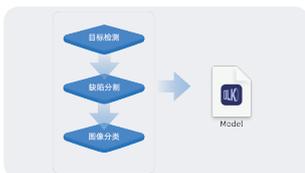
Mech-DLK 深度学习软件

Mech-DLK 深度学习软件内置多种强大的深度学习算法，且有简单的图形化界面。用户通过简单操作，即可使用先进的人工智能技术高效解决各类复杂质检问题，提升生产效率和质量，降低用工成本。



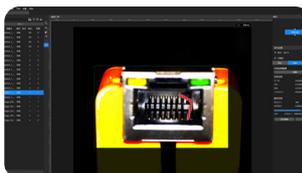
▶ 验证结果可视化

- 支持模型验证，对比标注结果大幅提升视觉方案验证效率。



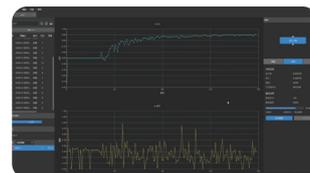
▶ 高效部署

- 支持级联多个深度学习模型，部署复杂的检测类应用只需要一个模型包。



▶ 操作简单

- 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。



▶ 所需数据量小

- 依靠先进的数据倍增方式，Mech-DLK 可快速整合图像数据，少量样本即可完成模型训练。

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