

视觉AI方案

2025-09-26 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: 纸张厚度
- 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

02 项目验证

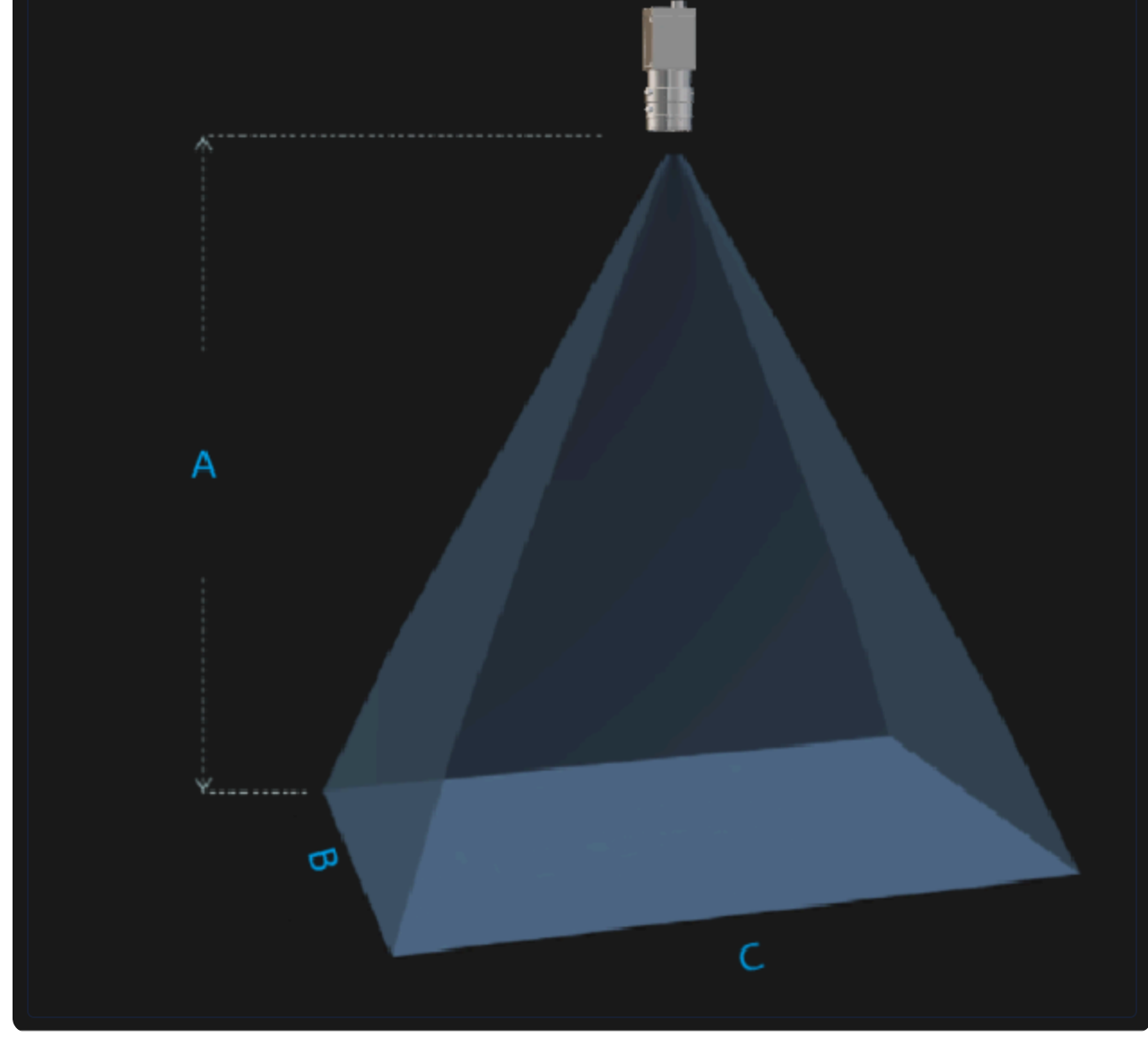
1 方案布局图



系统布局示意图

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) = 486mm, B(视野宽度) = 40mm, C(视野长度) = 200mm

核心参数表

| 参数项 | 参数值 |
|--------|---------------|
| 型号 | MV-CH140-60UM |
| 相机类型 | 面阵相机 |
| 相机接口类型 | USC3.0 |
| 相机像素 | 4708 * 2824 |
| 镜头型号 | WWT121-095-86 |
| 光源型号 | OPT-RIU114 |

03 评估结果&注意事项

现场环境

风险点

纸张反光可能导致检测精度下降

解决方案

使用背光源消除反光影响

相机安装

风险点

相机安装位置偏差导致测量误差

解决方案

使用高精度标定板进行安装校准

物料一致性

风险点

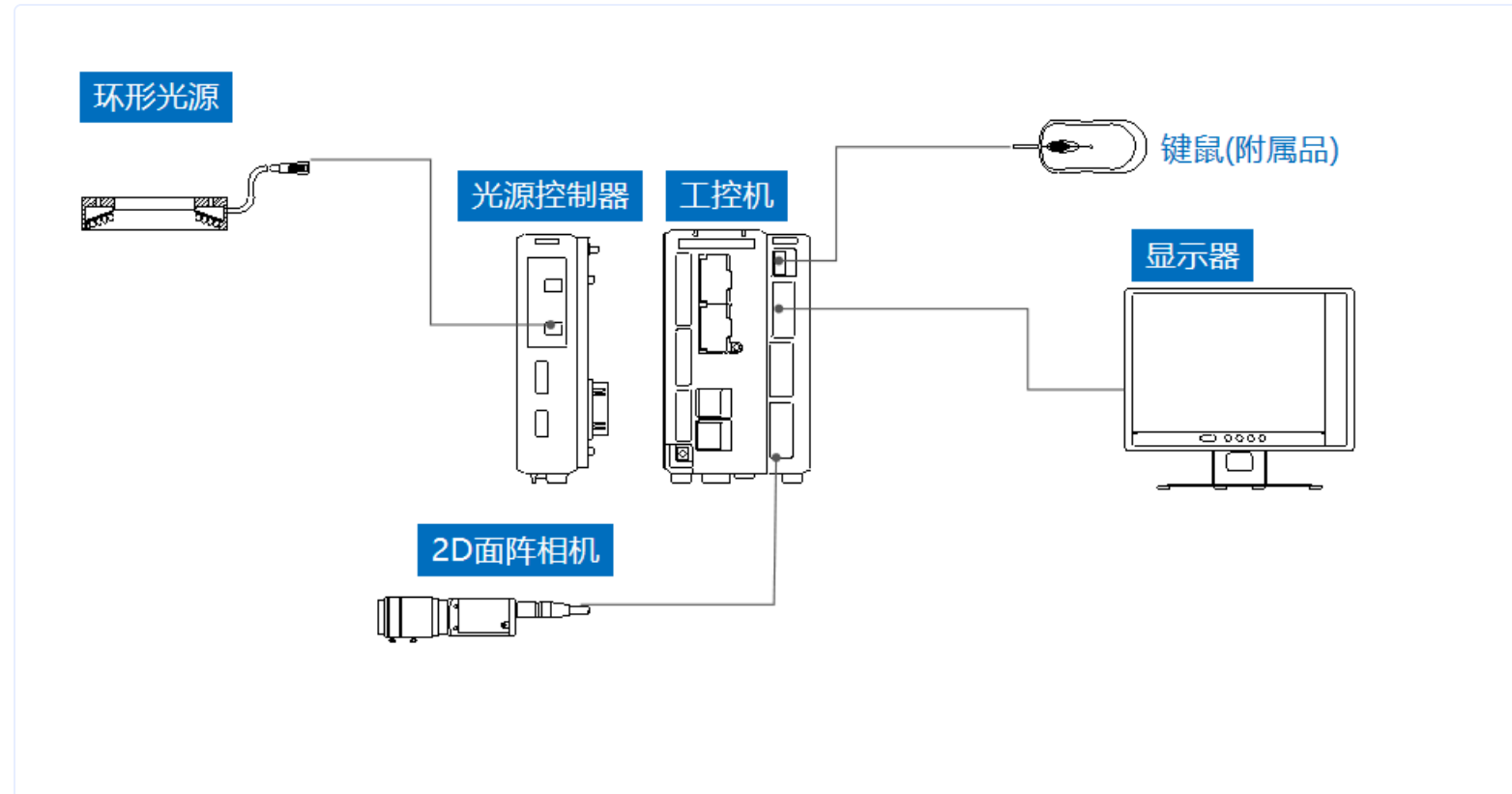
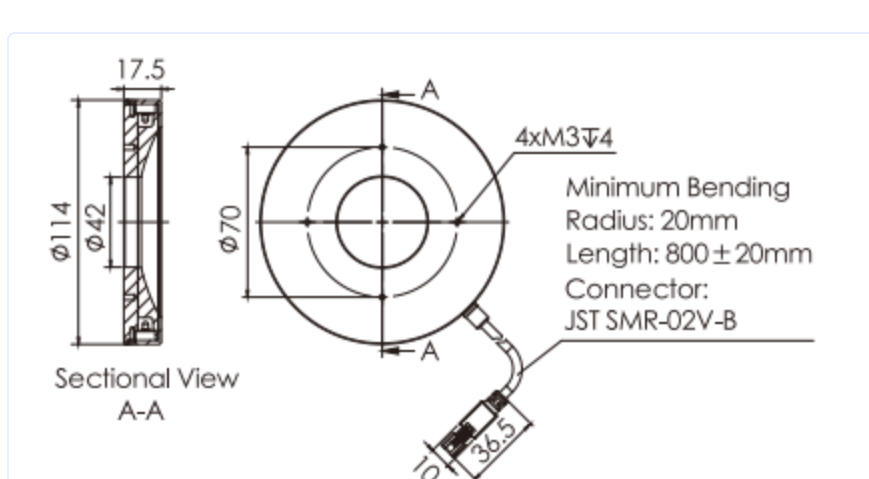
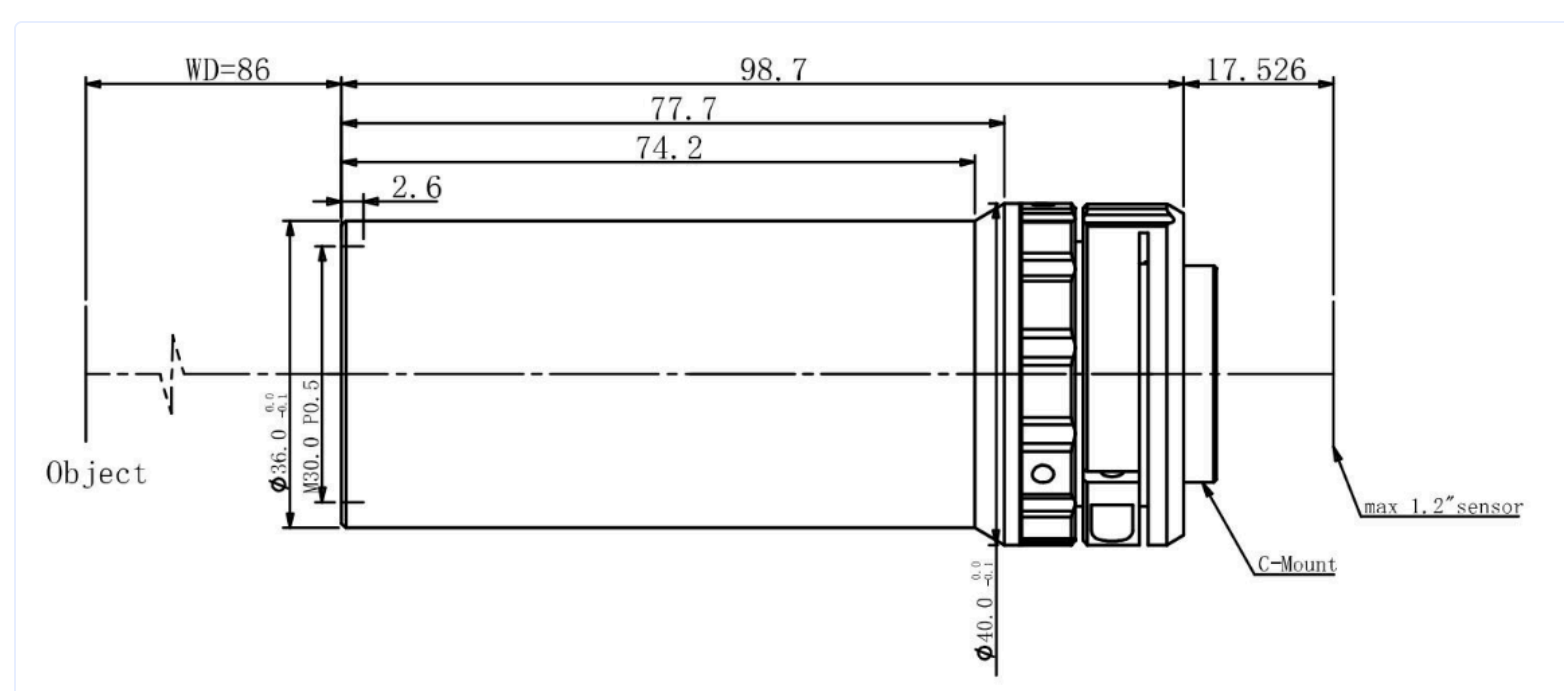
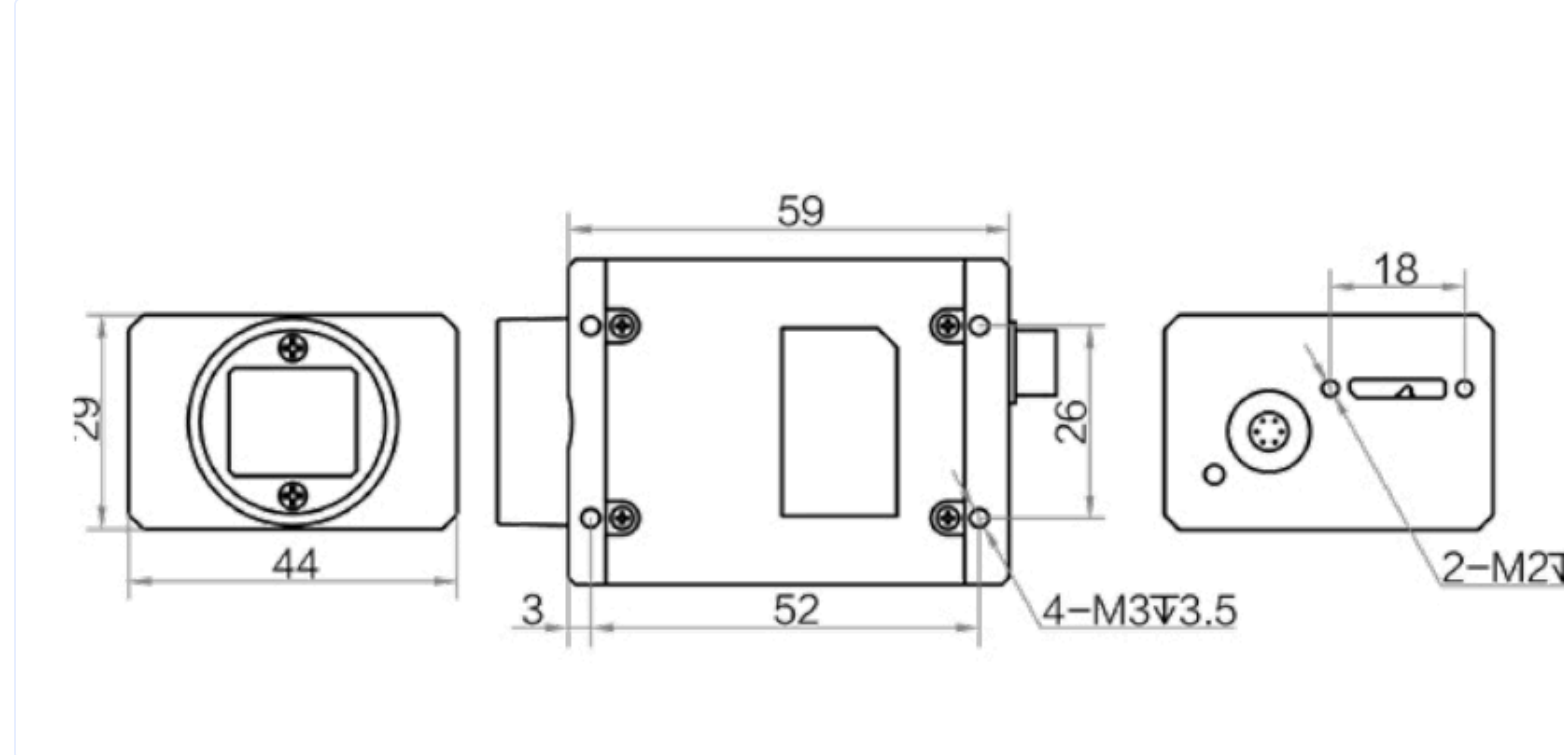
纸张批次差异影响测量稳定性

解决方案

增加CPK统计模块监控测量稳定性

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 | MV-CH140-60UM | 台 | 1 | HIKVISION |
| 2 | 镜头 | WWT121-095-86 | 个 | 1 | COOLENS |
| 3 | 光源 | OPT-RIU114 | 个 | 1 | OPT |
| 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（软触发模式）
 - 预处理
 - 图像二值化（白底黑边模式）
 - 高斯滤波（降噪）
 - 边缘梯度增强
 - 纸张厚度测量
 - 定位测量区域（ROI自适应）
 - 找边（上下边缘定位）
 - 点与点距离测量（计算厚度）
 - 结果处理
 - 统计功能（合格/不合格统计）
 - 保存图片（检测结果存档）
 - 标定处理
 - 高精度棋盘格标定（确保0.1mm精度）

一 图像采集

- 使用工业相机（推荐高分辨率CCD）配合背光源
- 设置曝光时间确保纸张边缘清晰（建议10-20ms）
- 使用软触发模式（因工件静止）

二 预处理

- 图像二值化：
 - 低阈值设为200，高阈值255
 - 极性选择“白底黑边”
- 高斯滤波：
 - 半径设置为1-2像素
- 边缘梯度增强：
 - 使用Sobel算子强化边缘特征

三 纸张厚度测量

- 定位测量区域：
 - 使用ROI自适应功能划定纸张区域
 - 设置ROI为200mm×40mm（与产品尺寸匹配）
- 边缘检测：
 - 上边缘：放置3个水平卡尺（搜索方向向外内）
 - 下边缘：放置3个水平卡尺（搜索方向向内向外）
 - 设置对比度阈值为50，高斯半径1
- 距离计算：
 - 使用“点与点距离”算子
 - 取上下边缘中点计算垂直距离
 - 启用亚像素精度模式

四 结果处理

- 统计功能：
 - 判断阈值：理论厚度±0.1mm
 - 成功/失败统计周期设为100次
- 保存检测图像：
 - 存储路径设置为“C:\InspectionResults”
 - 格式选择PNG
 - 最大保存数量设为1000

五 标定处理

- 执行高精度棋盘格标定：
 - 使用30mm×30mm棋盘格标定板
 - 设置非线性矫正
 - 原点偏移X/Y设为0
 - 坐标系选择右手坐标系
- 在测量算子中加载标定文件

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@ytzrtx.com
- 官方网站：www.ytzrtx.com
- 公司地址：山东省烟台经济技术开发区泰山路86号内1号

