

视觉AI方案

2025-10-09 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: 划痕、凹陷、缺损检测
 - 产品种类: 1
 - 检测精度: 5mm
 - 检测节拍: 30pcs/min
 - 检测时工件运动速度(m/s): 0.2
 - 产品大小: 300*100mm



系统布局示意图

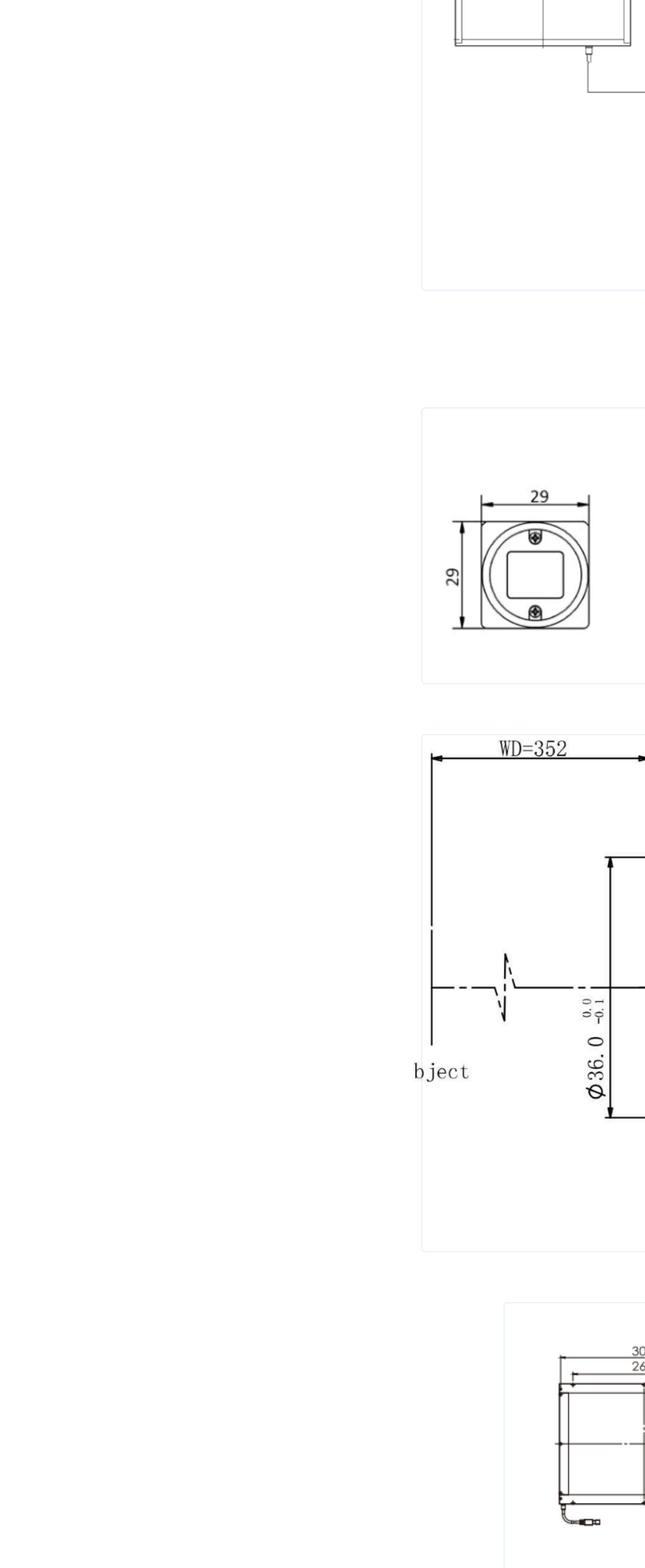
02 项目验证

- #### 1 方案布局图



检测流程图

- #### 2 检测流程图



核心参数表

参数项	参数值
型号	MV-CU200-20GC
相机类型	面阵相机
相机接口类型	GigE
相机像素	5120 * 3840
镜头型号	WWT121-01-352
光源型号	OPT-FLCA310220

- #### 3 相机选型与参数

相机工作距离示意图

03 评估结果&注意事项

- #### 现场环境

① 风险点
环境光线变化影响金属表面缺陷检测效果
解决方案
采用高亮度面光源并配置遮光罩

- #### 相机安装

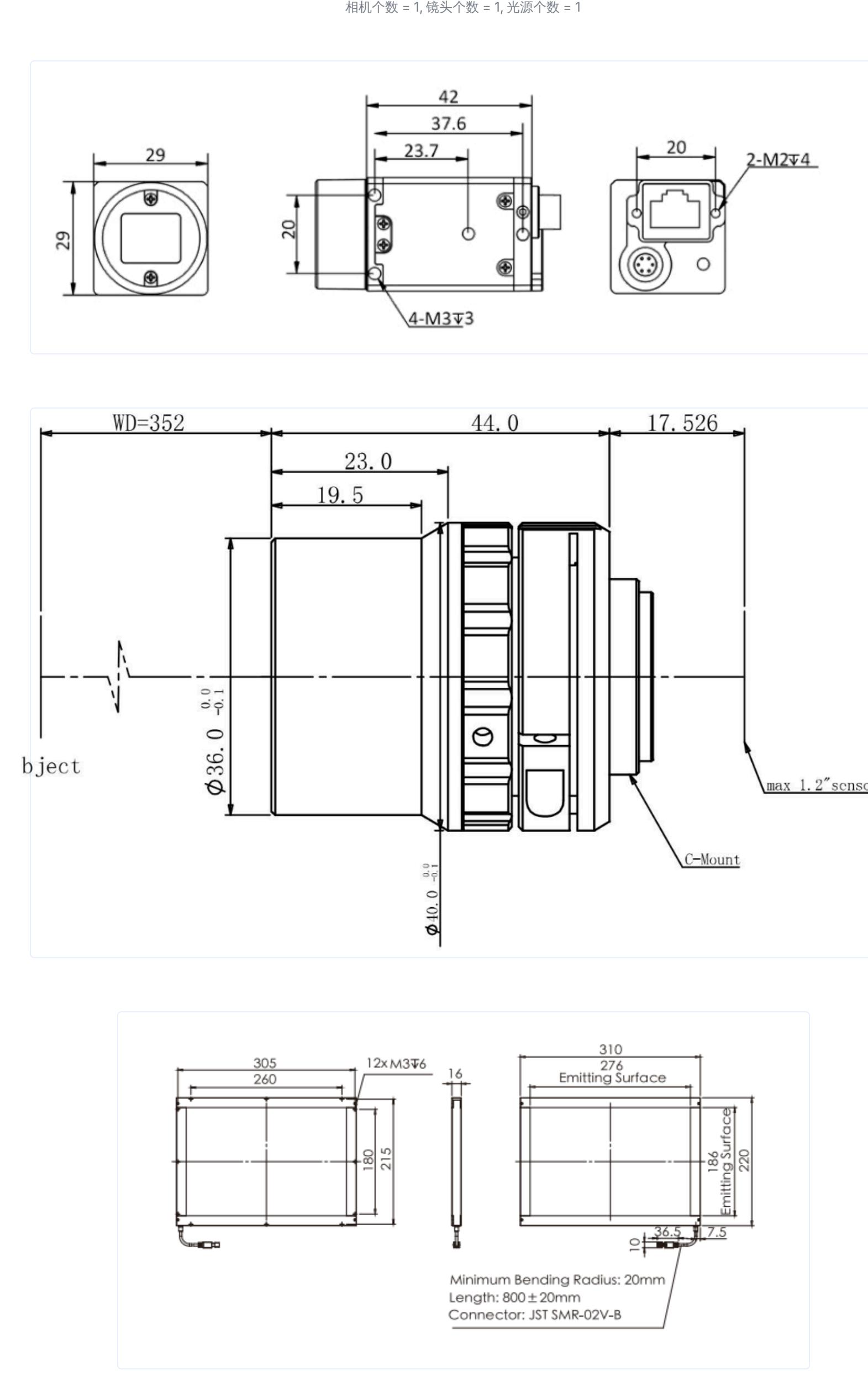
① 风险点
相机安装角度偏差导致视野偏移
解决方案
使用激光校准仪进行安装定位

- #### 物料一致性

① 风险点
银白色零件反光强度差异影响检测稳定性
解决方案
采用多角度光源补偿方案

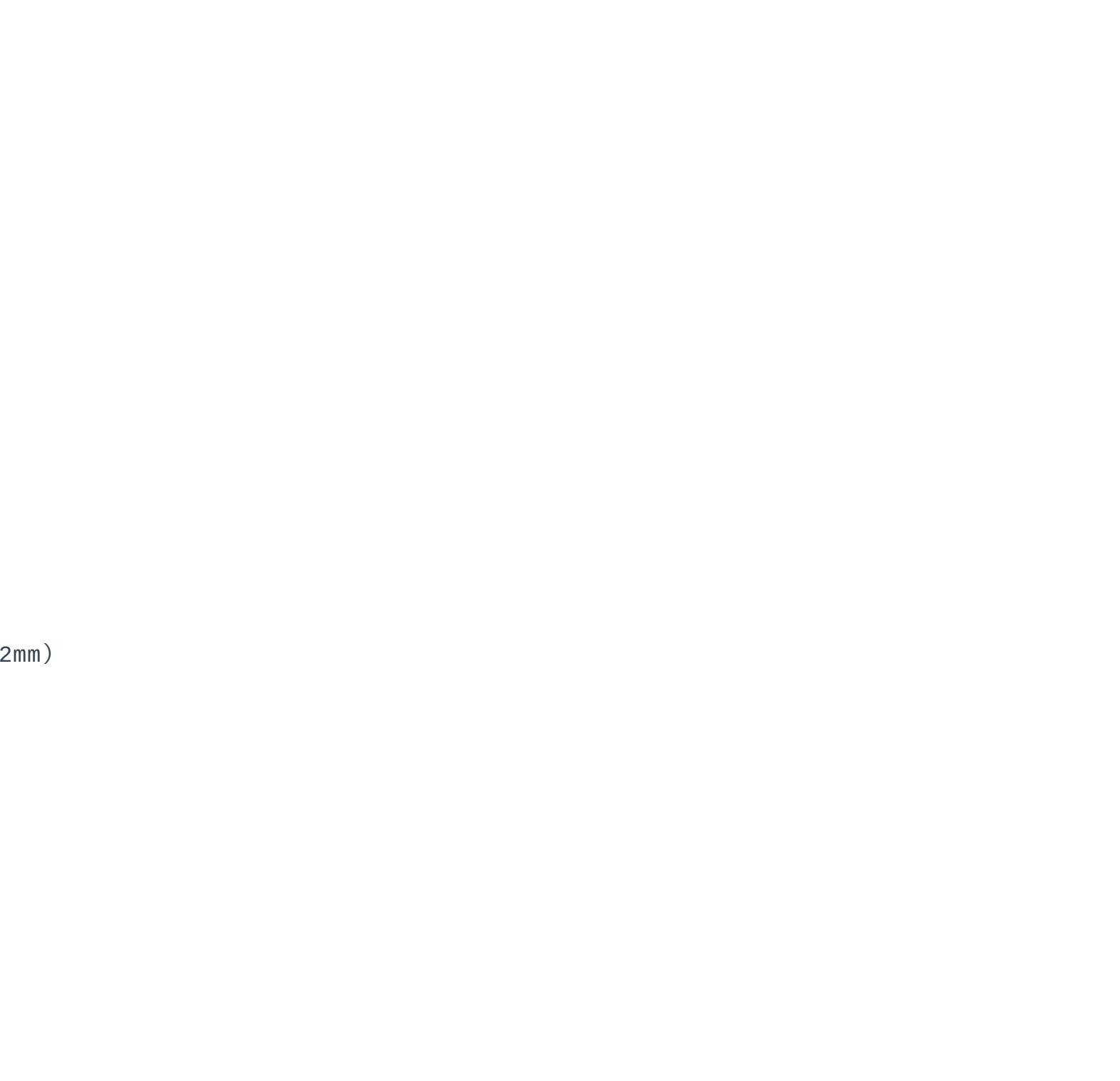
04 配置清单

- #### 1 系统构成



系统硬件配置示意图

相机个数 = 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-CU200-20GC	台	1	HIKVISION
2	镜头	WWT121-01-352	个	1	COOLENS
3	光源	OPT-FLCA310220	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
|   |--- 相机参数设置
|   |   |--- 选择工业相机 (USB/GIGE接口)
|   |   |--- 设置曝光时间 (根据银白色金属表面反射特性调整)
|   |   |--- 增益
|   |   |--- 采用硬触发模式同步抓拍 (0.2m/s速度下保证图像稳定)
|--- 预处理
|   |--- 平滑滤波
|   |   |--- 使用高斯滤波 (核宽5x5) 消除金属表面噪声
|   |   |--- ROI区域锁定在工件360x100mm范围内
|   |--- 形态学处理
|   |   |--- 开运算 (3x3矩形核) 去除小噪点
|   |   |--- 团运算 (5x5矩形核) 去除凹陷区域
|   |--- 图像二值化
|   |   |--- 采用自动阈值分割 (局部阈值法)
|   |   |--- 过滤核尺寸设置为2x21 (适应5mm缺陷分辨率)
|--- 划痕凹陷缺陷检测
|   |--- 边缘检测
|   |   |--- 使用边缘检测 (卡尺个数10, 搜索长度500)
|   |   |--- 设定极性为“由暗到明” (银白色背景下的划痕特征)
|   |--- 斑点分析
|   |   |--- 启用斑点检测 (面积过滤范围50-5000像素)
|   |   |--- 圆形过滤 (阈值0.3-0.8区分凹陷与缺损)
|   |   |--- 外接矩形宽高过滤 (排除非缺陷区域)
|--- 直线检测
|   |--- 2D直线检测方向与工件运动方向垂直
|   |--- 设置投影长度300mm (覆盖工件全长)
|   |--- 缺陷长度阈值≥5mm (满足最小分辨要求)
|--- 结果处理
|   |--- 缺陷分类
|   |   |--- 通过直线检测结果筛选 (长度>50mm且宽度<2mm)
|   |   |--- 凹陷: 面积>500像素且圆度>0.7
|   |   |--- 缺损: 面积>500像素且矩形度<0.5
|   |--- OK/NG判定
|   |   |--- 允许最大缺陷数: 0个划痕 + 2个凹陷 + 1个缺损
|   |   |--- 超出阈值则标记NG并记录缺陷坐标
|   |--- 结果可视化
|   |   |--- 在图像显示区叠加缺陷标记 (红色轮廓+标签)
|   |   |--- 文本显示检测结果 (OK/NG状态+缺陷类型统计)
|--- 通信处理
|   |--- 报文发送
|   |   |--- 通过串口配置 (9600波特率, 8数据位)
|   |   |--- 发送检测结果 (ASCII格式: OK/NG+缺陷数量)
|--- 统计处理
|   |--- CPK统计
|   |   |--- 记录连续30件产品的缺陷数量
|   |   |--- 生成直方图显示缺陷分布 (按类型分类)
```

06 售后服务

- #### 服务承诺

提供7x24小时技术支持服务

30分钟内响应紧急故障

提供免费软件升级服务

联系方式

服务热线
0535-2162897

电子邮件
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

