

视觉AI方案

2025-09-29 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: 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: 320x320mm

02 项目验证

1 方案布局图



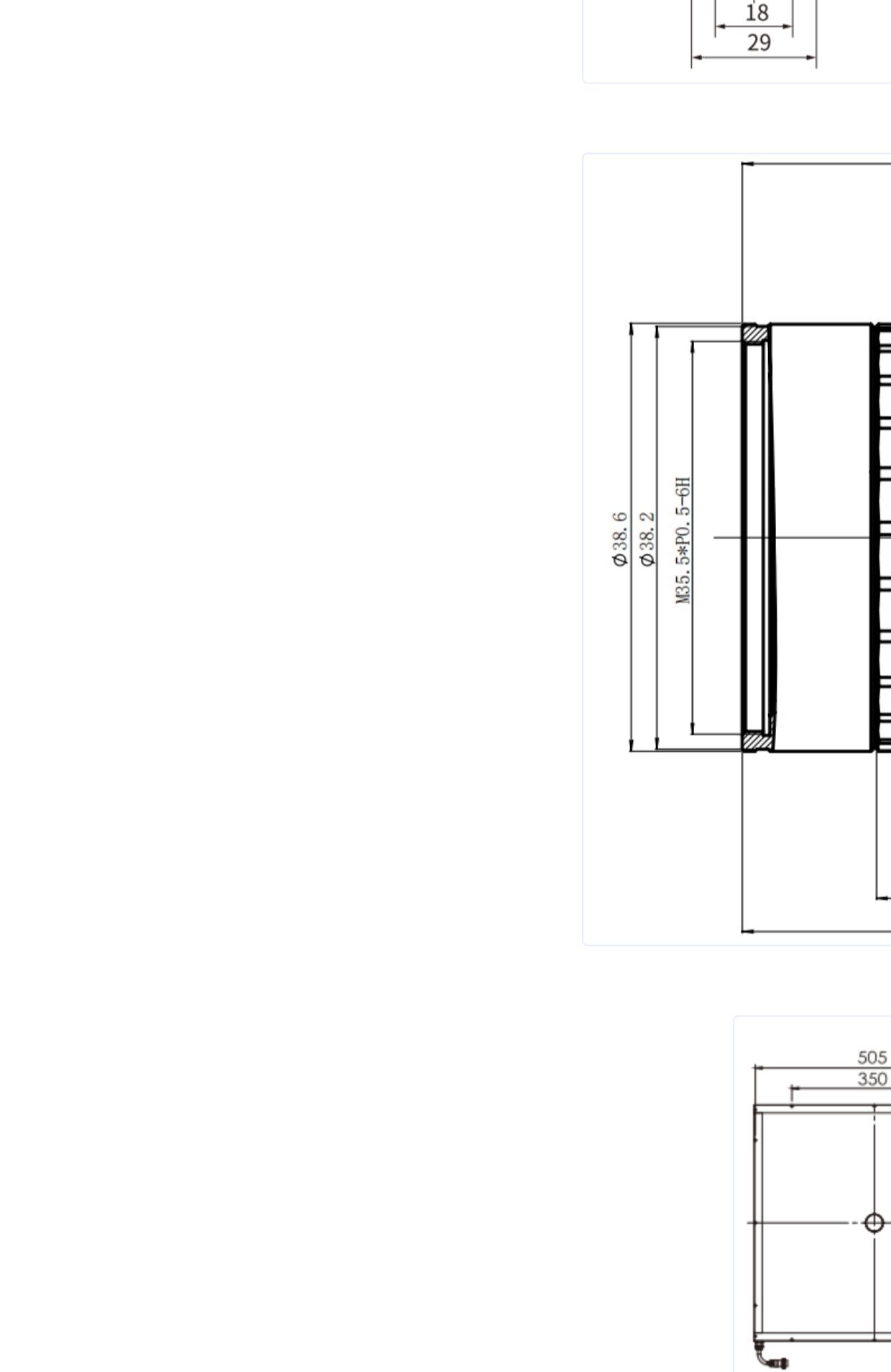
系统布局示意图
2D面阵相机
2D面阵检测流程图
检测流程图

2 检测流程图



3 相机造型与参数

相机工作距离示意图



A(工作距离) = 885mm, X(视野宽度) = 320mm, Y(视野长度) = 320mm

核心参数表

参数项	参数值
型号	OPT-CC1-C020-UG1-02
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作中心对齐，工作距离严格控制在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 细致配置清单

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%)

启用全局快门配置 (使得多相机同步)

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: 5x5 (平衡降噪与细节保留)

P01区域: 全图处理

图像二值化

操作类型: 开运算 (去除小噪点)

滤波核形状: 圆形 (检测沙眼缺陷形态)

滤波核尺寸: 3x3 (保留0.5mm缺陷特征)

P01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

属性: 白底黑点 (检测铸铁基底上的暗色沙眼)

面积过滤: 50-500像素 (对底0.5mm直径缺陷)

圆度过滤: 0.6-1.0 (筛选近圆形沙眼)

输出斑点点数及坐标

边缘轮廓检测

找点算子

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 (检测刹车盘面与基底的边界)

对比度阈值: 30 (区分正常边缘与缺失区域)

模板匹配

训练标准刹车盘轮廓模板

差异阈值: 10像素 (检测刹车盘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

05 逻辑流程

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

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

06 售后服务