

长期合作伙伴



专注机器视觉20年

中国机器视觉行业头部企业
行业标杆客户海外交付经验

全国服务热线

400-021-2699

德国·北美·印尼·上海·北京·合肥·宁德·深圳
广州·南京·常州·苏州·重庆·武汉·西安·沈阳



贝特威视频号



贝特威公众号



汽车智造新质生产力

先进工业AI视觉检测提供商

涂胶检测 | 引导定位 | 漆面检测 | 总装防错

Betterway
For Vision

人工智能驱动新质生产力



聚焦汽车工程高质量发展



贝特威专注机器视觉20年

先进工业AI视觉检测提供商



AI涂胶视觉检测



视觉引导系统



结构光 3D 引导相机

Betterway
For Vision



MID+AI漆面检测

目录

CONTENTS



公司概况

PAGE | 01



涂胶检测

PAGE | 02



视觉引导

PAGE | 08



漆面检测

PAGE | 11



应用案例

PAGE | 13



BiVision AI 算法平台
BiVision 2.0 标准视觉软件

公司概况



20万+

实施案例数据累积



135+

专利和软件著作权



200+

研发技术团队人员

应用广泛 行业领先

整车制造、汽车零部件、新能源动力电池及3C电子泛半导体行业。在整车制造与新能源动力电池视觉AI检测领域占据行业领先地位, AI视觉检测设备已批量成功出口至德国。

标杆客户 全球交付

智能AI涂胶自动视觉检测、视觉引导系统, 已赢得包括比亚迪、小米、长安、江淮、奇瑞、本田、丰田、东风、海斯坦普等世界500强、国内上市公司及知名汽车企业的信赖与应用。

业务出海 全球布局

CATL-德国图林根基地 特斯拉-美国内华达基地
BYD-印尼基地焊装工厂 吉利宝腾-马来西亚工厂

贝特威专注于为客户提供三大核心产品



核心视觉软硬件



可配置视觉系统



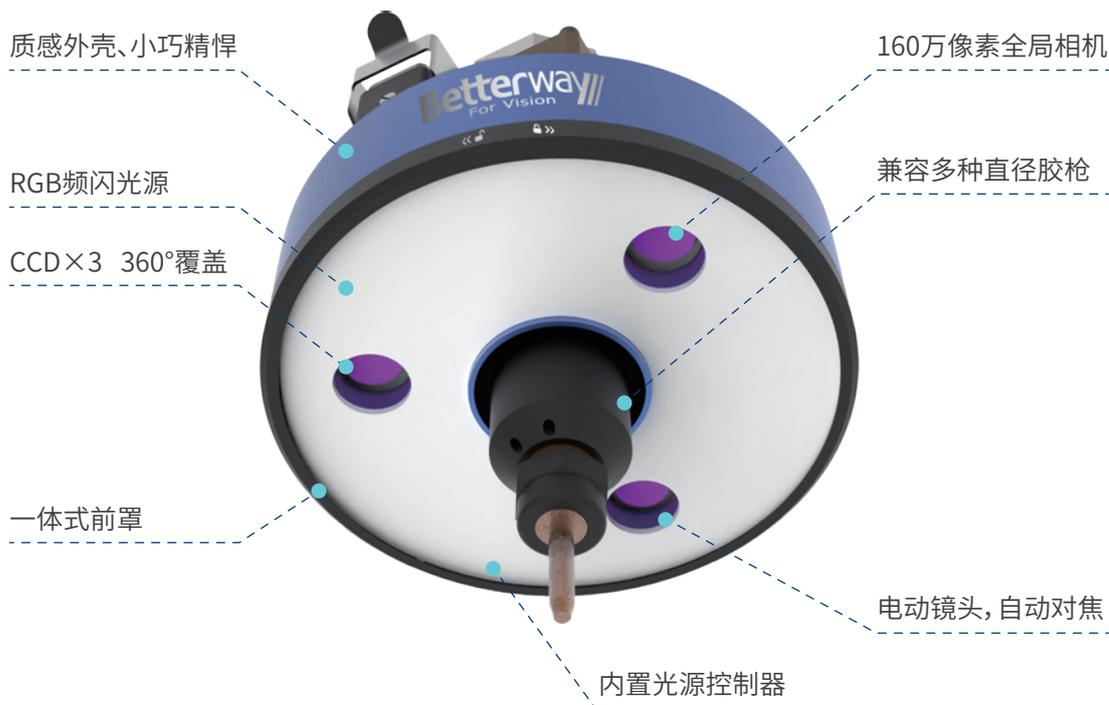
标准AI视觉检测设备

2D涂胶AI视觉检测

- 宽度、位置和连续性检测
- 不占节拍，边涂边检
- 内置RGB可变光源
- 切换新车型硬件兼容度高
- 新款产品具备CE、EMC、IP65等认证资质



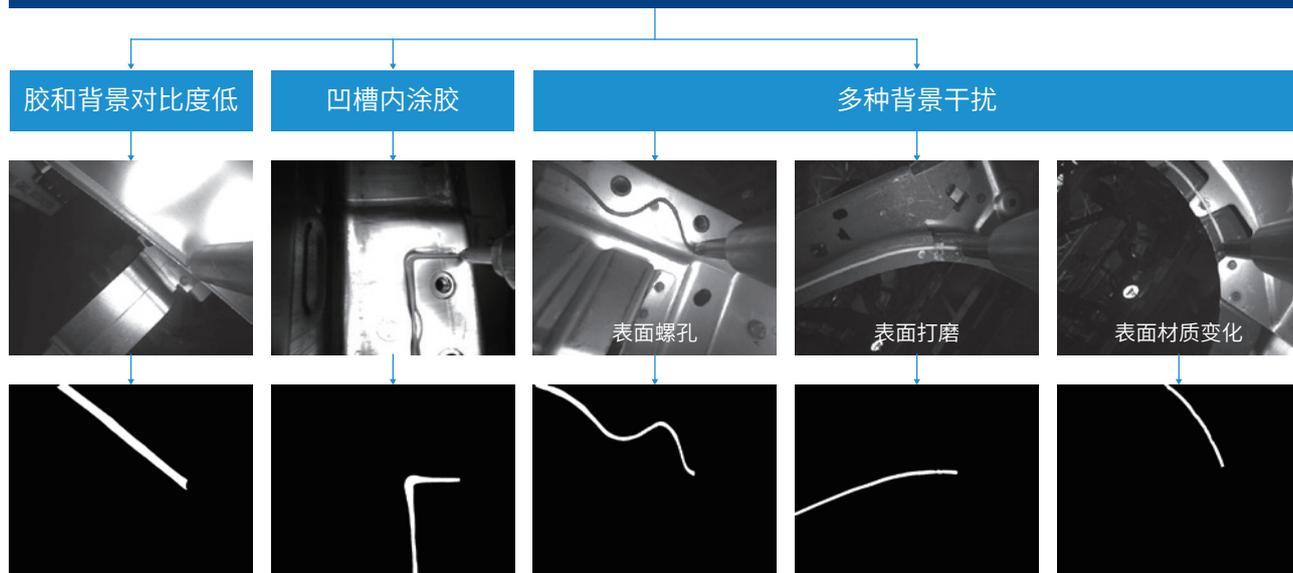
八项升级 全新迭代



2D涂胶AI视觉检测

核心技术1: 深度学习AI算法检测

AI模型应用于汽车车身涂胶各种复杂工况、特殊位置、极限场景以提升鲁棒性



核心技术2: 自主AI标注训练软件

贝特威涂胶视觉系统具备全套AI标注训练软件, 简单易用, 用户可自主迭代检测设备所含的视觉检测算法AI模型, 检测能力日臻智能。



核心技术3: AI大模型基座, 现场快速部署

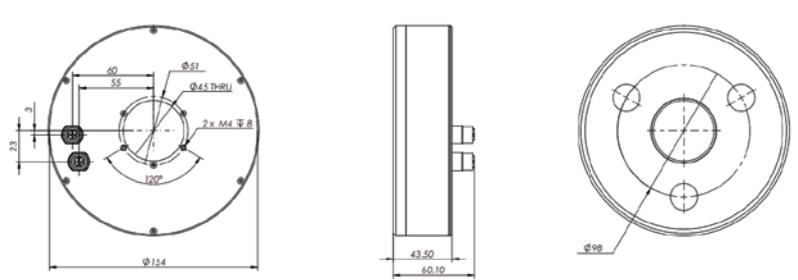
AI部署, 效能提升: 基于大量现场生产数据集的AI预训练模型, 可直接用于检测后续类似胶型和工况, 若胶型和场景不同则只需采集标注少量样本, 大大提高现场AI算法部署效率。

总点位数	≥2000
标注点位数	≤60
标注率	≤3%

实例统计, 实力见证: 绝大部分项目的图像标注率低于10%, 有些项目调试过程中可实现0标注, 平均标注率≤3%。(取数于半年以来部分现场)。



规格参数

项目	GlueVision2D-AI 3.0		
系统功能	检测断胶, 测量胶宽、位置偏移		
支持通讯协议	总线协议(Profinet、EtherNet/IP、DeviceNet), IO硬接线等		
传感器检测精度	≤0.1mm	传感器工作距离	80-250mm
传感器重量	1kg	传感器防护等级	IP5X
支持涂胶机器人运动速度	≤500mm/s	支持传感器倾斜角度	±15°
工作温度	0°C~50°C	工作湿度	30%~80%
外形尺寸			

3D涂胶AI视觉检测

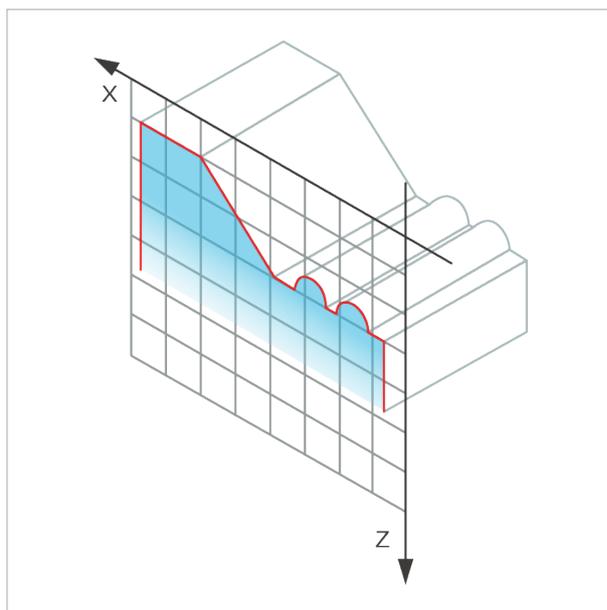
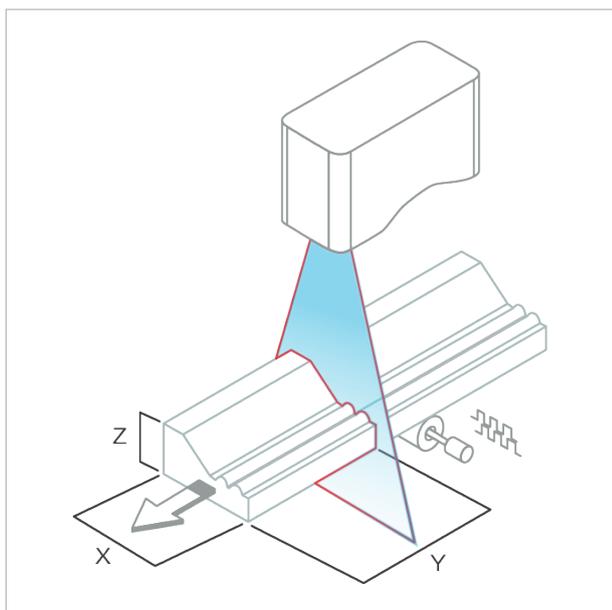
- 检测断胶, 测量胶宽、胶高、横截面积、位置偏移
- 不占用生产节拍, 实现在线检测
- 无需涂胶改造, 灵活抓取安装
- 自动旋转检测, 无需人工示教
- 支持四大家族机器人, 无需特定编程



检测原理

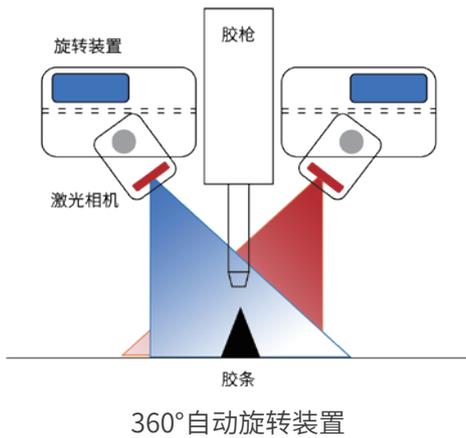
相比传统2D涂胶检测:

3D检测精准测量高度、面积、胶量及位置, 激光光源无视颜色差异, 适用于各类胶色/底色。

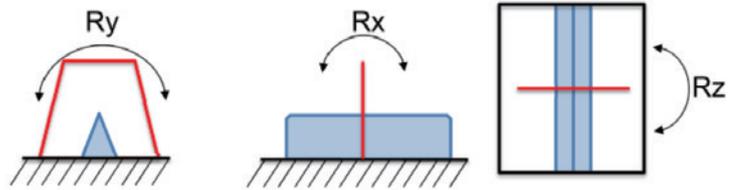


技术特性1: 双相机旋转, 准确检测

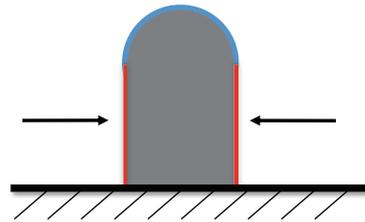
✓ 360°自动旋转装置 - 不再脱离视野



✓ 可旋转-各种扫描角度均可自动纠正

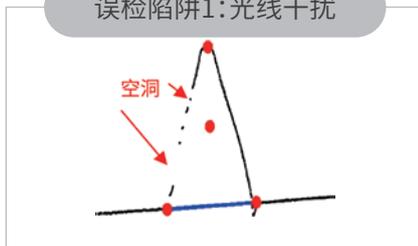


✓ 双相机 - 防止自遮挡, 侧面也看得清

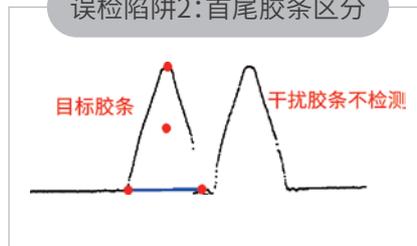


技术特性2: 内置神经网络, 准确识别防误检

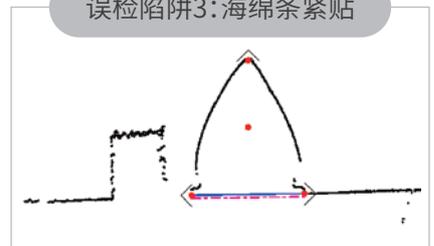
误检陷阱1: 光线干扰



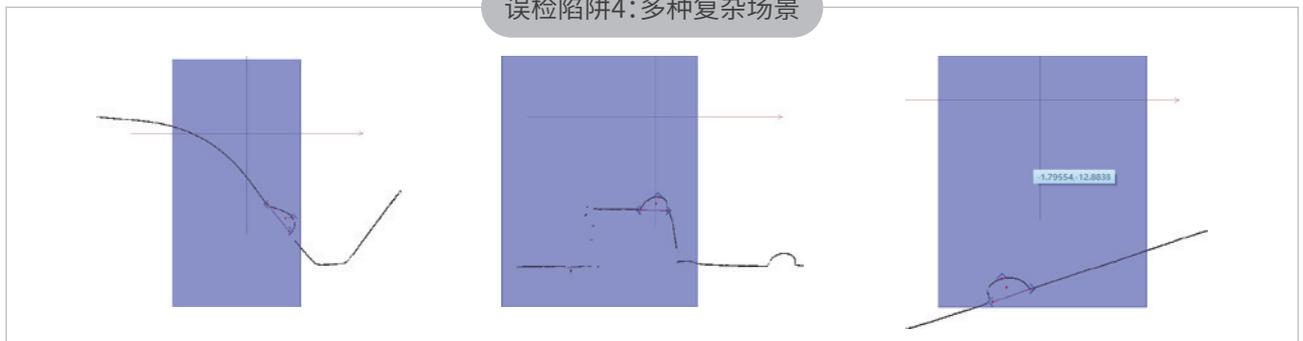
误检陷阱2: 首尾胶条区分



误检陷阱3: 海绵条紧贴



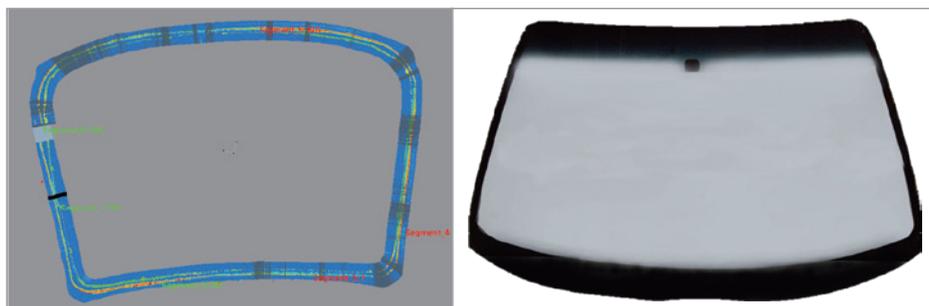
误检陷阱4: 多种复杂场景



3D涂胶AI视觉检测

技术特性3: 智能3D定位, 准确直观

- 首创全局3D定位
- 长度测量准确
- 显示一目了然



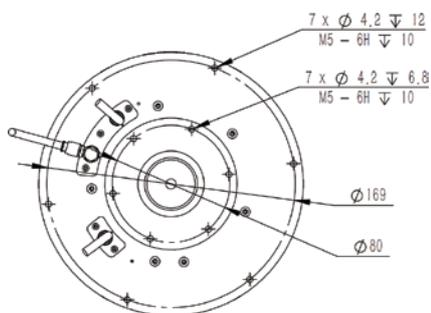
实时真实3D外形

前风挡

规格参数

传感器型号	RB150	RB70	RB50
视觉成像精度	0.07mm	0.07mm	0.04mm
视觉报警精度	0.2mm	0.2mm	0.2mm
Z工作范围	130~170mm	55~85mm	60~70mm
X工作范围	±20mm	±25mm	±13mm
激光波长	605 & 460nm		
扫描速度	200~800fps		
传感器重量	4.5kg	4.3kg	4kg
支持涂胶机器人运动速度	400mm/s		
支持传感器倾斜角度	±10°		
支持通讯协议	总线协议(Profinet、EtherNet/IP), IO硬接线等		
工作温度	10°C~50°C		
工作湿度	30%~80%		

外形尺寸



视觉引导系统

贝特威视觉引导系统结合了机器视觉检测技术和工业机器人运动学,根据被操作工件的变化实时调整工作轨迹,促进生产效率、提升生产质量,突破机器人单纯地重复示教轨迹的限制,成为机器人的“眼睛”。



系统特点

精确定位

利用相机拍照,结合零件自身的三维信息,实现零件相对于初始状态的6种自由度精确定位(3方向位置及3方向旋转角度)。

安装方式

兼容移动式/固定式,安装于机器人6轴或通过固定支架安装。



3D引导

x, y, z位置偏移及角度偏转。



外形特点

结构紧凑,传感器体积小。



视觉引导系统

视觉引导相机

- 高精度3D特征点, 视觉引导更稳定
- 用于示教位与拍照位差距较大场景
- 可现场更换、调整补光范围
- 可替换激光光源, 应对各种恶劣环境
- 可更换光源系统, 支持多种环形、方形光源
- 适用于不同材质、不同清洁度、不同光滑度的工件表面



规格参数

项目	系统性能参数
系统应用	料箱取件/放件(层叠或非层叠)、EMS取件、传送带取件、堆垛&拾取...
系统功能	相机拍照, 实现零件6种自由度精确定位
拍照距离	500~800mm
拍照范围	600×600~1000×1000mm
容差范围	±70mm的位置偏移/±5°的零件偏转
引导精度	±0.5mm
测量时间	≤ 2s
通讯接口	总线(Profinet/DeviceNet)
测量特征	孔(圆孔, 方孔, 腰孔...), 角点, 边线

面扫结构光3D相机

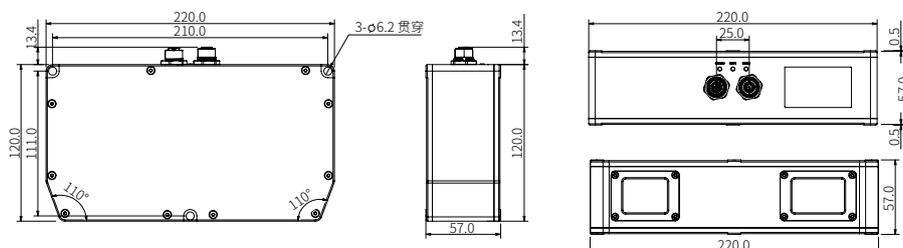
- 搭载 NVIDIA CUDA 核心
- 最快 8 帧 / 秒的扫描速度
- 采用 DLP 投影技术
- 视野范围涵盖 210mm-2200mm
- Z 轴方向重复精度可达 51 μ m



规格参数

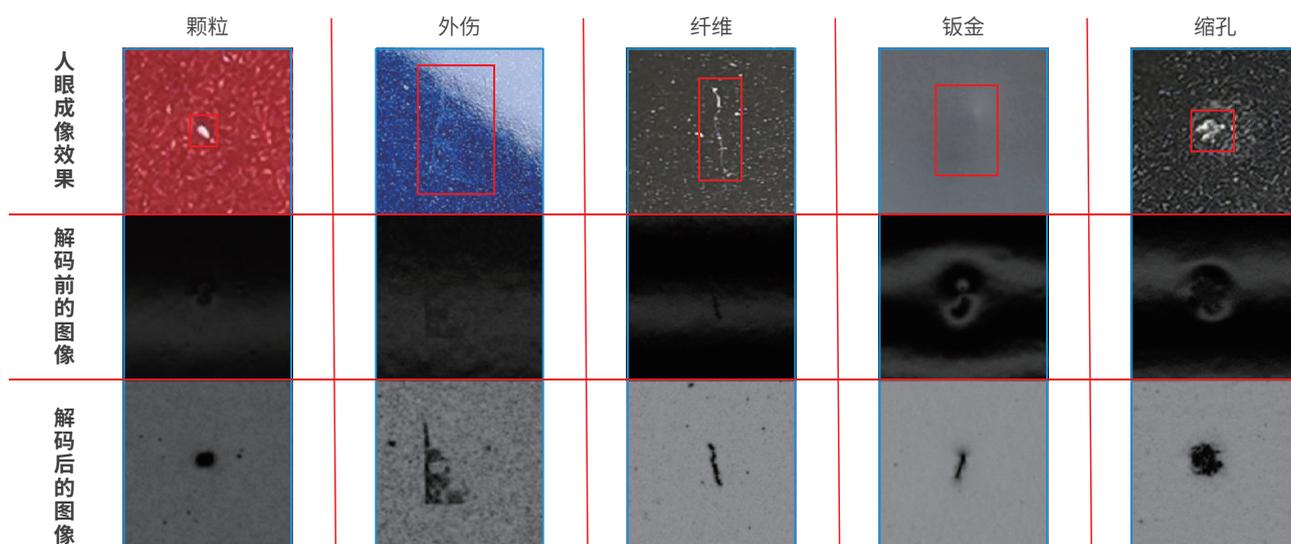
项目	BTW-3DX-Alpha	BTW-3DX-Beta	BTW-3DX-Gamma	BTW-3DX-Delta
分辨率	320万 3D 点云	320万 3D 点云	320万 3D 点云	320万 3D 点云
扫描范围(Z 向)	350~ 650 mm	500~ 900 mm	900~2200 mm	1900~3800 mm
近视场(工作距离)	210x160 mm(350)	300x230 mm(500)	520x380 mm(900)	1100x800 mm(1900)
中视场(工作距离)	300x230 mm(500)	420x300 mm(700)	870x640 mm(1500)	1500x1200 mm(2600)
远视场(工作距离)	380x280 mm(650)	520x380 mm(900)	1260x920 mm(2200)	2200x1550 mm(3800)
XY 轴分辨率	0.2 mm	0.27 mm	0.57 mm	0.97 mm
Z 轴重复精度	51 μ m	67 μ m	144 μ m	243 μ m
最佳扫描体积	300x230x150 mm	420x300x200 mm	870x640x700 mm	1500x1200x1200 mm
功率	\leq 25 W	\leq 25 W	\leq 35 W	\leq 50 W
重量	1600g			

外形尺寸



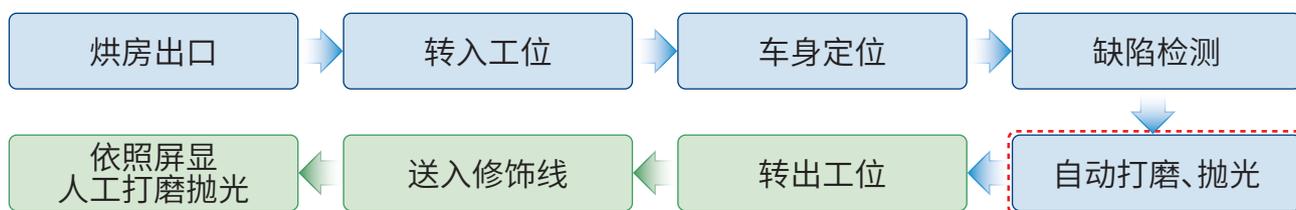
全自动涂装视觉检测解决方案

贝特威自研业界领先的漆面检测、打磨、抛光一体化系统,为主机厂提供视觉全自动涂装检测与修复解决方案。可克服传统人工方式的漏检风险,实现生产过程数据的数字化可追溯管理,可及时优化涂装工艺,有效提升汽车外观质量。对传统相位偏折技术进行改进提升,基于自研的调制光强解码技术(MID)和AI算法,实现汽车漆面质量高精度、高可靠、高柔性的实时检测、分类与定位。基于机器人架构,柔性精准匹配汽车构型,针对不同车型只需对机器人轨迹进行重新规划,即插即用,可无缝衔接各生产线。



“MID+AI”汽车漆面质量高精度检测系统

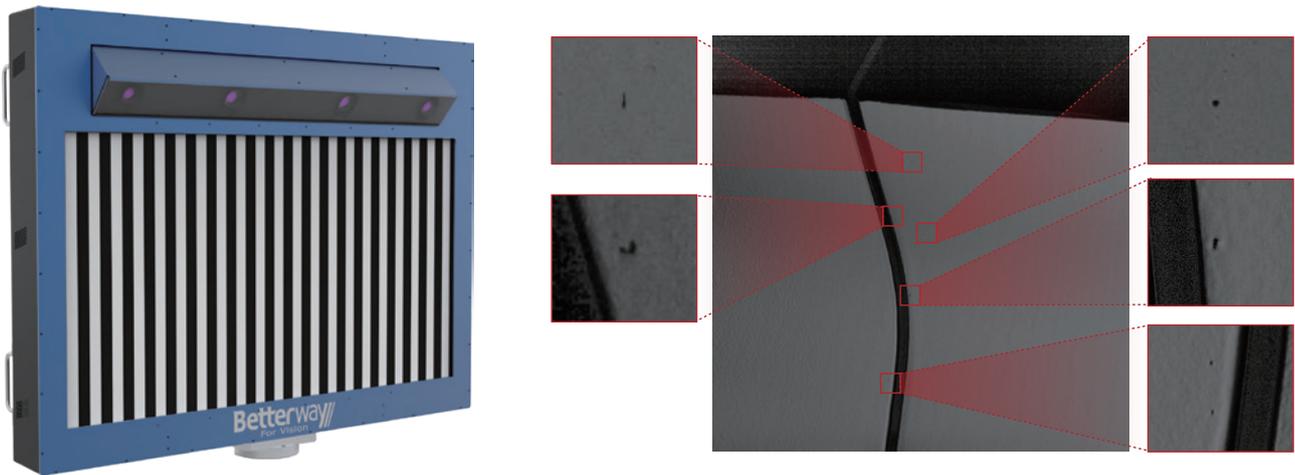
- 可实现漆面缺陷识别、定位和分类
- 检出率>97%, 误检率<3%, 最小可检测缺陷0.2mm
- 采用25MP高分相机, 保障检测精度, 检测节拍50-70s
- 可检测颗粒、纤维、缩孔、钣金、外伤、流挂、漆坑、气泡、脏污等所有汽车漆面细微缺陷
- 时序编码光源检测, 更加灵敏
- 机器人柔性检测, 多车型兼容
- 检测结果可无缝对接至机器人打磨抛光系统
- 提供缺陷数字化分析与质量回溯功能



核心技术优势

1. 调制光强解码 (MID) 高精度缺陷放大呈现技术

- 从光学成像内在原理出发, 通过逐像素调制来放大缺陷的呈现效果, 放大缺陷区域与正常车身背景的对比效果, 得到可包含完整缺陷信息的清晰图片。
- 通过核心算法, 有效消除颜色信息在光强解码过程中的干扰, 实现全色系车身清晰成像。
- 相比于传统的相位偏折技术, 具有更强的缺陷成像能力。



2. 基于深度学习的AI检测算法

- 自研多维信息交互融合的深度学习模型, 充分挖掘图像的多尺度深层次特征, 实现各类缺陷的高精准检测。
- 基于迁移学习技术, 对于各公司不同生产工艺下的不同检测需求, 只需微调模型参数, 即可快速上线应用。
- 在主机厂完成不同颜色车型10000+缺陷样本训练, 模型稳定运行数千小时, 系统可靠性得到充分验证。



应用案例

涂胶检测

案例

客户需求

在线检测涂胶质量是否合格。

应用成果

将胶条宽度结果信息、有无信息、连续性信息显示在界面，并将结果信号发送给机器人或PLC。

案例价值点

针对涂胶质量检测需求，贝特威提供基于机器视觉技术的涂胶检测系统，帮助用户实现涂胶工艺100%在线质量控制。实时检测系统完全融入涂胶生产工艺，高度集成在胶枪上，不占用节拍时间。全局检测系统提供大视场全局检测解决方案。高鲁棒性系统设计，结合AI处理算法，使涂胶检测系统具有良好的检测精度和可靠性。



取件/放件定位引导

案例

客户需求

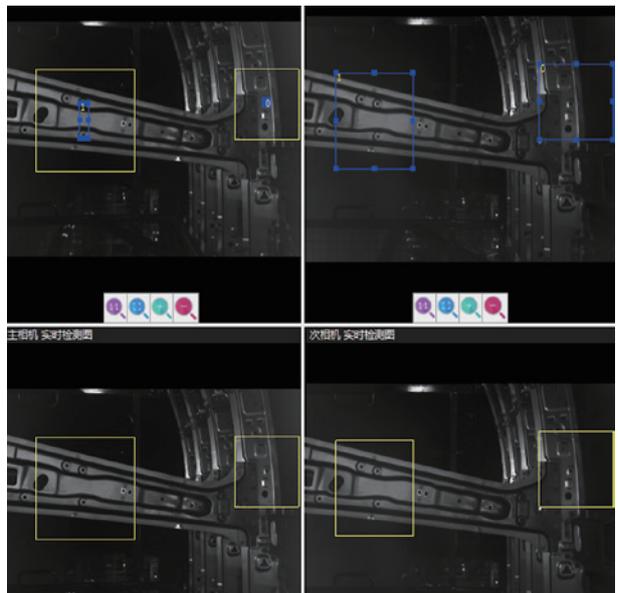
引导机器人到料框抓取工件。

应用成果

机器人带着相机拍摄产品，相机将产品位置信息反馈给机器人，机器人实现最终抓取。

实施流程

- ①机器人开始执行抓件指令。
- ②机器人带抓手和传感器运动至零件前约800~1000mm处(传感器拍照距离)，此过程中激光测距仪实时感知工件与抓手的距离，并调整机器人运动速度。
- ③视觉系统控制传感器对零件拍照。
- ④视觉系统利用3D引导算法计算零件在空间中的位置偏转，并将修正值发送给抓件机器人。
- ⑤机器人修正抓取位置，完成零件的抓取(推荐垂直出件避免干涉)。



涂装漆面视觉检测

案例

客户需求

检测:颗粒、纤维、缩孔、钣金、外伤、流挂、漆坑、气泡、脏污等瑕疵。

应用成果

通过MID+AI算法,有效解决人工检测的不一致性、不确定性,通过大模型算法,检出率高达99%以上。

案例价值点

有效帮助客户实现减员增效,对于人眼无法都不易看到的缺陷,通过调制光强解码技术,提取逐像素点中镜面反射量和漫反射量,有效地突出并呈现出缺陷,帮助客户大幅提升效率及不良品流入。



自动拧紧及错漏装检测

案例

客户需求

底盘三合一自动拧紧检测,整车下线错漏装检测。

应用成果

视觉协助6台机器人自动拧紧动作,视觉定位装置具备螺帽识别功能;视觉定位装置能对应车体W\L\H方向±50mm的偏差;整车随线向前移动,VIN识别相机和顶拍定位相机拍照检测;识别车辆型号并检测车身左右距离。

案例价值点

- ①视觉相机逐个逐个螺丝拍照定位,在不同深度的螺丝位调整拍照距离;
- ②车型最多需拧紧30颗螺丝,按6台机器人分布拧紧,一台机器人最多拧紧5颗螺丝。
- ③侧面伺服模组驱动相机伸缩拍照轮胎及轮毂各检测项;
- ④机器人带动末端相机组件逐次移动并拍照车身各检测特征。

