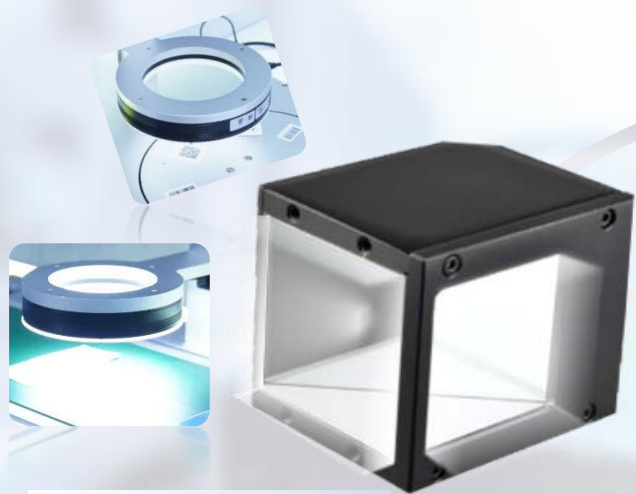


PCB行业OCR解决方案

产品描述



灵活光源

支持多种光源灵活部署



工业相机

支持30W像素至6000w相机，支持超过50款不同型号的相机



视觉控制系统

将带有深度学习的多种视觉能力集成在1台设备中，通过灵活快速部署，满足各类任务

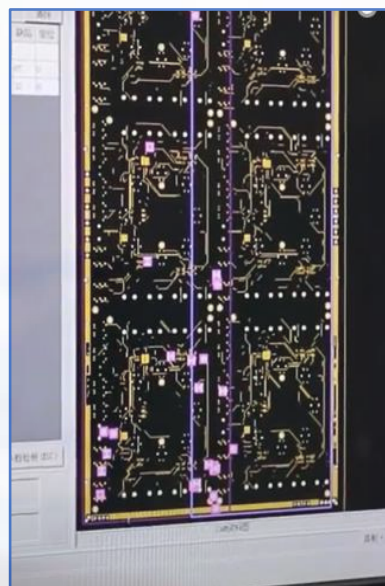
AI 在 PCB制造各环节中的应用

电镀 / 沉铜



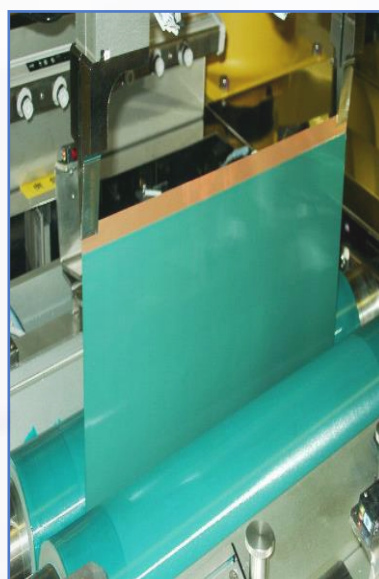
电镀工艺大数据
分析

内外层AOI



AOI假点过滤及
缺陷多分类

阻焊



塞孔、油墨外观
缺陷检测

成检



AVI假点过滤及
缺陷多分类

分拣包装



混料分拣

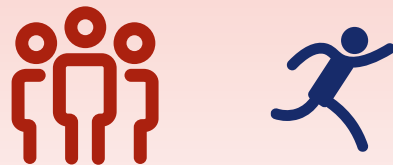
案例分享

项目背景

- ◆概述：产品为一个PCB面板，将PCB面板上的序列号识别，检测结果给到机械臂去进行分类良品、不良；
- ◆产品尺寸：600mm * 600mm
- ◆客户需求：产品序列号与检孔机检测结果进行绑定，方便客户追溯；
- ◆效率要求：在流水线上，2s/片

PCB

客户挑战



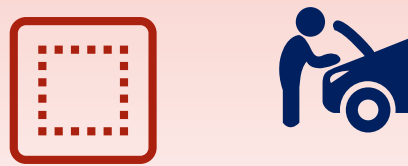
人员成本高

员工招聘-培训-离职，人员流动性大，综合成本高。



目检难度大

人员每天重复性劳动，会疲劳，有情绪，影响检测效果



检测结果不稳定

无法做到全检，多数情况是抽检。检测项目简单，只能初步判断有无，而不是全检



整体成本高

下游厂商的良品率及产品溯源的要求。不良品一般是整批退回，造成回收成本巨大。人力成本高，投入产出比不匹配

项目难点

识别字符复杂

有其他字体干扰，字符间距近，



样品种类多

样品超过5种，数量多，一致性差



字符印刷不清晰

背景复杂，有背景噪点



现场环境复杂

现场范围小，字符位置变动大，
需要大视野设备



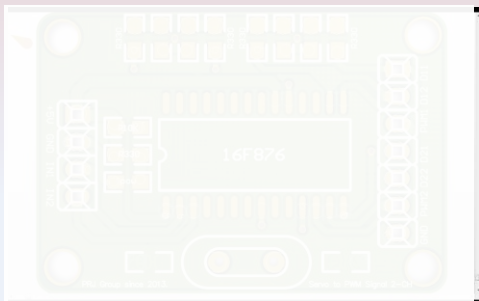
配置要求灵活

现场配置的光源，相机，
视觉控制器比较小，能满足
客户需求

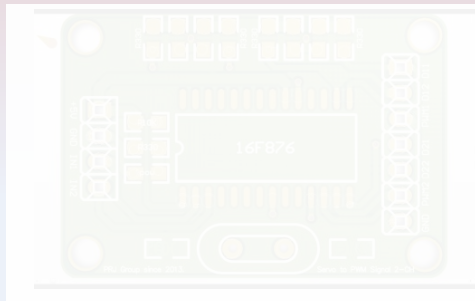
算法要求高

根据场景，需要使用深度
学习算法。完成对复杂背
景的字符识别

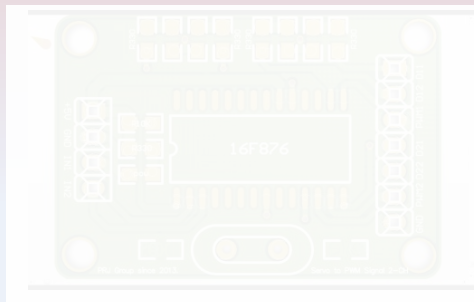
有其他字体干扰



有背景字体干扰

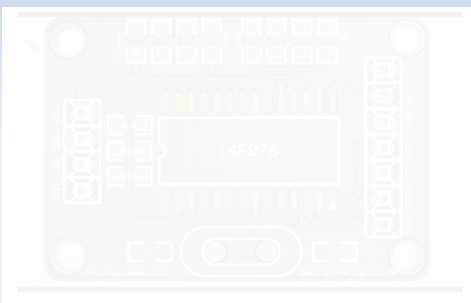


字符位置不固定

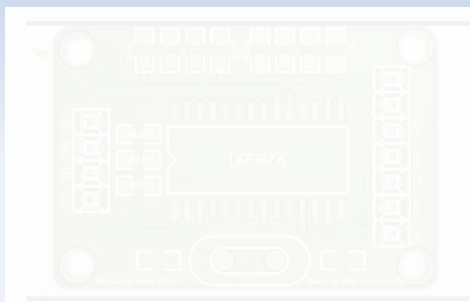


问题说明

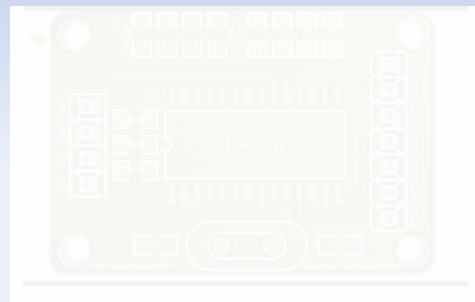
相邻区域多串同一内容的字符



有背景噪点



字符间距近



设备介绍

视觉控制系统



强大的图像处理能力

- A，无需编程，操作简单，任务界面友好，不需要专业的计算机背景，只需要简易设置，即可完成任务部署。
- B，快速切换不同任务。打通VIMO平台算法模型，可实现检测，分类，分割，字符提取，扫码等多种功能。仅需30-50张样品，训练模型后，即可导入到视觉控制器进行使用。
- C，算力强，运行速度快。算法运行速度达到ms级别，是CPU运行的10倍。



VIMO模型

丰富的算法支持。提供OCR算法，检测算法，分类算法，分割算法等多种算法支持，可为生产制造的各个环节提供解决方案。

训练过程可视化。产品具备自动参数调优、智能化数据分配等特性，用户无需AI专业知识，只需进行简单参数配置，即可进行一键训模。

测试结果一目了然。模型训练完成后即可进行模型测试，测试结果包含模型信息，测试指标和可视化图像，用户快速判断模型性能。



相机

丰富的相机支持。支持HiKivision、迈德威视等不同相机，同时提供二次开发的接口，可开发自定义功能。简易设置，无需打开第三方相机软件。可同时接入多个相机，多路任务推理



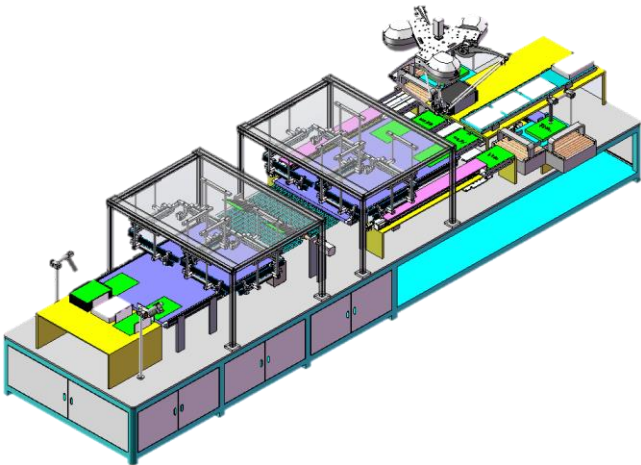
光源

支持不同的光源型号和打光方式

解决方案分析



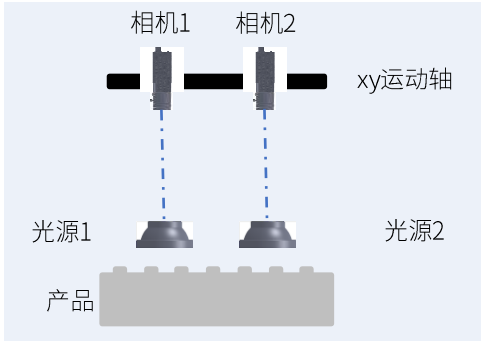
- 1. 兼容各类PCB板料
- 2. 兼容所有字符，准确率>99%
- 3. CT < 100ms/片
- 4. 支持多种相机和光源



OCR字符提取	
相机	1200W，4024×3036
镜头	8mm，定焦，
光源	常亮条形光
工作距离	50cm
视野范围	2000mm*2000mm
检测效率	<100ms

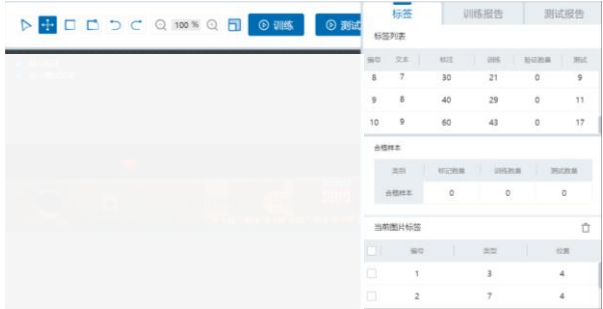
技术实现

1 目标图片获取



需要一定的OK/NG图片

2 数据标注



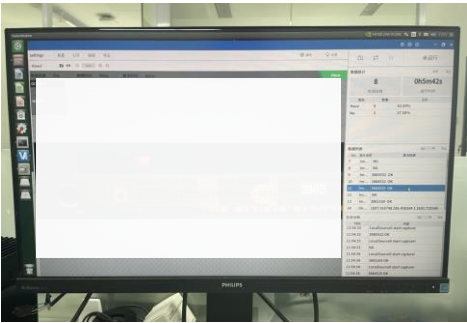
建立数据集，对每张图片进行数据标注

3 模型训练



对数据集进行多次训练，使准确率、召回率达到样本水平，准确率达到99%

4 模型部署



根据场景，需要使用深度学习算法。完成对复杂背景的字符识别

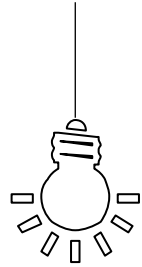
5 字符识别



通过OCR算法，把数据提取出来。字符识别准确率达到99%；

6 输出结果

- 1) 缺陷坐标输出
- 2) 通过tcpserve功能，传输到工控机上
- 3) 数据统计并上传

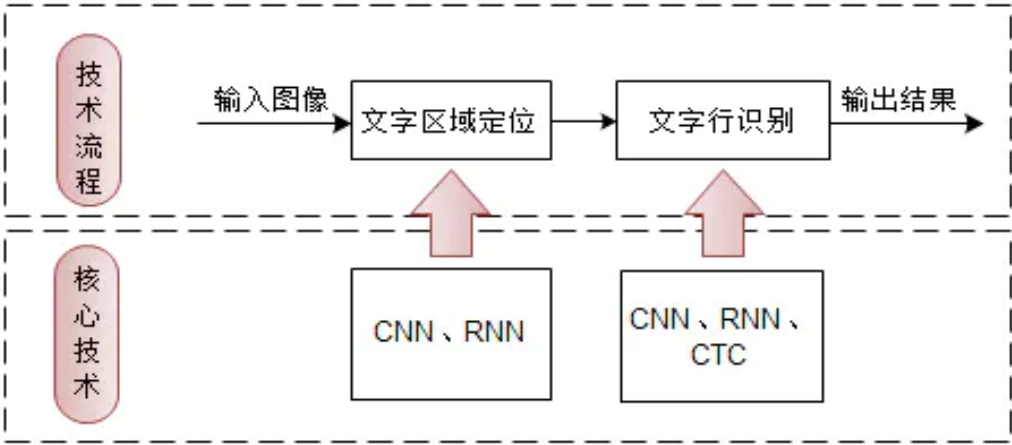


基于深度学习的OCR算法

基于深度学习算法的OCR功能，在图片光照不均、人工合成及文字背景对比不明显的情形下均有很好的效果。相比于传统文字定位方法，具有更好的鲁棒性及明显的优势。

例如：

- 字符扭曲、模糊或同种字符形态多样
- 点状印刷（同一字符不连续）或字符粘连
- 包装弯曲造成的字符遮挡、褶皱、变形
- 反光、打光变化造成的背景干扰
- 要求仅识别部分字符



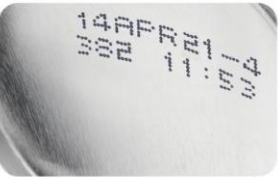
非标字符



不同景深



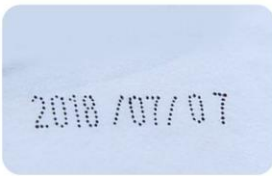
背景复杂



字符变形



医药包装



食品包装

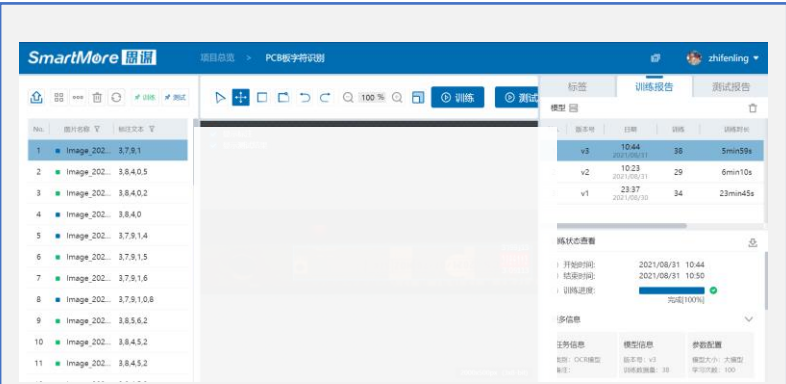


箱体字符



金属部件

算法效果

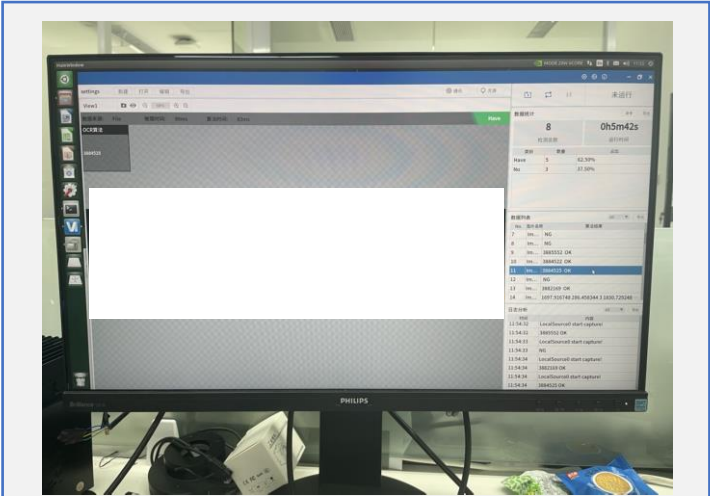


模型名	日期	训练时间
v3	10:44	38
v2	10:23	29
v1	23:37	34

通过对采集的30张图片进行数据标注，模型训练，模型准确率达到99%



对模型进行云平台测试，通过导入其中一部分图片，进行模型测试



通过对采集的30张图片进行数据标注，模型训练，模型准确率达到99%

视觉控制器部署上线

训练平台模型测试

训练平台模型训练

设备对比分析

设备参数对比							
设备	检测工位	适用产品	光学系统	检测时间 (按600mm*600mm最大尺寸计算)	检测指标	检测方案	其他功能
思谋	OCR字符识别	待检产品尺寸: 600mm*600mm 最小检测元件: >50μm 最小字符间距: <1mm	相机: 1200W, 4024×3036 视野: 2000mm*500mm	CT<100ms	Escape rate≤0.1% Overkill≤1% 准确率>99%	AI 图像处理	1) 支持离线运行 2) 自动学习功能 3) 数据保存功能 4) 报警功能
日本某头部视觉企业	OCR字符识别	待检产品尺寸: 600mm*600mm 最小检测元件: >50μm 最小字符间距: <1mm	相机: 1200W 视野: 2000mm*500mm	CT<100ms	Escape rate≤0.1% Overkill≤1% 准确率<30%	传统图像处理	1) 支持离线编程 2) 数据保存功能 3) 报警功能
国内某视觉企业	OCR字符识别	待检产品尺寸: 600mm*600mm 最小检测元件: >50μm 最小字符间距: <1mm	相机: 1200W 视野: 2000mm*500mm	CT<200ms	无法识别	传统图像处理	1) 支持离线编程 2) 数据保存功能 3) 报警功能

说明:

- 1) 客户现场环境狭小, 对相机, 光源等有明确要求, 需要更加灵活的场景设备;
- 2) 三台设备检测精度相同, 但所用的光学方案有差异;
- 3) 思谋采用AI+OCR方案, 全程无需编程, 模块化操作, 可以实现快速的模型切换, 适应多种产线任务。



香港
Hong Kong

深圳
Shenzhen

上海
Shanghai

苏州
Suzhou

北京
Beijing

杭州
Hangzhou

重庆
Chongqing

东京
Tokyo

新加坡
Singapore