

# 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

- 方案信息
  - 检测要求: 气泡、破损、溢边、漏铜、开裂、缺胶、凹陷
  - 产品种类: 1
  - 检测精度: 0.1mm
  - 检测节拍: 10pcs/min
  - 检测时工件运动速度(m/s): 1
  - 产品大小: 50\*50mm

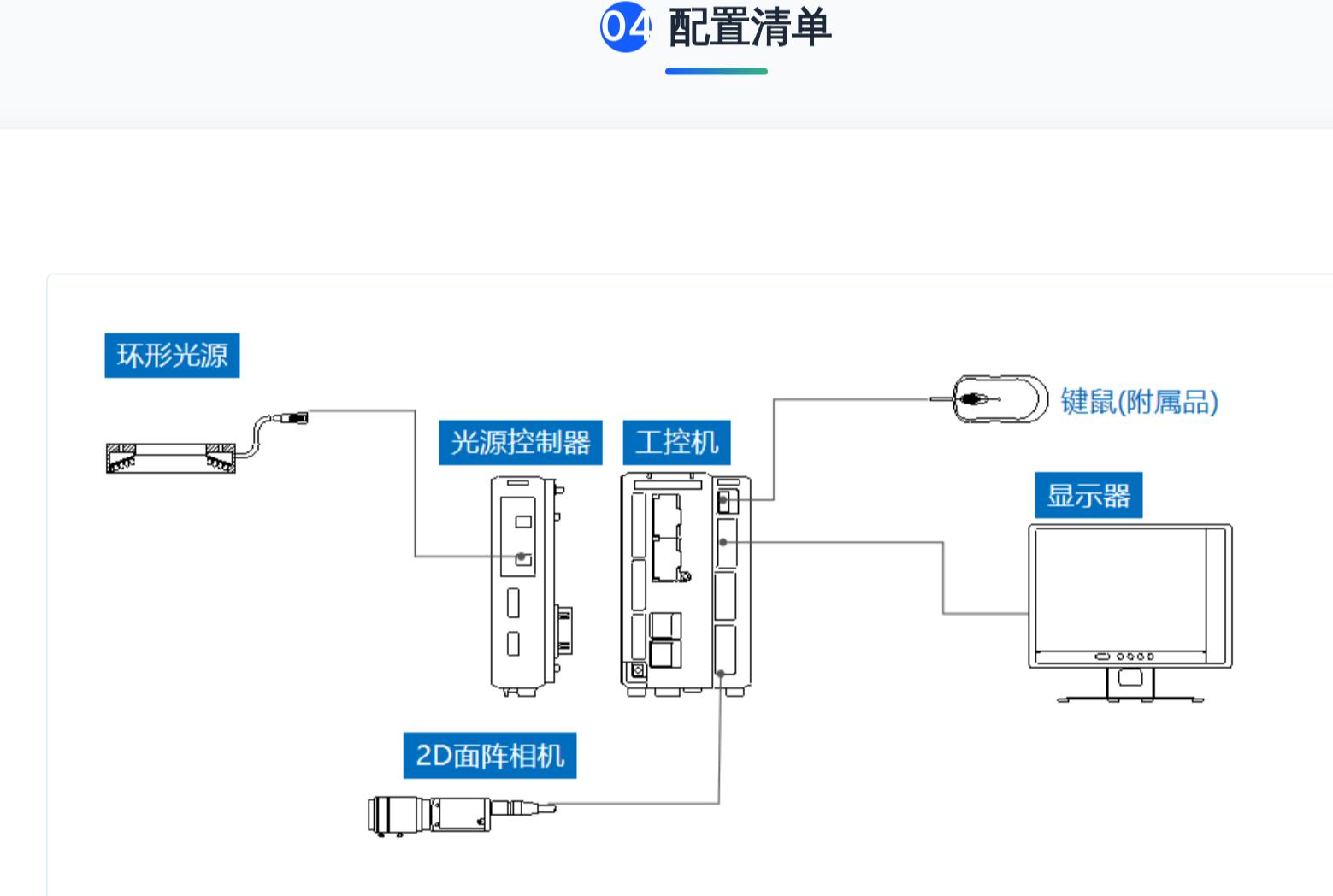
## 02 项目验证

- 方案布局图



系统布局示意图

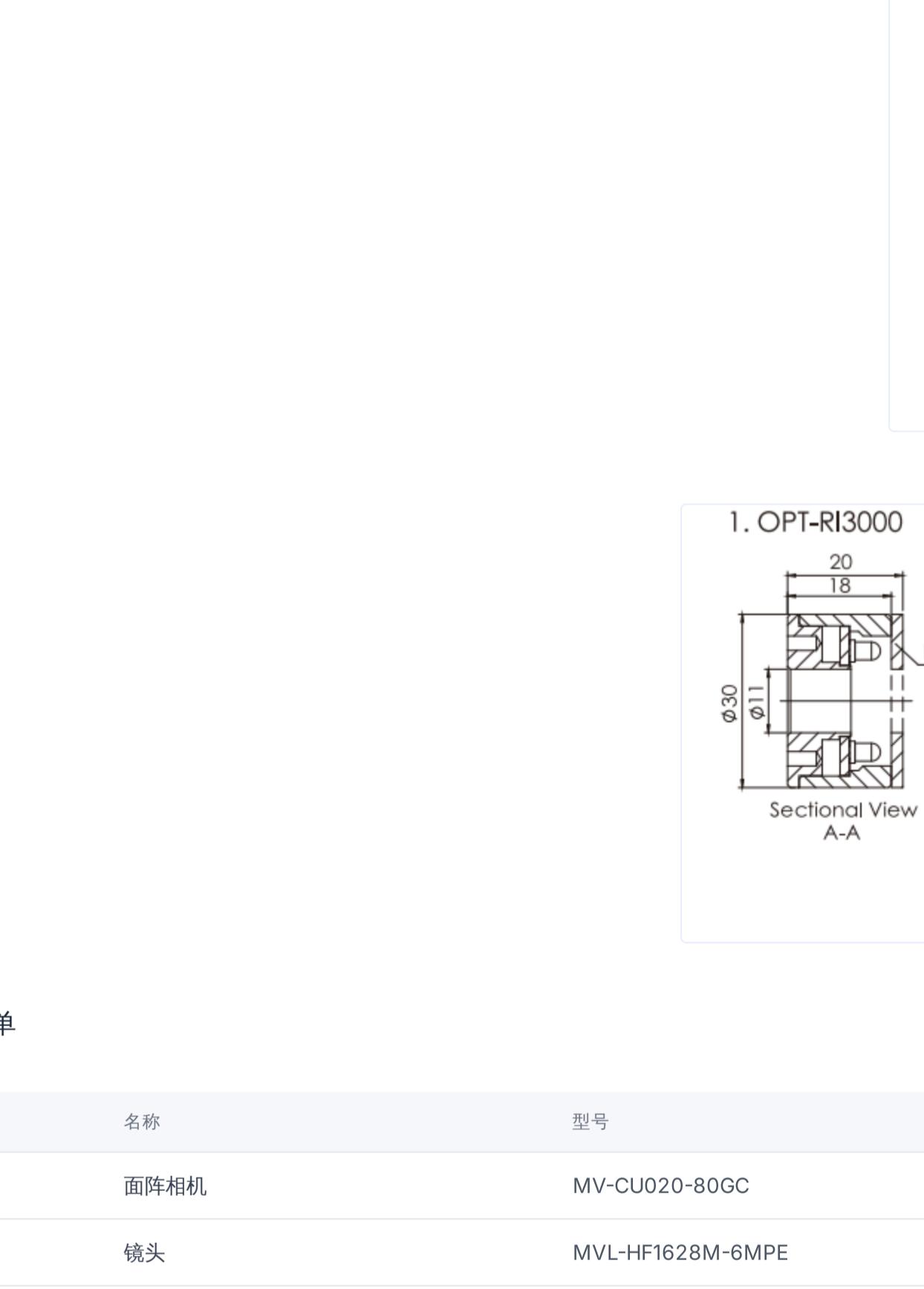
- 检测流程图



检测流程图

- 相机造型与参数

相机工作距离示意图



核心参数表

参数项	参数值
型号	MV-CU020-80GC
相机类型	面阵相机
相机接口类型	GigE
相机像素	1600 * 1200
镜头型号	MVL-HF1628M-6MPE
光源型号	OPT-RI3000

- 详细配置清单

序号	名称	型号	单位	数量	厂家
1	面阵相机	MV-CU020-80GC	台	1	HIKVISION
2	镜头	MVL-HF1628M-6MPE	个	1	HIKVISION
3	光源	OPT-RI3000	个	1	OPT
4	显示器	-	台	1	-
5	工控机	-	台	1	-

## 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检测稳定性

- 解决方案

配置环形光源并增加遮光罩

- 相机安装

- 风险点

相机安装角度偏差导致视野偏移

- 解决方案

使用激光准直仪辅助安装

- 物料一致性

- 风险点

PCB板颜色差异影响检测效果

- 解决方案

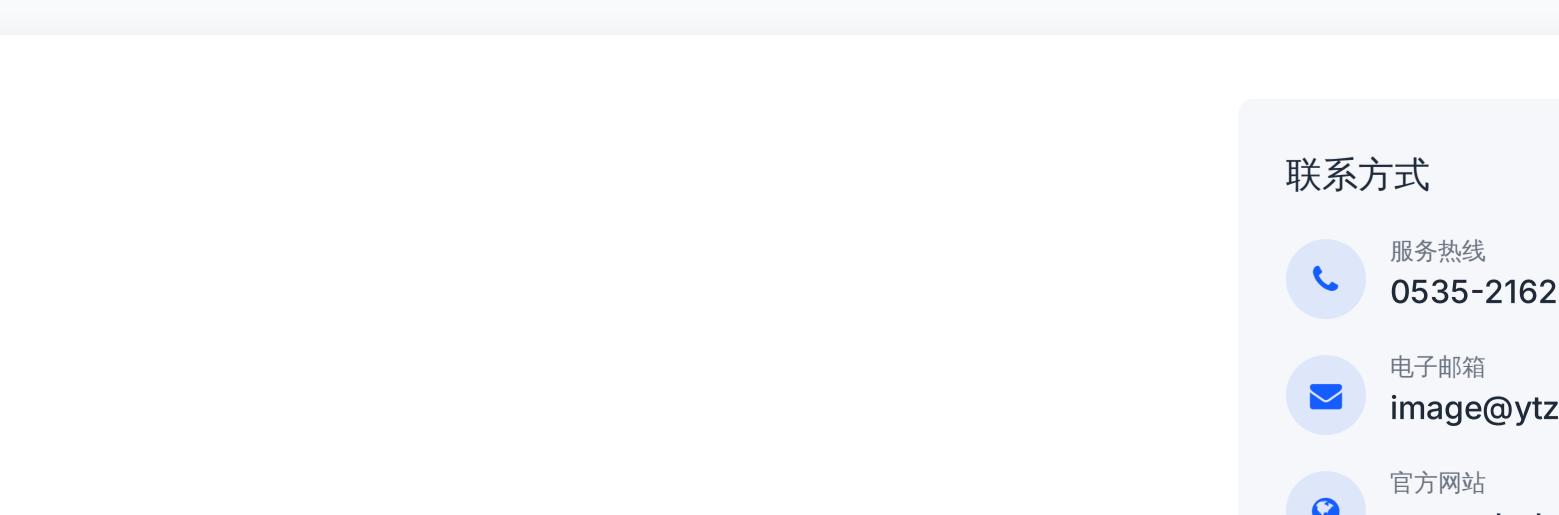
增加白平衡校准模块

## 04 配置清单

- 系统构成



系统硬件配置示意图



- 通信处理

- PLC通信

- Modbus TCP协议

设置IP地址192.168.1.100:562

- 数据发送

构建ASCII格式报文

设置发送周期与检测节拍同步

- 统计处理

- 质量统计

实时计算合格率 (每小时更新)

记录缺陷分布直方图

生成CPK报告 (每班次输出)

## 05 逻辑流程

- 程序结构

- 逻辑流程

- 图像采集

- 相机参数设置

选择全局相机设备

设置曝光时间为2000μs

设置增益为50%

启用全局自动白平衡

触发模式配置

选择软触发模式

设置单帧超时时间为500ms

- 预处理

- 图像增强

应用高斯滤波 (核大小5x5) 消除噪声

使用亮度算子调整对比度 (阈值范围[120, 200])

执行形态学闭运算 (3x3圆形核) 修复断裂边缘

- ROI划分

创建50x50mm检测区域

应用自适应掩膜排除非检测区域

- 缺陷检测

使用深度学习检测算子 (DL-01模型)

加载预训练缺省分类模型

设置置信度阈值0.8

启用多类别输出 (气泡/破损/溢边/漏铜/开裂/缺胶/凹陷)

配置缺陷标记参数

设置标记颜色 (红色: 缺陷/绿色: 合格)

开启标记坐标输出

- 几何特征检测

应用梯形匹配检测形状完整性

创建标准PCB模板

设置角度范围 [-5°, 5°] 和尺度范围 [0.95, 1.05]

使用边缘检测算子 (Canny算法)

设置高低阈值50/150

检测边缘连续性

- 结果处理

- 判定逻辑

条件判断算子

设置缺陷数量>3时判定NG

设置单个缺陷面积>5mm²时判定NG

结果合并

综合深度学习与几何检测结果

生成最终OK/NG状态

- 数据存储

保存缺陷图像 (PNG格式)

设置存储路径为:\DefectImages

启用异步存图模式

记录检测数据

存储缺陷类型及坐标

保存检测耗时统计

- 通信处理

- PLC通信

配置Modbus TCP协议

设置IP地址192.168.1.100:562

定义寄存器地址40861输出检测结果

数据发送

构建ASCII格式报文

设置发送周期与检测节拍同步

- 统计处理

- 质量统计

实时计算合格率 (每小时更新)

记录缺陷分布直方图

生成CPK报告 (每班次输出)

## 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

- 免费提供软件升级服务

## 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

- 视见AI生成

视见AI生成