

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: 碳纤维布尺寸测量
- 产品种类:1
- 检测精度: ±1.5mm
- 检测节拍: 5pcs/min
- 检测时工件运动速度(m/s):1.5
- 产品大小:800*400mm

02 项目验证

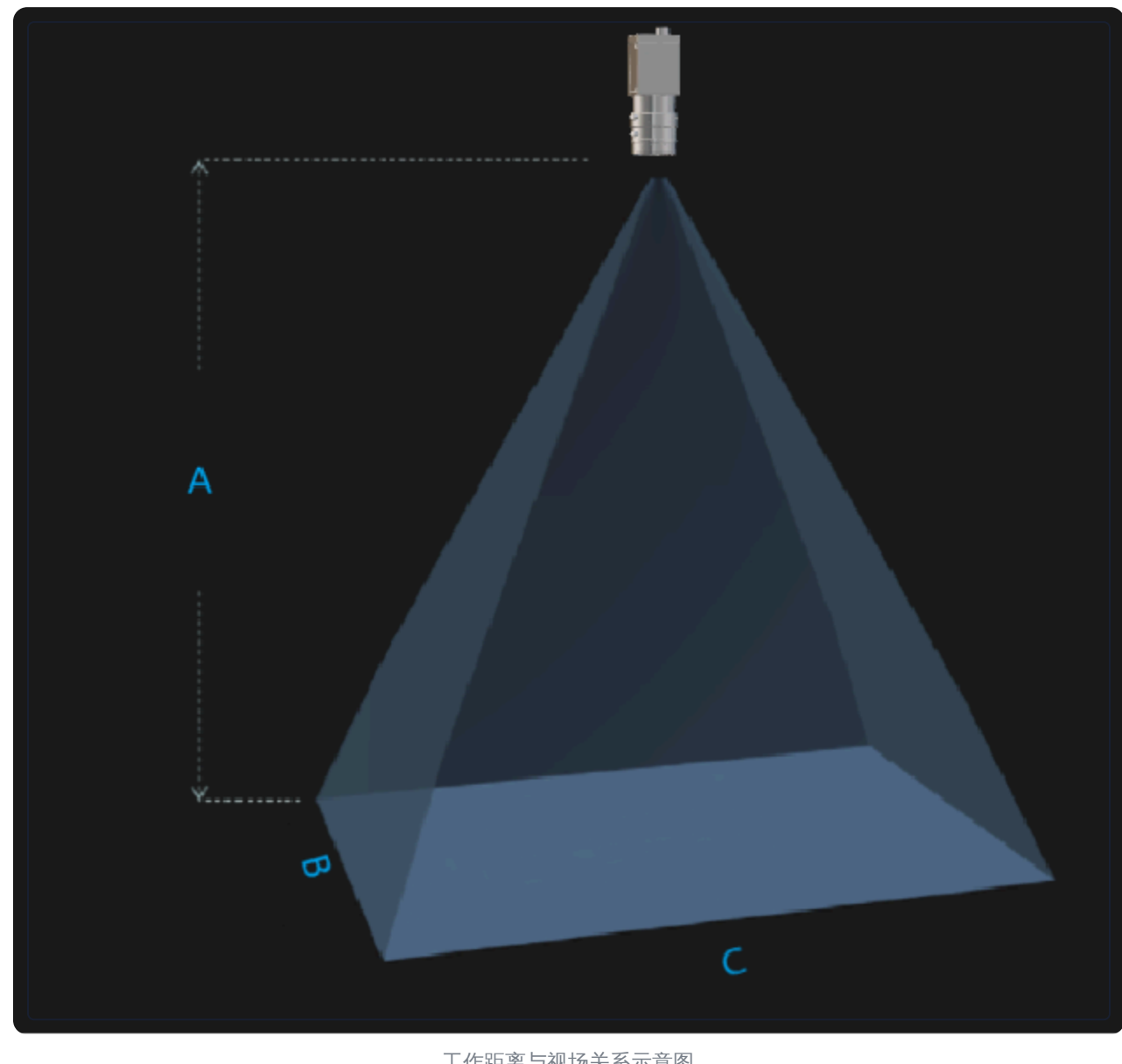
1 方案布局图



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] = 1491mm, B[视野宽度] = 400mm, C[视野长度] = 800mm

核心参数表

参数项	参数值
型号	MV-CU200-20GC
相机类型	面阵相机
相机接口类型	GigE
相机像素	5120 * 3840
镜头型号	MFA121-U18
光源型号	OPT-FLCA610430K

03 评估结果&注意事项

现场环境

风险点

碳纤维布表面反光可能导致图像质量下降

解决方案

使用漫射光源并增加防眩光涂层

相机安装

风险点

传送带震动可能影响相机稳定性

解决方案

采用减震支架并定期校准

物料一致性

风险点

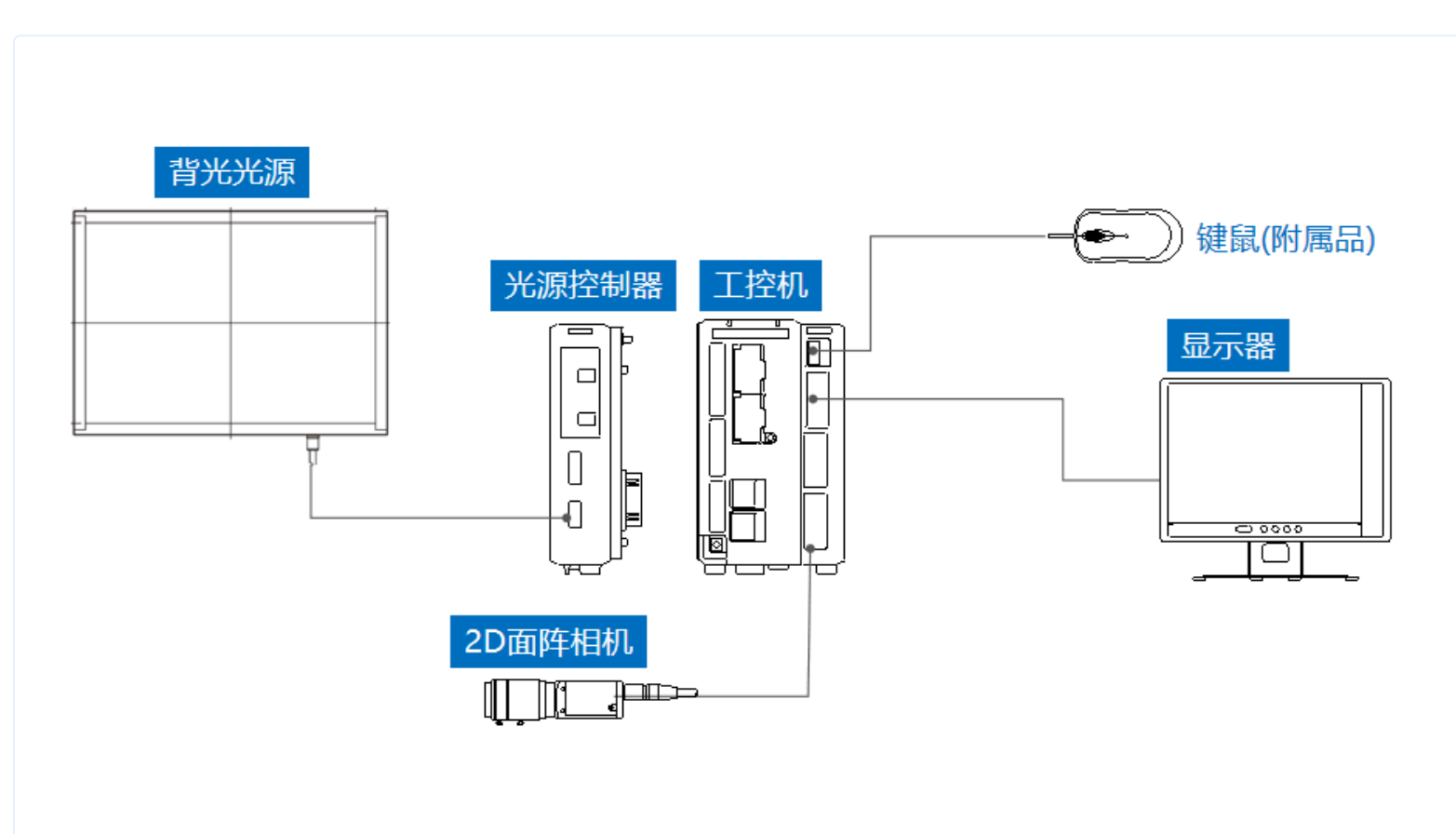
来料厚度波动可能影响测量精度

解决方案

增加预压装置确保厚度一致

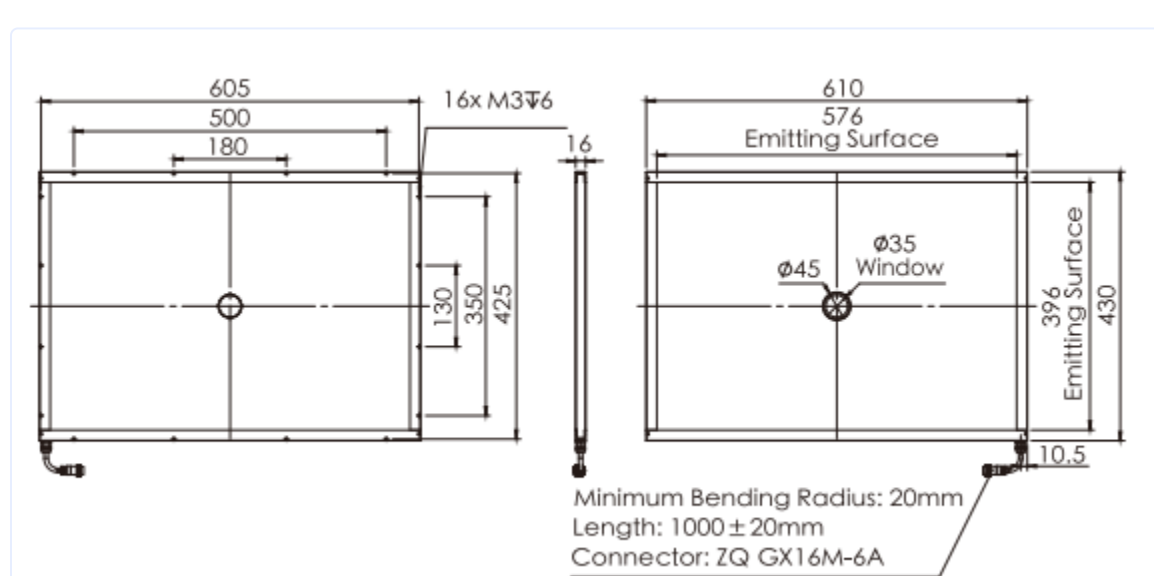
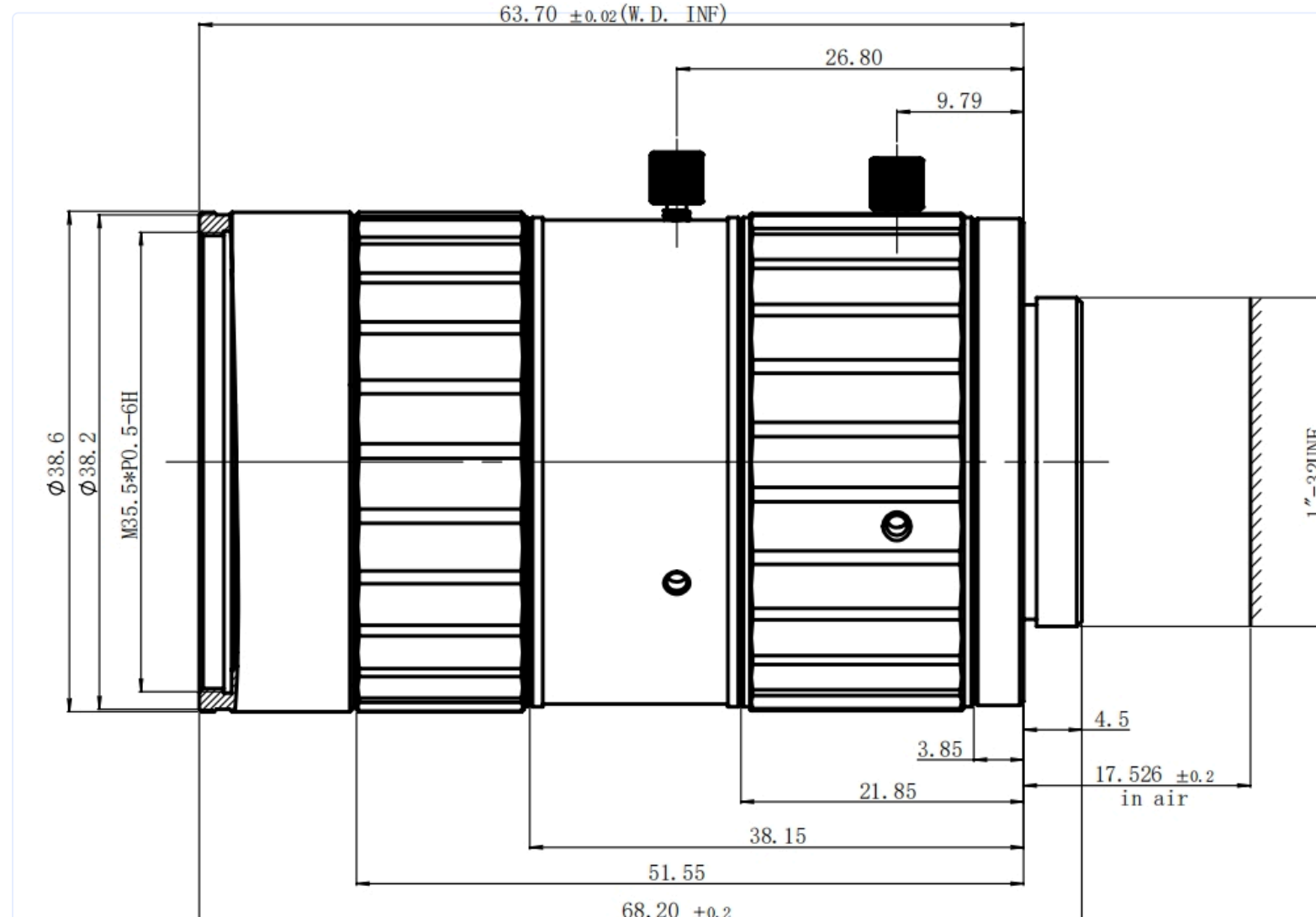
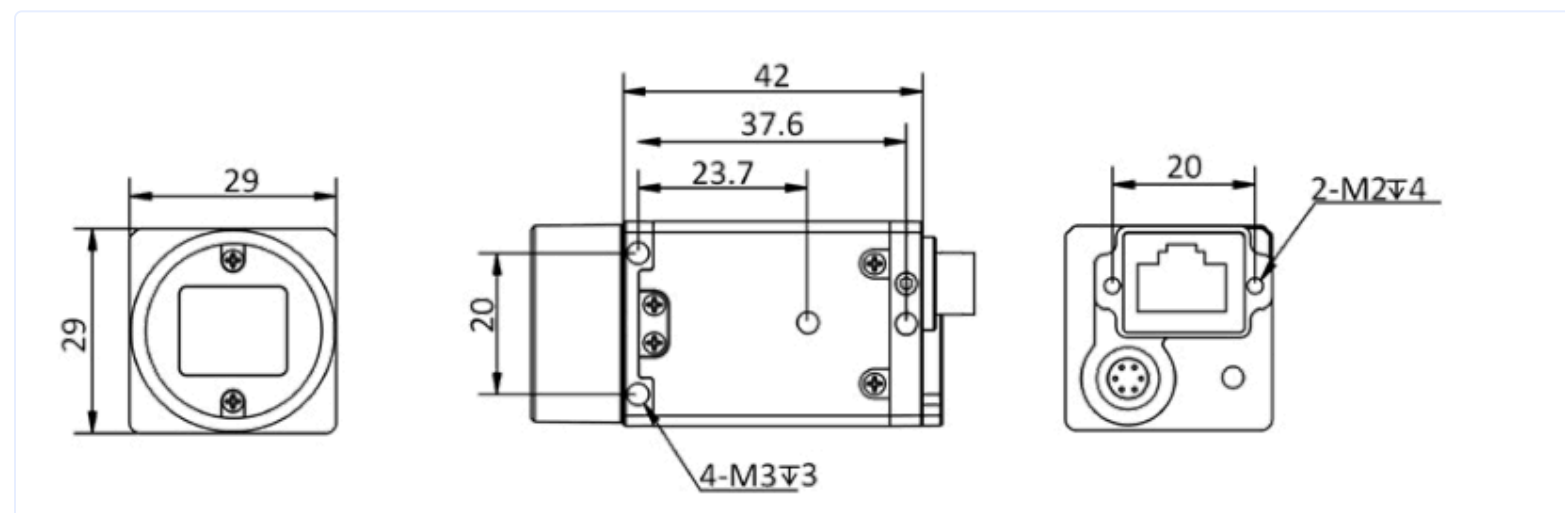
04 配置清单

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-CU200-20GC	台	1	HIKVISION
2	镜头	MFA121-U18	个	1	COOLENS
3	光源	OPT-FLCA610430K	个	1	OPT
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
 - 设置相机型号为工业高速相机
 - 曝光时间设置为10ms (适应1.5m/s运动速度)
 - 增益设置为50% (增强黑灰色碳纤维布对比度)
 - 触发模式设置为外部触发 (与传送带同步)
 - 光源控制
 - 采用高亮度环形光源 (色温6000K)
 - 光源角度设置为45° (增强边缘对比度)
- 预处理
 - 图像增强
 - 亮度调整 (增强黑灰色区域对比度)
 - 对比度增强 (设置对比度阈值在[180, 255])
 - 高斯滤波 (半径2像素, 平滑噪声)
 - 边缘检测
 - Canny边缘检测 (阈值[100, 200])
 - 形态学闭运算 (3x3核, 连接断裂边缘)
 - 夹角与厚度检测
 - 定位工件
 - 使用模板匹配定位碳纤维布基准位置
 - 模板角度范围[-5°, 5°]
 - 最小匹配分数设置为0.8
 - 夹角测量
 - 使用找边算子检测两条特征边
 - 卡尺数量设置为6个 (覆盖800mm长度)
 - 搜索长度设置为500像素
 - 极性设置为由暗到明
 - 使用直线夹角算子计算两条边夹角
 - 输出夹角值 (保留两位小数)
 - 厚度测量
 - 使用找平行线工具检测碳纤维布两侧边缘
 - 线间距设置为400像素 (对应实际400mm宽度)
 - 极性设置为由明到暗
 - 使用线段距离算子计算平行线间距
 - 输出厚度值 (转换为毫米单位)
- 结果处理
 - 合格判定
 - 夹角公差范围: ±3°
 - 厚度公差范围: ±1.5mm
 - 使用条件判断算子输出OK/NG结果
 - 数据记录
 - 记录每次检测的夹角值、厚度值
 - 存储路径设置为"C:\InspectionData\"
- 通信处理
 - 串口配置
 - 波特率设置为115200
 - 数据位设置为8位
 - 发送检测结果到PLC (格式: Angle:XX.XX°, Thickness:XX.XXmm)
- 统计处理
 - CPK统计
 - 计算夹角CPK值 (目标值90°)
 - 计算厚度CPK值 (目标值2.0mm)

06 售后服务

服务承诺

- 提供7×24小时技术支持服务
- 3年内免费质保 (非人为损坏)
- 定期软件升级与功能优化

联系方式

- 服务热线: 0535-2162897
- 电子邮箱: 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