

硅棒尺寸测量视觉方案 (3D)

2025-10-20 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: 硅棒
 - 测量内容: 1500*400*400
 - 产品材质: 硅
 - 产品颜色: 青色
 - 产品尺寸(mm × mm × mm): 1500.0 * 400.0 * 400.0
 - 来料方式: 机械臂
 - 测量精度要求(mm): 1
 - 检测时产品运动速度(m/s): 0
 - 检测节拍(pcs/min): 25
 - 工作距离(mm): 1150

02 项目验证

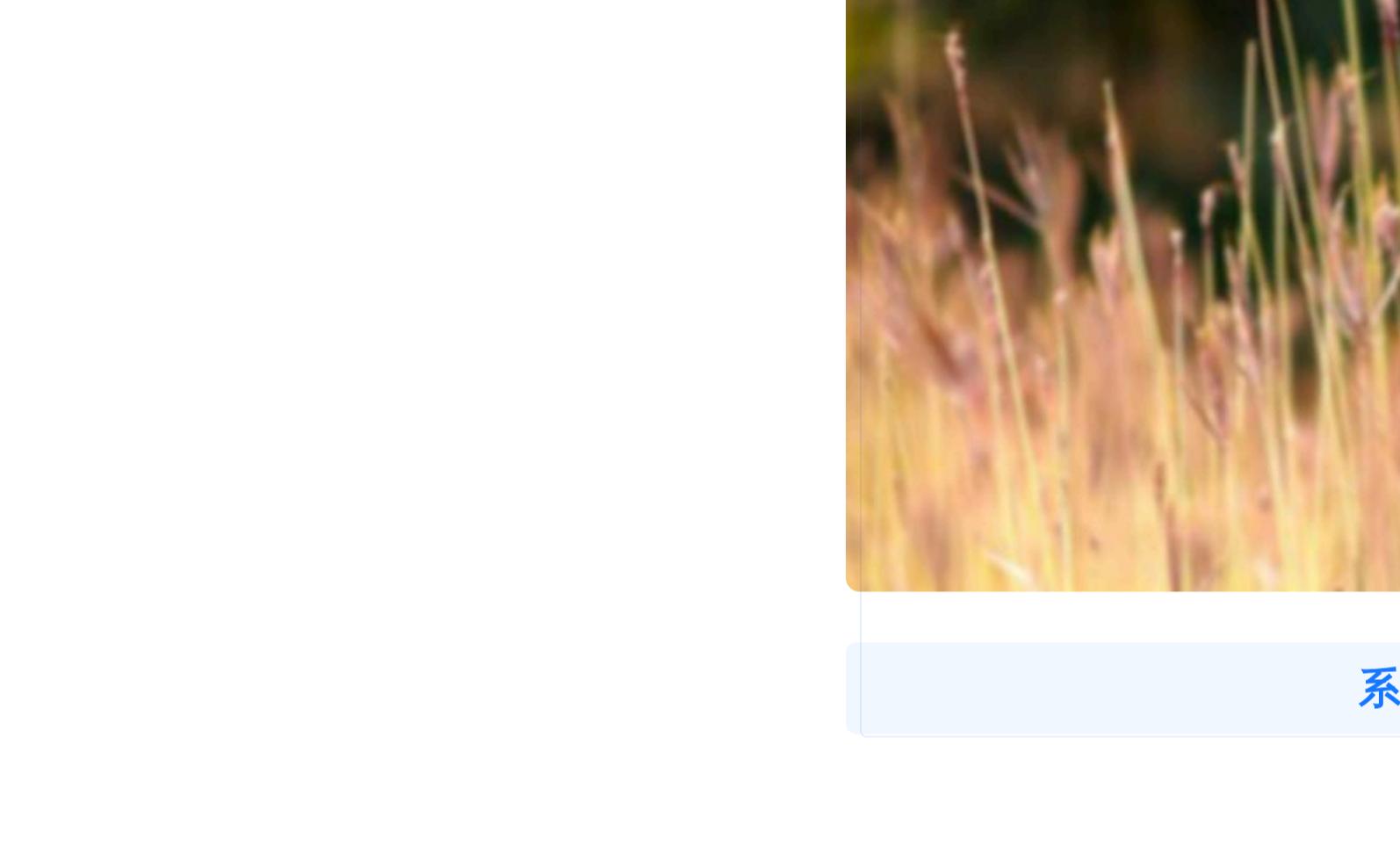
- 1 方案布局图

系统布局示意图

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
Z(工作距离) = 1150mm, X(视场宽度) = 555mm, Y(视场长度) = 890mm, Z视场大小 = 700mm

核心参数表

参数项	参数值
型号	DPS1000B
相机类型	3D结构光相机
中场视野	890×555
相机精度	0.1mm@1m
采集时间	1

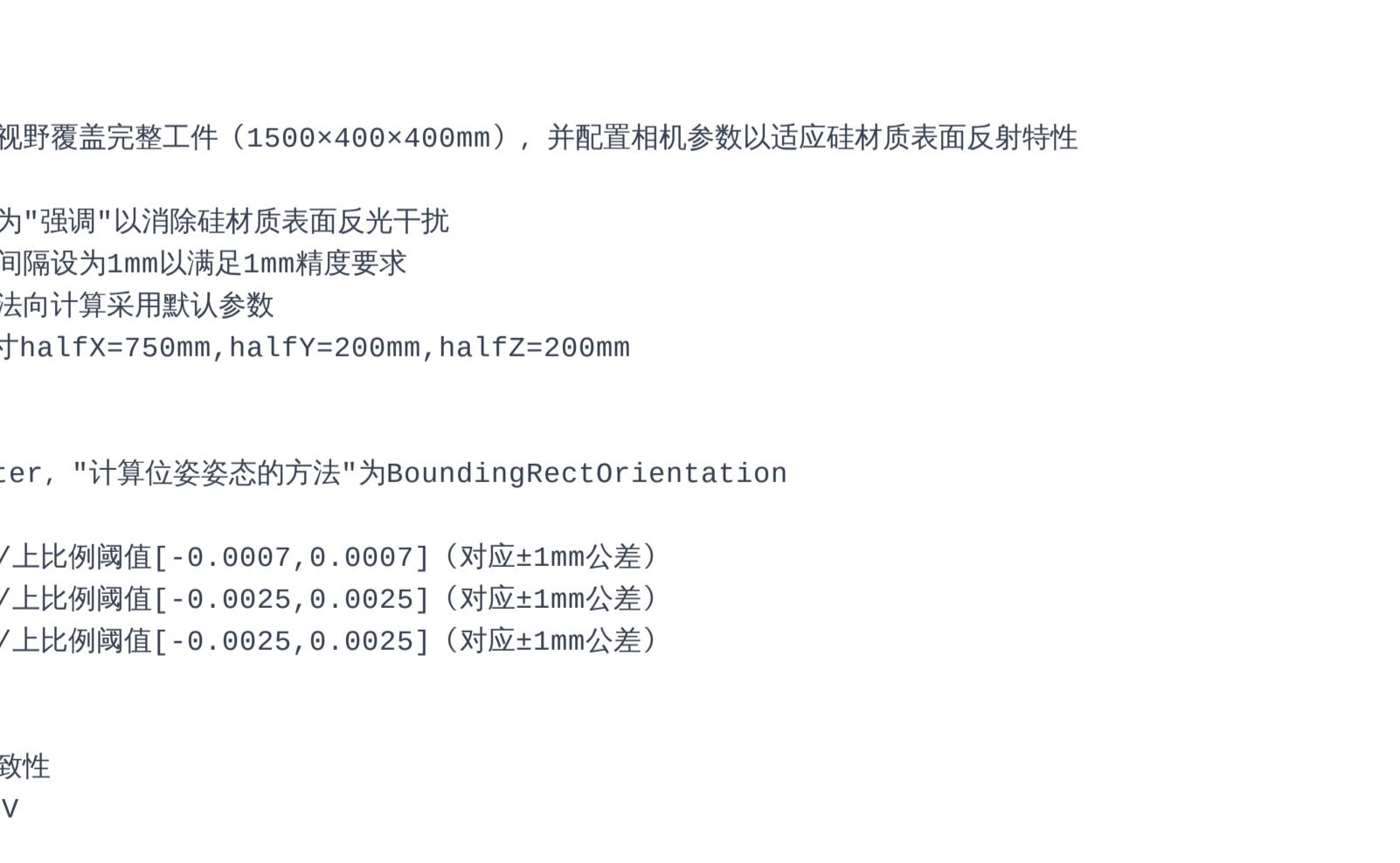
03 配置清单

- 1 系统构成



相机个数 = 2

系统硬件配置示意图



相机尺寸图

- 2 详细配置清单

序号	名称	型号	单位	数量	厂家
1	3D结构光相机	DPS1000B	台	2	DAHUA
2	显示器	-	台	1	-
3	工控机	-	台	1	-

04 逻辑流程

- 程序结构

逻辑流程
|— 图像采集
|— 使用“从相机获取图像”步骤采集硅棒点云数据，确保相机视野覆盖完整工作 (1500×400×400mm)，并配置相机参数以适应硅材质表面反射特性

|— 预处理

|— 应用“点云预处理”步骤进行噪声抑制，设置噪声抑制级别为“强调”以消除硅材质表面反光干扰

|— 使用“点云降采样”步骤将点云密度调整至合适范围，采样间隔设为1mm以满足1mm精度要求

|— 通过“计算点云向量并估计边缘”步骤提取硅棒几何特征，法向计算采用默认参数

|— 使用“提取长方体内点云”步骤限定ROI区域，设置盒子尺寸halfX=750mm, halfY=200mm, halfZ=200mm

|— 尺寸测量

|— 使用“计算平面点云的位姿和尺寸”步骤获取硅棒三维尺寸

|— 设置“计算位姿中心的方法”为BoundingRectCenter，“计算位姿姿态的方法”为BoundingRectOrientation

|— 通过“根据点云尺寸进行分类”步骤验证尺寸

|— 长度差阙值设置：参考尺寸[1500, 400, 400]，下/上比例阙值[-0.0007, 0.0007] (对应±1mm公差)

|— 宽度差阙值设置：参考尺寸[1500, 400, 400]，下/上比例阙值[-0.0025, 0.0025] (对应±1mm公差)

|— 高度差阙值设置：参考尺寸[1500, 400, 400]，下/上比例阙值[-0.0025, 0.0025] (对应±1mm公差)

|— 结果处理

|— 使用“过滤”步骤剔除超出公差范围的异常数据

|— 应用“计算掩膜在指定直线上的长度”步骤验证截面尺寸一致性

|— 通过“保存结果到文件”步骤记录测量数据，文件格式为CSV

|— 通信处理

|— 使用“输出”步骤将合格位姿发送至机械臂控制系统，配置TCP/IP通信参数实现机器人抓取位姿同步

|— 统计处理

|— 使用“通过统计数据检查位姿重复精度”步骤监控系统稳定性，设置警戒阈值为1mm

05 评估结果&注意事项

- 现场环境

- 1 风险点

硅材质表面反光可能导致点云数据噪声增加

- 2 解决方案

采用抗反光涂层处理和多角度补光方案

- 相机安装

- 1 风险点

多相机协同工作时存在同步误差风险

- 2 解决方案

采用高精度触发信号同步和标定板校准

- 物料一致性

- 1 风险点

不同批次硅棒可能存在表面纹理差异

- 2 解决方案

建立多特征融合的自适应识别算法

06 售后服务

- 服务承诺

提供7x24小时技术支持服务

48小时内响应现场故障

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@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