

不锈钢管识别视觉方案（2D）

2025-10-21 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

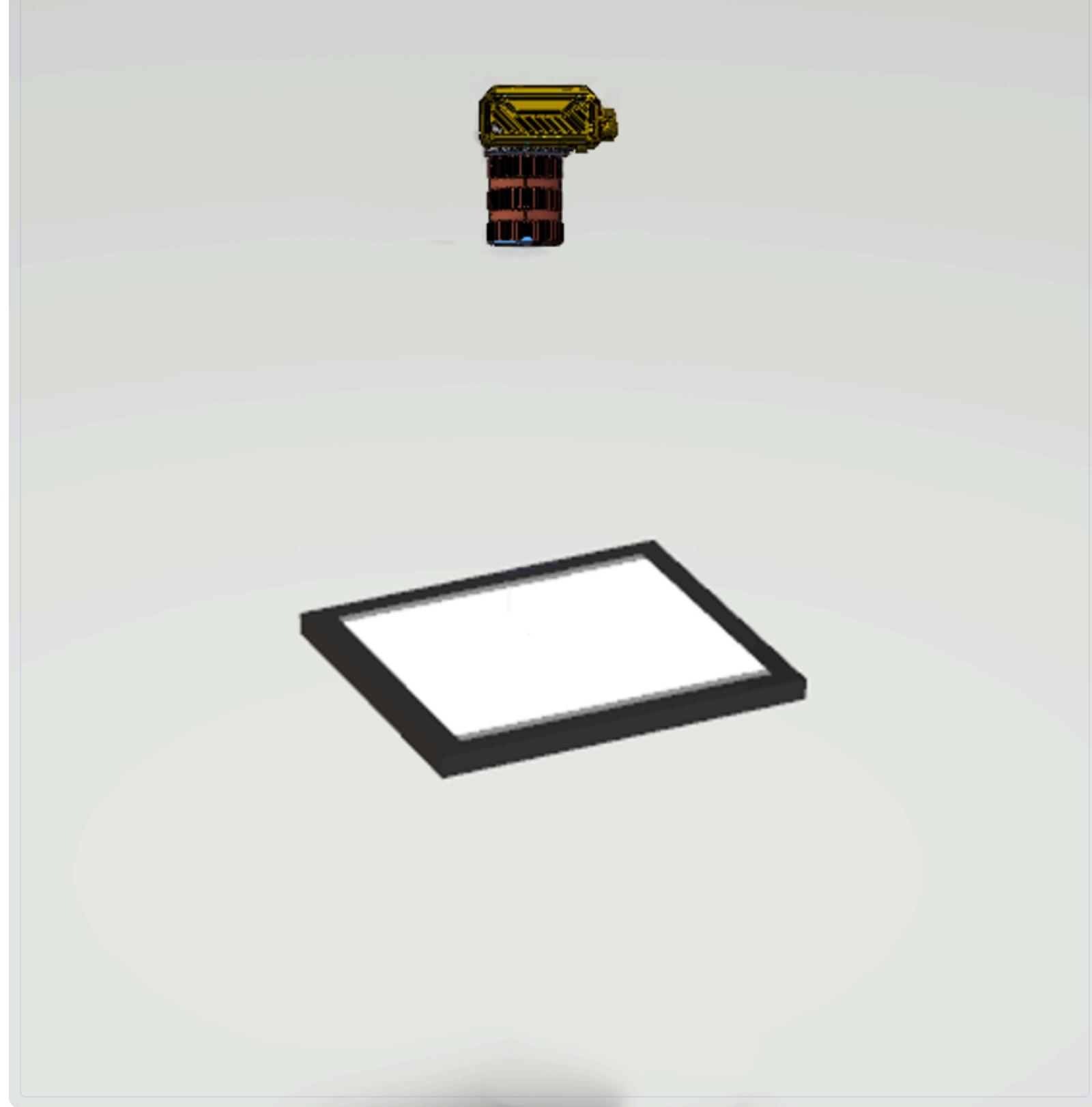
01 项目描述

1 方案信息

产品名称: 不锈钢管	最大工作距离: ~1 mm
识别内容: 数字和字母	最小工作距离: ~1 mm
产品材质: 不锈钢	来料方式: 人工放置
产品颜色: 银白色	识别节拍: 12 pcs/min
产品大小: 2000.0 * 5000.0 mm	识别速度: 0 m/s
最小识别特征: 1 mm	工作距离: 1897 mm

02 项目验证

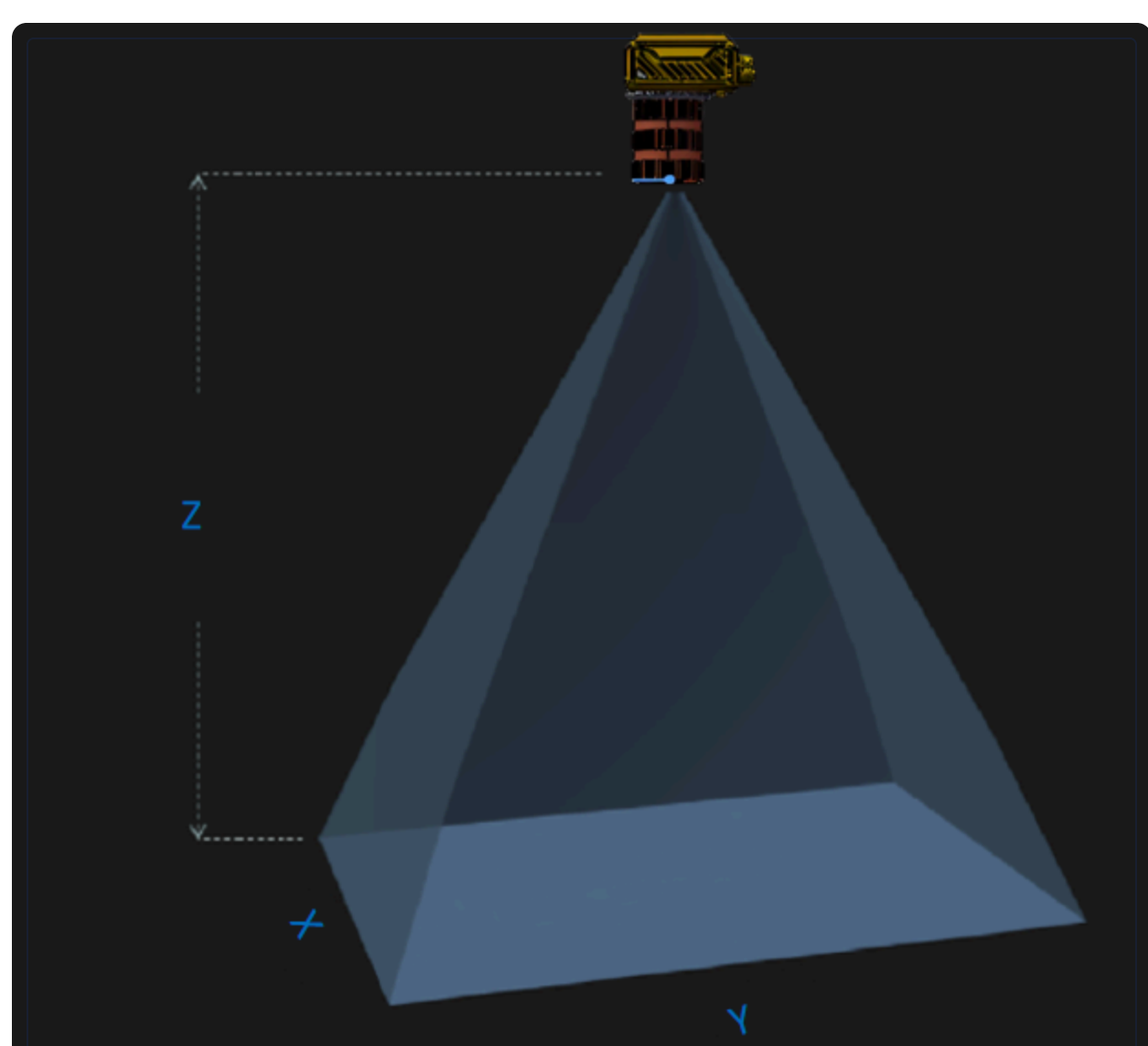
1 方案布局图



系统布局示意图

3 相机选型与参数

相机工作距离示意图

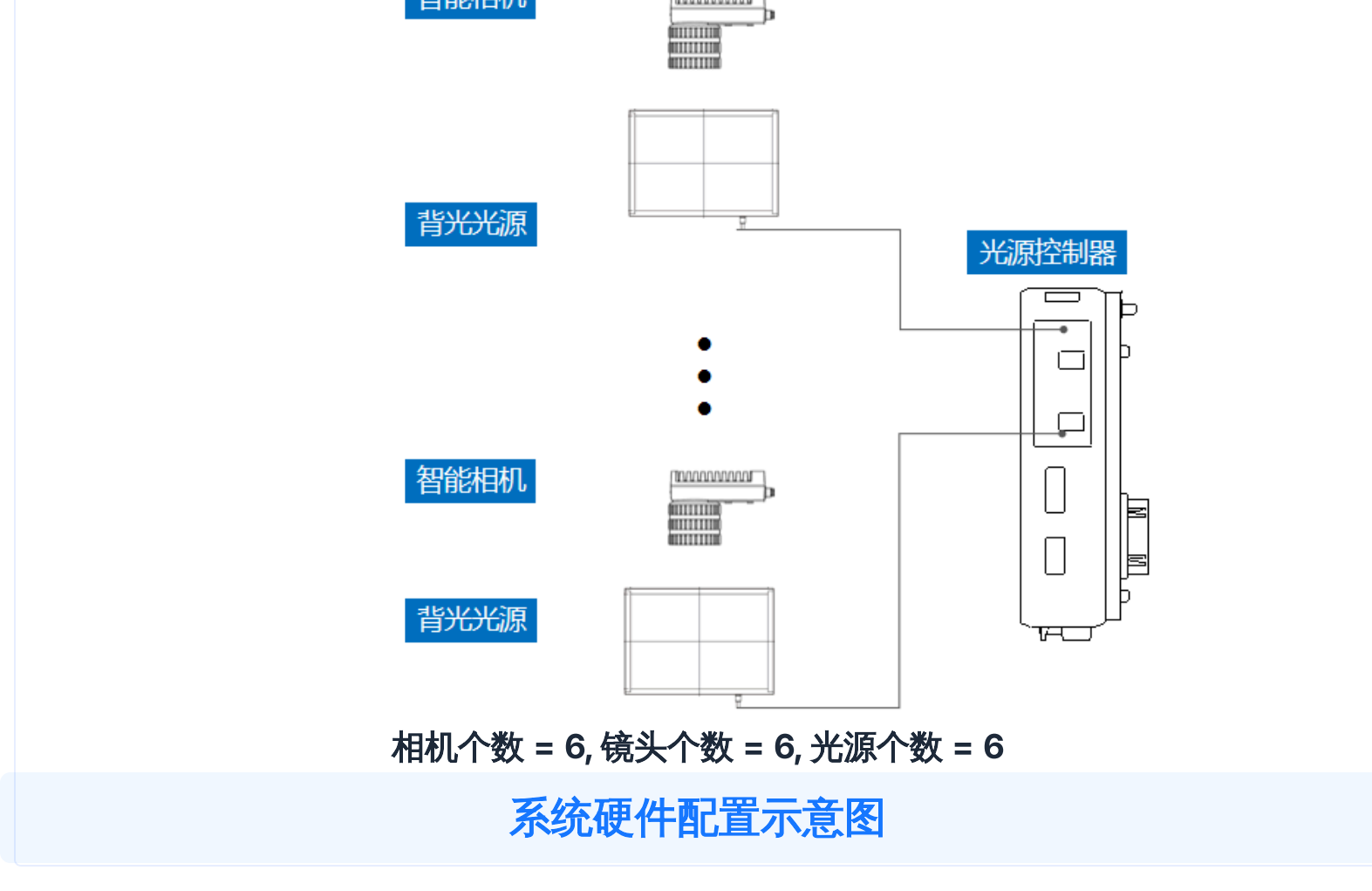
工作距离与视场关系示意图
A(工作距离) = 1897mm; B(视野宽度) = 1384mm; C(视野长度) = 2063mm

核心参数表

参数项	参数值
型号	OPT-SCA2-200MC
相机类型	智能相机
相机接口类型	GigabitEthernet(1000Mbit/s)
相机像素	5440 * 3648
镜头型号	MVL-KF1228M-12MPE
镜头品牌	hikvision
镜头焦距	12mm
镜头接口	C

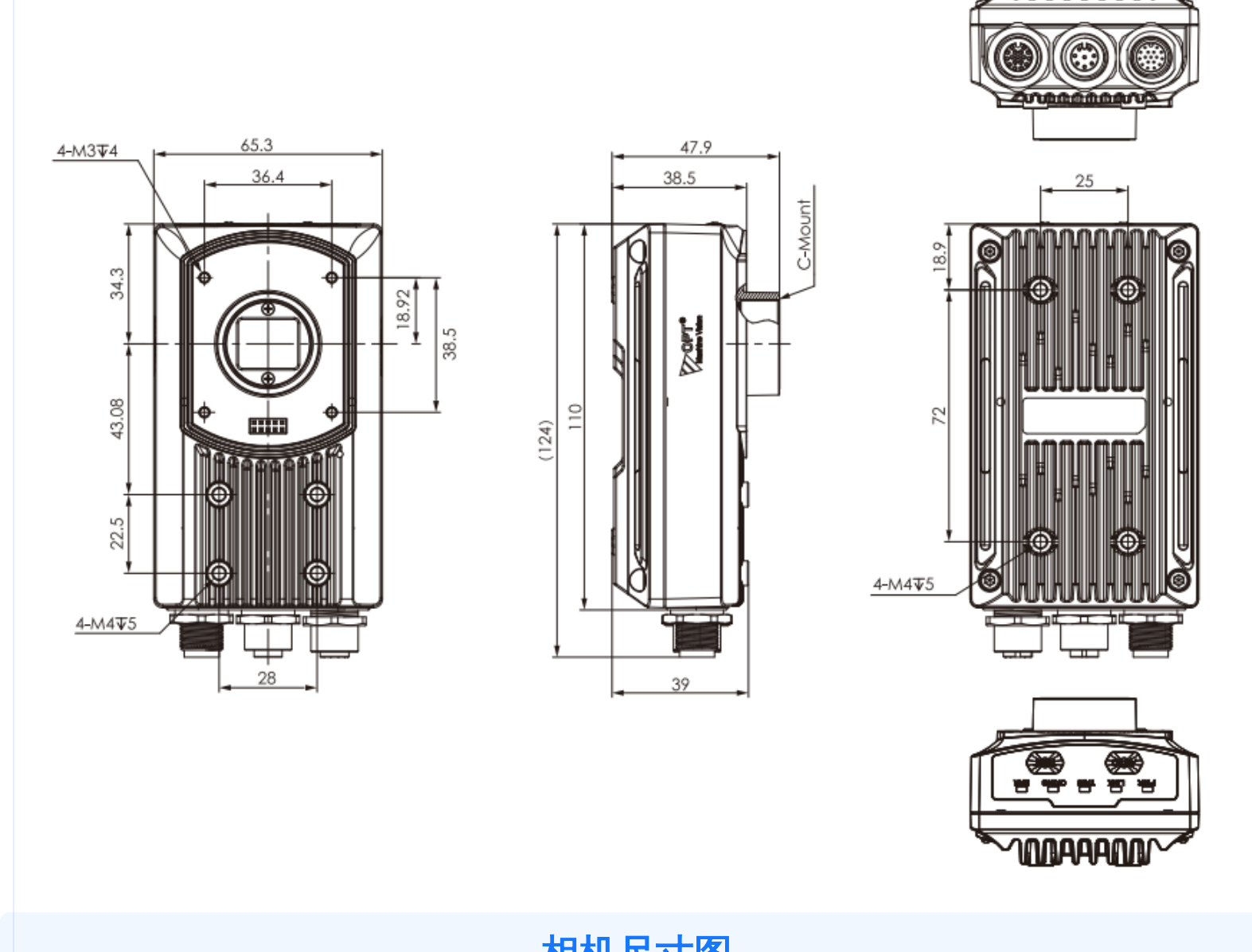
03 配置清单

1 系统构成

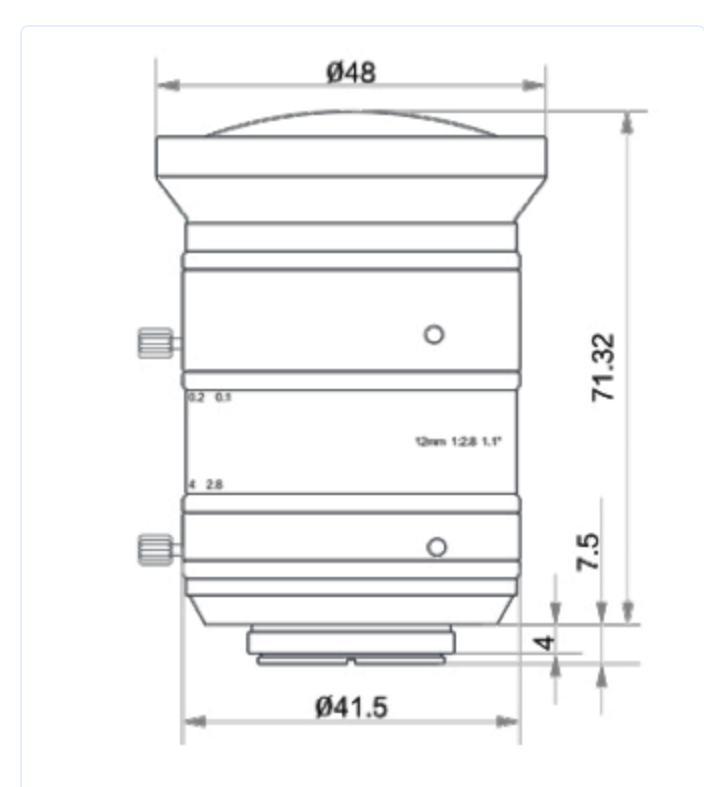


相机个数 = 6, 镜头个数 = 6, 光源个数 = 6

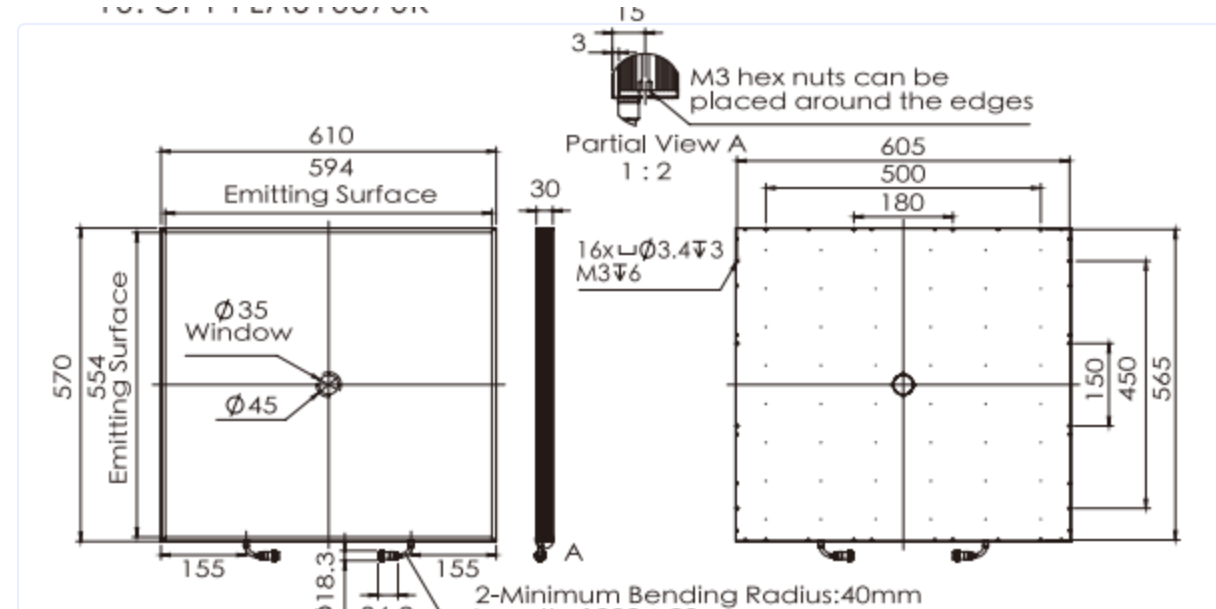
系统硬件配置示意图



相机尺寸图



镜头尺寸图



光源尺寸图

2 详细配置清单

序号	名称	型号	单位	数量	厂家
1	智能相机	OPT-SCA2-200MC	台	6	OPT
2	镜头	MVL-KF1228M-12MPE	个	6	HIKVISION
3	光源	OPT-FLA610570K	个	6	OPT

04 逻辑流程

1 程序结构

逻辑流程

- 图像采集
 - 相机参数设置
 - 设置相机分辨率以确保1mm特征可识别
 - 调整曝光时间避免不锈钢反光过曝
 - 启用自动白平衡补偿银白色背景
 - 光源控制
 - 采用环形背光消除金属表面反光
 - 设置多级亮度调节适应不同区域反射差异
 - ROI区域划分
 - 创建多个矩形ROI覆盖产品关键识别区域
 - 启用动态ROI跟踪人工放置位置偏移
- 预处理
 - 图像增强
 - 应用直方图均衡化提升字符对比度
 - 执行自适应阈值二值化分离字符与背景
 - 形态学处理
 - 使用3×3腐蚀核消除小面积噪声
 - 5×5膨胀操作修复断裂数字符笔画
 - 几何校正
 - 应用透视变换校正ROI区域倾斜
 - 执行字符旋转矫正 (±15°范围)
- OCR识别
 - 字符分割
 - 设置字符宽度1-50像素范围过滤
 - 配置水平/垂直间距阈值防止粘连
 - 模型训练
 - 导入标准字体样本库 (Arial, Times New Roman)
 - 自定义训练特殊字符模板 (如带下划线数字)
 - 识别参数
 - 应用多语言支持 (英文字母+数字)
 - 设置置信度阈值≥95%判定有效
- 结果处理
 - 合格判定
 - 对比识别结果与预设字符库
 - 记录连续3次识别一致性验证
 - 数据记录
 - 存储识别结果到CSV文件 (含时间戳)
 - 异常结果自动截图存档
 - 设备联动
 - 通过DIO输出合格/NG信号
 - 触发LED指示灯状态反馈
- 统计处理
 - 节拍监控
 - 记录单次识别耗时 (目标≤5s)
 - 统计每小时识别成功率
 - 趋势分析
 - 生成月度识别错误类型分布图
 - 自动预警连续3次识别失败事件

05 评估结果&注意事项

现场环境

风险点

避免镜片表面反光

解决方案

调整环形光角度或增加偏振片

相机安装

风险点

确保检测环境洁净

解决方案

定期清洁镜头和光源表面

物料一致性

风险点

控制来料位置一致性

解决方案

优化固定工装定位精度

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@ytrtx.com
- 官方网站: www.ytrtx.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