

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

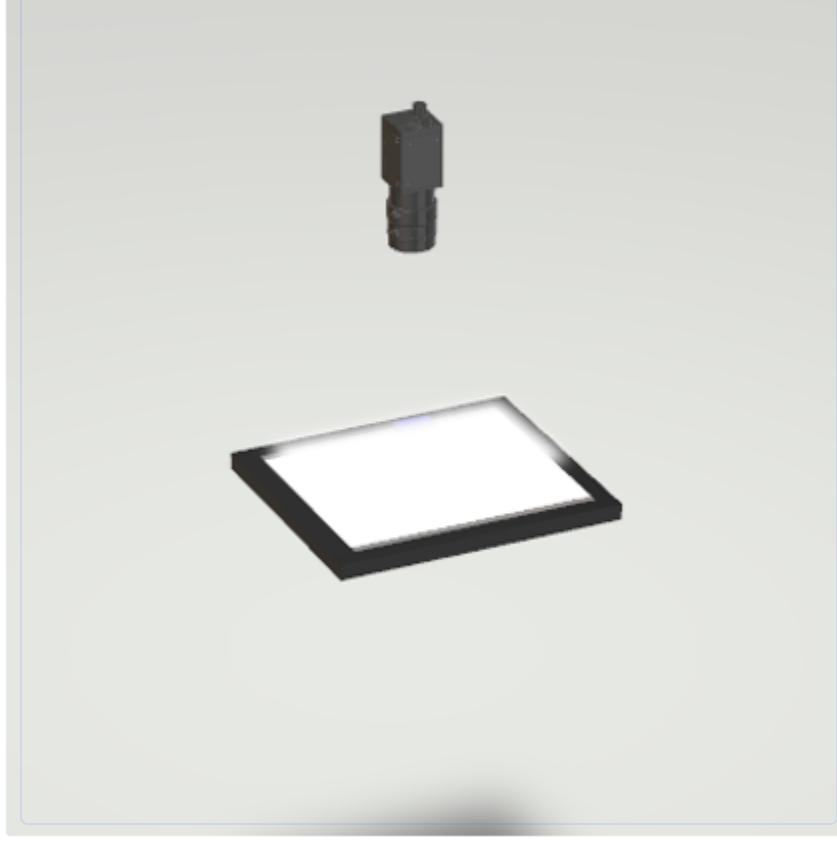
01 项目描述

1 方案信息

- 检测要求: 沙眼、车削不完全
- 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:320*320mm

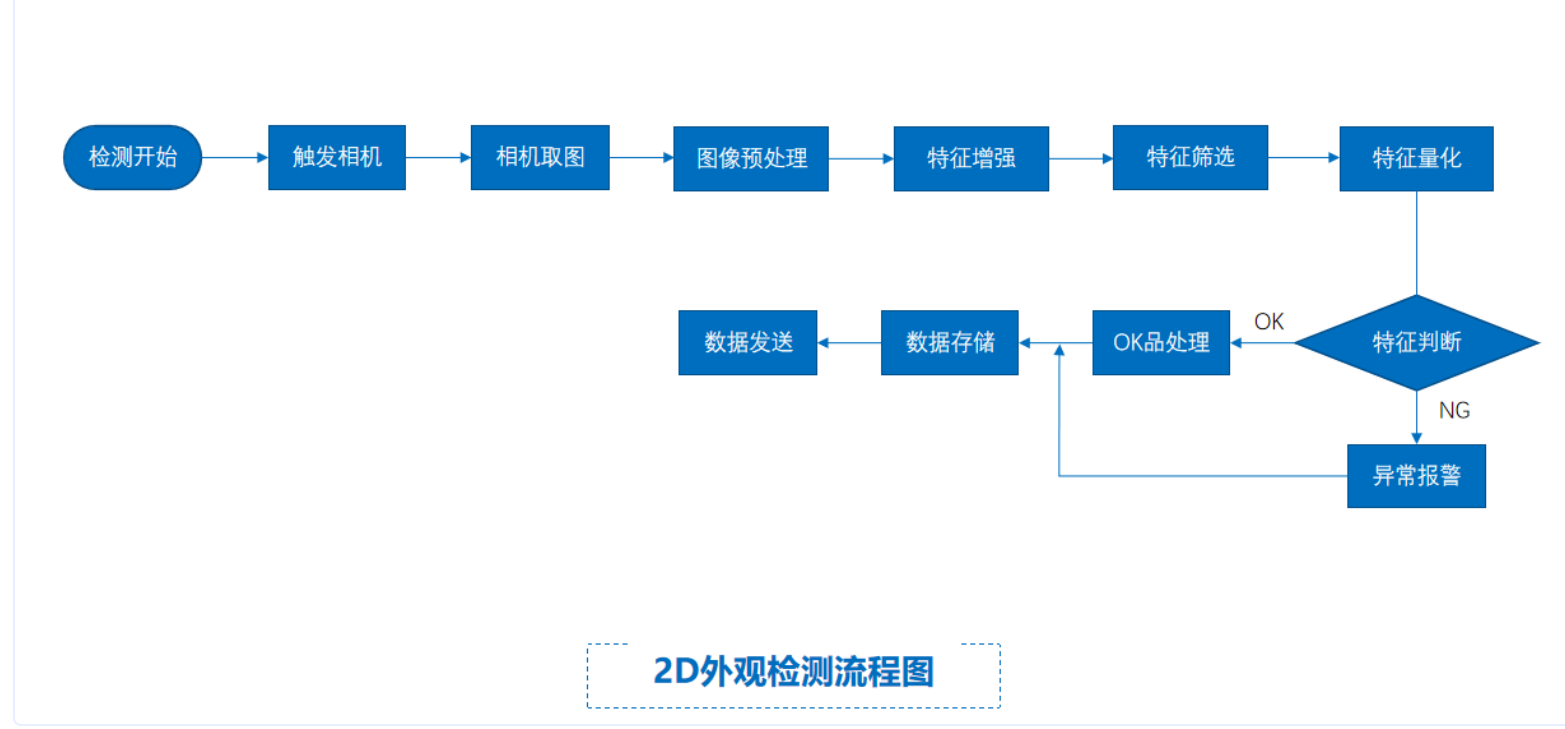
02 项目验证

1 方案布局图



系统布局示意图

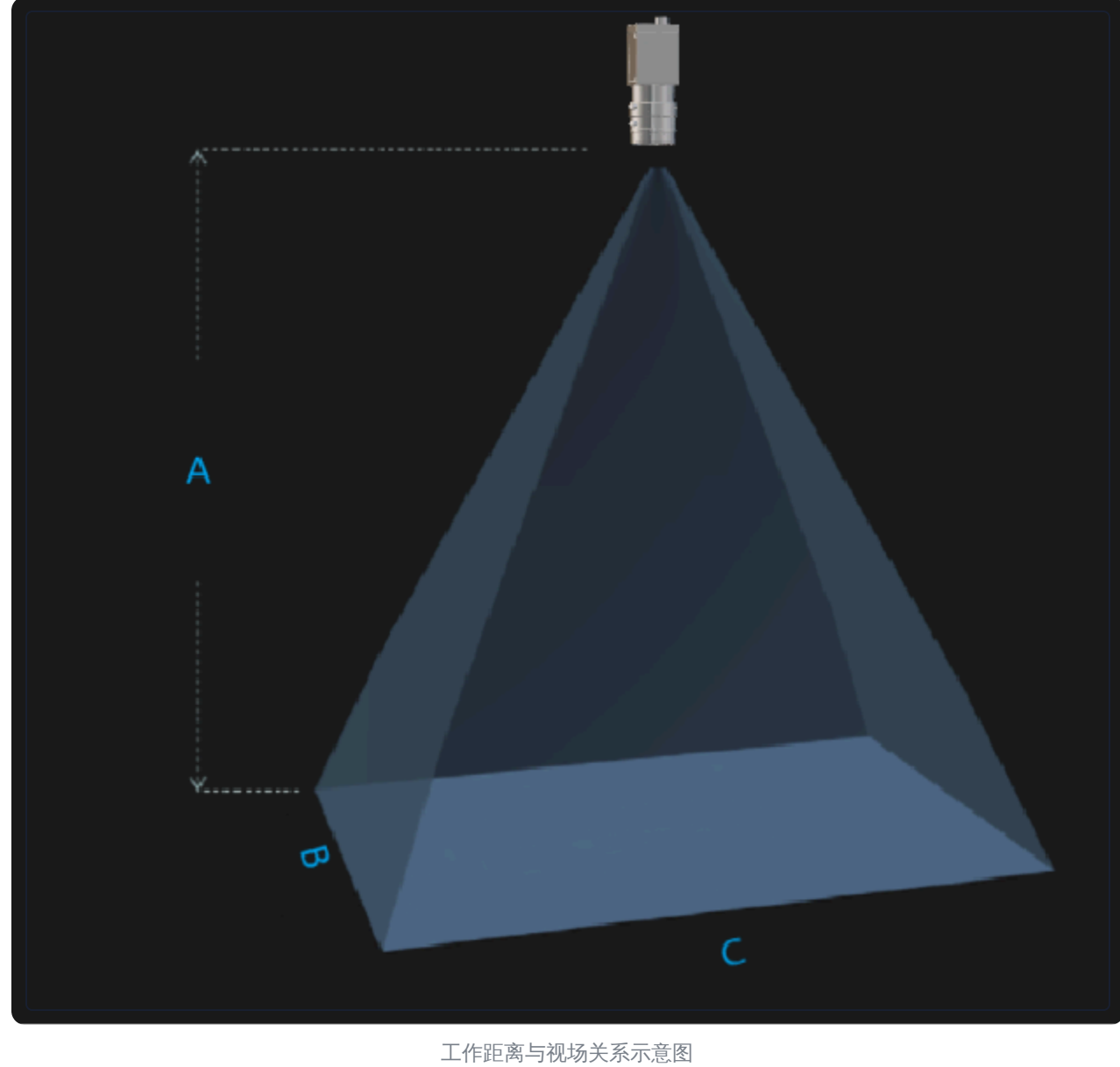
2 检测流程图



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) = 685mm, X(视场宽度) = 320mm, Y(视场长度) = 320mm

核心参数表

参数项	参数值
型号	OPT-CC1-C020-U01-02
相机类型	面阵相机
相机接口类型	USB3.0
相机像素	1624 * 1464
镜头型号	MFA121-U18
光源型号	OPT-FLCA510500K

03 评估结果&注意事项

现场环境

风险点

铸铁材质反光特性可能导致图像过曝

解决方案

采用环形LED光源并设置亮度80%，45°斜射增强缺陷对比度

相机安装

风险点

相机安装位置偏差导致视野不完整

解决方案

通过激光定位确保相机与工件中心对齐，工作距离严格控制在此885mm

物料一致性

风险点

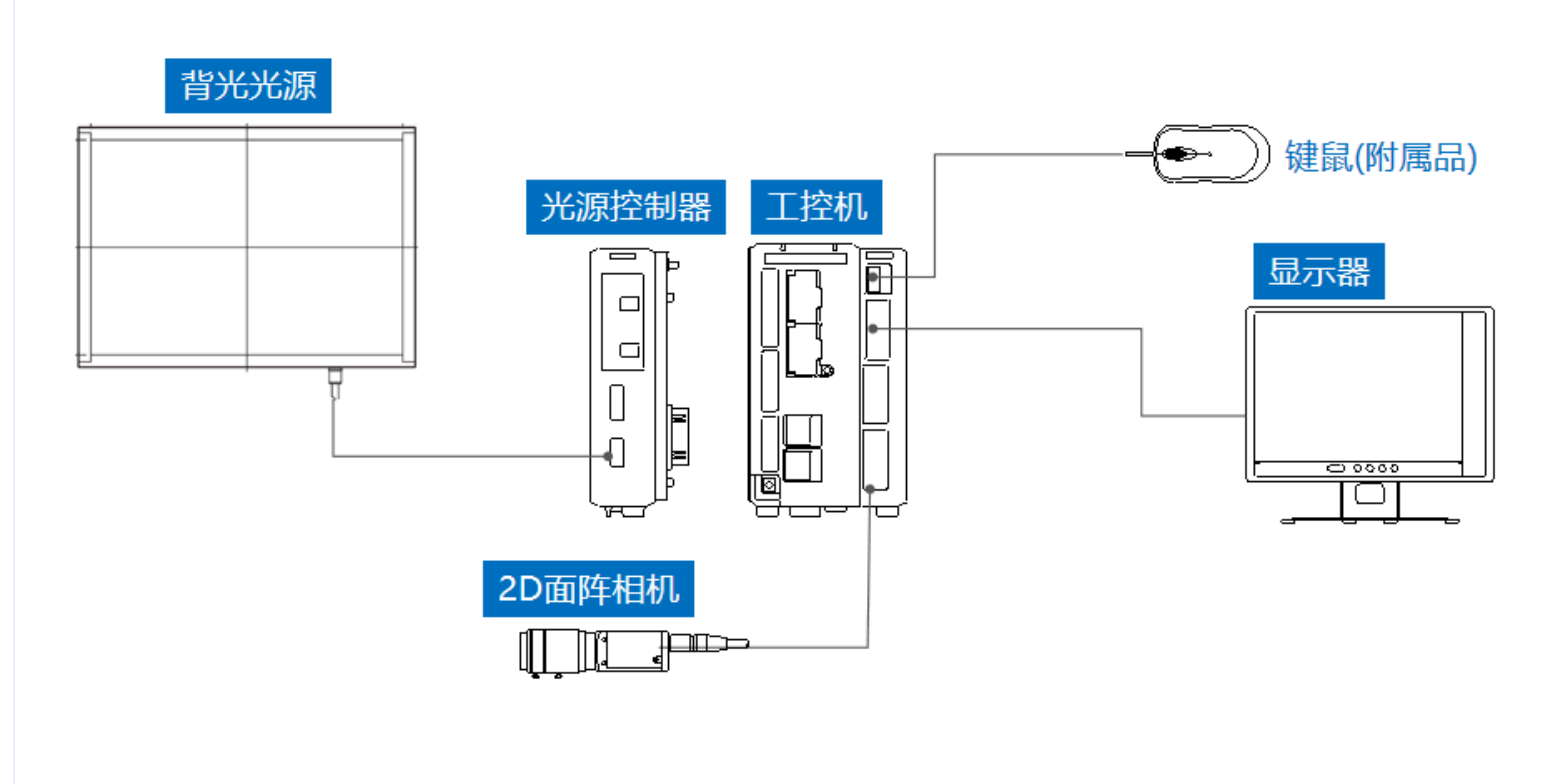
铸铁材质批次差异影响检测稳定性

解决方案

设置自动阈值算法适应不同反光特性，增益调整范围50~70%

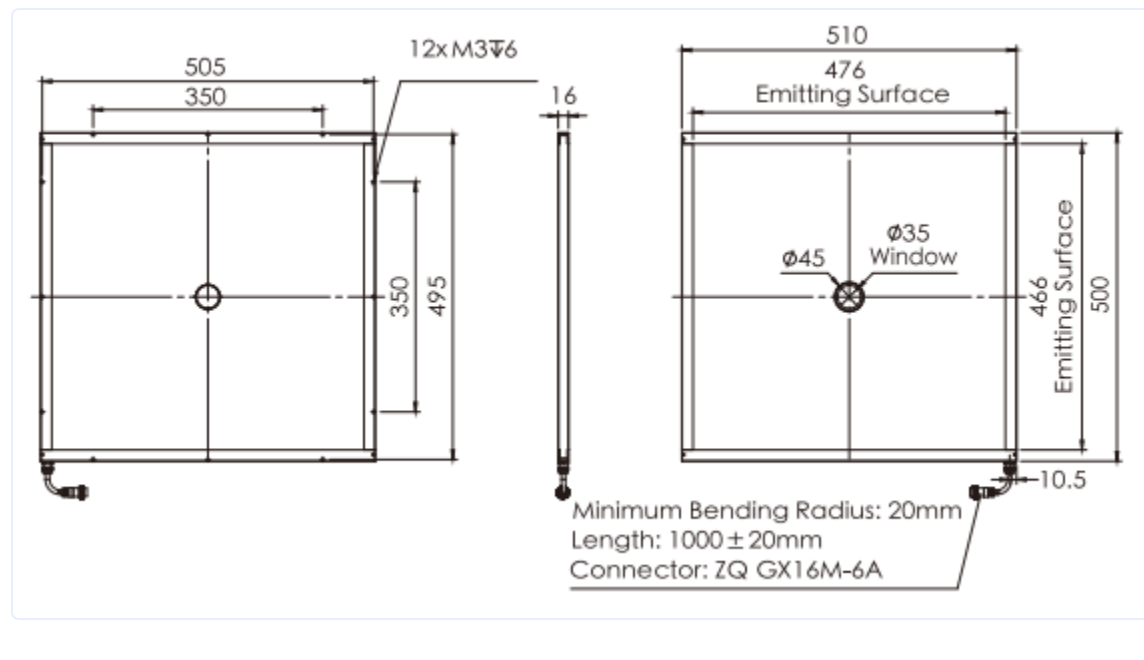
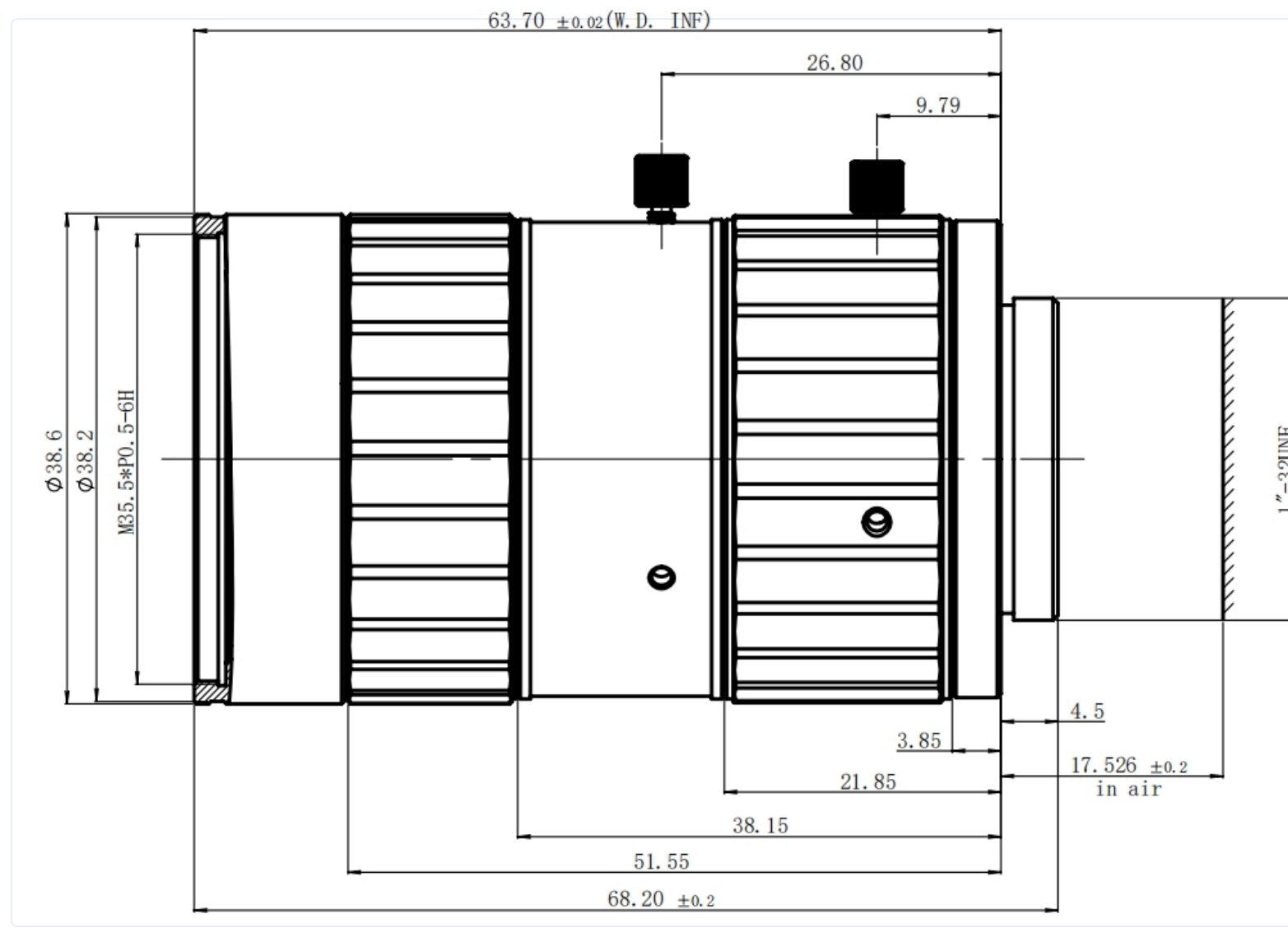
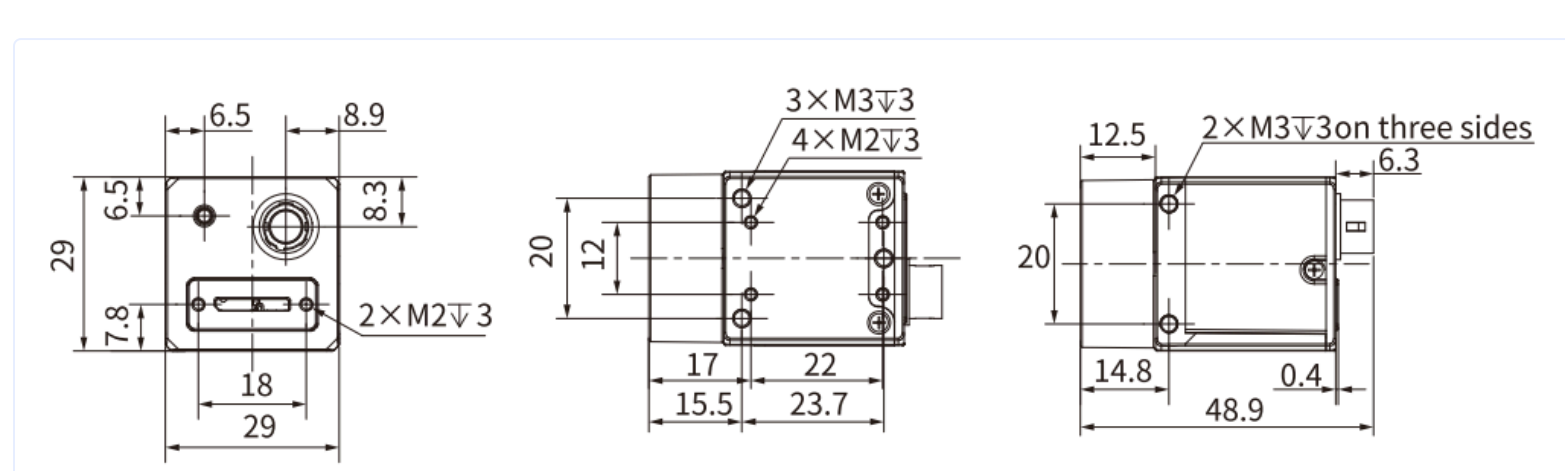
04 配置清单

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	OPT-CC1-C020-U01-02	台	1	OPT
2	镜头	MFA121-U18	个	1	COOLENS
3	光源	OPT-FLCA510500K	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: 根据铸铁材质反光特性调整 (建议10~20ms)
 - 设置增益: 降低环境光干扰 (建议50~70%)
 - 启用全局相机配置 (便于多相机同步)
 - 触发模式: 软触发 (配合机器人送料节拍)
 - 光源控制
 - 采用环形LED光源 (均匀照明)
 - 设置亮度: 80% (避免过曝)
 - 安装角度: 45°斜射 (增强表面缺陷对比度)
- 预处理
 - 平滑滤波
 - 滤波方法: 高斯滤波 (消除铸铁材质噪点)
 - 滤波核尺寸: 5×5 (平衡降噪与细节保留)
 - ROI区域: 全图处理
 - 图像二值化
 - 二值化方法: 自动阈值 (适应银白色工件反光变化)
 - 局部阈值: 启用 (补偿光照不均匀)
 - ROI区域: 全图处理
 - 形态学处理
 - 操作类型: 开运算 (去除小噪点)
 - 滤波核形状: 圆形 (匹配沙眼缺陷形态)
 - 滤波核尺寸: 3×3 (保留0.5mm缺陷特征)
 - ROI区域: 全图处理
- 沙眼与车削不完全检测
 - 斑点检测
 - 二值化: 继承预处理结果
 - 极性: 白底黑点 (检测铸铁基上的暗色沙眼)
 - 面积过滤: 50~500像素 (对应0.5mm直径缺陷)
 - 圆度过滤: 0.6~1.0 (筛选近圆形沙眼)
 - 输出斑点数量及坐标
 - 边缘轮廓检测
 - 找边算子
 - 卡尺数量: 8个 (覆盖刹车盘关键轮廓)
 - 搜索长度: 50像素 (适应320mm工件尺寸)
 - 边缘极性: 由暗到明 (检测车削面与基底的边界)
 - 对比度阈值: 30 (区分正常边缘与缺失区域)
 - 模板比对
 - 训练标准刹车盘轮廓模板
 - 差异阈值: 10像素 (检测车削不完全导致的轮廓偏移)
 - 输出缺陷区域坐标
- 结果处理
 - 缺陷判定
 - 条件判断: 斑点数量>3或轮廓偏差>阈值 → NG
 - 输出OK/NG结果
 - 图像标记
 - 使用结果显示算子标注缺陷位置
 - 标记颜色: 红色 (沙眼) / 蓝色 (车削缺失)
 - 保存检测图像
 - 存储路径: D:\BrakeDisc_Inspection\Results
 - 格式: PNG (无损压缩)
 - 最大保存数量: 100 (循环覆盖)
- 通信处理
 - 报文发送
 - 协议: TCP/IP (与机器人控制系统通信)
 - 内容: OK/NG状态码 + 缺陷数量
 - 触发条件: 每次检测完成后自动发送

06 售后服务

服务承诺

- 提供7×24小时技术咨询
- 30分钟内响应紧急故障
- 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@yztztx.com
- 官方网站
www.yztztx.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