



数之联

# 工业AI质检创新实践

数据价值发现专家





商业智能



智能机器视觉



缺陷检测分类



人工智能



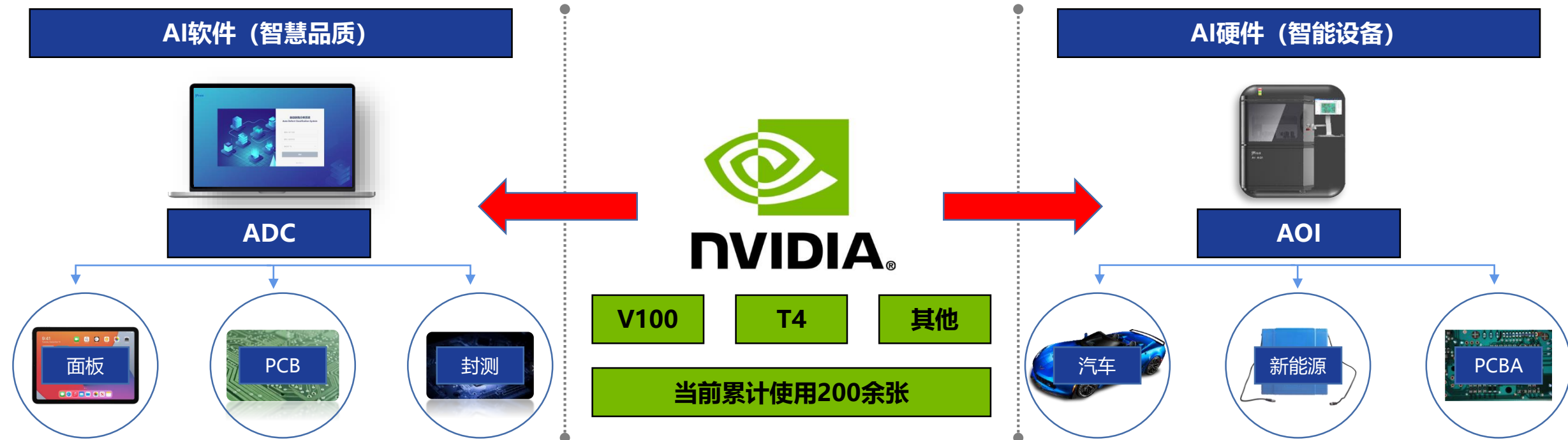
生产过程优化



## 数据价值发现专家

数之联以“让制造更智能、城市更智慧”为使命，致力于成为数据智能行业引领者；极力为合作伙伴提供数据治理、数据分析可视化、数据挖掘等大数据价值提升服务。现阶段公司拥有近400人，70%为研发人员，**其中算法团队为国内最顶尖之一。**

目前公司业务聚焦在先进制造行业，围绕产品质量打造了**AI-AOI质检设备、自动缺陷分类系统及智能品质系统**，实现了缺陷检出-分类-根因定位-改善建议的闭环。



## 落地案例





# 1 ADC产品

## 数之联ADC

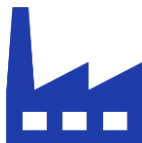
### 图像自动缺陷检测与分类系统

数之联基于自主研发的AI平台构建



● 导入工厂数:

20+



● 每年判图量

10亿+



● 为客户带来收益

2亿+



假点过滤

对AOI拍出的假性不良进行过滤，降低复检人力成本



缺陷细分

对NG图像进行多分类，便于工艺分责



等级判定

对缺陷进行判修、报废、正常Flow等级判定



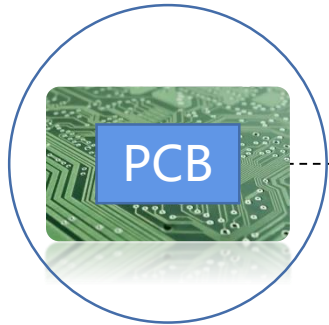
虚拟站点

以虚拟站点的形式与MES、DFS等系统对接，实现生产过程的Track In/Track Out

数之联·数据价值发现专家



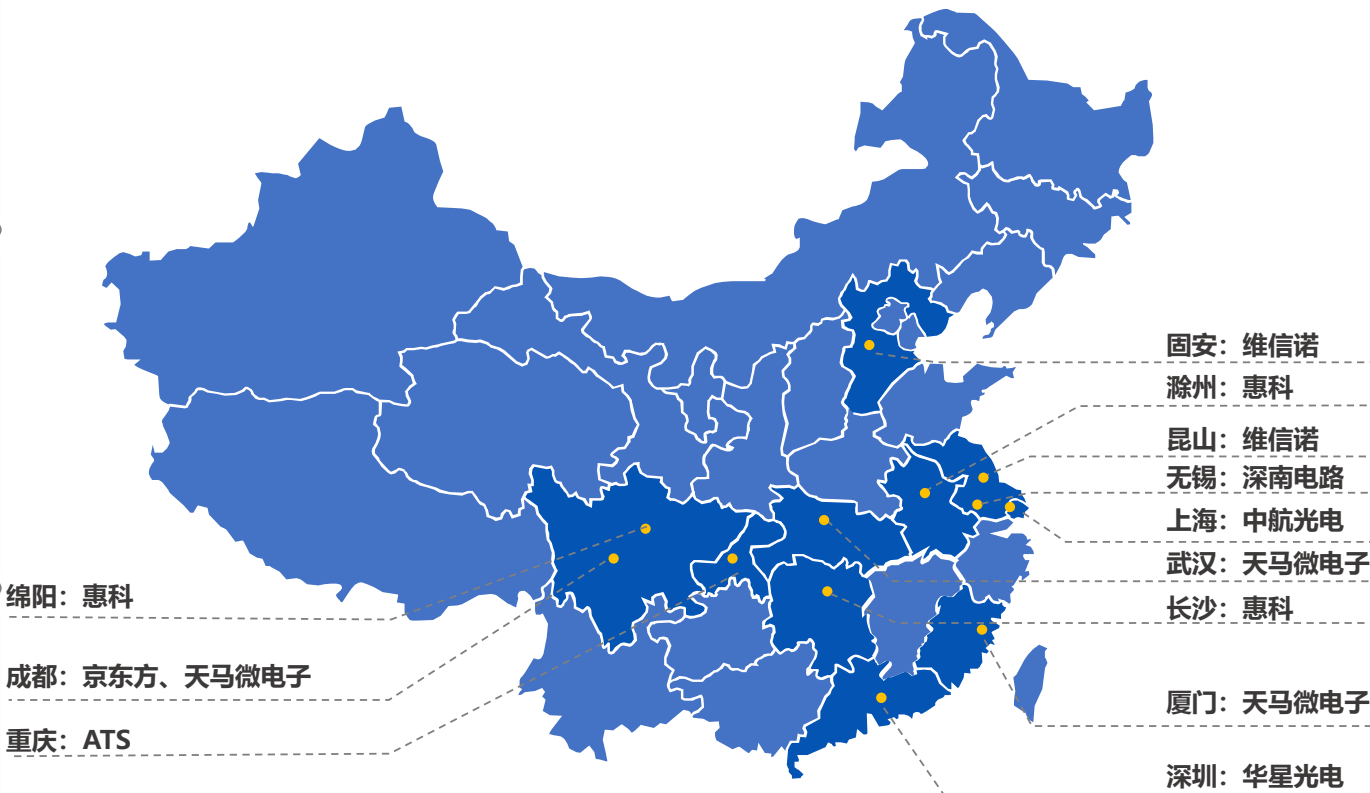
- ✓ 市占率70%
- ✓ ADC导入13家工厂
- ✓ 部署超500个模型
- ✓ 技术制程 (A-Si、LTPS、IGZO、OLED) 最全
- ✓ 场景 (Array、EVEN、CF、EAC等) 覆盖最多



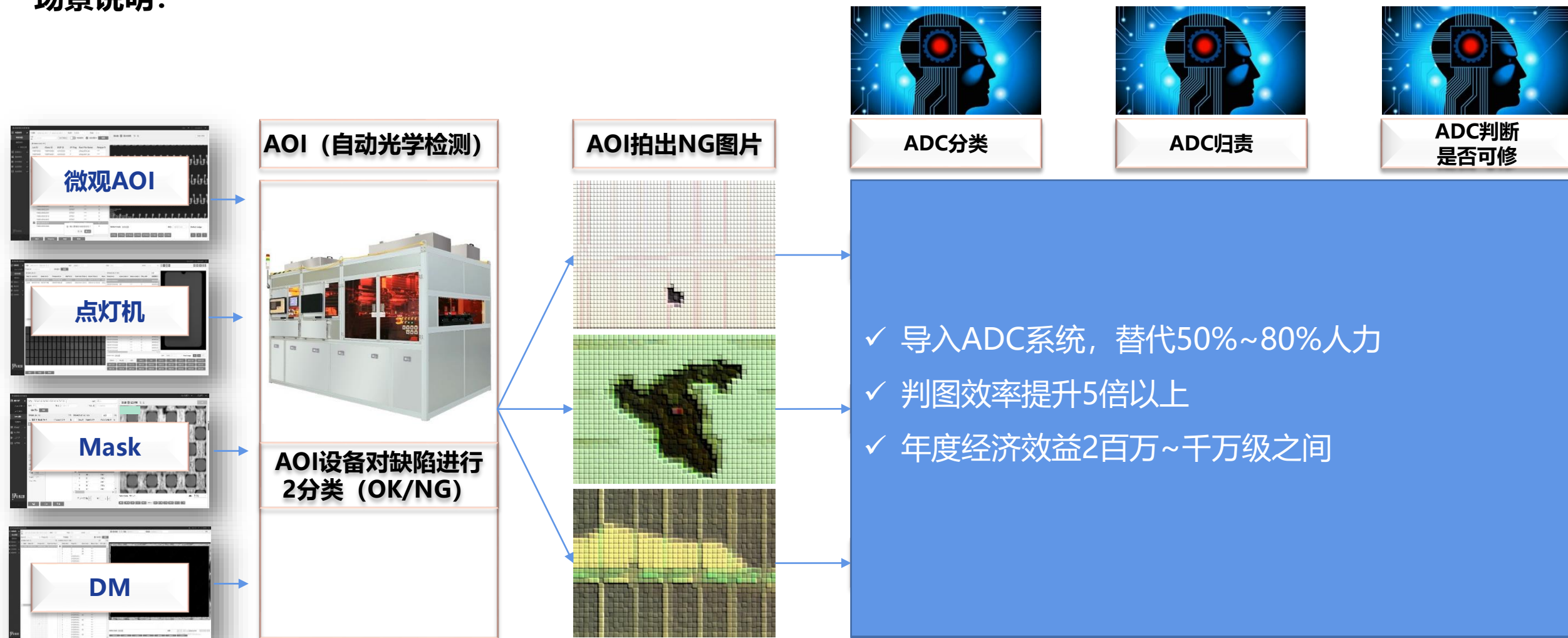
- ✓ 首家平台级 (中心端) 方案
- ✓ 业内首家实现AOI假点过滤AI厂商
- ✓ 首家全覆盖AOI/AVI/VRS/拍照机



- ✓ 半导体封测首家实现AOI ADC厂商
- ✓ 首家平台级 (中心端) 厂商



## 场景说明：



客户简介

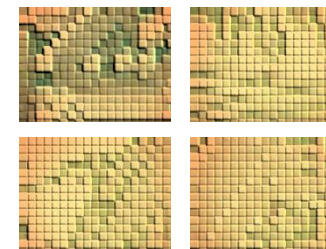
某S社拥有印制电路板、封装基板及电子装联三项业务。数十台AOI扫描出的缺陷点每日可达数百万，但50%以上均为假性不良，耗费大量人员进行复判。

数十人员

导入前



- AOI提供缺陷坐标给VRS进行复判，判断是否是真缺陷或者是假缺陷
- AOI假缺陷占比高达90%，大量人力做无用功



AOI定位缺陷位置

提供缺陷坐标

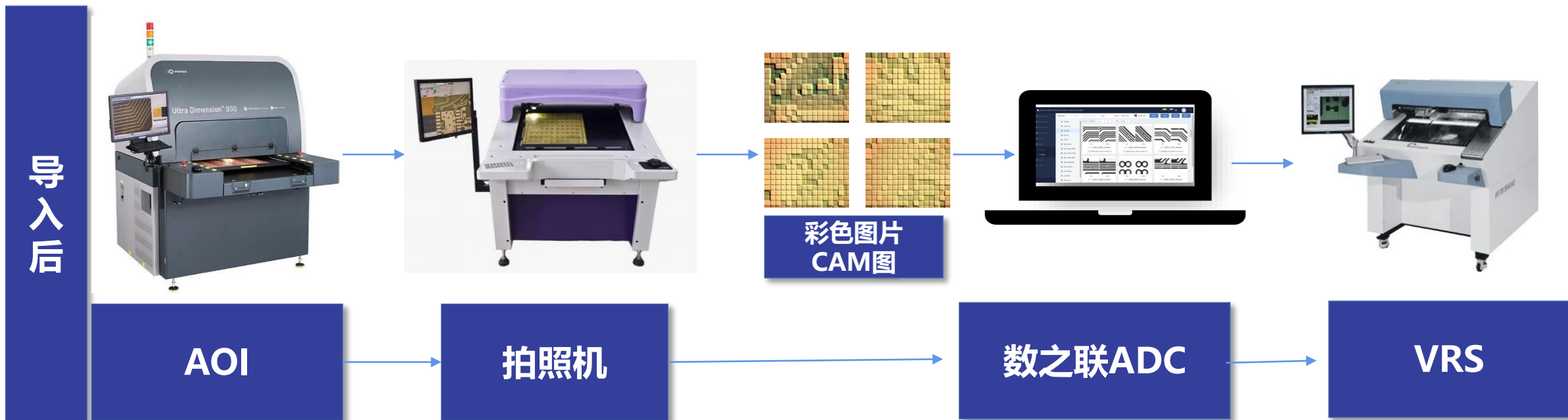
VRS根据AOI提供缺陷坐标100%拍照

人工通过VRS图片100%复判缺陷真假

AOI特点:

- ✓ 为了控制漏检，PCB行业AOI/AVI过检比较高（最高90%以上）；
- ✓ 人员需要对AOI认为的NG部分进行复检，挑出过检部分；

数之联·数据价值发现专家



■ 流程:

- “拍照机” 输出缺陷图片给“ADC”
- “ADC” 剔除Pass坐标, 保留No Pass坐标。
- “OP人员” 在“VRS” 上判断No Pass图片。

■ 条件:

- “AOI” 无法输出缺陷图片, 且不考虑购买图片License及设备升级。
- 添购“拍照机” 及上下料机。

● 实施效果:



AOI



AVI



拍照机

- 假点过滤率 $\geq 50\%$ , 漏检率: 0.01%;
- 减少20%人力: 节约支出: **921600RMB/年;**
- 未来产能扩充时无需增加设备: **成本节约250万~450万**

客户简介

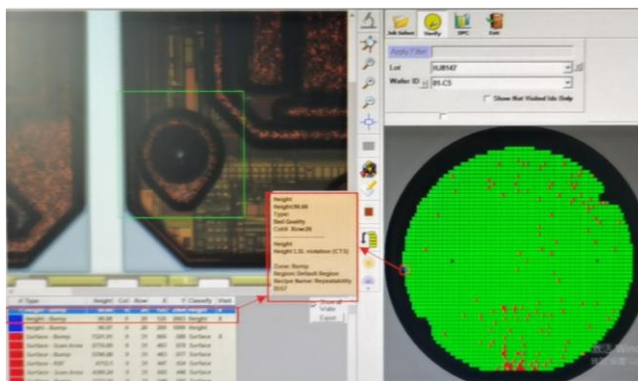
昆山某封测企业是中国最大的半导体封装测试生产厂家之一。月度产能数10万片。每片wafer 复判图片量约为300张，人力耗费约20号人，人员判图速率约为2张/s。

导入前



FT AOI

✓ 3%过检;



Review软件

- ✓ 每个Wafer 300张图片左右;
- ✓ Review人数: 20人左右;
- ✓ 每日图片量约为60~90万张;

痛点描述:

- 月度产能数10万片;
- 每片Wafer图片量约在300张左右;
- 人员需要对NG Die图片进行复判;
- 人员每日图片Review量60~90万张;
- 判图效率低 (2张/s) ;
- 无统计功能;
- 所有图片中约为50%左右可复判为ok;

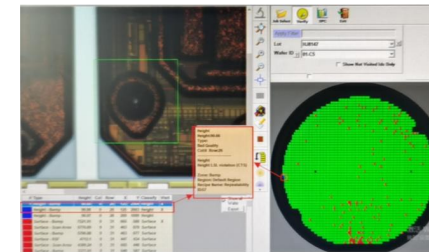
导入后



AOI



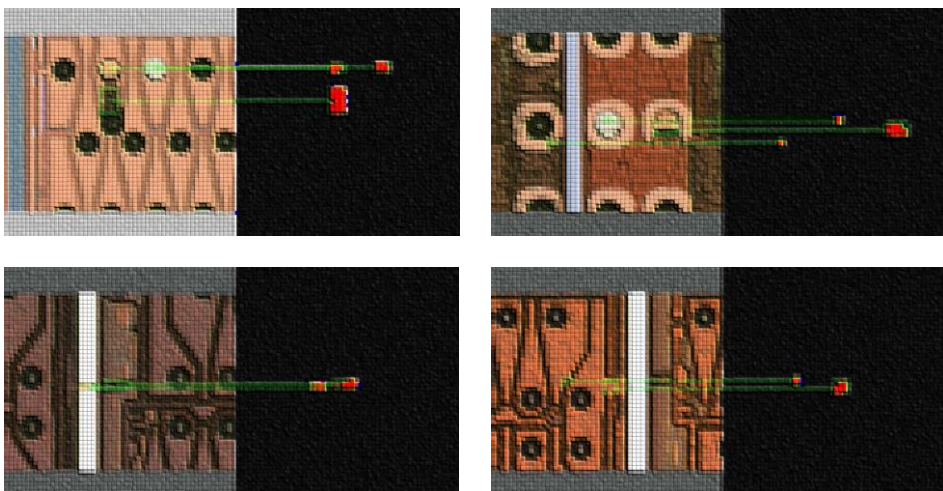
ADC判断约80%



剩余20%人工Review

应用示例：

实施效果如下：



✓ 指标情况：

1. 漏检率 $\leq 0.1\%$
2. 过检率 $\leq 10\%$
3. 判图速率提升5倍以上；

✓ 收益概述：

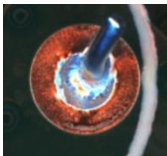
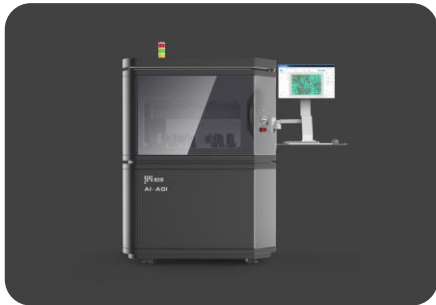
1. ADC对接AOI图片，替代约80%人员判图：  
人力成本节省收益144余万、两年ROI约200余万



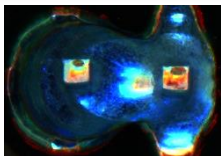
3

## 基于深度学习的AOI产品

炉后DIP AOI



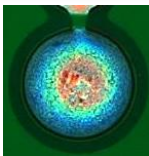
少锡



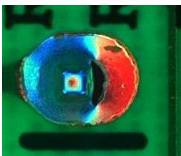
短路



针孔



引脚未出



漏铜

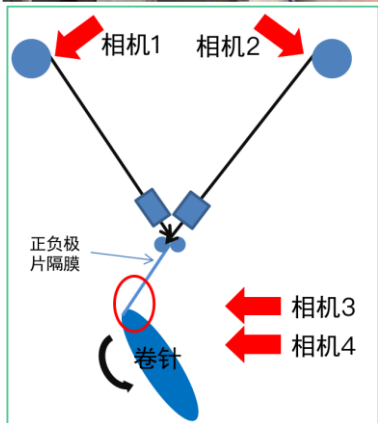
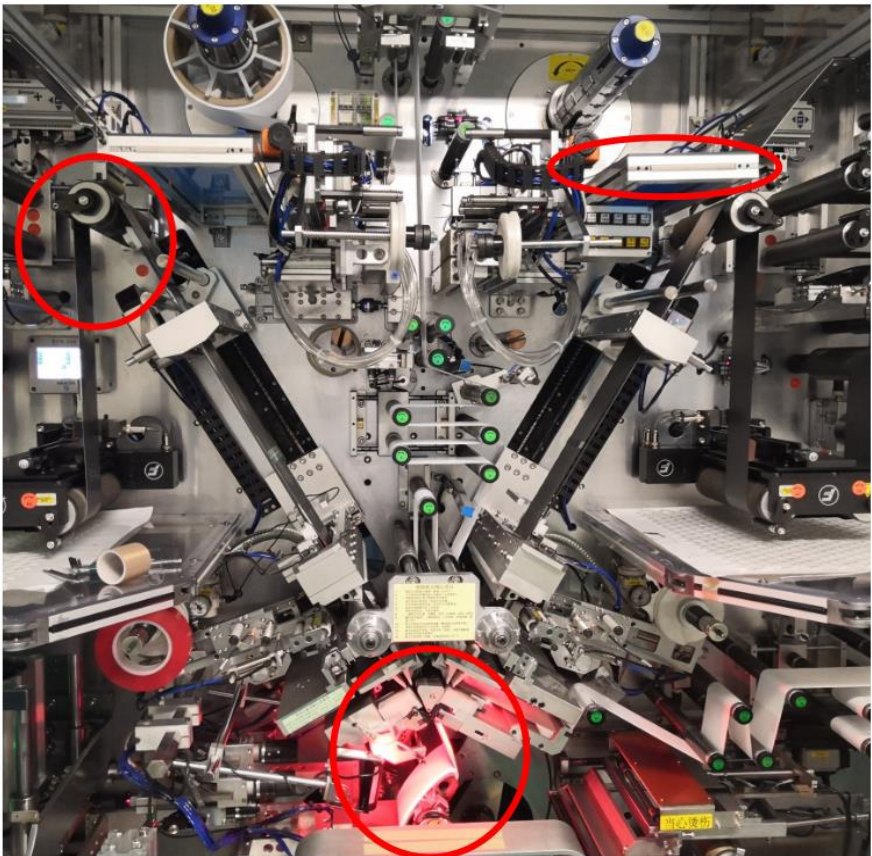
◆AI算法，极简编程、快速换线

◆缺陷细分

◆SPC系统

◆误检漏检低

| 项    | 子项    | 描述                                                                                    |
|------|-------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| 使用场景 | 检测场景  | 在线(On-Line)、波峰焊后焊锡面                                                                   |
| 软件系统 | 操作系统  | WIN10 (x64)                                                                           |
|      | 贴片检测  | 错件、漏件、反向、少锡、偏移、假焊、字符等                                                                 |
|      | 焊点检测  | 针孔、引脚未出、漏焊、连焊、多锡、少锡等                                                                  |
|      | 特色功能  | 深层深度学习算法、快速编程、客制化模型训练、CAD文件导入、远程控制、多产品同时生产。                                           |
| 视觉成像 | 相机    | 1200万像素彩色面阵相机                                                                         |
|      | 镜头    | 15/20μm双远心镜头                                                                          |
|      | 光源    | RGB或RGBW积分环形光源                                                                        |
|      | FOV大小 | 61mm*45mm (15μm) 、80mm*60mm (20μm)                                                    |
| 硬件规格 | 工控机   | 显卡: RTX3070或同等配置<br>磁盘: 240G SSD+2T机械硬盘<br>CPU: i7-6700或同等配置内存: 16G/32G<br>网卡: 独立千兆网口 |
|      | 显示器   | 22.5寸 液晶显示器                                                                           |
|      | 移动机构  | 直线导轨+高精度丝杠+伺服电机                                                                       |
|      | 环境要求  | 温度: -10 ~ 60度, 湿度: 30%-90%RH, 气压: 0.4 ~ 0.6MPa                                        |
|      | 重量    | 标准型: 800kg、加大型: 1200Kg                                                                |
|      | 尺寸    | 标准型: 1150mm * 1180mm * 1338mm, 加大型: 1390mm * 1420mm * 1632mm                          |
|      | 电源    | 输入电压: AC220V, 控制电压: AC220V、DC12/24/36V                                                |
|      | 上下游通讯 | 标准SMEMA接口方式                                                                           |
| 设备性能 | 检测尺寸  | 标准型: 50*50 - 350*250mm, 加大型: 50*50-510*360mm                                          |
|      | 元件高度  | 上90mm, 下40mm                                                                          |
|      | 产线高度  | 950mm±50mm                                                                            |
|      | 最大速度  | 800mm/s                                                                               |

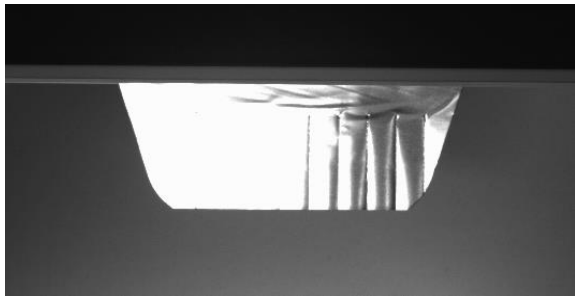


数之联检测设备

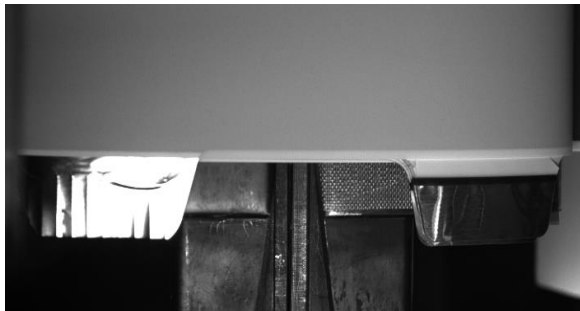
方案难点及解决：现场环境安装位置受限，能否合理设计拍摄出清晰稳定的图像

拍图效果：

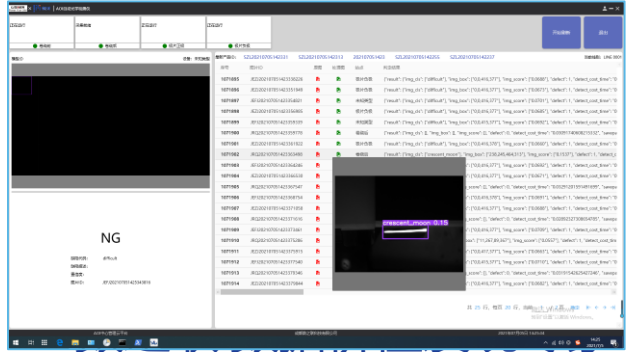
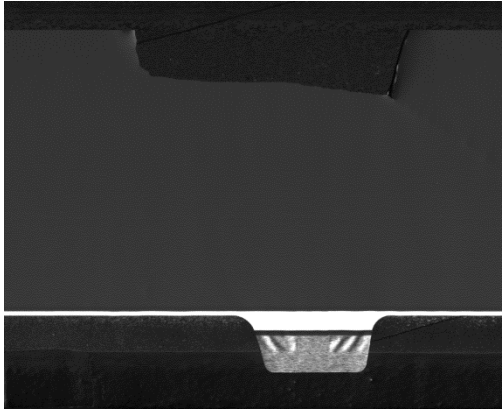
卷绕前



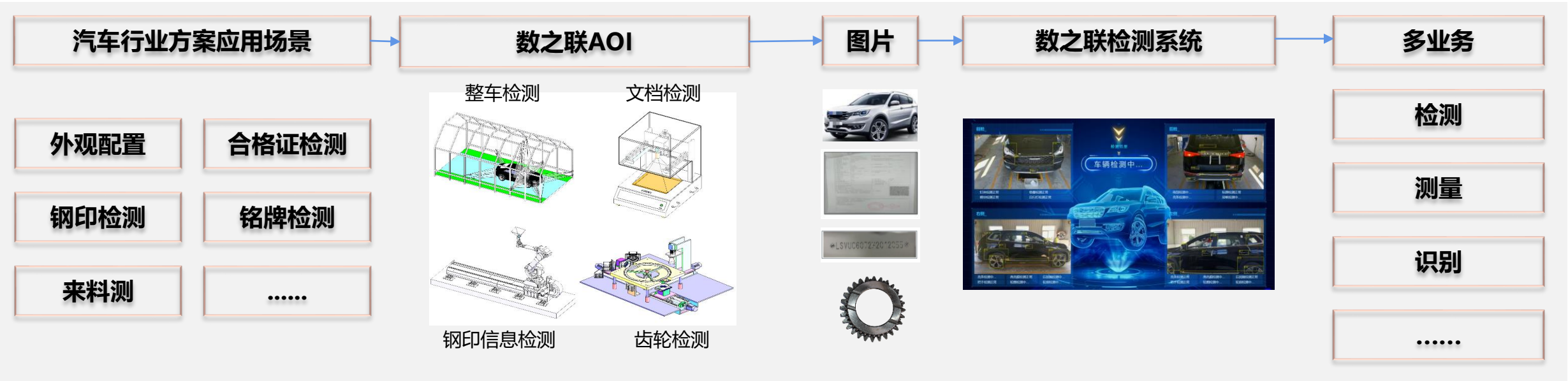
卷绕后



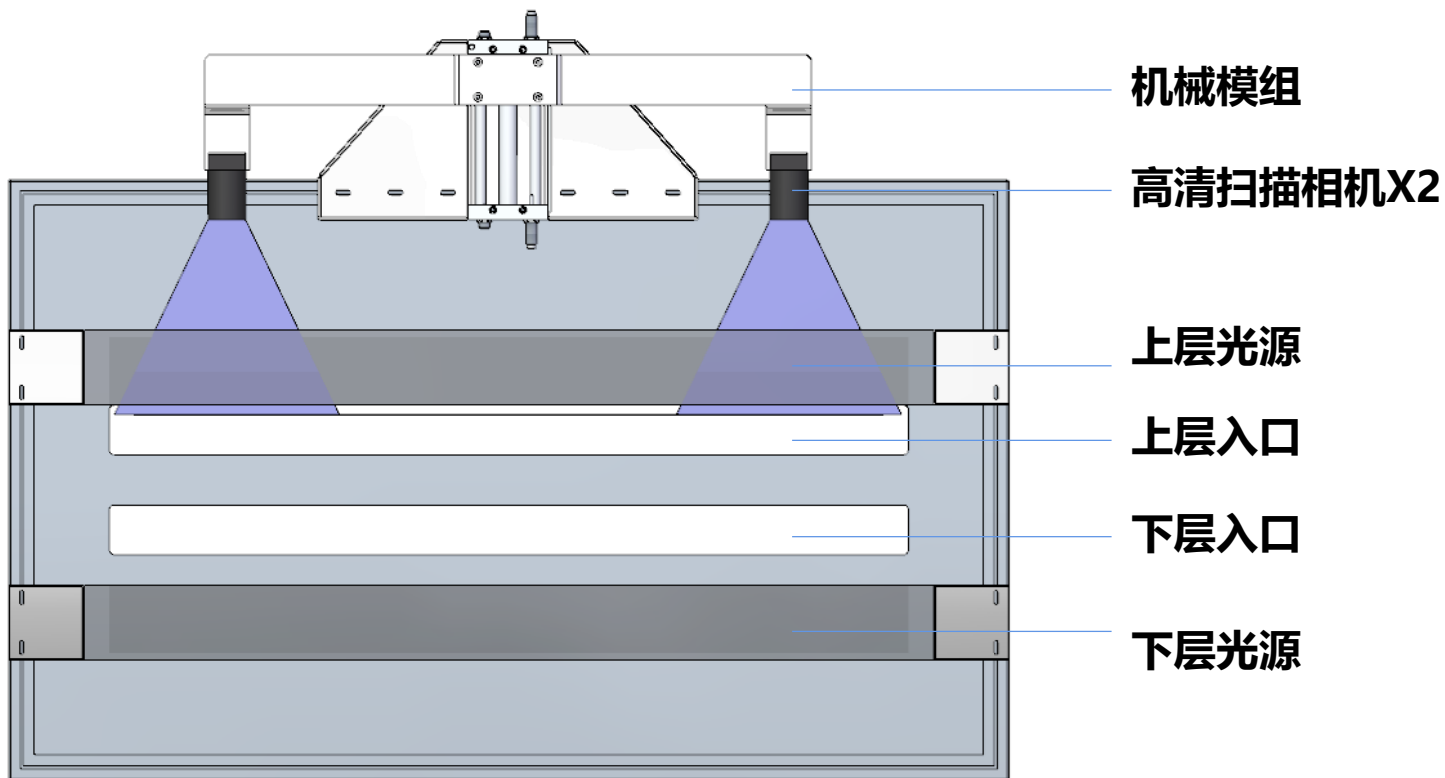
极片



数之联AOI汽车行业案例



- ◆ EGIS: Edge Inspection System边缘拍照检测系统，通过在设备的Glass进出口处安装拍照系统，采集Glass的图片并且传送给系统，系统进行判定Glass是否存在异常并且将结果反馈至BC、MES等，客户系统端根据情况是否需要在系统上进行限制。



◆ 实现原理：

- 入口玻璃到位，传感感应获得到位信息，触发光源点亮，触发相机曝光采集图像；
- 图像实时处理并获得不良信息，并和机器人系统可做信息交互，根据需要做暂停或者回传处理；
- 玻璃传送完成，同理自动触发光源和相机停止工作，并等待下一块玻璃传输。

- 将检测模组安装在设备和Index之间的InterFace上，在Glass In\Out时进行拍照，图片及时进行判定是否存在裂纹。



5

核心优势

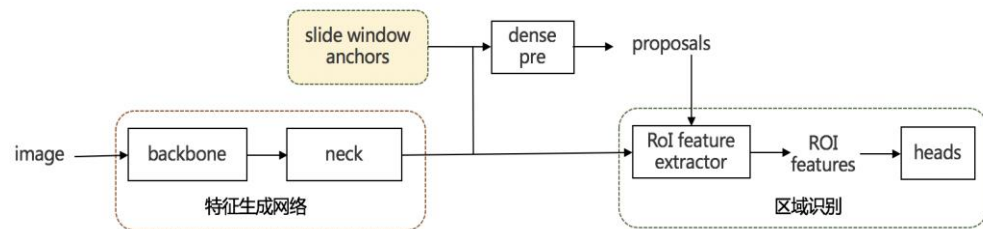
统一的深度学习引擎框架：iDeepViewer通过框架融合一阶段和多阶段目标检测算法，针对不同需求灵活定制开发不同的算法模型。

## 一阶段检测工具包

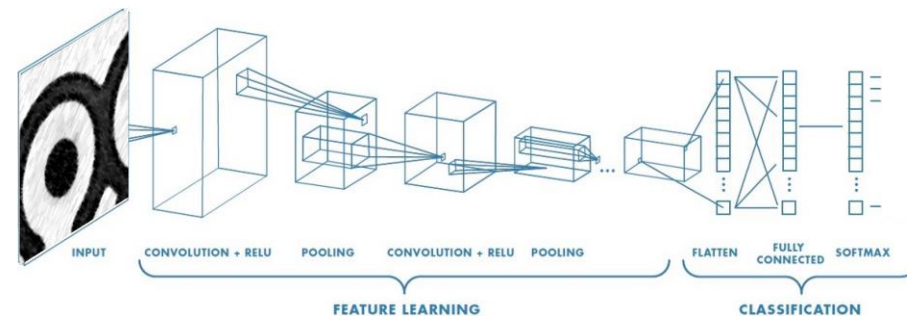


工业细分行业最大的AI算法库，最全的预训练模型，兼顾推理速度+效果

## 多阶段检测工具包

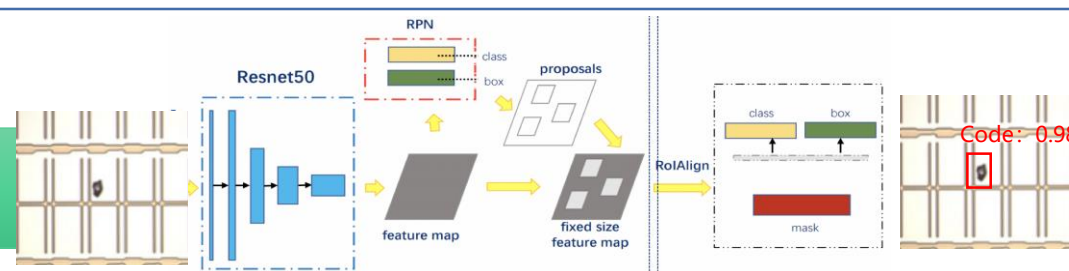


缺陷分类  
(图片)



识别出缺陷的轮廓，可分析缺陷的影响和判级

缺陷定位  
(区域)



识别出缺陷的矩形框



- 2020 成都市新经济百家重点培育企业
- 2020 入选全国第二批专精特新“小巨人”企业名单
- 2020 “中国法研杯” 司法人工智能挑战赛一等奖
- 2020 入选四川省瞪羚企业名单
- 2020 四川省企业技术中心
- 2019 全球最具前途的100家数据智能公司
- 2019 全国智慧法院十大创新产品
- 2019 阿里天池工业大赛季军
- 2018 德勤中国高科技高成长50强
- 2018 中国大数据创新企业TOP100
- 2018 成都新经济“双百工程”企业
- 2017 中国大数据产业应用10 强企业
- 2017 年度优秀软件产品
- 2016 年度中国大数据行业最具成长力企业奖
- 2016 年度成都大数据行业领军企业十强
- 2016 年大数据产业应用创新领袖企业
- 2015 四川省顶尖创新创业团队



- 国家高新技术企业
- 双软企业认证
- GJB9001
- ISO/IEC20000
- ISO/IEC27001
- ISO9001
- CMMI-3级
- ISO14001
- ISO18001
- ITSS 运维3级
- ITSS 云计算

数之联·数据价值发现专家



# 数之联——让制造更智能

联系人：唐先生

联系电话：18982168115

电子邮箱：[tangtao@unionbigdata.com](mailto:tangtao@unionbigdata.com)



扫码关注我们