

— 矩子智能科技 —

# 产品简介

Induction courses for new employees

培训讲师：詹敏

— 新员工入职培训课程 —

01

AOI/SPI

02

LM

03

Volcano

04

Sonar

05

LED

06

半导体

07

FPC

08

CANTOK

# 什么是AOI

---

AOI (Automated Optical Inspection) 的缩写，中文全称是自动光学检测，是基于光学原理来对焊接生产中遇到的常见缺陷进行检测的设备。



## 代替目检

运用高速高精度视觉处理技术自动检测PCB板上各种不同贴装错误及焊接缺陷。



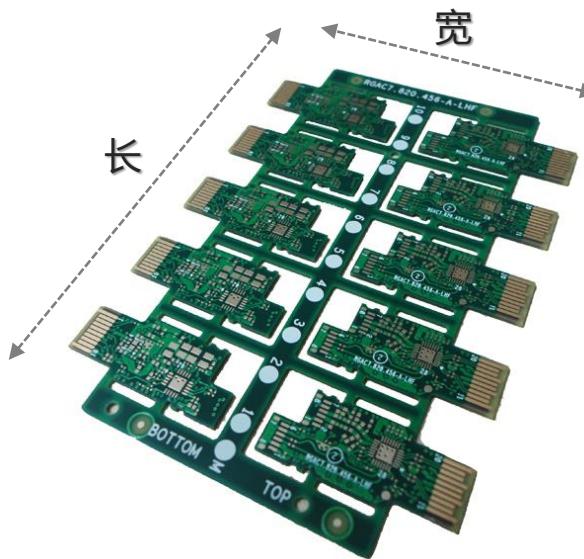
## 过程监控

使用检查设备来监视生产过程。在线地监控具体生产状况，并为生产工艺的调整提供必要的依据。

- 2D AOI设备型号以数字方式迭代（如：3000、5000、6000），设备型号前后会出现英文字母，例：LI-3000DP，型号前第一位英文字母“L”代表可检测PCB最大尺寸限度：

➤ 共三种尺寸类型：

M	330*250mm
L	510*460mm
X	650*560mm



# 2D AOI

- 2D AOI设备型号以数字方式迭代（如：3000、5000、6000），设备型号前后会出现英文字母，例：LI-3000DP，型号前第二位英文字母“L”代表机型：

➤ 共两种机型：

I	In Line
D	Desk



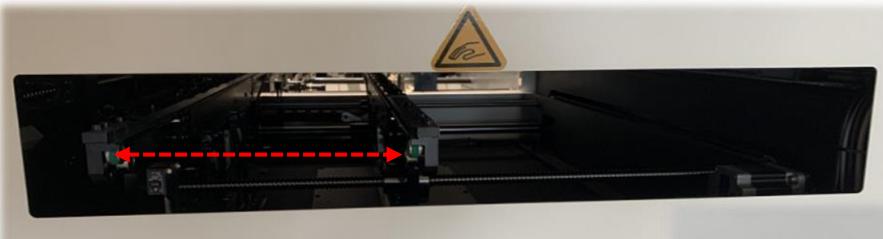
In Line



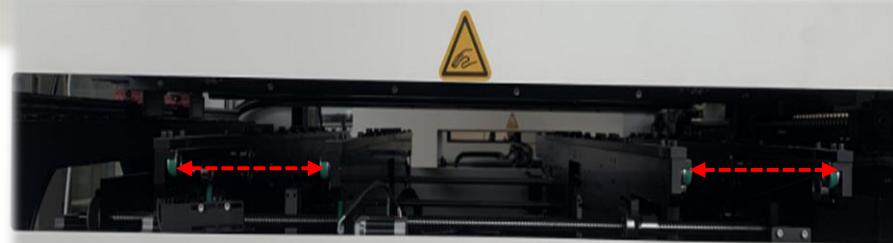
Desk

## 2D AOI

- 2D AOI设备型号以数字方式迭代（如：3000、5000、6000），设备型号前后会出现英文字母，例：LI-3000DP，型号后第一位英文字母“D”代表双轨：
- 共两种轨道：



单轨



双轨 (Double)

- 2D AOI设备型号以数字方式迭代（如：3000、5000、6000），设备型号前后会出现英文字母，例：LI-3000DP，型号后第二位英文字字母“P”代表控制器：
  - 共两种控制器：



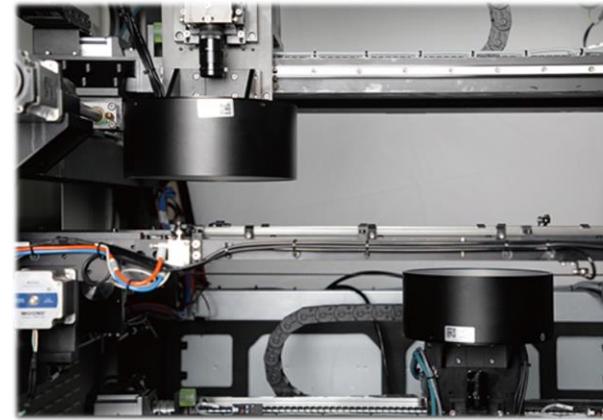
PLC



MCB

## 2D AOI

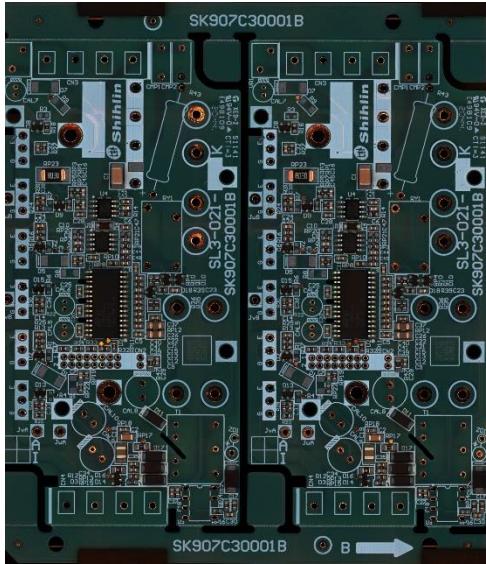
- **Twins**: 双面2D AOI检测，无3D，主要用于波峰焊后



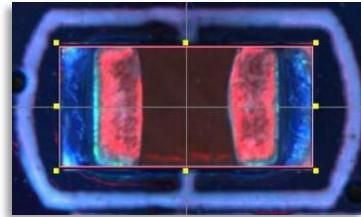
# 2D AOI

## ➤ 2D AOI

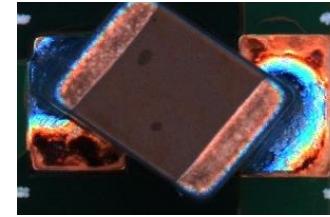
例如：缺件、偏移、错件、极反、虚焊、损件、异物、划痕、立碑、元件翘起、焊接异常检测等。



2D PCB 全版图



OK样本



偏移样本

# 3D AOI



Edge: 只有6000, MCB, L (510\*460mm)

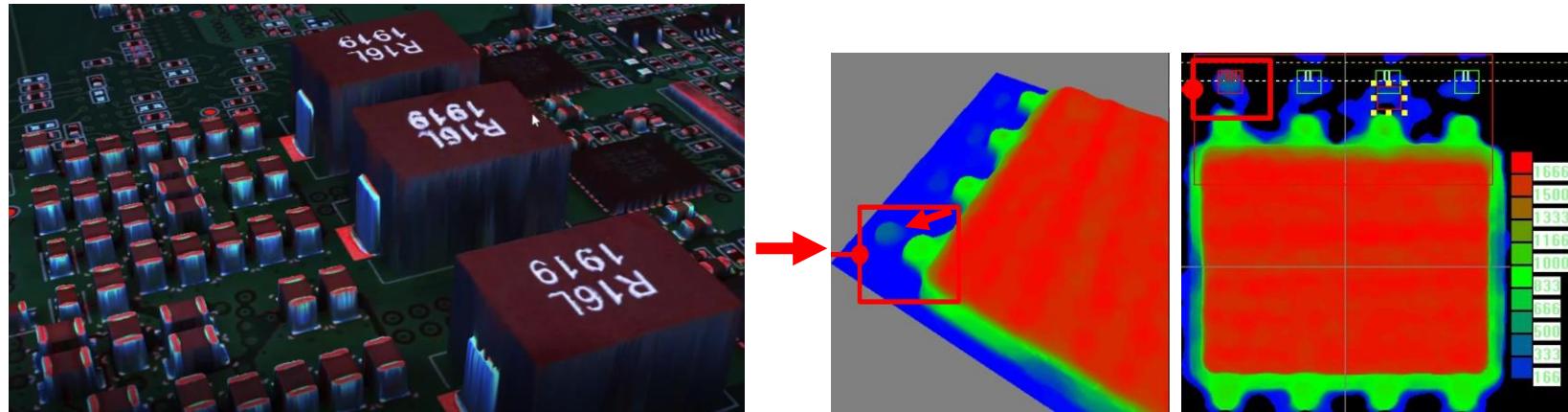
Edge-D: 双轨

Edge-L: 大尺寸 (850\*610mm)

# 3D AOI

## ➤ 3D AOI

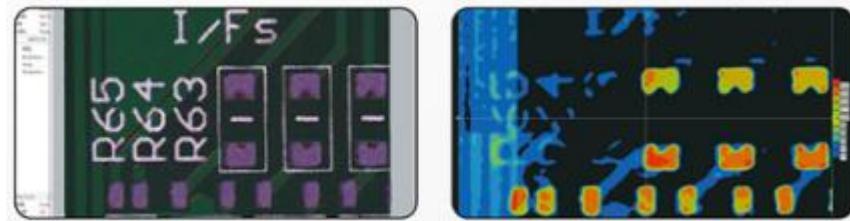
例如：缺件、偏移、侧立、立碑、反向、元件翘起异常检测等



# 锡膏检测设备-SPI

SPI (Solder Paste Inspection) 的缩写，中文全称是锡膏检测设备，用于锡膏印刷后检测锡膏的高度、体积、面积、短路和偏移量。

# 锡膏检测设备-SPI



Mriage: 510\*460mm, MCB

Mriage -D: 双轨

# 锡膏检测设备-SPI

- Storm: 3D SPI 和 2D AOI的组合方案，SPI和AOI联合使用，将SMT产线上的SPI、炉前AOI以及炉后AOI的数据在同一站位显示



[Storm-SPIS](#): 3D SPI S-Single 单轨机

[Storm-SPID](#): 3D SPI D-Double 双轨机

[Storm-2DS](#): 2D AOI S-Single 单轨机

[Storm-2DD](#): 2D AOI D-Double 双轨机

利用镭射 (laser) 光束在物质表面或是透明物质内部雕刻出永久的印记，即LM ( Laser Marker )。又称为激光打标机、激光雕刻机。

- 共三种型号 (SHINE、LM、SPARK-CD) ,根据型号搭载不同的激光头



SHINE: 简易镭雕机, SHINE-C、SHINE-F

LM: LM-C、LM-F、LM-UV

SPARK-CD : C-二氧化碳激光头, D-双面激光

- 共三种型号 (SHINE、LM、SPARK-CD) ,根据型号搭载不同的激光头，例：LM-C，型号后英文字母 “C” 代表激光头类型：

**CO<sub>2</sub>**：二氧化碳激光头，针对PCB绿油层



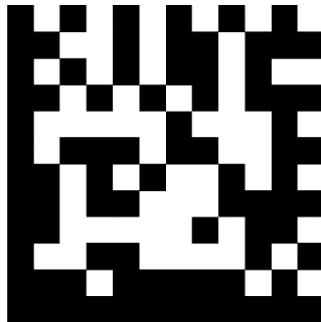
**UV**：紫外激光头，适用范围广

**Fiber**：光纤激光头，针对金属表层

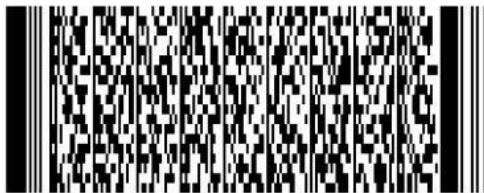
## 2D: 二维码



QR



DM



PDF417

## 1D: 条形码

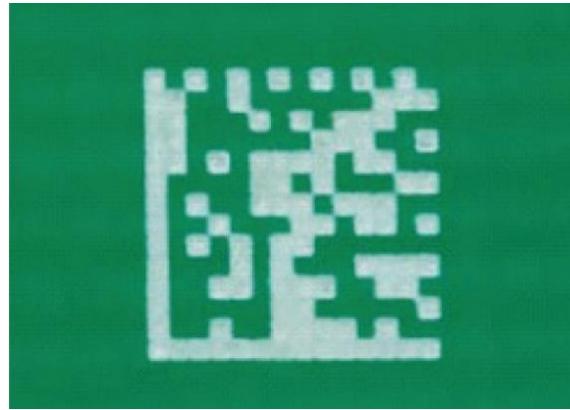


1 2 3 4 5 6 7 8 9 0

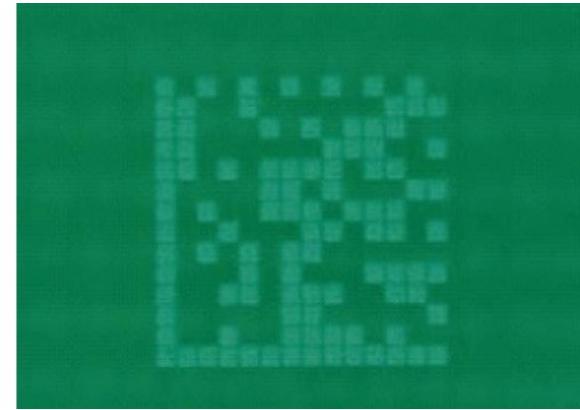
(Code39 Code93 Code128)

## ➤ 镭雕机

用于SMT生产工艺中电子元器件、集成电路（IC）、电工电器、手机通讯、五金制品等物体的文字，一维码，二维码雕刻。通过控制Z轴可调整刻印效果。



Z轴调整有



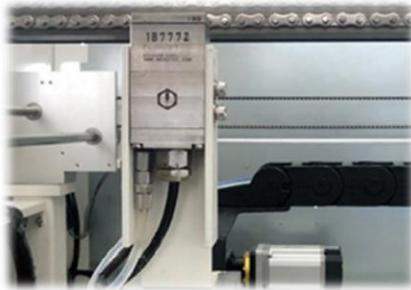
Z轴调整无

## 选择性波峰焊

替代手工焊接，选择焊只是针对所需要焊接的点进行助焊剂的选择性喷涂（可点喷或线喷），不同区域的喷涂量可根据程序进行调节。由于是选择性喷涂，不仅助焊剂用量比波峰焊有很大的节省，同时也避免了对线路板上非焊接区域的污染。

# 选择性波峰焊-Volcano

喷雾模组



焊接模组



预热模组



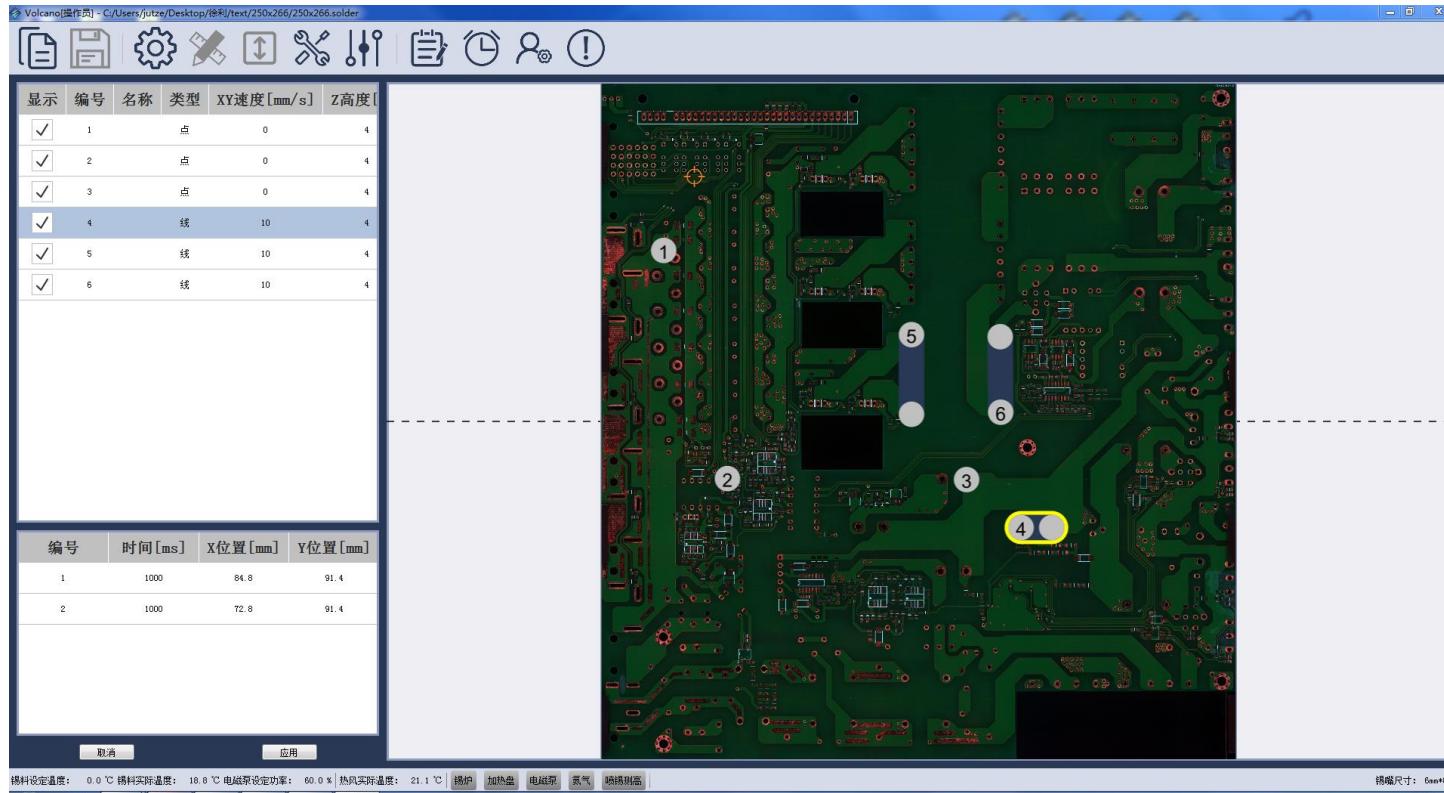
# 选择性波峰焊-Volcano

- 共分为2种型号 (Volcano、Gemini) , 机型配置不同



**Volcano:** 模组式，单头喷雾、焊接

# 选择性波峰焊-Volcano



# 选择性波峰焊-Volcano

- 共分为2种型号（Volcano、Gemini），机型配置不同



**Gemini:** 一体式，双头喷雾、焊接，适用于拼版式PCB

LED AOI为LED芯片封装外观检查机，用于LED灯珠封装工艺前段（固晶后、焊线后）及中段封胶后外观缺陷全自动检测，可对应TOP LED、CHIP LED灯珠生产制程，并能对不良品进行分类以及不良品剔除标记，生成可追溯的生产信息，并为封装工艺提供改善依据

- LED 检测设备共三种型号 (LED-1000、LED-1000S1、LED-2000) ,各机型配置不同



**LED-1000S1:** 单面检测，用于TOP LED芯片封装工艺外观缺陷全自动检查以及不良分选及标记

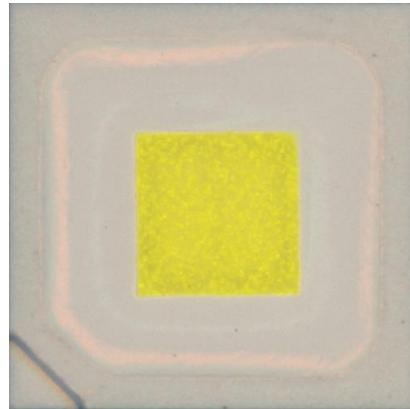
**LED-1000:** 双面检测，用于TOP LED芯片封装工艺外观缺陷全自动检查以及不良分选及标记

**LED-2000:** CHIP LED芯片封装工艺外观缺陷全自动检查以及不良分选及标记

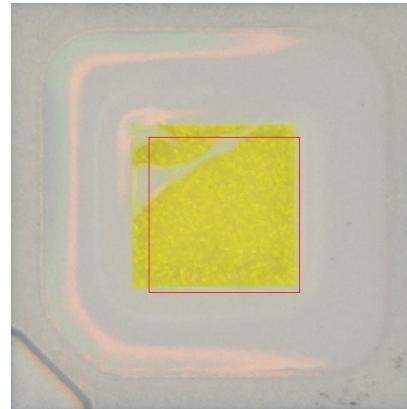
LI5000机架，检测拼版、小间距、高密集型LED

## ➤ LED AOI

例如：多胶水、少胶、胶凹凸、金线外露等异常检测；并根据检测结果自动剔除LED芯片不良品，不良处理可选择使用高速气缸冲压到废料盒的方式或喷墨标记、Mapping输出。

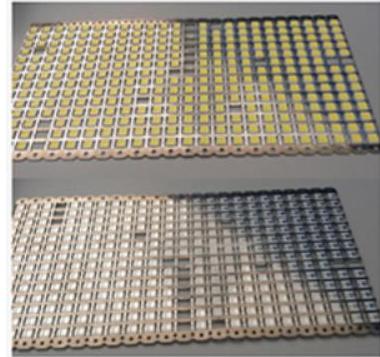


OK样本



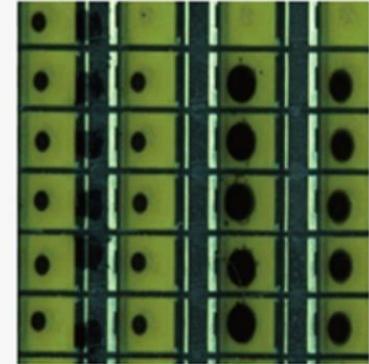
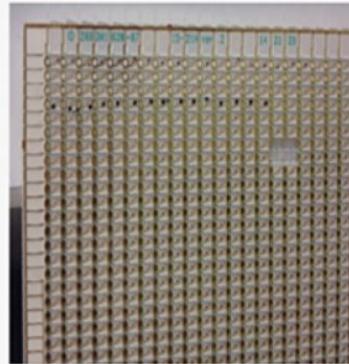
多胶样本

## 不良处理：



使用高速气缸冲压到废料盒的方式

喷墨标记、Mapping输出



# miniLED AOI

## ➤ miniLED SPI/AOI

miniLED SPI：用于锡膏印刷品质缺陷检测；miniLED AOI：用于背光板封装，直显屏封装的缺陷检测；



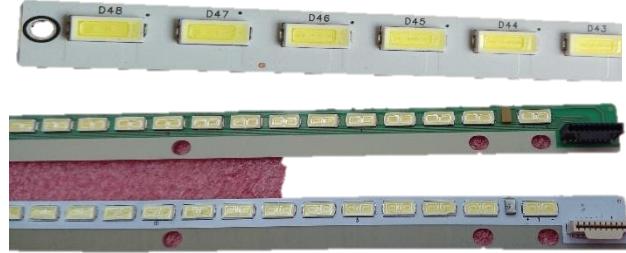
miniLED SPI



miniLED AOI

➤ LED & miniLED

LED



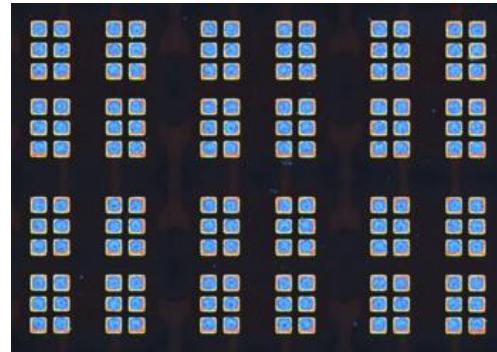
miniLED



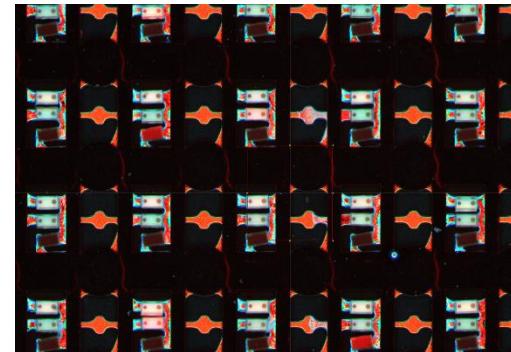
- miniLED SPI/AOI

SPI: 少锡、多锡、连锡、漏印、短路、偏移等。

AOI: 芯片偏移、错件、缺件、侧立、方向等



LED锡膏印刷检测



LED灯珠外观检测

适用于半导体芯片微组装过程中芯片贴片及金线/铝线键合后工艺的外观缺陷自动化的  
在线型光学检测设备

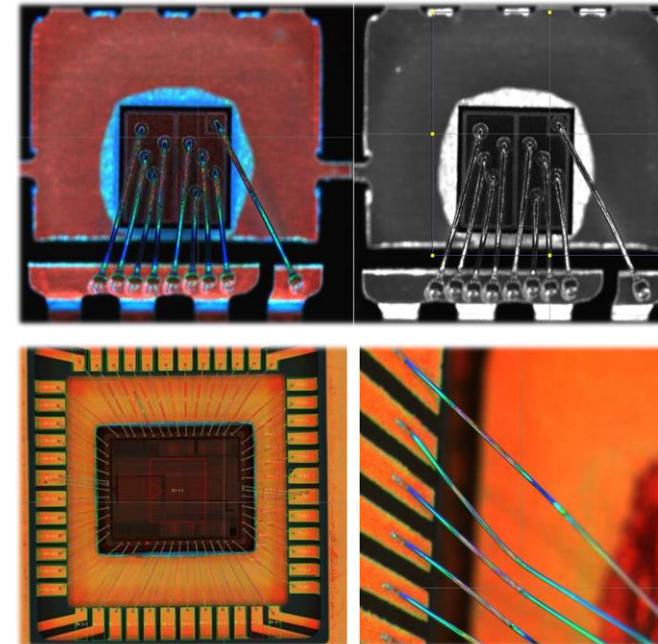
适用于半导体晶圆制造后道切割4寸-12寸晶圆框架单面或双面同时自动光学外观检查  
及Defect Mapping Report数据输出

# 半导体 AOI



➤ SEMI-2500

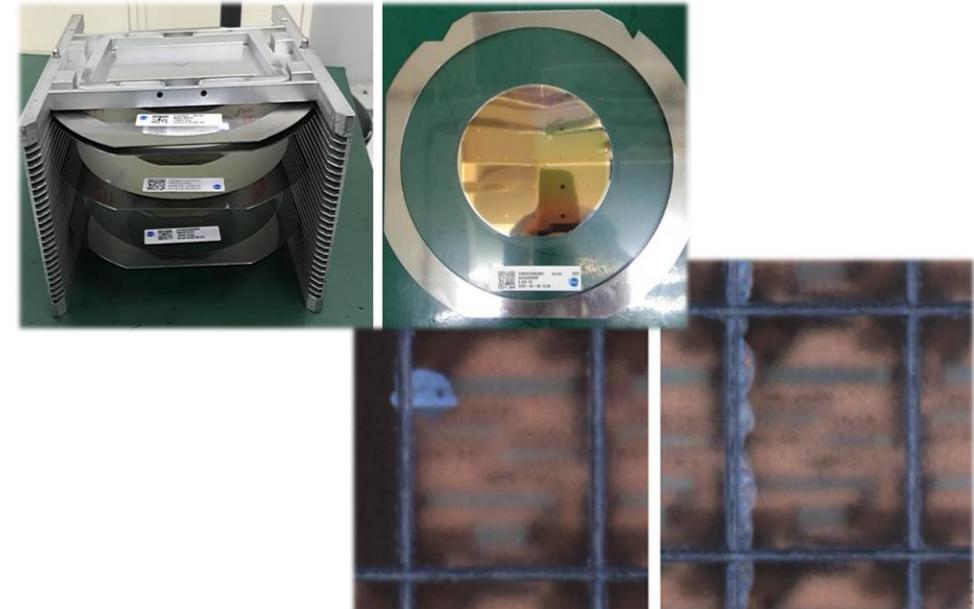
半导体微组装 DB&WB 工艺 AOI，芯片贴片及金线键合检测

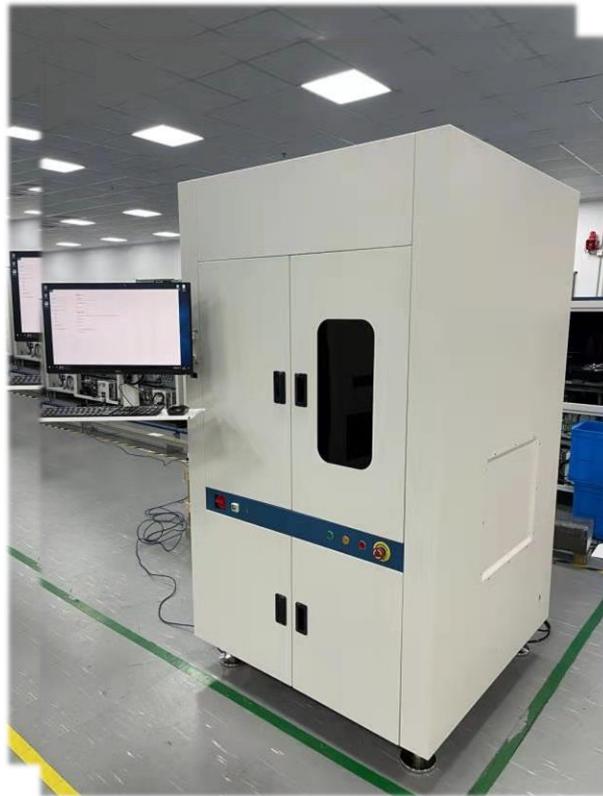


# 半导体 AOI



➤ WAFER-1000 (WAFER-1000-WS)  
晶圆制造后道工艺 AOI，晶圆切割前及切割后的  
WAFER检测





## ➤ WAFER-2500-WS

晶圆制造后道工艺 AOI，晶圆切割前及切割后的 WAFER 检测，精度达到  $0.1 \mu$  相机解析度，兼容多个尺寸，4 英寸、6 英寸、8 英寸

又称为AVI (Automated Visual Inspection) 的缩写，中文全称是自动视觉检测，是基于光学原理对FPC生产中遇到的常见缺陷进行检测的设备。

- FPC 检测设备共两种型号 (SF211、SF212) ,各机型配置不同

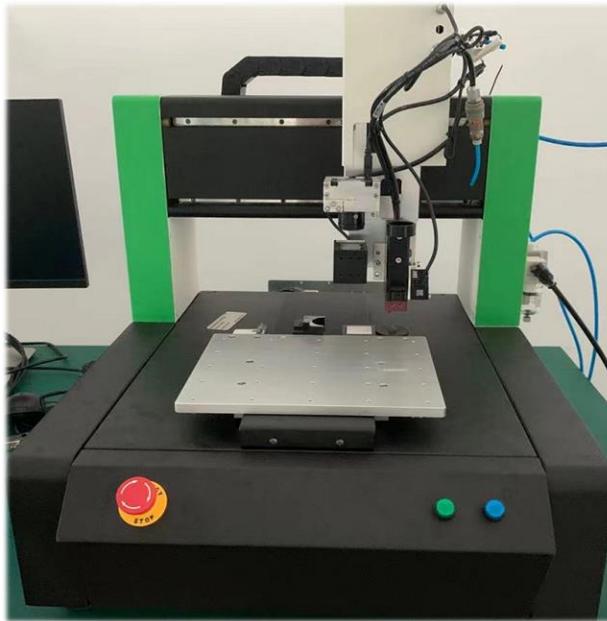


SF211: A面: 2D, B面: 2D

SF212: A面: 2D/3D, B面: 2D/3D, 速度快, 精度高,  
Tray盘回流至出口

全自动精密点胶机，通过智能自适应控制系统，实现高度集成化实时流体点胶控制

# 点胶机



- 桌面式点胶机
- 可搭载不同点胶阀 (针阀、压电阀、气动阀、涂覆阀)
- 一站式加热

# 点胶机



➤ 立式全自动在线精密点胶机

可搭载不同点胶阀（针阀、压电阀、气动阀、涂敷阀）

三站式加热

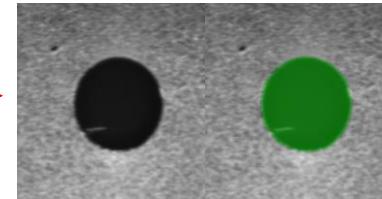
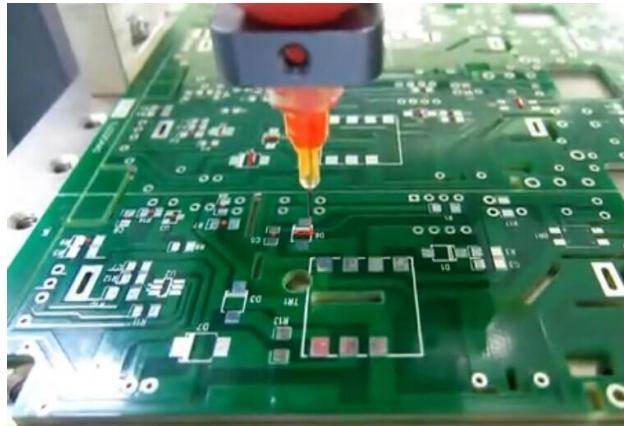
单轨、双规可选

单阀、双阀可选

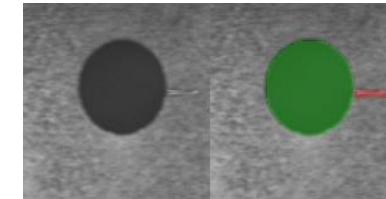
# 点胶机

## ➤ 点胶机

根据特定的产品设定配套的路径编程，以便实现更好粘接效果的一种自动化点胶设备，具有点、线、面、圆弧、不规则曲线连续补间等功能。



OK样本



拉丝样本

用于PCB 焊盘快速精准点胶

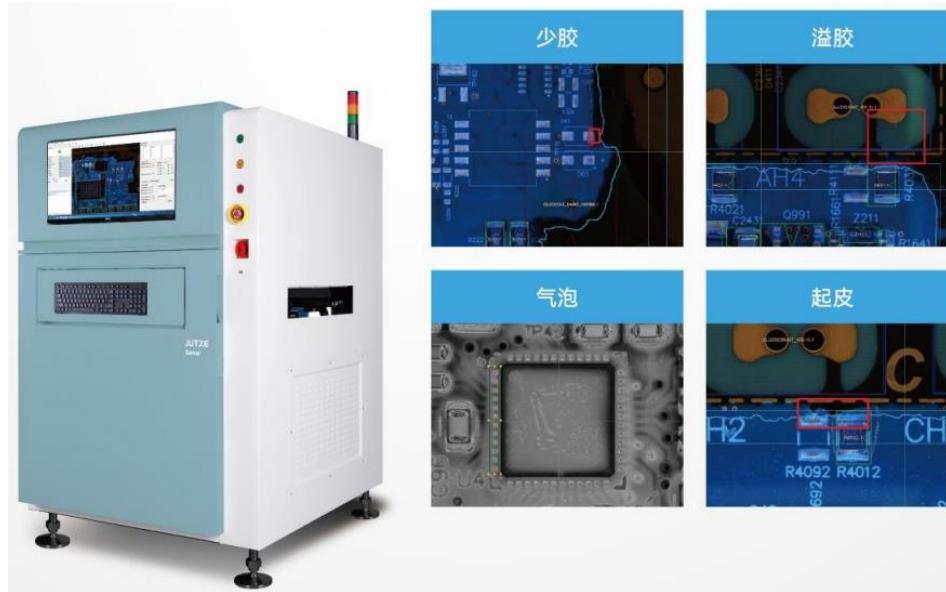
# 涂覆AOI -Sonar

---

涂覆AOI -Sonar 配备有针对三防胶测试的特殊照明系统，可根据用户设置的亮度颜色参数自动生成各种形状胶水的检测区域。

# 涂覆AOI -Sonar

- 涂覆AOI -Sonar 配备有针对三防胶测试的特殊照明系统，可根据用户设置的亮度颜色参数自动生成各种形状胶水的检测区域。



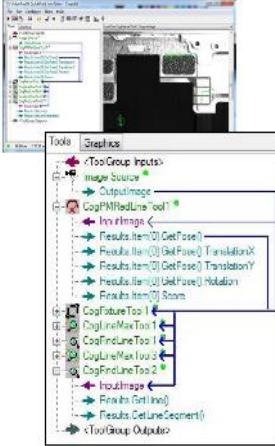
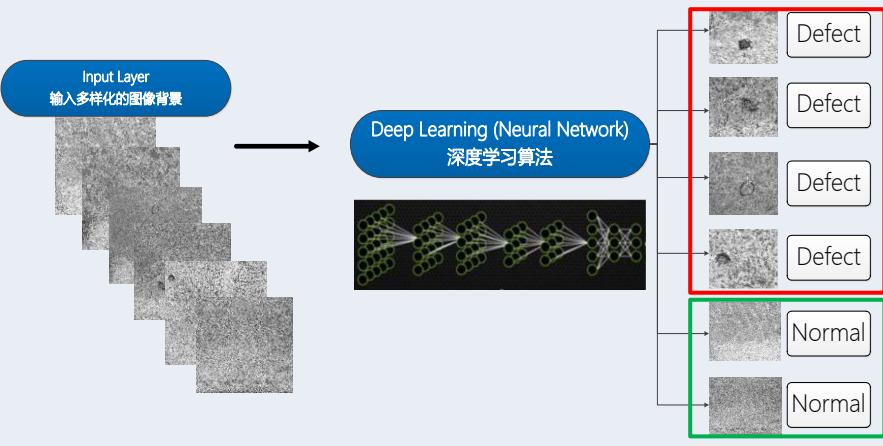
- 异性区域可快捷自定义编辑功能；
- 简洁快速的检测参数自定义功能；
- 胶水厚度的3D模拟恢复功能；
- 高精度的实时胶水厚度激光测量系统功能；
- 维修界面能准确指示各种不良随机位置和类型，帮助操作人员快速定位确认。

# 目录



- 基于传统机器视觉检测在SMT领域OCR识别率不高、不规则物体缺陷检测准确率低、误判率高、漏失率高问题；通过矩子AI深度学习及训练后OCR识别率明显提升，检测准确度高，抗干扰能力强，误判、漏失率低。

## ➤ 传统图像算法与AI 算法差异

传统机器视觉检测	AI深度检测算法
<p>在定位，良品与不良品间存在确定差异等检测项上稳定可靠，操作高效</p> 	<p>在<b>多形态分类和背景干扰</b>的情况下大幅度减少误检，结合传统视觉算法，做到缺陷精确可控；有较高的泛化能力，并且能够减少来料多变引发的时间支出</p> 

# AI 深度学习

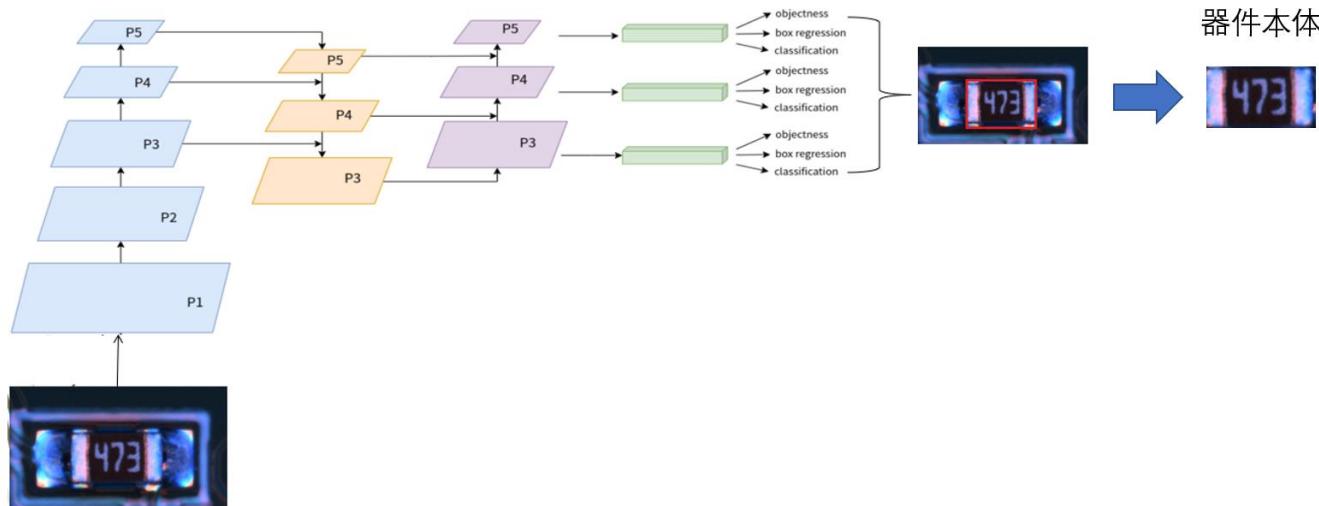
- JUTZE AI OCR模型具有良好的泛化性能，在丝印残缺，模糊等情况下仍可以保证良好的识别性能

类型	示例	
残缺		
模糊		
多字符		
异物		
亮度差异大		

## ➤ 测试结果



- 在SMT应用领域中，矩子 AI 技术的深度学习及训练，可通过目标检测网络实现对器件本体的提取及分类（例如：规格参数、元件类型），提高微小元件的检出率及检测准确度。



— 矩子智能科技 —

# 谢谢观看

Induction courses for new employees

— 新员工入职培训课程 —