

视觉AI方案

2025-10-11 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: 缺损
- 产品种类:1
- 检测精度: 1.2mm
- 检测节拍: 60pcs/min
- 检测时工件运动速度(m/s):0
- 产品大小:300*200mm

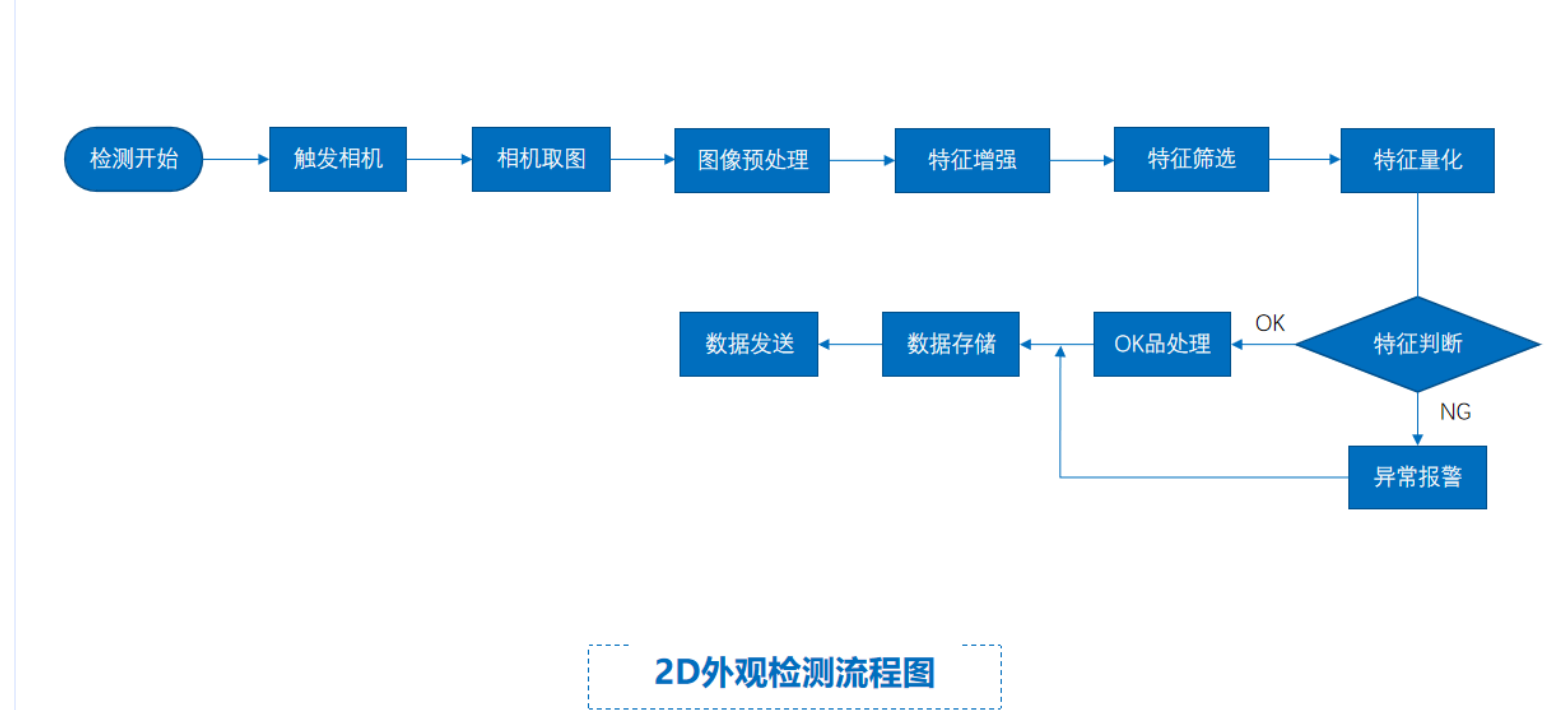
02 项目验证

1 方案布局图



系统布局示意图

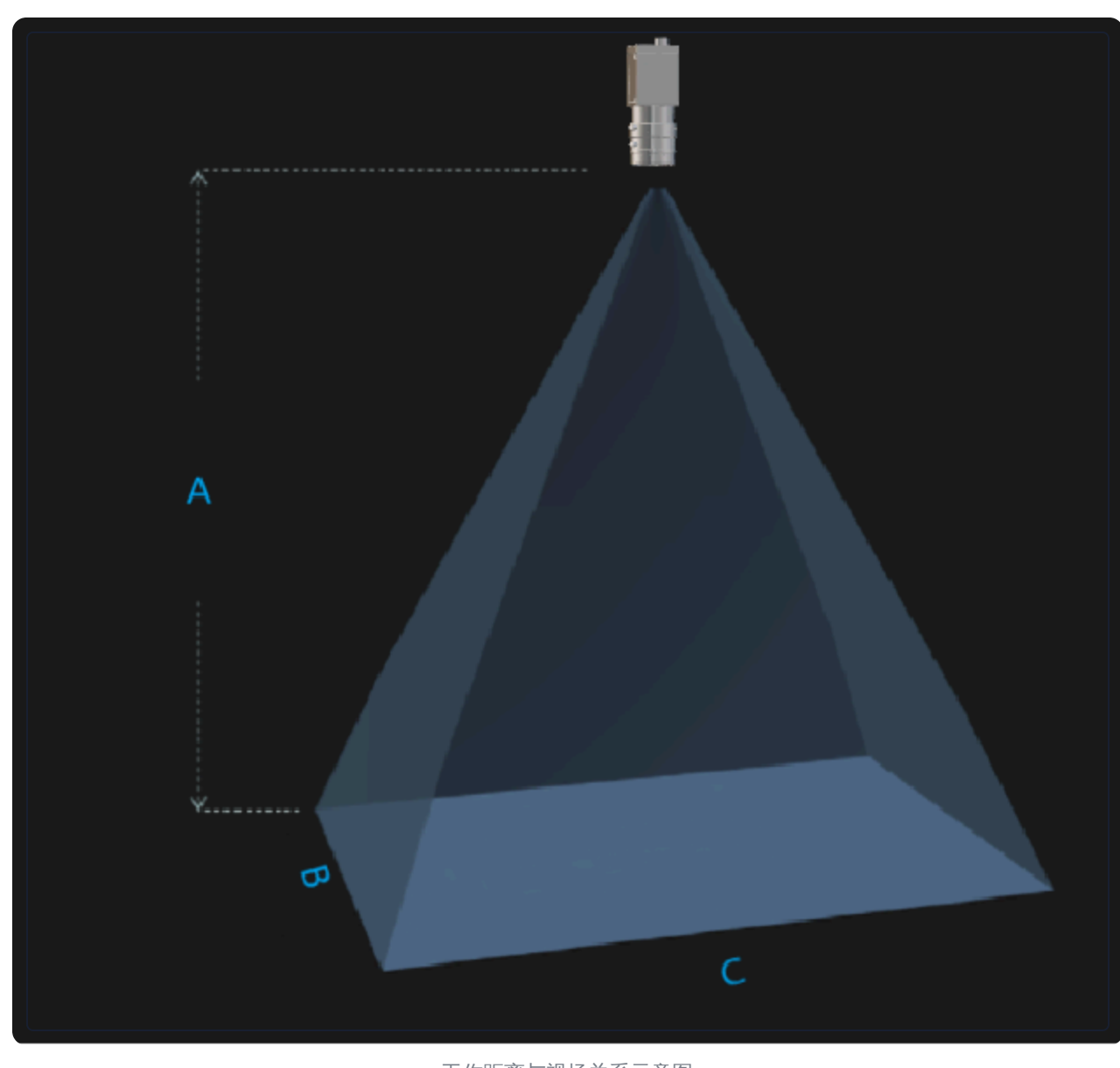
2 检测流程图



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(工件距离) = 772mm, X(视野宽度) = 200mm, Y(视野长度) = 300mm

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-FLA310220K

03 评估结果&注意事项

现场环境

- 风险点: 金属表面反光影响成像质量
- 解决方案: 采用环形背光消除反光干扰

相机安装

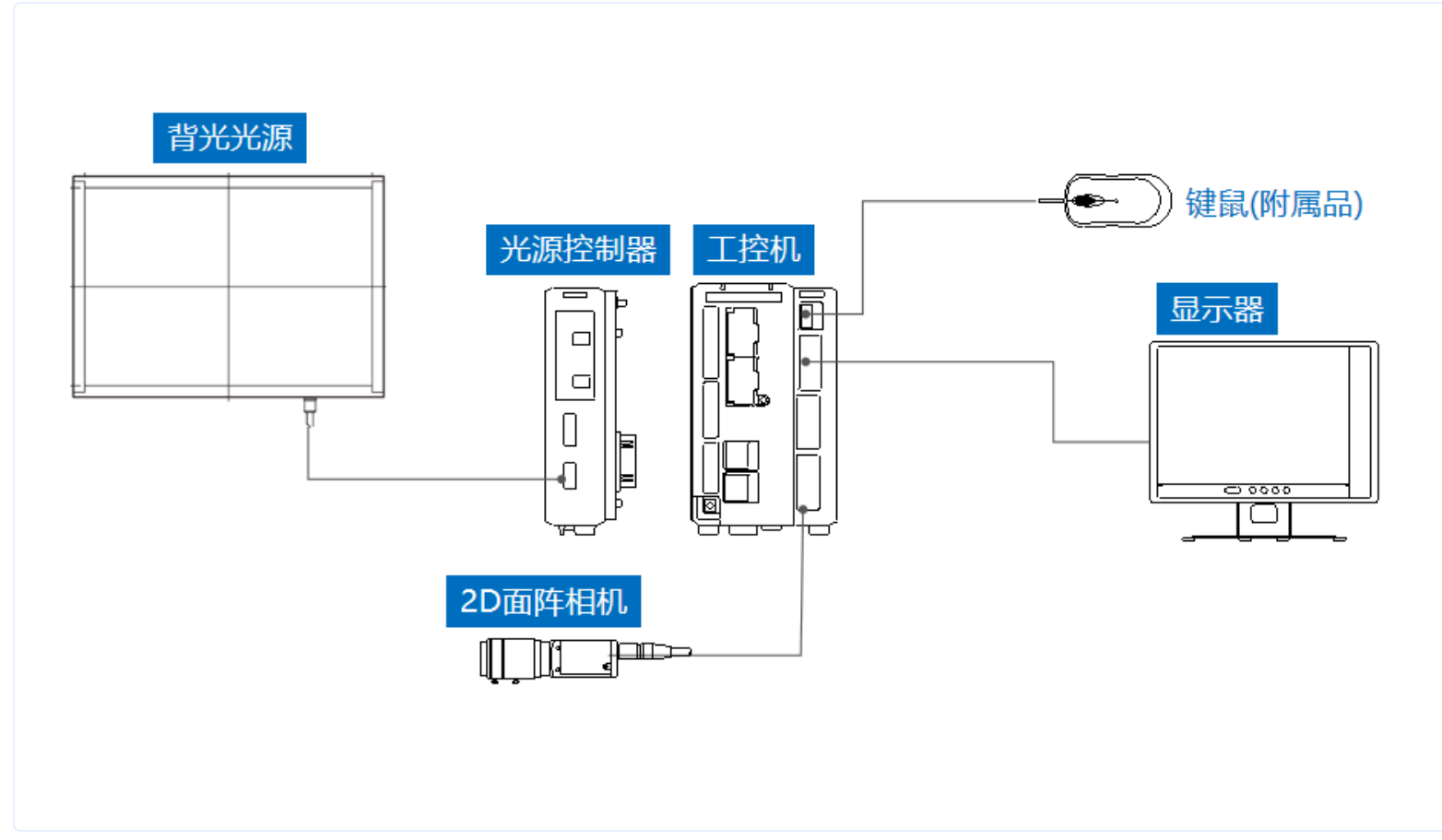
- 风险点: 工作距离误差导致视野不完整
- 解决方案: 使用标定板校准工作距离参数

物料一致性

- 风险点: 黑色工件表面反差不足影响检测
- 解决方案: 采用高亮度背光增强对比度

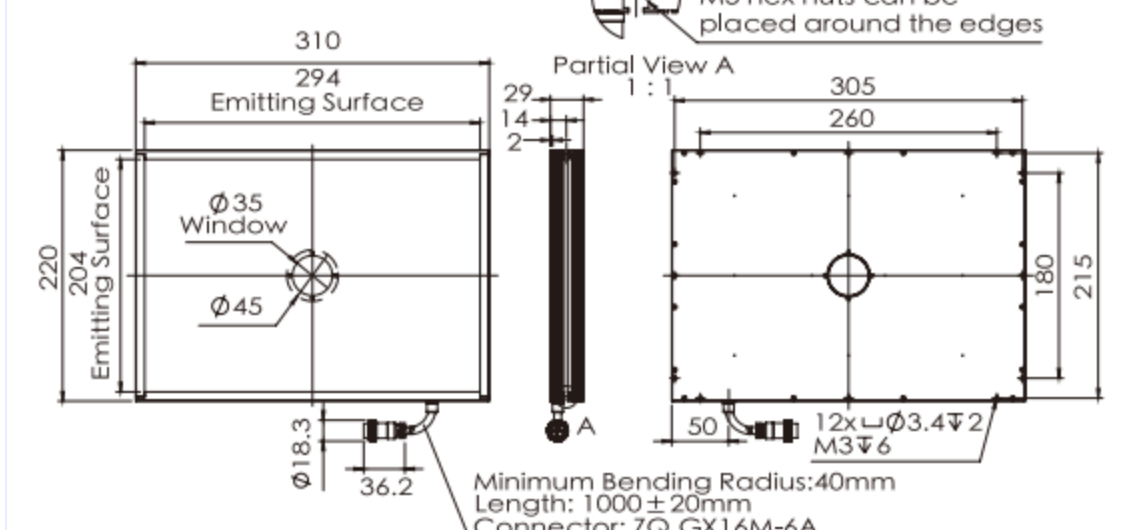
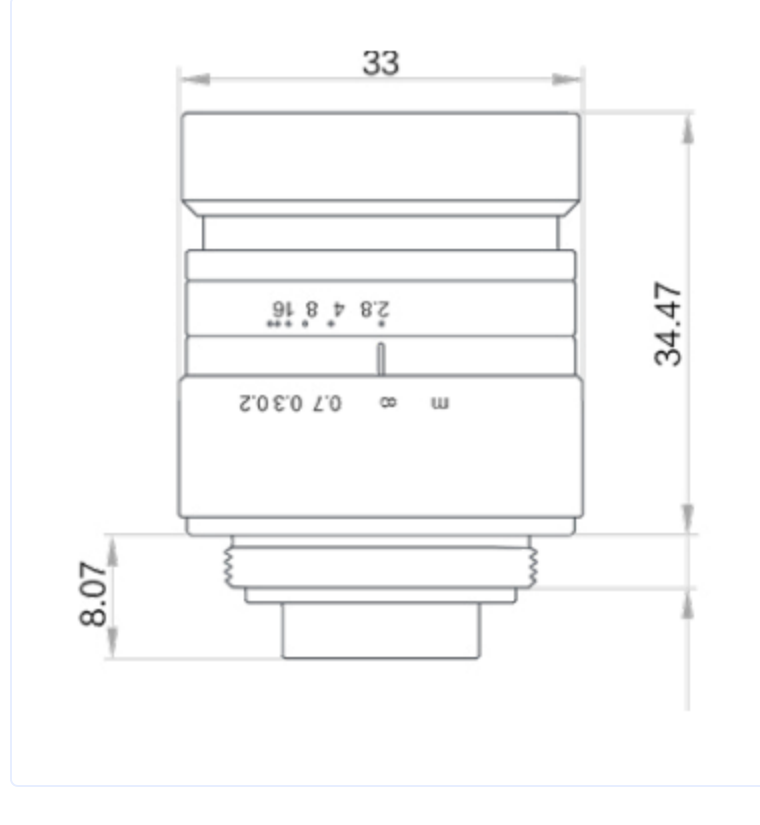
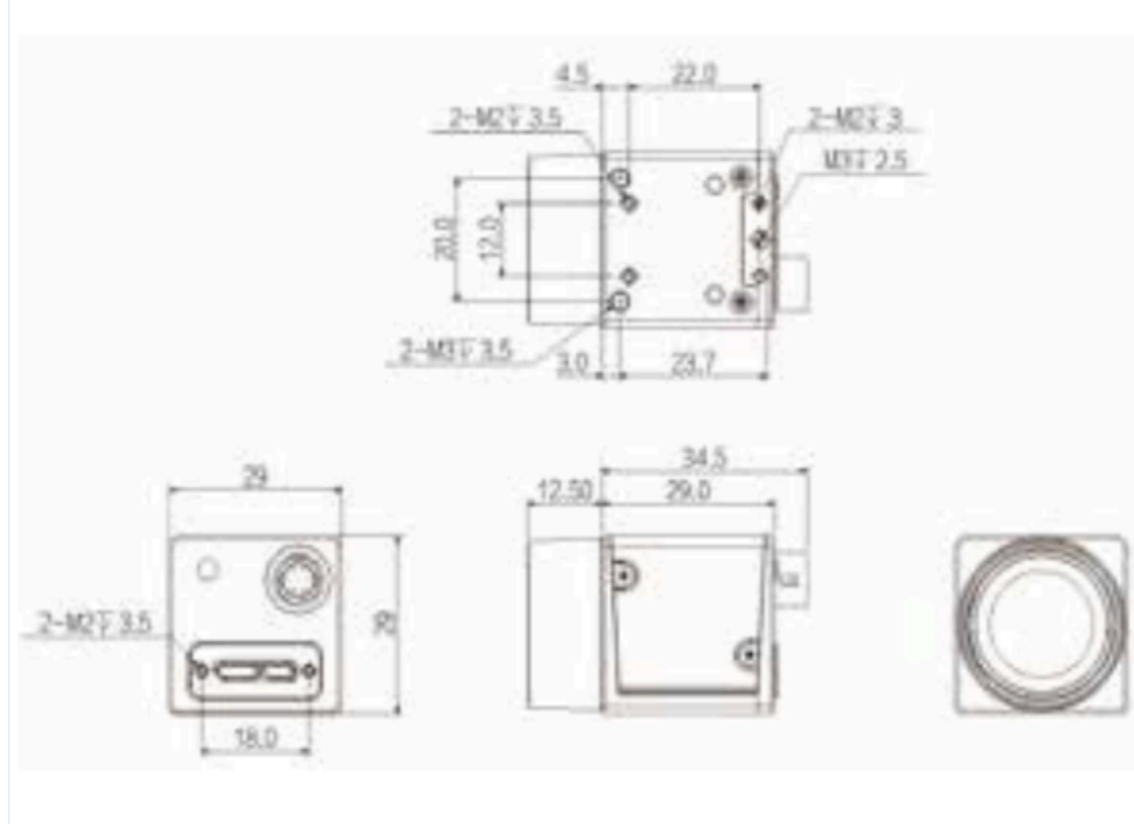
04 配置清单

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	A5031M/CU815	台	1	DAHUA
2	镜头	MVL-HF0828M-6MPE	个	1	HIKVISION
3	光源	OPT-FLA310220K	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
 - 使用高分辨率工业相机采集金属件图像
 - 设置ROI区域覆盖300*200mm工件范围
 - 采用均匀环形光源抑制金属反光
 - 确保图像分辨率满足1.2mm缺陷识别要求
 - 计算公式: 像素尺寸 = 工件尺寸 / 图像宽度 (建议≥0.6mm/像素)
 - 预处理
 - 通过图像分类模块区分OK/NG样本
 - 创建“完整”和“缺陷”两类标签
 - 应用光照归一化处理消除色偏
 - 对比度增强突出黑色金属表面缺陷特征
 - 使用网格剪切工具处理大尺寸图像
 - 设置4*3网格确保小缺陷区域放大
 - 缺陷分割检测
 - 导入标注数据集 (含20-30张缺陷样本)
 - 配置缺陷分割模块参数
 - 模型类型: 高精度模式
 - 输入尺寸: 768*512 (匹配工件长宽比)
 - 数据增强: 启用±15%亮度/对比度变化
 - 批量大小: 4 (平衡速度与精度)
 - 标注缺陷区域时
 - 使用智能标注工具快速勾勒缺陷轮廓
 - 对称缺陷采用印章工具批量标注
 - 复杂形状使用多边形工具精确标注
 - 训练时监控精度曲线
 - 当验证精度≥98%且损失曲线稳定下降时停止训练
 - 设置阈值
 - OK阈值: 0.85 (正常工件判定标准)
 - NG阈值: 0.15 (明显缺陷判定标准)
 - 结果处理
 - 输出缺陷区域坐标及面积数据
 - 生成热力图可视化缺陷分布
 - 通过类激活图验证关键特征识别区域
 - 通信处理
 - 通过TCP/IP协议将检测结果传输至MES系统
 - 统计处理
 - 记录每小时缺陷类型分布直方图
 - 生成SPC控制图监控过程稳定性

06 售后服务

服务承诺

- 提供7*24小时技术咨询
- 4小时内响应现场技术支持请求
- 免费提供软件升级服务

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

