

视觉AI方案

2025-10-10 版本: V1.0

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

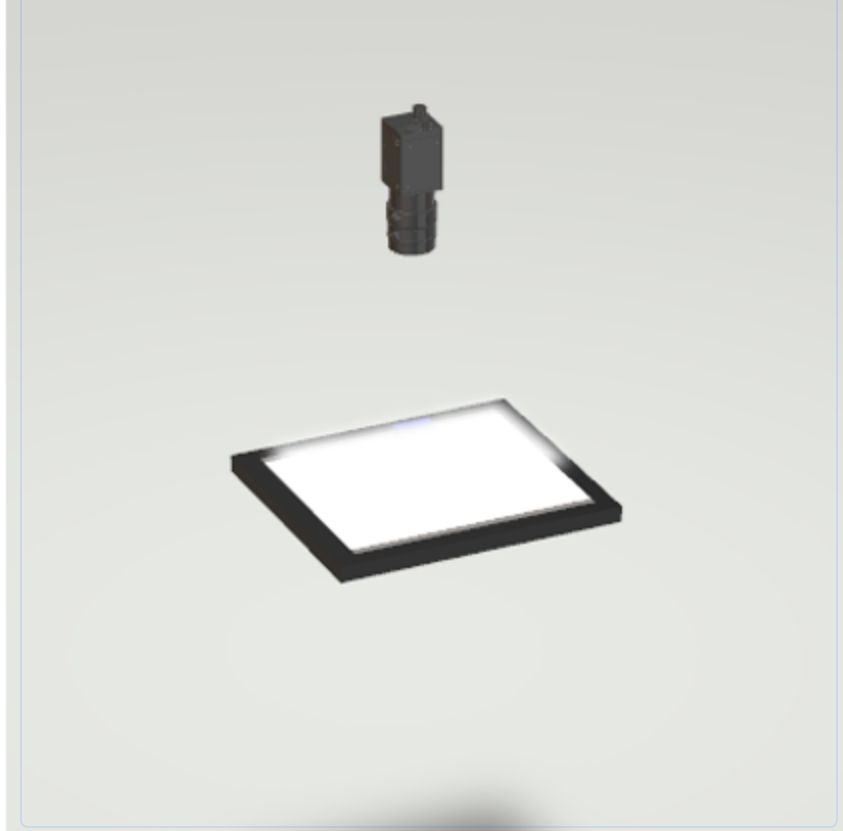
01 项目描述

1 方案信息

- 检测要求: 划伤检测
- 产品种类: 1
- 检测精度: 0.8mm
- 检测节拍: 60pcs/min
- 检测时工件运动速度(m/s): 0.5
- 产品大小: 50*30mm

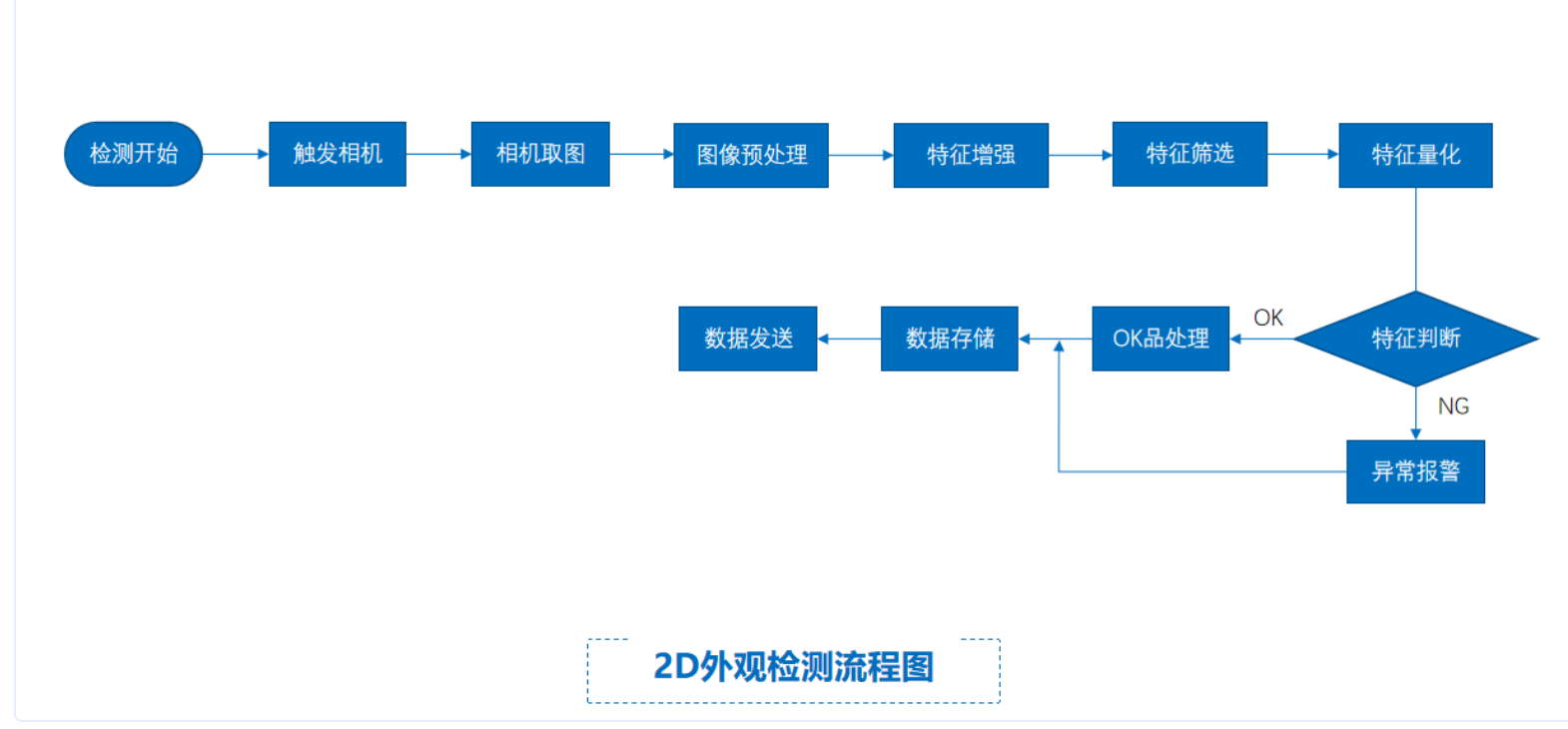
02 项目验证

1 方案布局图



系统布局示意图

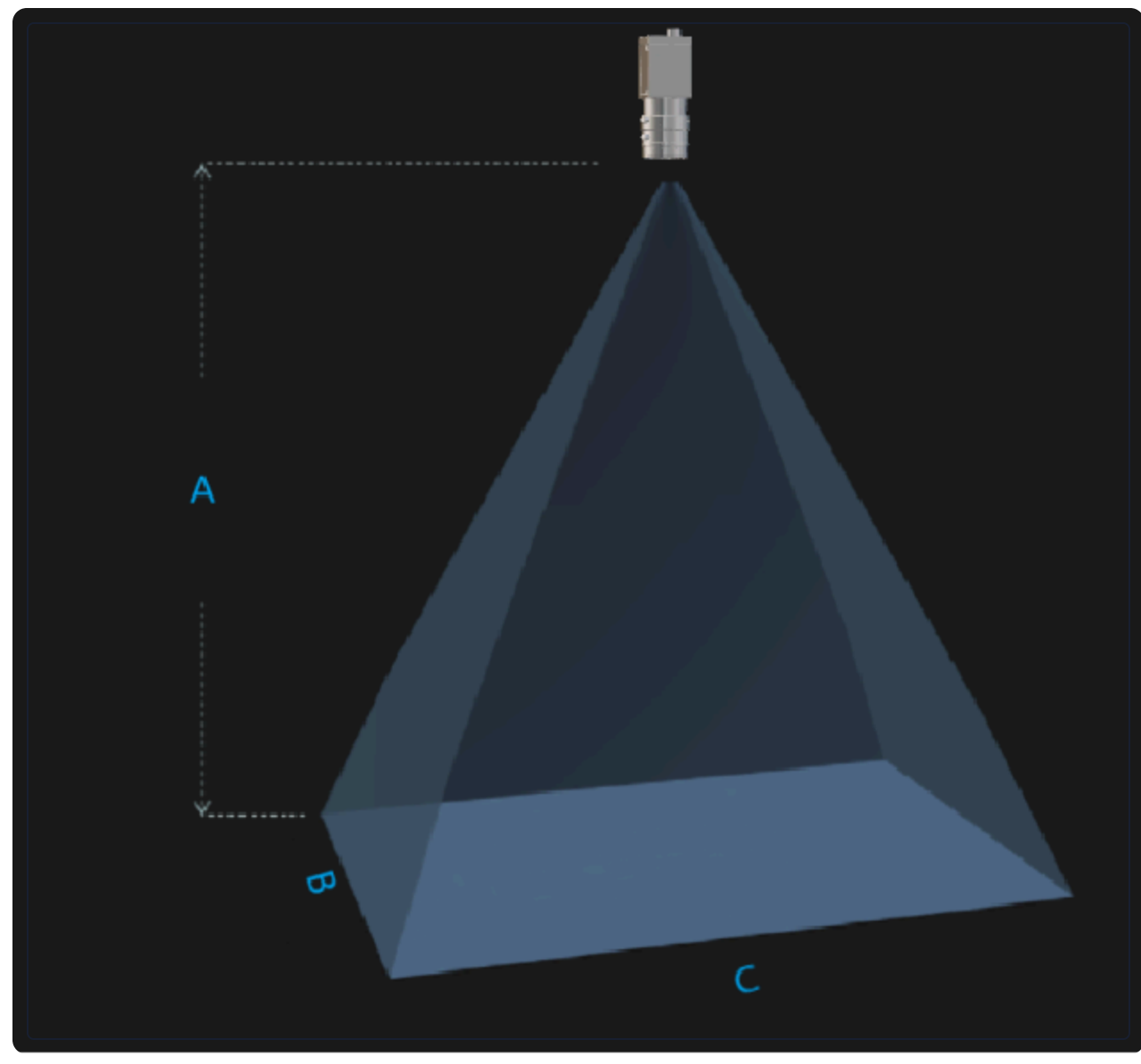
2 检测流程图



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) = 123mm, X(视野宽度) = 30mm, Y(视野长度) = 50mm

核心参数表

参数项	参数值
型号	A5031M/CG300
相机类型	面阵相机
相机接口类型	GigE-POE
相机像素	640 * 480
镜头型号	MVL-HF0828M-6MPE
光源型号	PFM-DM4828W/R/G/B

03 评估结果&注意事项

现场环境

风险点

环境光照不均匀可能导致划痕检测误判

解决方案

采用环形背光+同轴光组合，背光角度调整为45°以增强划痕对比度

相机安装

风险点

相机安装角度偏差可能导致视野偏移

解决方案

使用激光校准工具确保相机垂直安装，误差控制在±0.1°以内

物料一致性

风险点

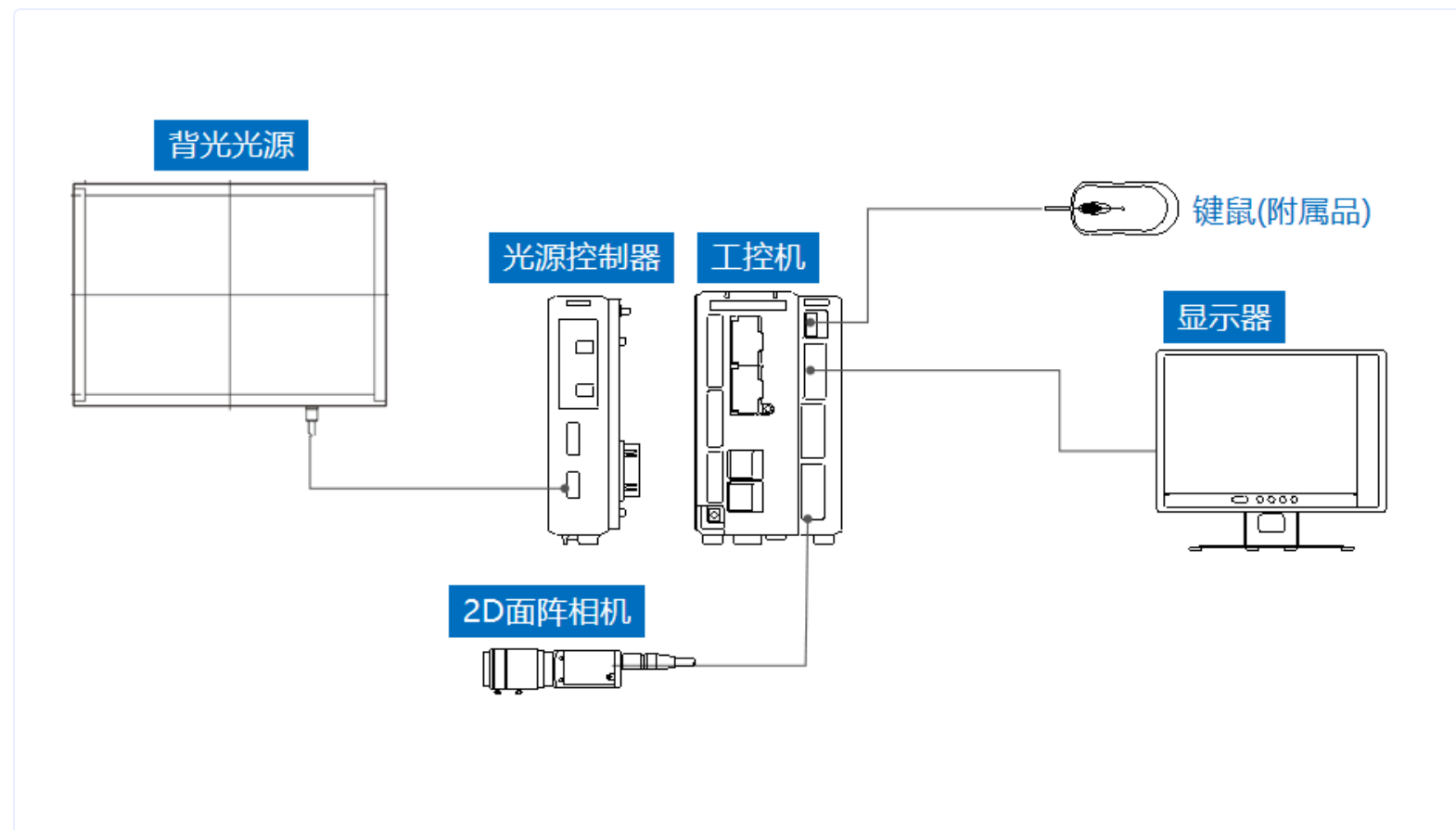
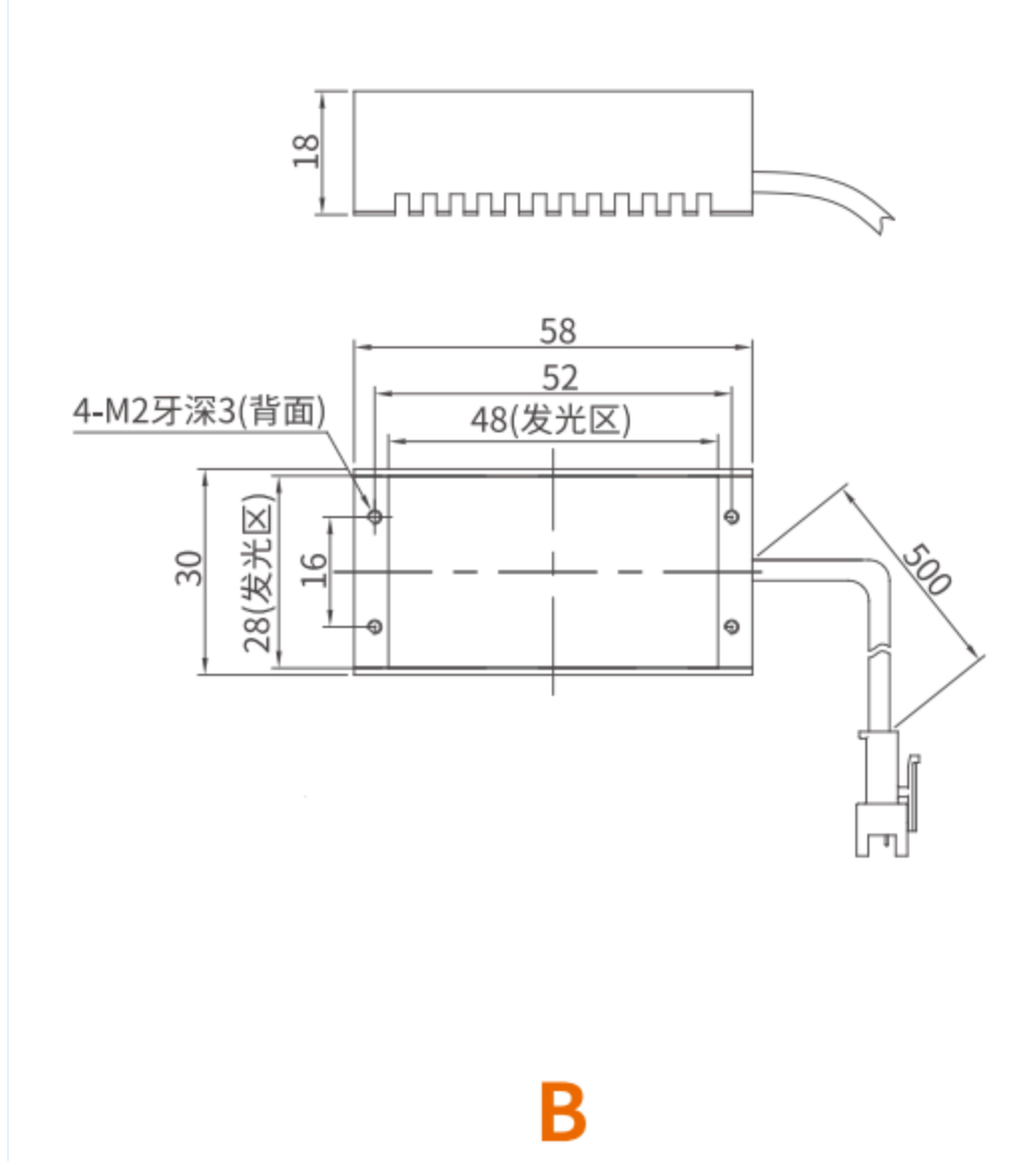
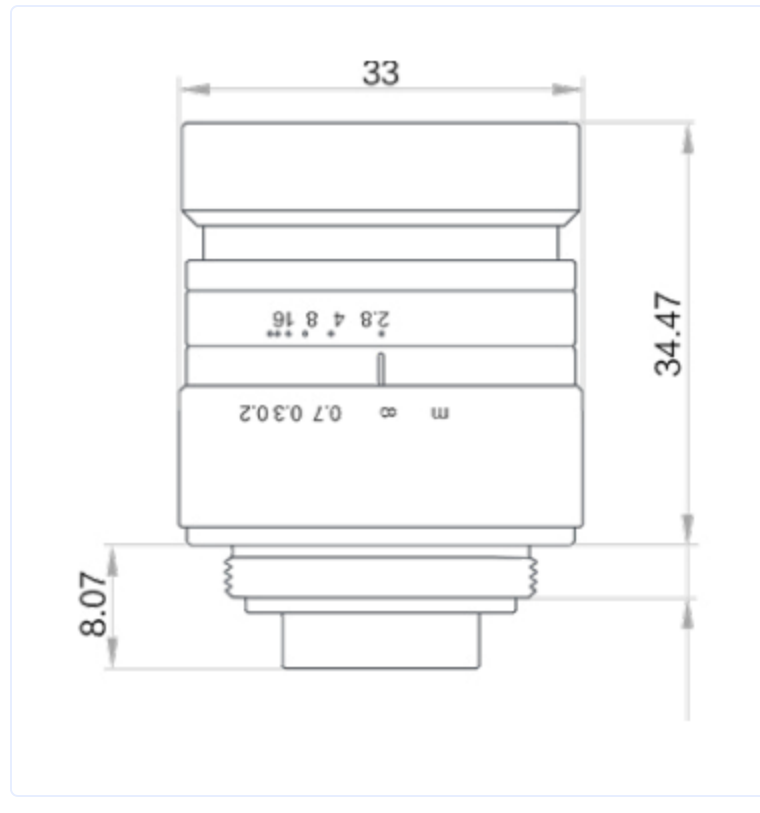
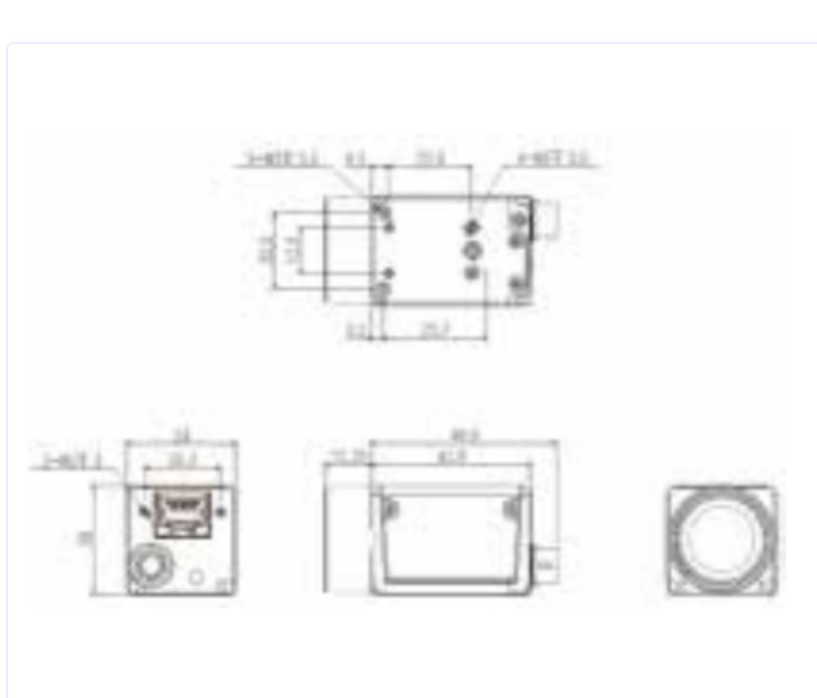
透明玻璃工件表面反光不一致影响检测结果

解决方案

采用漫射光源降低表面反光干扰，设置多角度补光方案

04 配置清单

1 系统构成

系统硬件配置示意图
相机个数 = 1, 镜头个数 = 1, 光源个数 = 1

2 详细配置清单

序号	名称	型号	单位	数量	厂家
1	面阵相机	A5031M/CG300	台	1	DAHUA
2	镜头	MVL-HF0828M-6MPE	个	1	HIKVISION
3	光源	PFM-DM4828W/R/G/B	个	1	DAHUA
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
 - 采用全局相机配置，设置曝光时间10ms，增益50%，伽马值1.0，对比度80%
 - 光源控制
 - 使用环形背光+同轴光组合，背光角度调整为45°以增强划痕对比度
- 预处理
 - 形态学处理
 - 采用开运算，3*3菱形核消除表面噪点
 - 对比度调整
 - 设置阈值范围[120, 200]，增强划痕与基材的灰度差异
 - 边缘检测
 - 使用Sobel算子，开平方方式计算，高斯半径2，突出线性缺陷特征
- 划伤检测
 - 直线检测配置
 - 设置期望直线模式，搜索长度5000μm，投影长度1000μm
 - 卡尺中心距离50μm，缺陷面积阈值≥1000μm²，长度阈值≥800μm
 - 启用前边缺陷检测，搜索方向默认，极性设置为白底黑工件
 - 深度学习辅助验证（可选）
 - 加载预训练划痕检测模型，设置最小得分阈值85%，启用旋转矩形检测
- 结果处理
 - 缺陷判定
 - 通过缺陷数量与面积双重判定，单片允许最大缺陷数≤3个且单个面积≤5000μm²
 - 结果输出
 - 通过OK/NG控件显示检测状态
 - 将缺陷坐标数据写入全局变量供后续追溯
 - 图像存储
 - NG图像自动保存至指定路径，文件名包含时间戳和产品序列号
- 通信处理
 - 通过Snap7协议将检测结果（OK/NG）发送至PLC，DB块地址DB100.DBX0.0
- 统计处理
 - 启用CPK统计功能，记录每小时缺陷数量，设置规格上限3个/片，生成SPC控制图

06 售后服务

服务承诺

- 2025-10-10
- 质保期内免费更换故障硬件设备
- 每年提供2次免费现场巡检服务

联系方式

- 服务热线
0535-2162897
- 电子邮箱
image@ytzrtx.com
- 官方网站
www.ytzrtx.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