

## 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: 纸张厚度
  - 产品种类: 1
  - 检测精度: 0.1mm
  - 检测节拍: 6pcs/min
  - 检测时工件运动速度(m/s): 0
  - 产品大小: 200\*40mm

## 02 项目验证

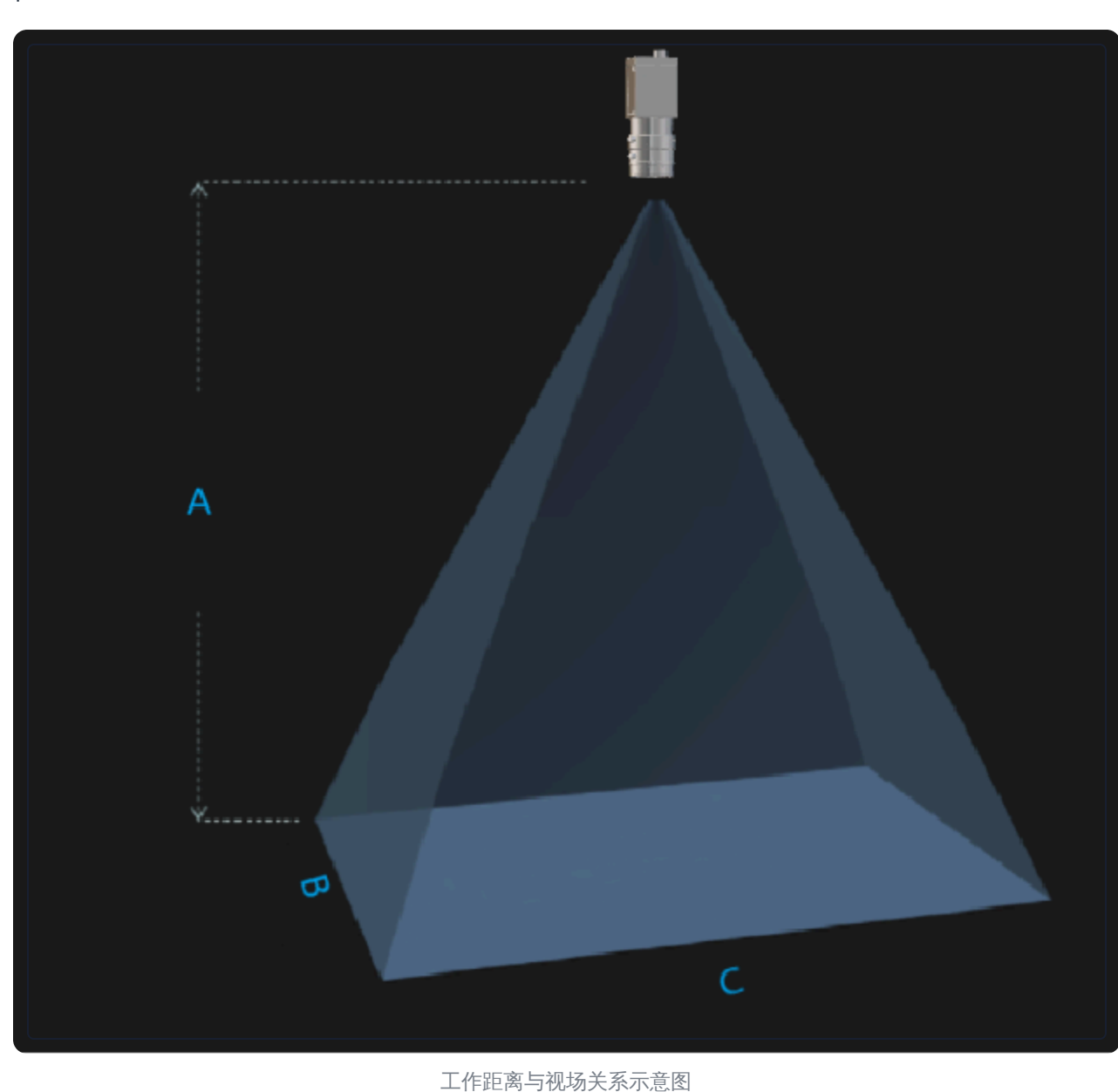
## 1 方案布局图



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) = 442mm, B(视野宽度) = 40mm, C(视野长度) = 200mm

## 核心参数表

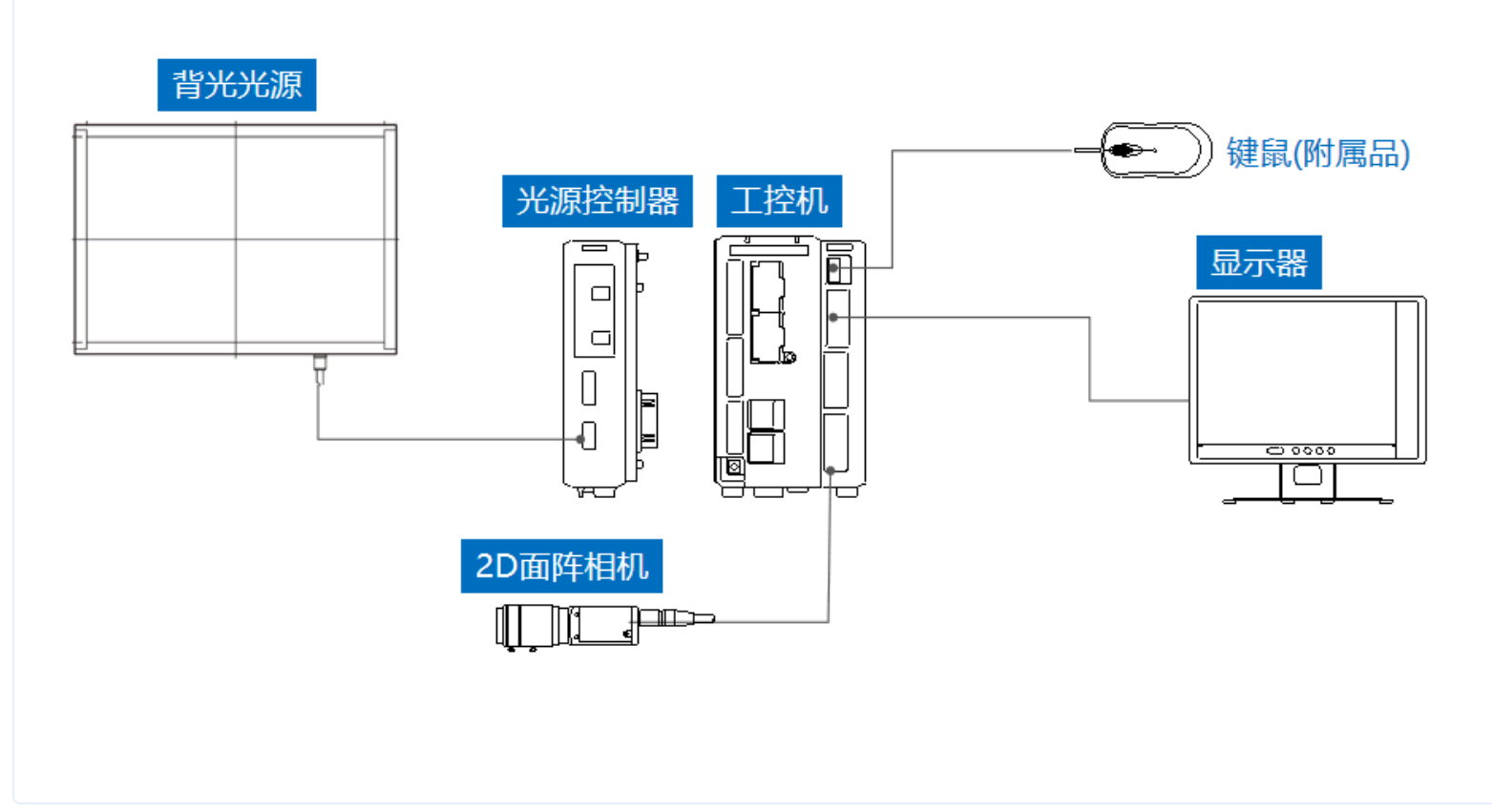
参数项	参数值
型号	MV-CH140-60UM
相机类型	面阵相机
相机接口类型	USC3.0
相机像素	4708 × 2824
镜头型号	WWT121-08-98
光源型号	OPT-FLCA220210K

## 03 评估结果&amp;注意事项

- 现场环境**
- ⚠️ 风险点: 环境光波动可能影响纸张边缘检测精度
  - ✅ 解决方案: 使用高稳定性面阵光源并增加光罩
- 相机安装**
- ⚠️ 风险点: 相机安装角度偏差导致测量误差
  - ✅ 解决方案: 使用精密调节支架并进行标定校准
- 物料一致性**
- ⚠️ 风险点: 纸张表面反光差异影响检测稳定性
  - ✅ 解决方案: 采用漫反射光源并设置多角度照明

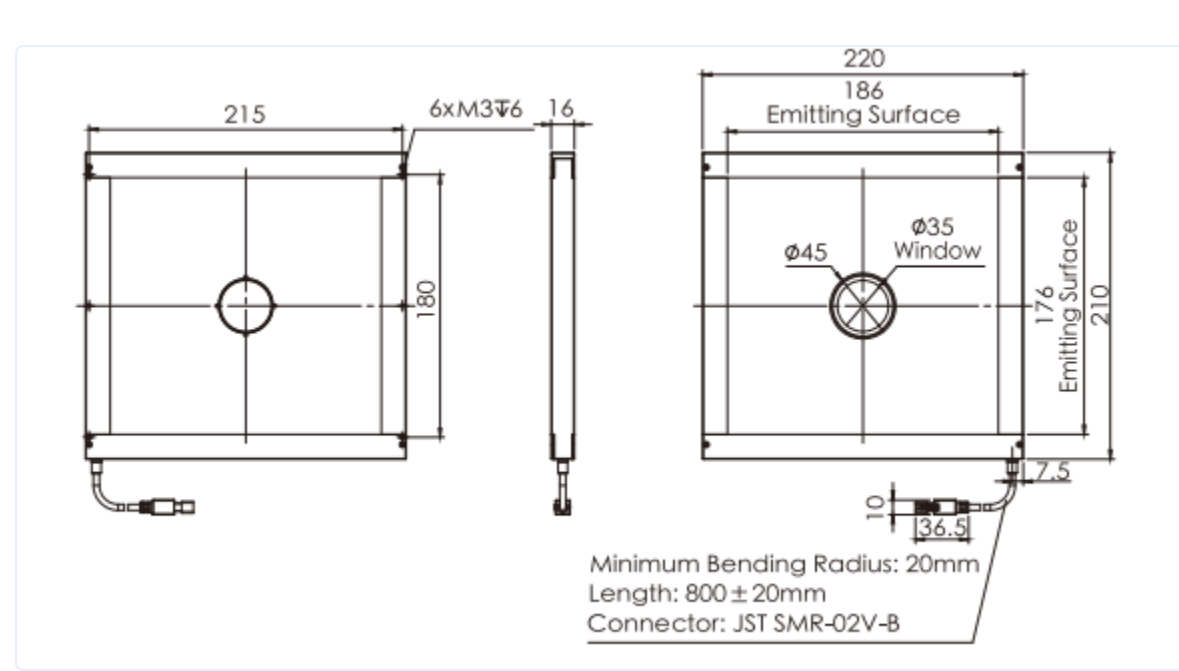
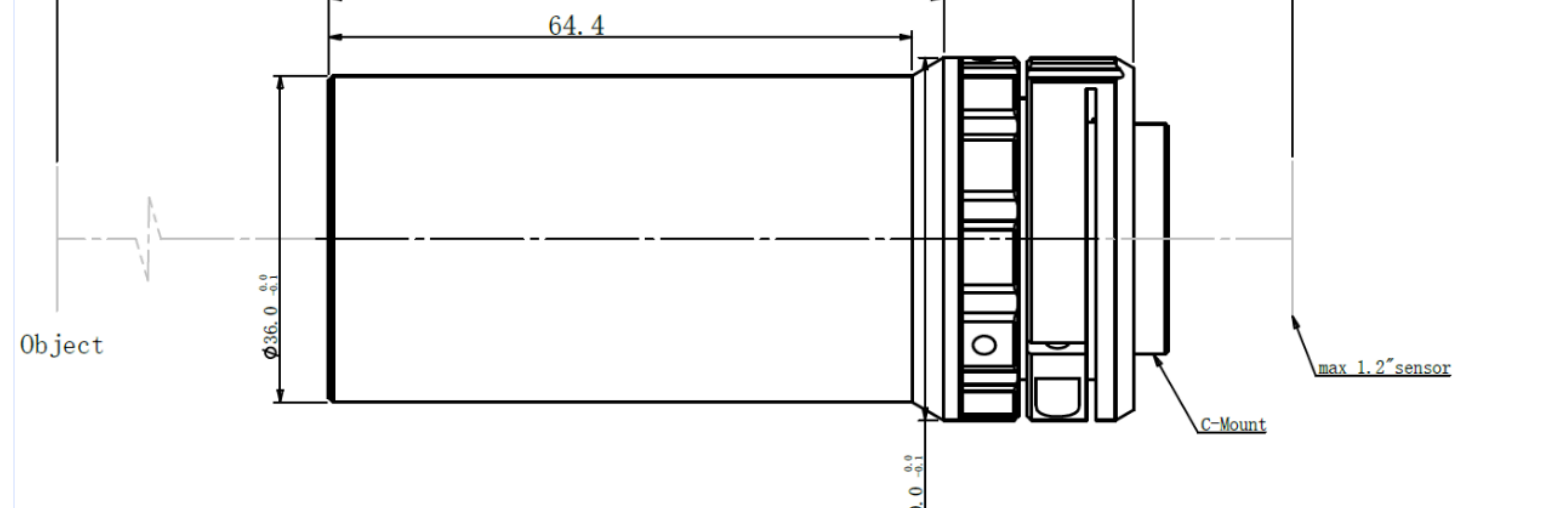
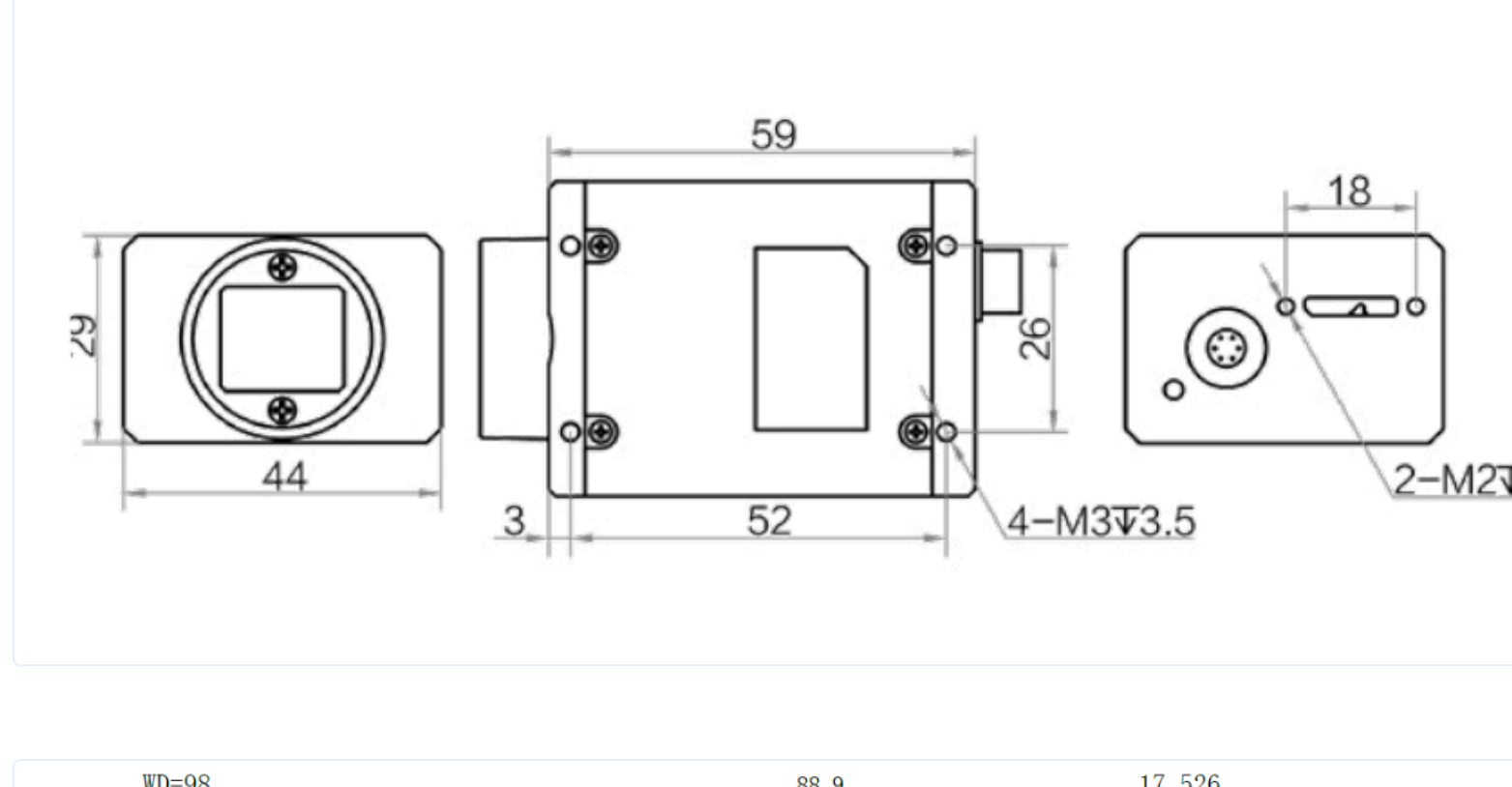
## 04 配置清单

## 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	MV-CH140-60UM	台	1	HIKVISION
2	镜头	WWT121-08-98	个	1	COOLENS
3	光源	OPT-FLCA220210K	个	1	OPT
4	显示器	-	台	1	-
5	工控机	-	台	1	-

## 05 逻辑流程

## 程序结构

## 一、图像采集

- 使用全局相机配置工业相机 (测试阶段可用仿真器加载白纸图像)
- 设置曝光时间/增益确保纸张边缘清晰
- 推荐使用高分辨率相机 (建议≥200万像素)

## 二、预处理

- 亮度调整 (增强白色纸张对比度)
- 对比度优化 (突出边缘特征)
- 平滑滤波 (消除噪声)

## 三、定位测量

- 找边 (检测纸张上下边缘)
  - 设置极性为"黑底白边" (针对白色纸张)
  - 配置高斯半径抑制噪声
  - 启用亚像素精度
- 点与点距离 (计算上下边缘间距)

## 四、结果处理

- 公差判断 (±0.05mm)
- OK/NG判定

## 五、统计处理

- CPK统计 (过程能力分析)

## 详细配置说明

## 1. 图像采集

- 使用全局相机配置工业相机 (测试阶段可用仿真器加载白纸图像)
- 设置曝光时间/增益确保纸张边缘清晰
- 推荐使用高分辨率相机 (建议≥200万像素)

## 2. 标定配置

```
{  "棋盘格宽度": 20.0,  # mm  "棋盘格高度": 20.0,  # mm  "非线性校正": true,  "标定板类型": "棋盘格",  "RoI区域选择": "全图"}
```

## 3. 关键测量算子配置

## 找边算子配置示例

```
{  "边缘模式": "单边缘",  "边缘极性": "由暗到明",  "对比度阈值": 50,  "高斯半径": 2,  "排序模式": "对比度方向排序"}
```

## 点与点距离算子配置

```
{  "起点": {"X": 100, "Y": 50},  # 上边缘特征点  "终点": {"X": 100, "Y": 250}  # 下边缘特征点}
```

## 4. 精度保障措施

- 在标定模块使用棋盘格标定 (RMS误差<0.01mm)
- 测量模块后用亚像素精度 (精度可达0.01像素)
- 通过H矩阵变换补偿镜头畸变
- 设置3σ原则进行异常值过滤
- 节拍优化方案

- 采用并行处理架构 (MVP支持多线程)
- 图像处理模块仅处理RVP区域 (200\*40mm区域)
- 预处理使用快速中值滤波 (3x3核)

- 测量模块设置最大结果数=1

## 6. 典型工作流程

graph TD; A[图像采集] --> B[预处理]; B --> C[找边算子]; C --> D[找边算子]; D --> E[点与点距离]; E --> F[公差判断]; F --> G[保存结果]; G --> H[触发报警]

## 7. 参数校准建议

- 进行MTF测试验证系统分辨率
- 使用标准厚度块 (0.1mm步进) 做线性度验证
- 记录100次重复测量数据计算CV值 (应<0.5%)

- 做温度稳定性测试 (±5℃环境下的测量漂移)

## 8. 异常处理机制

- 添加图像质量检测 (清晰度算子)
- 设置测量超时保护 (单次检测<500ms)
- 增加边缘丢失补偿算法
- 配置自动重测机制 (连续3次失败触发停机)

## 06 售后服务

## 服务承诺

- 提供7\*24小时技术支持服务

- 30分钟内响应技术咨询

- 提供免费软件升级服务

## 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