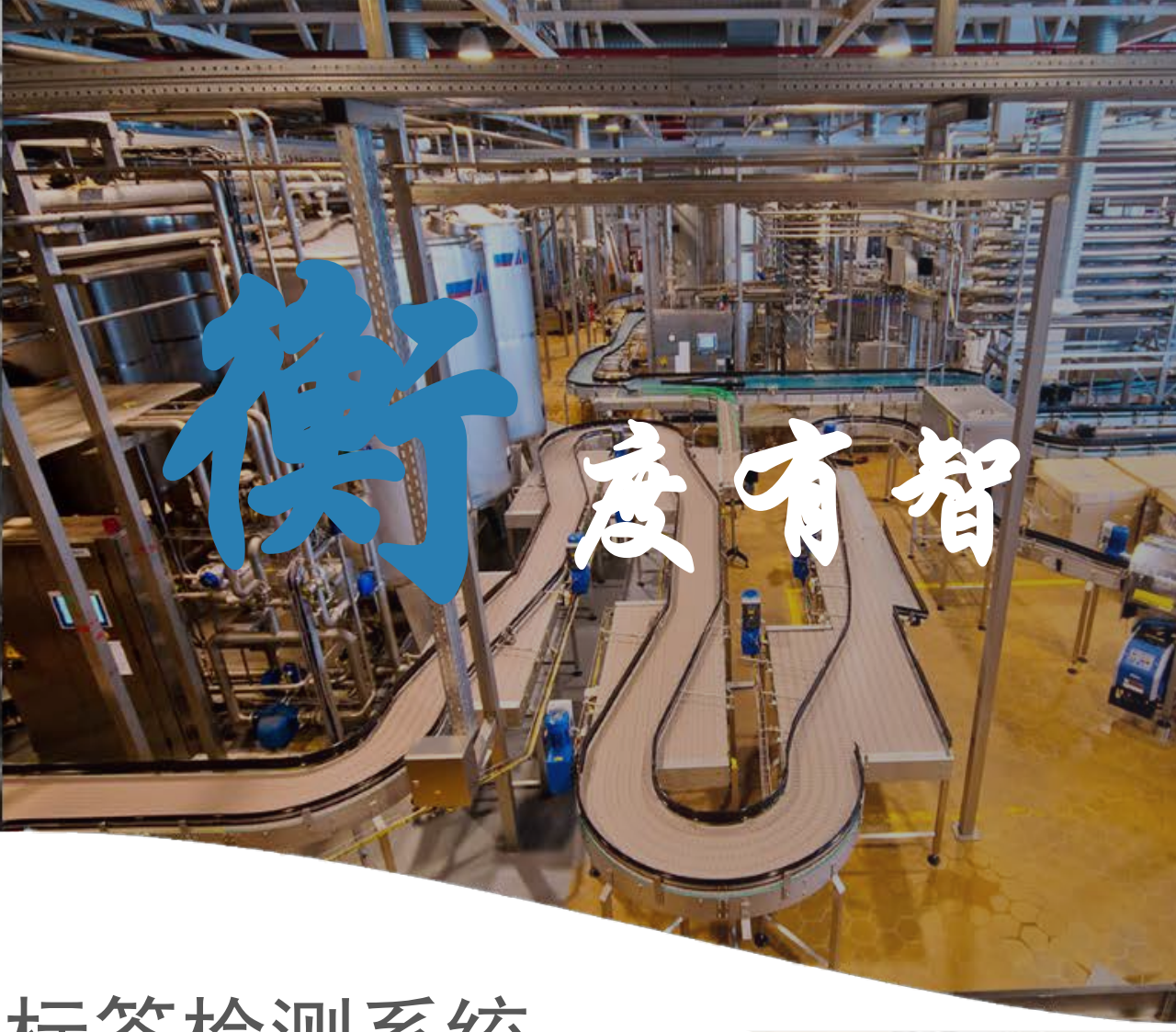




天工为物



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

- 01 客户需求
- 02 视觉解决方案
- 03 视觉实验结果

成都天衡智造科技有限公司



PART 01 客户需求

成都天衡智道科技有限公司

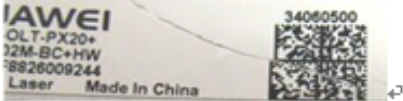




- 项目背景
- 外观检测标准
- 需求分析

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。



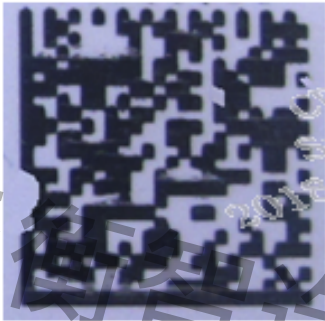

1.2 外观检测标准

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"> 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。 2、边缘处破损，直径不超过 0.5mm，可接收。 3、标签断裂，从边缘处到中心点，长度不超过 1.5mm，两处断裂以内，可接收。 4、未破损的压痕，不超过一条可以接收。
丝印残缺	  	<ol style="list-style-type: none"> 1、如果字符无法辨识，或可能引起误读的，不接收。 2、可辨识的非线性丝印残缺标准： <ol style="list-style-type: none"> a. 同一标签，超过1处缺陷不接收； b. 相邻的字符同时出现残缺不接收； 3、可辨识的线性划痕： <ol style="list-style-type: none"> 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个及以上字符，接收，同一标签不能超过一条缺陷；
污点		<ol style="list-style-type: none"> 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；

1.2 外观检测标准

标签边缘翘起、拱起		<p>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；</p> <p>2、边缘拱起不接收，标签中心拱起无手感可接收；</p>
标签气泡	<p>指边缘未翘起，拱起，内部出现黏贴不当，有气泡的情况。</p> 	<p>1. 不允许有影响识别和扫描的起泡</p> <p>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；</p>
油墨溢出		<p>1、如果字符无法辨识，或可能引起误读的，不接收；</p> <p>2、可辨识的油墨溢出标准：</p> <ul style="list-style-type: none"> 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		<p>污损：不影响扫描和设备读取，可以接收；</p> <p>缺损：参考标签破损标准；</p>

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		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



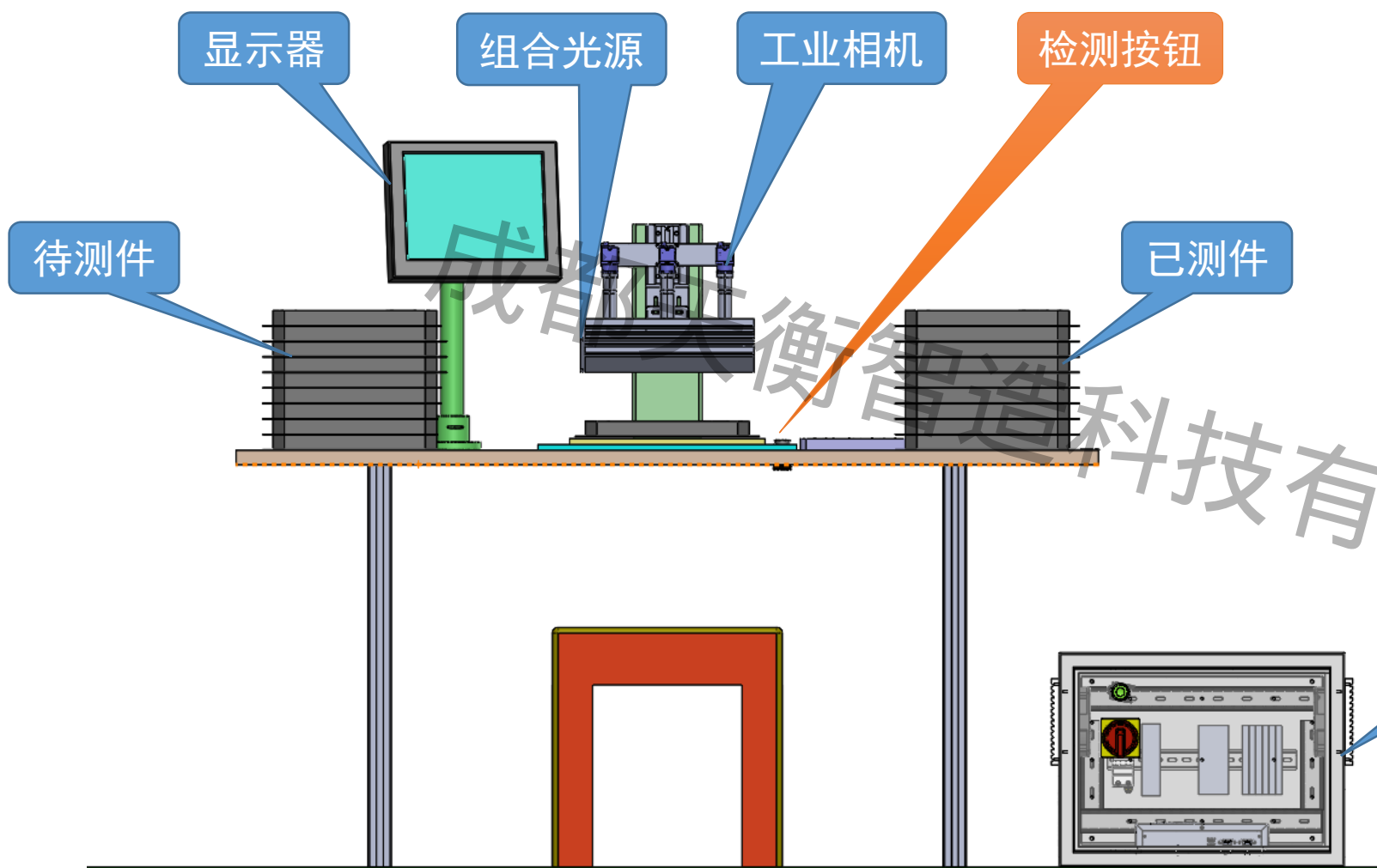
PART 02 视觉解决方案

➤ 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:

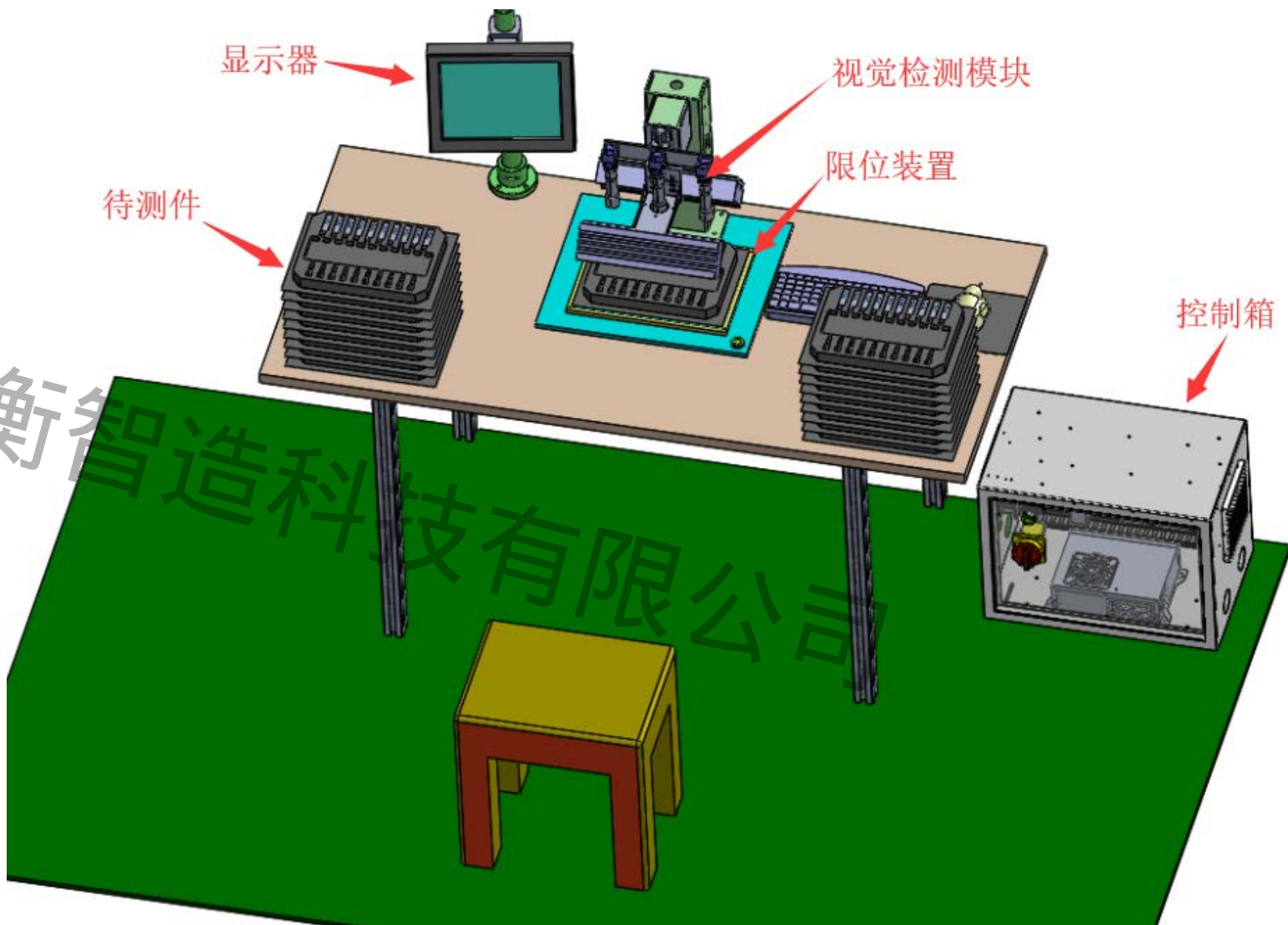
- 采用固定三相机设计，增加稳定性；
- 模块化设计，方便移动；
- 组合光源设计，打光均匀；
- 适合小批量产品检测；
- 手动上下料，自动视觉检测；
- 采用高亮光源，增大景深保证检测不同产品时都能清晰成像，增强兼容性

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；



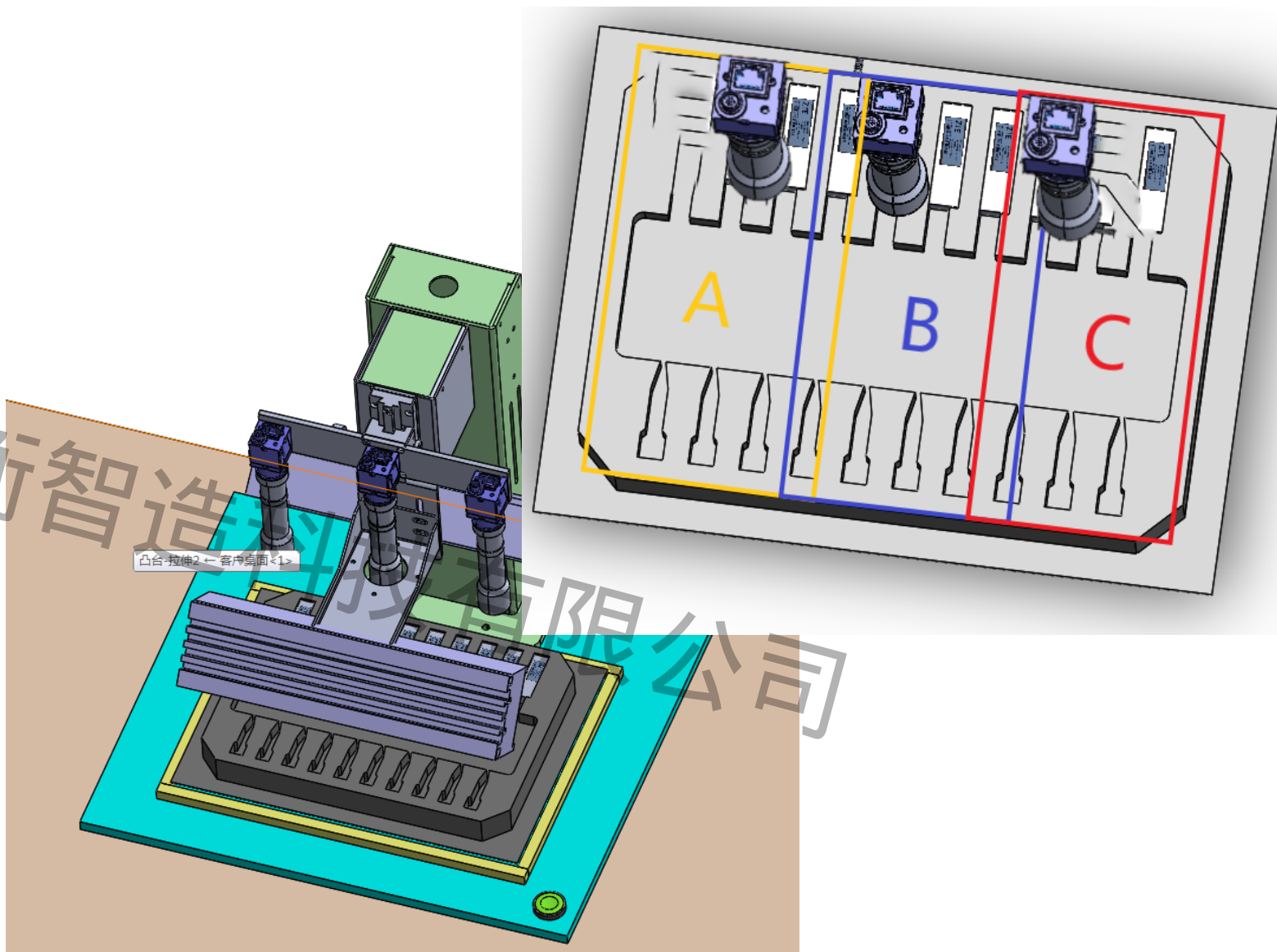
2.3 视觉检测模块介绍

➤ 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

200mm / 5472pixel=0.036





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

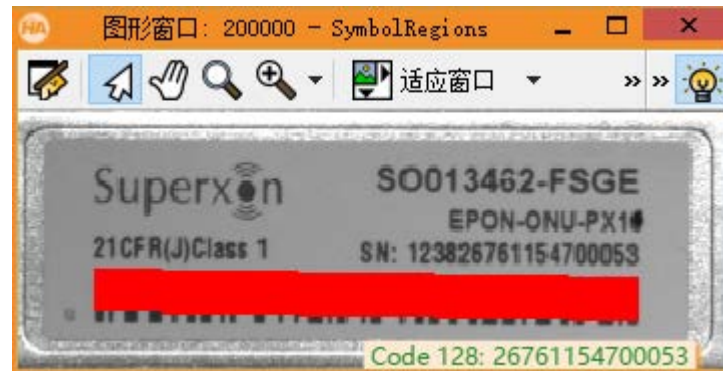
3.1 实验装置

- 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

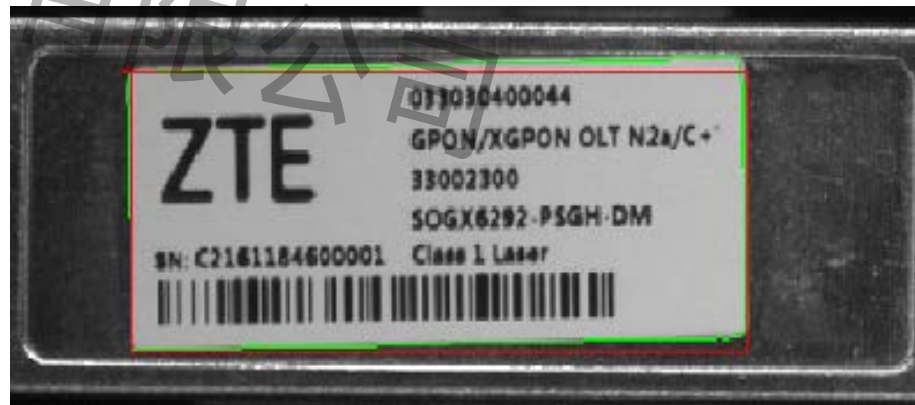


3.2 效果展示

- 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 2、边缘处破损，直径不超过0.5mm，可接收。 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。 4、未破损的压痕，不超过一条可接受。	1、可检测 2、可检测 3、可检测（长度可能判断不准确） 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。 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 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；	1、可检测 2、可检测 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	污损：不影响扫描和设备读取，可以接收；	可检测
污/缺损	缺损：参考标签破损标准	
二维条码	污损：不影响扫描和设备读取，可以接收；	可检测
污/缺损	缺损：参考标签破损标准	
标签倾斜	<div>1、丝印内容必须完整；</div> <div>2、标签距离限制：<div>a、标签长度>30mm：D<1mm</div><div>b、标签长度<=30mm：D<0.6mm</div></div> <div>3、如果标签粘贴位置有对应凹槽，标签不可超出凹槽位置</div>	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	