

## 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

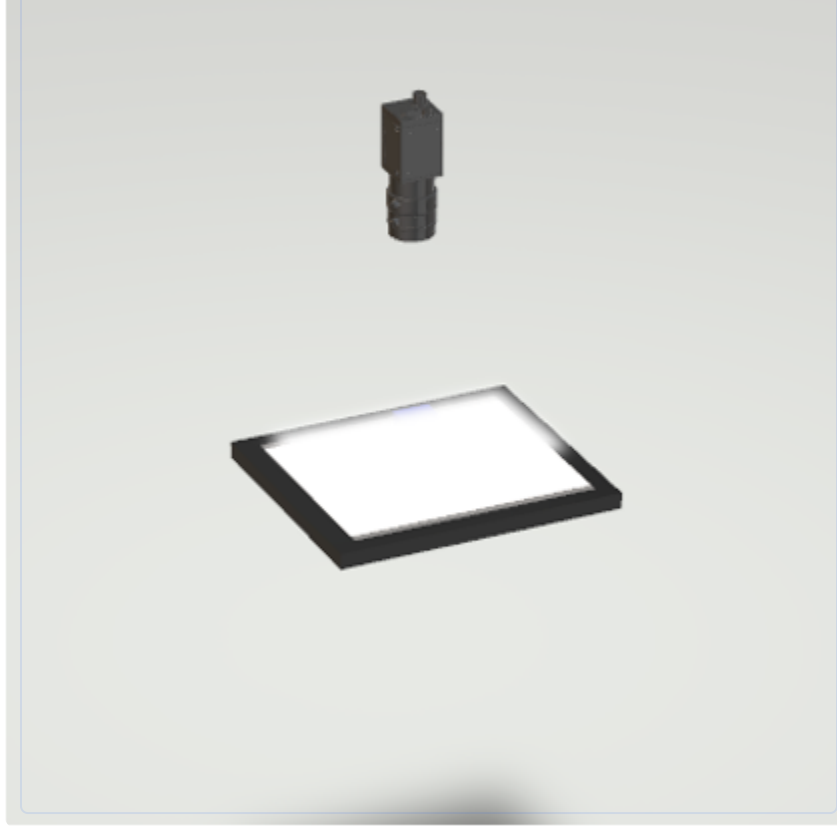
## 01 项目描述

## 1 方案信息

- 🎯 检测要求: 划痕检测
- 🏷️ 产品种类: 1
- 📏 检测精度: 0.1mm
- 🕒 检测节拍: 2pcs/min
- 🚀 检测时工件运动速度(m/s): 0
- 📏 产品大小: 500\*200mm

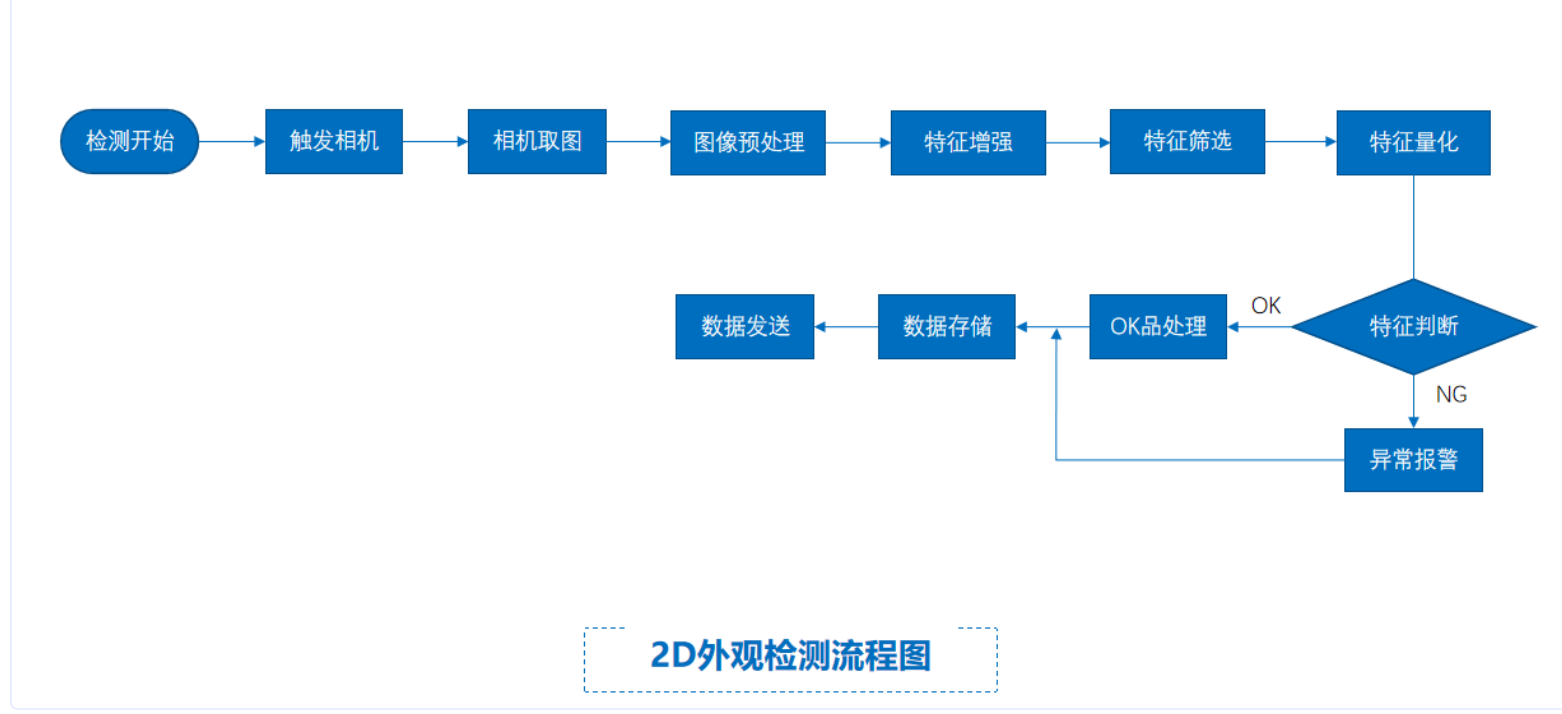
## 02 项目验证

## 1 方案布局图



系统布局示意图

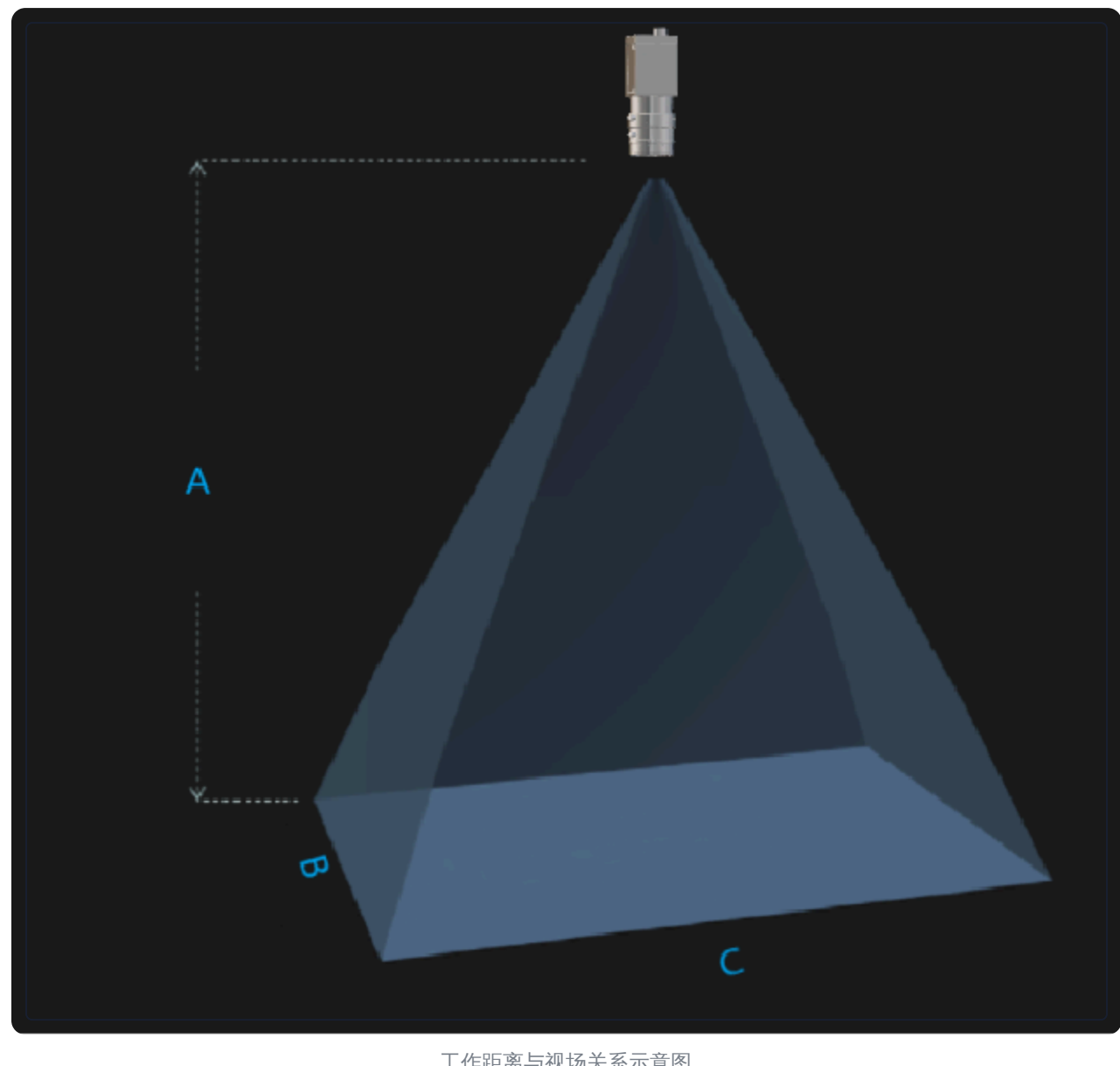
## 2 检测流程图



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) = 480mm, B(视野宽度) = 200mm, C(视野长度) = 500mm

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	WWT121-01-352
光源型号	SQ10-FLP150150-x

## 03 评估结果&amp;注意事项

**现场环境**

🔴 风险点

环境光照不均匀可能导致检测误判

✅ 解决方案

采用高亮度面形光源并增加遮光罩

**相机安装**

🔴 风险点

相机安装角度偏差影响检测精度

✅ 解决方案

使用精密调节支架并进行校准

**物料一致性**

🔴 风险点

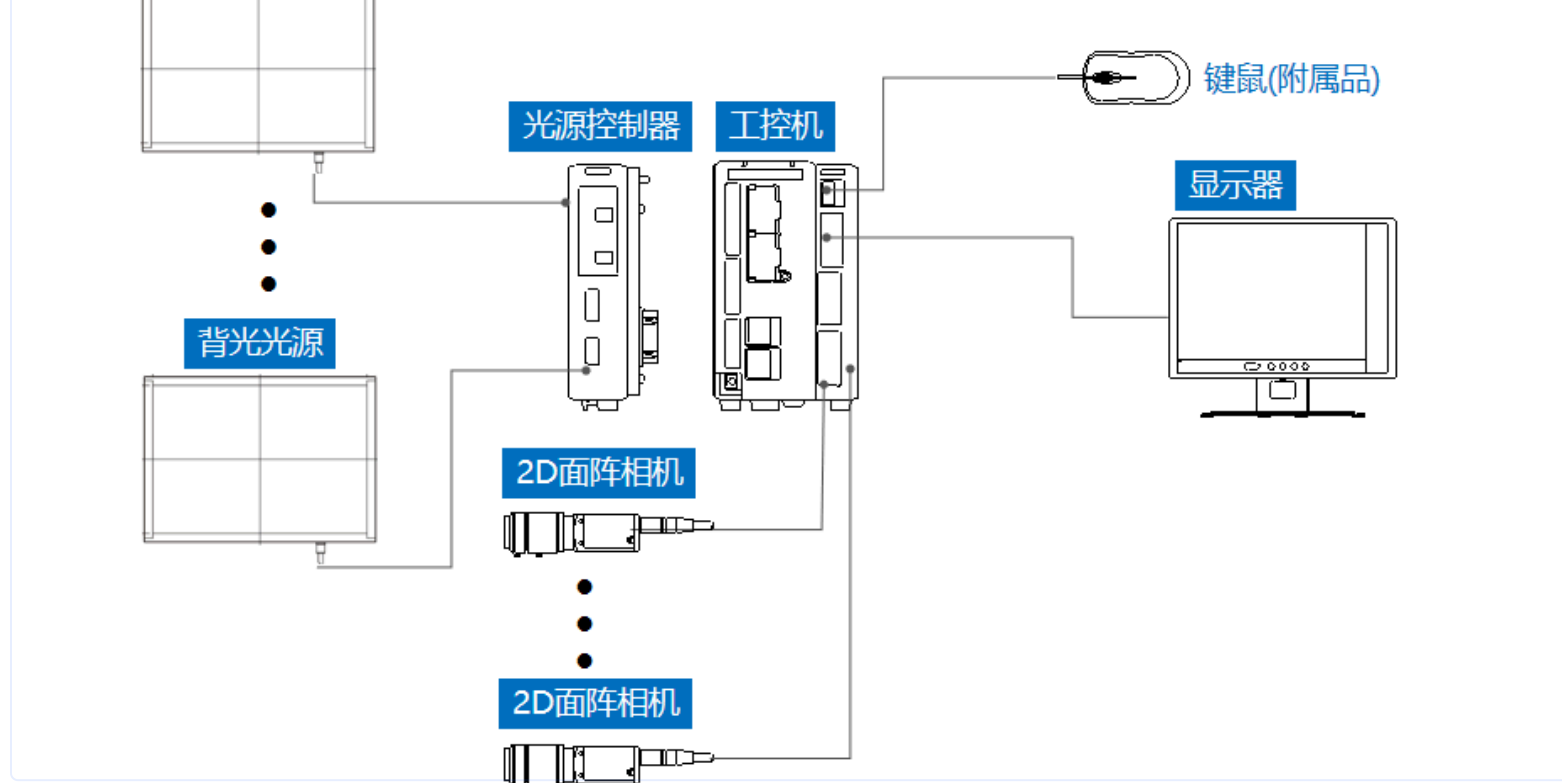
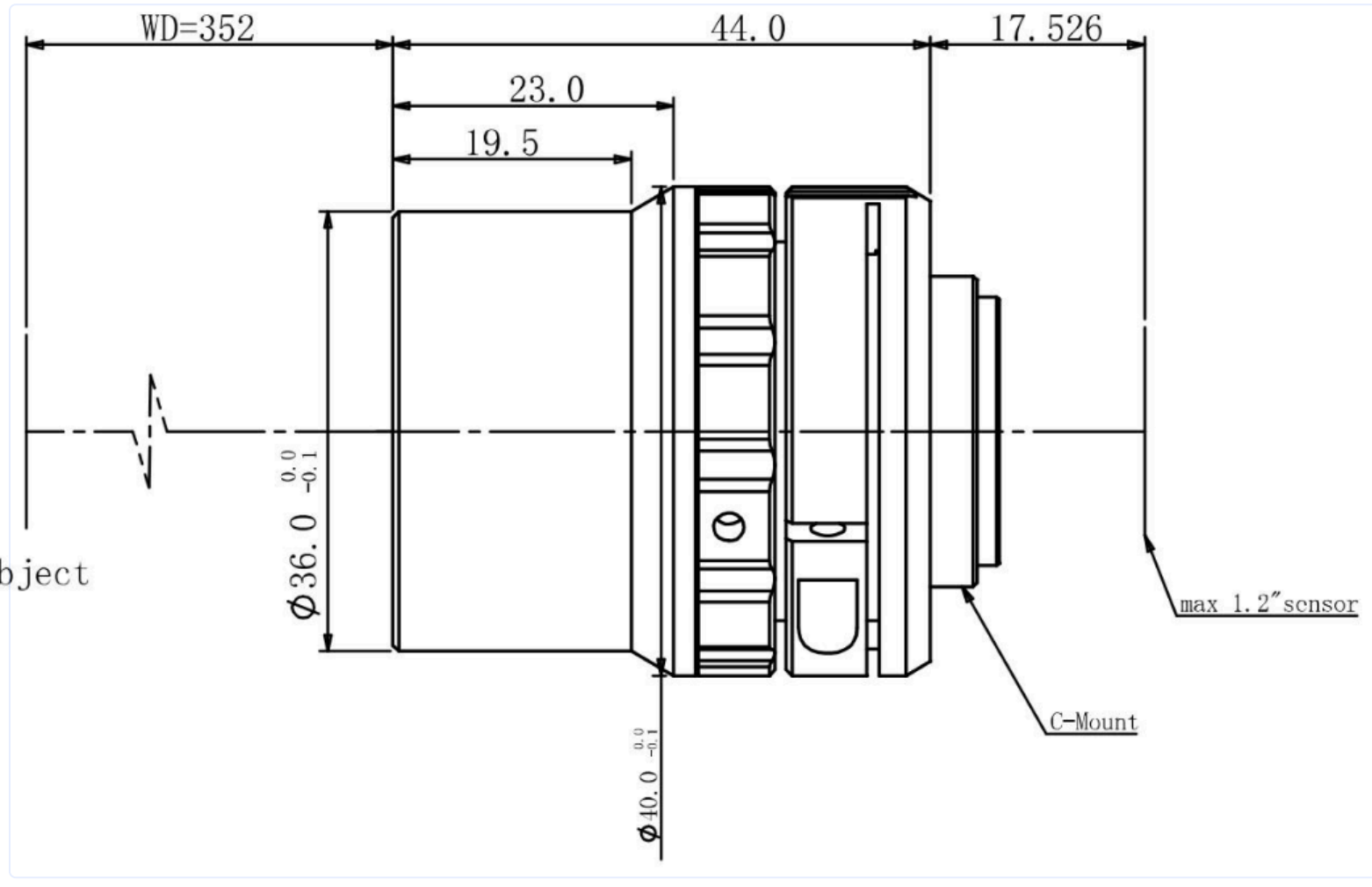
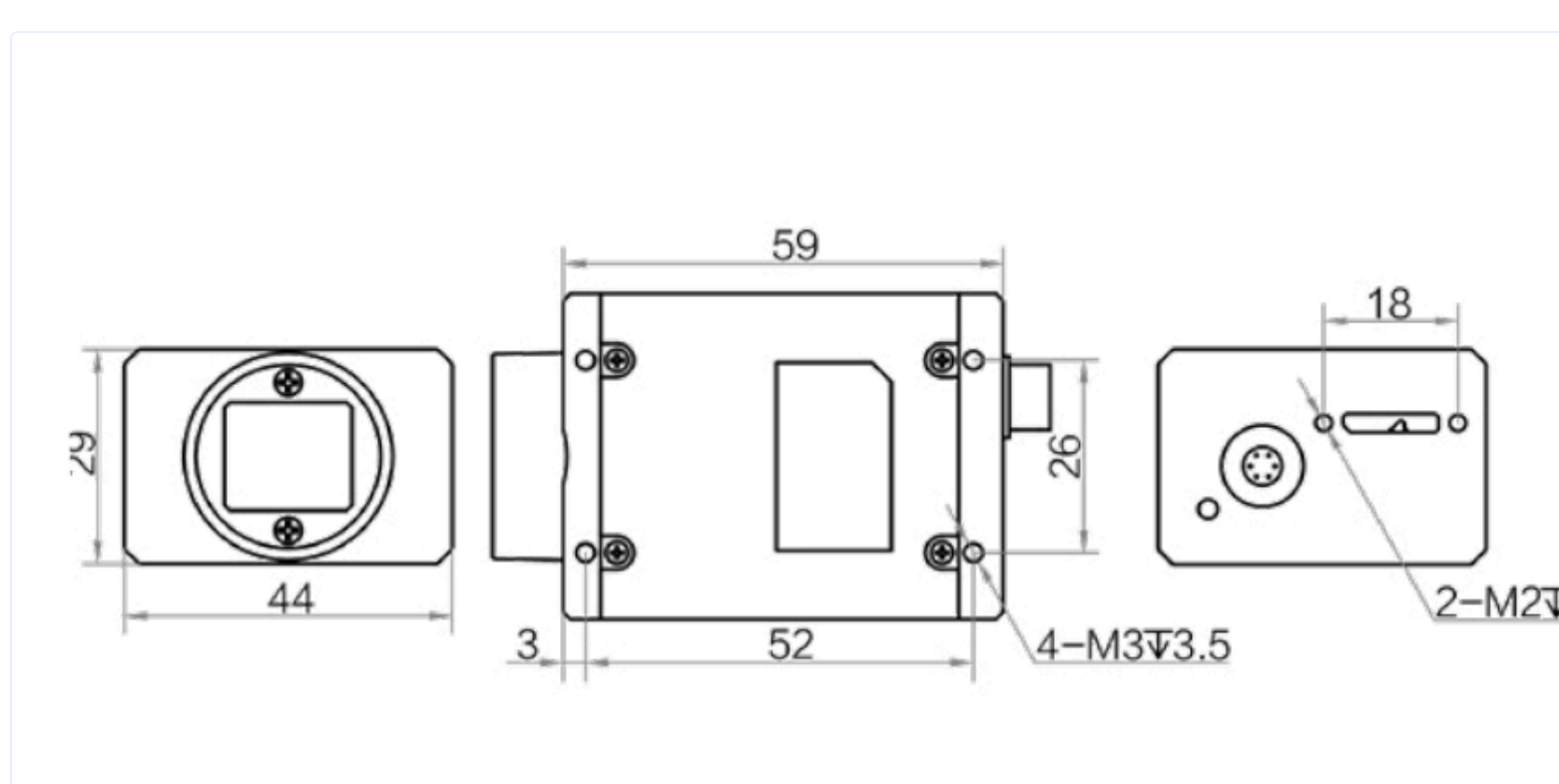
硅棒表面反光差异导致检测不稳定

✅ 解决方案

采用多角度光源补偿方案

## 04 配置清单

## 1 系统构成

系统硬件配置示意图  
相机个数 = 6, 镜头个数 = 6, 光源个数 = 6

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	MV-CH140-60UM	台	6	HIKVISION
2	镜头	WWT121-01-352	个	6	COOLENS
3	光源	SQ10-FLP150150-x	个	6	COOLENS
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
- 使用工业相机采集硅棒图像
- 设置相机参数:
  - 曝光时间: 根据硅棒反光特性调整 (建议10-20ms)
  - 增益: 50-80%
  - 伽马: 1.0
  - 触发模式: 软触发 (因工件静止检测)
- 全局相机配置:
  - 分辨率: ≥200万像素 (满足0.1mm分辨率要求)
  - 工作距离: 根据镜头焦距自动适配

## 预处理
### 图像增强
1. **高斯滤波**
  - 滤波核: 5x5
  - 作用: 抑制硅棒表面反光噪声
2. **边缘梯度检测**
  - 方法: Robinson
  - 作用: 增强划痕边缘特征
3. **自适应二值化**
  - 局部阈值: 15
  - 滤波核: 7x7
  - 作用: 分离划痕与基材

## 划痕检测
### 斑点检测
1. **基础参数**
  - 极性: 白底黑点 (硅棒银色背景)
  - 二值化: 自动阈值
  - 生成掩膜图像: 启用
2. **过滤条件**
  - 面积范围: 10-500像素 (对应0.1-5mm缺陷)
  - 圆度范围: 0.3-0.8 (排除圆形缺陷)
  - 矩形度范围: 0.5-0.9 (排除不规则形状)
3. **形态学处理**
  - 操作: 开运算
  - 核尺寸: 3x3
  - 作用: 消除小噪点

## 结果处理
### 缺陷判定
1. **面积过滤**
  - 阈值: ≥15像素 (对应0.15mm²)
2. **位置验证**
  - 排除边缘区域 (距离图像边界>10mm)
3. **结果输出**
  - 生成OK/NG判断
  - 输出缺陷坐标数组
  - 保存检测图像 (PNG格式)

## 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状态码)
  - 格式: ASCII文本协议

## 统计处理
### CPK统计 (可选)
1. **数据采集**
  - 记录连续30次检测结果
2. **统计分析**
  - 计算缺陷面积CPK值
  - 生成直方图显示缺陷分布
```

## 06 售后服务

## 服务承诺

- ✅ 提供7×24小时免费技术支持服务
- ✅ 定期提供系统维护检查服务
- ✅ 30分钟内响应紧急故障

## 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

