AI视觉解决方案

# 视觉AI方案

2025-09-29 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:** 尺寸测量
- **产品种类:** 1
- **检测精度:** 10mm
- **检测节拍:** 15pcs/min
- **检测时工件运动速度(m/s):** 1.3
- **产品大小:** 600×1000mm

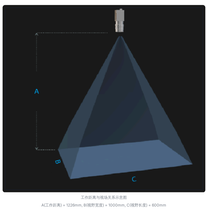
## 02 项目验证

### 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




工件经典方格纸大致示意图

A(工作距离) = 1236mm, B(视野宽度) = 1000mm, C(视野长度) = 600mm

核心参数表

| 参数项 | 参数值 |
|---|---|
| 型号 | A5031MUCG300 |
| 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 | MH0852BK |
| 光源型号 | OPT-FLA310290 |

## 03 评估结果&注意事项

### 现场环境

风险点

环境光线变化影响检测稳定

解决方案

使用聚光光源保证均匀照明

### 相机安装

风险点

传送带振动导致相机位置偏移

解决方案

安装减震支架并定期校准

### 物料一致性

风险点

黑色橡胶反光不足影响成像

解决方案

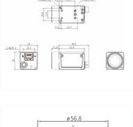
调整光源角度和曝光时间

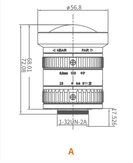
## 04 配置清单

### 1 系统构成

系统硬件配置示意图

相机个数 = 4, 镜头个数 = 4, 光源个数 = 4





### 2 详细配置清单

| 序号 | 名称 | 型号 | 单位 | 数量 | 厂家 |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 面阵相机 | A5031MUCG300 | 台 | 4 | DAHUA |
| 2 | 镜头 | MH0852BK | 个 | 4 | DAHUA |
| 3 | 光源 | OPT-FLA310290 | 个 | 4 | 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
│  │  ├─ 相机参数设置
│  │  │  ├─ 选择工业相机（支持高速触发）
│  │  │  ├─ 设置曝光时间（根据黑色橡胶材质调整，建议10-20ms）
│  │  │  ├─ 设置增益（建议50-80%）
│  │  │  ├─ 配置硬触发模式（与传送带PLC同步）
│  │  │  └─ 设置图像分辨率（匹配产品尺寸600*1000mm）
│  │  └─ 图像采集触发
│  │     ├─ 连接PLC触发信号（通过Snap7协议）
│  │     └─ 设置单帧超时时间（建议500ms）
│  ├─ 预处理
│  │  ├─ 图像增强
│  │  │  ├─ 应用高斯滤波（核大小5x5）
│  │  │  ├─ 亮度调整（阈值范围80-120）
│  │  │  ├─ 对比度增强（对比度系数1.5）
│  │  ├─ 形态学处理
│  │  │  ├─ 开运算（3x3核）消除噪声
│  │  │  ├─ 闭运算（5x5核）填充空洞
│  │  └─ 标定转换
│  │     ├─ 执行高精度棋盘格标定
│  │     │  ├─ 使用600*1000mm标定板
│  │     │  ├─ 设置棋盘格单元尺寸（50mm）
│  │     │  └─ 保存标定文件
│  │     └─ 读取标定文件（HDR转转换）
├─ 轮廓带来匹检测
│  │  ├─ 边缘定位
│  │  │  ├─ 使用找边算子（双卡尺模式）
│  │  │  │  ├─ 设置搜索长度300mm
│  │  │  │  ├─ 投影长度50mm
│  │  │  │  └─ 条件设置为由暗到明
│  │  │  └─ 应用拟合线算子（最小二乘法）
│  │  ├─ 尺寸测量
│  │  │  ├─ 长度测量
│  │  │  │  ├─ 使用两点生成直线算子
│  │  │  │  └─ 计算直线长度（世界坐标转换）
│  │  │  ├─ 宽度测量
│  │  │  │  ├─ 使用线段与直线交点算子
│  │  │  │  └─ 计算垂直距离（世界坐标转换）
│  │  │  └─ 角度测量
│  │  │     ├─ 使用点与直线夹角算子
│  │  │     └─ 计算带象限与基准线夹角
│  │
│  └─ 结果验证
│     ├─ 应用统计功能算子（设置成功/失败阈值）
│     └─ 设置测量公差（±5mm）
├─ 结果处理
│  ├─ 合格判定
│  │  ├─ 使用数学表达式算子（判断长度/宽度/角度是否在公差范围内）
│  │  └─ 输出OK/NG状态
│  └─ 数据存储
│     ├─ 保存检测结果（CSV格式）
│     └─ 异常图像存档（NG图像保存为PNG格式）
└─ 通信处理
   └─ 报文发送
      ├─ 配置Snap7协议（IP地址192.168.0.1）
      ├─ 设置DB块地址（DB100.DBW0）
      └─ 发送检测结果（OK=1/NG=0）
```

## 06 售后服务

服务承诺

- 提供7*24小时技术支持服务
- 30分钟内响应紧急故障
- 免费提供软件升级服务


联系方式

服务热线
0635-2162897

电子邮箱
image@yzrtx.com

官方网站
www.yzrtx.com

公司地址
山东省烟台市经济技术开发区泰山路86号内19号