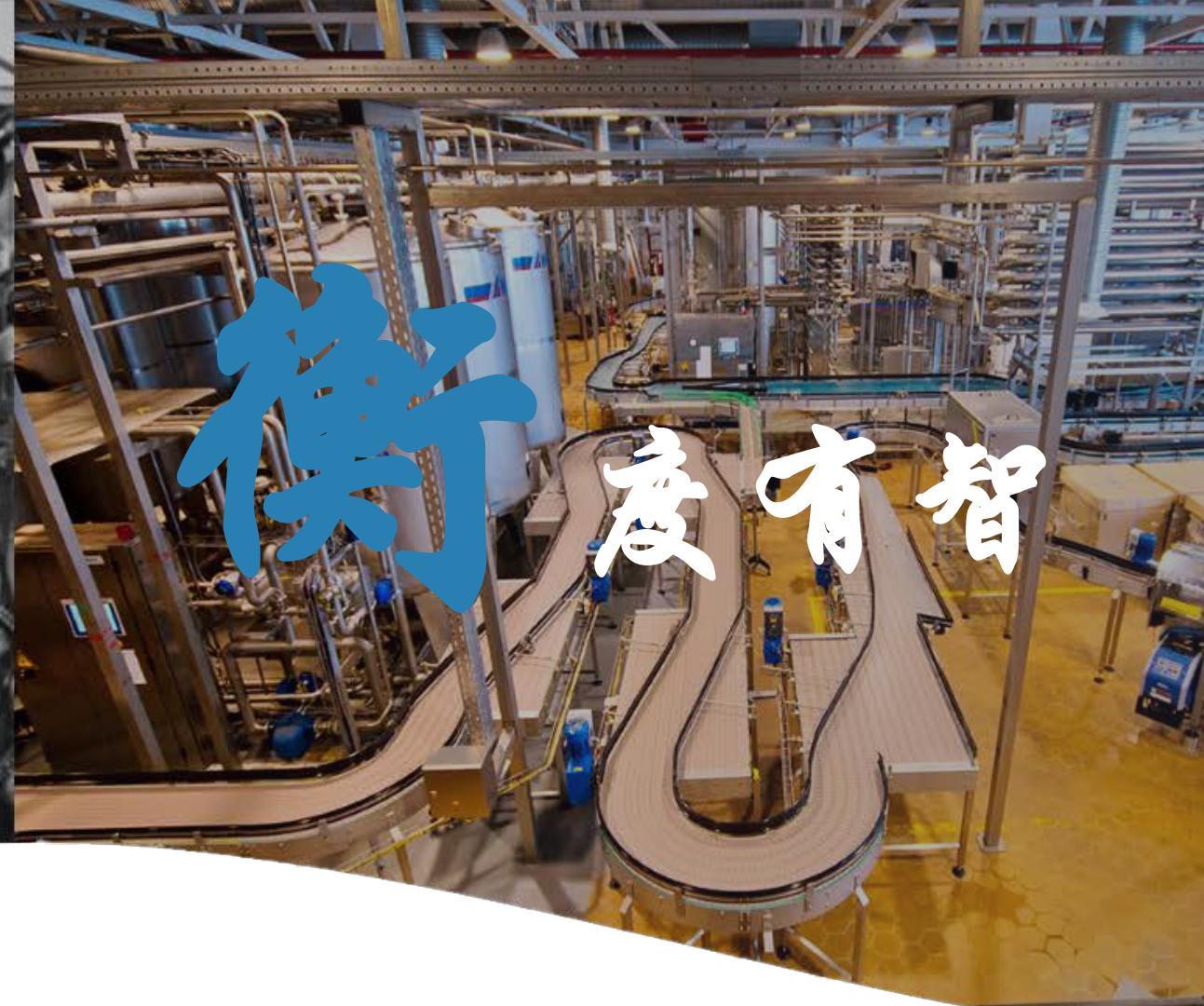




天工尚物



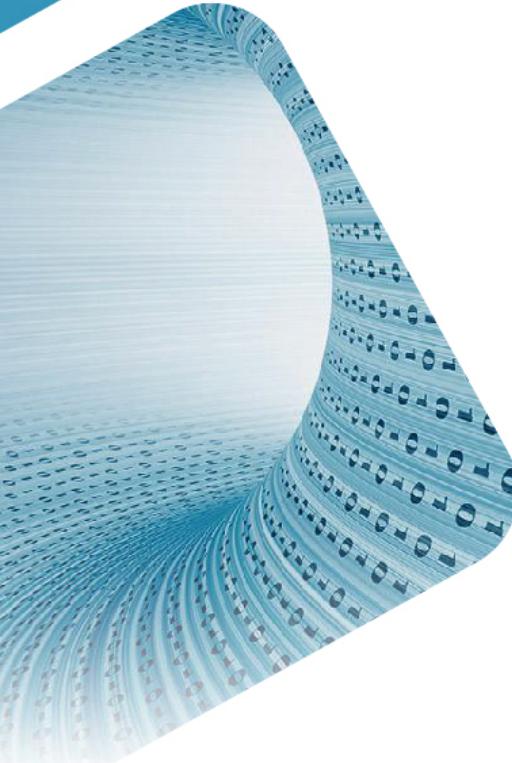
衡度有智

优博创光模块标签检测系统

成都天衡智造科技有限公司

# 目录

## contents

- 
- 成都天衡智造科技有限公司
- 01 客户需求
  - 02 视觉解决方案
  - 03 视觉实验结果



# 成都天衡遠途科技有限公司

## PART 01 客戶需求

- 项目背景
- 外观检测标准
- 需求分析

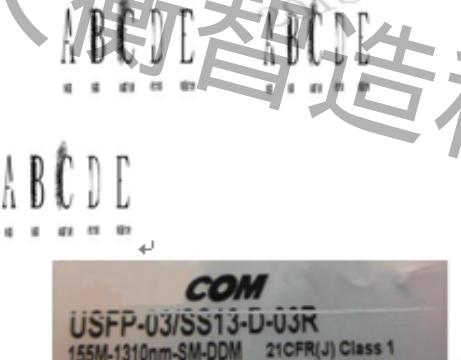
## 1.1 项目背景

➤ 光模块正面贴有标注产品信息的标签，标签表面存在标签破损、气泡、倾斜、边缘翘起、丝印残缺、污点、油墨溢出、条码污/缺损等缺陷。目前由人工肉眼进行检测，检测一盒需要10s左右，效率低下，并且存在漏检误检等情况，因此需要使用视觉检测设备进行检测。由于产品种类众多，每种量不是很大，因此考虑人工上下料，并且设备具有一定兼容性。



## 1.2 外观检测标准

附表一（标签检验判定标准）

缺陷	示例	检验标准
标签破损		<ol style="list-style-type: none"><li>破损点在空白处，未影响到字符、条码，并且直径小于1mm，破损点不超过两处，可接收。</li><li>边缘处破损，直径不超过0.5mm，可接收。</li><li>标签撕裂，从边缘处到中心点，长度不超过1.5mm，两处撕裂以内，可接收。</li><li>未破损的压痕，不超过一条可以接收。</li></ol>
丝印残缺		<ol style="list-style-type: none"><li>如果字符无法辨识，或可能引起误读的，不接收。</li><li>可辨识的非线性丝印残缺标准：<ol style="list-style-type: none"><li>同一标签，超过1处缺陷不接收；</li><li>相邻的字符同时出现残缺不接收；</li></ol></li><li>可辨识的线性划痕：<ol style="list-style-type: none"><li>宽度小于0.5mm的线性划痕，对跨越字符数量无要求，同一标签不能超过一条缺陷；</li><li>宽度大于0.5mm的线性划痕，跨越3个及以上字符，接收，同一标签不能超过一条缺陷；</li></ol></li></ol>
污点		<ol style="list-style-type: none"><li>在字符上的污染物并导致字符无法辨识，不接收；</li><li>在空白处和不影响字符辨识的污染物，最大允许两个缺陷且直径小于1.0mm；</li></ol>

## 1.2 外观检测标准

标签边缘翘起、拱起		1、同一标签，四个角中只允许翘起一个角，且翘起宽度不超过 0.6mm； 2、边缘拱起不接收，标签中心拱起无手感可接收；
标签气泡		1. 不允许有影响识别和扫描的起泡； 2. 针对不影响识别和扫描情况，气泡直径不超过 1.5mm，且不超过 3 个可接收；
油墨溢出		1、如果字符无法辨识，或可能引起误读的，不接收； 2、可辨识的油墨溢出标准： a. 同一标签，最大有 1 处； b. 相邻字符同时出现油墨溢出不接收；
一维条码污/缺损		污损：不影响扫描和设备读取，可以接收； 缺损：参考标签破损标准；

## 1.2 外观检测标准

二维条码污/缺损		污损：不影响扫描和设备读取，可以接收； 缺损：参考标签破损标准；
标签倾斜	<p>HUAWEI 34060544 10G-1270TX/1330RX 10km-SM-eSFP-BBU MBS-1C41-27 HGN HA11050010001 Class 1 Laser Made In China</p>	1、丝印内容必须完整； 2、倾斜距离限制： a. 标签长度>30mm: D<1mm; b. 标签长度≤30MM: D<0.6mm; 3、如果标签粘贴位置有对应的凹槽，标签不可超出凹槽位置；

## 1.3 需求分析

- 搭建光模块的视觉测试环境
- 检测速度：3s/盒
- 检测结果：自动判断NG or OK，界面报警提示
- 检测精度：0.036mm
- 检测项：标签破损、气泡、倾斜、边缘翘起、丝印残缺、污点、油墨溢出、条码污/缺损等

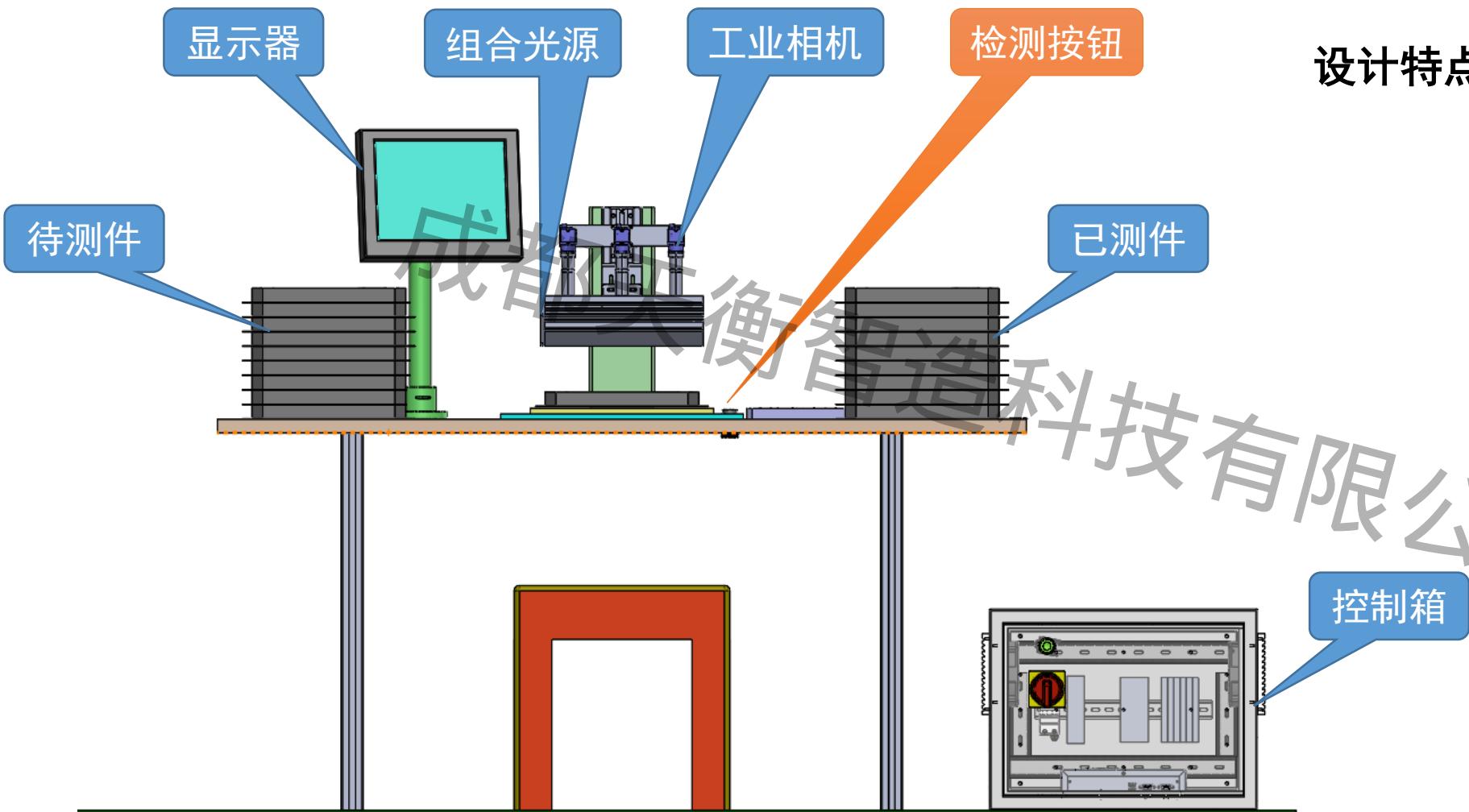


## 成都天衡智达科技有限公司

## PART 02 视觉解决方案

- 方案布局
- 方案概述
- 视觉检测模块介绍

## 2.1 方案布局

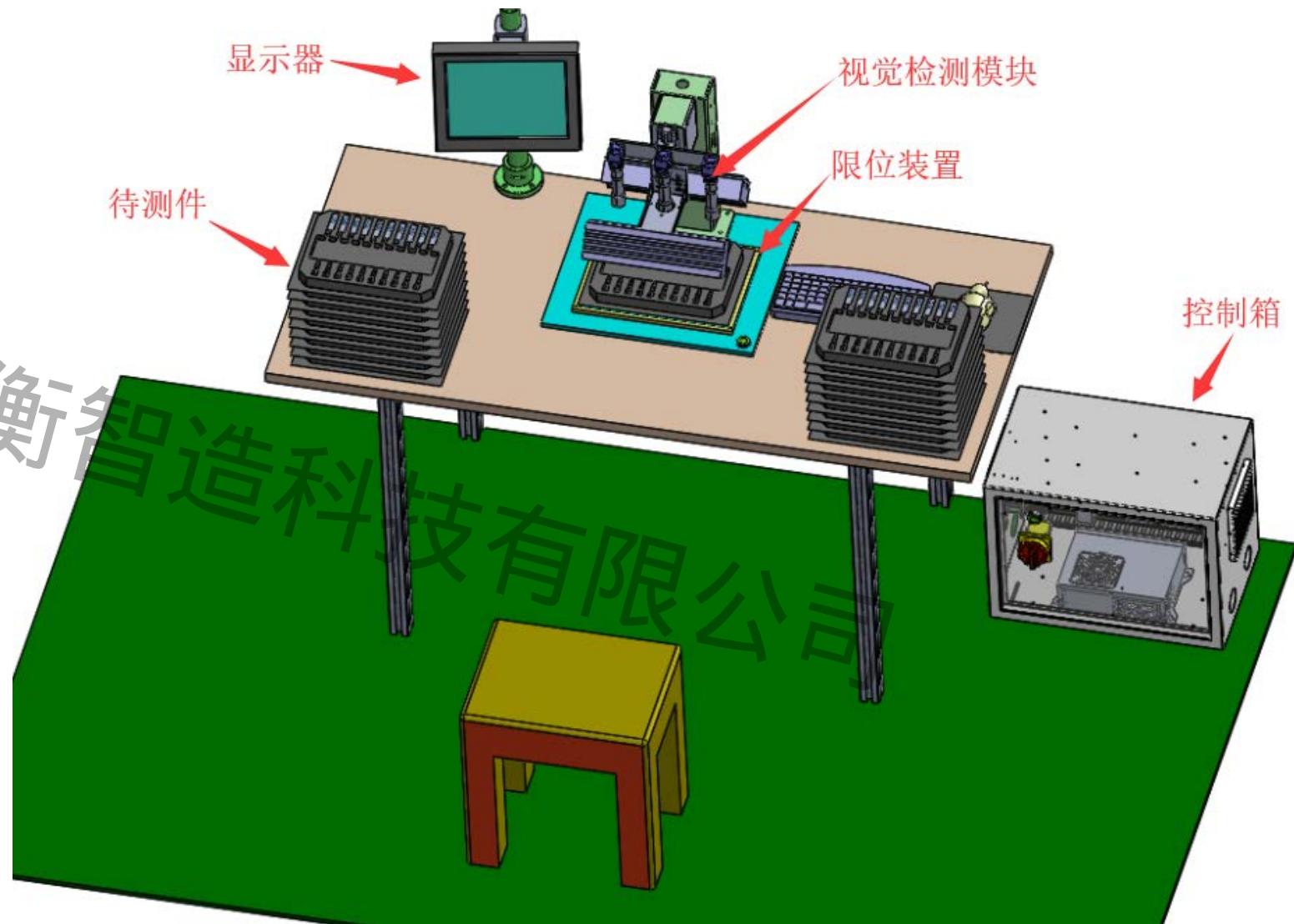


### 设计特点:

采用固定三相机设计，增加稳定性；  
模块化设计，方便移动；  
组合光源设计，打光均匀；  
适合小批量产品检测；  
手动上下料，自动视觉检测；  
采用高亮光源，增大景深保证检测不同产品时都能清晰成像，增强兼容性

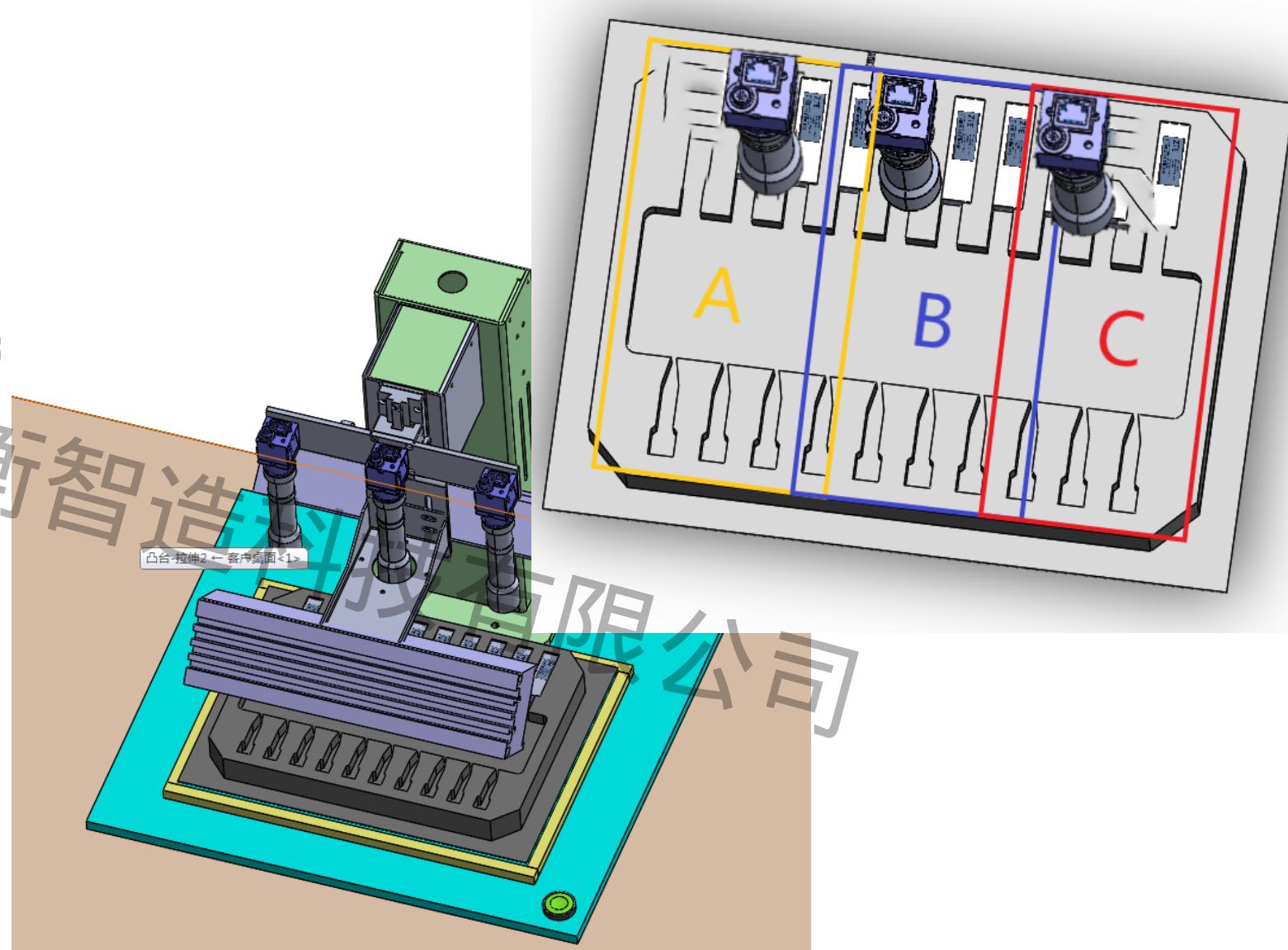
## 2.2 方案概述

- 1、人工将被测件放入限位装置内，按下开始检测按钮，相机自动拍照采集，三个相机负责不同区域；
- 2、采图同时进行图像处理，若有不合格品，实时报警，显示屏显示相关内容；
- 3、存储相关数据；



## 2.3 视觉检测模块介绍

- 采用三个2000万像素工业相机负责图像采集，保证精度；三个相机分别检测A、B、C区域。
- 视野范围：200\*130mm。
- 精度： 视野/像素=精度  
 $200\text{mm} / 5472\text{pixel} = 0.036$





# 成都天衡智通科技有限公司

## PART 03 视觉效果展示

- 实验装置
- 效果展示
- 检测项统计
- 类似项目界面

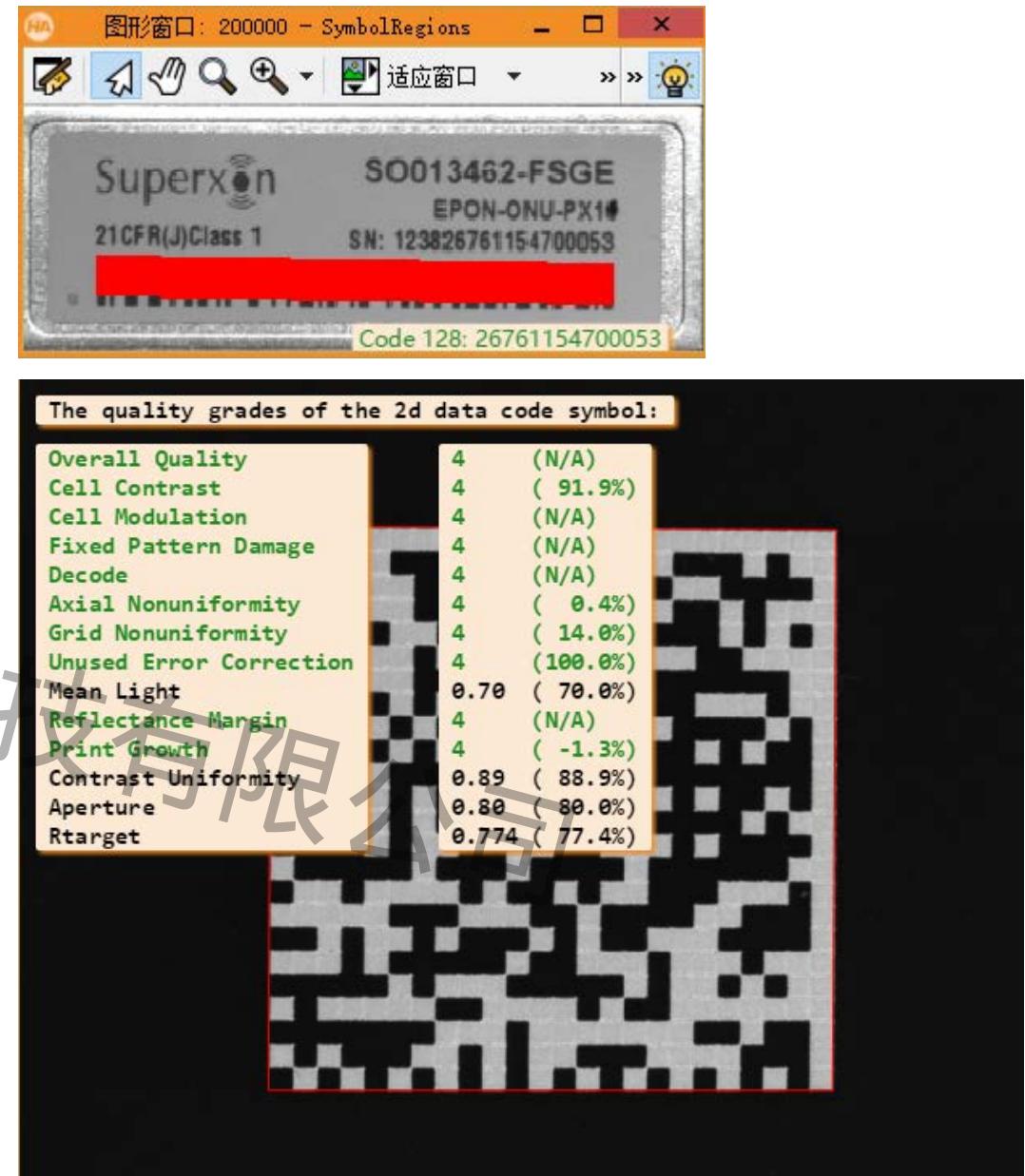
### 3.1 实验装置

- 相机：1200万像素
- 视野范围：220\*170mm
- 工作距离：400mm
- 光源：组合光源
- （效果展示基于实验装置）



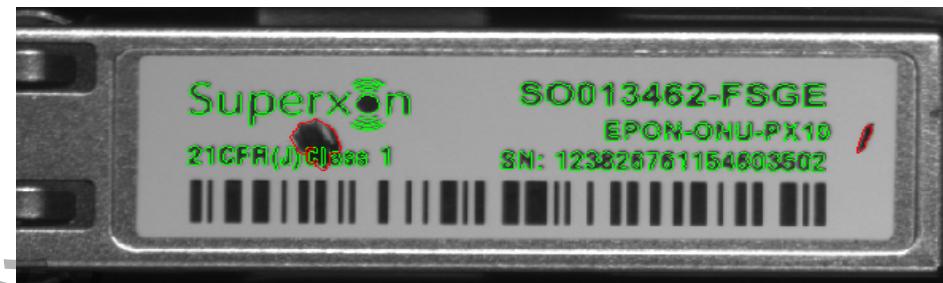
## 3.2 效果展示

- 一维码：首先条码识别，然后根据条码外形判断是否污、缺损
- 二维码：首先条码识别，然后用专有算法判断条码缺损率



## 3.2 效果展示

- 污点：采用分块模板匹配算法  
同时检测空白处与字符处污点
  
- 字符不会发生改变的区域采用模  
板匹配
  
- SN号等会改变的区域采用OCR  
识别



## 3.2 效果展示

- 油墨溢出：通过标签面积以及模板匹配进行识别

成都天衡智造科技有限公司

- 标签破损：破裂造成匹配分数较低，位置变换进行对应报错，据此判断有破裂

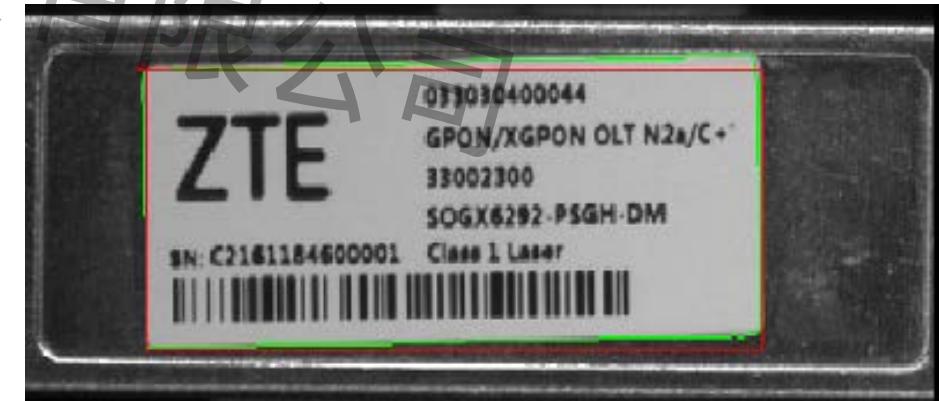


## 3.2 效果展示

- 标签边缘翘起：通过标签面积以及模板匹配进行识别



- 标签倾斜：通过计算标签与光模块角度进行检测



### 3.3 检测项评估

#### 标签检验评估

缺陷	检验标准	备注
标签破损	1、破损点在空白处，未影响到字符、条码，并且直径小于1mm，破损点不超过两处，可接收	1、可检测
	2、边缘处破损，直径不超过0.5mm，可接收。	2、可检测
	3、标签撕裂，从边缘处到中心点，长度不超过1.5mm。两处撕裂以内，可接收。	3、可检测（长度可能判断不准确）
	4、未破损的压痕，不超过一条可接受。	4、压痕检测暂时无法确定
丝印残缺	1、如果字符无法辨识，或可能引起误读的，不接收。	1、可检测
	2、可辨识的非线性丝印残缺标准： a、同一标签。超过一处缺陷不接收 b、相邻的字符同时出现残缺不接收	2、可检测
	3、可辨识的线性划痕： a、宽度小于0.5mm的线性划痕，对跨越字符数量无要求，同一标签不能超过一条缺陷； b、宽度大于0.5mm的线性划痕，跨越3个字符及以上字符，接收，同一标签不能超过一条缺陷；	3、可检测（判断划痕宽度可能存在误差）

### 3.3 检测项评估

污点	1、在字符上的污染物并导致字符无法辨识，不接收； 2、在空白处和不影响字符辨识的污染物，最大允许两个缺陷且直径小于1.0mm；	可检测
标签边缘翘起、拱起	1、同一标签，四个角中只允许翘起一个角，且翘起宽度不超过0.6mm 2、边缘拱起不接收，标签中心拱起无手感可接收	1、暂时无法确定 2、暂时无法确定
标签气泡	1、不允许有影响识别和扫描的气泡 2、针对不影响识别和扫描情况，气泡直径不超过1.5mm，且不超过3个可接收	如果影响字符识别 可检测，轻微气泡 无法检测
油墨溢出	1、如果字符无法辨识，或可能引起误读的，不接收 2、可辨识的油墨溢出标准： a、同一标签最大有一处； b、相邻字符同时出现油墨溢出不接收；	1、可检测 2、可检测

### 3.3 检测项评估

一维条码 污/缺损	污损：不影响扫描和设备读取，可以接收； 缺损：参考标签破损标准	可检测
二维条码 污/缺损	污损：不影响扫描和设备读取，可以接收； 缺损：参考标签破损标准	可检测
标签倾斜	1、丝印内容必须完整； 2、标签距离限制： a、标签长度>30mm: D<1mm b、标签长度<=30mm: D<0.6mm 3、如果标签粘贴位置有对应凹槽，标签不可超出凹槽位置	可检测 (D值由于产品变化可能存在误差)

### 3.4 类似项目软件界面



- 图示为相关项目参考界面
- 自动判断NG or OK
- 自动保存图像数据，异常报警
- 可选择检测不同类型产品

### 3.4 类似项目软件界面



- 图示为相关项目参考界面
- 可进行数据记录及分析展示

# 物品清单

编号	物品名称	数量	合计/元
1	光源	2套	
2	镜头	3个	
3	工业相机	3台	
4	工控主机	1台	
5	机械结构	1套	
6	显示器	1套	
7	图像处理软件包	1套	