

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

- 方案信息
 - 检测要求: 检测托盘内试剂管有无以及对试管颜色识别
 - 产品种类: 1
 - 检测精度: 5mm
 - 检测节拍: 0ms/s
 - 检测时工件运动速度(m/s): 0
 - 产品大小: 200*110mm

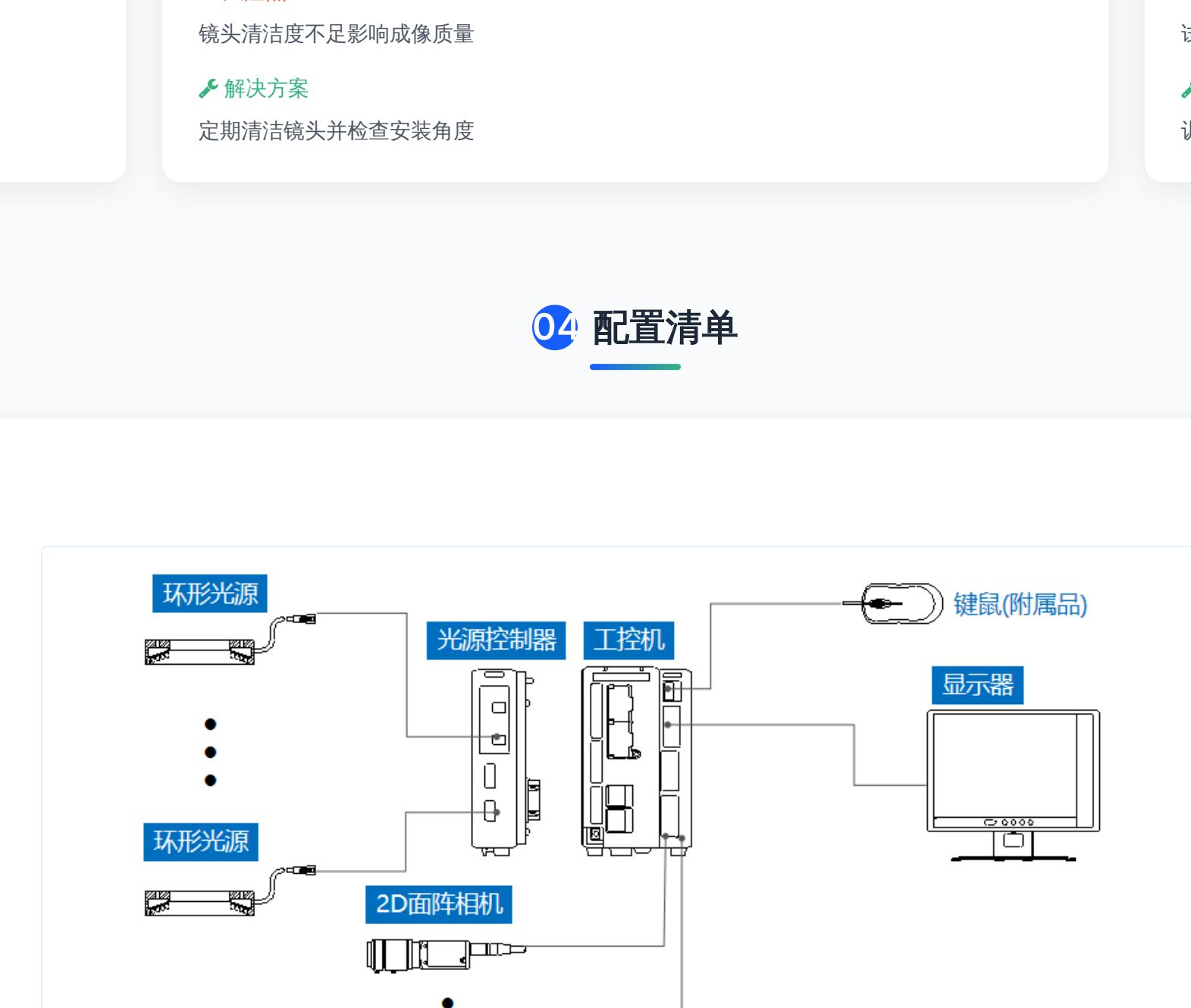
02 项目验证

1 方案布局图



系统布局示意图

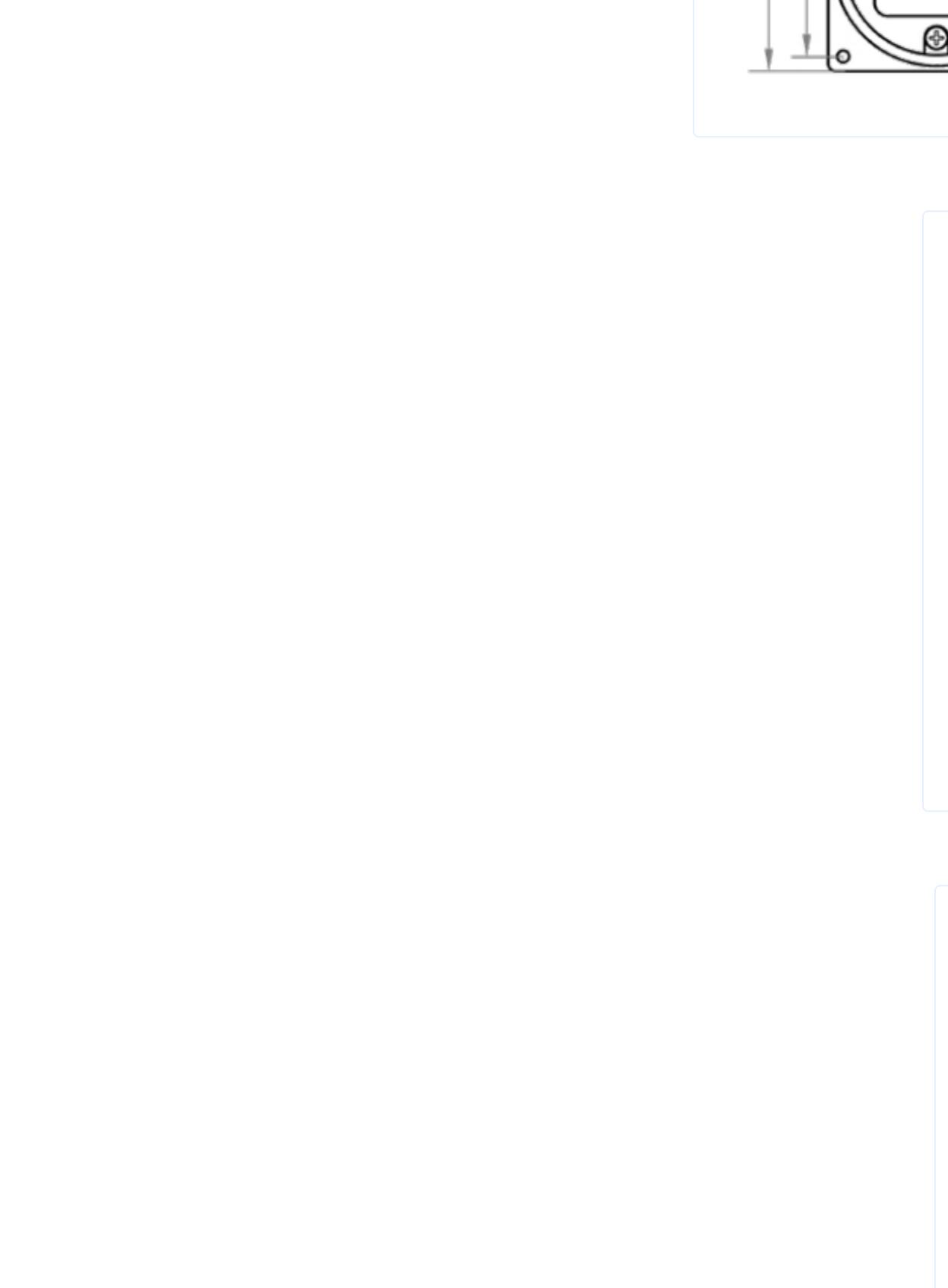
2 检测流程图



检测流程图

3 相机选型与参数

相机工作距离示意图



核心参数表

参数项	参数值
型号	MV-CB004-10GM-C
相机类型	面阵相机
相机接口类型	GigE
相机像素	720 * 540
镜头型号	MVL-HF0828M-6MPE
光源型号	PFM-HX6030C022W/R/G/B

03 评估结果&注意事项

现场环境

- 风险点
光照不均匀可能导致颜色识别错误
- 解决方案
使用环形光源确保均匀照明，避免反光干扰

相机安装

- 风险点
镜头清洁度不足影响成像质量
- 解决方案
定期清洁镜头并检查安装角度

物料一致性

- 风险点
试剂管颜色深浅差异导致识别失败
- 解决方案
训练多组颜色模板并设置动态阀值

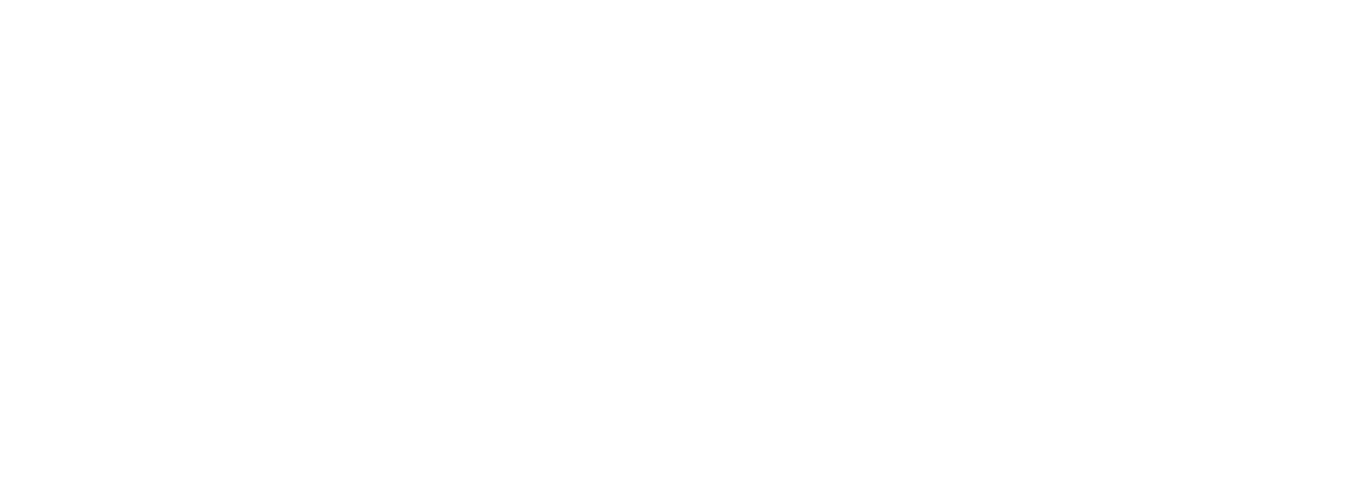
04 配置清单

1 系统构成



系统硬件配置示意图

相机个数 = 4, 镜头个数 = 4, 光源个数 = 4



E

2 详细配置清单

序号	名称	型号	单位	数量	厂家
1	面阵相机	MV-CB004-10GM-C	台	4	Hikvision
2	镜头	MVL-HF0828M-6MPE	个	4	Hikvision
3	光源	PFM-HX6030C022W/R/G/B	个	4	Dahua
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
—— 选择全局相机设置
—— 选择曝光时间: 根据工件颜色调整 (紫色/红色/白色需保证色彩还原)
—— 选择增益: 增强低光区域的细节 (针对白色工件)
—— 选择拉流模式: 软触发 (因工件静止且来料方式为固定支架)

—— 光源控制
—— 启用环形光源 (确保均匀照明, 避免反光)
—— 设置光源亮度: 中亮度 (适应塑料材质反光特性)

—— 预处理
—— 颜色匹配
—— 训练颜色模板: 分别对紫色、红色、白色试管进行颜色直方图训练
—— 判断颜色匹配分值是否超过阈值 (紫色与白色需更高阈值)
—— 亮度校正: 补偿不同颜色工件的反射差异

—— 边缘检测
—— 使用Canny算法检测试管轮廓 (最小缺陷5mm需保证边缘精度)

—— 试剂管检测与颜色识别
—— 斑点检测
—— 判断斑点: 白底黑点 (假设试管为深色, 背景为浅色)
—— 面积过滤: 排除小于5mm²的斑点
—— 输出斑点数量作为存在性判断依据

—— 颜色分类
—— 调用预训练的颜色匹配模型
—— 输出最高匹配分值对应的颜色标签 (紫色/红色/白色)

—— 结果处理
—— 条件判断
—— 判断斑点数量是否≥1 (存在性检测)
—— 判断颜色匹配分值是否超过阈值 (颜色有效性验证)
—— 输出OK/NG结果至结果显示部件

—— 保存检测图像
—— 保存路径: D:\Detection_Results
—— 存图模式: 异步 (避免影响检测节拍)
—— 最大保存数量: 100 (循环覆盖)

—— 统计处理
—— 统计功能
—— 统计成功次数/失败次数
—— 设置重置条件: 每班次 (8小时) 自动重置
—— 输出统计结果至CPK统计界面

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

