

2D尺寸测量方案

2025-10-13 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: 0.8mm

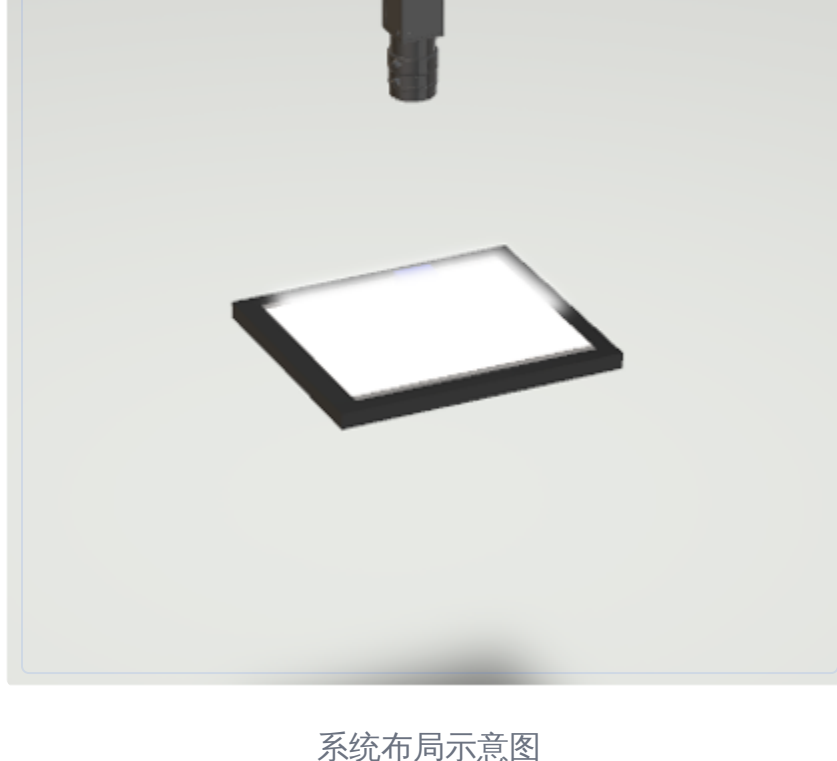
检测节拍: 30pcs/min

检测时工件运动速度(m/s):0

产品大小:150*120mm

02 项目验证

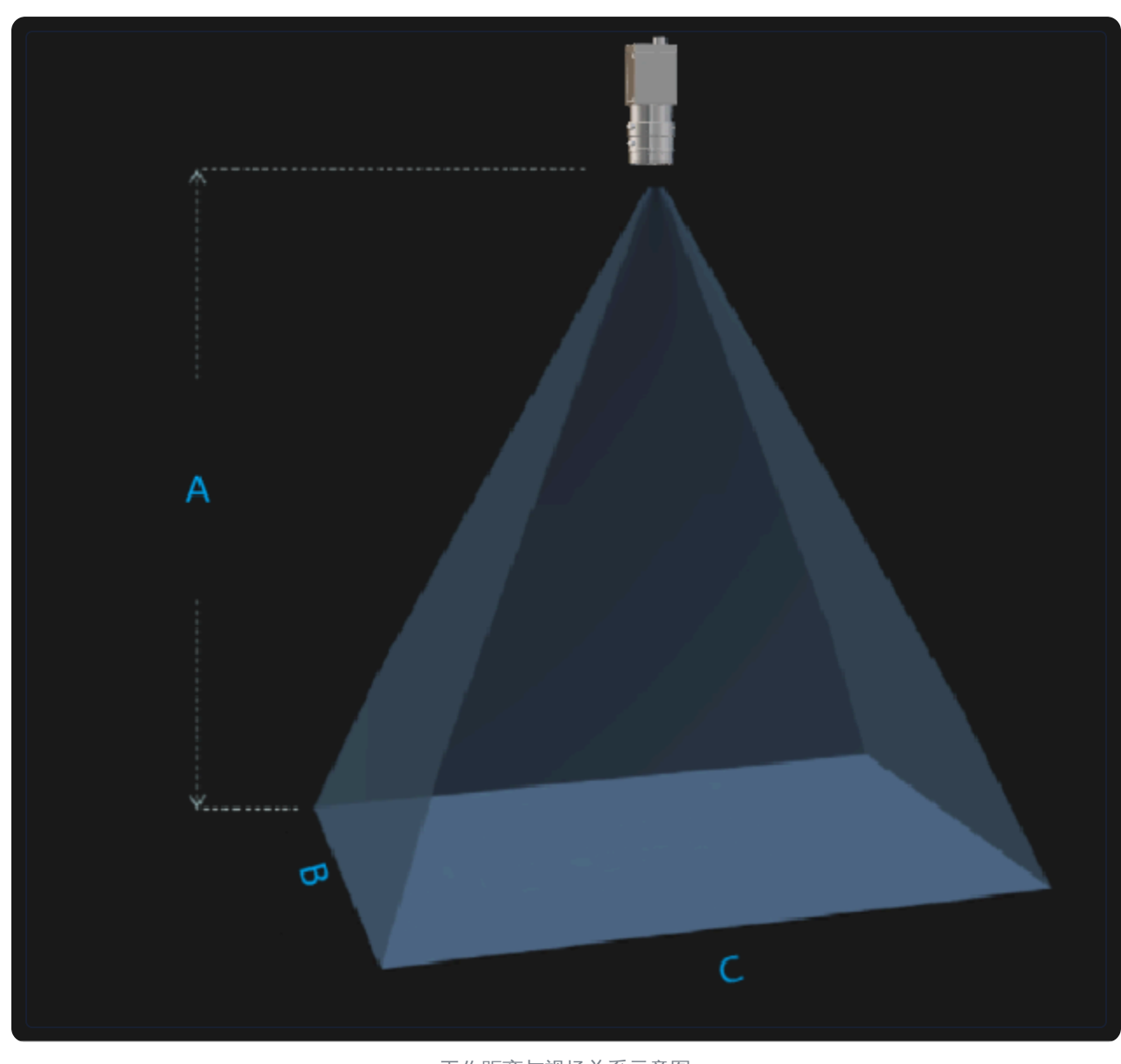
1 方案布局图



系统布局示意图

3 相机选型与参数

相机工作距离示意图



工件距离与视场关系示意图
A(工作距离) = 438mm, B(视场宽度) = 120mm, C(视场长度) = 150mm

核心参数表

参数项	参数值
型号	A5031M/CU815
相机类型	面阵相机
相机接口类型	USB3.0
相机像素	640 * 480
镜头型号	MVL-HF0828M-6MPE
光源型号	OPT-FL175175

03 评估结果&注意事项

现场环境

风险点
环境光照变化可能影响检测精度

解决方案
使用环形光源配合漫射板稳定照明

相机安装

风险点
相机安装角度偏差导致测量误差

解决方案
使用标定板进行非线性校正并校准坐标系

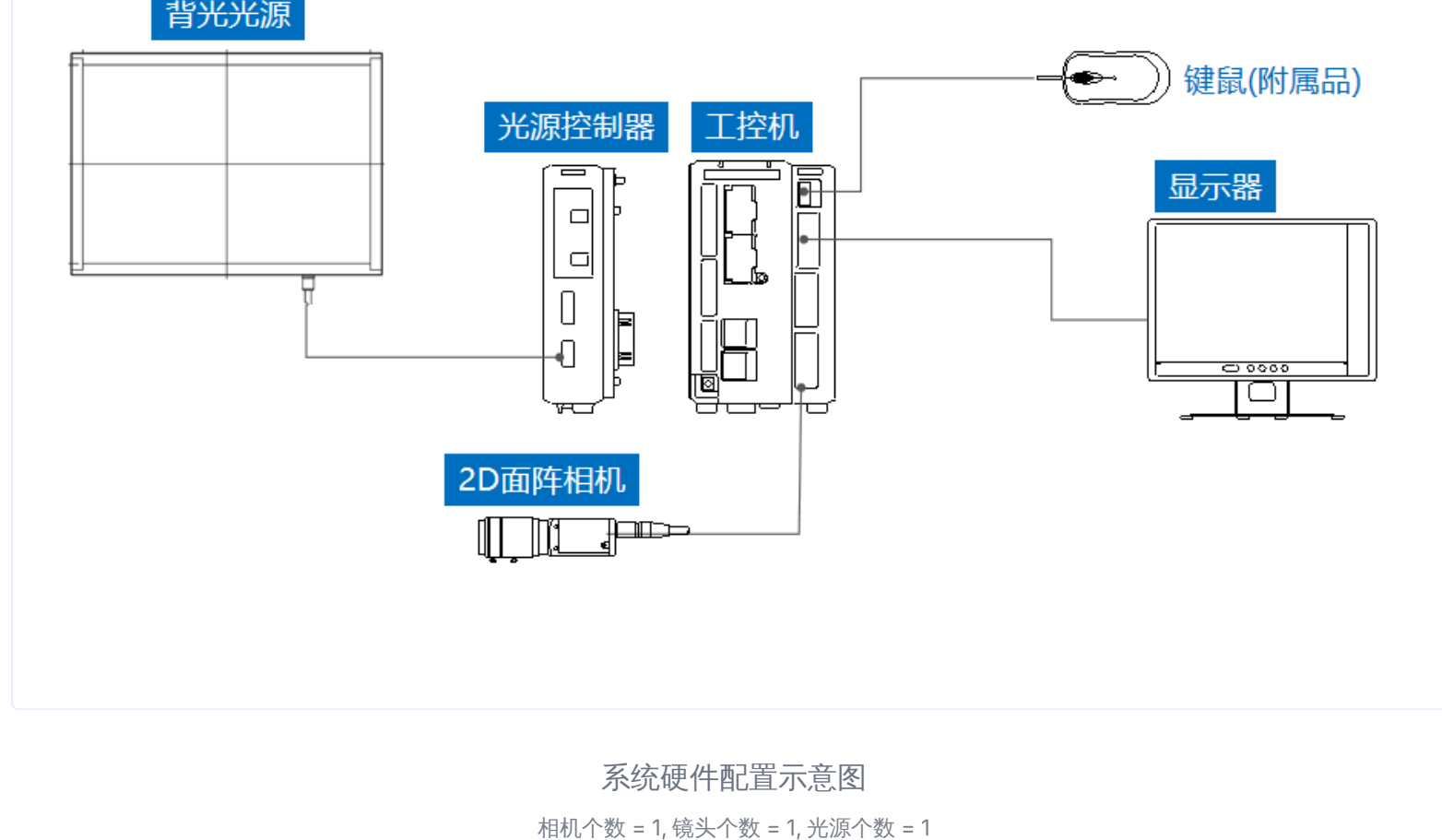
物料一致性

风险点
产品表面反光或颜色差异影响检测效果

解决方案
采用漫射光源降低反光影响，设置动态阈值处理颜色差异

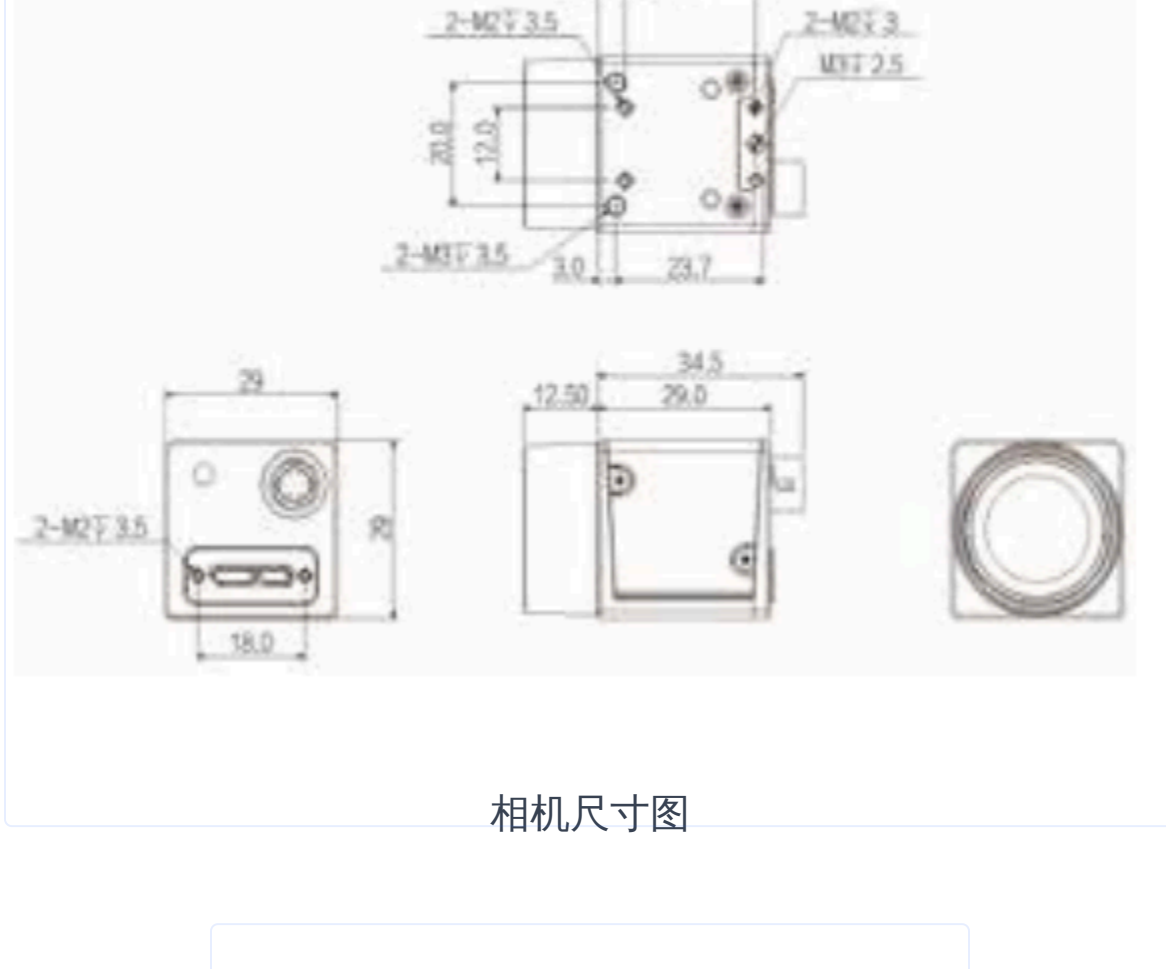
04 配置清单

1 系统构成

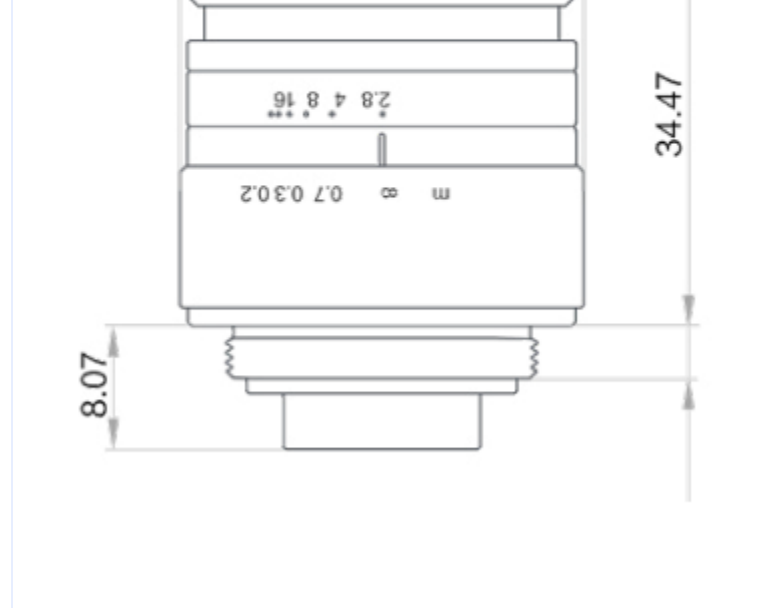


系统硬件配置示意图

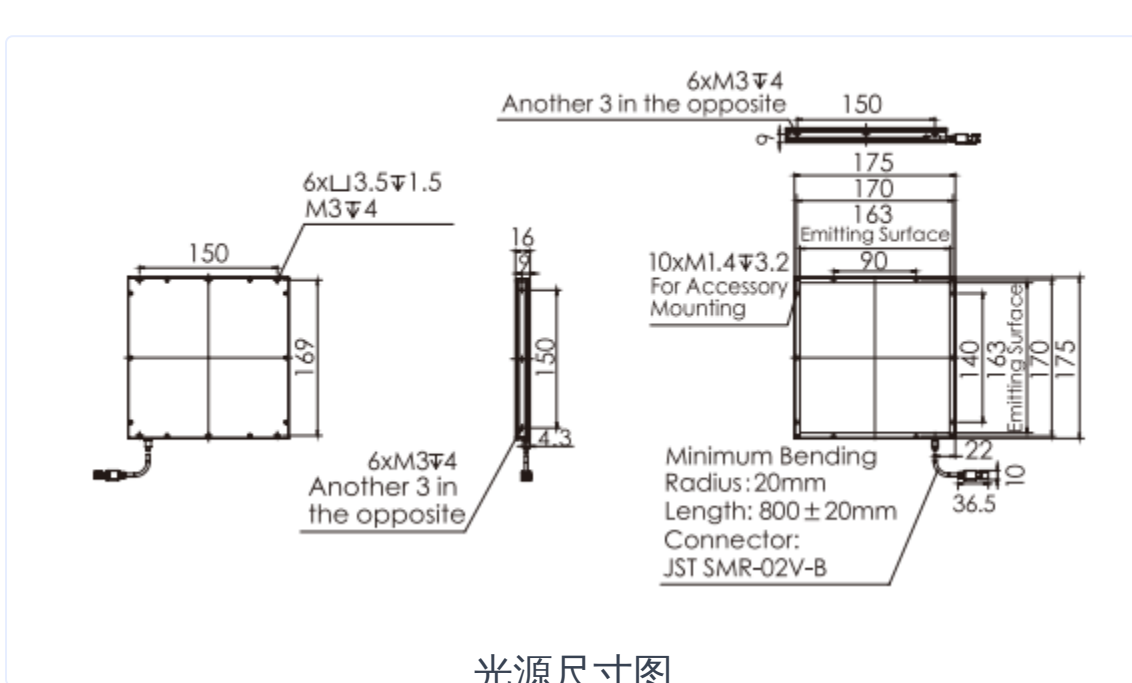
相机个数 = 1, 镜头个数 = 1, 光源个数 = 1



相机尺寸图



镜头尺寸图



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	A5031M/CU815	台	1	DAHUA
2	镜头	MVL-HF0828M-6MPE	个	1	HIKVISION
3	光源	OPT-FL175175	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
### 相机配置
- 使用工业相机采集图像，设置软触发模式
- 曝光时间：根据玻璃材质调整至最佳（建议10~20ms）
- 增益：设置为自动增益
- 光源：采用环形光源（亮度80%）配合漫射板减少玻璃反光
- 分辨率：选择2440*2040像素相机（确保0.8mm精度）

## 预处理
### 图像增强
1. **高斯滤波**
   - 滤波核：5x5
   - 作用：消除玻璃表面噪点
2. **对比度调整**
   - 对比度增强系数：1.5
   - 作用：提升白色外壳与背景的对比度
3. **图像二值化**
   - 阈值：180（根据白色外壳特性调整），极性：白底黑边

## （具体检测内容）外壳尺寸测量
### 标定配置
1. **棋盘格标定**
   - 棋盘格尺寸：30*30mm方格
   - 非线性校正：开启
   - 标定板放置：覆盖产品区域
   - 输出H矩阵：用于后续坐标转换

## 尺寸测量流程
1. **找边检测**
   - 卡尺数量：4个（上下左右边缘）
   - 搜索长度：500像素
   - 投影长度：100像素
   - 边缘极性：由暗到明（针对白色外壳）
   - 高斯半径：3像素（匹配玻璃过渡带）

2. **拟合直线**
   - 输入找边结果
   - 忽略点数：1个异常点
   - 输出四条边的直线参数

3. **尺寸计算**
   - 使用**点与点距离**算子
   - 计算对边直线的垂直距离
   - 通过H矩阵转换为实际尺寸（mm）

## 结果处理
### 合格判定
1. **数学表达式**
   - 判断公式：ABS(测量值 - 标称值) <= 0.8
   - 输出布尔结果（True/False）

2. **结果显示**
   - 在图像上绘制测量尺寸数值
   - 显示OK/NG状态指示灯

## （通信处理）
### 串口通信（可选）
1. **串口配置**
   - 波特率：9600
   - 数据位：8
   - 停止位：1
   - 校验位：无

2. **报文发送**
   - 发送检测结果（OK/NG）到PLC
   - 格式：ASCII码（例："RESULT:OK\r\n"）

## （统计处理）
### 质量统计
1. **统计功能**
   - 记录总检测次数
   - 统计合格率（保留小数点后2位）
   - 设置每小时自动重置统计
```

图像采集

- 使用工业相机采集图像，设置软触发模式
- 曝光时间：根据玻璃材质调整至最佳（建议10~20ms）
- 增益：设置为自动增益
- 光源：采用环形光源（亮度80%）配合漫射板减少玻璃反光
- 分辨率：选择2440*2040像素相机（确保0.8mm精度）

预处理

- 高斯滤波**：滤波核5*5，消除玻璃表面噪点
- 对比度调整**：增强系数1.5，提升白色外壳与背景对比度
- 图像二值化**：阈值180（根据白色外壳特性调整），极性白底黑边

外壳尺寸测量

- 棋盘格标定**：30*30mm方格，非线性校正开启，输出H矩阵
- 找边检测**：4个卡尺，搜索长度500像素，边缘极性由暗到明
- 拟合直线**：忽略1个异常点，输出四条边的直线参数
- 尺寸计算**：使用点与点距离算子，通过H矩阵转换为实际尺寸

结果处理

- 合格判定**：ABS(测量值 - 标称值) <= 0.8，输出布尔结果
- 结果显示**：在图像上绘制测量尺寸数值，显示OK/NG状态指示灯

统计处理

- 质量统计**：记录总检测次数，统计合格率（保留小数点后2位），每小时自动重置统计

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：山东省烟台市经济技术开发区泰山路86号内1号