

目录

- 项目描述
- 项目验证
- 评估结果&注意事项
- 配置清单
- 逻辑流程
- 售后服务

01 项目描述

1 方案信息

检测要求: 划伤检测

产品种类: 1

检测精度: 0.2mm

检测节拍: 1pcs/min

检测时工件运动速度(m/s): 0.2

产品大小: 1000*500mm

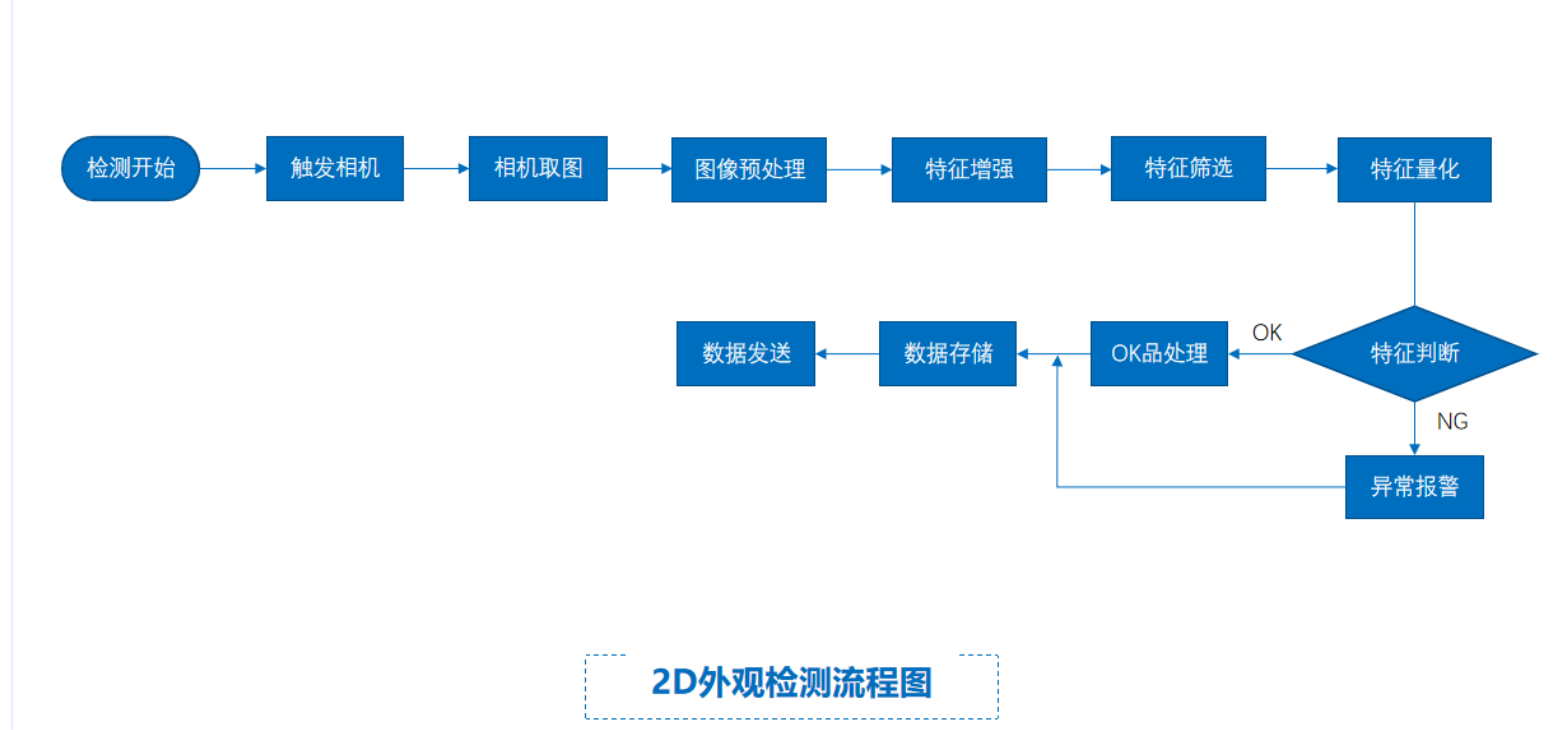
02 项目验证

1 方案布局图



系统布局示意图

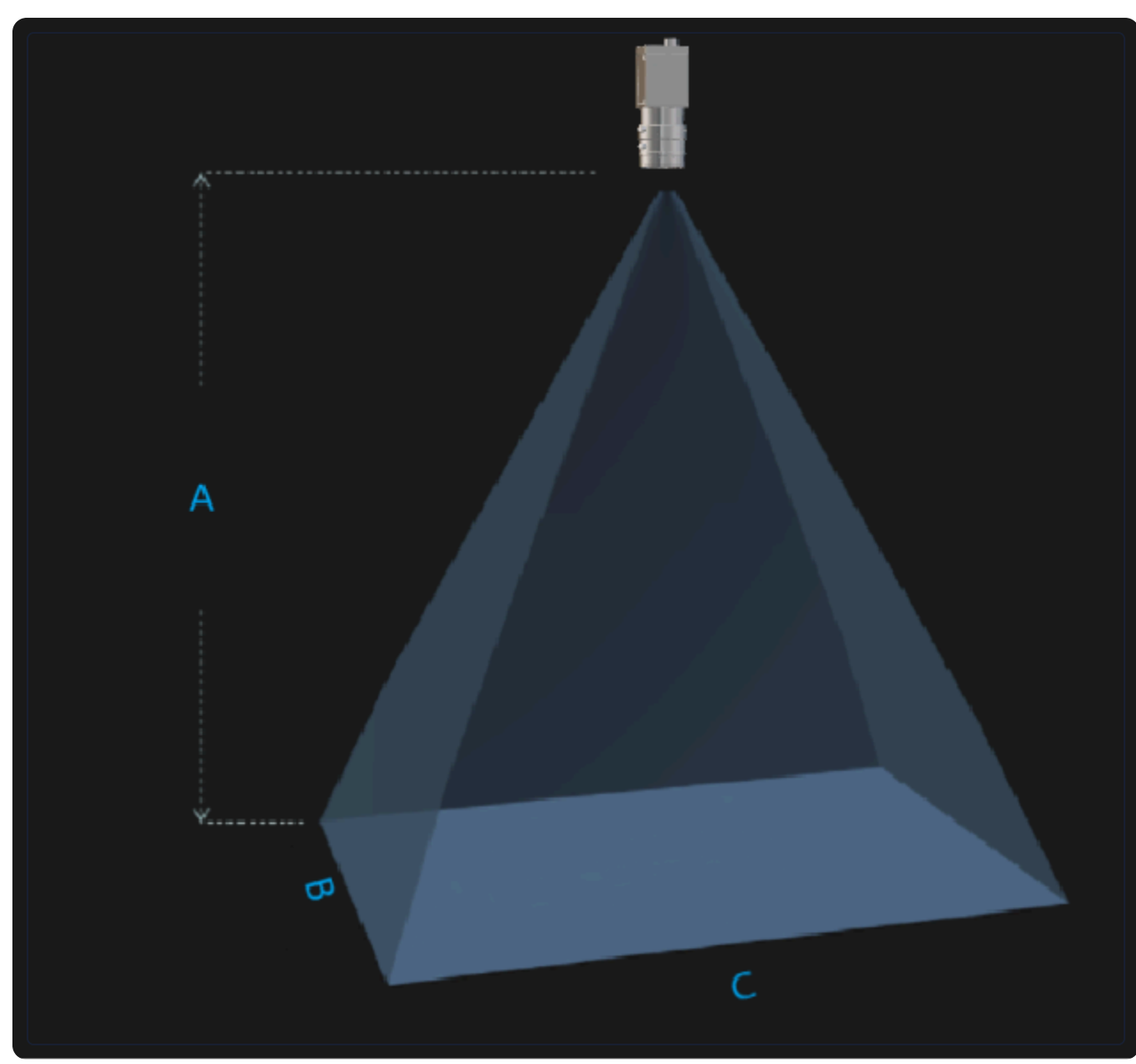
2 检测流程图



检测流程图

3 相机选型与参数

相机工作距离示意图

工作距离与视场关系示意图
A(工作距离) = 938mm, B(视野宽度) = 500mm, C(视野长度) = 1000mm

核心参数表

| 参数项 | 参数值 |
|--------|-----------------|
| 型号 | MV-CU200-20GC |
| 相机类型 | 面阵相机 |
| 相机接口类型 | GigE |
| 相机像素 | 5120 × 3840 |
| 镜头型号 | MFA121-U18 |
| 光源型号 | SQ10-FLP250200× |

03 评估结果&注意事项

现场环境

风险点

环境光照波动可能影响检测稳定性

解决方案

采用同轴环形光源并设置亮度80%以抑制反光

相机安装

风险点

相机安装角度偏差导致视野偏移

解决方案

使用机械定位装置确保安装精度±0.1°

物料一致性

风险点

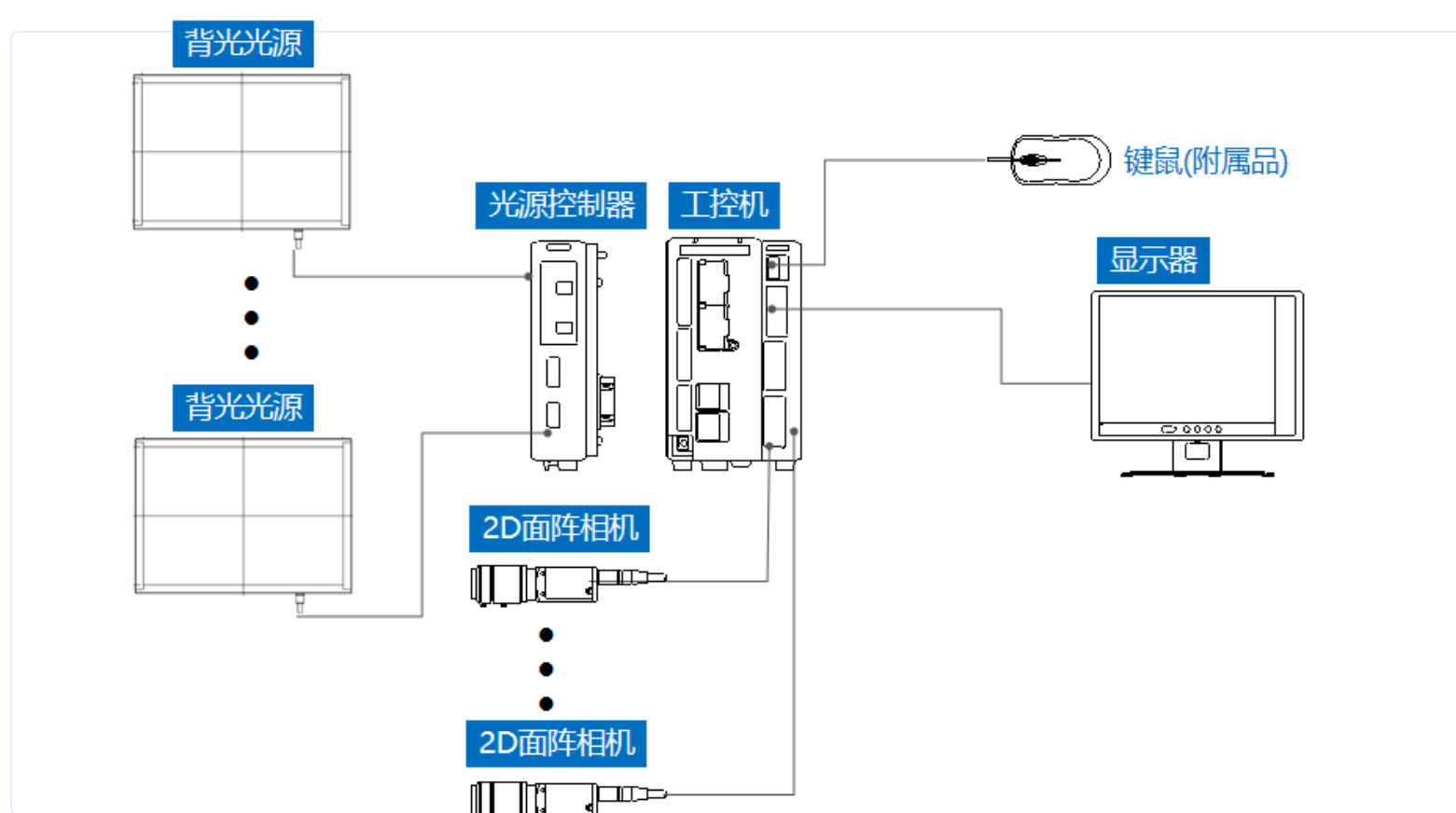
来料尺寸公差导致定位失败

解决方案

设置模板匹配角度范围±5°和尺度范围0.95-1.05

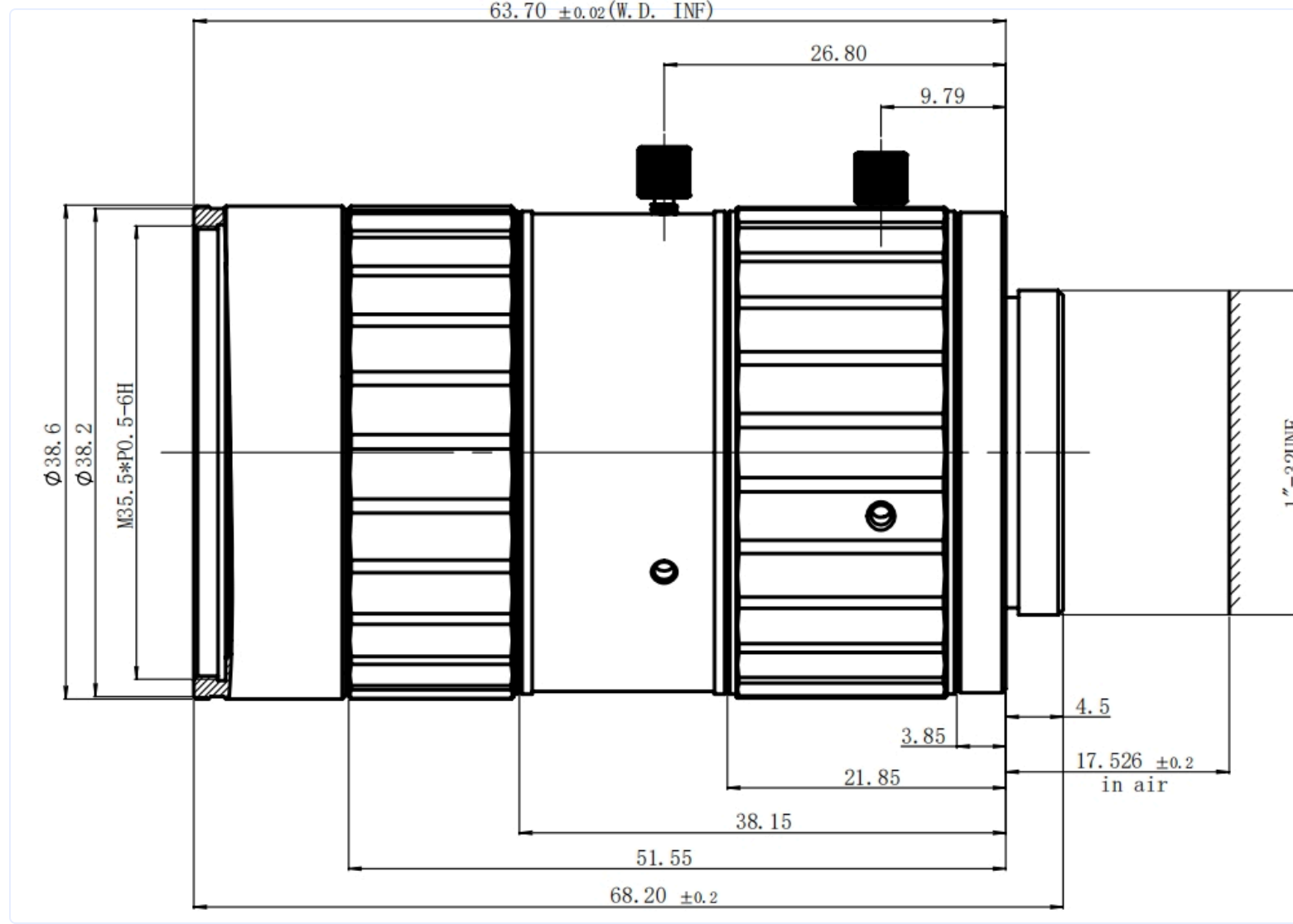
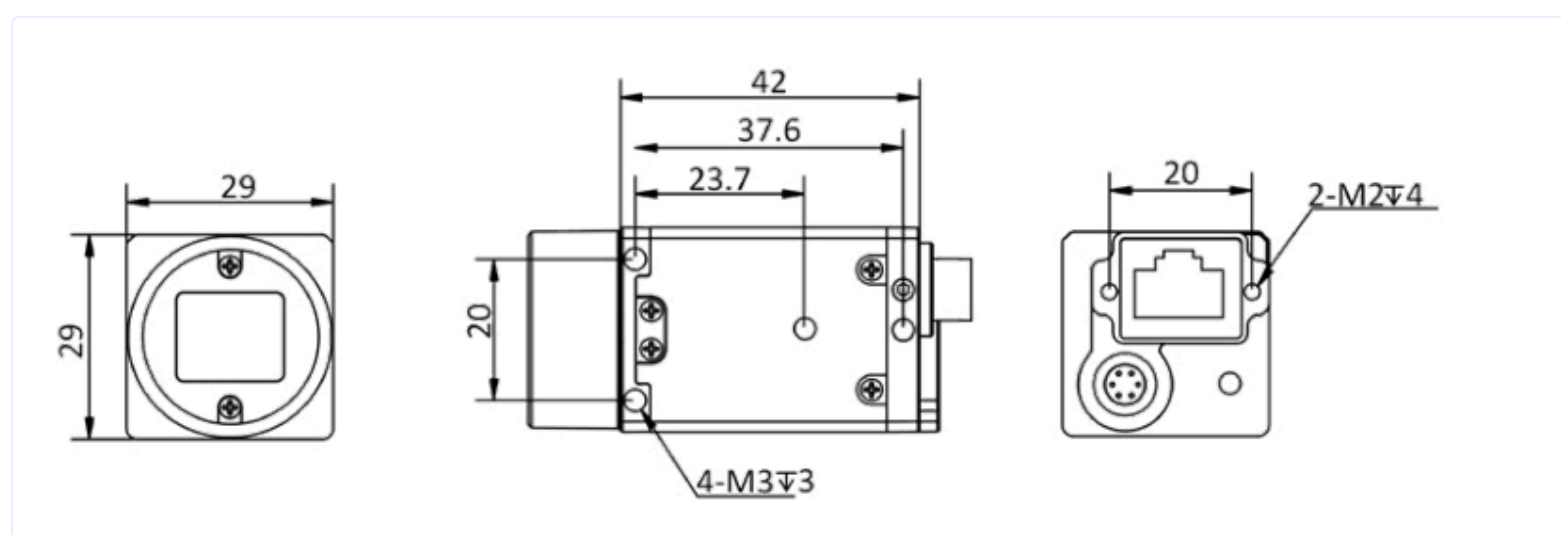
04 配置清单

1 系统构成



系统硬件配置示意图

相机个数 = 6, 镜头个数 = 6, 光源个数 = 6



光源尺寸图

2 详细配置清单

| 序号 | 名称 | 型号 | 单位 | 数量 | 厂家 |
|----|------|-----------------|----|----|-----------|
| 1 | 面阵相机 | MV-CU200-20GC | 台 | 6 | HIKVISION |
| 2 | 镜头 | MFA121-U18 | 个 | 6 | COOLENS |
| 3 | 光源 | SQ10-FLP250200× | 个 | 6 | COOLENS |
| 4 | 显示器 | - | 台 | 1 | - |
| 5 | 工控机 | - | 台 | 1 | - |

05 逻辑流程

程序结构

逻辑流程

- 图像采集
 - 相机参数设置
 - 设置相机型号为工业高速相机，分辨率=4096×3000
 - 曝光时间设置为5ms（根据运动速度0.2m/s计算冻结运动）
 - 增益设置为50%（平衡银色材质反光与信噪比）
 - 触发模式配置为硬触发（与传送带PLC联动）
 - 光源控制
 - 启用同轴环形光源（抑制硅材质反光）
 - 设置光源亮度为80%（避免过曝）
- 预处理
 - 降噪处理
 - 平滑滤波（高斯滤波核5×5，抑制运动模糊噪声）
 - 对比度增强
 - 边缘梯度（Roberts算子，增强划痕边缘特征）
 - 图像二值化（自动阈值，低阈值120，高阈值255）
 - 形态学处理
 - 开运算（3×3矩形核，消除小噪点）
- 划伤检测
 - 模板定位
 - 模板匹配（训练标准硅棒轮廓模板，角度范围±5°，尺度范围0.95-1.05）
 - 缺陷提取
 - 斑点检测（极性设为黑底白点，面积过滤0.2-500mm²）
 - 特征筛选
 - 圆度过滤（范围0.8-1.2，排除圆形缺陷）
 - 矩形度过滤（范围0.6-0.9，保留线性划痕）
- 结果处理
 - 缺陷判定
 - 面积阈值判定（单个缺陷>0.2mm²标记NG）
 - 连通域数量判定（单帧图像缺陷数>3标记NG）
 - 结果输出
 - 显示划痕位置（红色轮廓叠加在原始图像）
 - 保存NG图像（PNG格式，异步存图，最大缓存200张）
- 通信处理
 - 串口配置
 - 波特率设置为115200
 - 数据位8位，停止位1位，无校验
 - 报文发送
 - 发送OK/NG信号（ASCII码格式，触发PLC分拣）
- 统计处理
 - 良率统计
 - 记录每小时检测数量
 - 统计缺陷类型分布（划痕/异物/裂纹分类）

06 售后服务

服务承诺

- 提供7×24小时技术支持服务
- 30分钟内响应技术咨询
- 提供免费软件升级服务

联系方式

- 服务热线
0535-2162897
- 电子邮箱
image@ytrtx.com
- 官方网站
www.ytrtx.com
- 公司地址
山东省烟台市经济技术开发区泰山路86号内1号