

目录

- 项目描述
- 项目验证
- 评估结果&注意事项
- 配置清单
- 检测程序操作指导
- 售后服务

01 项目描述

1方案信息

- 检测要求: 纸张厚度检测
- 产品种类: 1
- 检测精度: 0.1mm
- 检测节拍: 6pcs/min
- 检测时工件运动速度(m/s): 0
- 产品大小: 200*40mm

2应用场景

本方案适用于固定夹持方式下的纸张厚度检测，通过高精度边缘检测和标定技术，实现0.1mm精度的非接触式测量，满足6pcs/min的生产节拍要求。

02 项目验证

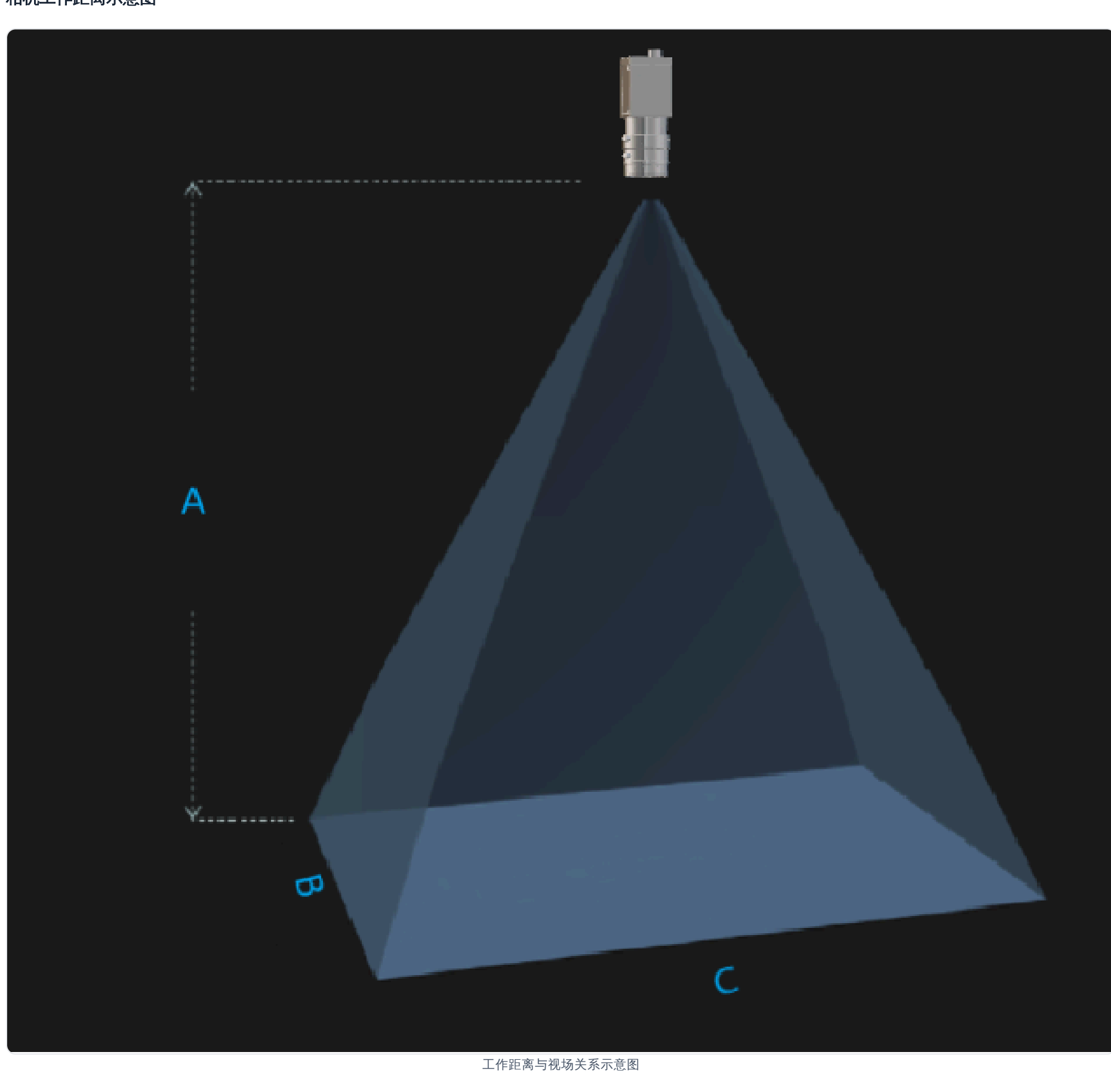
1方案布局图



系统布局示意图

2相机选型与参数

相机工作距离示意图



A(工作距离) = 442mm, B(视野宽度) = 40mm, C(视野长度) = 200mm

核心参数表

型号	MV-CH140-60UM
相机类型	面阵相机
相机接口类型	USB3.0
相机像素	4708 * 2824
镜头型号	WWT121-09-98
光源型号	OPT-RIU114

3工作流程

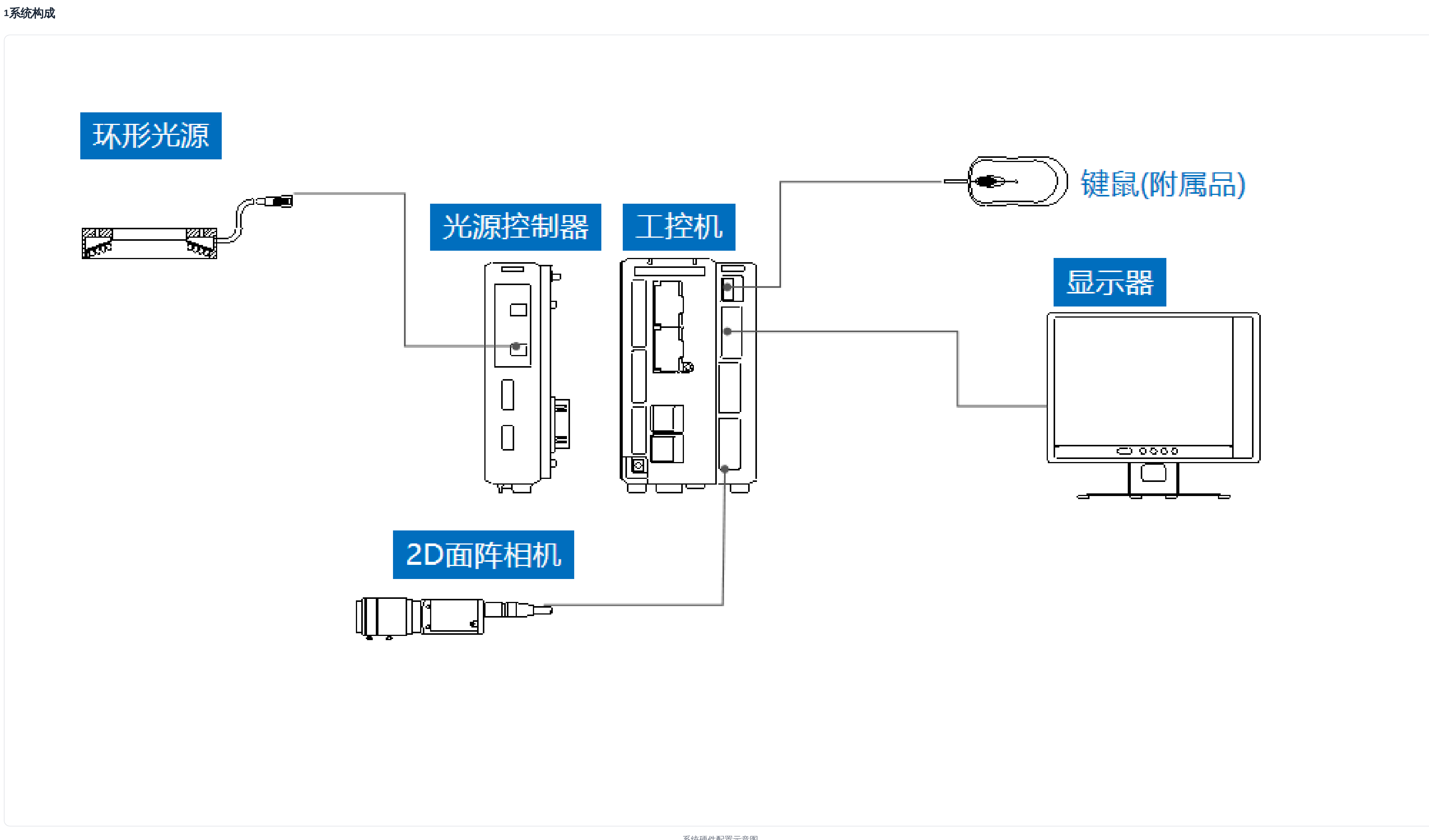
检测流程图

03 评估结果&注意事项

现场环境 ⚠️ 风险点 纸张表面反光可能导致边缘检测误差 🔧 解决方案 使用漫射灯消除反光，增强边缘对比度	相机安装 ⚠️ 风险点 夹持定位偏差导致ROI区域偏移 🔧 解决方案 应用POV自适应功能，配合固定夹持装置	物料一致性 ⚠️ 风险点 纸张批次差异导致厚度波动 🔧 解决方案 定期执行标定校准，设置动态公差范围
--------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------

04 配置清单

1系统构成



系统配置示意图

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	MV-CH140-60UM	台	1	HIKVISION
2	镜头	WWT121-09-98	个	1	COOLENS
3	光源	OPT-RIU114	个	1	OPT
4	显示器	-	台	1	-
5	工控机	-	台	1	-

05 检测程序操作指导

程序结构

- 图像采集
- 预处理
- 厚度检测
- 结果处理
- 统计处理

一、图像采集

- 选用高分辨率工业相机（建议≥200万像素），搭配远心镜头以减少透视畸变
- 使用环形背光（漫射型）确保纸体边缘无反光，亮度需覆盖200mm×40mm视野
- 在流程编辑区划定纸张区域（200mm×40mm），启用ROI自适应功能应对夹持定位偏差

二、预处理

算子组合：

- 使用“仿射变换”校正图像倾斜（若夹持存在角度偏差）
- 应用“图像锐化”增强边缘对比度
- 调用“图像二值化”算子，设置阈值为180（白色纸张与背景分离），极性设为“白底黑点”
- 使用“形态学处理”（开操作）去除小噪点，粒大小设为3×3

三、厚度检测

核心算子：找边

关键参数配置：

- 卡尺个数：4（覆盖纸张宽度方向）
- 搜索长度：200mm（纸张长度方向）
- 投影长度：5mm（垂直于宽度方向）
- 边缘敏感性：由明到暗（纸体边缘与背景对比）
- 高斯半径：2（抑制纸张表面纹理干扰）
- 排序模式：按对比度方向排序

输出参数：

- 两侧边缘直线坐标
- 线段与线段距离计算结果（纸张厚度）

四、结果处理

算子组合：

- 调用“条件判断”算子，设置公差范围：标称值±0.1mm
- 输出“OK/NG”信号至自定义界面控件
- 设置“数据存储”模块，记录每次测量的厚度值及时间戳
- 设置CPK统计周期为1小时

五、统计处理

- 算子选择：CPK统计
- 在“CPK统计界面”中配置规格上限/下限
- 自动计算过程能力指数（CPK）
- 使用“折线图”控件展示厚度变化趋势
- 设置报警阈值：CPK<1.33时触发报警

性能优化建议

- 应用亚像素级边缘检测提升测量精度
- 优化标定流程，使用9点标定板（尺寸已知）
- 设置标定文件存储路径为“C:\MVP\Calib\Paper\Thickness.cal”

验证步骤

- 连续测量50次，验证系统重复性（标准差应<0.03mm）
- 执行温度补偿测试（环境温度波动±5℃时）
- 验证夹持定位精度（XY轴偏差<0.05mm）

注意事项

- 建议使用恒流驱动LED光源，避免亮度波动导致测量偏差
- 固定夹持装置纸张每次放置位置一致
- 若环境温度波动>5℃，需增加温度补偿模块

06 售后服务

服务承诺

- 提供7*24小时技术支持服务
- 3年内免费质保（非人为损坏）
- 提供现场调试及操作培训服务

联系方式

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

公司地址

山东省烟台市经济技术开发区牟山路86号11号