



光伏行业视觉解决方案

深圳市视觉龙科技有限公司 / 深圳视觉龙智能传感器有限公司

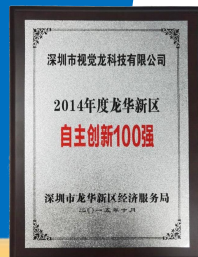
ABOUT COMPANY

公司简介

深圳市视觉龙科技有限公司成立于2002年，是一家拥有80余项专利技术的**国家高新技术企业**。视觉龙已获专精特新企业、创新性中小企业、深圳市龙华自主创新100强企业、入选广东省工业互联网资源池，CMVU机器视觉产业联盟理事单位等荣誉资质。

视觉龙是机器视觉行业视觉电器产品的**开创者**，**业内首创**低代码视觉与运控一体机。视觉龙致力于为智能制造行业客户提供数字化、网络化、智能化的机器视觉产品和服务。

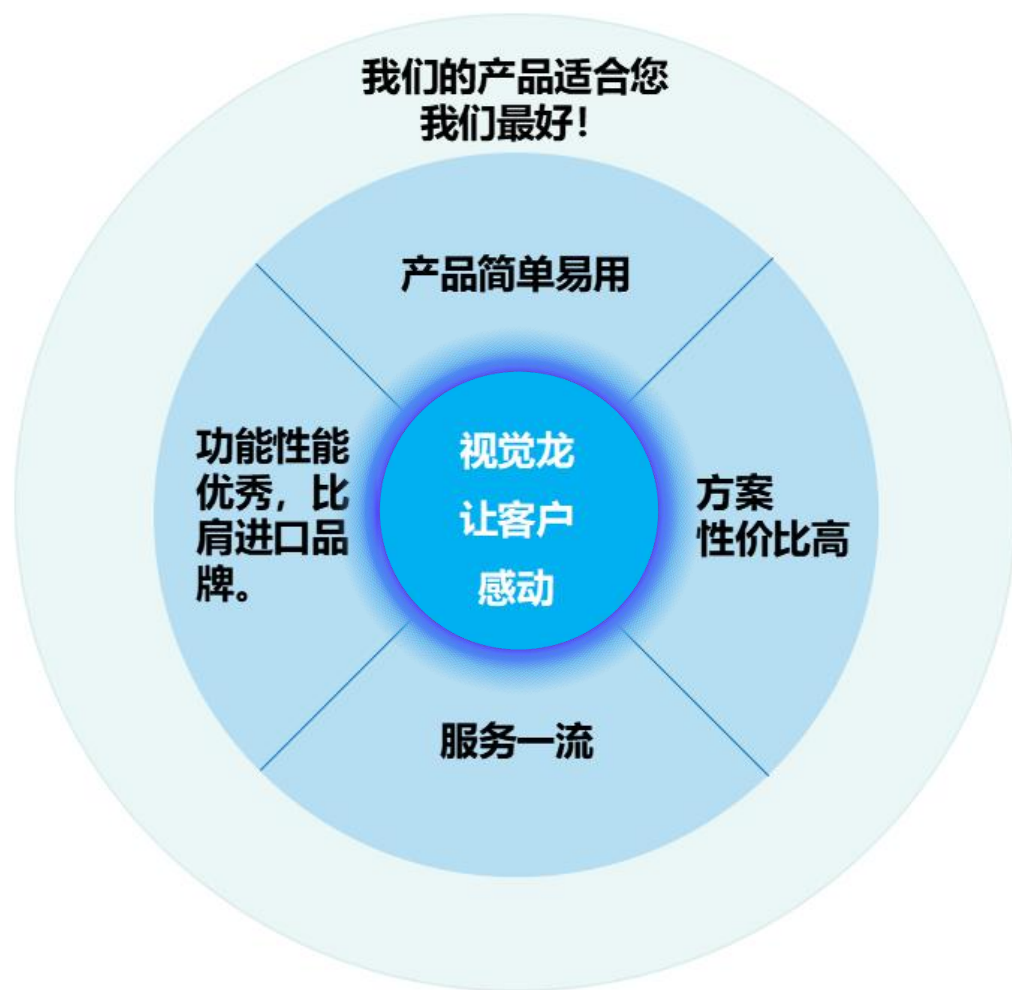
视觉龙主营业务为机器视觉系统及高端智能检测装备，产品已成功应用在消费电子、新能源、半导体、汽车、包装和医药等领域。



企业大事件



经营理念 “让客户感动”



专注机器视觉领域22年

Focused on the field of machine vision for 22 years

80多项专利技术

Over 60 patented technologies

5000+机器视觉解决方案

5000+ machine vision solutions

产品：简单易用，比肩进口产品

Simple and easy to use, comparable to imported products.

方案：设计能力强，性价比高

The ability to design strong and cost-effective solutions is a key strength of our company.

服务：精细化项目管理

Fine-grained project management.

核心技术



视觉龙核心产品

自研机器视觉软件，10年工业现场验证。

龙睿 AIoT平台V2.0 (低代码)

简单易用

不用编程的可配置的视觉系统。使用简单，无技术背景也可上手操作。

功能丰富

涵盖AI视觉+3D视觉+彩色视觉+传统视觉+5G+云+大数据+MES等功能

应用场景

适用于定位、检测、测量、读码和识别等场景。



自研机器视觉软件，10年工业现场验证。

龙睿 AIoT平台V2.0 (低代码)



5G+云+大数据+MES

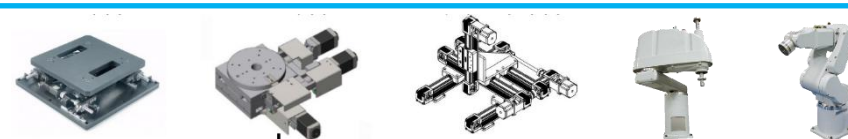
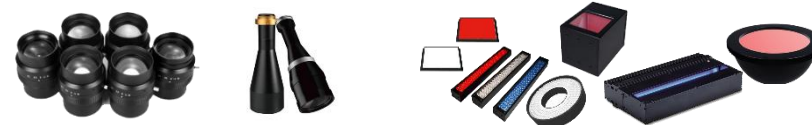
经济型： 有无检测、位置检测、尺寸测量、定位

专用型： 经济型+对位贴合、机器人引导

标准型： 专用型+外观检测、读码、字符识别

高端型： 标准型+彩色定位/识别/色差分析、3D测量、3D机器人定位

旗舰型： 高端型+深度学习检测/分类/ID识别、线扫检测、色度亮度测量/补偿分析、3D缺陷检测



业内首创：CVM视觉与运控一体机



性价比高

技术门槛低，开发周期短，不用编程，可节省成本，售后维护灵活且简单。

产品特点

支持单轴连续运动、单轴点位运动、多轴同步定位运动。
支持多达200个任务同时运行，指令平均周期在10ms。
多轴同步控制，支持24轴，最短控制周期250uS。

应用场景

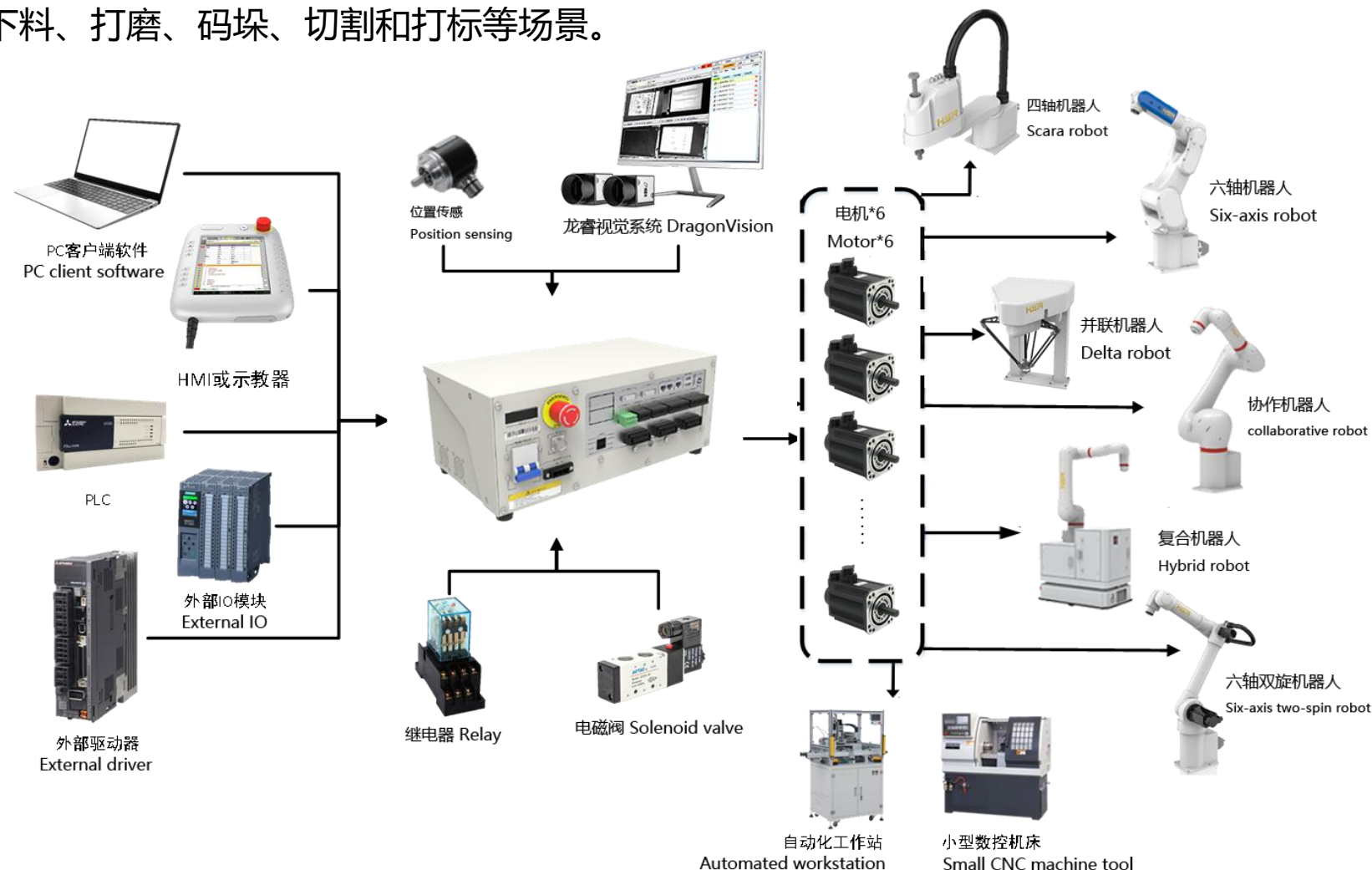
可实现组合定位、对位、纠偏、测量和检测等应用。
如焊锡机、插针机、组装机、点焊机、涂布机、叠片机等。

应用广泛：机器视觉+机器人集成

视觉龙为用户提供专业的机器人视觉定位引导解决方案，该方案由龙睿视觉系统、机器人和视驱控一体机组成，可以实现自动装配、传送带跟踪、机器人上下料、打磨、码垛、切割和打标等场景。

可根据需求为用户提供四轴机器人、六轴机器人、协作机器人、复合机器人、并联机器人等多种型号。机器人选用中国知名品牌、运动速度快、重复定位精度高。

机器人控制器：VDCH视驱控一体机，实现“视觉-运动-伺服”技术的控制融合，减少视觉工控机及配套通讯设备的成本投入，简化了系统结构，提高系统可靠性。



视觉传感器



VD3系列3D视觉传感器

功能：高度差测量和平面度检测，可实现 μm 级的检测精度。

目标行业：3C、锂电、显示、半导体等工业领域。



VD-S系列视觉传感器 (Windows)

功能：防呆检测、简单定位、2D和3D测量、读码和溯源边缘端等。

目标行业：3C、锂电、显示、半导体、包装等工业领域。



VDSR视觉传感器 (RTOS)

功能：定位传感器、检测传感器和读码传感器

目标行业：3C、锂电、显示、半导体、包装等工业领域。

光伏行业视觉解决方案

金刚线表面颗粒检测

检测内容:

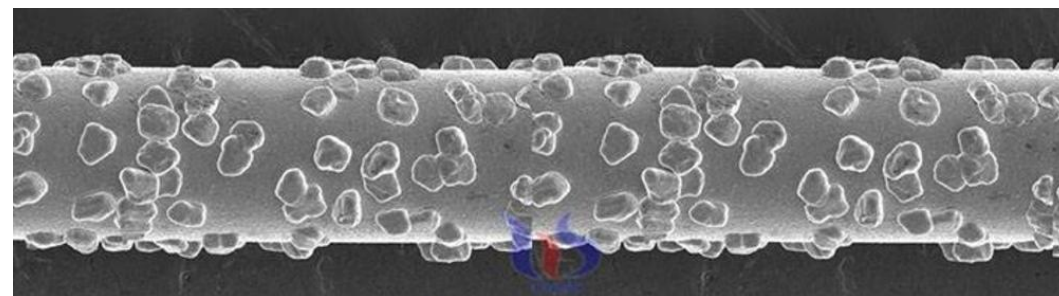
金刚线表面颗粒有无检测

硬件配置:

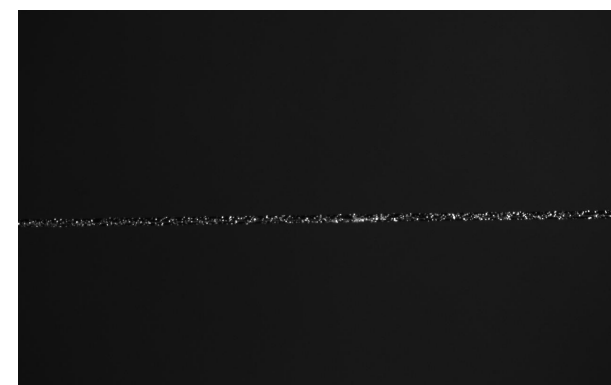
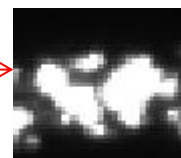
黑白相机+远心镜头+点光源

软件配置:

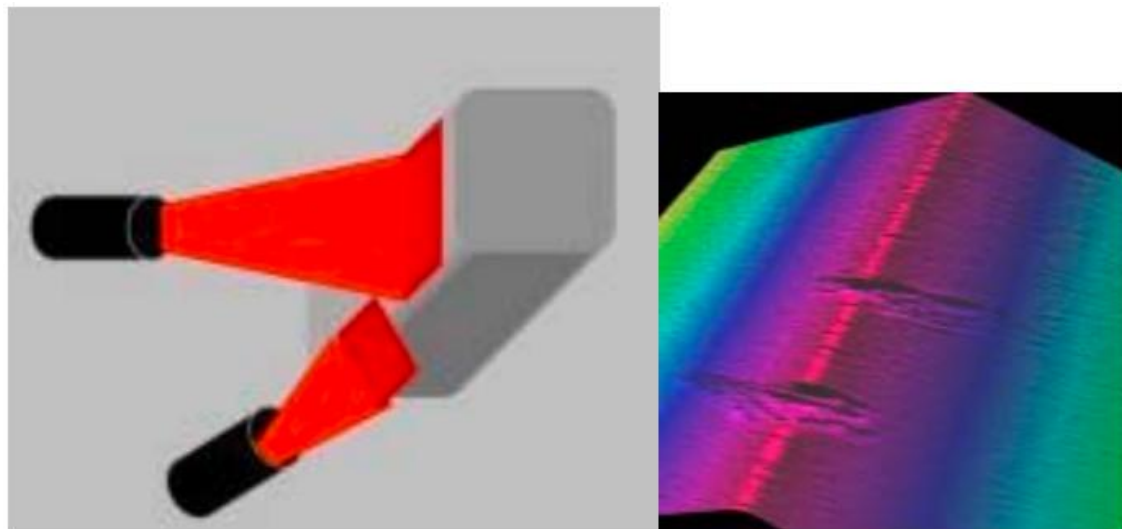
龙睿视觉系统



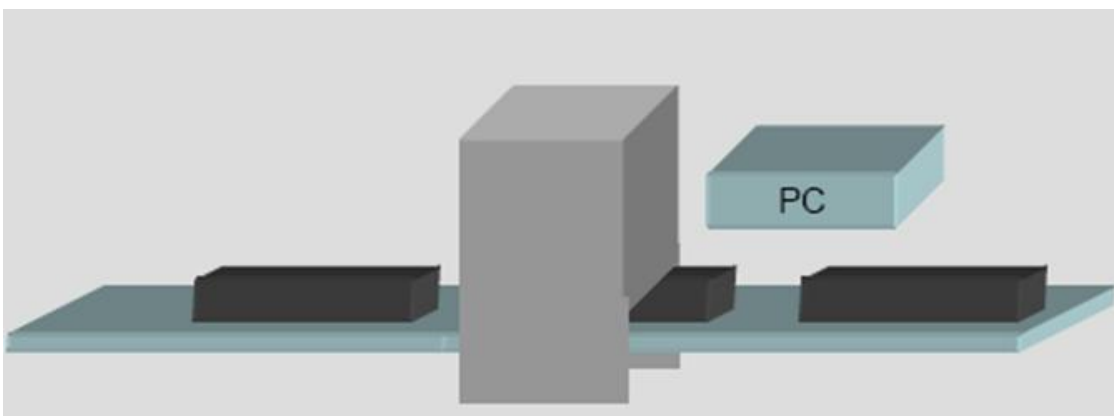
颗粒



太阳能硅棒检测机






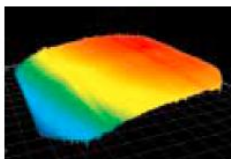


3D 测量扫描设备工作原理及参考图像效果



产品名称及型号	硅棒光学检测机 iOI_Ingot_156	
功能	<ul style="list-style-type: none"> ● 测量四个侧面和圆弧面的几何尺寸，及崩边大小 ● 晶棒四个侧面外观缺陷检测 ● 检测棱线是否有崩点及其大小 	
晶棒尺寸及重量	6 寸、6.5 寸和 8 寸方棒检验，外形尺寸 125mm X 125mm, 156mm X 156mm, 外圆 max203mm 长度 max 500cm, 重量 max25Kg	
平面和圆弧面几何尺寸测量重复精度和测量精度要求	A	0.1 mm
	B	0.1 mm
	C	0.2 mm
	D	0.2 mm
	E	0.05deg
棒长	L	0.1 mm
最小崩边及凹坑	侧平面	0.5 mm
	圆弧面崩边	0.5 mm
	棱线崩点	0.2 mm
检测速度	约 1 个/分钟	
不良提示	报警及数据报告	
PC 配置	2.4G 双核, 2G 内存, 若干	
其他	设备重量: 约 200kg; 工作温度: 10~35 deg C; 电源: AC220V 50/60Hz	

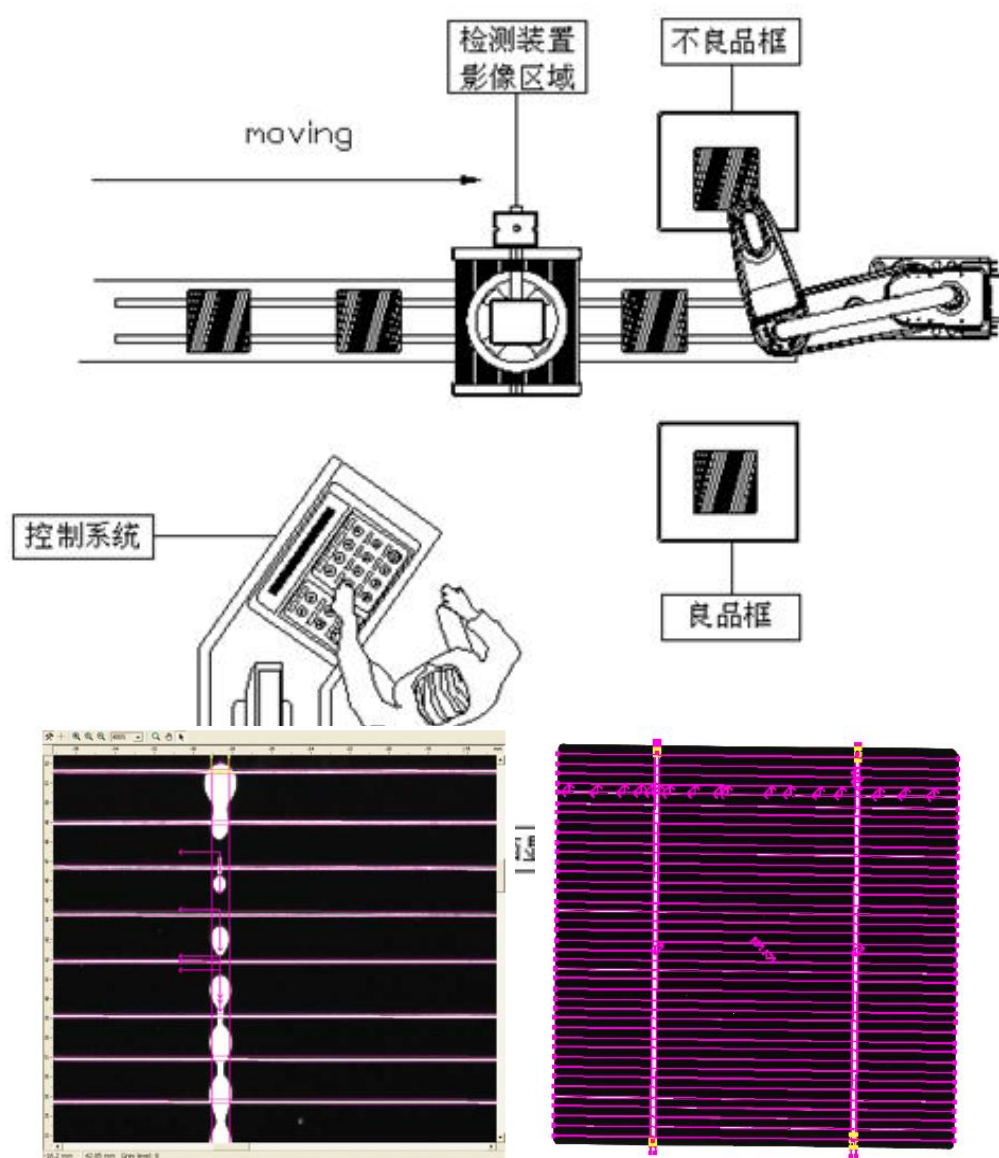
太阳能硅片检测机



线伤	微裂、气孔等	崩边
		
弯曲	裂纹	水印
		

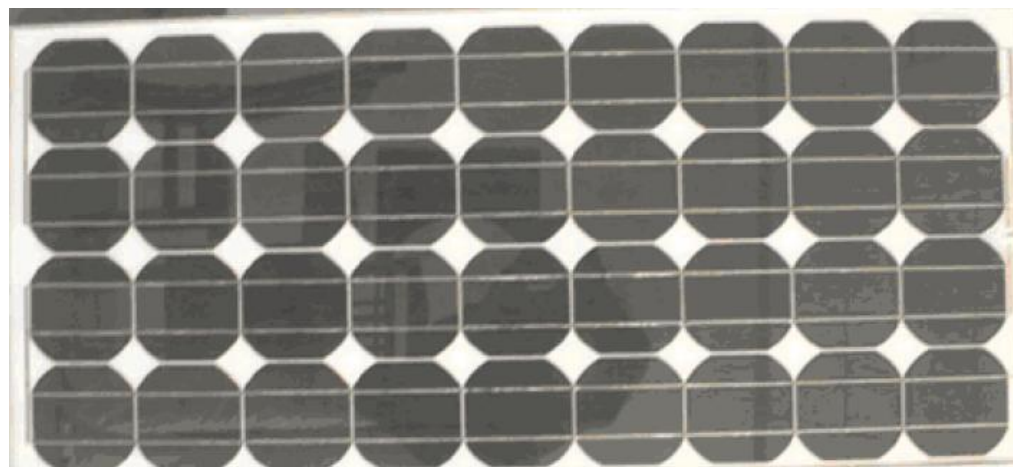
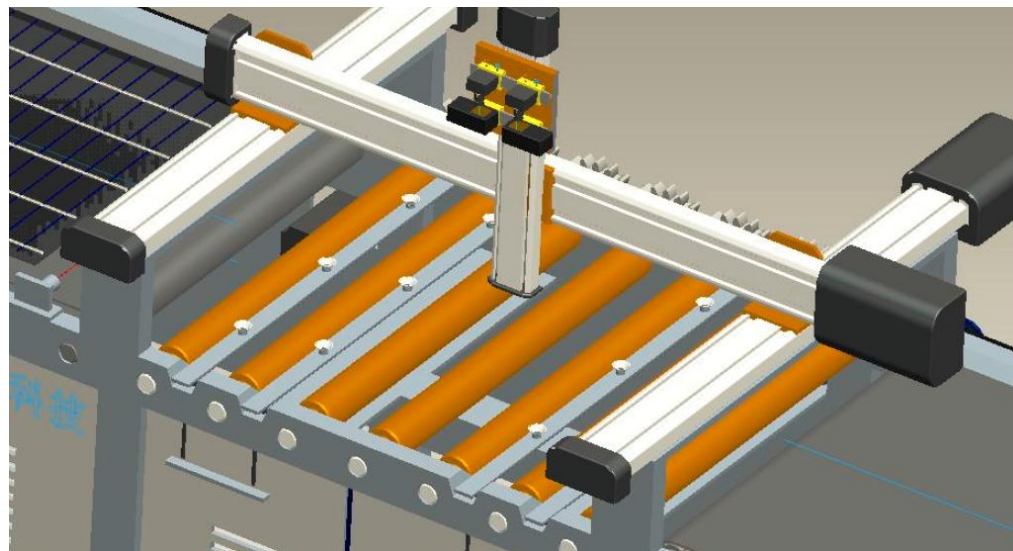
型号	iOI_Wafer_156_A		iOI_Wafer_156B
功能	检测硅片表面洁净程度、TTV、几何尺寸、同心度、垂直度、裂纹、片型等		
硅片尺寸及重量	125mm X 125mm, 156mm X 156mm		
平面几何尺寸允许范围及测量精度 (Wafer Geometry and Accuracy)	边长 (length, width)	125mm \pm 0.5mm; \pm 0.025 mm 156mm \pm 0.5mm; \pm 0.025 mm	\pm 0.05 mm
	对角 (Diagonal Line)	148 \pm 0.5mm; \pm 0.025 mm 203 \pm 0.5mm; \pm 0.025 mm	\pm 0.05 mm
	同心度 (Symmetry)	任意两个弧的弦长之差 \leq 1.5mm; \pm 0.05 mm	\pm 0.1 mm
	垂直度 (Perpendicularity)	任意两边的夹角: 90 deg \pm 0.5 deg; 0.1 deg	0.2 deg
	V形毛刺尺寸 (重复精度)	(V-shaped intrusion, repeatability) 0.09mm	0.19 mm
	能分辨的最小缺陷大小 (min. defect)	表面污渍 (General defects)	280x280 μ m
	缺角 (V-shaped intrusion)	280 μ m	0.5 mm
	气孔 (Inclusions, holes)	Φ 0.1 mm	Φ 0.2 mm
	硅胶残余/指纹 (Glue residue / Finger print)	0.1 x 0.1 mm	0.2 x 0.2 mm
	崩边 (Edge faults)	崩边口不是三角形, 长度 \leq 1mm; 0.3mm	0.5 mm
	碎屑 (Chipping)	0.1 x 0.1 mm	0.2 x 0.2 mm
	裂纹/划痕 (Cracks /saw mark)	0.1 x 0.1 mm	0.2 x 0.2 mm
	水印 (Water stains)	0.1 x 0.1 mm	0.2 x 0.2 mm
	3D 测量 (3D measurement)	厚度 (Thickness)	220 μ m (客户可设置) 约 \pm 8 μ m
		弯曲度	<25 μ m
		挠曲度	<25 μ m
		表面厚度变化误差值 (TTV)	$\leq \pm$ 15 μ m
		凹痕 (Saw mark)	硅片表面凹痕 \leq 10 μ m
			< 20 μ m
其他 (misc.)	<ul style="list-style-type: none"> 检测速度: 3600 片/小时 单晶和多晶 飞行检测和静态检测两种模式 提供统计数据 通信方式: Ethernet, I/O 等 全自动, 与上下游设备集成, Smema 协议 可与 Adept 等品牌工业机器人直接联机 (可选) 出厂前完全测试并标定好 		

太阳能电池片在线检测机



型号	iOI_Cell_156_A		iOI_Cell_156B
功能	检测电池片印刷缺陷、洁净程度、几何尺寸，栅线尺寸及缺陷，汇流条尺寸及缺陷，测量色差及涂层厚度等		
电池片尺寸	125mm X 125mm, 156mm X 156mm		
测量精度	栅线宽度和间断	±0.025 mm	±0.05 mm
	汇流条宽度和间断	±0.025 mm	±0.05 mm
	印刷位置和扭曲	±0.05 mm	±0.1 mm
	V 形毛刺尺寸（重复精度）	(V-shaped intrusion, repeatability) 0.09mm	0.19 mm
	边缘长度（重复精度）	±0.025 mm	±0.05 mm
	缺 角（V-shaped intrusion）	±0.05 mm	±0.1 mm
能分辨的最小缺陷大小（min. defect）	缺 角 和 断 边（Inclusions, holes）	±0.25 mm	±0.5 mm
	沾污（Glue residue / Finger print）	0.1 x 0.1 mm	0.2 x 0.2 mm
	裂纹/划痕（Cracks /scratch）	0.1 x 0.1 mm	0.2 x 0.2 mm
3D 测量（3D measurement）	SiN 涂层厚度分辨率	5nm	10nm
	其他（misc.） <ul style="list-style-type: none"> ● 检测速度：3600 片/小时 ● 单晶和多晶 ● 飞行检测和静态检测两种模式 ● 提供统计数据 ● 通信方式：Ethernet, I/O 等 ● 全自动，与上下游设备集成，Smema 协议 ● 可与 Adept 等品牌工业机器人直接联机（可选） ● 出厂前完全测试并标定好 		

太阳能电池板检测机

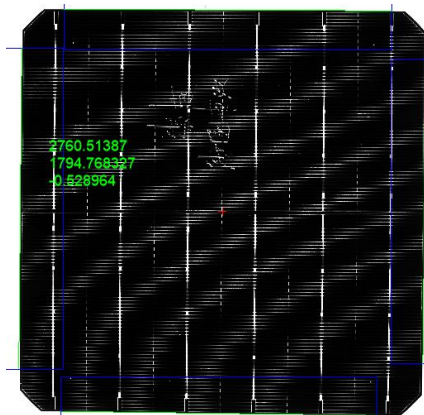


Model Name	iOI-Solar-module-si	
Module size	Up to 2000mm x 1000mm	
Cell size	156 mm	
Inspection capability	Cells	Chips, cracks or breaks, Cell spacing, foreign particles and holes, etc.
	Glass	Side orientation, dirt, scratches
	Frame	Lengths and width dimensions, gap, scratches, dents
	Lamination	Air bubbles, foreign particles
	Interconnector	Bus bar locations, alignment & connections, ribbon attach integrity
	String	Alignment within module under the glass, spacing between strings
	Misc.	Junction box location, label location
Camera	2 sets, 2448x2050 2/3", Mono CCD, GigE	
Optics	2 sets, Optical composite, 5-Megapixel FA lenses plus 45° & 75° mirrors	
FOV	224mm x 168mm (coarse), 56mmx42mm(fine)	
Location repeatability	< ±0.01mm (fine), < ±0.04mm (coarse)	
Measurement accuracy	< ±0.025mm (fine), < ±0.1mm (coarse)	
Defect size	> 0.1mm (fine), > 0.4mm (coarse)	
Speed	120 cells per minute (coarse)	
	16 cells per minute (fine)	
Illumination	High bright LED lights, broad area linear array and co-axial lightings	
Lighting control	Strobe control for on-fly vision	
IPC	2 sets, 2.6 GHz Dual, 2G DDR, 120G Hdd	
Loading/unloading	Robot or manual	
Misc.	Ambient temperature: 10~35°C; AC110V 50/60Hz; Compressed air: 5KG/cm2	
Database	Statistics, Log file, Bar code scanning Traceability	
Toolbox	Calibration plate, etc.	
Optional	1, lighting combination; 2, lenses	

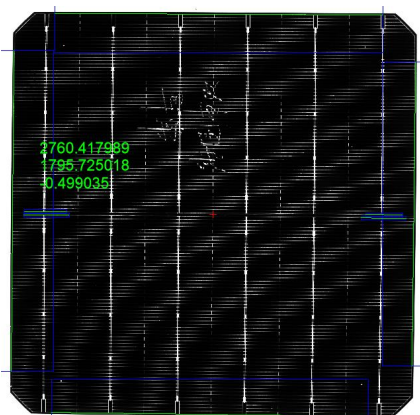
划片机定位检测

检测需求:

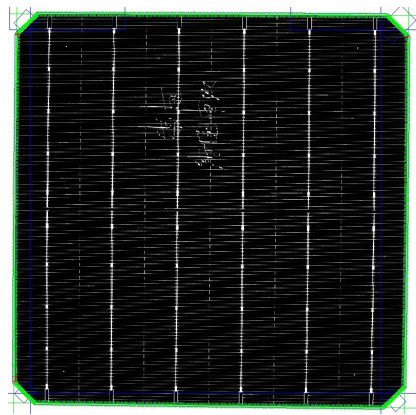
- 1、对硅片进行轮廓定位, 求出硅片的中心和角度。
- 2、对硅片的栅线定位, 求出栅线的中心和角度。
- 3、检测硅片是否破片。
- 4、硅片正反面和硅片是否放反。
- 5、对切开后的硅片进行破片检测。



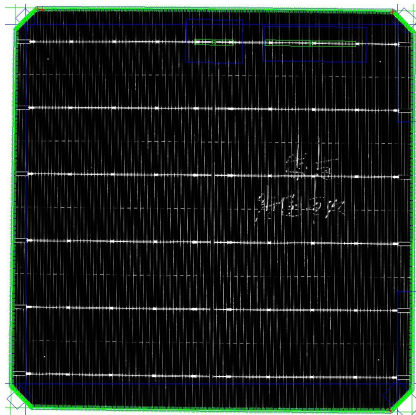
轮廓定位



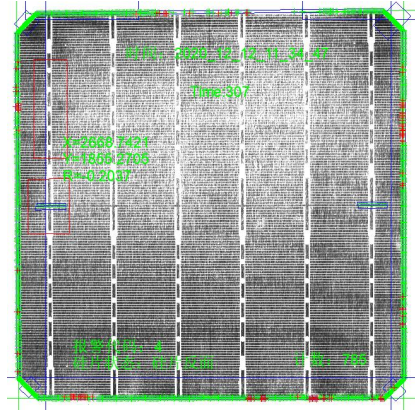
栅线定位



破片检测



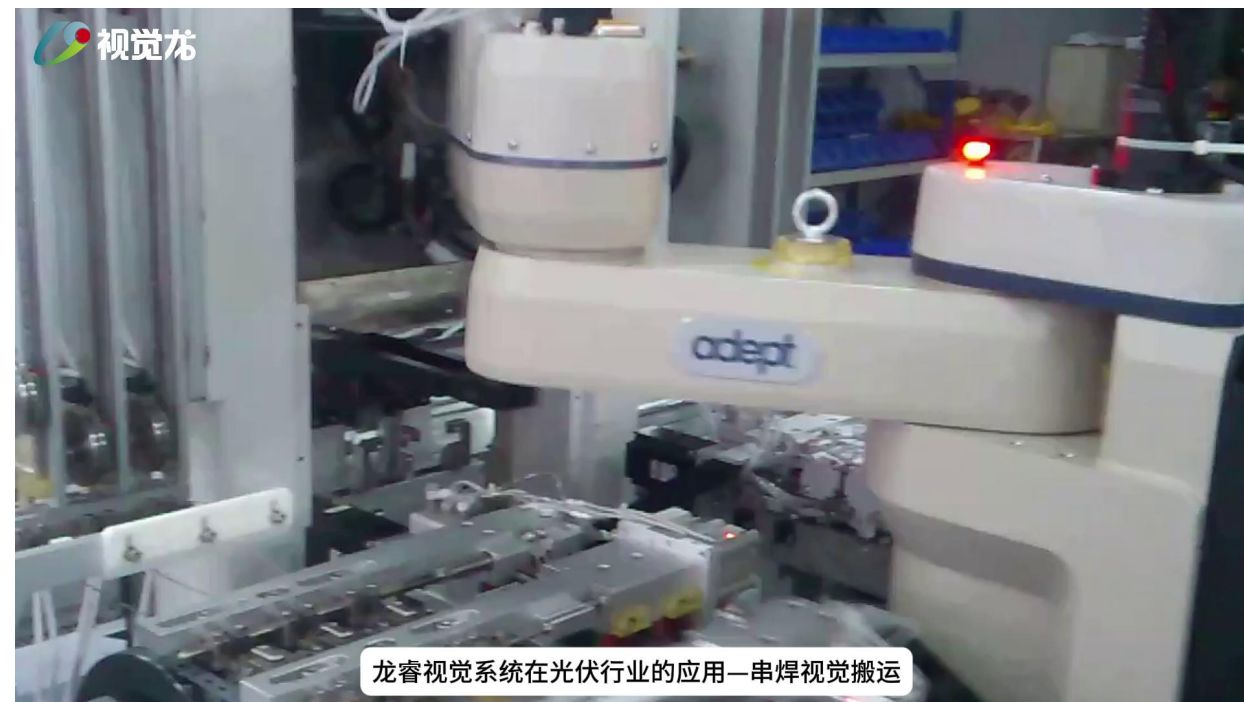
正反检测



划片后检测

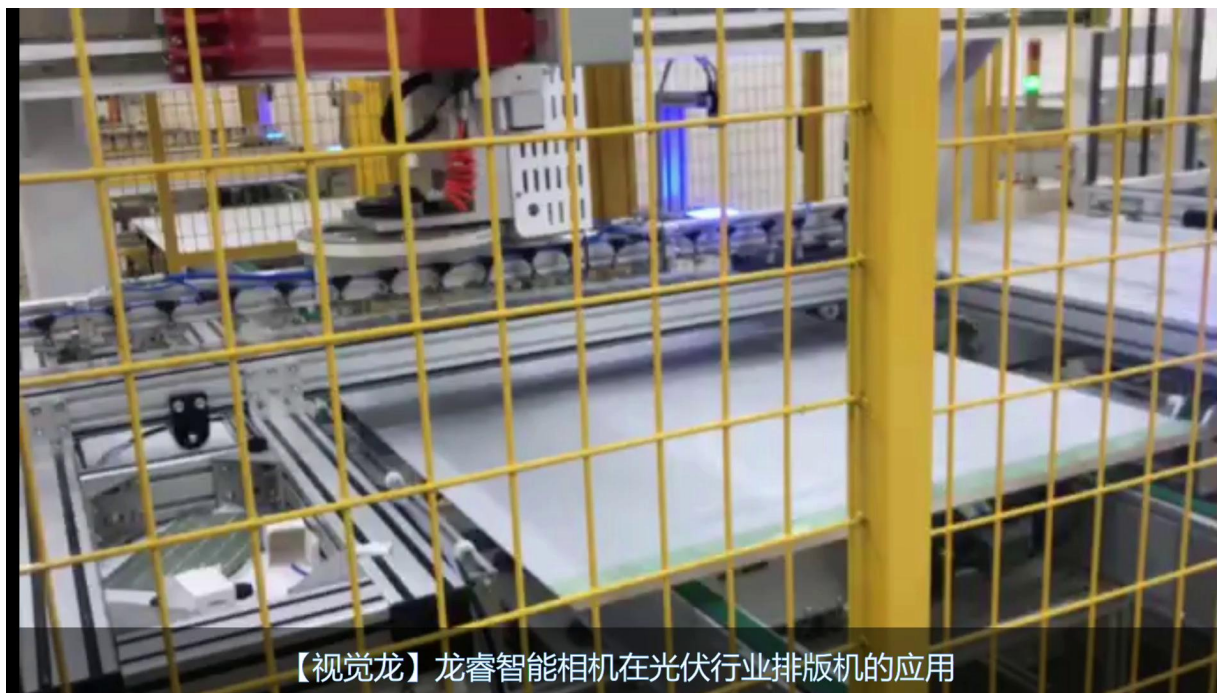
光伏串焊机

视觉定位识别：光伏串焊之前需要对电池片进行定位，识别电池片的位置和大小。



光伏排版机

排版机是对光伏组件传输，排版定位的设备。通过视觉定位将串焊机焊好的电池串，按工艺尺寸要求和排版方向顺序自动排版组成电池串阵列。



【视觉龙】龙睿智能相机在光伏行业排版机的应用



【视觉龙】龙睿智能相机在光伏行业排版机的应用

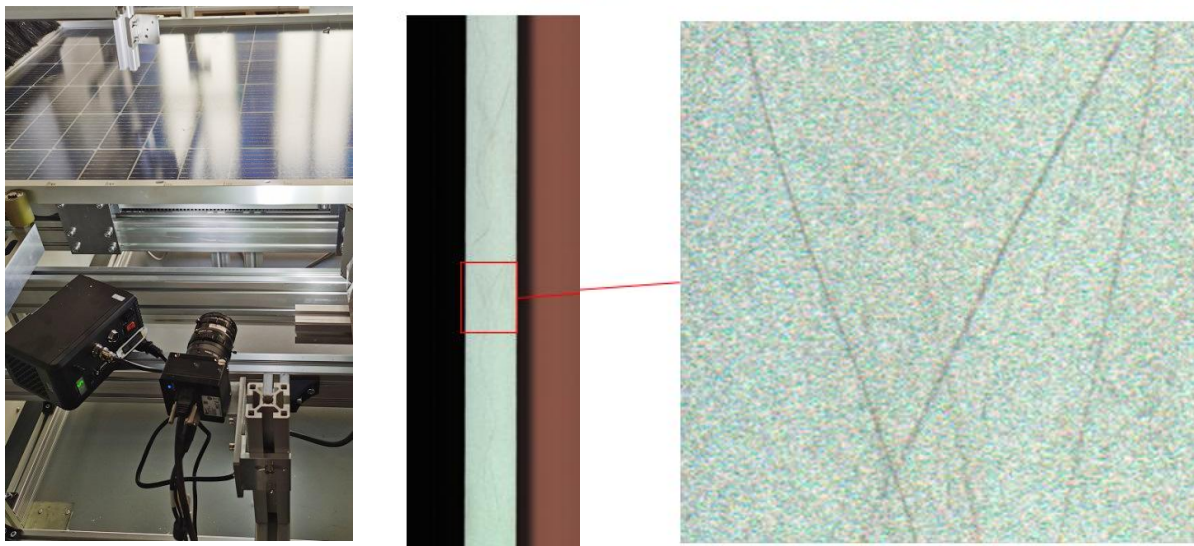
光伏组件外观检测机 (1)

边框划伤检测

检测需求：光伏组件边框 划伤、磕碰破损等缺陷；

硬件选型：线扫相机检测+高亮线光

视觉软件：龙睿软件-旗舰型

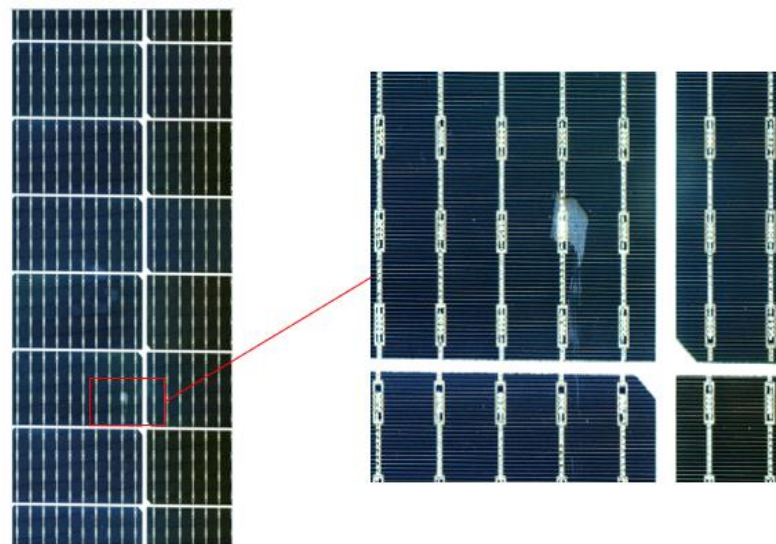


正面缺陷检测

检测需求：光伏组件正面 破损、划伤、气泡和异色；

硬件选型：线扫彩色相机+高亮线光

视觉软件：龙睿软件-旗舰型



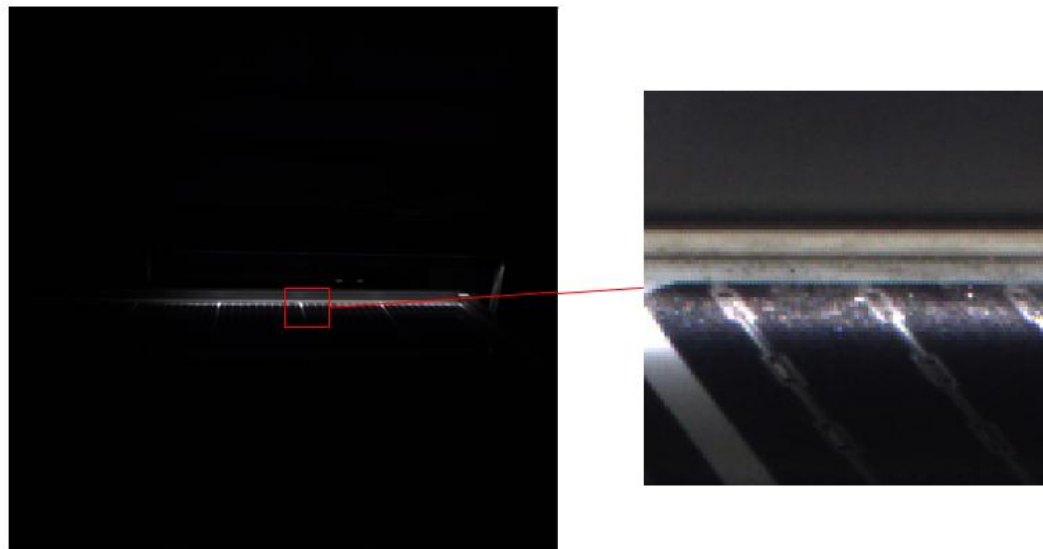
光伏组件外观检测机 (2)

边框短边内硅胶检测

检测需求：光伏组件边框内胶 有无、断胶等缺陷；

硬件选型：彩色相机+高清镜头+高亮线光

视觉软件：龙睿软件-旗舰型

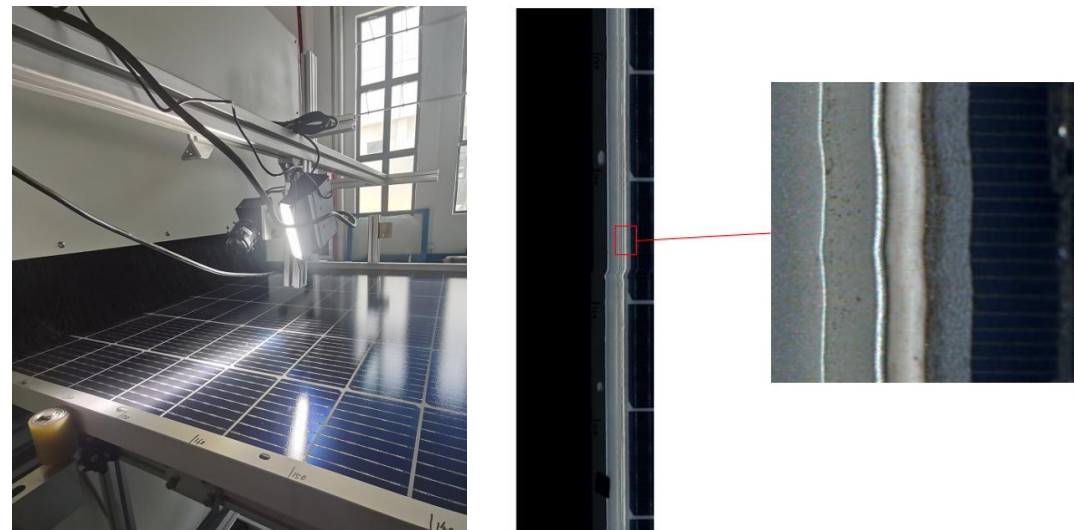


边框长边内硅胶检测

检测需求：光伏组件边框内胶 有无、断胶等缺陷；

硬件选型：线扫彩色相机+高亮线光

视觉软件：龙睿软件-旗舰型



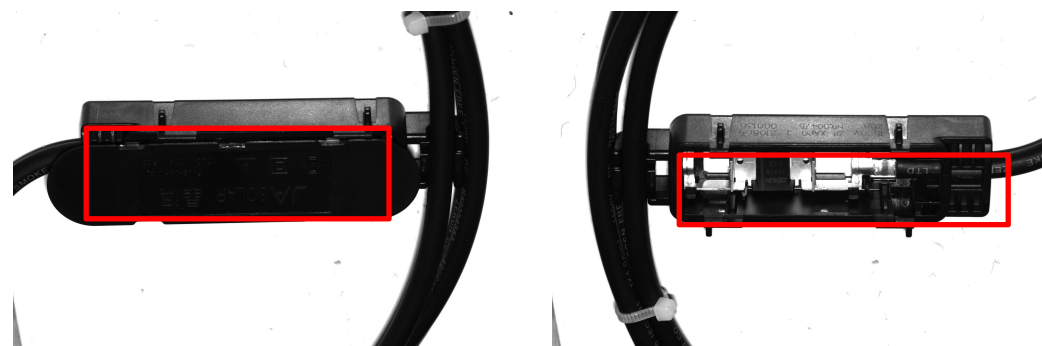
光伏辅材：接线盒灌胶、盒盖位置检测

检测内容：

检测接线盒盒盖是否盖好、盒盖有无、盒身定位、胶水有无检测；

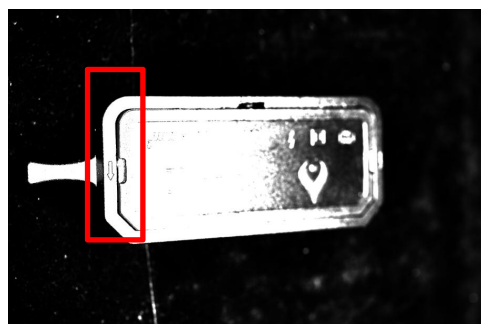
软件配置：

龙睿软件-标准型

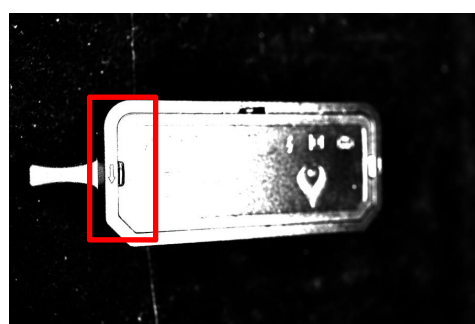


有盖

无盖



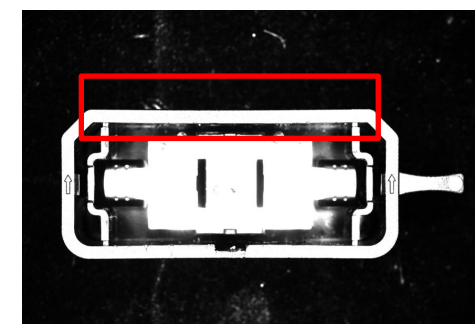
未翘起



翘起



溢胶



定位

光伏辅材：光伏玻璃尺寸测量

检测内容：

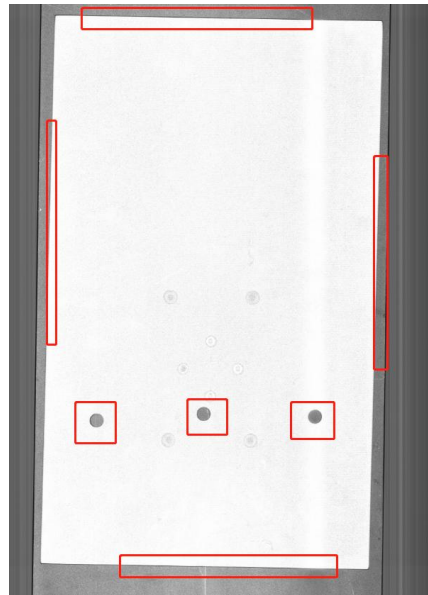
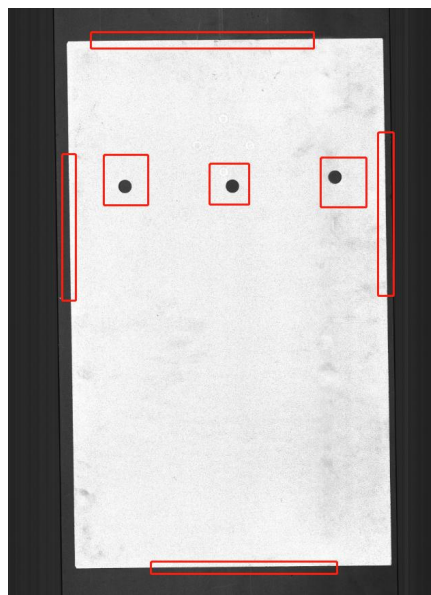
检测辅材玻璃的尺寸；

硬件配置：

16K黑白线扫相机、线扫镜头、线光源

软件配置：

龙睿-旗舰型



深圳市视觉龙科技有限公司

深圳视觉龙智能传感器有限公司

地址：深圳市龙华区观湖街道观盛二路5号捷顺科技中心A栋809室

网址：www.vdgood.cn

邮箱：gm@visiondragon.com



视觉龙公众号

佛山市龙为智能装备有限公司

地址：佛山市南海区里水镇五一大道宏成合创智慧产业园2号楼8层

邮箱：marketing@visiondragon.com

苏州龙福天下智能科技有限公司

地址：江苏省苏州市国际科技园二期A区402室

武汉视觉龙办事处

地址：武汉市武昌区徐东大街福星惠誉国际城三期5-3004



视觉龙抖音号