

## 不锈钢管识别视觉方案（2D）

2025-10-22 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

识别内容: 字符

产品材质: 不锈钢

产品颜色: 银白

产品大小(mm\*mm): 200.0 \* 300.0

最小识别特征大小(mm): 0.5

最大工作距离(mm): 不限制

最小工作距离(mm): 不限制

来料方式: 人工上料

识别节拍(pcs/min): 12

识别时产品运动速度(m/s): 12

工作距离(mm): 759

## 02 项目验证

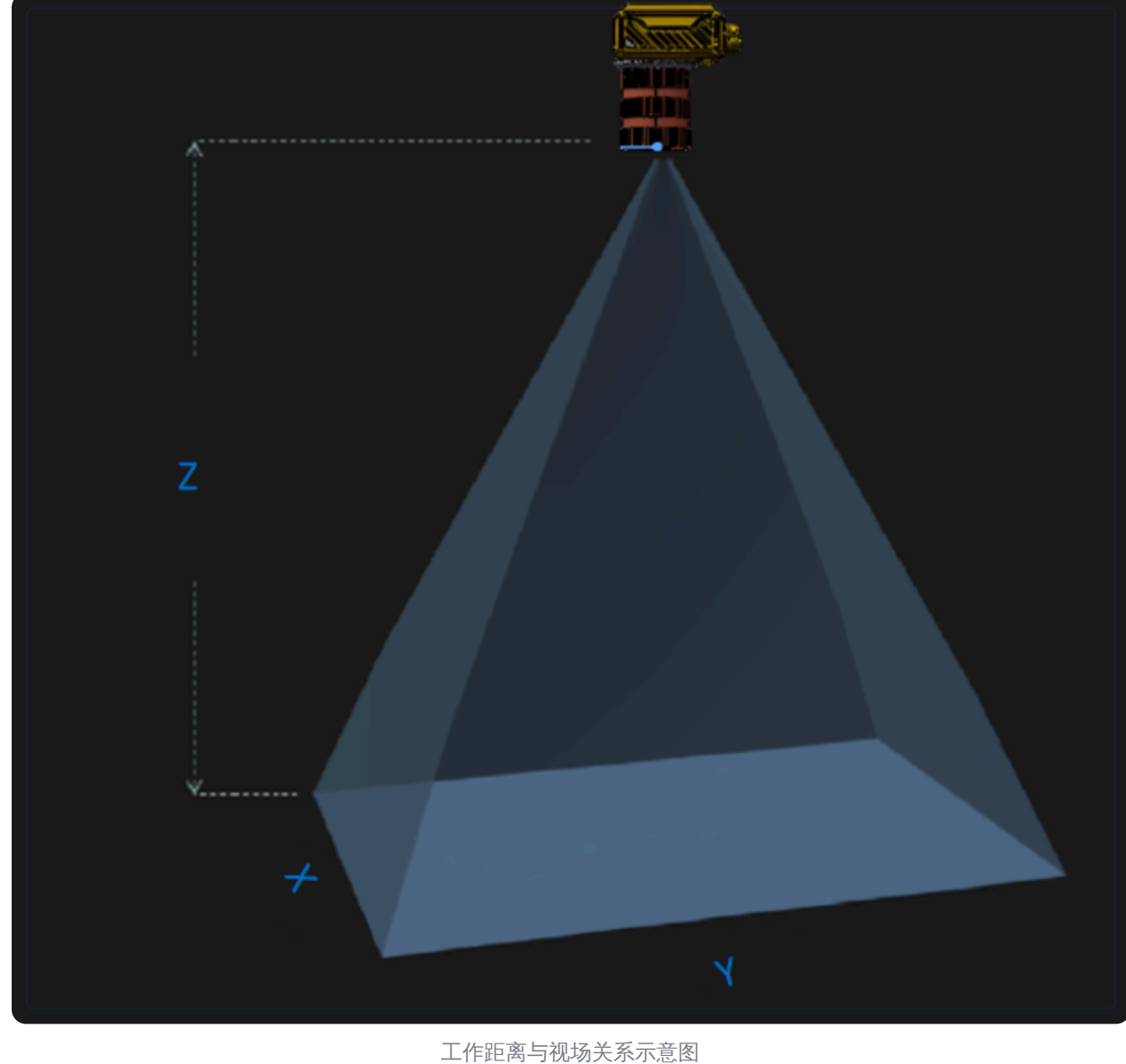
## 1 方案布局图



系统布局示意图

## 3 相机选型与参数

相机工作距离示意图

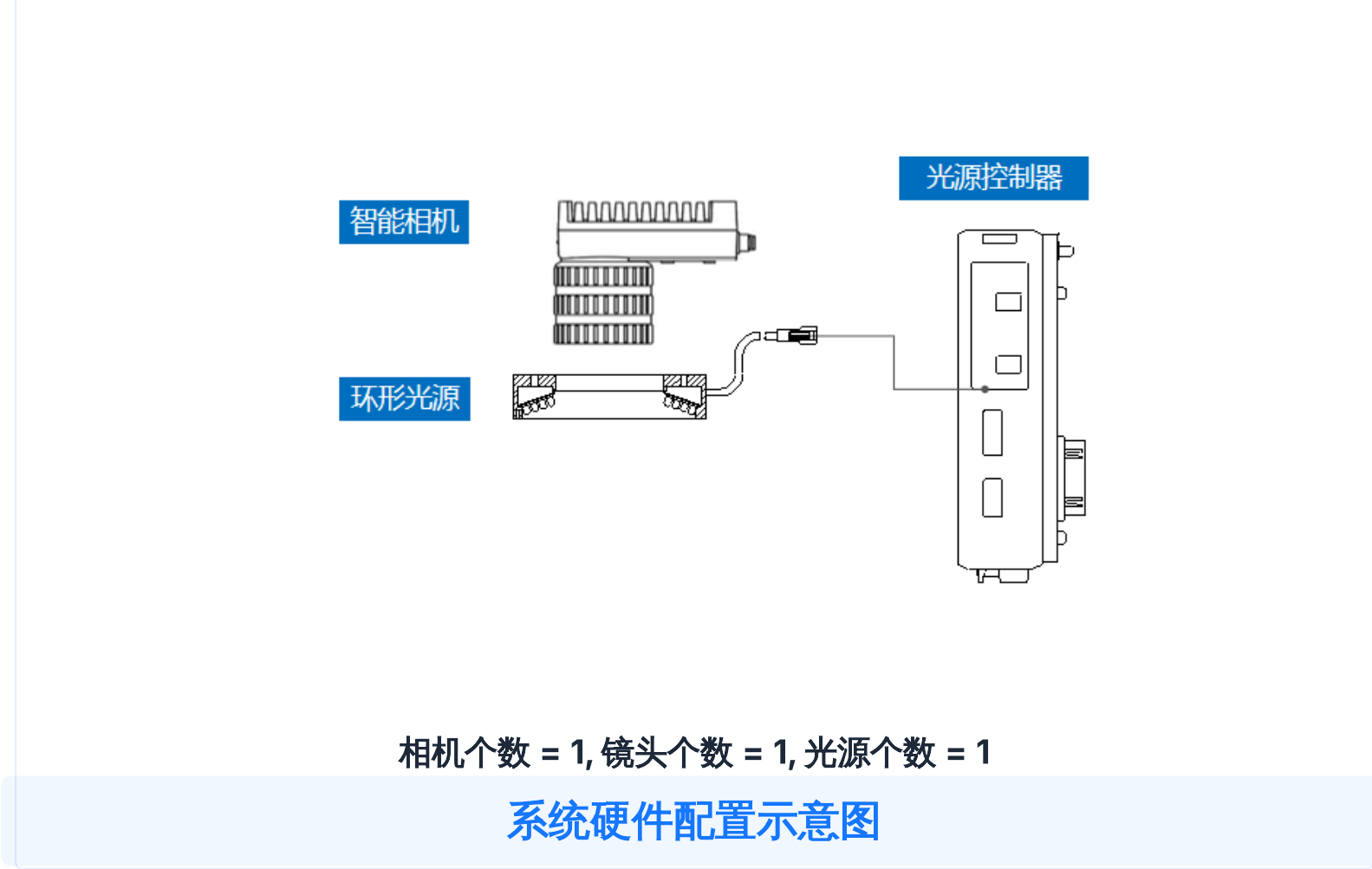
工作距离与视场关系示意图  
A(工作距离) = 759mm, B(视野宽度) = 224mm, C(视野长度) = 307mm

核心参数表

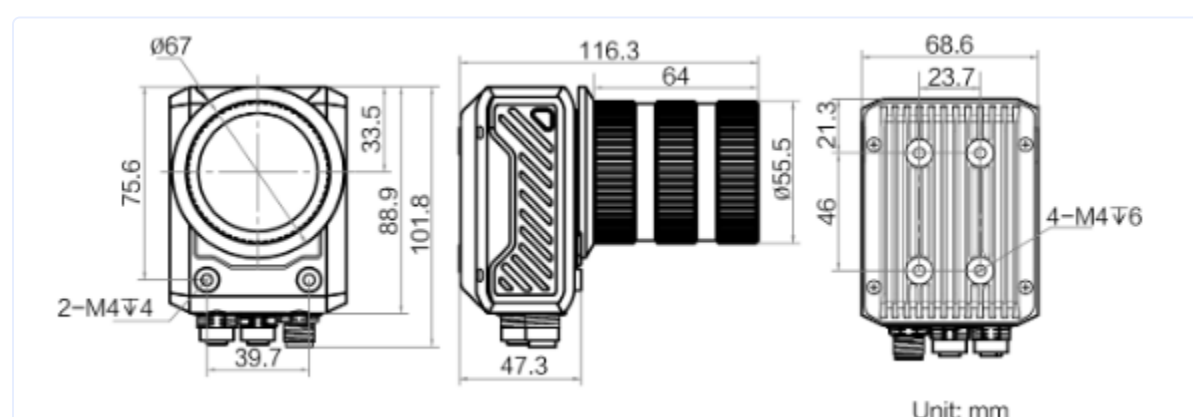
参数项	参数值
型号	MV-SC6016M-00C-NNN/V2
相机类型	智能相机
相机接口类型	Gigabit Ethernet(1000Mbit/s)
相机像素	1408 * 1024
镜头型号	MVL-HF1228M-6MPE
镜头品牌	HIKVISION
镜头焦距	12mm
镜头接口	C

## 03 配置清单

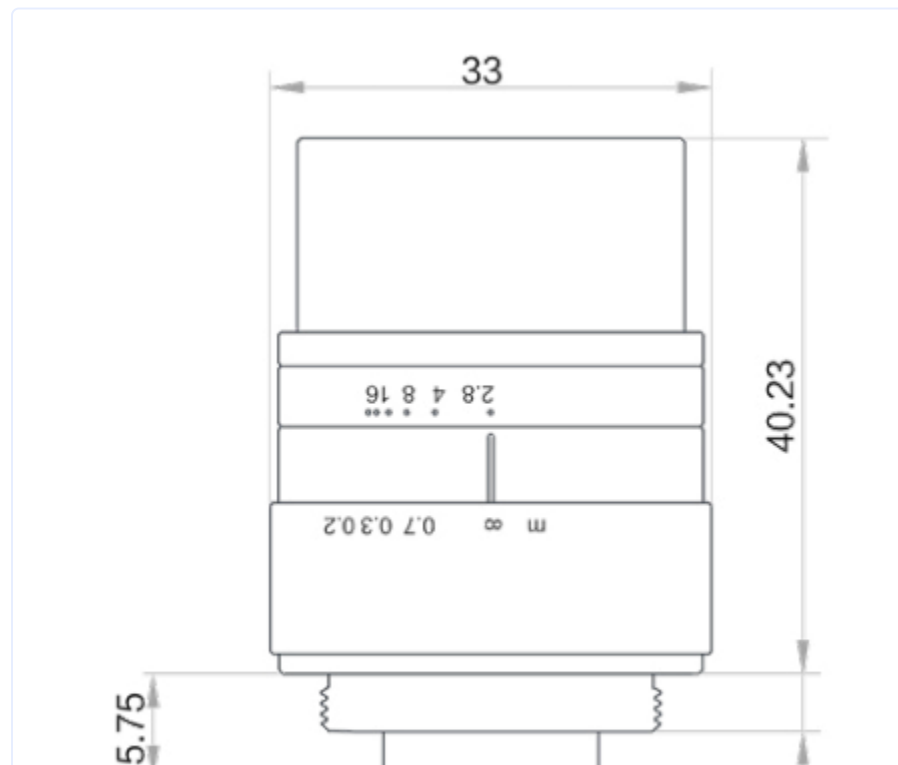
## 1 系统构成



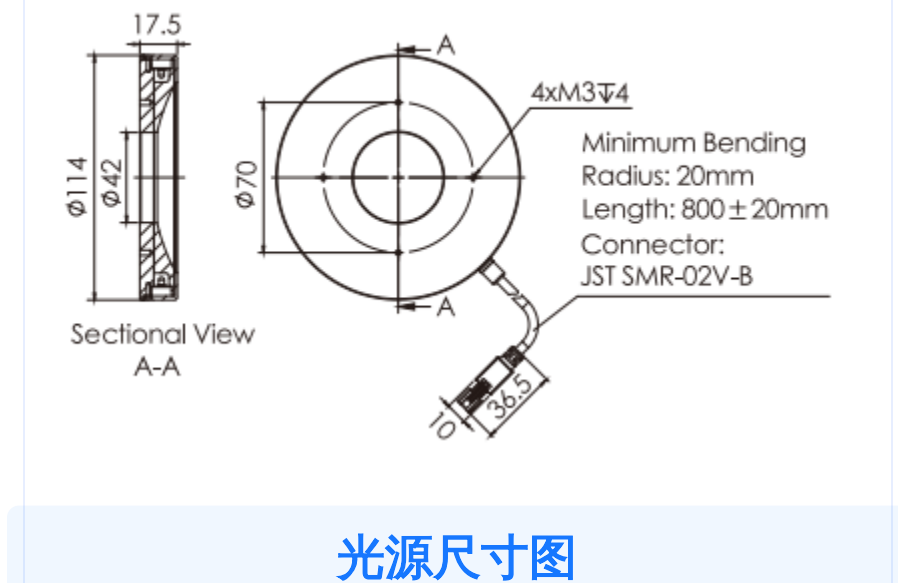
系统硬件配置示意图



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	MV-SC6016M-00C-NNN/V2	台	1	HIKVISION
2	镜头	MVL-HF1228M-6MPE	个	1	HIKVISION
3	光源	OPT-RIU114	个	1	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**
    配置相机为高速连续拍摄模式，设置曝光时间为1/12000秒以冻结运动模糊，增益设为自动补偿动态范围，触发模式选择外部触发同步产品运动速度。
- **光源控制**
    采用环形背光源+同轴光源组合，背光源亮度调至80%消除不锈钢反光干扰，同轴光源角度调整为45°增强字符边缘对比度，确保0.5mm字符特征清晰可见。

## 预处理
- **图像滤波**
    应用高斯滤波（核大小3×3）消除噪声，随后使用自适应直方图均衡化增强字符与背景的灰度差异。
- **二值化处理**
    采用Otsu算法自动计算阈值，将图像转换为黑白二值图，保留字符边缘锐度，抑制不锈钢表面反光造成的局部过曝区域。

## 字符识别
- **ROI区域配置**
    在图像中央绘制200×300mm的矩形ROI，启用动态ROI跟随功能补偿产品运动偏移，设置ROI内字符定位模板匹配精度为0.1mm。
- **OCR参数优化**
    选择字符识别工具，配置字符库包含数字+大写字母，设置最小字符宽度为0.5mm，启用OCR字符过滤功能排除非目标字符，设定识别置信度阈值≥95%。

## 结果处理
- **判定逻辑**
    通过条件判断工具验证识别结果是否符合预设字符格式（如6位字母数字组合），匹配成功则输出OK信号，否则触发NG报警。
- **结果统计**
    使用变量统计工具累计总检测次数（TotalCount）和NG次数（NGCount），每小时通过数据导出功能将统计结果保存至本地CSV文件。

## 通信处理
- **Modbus输出**
    配置Modbus TCP通信，将OK/NG状态写入PLC的指定寄存器地址（如40901），同步生产线机械手分拣动作。

## 统计处理
- **质量分析**
    每日生成检测报告，包含NG率计算（NGCount/TotalCount×100%），对连续3次NG的批次触发异常检测工具进行缺陷模式分析。
```

## 05 评估结果&amp;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小时技术支持服务
- 30分钟内响应紧急故障
- 提供年度免费维护服务

## 联系方式

- 服务热线: 0535-2162897
- 电子邮箱: image@yztctx.com
- 官方网站: www.yztctx.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