AI视觉解决方案

视觉AI方案

2025-09-30 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: 2D尺寸测量

产品种类: 1

检测精度: 0.2mm

检测节拍: 30pcs/min

检测时工作运动速度(m/s): 1

产品大小: 35×35mm

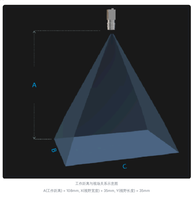
02 项目验证

1 方案布局图

系统布局示意图

2 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) = 108mm, H(视野宽度) = 35mm, V(视野长度) = 35mm

核心参数表

参数项	参数值
型号	A5031MCU81S
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-HF0628M-6MPE
光源型号	OPT-RI3000

03 评估结果&注意事项

现场环境

风险点

环境光线变化可能影响成像色条图像效果

解决方案

采用特殊光源提供稳定照明，设置自动增益适应表面反光

相机安装

风险点

相机安装角度偏差可能导致测量误差

解决方案

使用标定板进行精确角度校准，确保光轴垂直工件表面

物料一致性

风险点

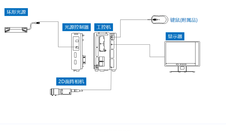
来料尺寸公差可能超出标定范围

解决方案

设置动态ROI区域，自动适应±5%的尺寸变化范围

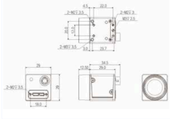
04 配置清单

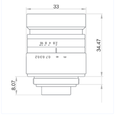
1 系统构成

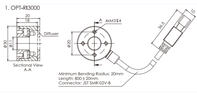


系统硬件配置示意图

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	A5031MCU81S	台	1	DAHUA
2	镜头	MVL-HF0628M-6MPE	个	1	HIKVISION
3	光源	OPT-RI3000	个	1	OPT
4	显示器	-	台	1	-
5	工控机	-	台	1	-

05 逻辑流程

程序结构

01 图像采集

- 相机参数设置

  曝光时间：根据工件反光特性调整至最佳值

  增益：设置为合适以适应镜头色差面

  触发模式：软触发（工件静止时单帧采集）

- 全局相机配置

  选择已连接的工业相机

  设置图像分辨率匹配0.2mm精度要求

02 预处理

- 平滑滤波

  滤波方法：高斯滤波（抑制表面噪声）

  滤波核大小：5×5（平衡平滑效果与细节保留）

  ROE区域：全图处理

- 图像增强

  亮度调整：提升暗灰色区域对比度

  对比度增强：突出表面微小高度差异

- 图像二值化

  二值化方法：自动阈值

  ROE区域：限定到平盘有效检测区域

03 平面度检测

- 标定坐标转换

  读取标定文件：调用高精度棋盘格标定结果

  HW指令应用：将图像坐标转换为世界坐标

- 边缘定位

  找边算子：检测到车盘外轮廓

  卡尺数量：8个（均匀分布）

  搜索方向：沿轮廓法线方向

  极性设置：由暗到明（适应氧化色表面）

  拟合器：基于检测到的轮廓点拟合理论平面

  点数量：取全部有效边缘点

  忽略点数：自动剔除异常值

- 平面度计算

  采样点采集：在拟合平面上均匀分布20个测量点

  点与平面距离：计算各采样点到理论平面的Z轴偏差

  最大偏差分析：取所有距离的最大值作为平面度值

- 结果判定

  阈值比较：平面度值 ≤ 0.2mm 判定为合格

  输出标记：生成OK/NG状态信号

04 结果处理

- 数据记录

  存储平面度数值及偏差分布图

  存储路径：指定工程目录下的检测结果文件夹

- 可视化显示

  在结果显示区域实际轮廓与理论平面的偏差色谱图

  显示当前检测结果状态（OK/NG）

05 通信处理

- 串口配置

  波特率：115200

  数据位：8位（标准工业通信参数）

- 报文发送

  发送检测结果（OK/NG）至PLC

  发送平面度数值（保留3位小数）

06 统计处理

- 启动统计功能算子

  统计周期：每批次100件

  记录合格率及CPK值

- 生成统计报表

  包含均值、标准差、最大/最小平面度值

  输出格式：CSV文件（每小时生成一次）

06 售后服务

服务承诺

- 提供7*24小时技术咨询服务
- 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@yturtx.com

官方网站
www.yturtx.com

公司地址
山东省烟台市经济技术开发区泰山路86号内15号