

## 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, 测量同心度
- 产品种类: 1
- 检测精度: 0.5mm
- 检测节拍: 2pcs/min
- 检测时工件运动速度(m/s): 0
- 产品大小: 600\*180mm

## 2 方案布局图



系统布局示意图

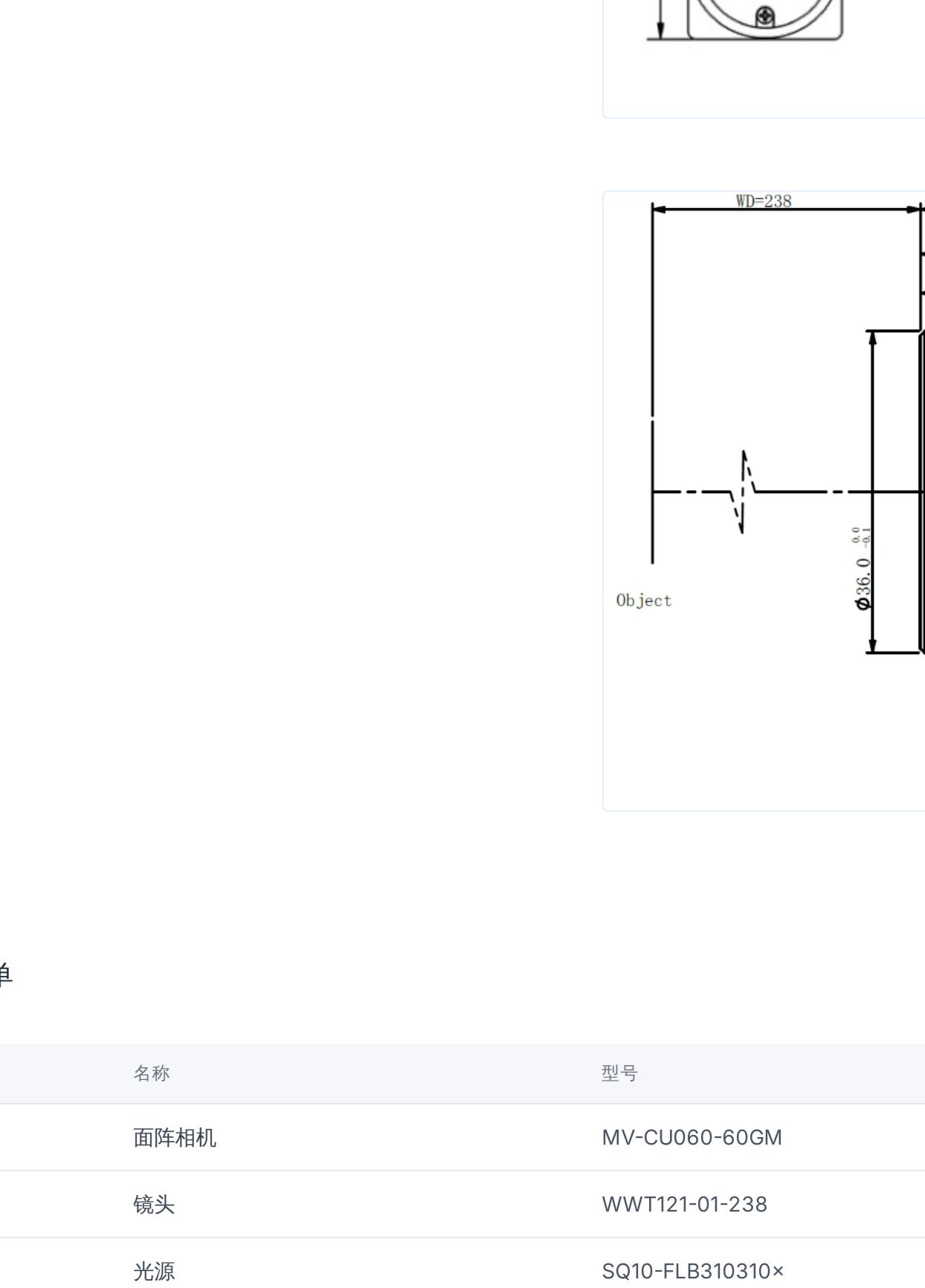
## 2 检测流程图



检测流程图

## 3 相机选型与参数

## 相机工作距离示意图



A(工作距离) = 130mm, B(视场宽度) = 180mm, C(视场长度) = 600mm

## 核心参数表

参数项	参数值
型号	MV-CU060-60GM
相机类型	面阵相机
相机接口类型	GigE
相机像素	3200 * 1944
镜头型号	WWT121-01-238
光源型号	SQ10-FLB310310x

## 03 评估结果&amp;注意事项

## 现场环境

## ① 风险点

环境光线变化可能影响灰黑色硅棒表面缺陷检测效果

## ② 解决方案

采用高亮度面光源并加装遮光罩, 确保稳定照明条件

## 相机安装

## ① 风险点

相机安装角度偏差可能导致视野覆盖不全

## ② 解决方案

使用激光校准仪辅助安装, 确保相机光轴垂直于工件表面

## 物料一致性

## ① 风险点

来料尺寸公差可能超出相机视野范围

## ② 解决方案

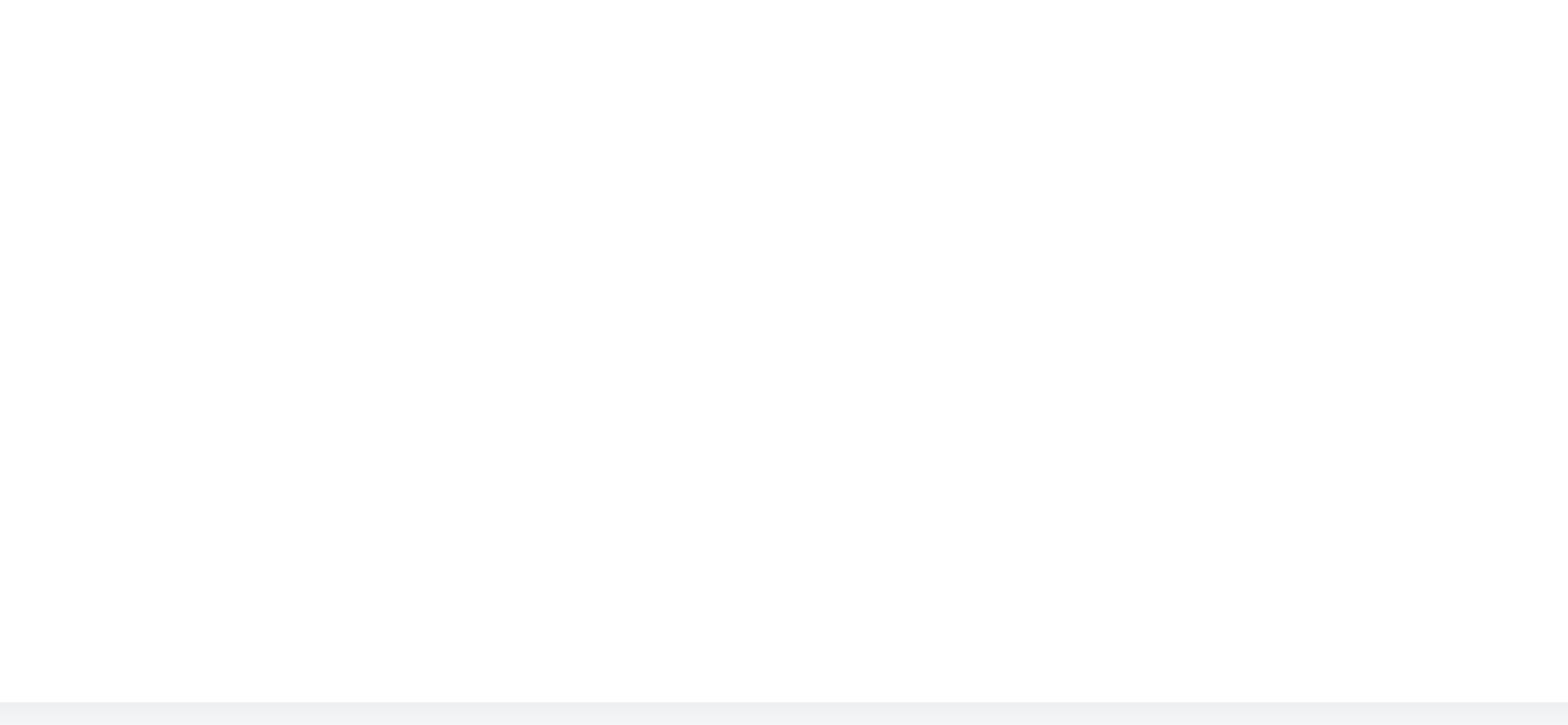
在传送带增加尺寸检测工位, 剔除超差物料

## 04 配置清单

## 1 系统构成



系统硬件配置示意图



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	MV-CU060-60GM	台	1	HIKVISION
2	镜头	WWT121-01-238	个	1	COOLENS
3	光源	SQ10-FLB310310x	个	1	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

## ## 相机参数设置

- 使用工业相机采集硅棒表面, 确保高分辨率以满足0.5mm缺陷分辨率

- 设置曝光时间与增益, 确保灰黑色硅棒表面细节清晰分辨率

- 启用全局相机配置, 保持图像采集稳定性

## 预处理

- 使用高通滤波 (大小5x5) 滤除表面噪点

- 使用形态学闭运算 (大小3x3) 填充孔洞并去除噪声

## 过滤增强

- 调整图像整体亮度, 突出灰黑色硅棒表面的划痕特征

- 应用直方图均衡化增强划痕与背景的对比度

## 缺陷定位

- 使用斑点检测算法:

- 极性斑点检测 (白色斑点) (假设缺陷为白色区域) - 5mm²缺陷

- 非极性斑点检测 (黑色斑点) (假设缺陷为黑色区域) - 5mm²缺陷

- 后用高斯滤波 (半径2) 去除不规则噪声

## 缺陷检测

- 设置缺陷面积阈值: 单个缺陷面积 > 200 像素 (约0.5mm²) 判定为NG

## 同心度测量

## 圆心定位

- 使用极点检测 (极点检测) (假设缺陷为白色区域) - 5mm²缺陷

- 期望圆心半径: 500像素 (假设注塑直径5mm)

- 后用高斯滤波 (半径2) 去除边缘噪声

## 同心度计算

- 通过圆心点与同心度误差进行最终判定

- 生成OK/NG控制信号、显示、实时检测状态、误差报告

- 通过RS485串行通信将检测结果发送至MES系统

## 结果输出

- 使用ASCII码协议将检测结果发送至MES系统

## 逻辑流程

- 生成每次检测数据 (含划痕数量、最大缺陷面积、同心度误差)

- 生成SPC控制图表, 跟踪同心度波动趋势

## 逻辑处理

- 记录每次检测数据 (含划痕数量、最大缺陷面积、同心度误差)

- 生成SPC控制图表, 跟踪同心度波动趋势

## 逻辑控制

- 生成每次检测数据 (含划痕数量、最大缺陷面积、同心度误差)

- 生成SPC控制图表, 跟踪同心度波动趋势

## 逻辑输出

- 生成每次检测数据 (含划痕数量、最大缺陷面积、同心度误差)

- 生成SPC控制图表, 跟踪同心度波动趋势

## 逻辑处理

- 记录每次检测数据 (含划痕数量、最大缺陷面积、同心度误差)

- 生成SPC控制图表, 跟踪同心度波动趋势

## 逻辑控制

- 生成每次检测数据 (含划痕数量、最大缺陷面积、同心度误差)

- 生成SPC控制图表, 跟踪同心度波动趋势

## 逻辑输出

- 生成每次检测数据 (含划痕数量、最大缺陷面积、同心度误差)

- 生成SPC控制图表, 跟踪同心度波动趋势

## 逻辑处理

- 记录每次检测数据 (含划痕数量、最大缺陷面积、同心度误差)

- 生成SPC控制图表, 跟踪同心度波动趋势

## 逻辑控制

- 生成每次检测数据 (含划痕数量、最大缺陷面积、同心度误差)

- 生成SPC控制图表, 跟踪同心度波动趋势

## 逻辑输出

- 生成每次检测数据 (含划痕数量、最大缺陷面积、同心度误差)

- 生成SPC控制图表, 跟踪同心度波动趋势

## 逻辑处理

- 记录每次检测数据 (含划痕数量、最大缺陷面积、同心度误差)

- 生成SPC控制图表, 跟踪同心度波动趋势

## 逻辑控制

- 生成每次检测数据 (含划痕数量、最大缺陷面积、同心度误差)

- 生成SPC控制图表, 跟踪同心度波动趋势

## 逻辑输出

- 生成每次检测数据 (含划痕数量、最大缺陷面积、同心度误差)

- 生成SPC控制图表, 跟踪同心度波动趋势

## 逻辑处理

- 记录每次检测数据 (含划痕数量、最大缺陷面积、同心度误差)

- 生成SPC控制图表, 跟踪同心度波动趋势

## 逻辑控制

- 生成每次检测数据 (含划痕数量、最大缺陷面积、同心度误差)

- 生成SPC控制图表, 跟踪同心度波动趋势

## 逻辑输出

- 生成每次检测数据 (含划痕数量、最大缺陷面积、同心度误差)

- 生成SPC控制图表, 跟踪同心度波动趋势

## 逻辑处理

- 记录每次检测数据 (含划痕数量、最大缺陷面积、同心度误差)

- 生成SPC控制图表, 跟踪同心度波动趋势

## 逻辑控制

- 生成每次检测数据 (含划痕数量、最大缺陷面积、同心度误差)

- 生成SPC控制图表, 跟踪同心度波动趋势

## 逻辑输出

- 生成每次检测数据 (含划痕数量、最大缺陷面积、同心度误差)

- 生成SPC控制图表, 跟踪同心度波动趋势

## 逻辑处理

- 记录每次检测数据 (含划痕数量、最大缺陷面积、同心度误差)

- 生成SPC控制图表, 跟踪同心度波动趋势

## 逻辑控制

- 生成每次检测数据 (含划痕数量、最大缺陷面积、同心度误差)

- 生成SPC控制图表, 跟踪同心度波动趋势

## 逻辑输出

- 生成每次检测数据 (含划痕数量、最大缺陷面积、同心度误差)

- 生成SPC控制图表, 跟踪同心度波动趋势

## 逻辑处理

- 记录每次检测数据 (含划痕数量、最大缺陷面积、同心度误差)

- 生成SPC控制图表, 跟踪同心度波动趋势

## 逻辑控制

- 生成每次检测数据 (含划痕数量、最大缺陷面积、同心度误差)