

## 钢板尺寸测量视觉方案（2D）

2025-10-17 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

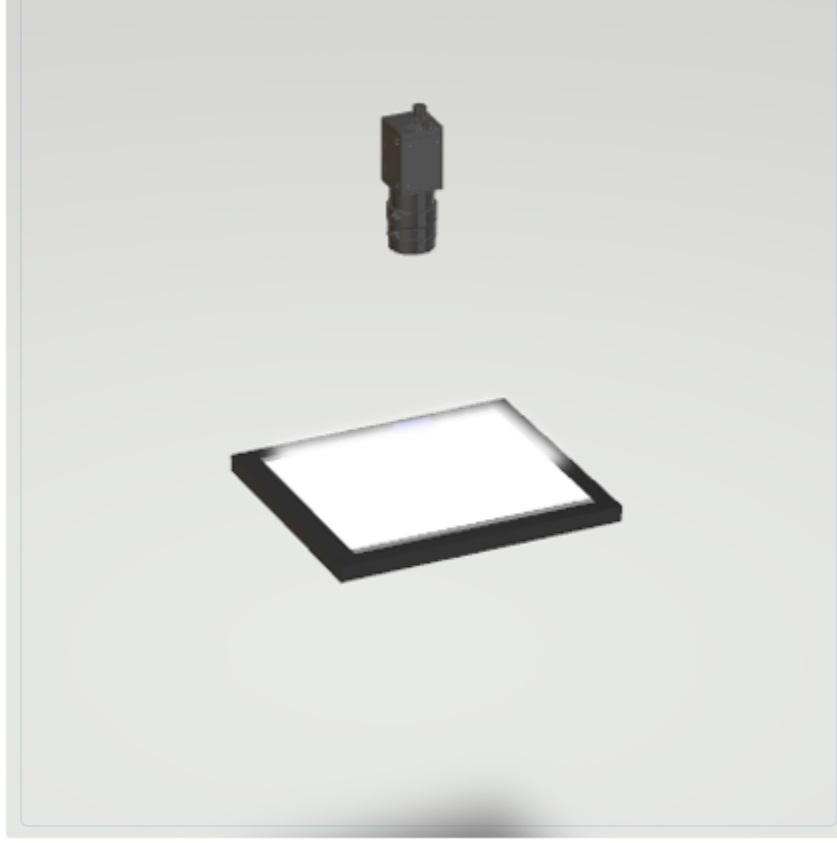
## 项目描述

## 1 方案信息

- 产品名称: 钢板
- 测量内容: 长度
- 产品材质: 金属
- 产品颜色: 黑色
- 最大工作距离(mm): -1
- 最小工作距离(mm): -1
- 产品大小(mm\*mm): 700.0 \* 100.0
- 来料方式: 传送带
- 测量精度要求(mm): 0.5
- 检测节拍(pcs/min): 1
- 检测时产品运动速度(m/s): 0.1
- 工作距离(mm): 797

## 项目验证

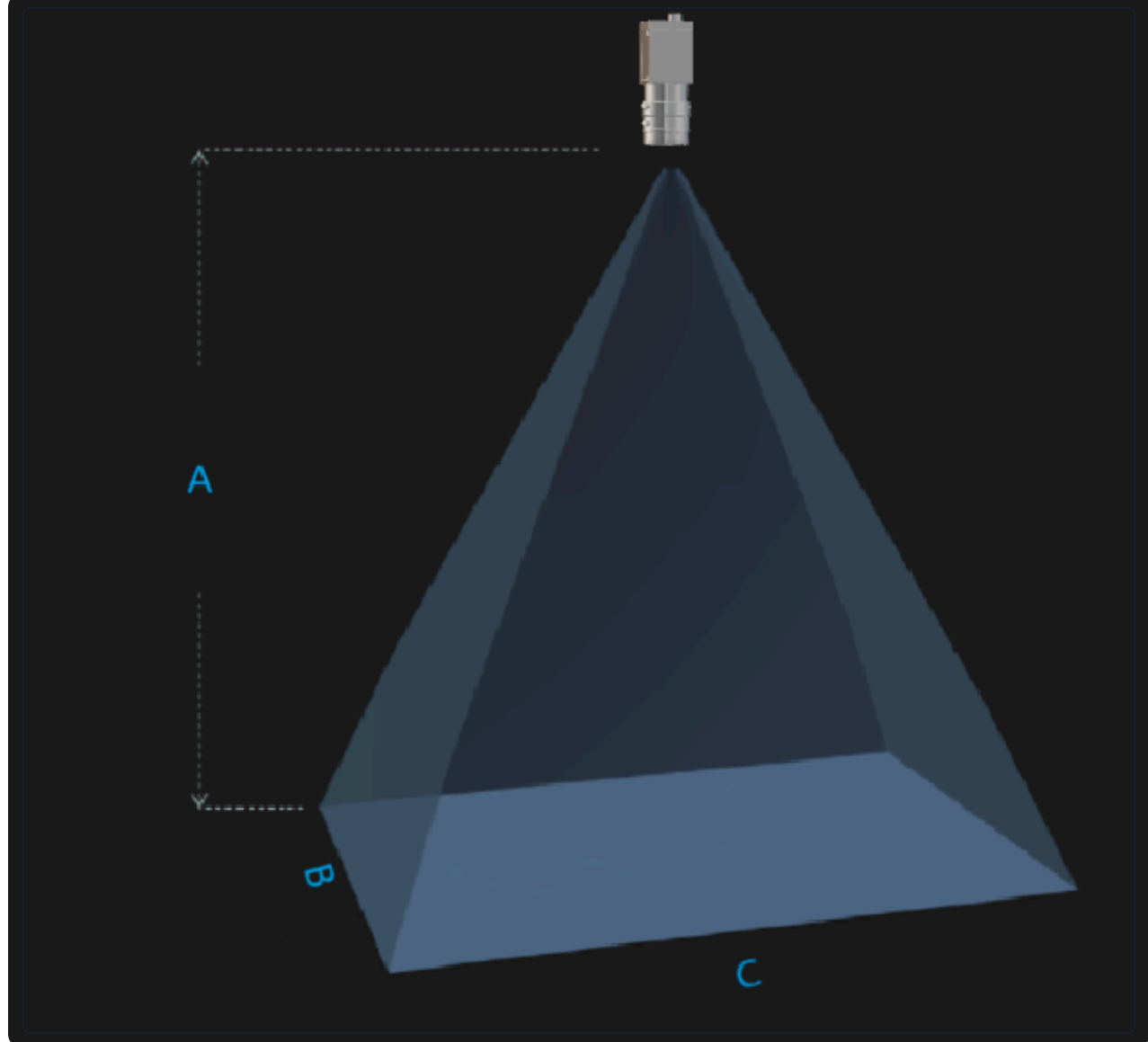
## 1 方案布局图



系统布局示意图

## 3 相机选型与参数

相机工作距离示意图

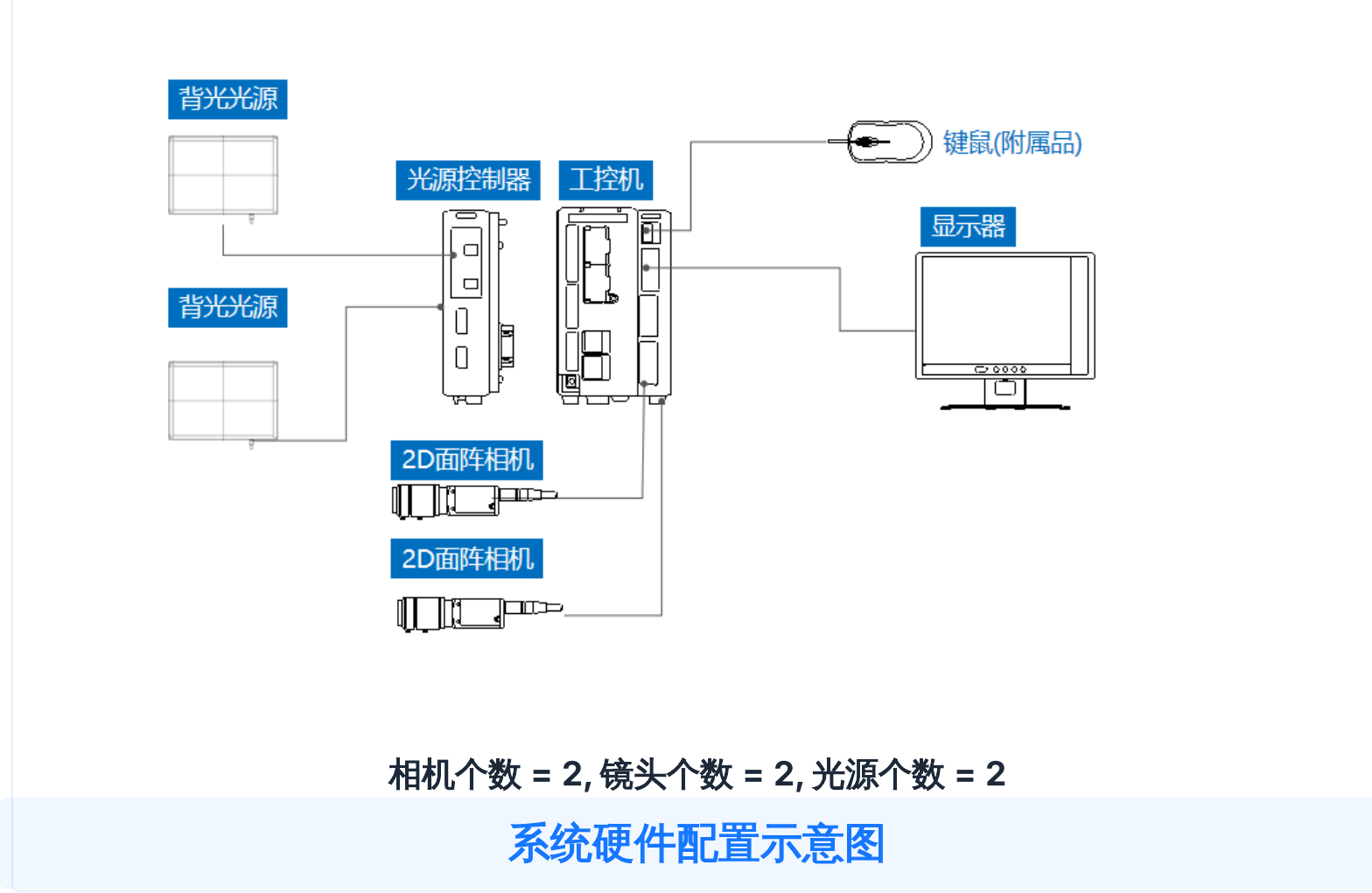
工作距离与视场关系示意图  
A(工作距离) = 797mm, b(视野宽度) = 700mm, c(视野长度) = 100mm

核心参数表

参数项	参数值
型号	A7170/CG200
相机类型	面阵相机
相机接口类型	GigE/POE
相机像素	1604 * 1100
镜头型号	WWT121-01-352
镜头品牌	COOLENS
镜头焦距	34.34mm
镜头接口	C

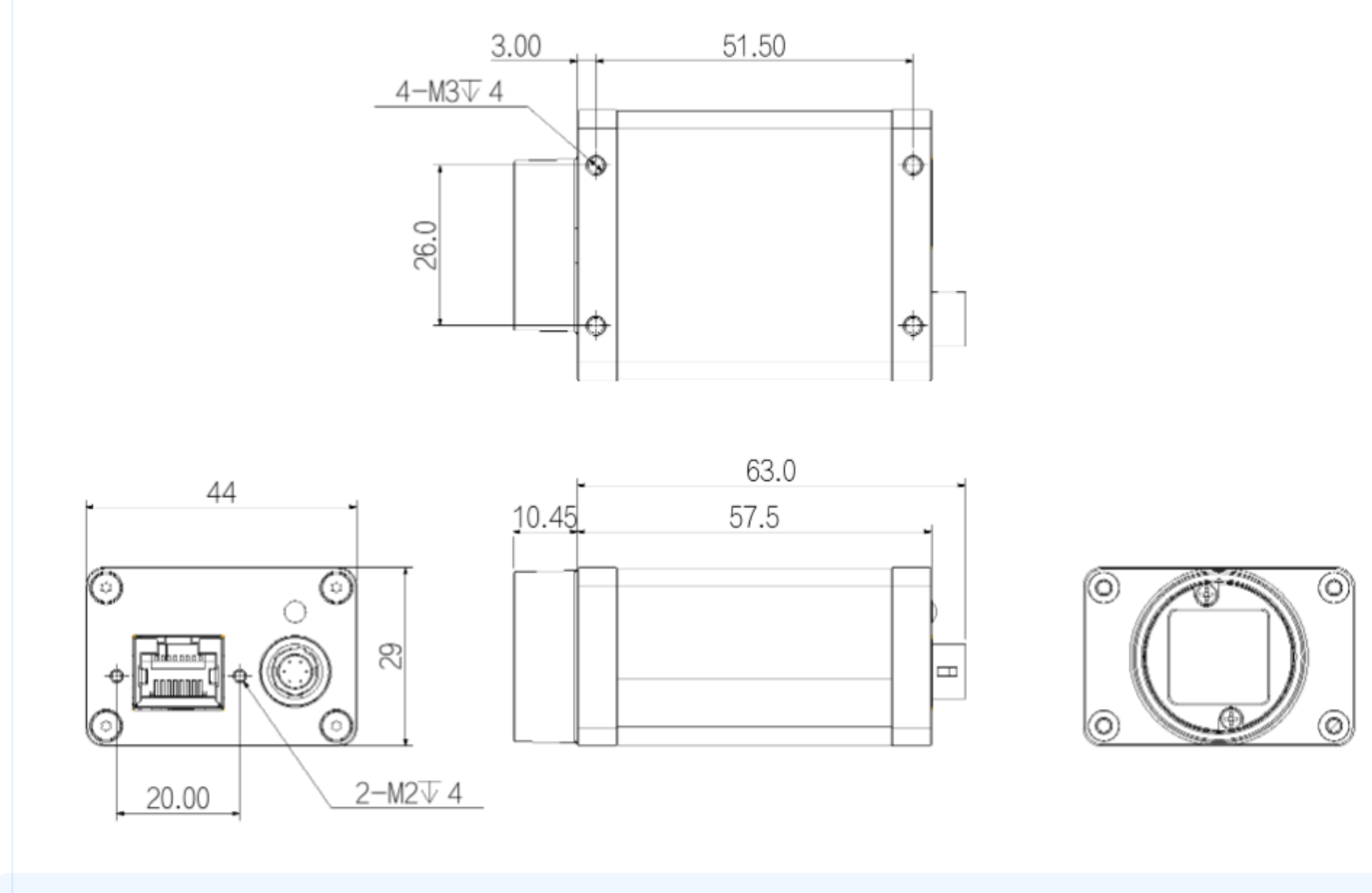
## 配置清单

## 1 系统构成

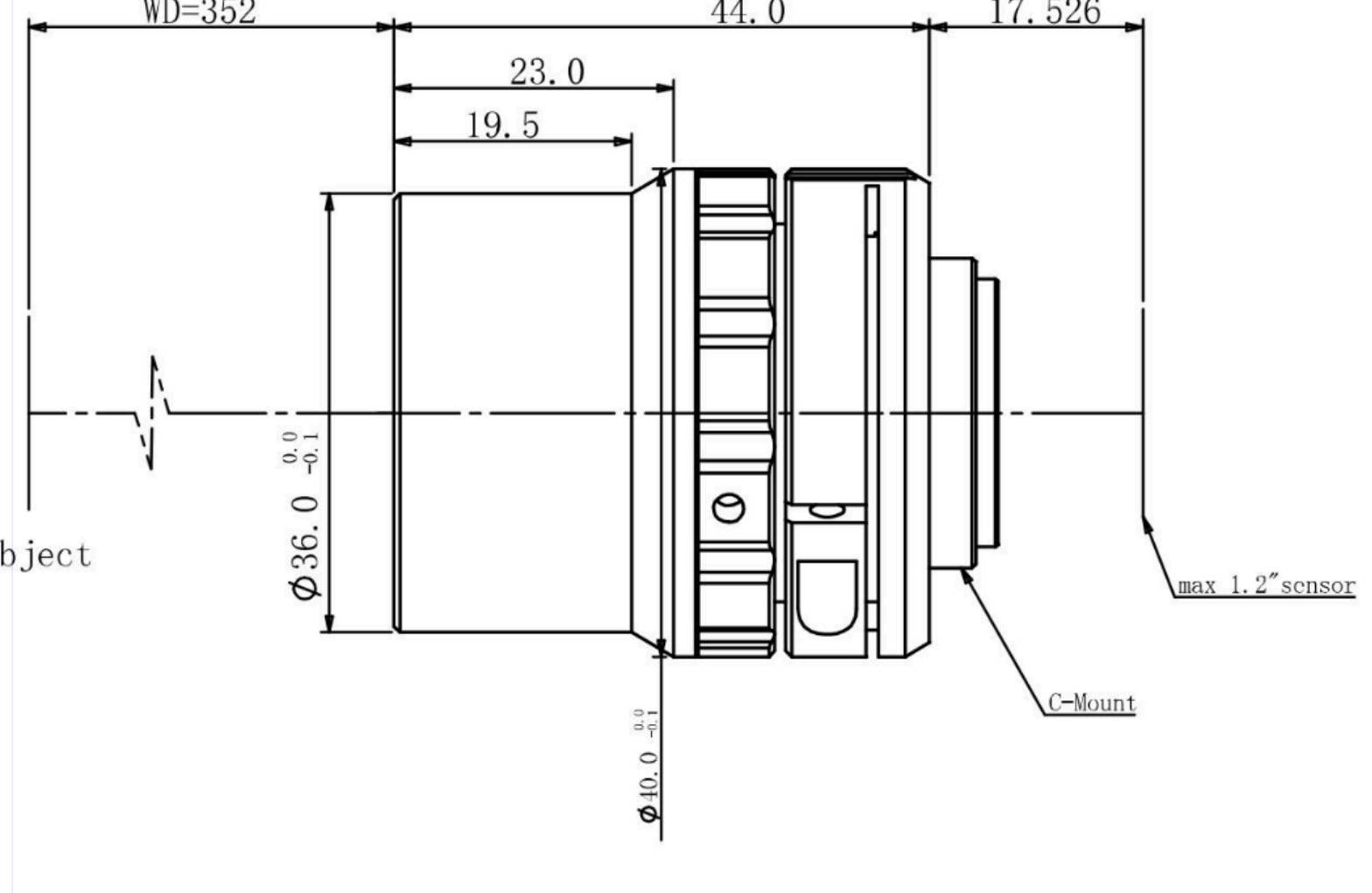


相机个数 = 2, 镜头个数 = 2, 光源个数 = 2

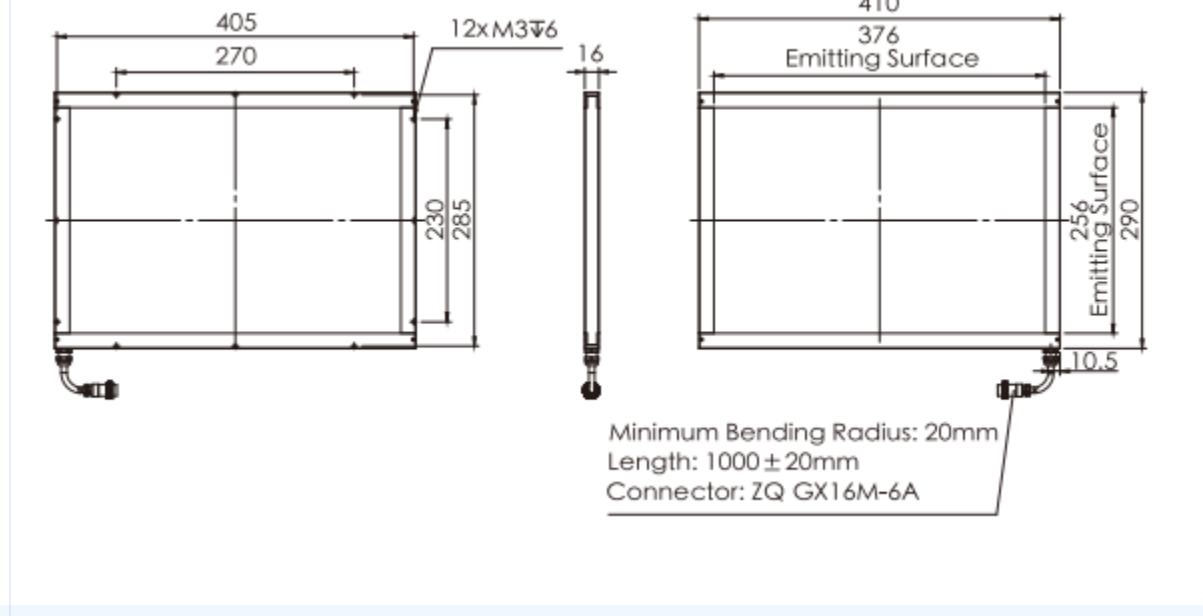
系统硬件配置示意图



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	面阵相机	A7170/CG200	台	2	DAHUA
2	镜头	WWT121-01-352	个	2	COOLENS
3	光源	OPT-FLCA410280	个	2	OPT
4	显示器	-	台	1	-
5	工控机	-	台	1	-

## 逻辑流程

## 1 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5ms (根据钢板反光特性调整)
    - 增益设为50% (平衡图像亮度与噪声)
    - 触发模式配置为硬触发 (与传送带PLC联动)
  - 光源控制
    - 使用环形光源 (避免黑色金属反光干扰)
    - 设置光源亮度为80% (确保边缘清晰可见)
- 预处理
  - 图像增强
    - 应用高斯滤波 (核大小5x5) 消除噪声
    - 调整对比度至 [50, 200] (突出钢板边缘)
    - 使用Sobel边缘检测 (开平方模式) 增强边缘
  - ROI区域划定
    - 创建矩形ROI (700x100mm对应图像坐标区域)
    - 应用形态学开运算 (3x3核) 去除小噪点
- 钢板长度测量
  - 边缘定位
    - 使用找边算子 (卡尺个数=4, 搜索长度=500)
    - 设置边缘极性为“由暗到明”
    - 对比度阈值为30 (适应黑色金属表面)
    - 高斯半径设为2 (匹配表面过渡带)
  - 应用拟合线算子 (忽略点数=1) 优化边缘直线
- 精度标定
  - 执行高精度棋盘格标定 (格子尺寸=10mm)
  - 开启非线性矫正 (补偿镜头畸变)
  - 保存标定文件至默认路径
  - 读取标定文件 (应用H矩阵转换像素坐标)
- 结果处理
  - 尺寸判定
    - 使用点与点距离算子计算两端边缘距离
    - 设置公差范围: 700±0.5mm (理论值)
    - 条件判断 (实际值在公差内则OK, 否则NG)
  - 数据存储
    - 保存检测图像 (路径: D:\Inspection\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)
    - 记录测量值到Excel表格 (含时间戳、长度、状态)
- 通信处理
  - 报文发送
    - 通过TCP/IP发送检测结果到PLC (IP:192.168.1.100)
    - 协议格式: @RESULT:{OK/NG}# (ASCII码)
- 统计处理
  - 质量统计
    - 统计功能算子 (按每班次重置)
    - 生成CPK报告 (目标CPK≥1.33)

## 评估结果&amp;注意事项

**现场环境**

**风险点**

环境光线变化可能导致图像质量波动

**解决方案**

安装遮光罩并采用恒定光源亮度控制

**相机安装**

**风险点**

相机安装角度偏差影响测量精度

**解决方案**

使用激光校准仪进行安装角度精确调整

**物料一致性**

**风险点**

钢板表面氧化层厚度不均影响边缘检测

**解决方案**

增加多角度光源补偿算法提升检测鲁棒性

## 售后服务

## 服务承诺

- 提供7\*24小时技术咨询
- 48小时内响应现场故障处理
- 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@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