



北京伟景智能科技有限公司

多眼融合  
产品用户手册

## 目 录

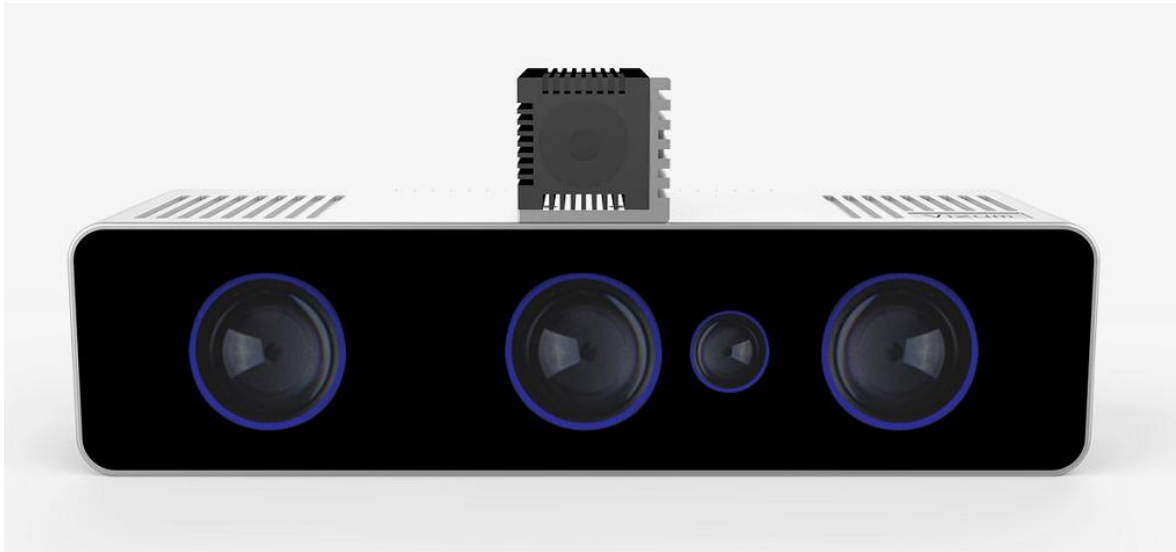
目 录 .....	1
一、产品概述 .....	2
1.1 产品简介 .....	2
1.2 产品用途 .....	3
1.3 产品特点 .....	4
二、产品硬件配置及通讯说明 .....	5
2.1 产品硬件配置清单 .....	5
2.2 产品硬件系统工作通讯图 .....	6
三、产品外观及说明 .....	7
3.1 外观结构 .....	7
3.2 结构说明 .....	8
四、产品参数说明 .....	9
五、产品安装说明 .....	10
5.1 产品安装示意图 .....	10
5.2 产品硬件安装说明 .....	10
5.3 通讯配置 .....	11
5.4 产品软件安装说明 .....	12
六、产品操作说明 .....	15

6.1 产品工作流程图 .....	15
6.3 多相机融合测试程序步骤说明 .....	15
七、产品系统对接说明 .....	27
7.1 产品开始触发工作方式 .....	27
7.2 产品检测输出结果方式 .....	29
八、产品注意事项 .....	30
8.1 特别提示 .....	30
8.2 安全注意事项 .....	30
8.3 产品的保养与维修 .....	30

# 一、产品概述

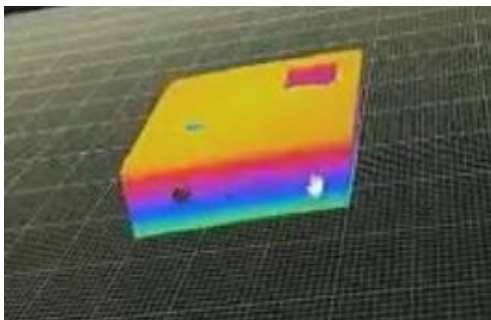
## 1.1 产品简介

智光眼利用线激光辅助定位，通过双目立体视觉系统获取物体三维空间坐标，可对物体轮廓进行高精度三维模型重建，并与标准化三维模型进行对比，可进行定位、缺陷检测、尺寸测量等多方面功能应用，产品具备终端智能、模块化、相机安装高度可调、激光器安装位置可调、抗反光、抗吸光、环境适应性强、无重叠、无阴影、可拼接、物体不规则性及特征信息不明显高精度检测等特点。

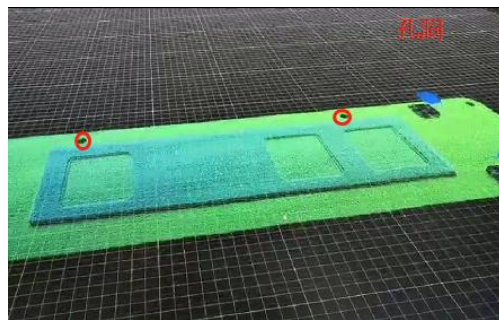


## 1.2 产品用途

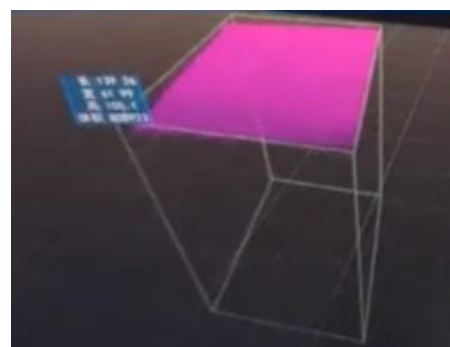
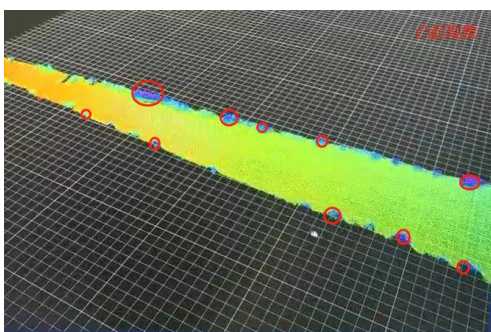
利用智光眼产品，可进行多种应用开发，包括逆向工程、表面缺陷检测、表面平整度检测、物体尺寸测量、阶梯高度测量、计数、三维数据重建、面型轮廓提取等多种二次应用开发。



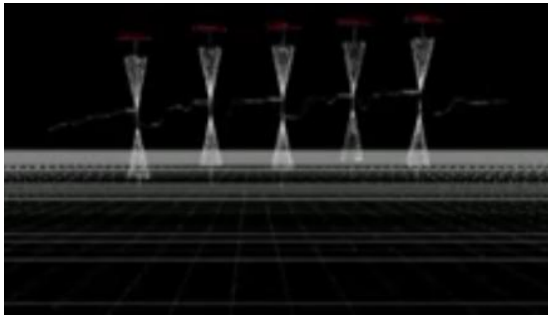
逆向工程



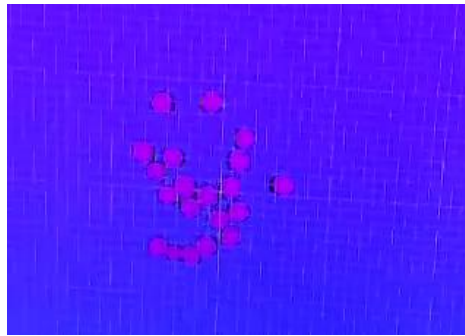
缺陷检测



表面平整度检测



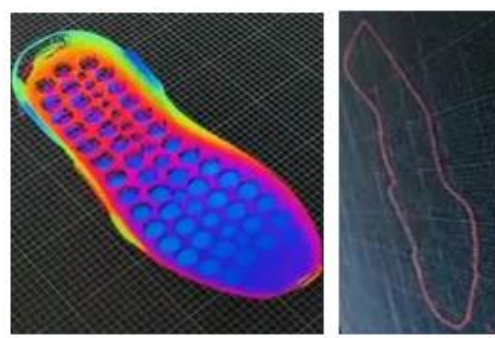
物体尺寸测量



阶梯高度测量



计数



三维数据重建

面型轮廓提取

## 1.3 产品特点

### 系统特点：

- **终端智能：**采用终端智能模块化设计，内嵌多块处理芯片，可终端直接输出深度数据；
- **多相机融合技术：**支持多台线激光立体相机深度数据融合；
- **提供软硬件整体解决方案：**可外接工控机进行深度数据应用开发，提供包括立体定位、尺寸测量、缺陷检测等多种场景应用；
- **多平台支持：**支持 Android、windows、Linux 多平台系统，可根据客户需求提供定制化的 API 接口及整体应用解决方案。

### 性能特点:

- **高精度:** 最高检测精度可达 $\pm 0.02\text{mm}$ ;
- **高处理速度:** 高速度图像处理分析, 扫描生成深度数据速度可达 3000 线/s;
- **多种触发方式:** 支持软触发、硬触发、连续触发方式;
- **满足物体快速运动检测:** 在 1m/s 的速度范围下都可满足亚毫米级精度要求;

### 应用特点:

- **环境适应性强:** 采用双目视觉+线激光技术理论, 可有效抑制光线及阴影干扰, 在室内外、昏暗环境下也能正常使用;
- **大景深清晰成像:** 采用动态的“瞳距”调整, 并可灵活更换各种不同焦距镜头, 满足不同视野范围场景需求;
- **设备安装高度可调:** 相机及激光器安装高度可调, 最高安装可达 10m;
- **适应多种复杂场景:** 可对堆叠杂乱摆放、特征信息不明显、弱反光以及弱吸光的物体进行高精度的轮廓扫描;
- **便捷性好:** 产品小型化、灵活性强, 易于安装和集成;

## 二、产品硬件配置及通讯说明

### 2.1 产品硬件配置清单

线激光立体相机\*1;

线激光器 \*1;

硬触发接口线\*1;

千兆网线\*1;

线激光供电器\*1;

硬触发供电器\*1;



线激光立体相机



线激光器



硬触发接口线



千兆网线

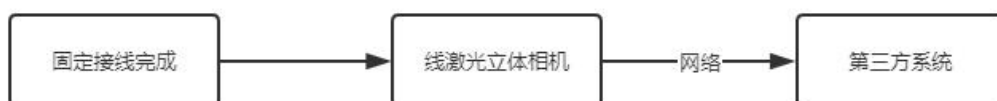


线激光供电器



硬触发供电器

## 2.2 产品硬件系统工作通讯图

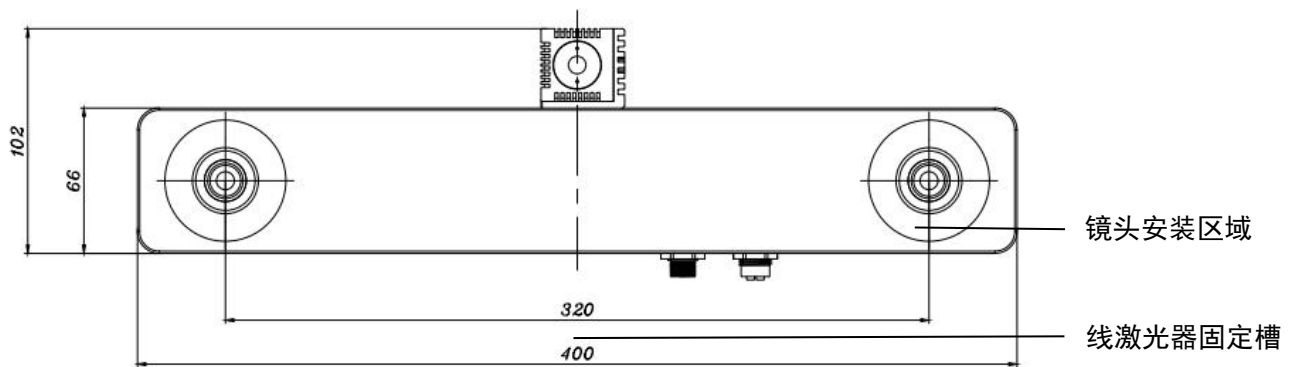


连接说明:

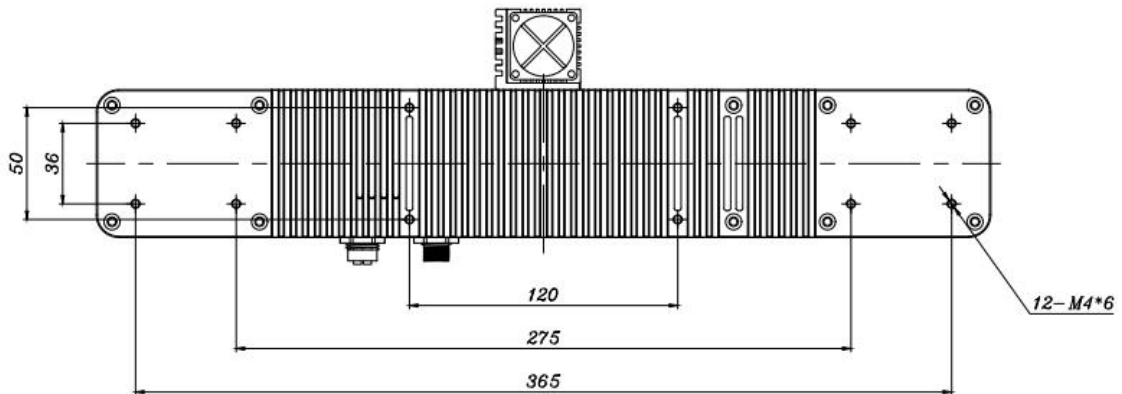
线激光立体相机通过网线进行数据通讯及航空插头电源线进行供电，第三方系统调用 SDK 进行算法处理数据接收。

## 三、产品外观及说明

### 3.1 外观结构



正视图

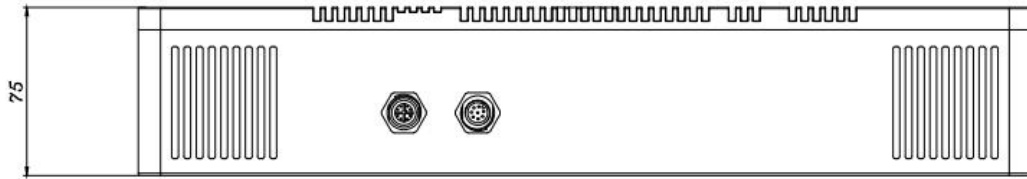


后视图

网口 硬触发+电源







仰视图

### 3.2 结构说明

结构硬件模块	结构硬件说明	规格参数
线激光器固定槽	线激光器通过螺孔与双目相机进行固定	/
镜头区域	用于安装镜头的区域，瞳距 320mm	/
千兆网口	用于相机数据传输	航空插头 8 芯接口数据线 标准长度：5、10 m
电源+硬触发接口	用于供电及外部集成硬触发信号	航空插头 8 芯接口电源线 8 芯接口信号线 外接 220V 供电 标准长度：5、10 m
相机固定口	通过四个螺孔对相机进行安装固定	M4 螺孔

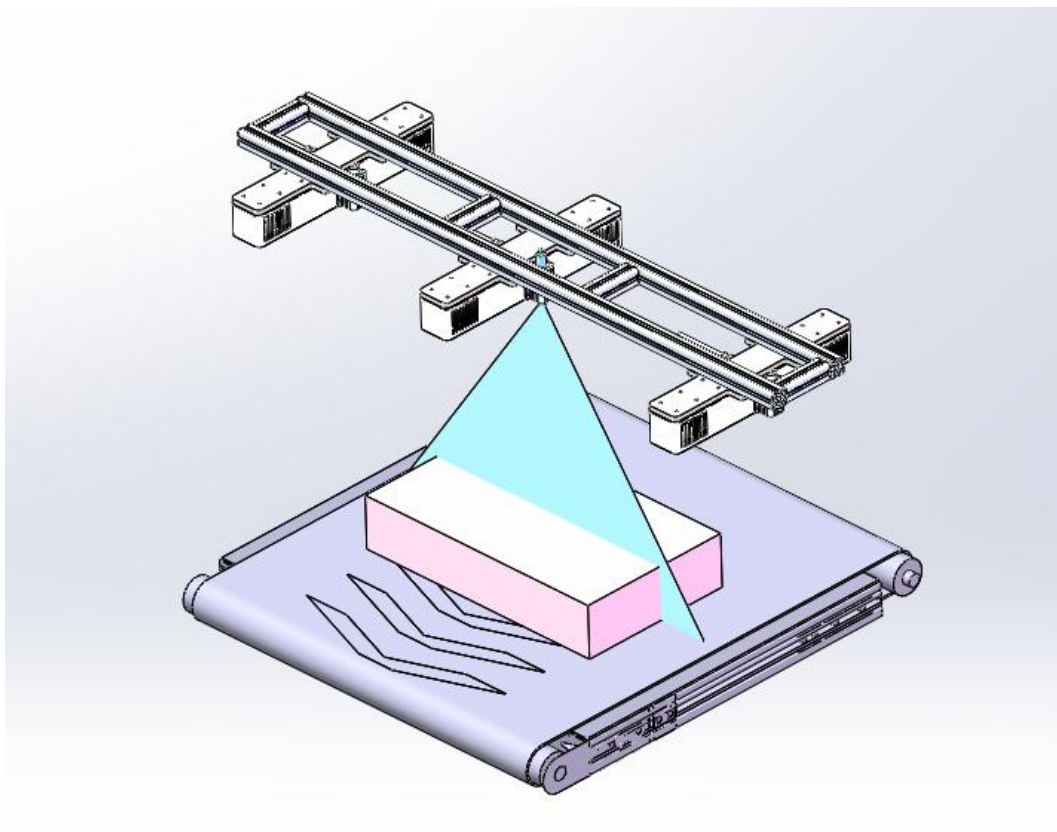
## 四、产品参数说明

名称 参数	线激光立体相机
尺寸(L×W×H)	400*66*75mm
重量	1.9kg
激光安全等级	3B@200mw
激光照射角度	45°
对外接口	千兆网口
通信方式	TCP/IP 协议或通信 SDK
基线距离	320mm 可调
曝光模式	Global Shutter
深度数据生成速度	3000 线/s
最高检测精度	±0.02mm
输出数据	X/Y/Z 深度点云数据、深度图
支持系统	Android/windows/Linux
信号触发方式	软触发/硬触发/连续触发
最大工作距离	10m
镜头接口	M12 或 C 卡口
镜头焦距	满足 1/1.8 英寸的镜头都可适配
IP 防护等级	IP65

电压/功耗	5V/6-8w
温度	工作温度：-10° C -50° C；存储温度：-20° C -70° C
是否可多机协同工作	是

## 五、产品安装说明

### 5.1 产品安装示意图

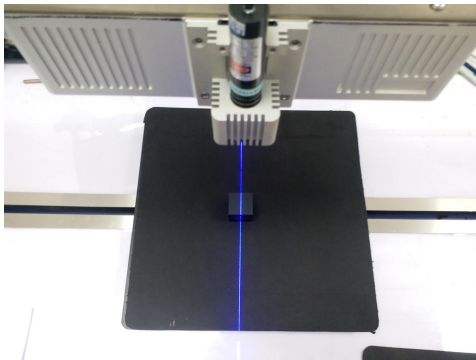


### 5.2 产品硬件安装说明

- 多相机分为主从模式：主相机默认带激光器，其他相机为从相机；
- 物理连接硬触发线有主从标牌：“主”线对应“主相机”、“从”线对应“从

相机”，从相机可换用任意从线；

- 根据现场使用场景，分别将相机通过螺丝固定安装架上，再将激光器用螺丝安装在中部相机固定位置且保障激光器打出激光线和眼睛保持垂直（图一）；
- 安装高度根据实际物体扫描大小确定，相机视野和线激光需大于等于物体大小，满足此条件下，相机安装高度越低精度越高；
- 工作时，激光器电源旋转按钮调至不易过大，一般调到第二（橙色）区域即可；根据扫描对象对光线吸收强度将激光线亮度调节合适强度，且通过旋转激光头将粗细调节到最细（图二），保证激光线长度大于被测物体。
- 装置尽量保持稳固状态，不要出现明显抖动现象；
- 安装完毕后，接上网线，配置通讯，详见 5.3 通讯配置
- 安装完驱动后进行软件安装，详见 5.4 产品软件安装说明；



图一



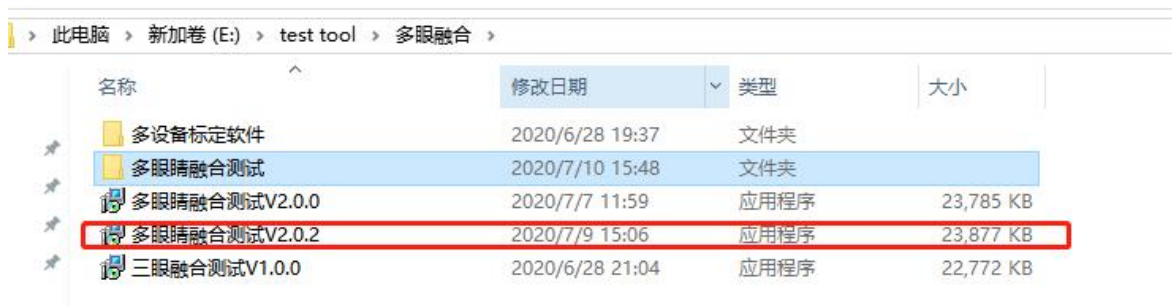
图二

### 5.3 通讯配置

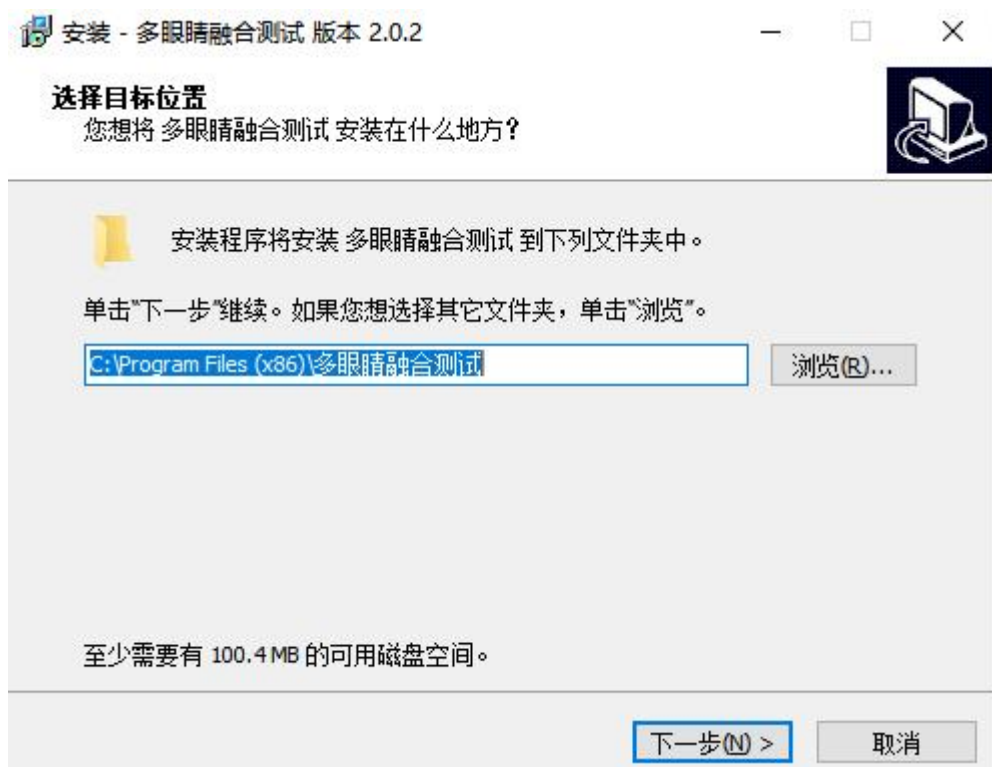
- 相机出厂 IP 是 192.168.0.111-113/24；需在连接第三方系统（PC、工控机等硬件）配置同网段 IP，注意不要配置同一 IP 发生冲突；
- 相机网线对端连接建议使用千兆网络第三方系统：PC、交换机、路由器；

## 5.4 产品软件安装说明

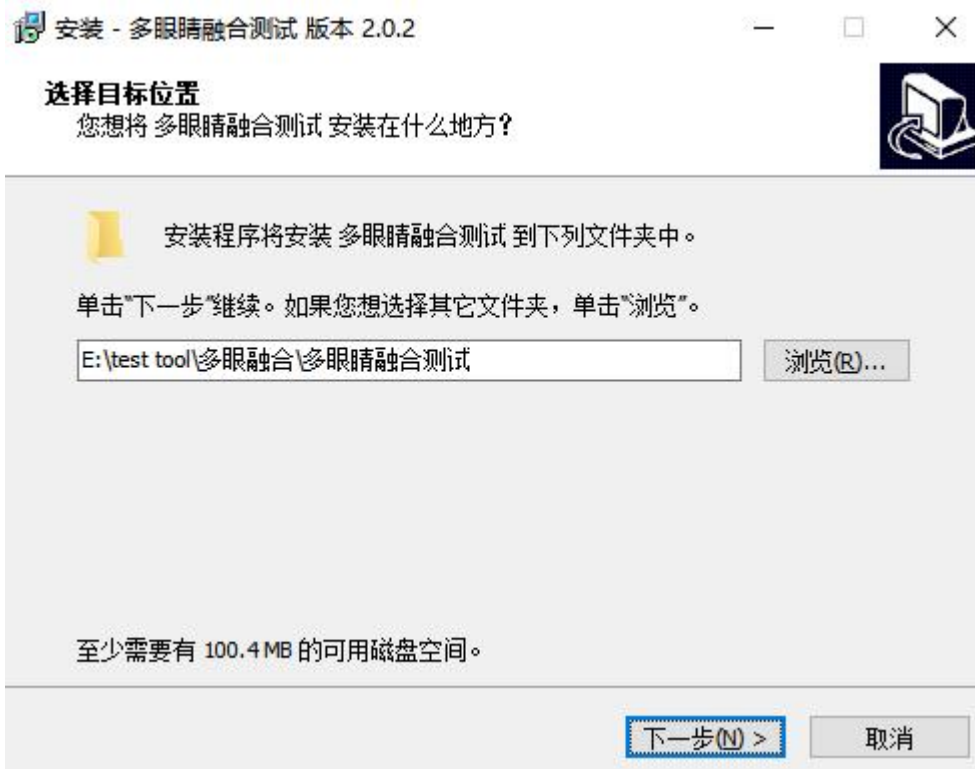
- 在进行多眼融合程序安装之前确认之前安装版本已卸载
- 将安装程序放置可执行路径：



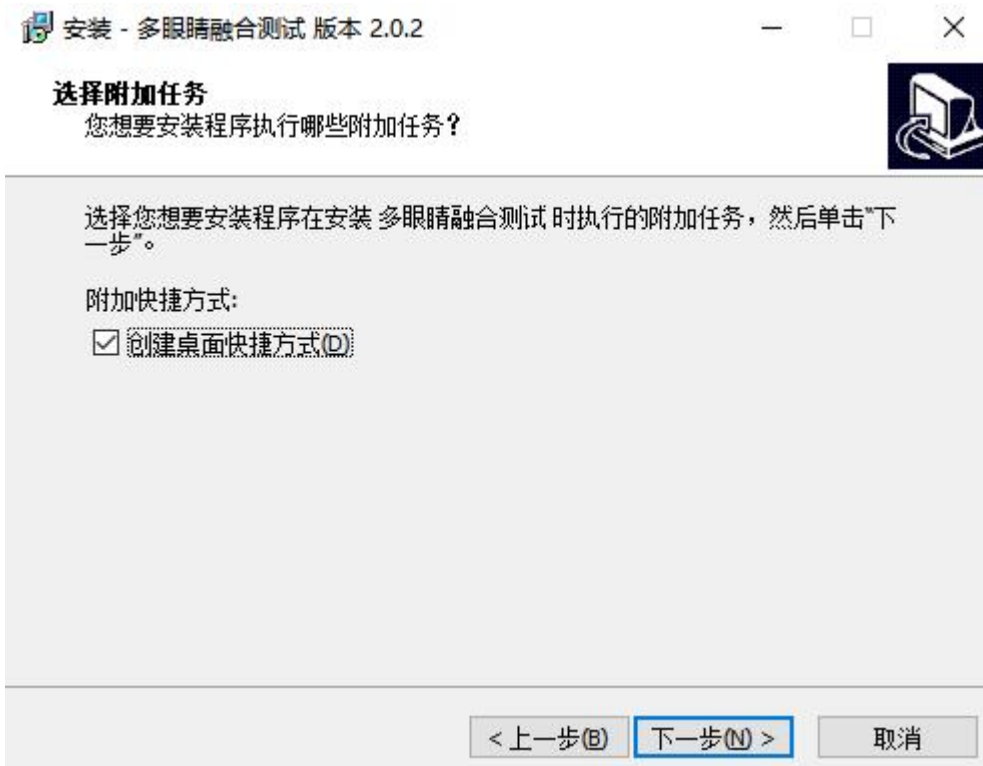
- 双击运行，选择安装路径（如需安装 C 盘，请选择根路径，确保安装路径有 执行 + 写入 + 读取 权限）；



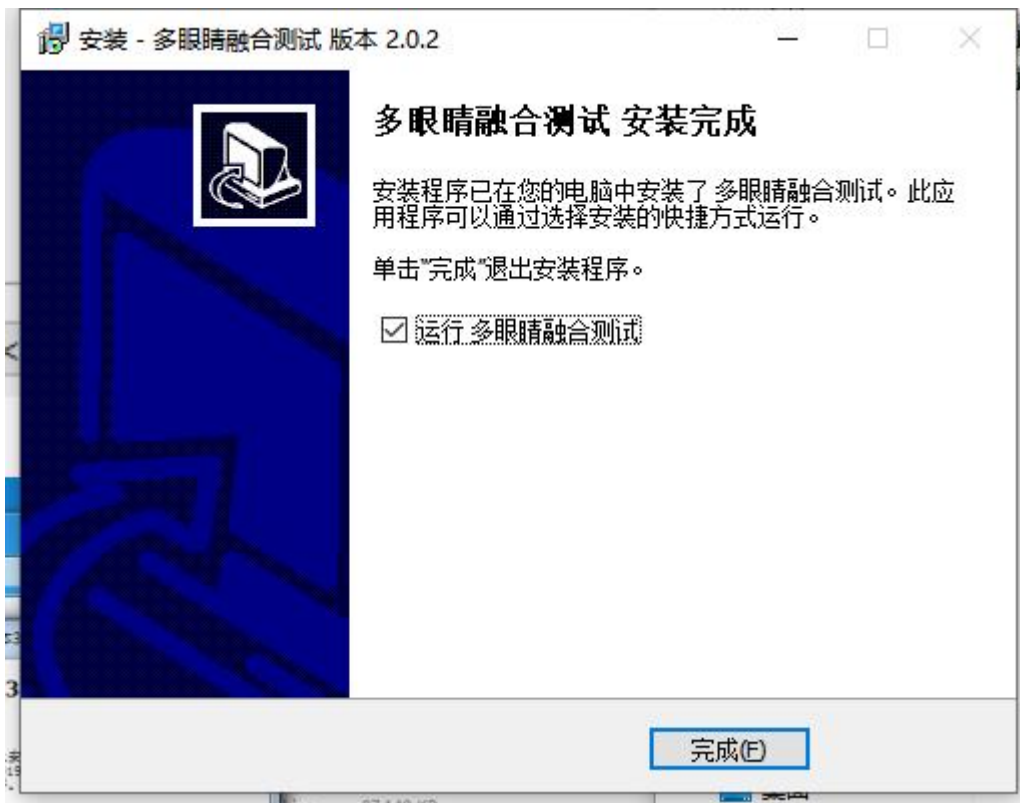
- 选择好安装路径后，点击“下一步”；



- 进入安装准备界面，点击“安装”，选择是否创建快捷方式；

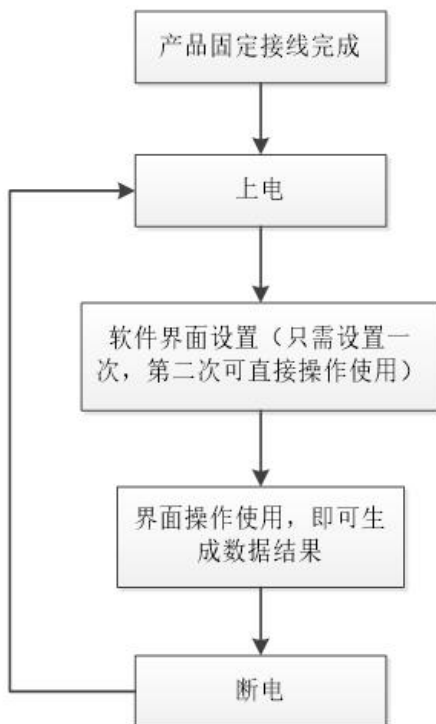


- 安装成功，选择是否直接运行，点击“确定”即可。



## 六、产品操作说明

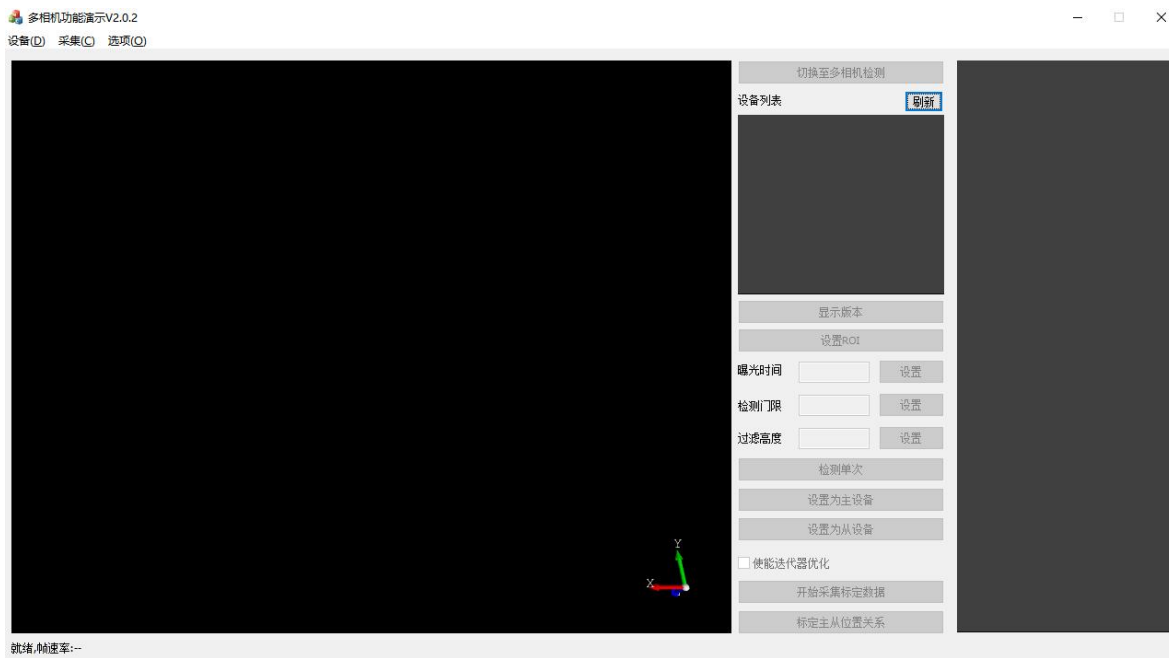
### 6.1 产品工作流程图



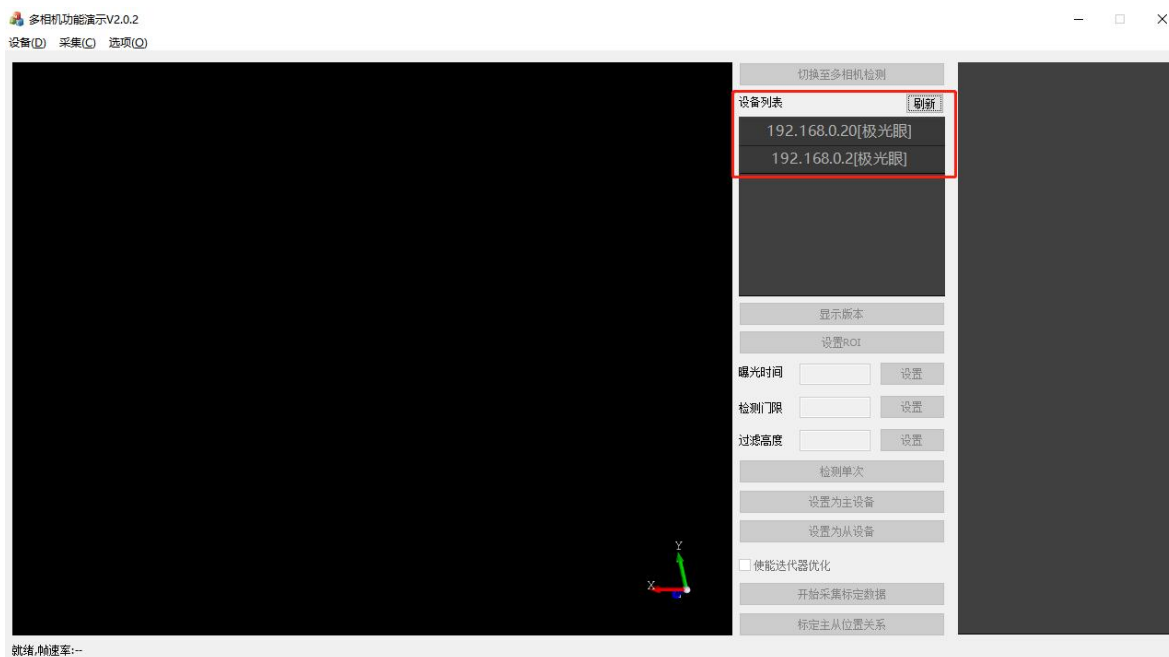
### 6.3 多相机融合测试程序步骤说明

第一步 进入程序： 双击运行快捷方式或“VzMultiEyeDemo.exe”应用程序，进入单设备操作页面，包括图像显示、相机参数设置功能、三维数据显示等模块；

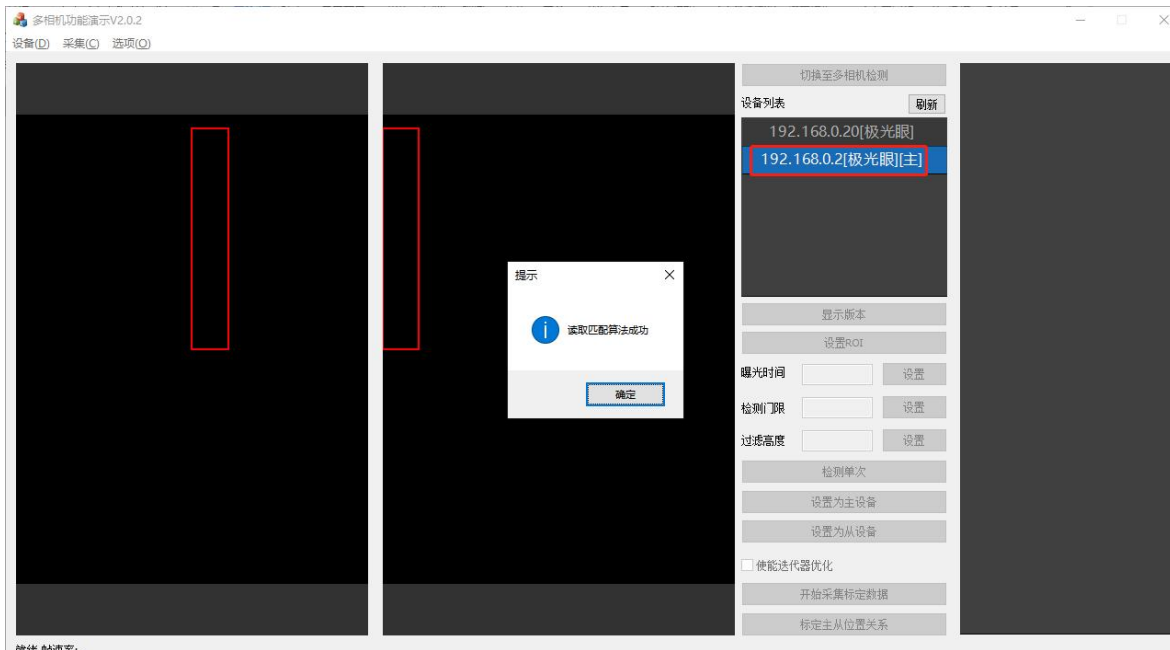




第二步 设备搜索：在功能设置模块，点击“刷新”功能，程序会搜索当前连接设备；

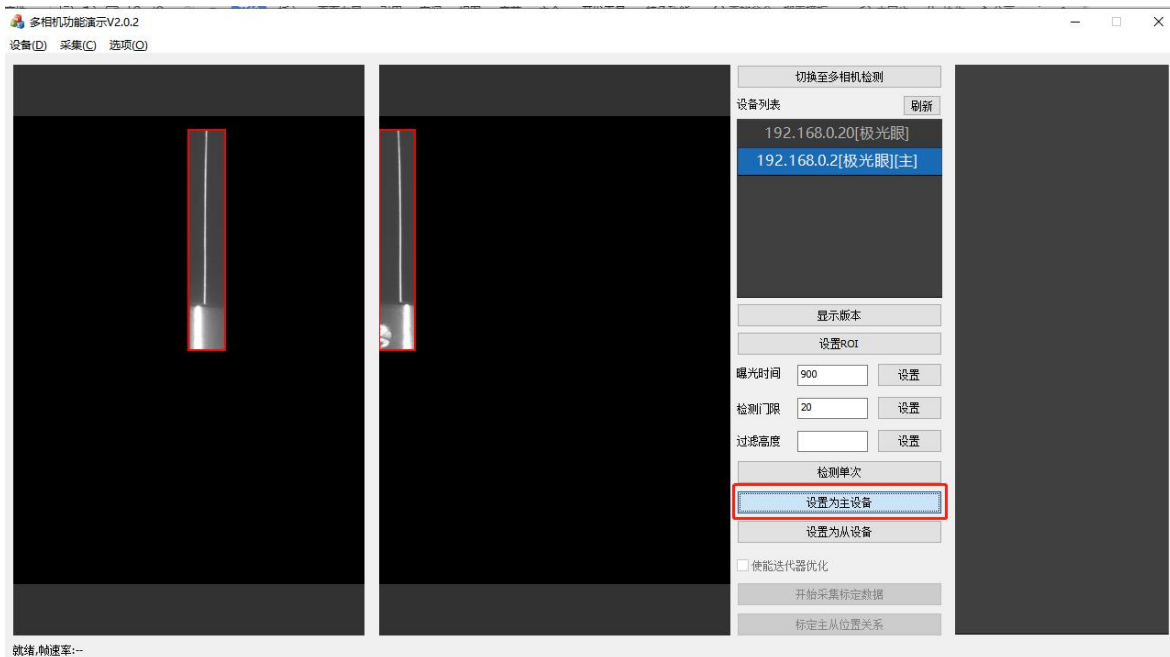


第三步：单设备操作：点击“192.168.0.2【智光眼】”进入单设备操作，左侧图像会显示相机设置的检测区域和提示多相机算法匹配成功；



第四步 单设备（主）设置：依次进行主设备设置、ROI 设置、曝光设置、检测激光线门限设置、过滤高度设置：

(1) 主设备设置 弹出匹配算法成功后点击“确定”按钮进入设置界面，点击右下方“设置为主设备”将“192.168.0.2【智光眼】”设置为主设备；



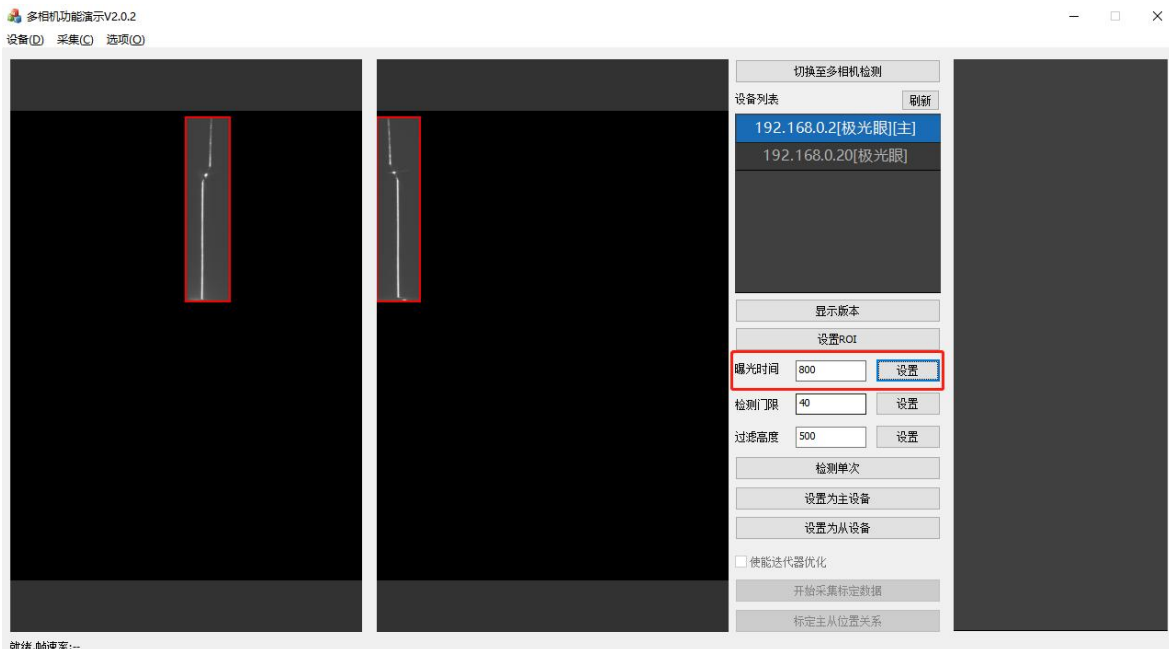
(2) ROI 设置 左击 ROI 然后划拉分别进行左右镜头有效检测区域设置；

有效区域指：画打在检测对象上面的激光线，高低（Z 方向）调矩形宽度，激光线

方向（Y轴）调矩形长度；



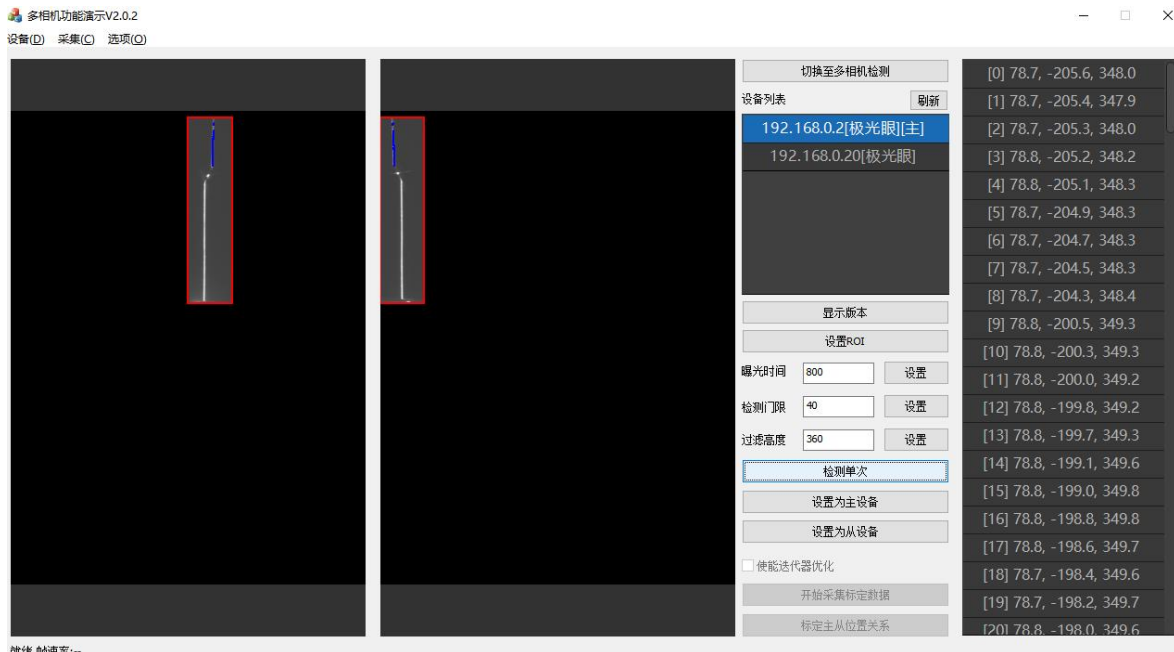
(3) 曝光设置 观察打在检测对象上面的激光亮度调节，曝光时间越大，打在物体上面的激光线越亮，一般设置（500-800）；



(4) 检测门限 激光线门限设置是和曝光设置进行相辅，若曝光调至过大（800 以上），可采用门限值降低；门限值越低匹配激光线的亮度越暗；

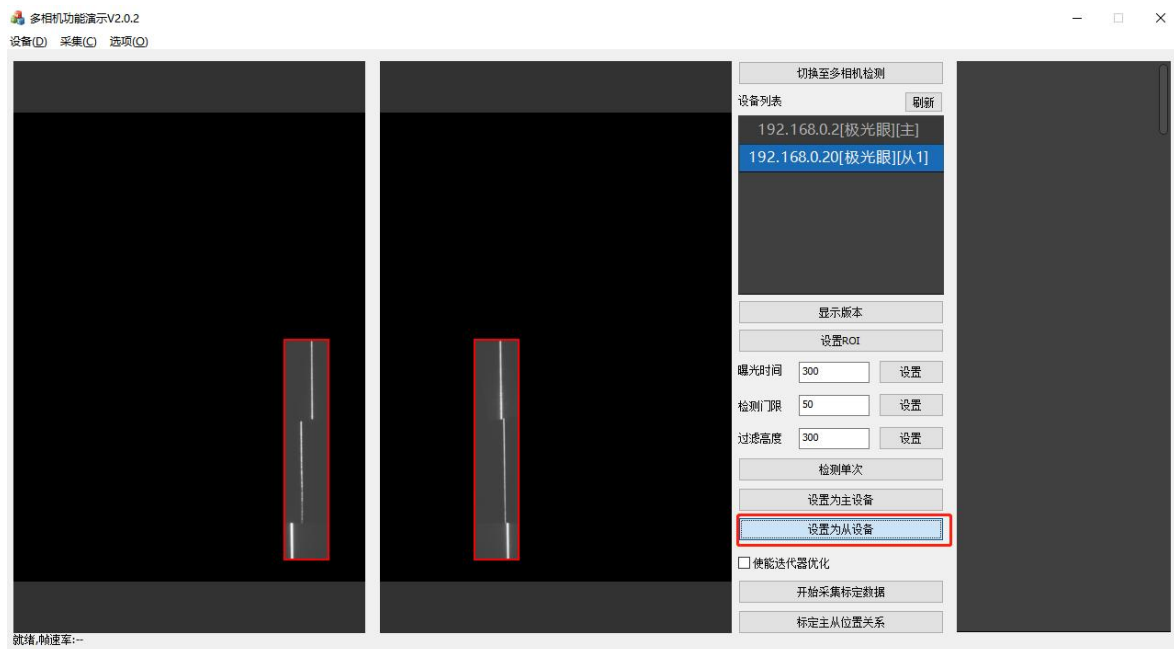


(5) 过滤高度 通过设置基本面高度将无效数据进行过滤；可通过检测单次功能察看右侧三维坐标 Z 值进行设置过滤；



第五步 单设备（从）设置：依次进行从设备设置、ROI 设置、曝光设置、检测激光线门限设置、过滤高度设置：

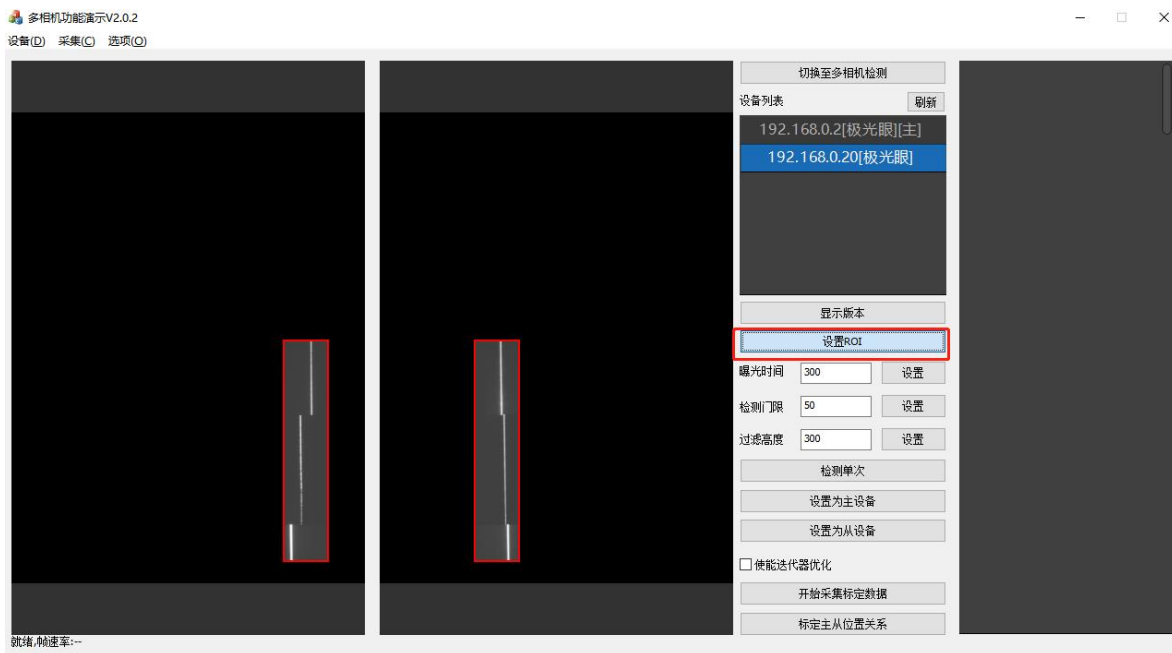
(1) 从设备设置 点击上步匹配算法成功“确定”按钮进入设置界面，再将“192.168.0.20【智光眼】”设置为主设备；



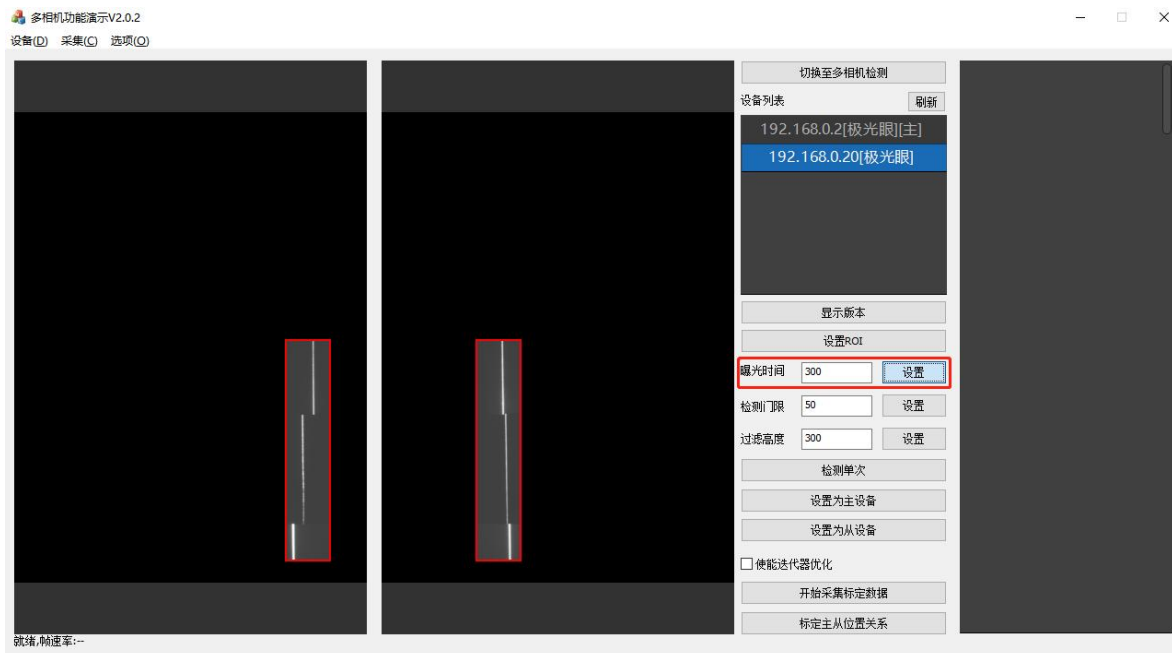
(2) ROI 设置 左击 ROI 然后划拉分别进行左右镜头有效检测区域设置；

有效区域指：画打在检测对象上面的激光线，高低（Z 方向）调矩形宽度，激光线

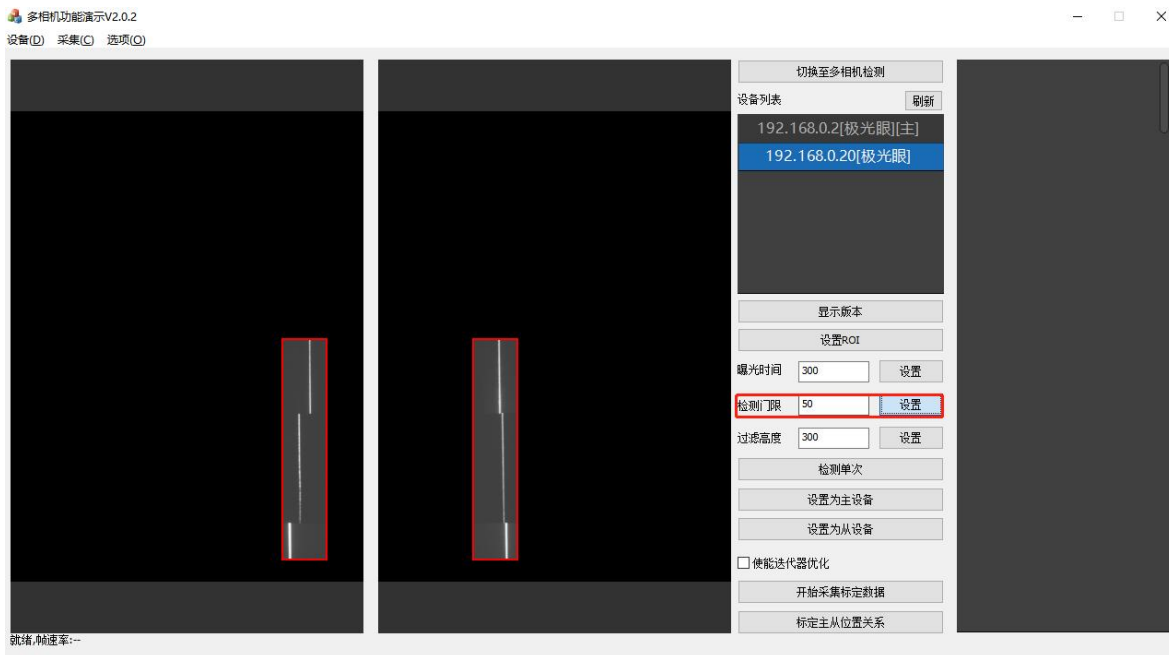
方向（Y轴）调矩形长度；



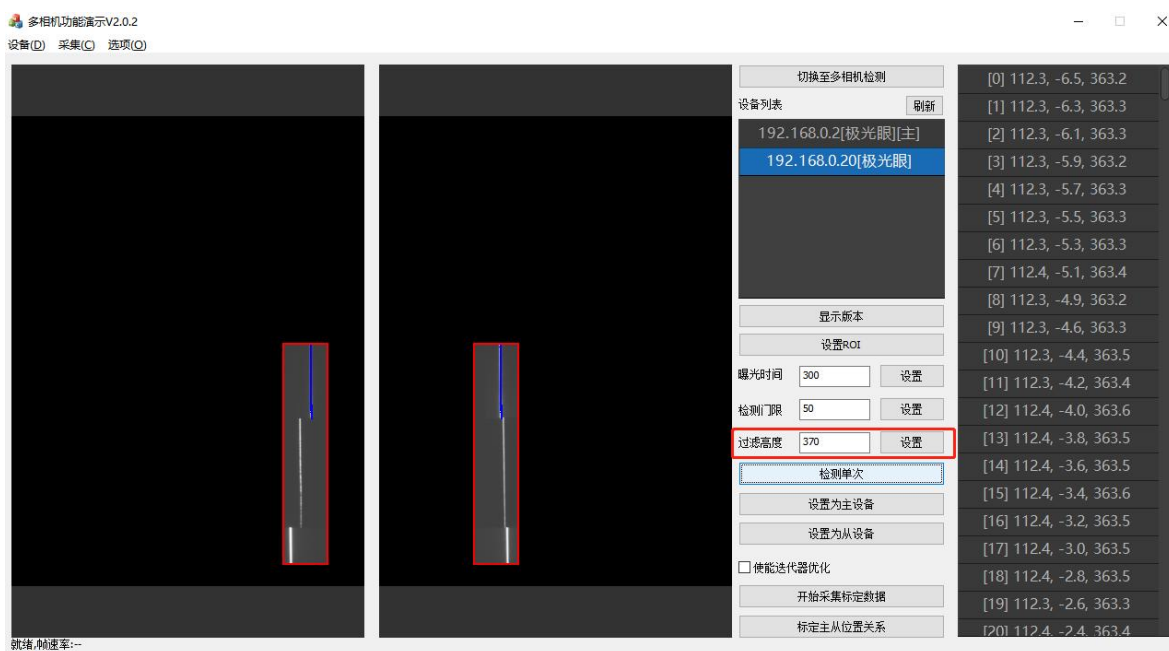
(6) 曝光设置 观察打在检测对象上面的激光亮度调节，曝光时间越大，打在物体上面的激光线越亮，一般设置（500-800）；



(7) 检测门限 激光线门限设置是和曝光设置进行相辅，若曝光调至过大（800 以上），可采用门限值降低；门限值越低匹配激光线的亮度越暗；

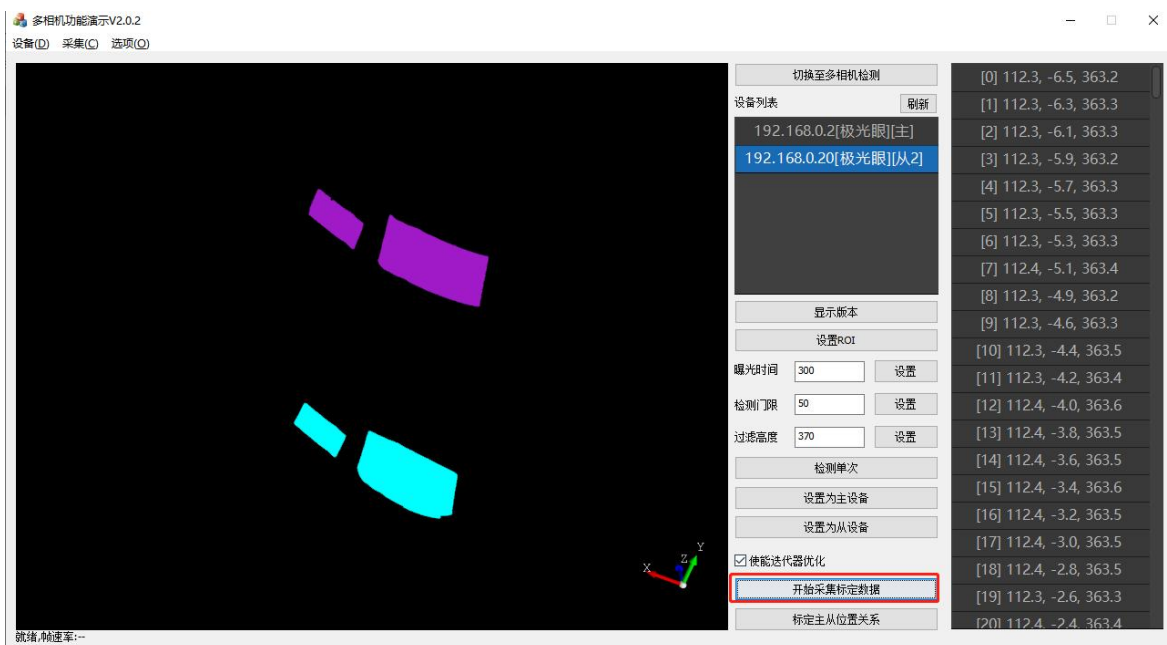
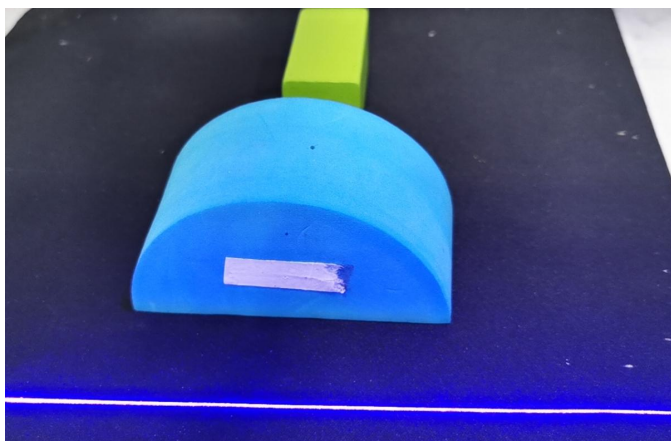


(8) 过滤高度 通过设置基本面高度将无效数据进行过滤；可通过检测单次功能察看右侧三维坐标 Z 值进行设置过滤；



## 第六步 相机标定:

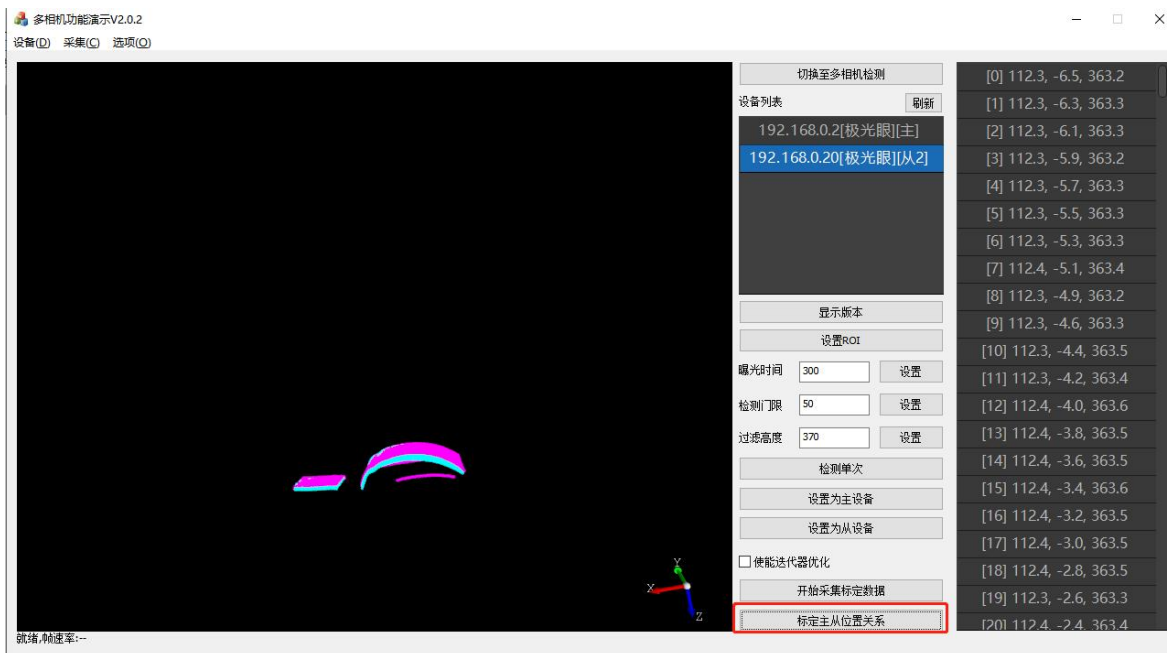
(1) 在标定前准备一些棱角物体，然后在从相机设置界面，点击“开始采集标定数据”进行数据采集，将刚才准备的物体推拽从相机下面运动过去；



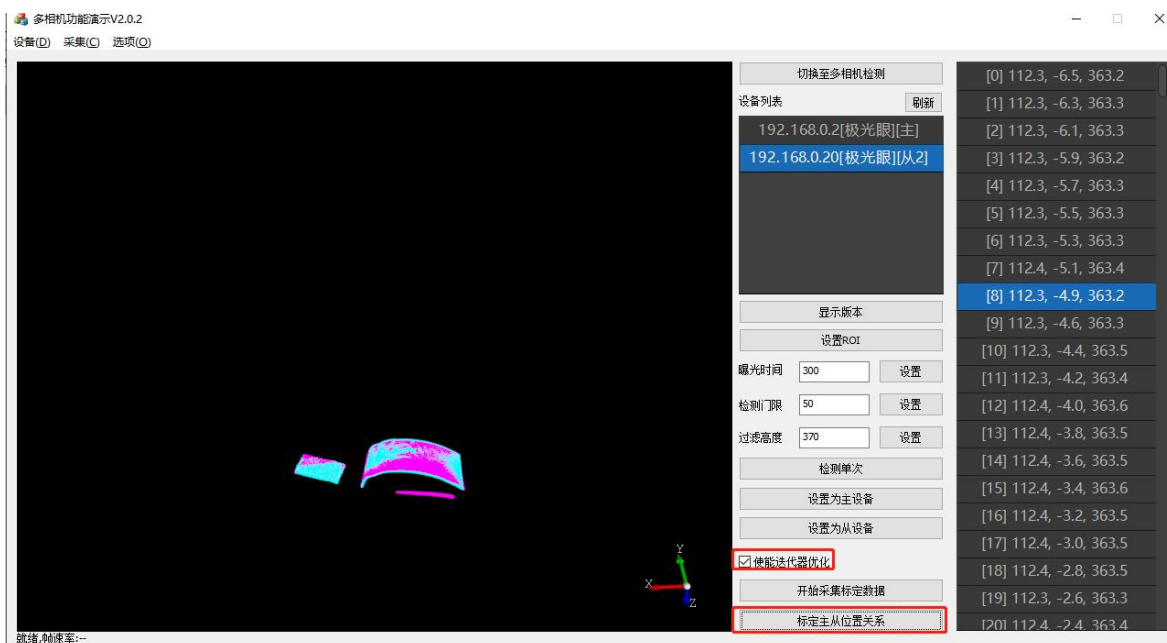
(2) 数据采集完毕后进行标定;

- 普通精度: 点击“标定主从位置关系”



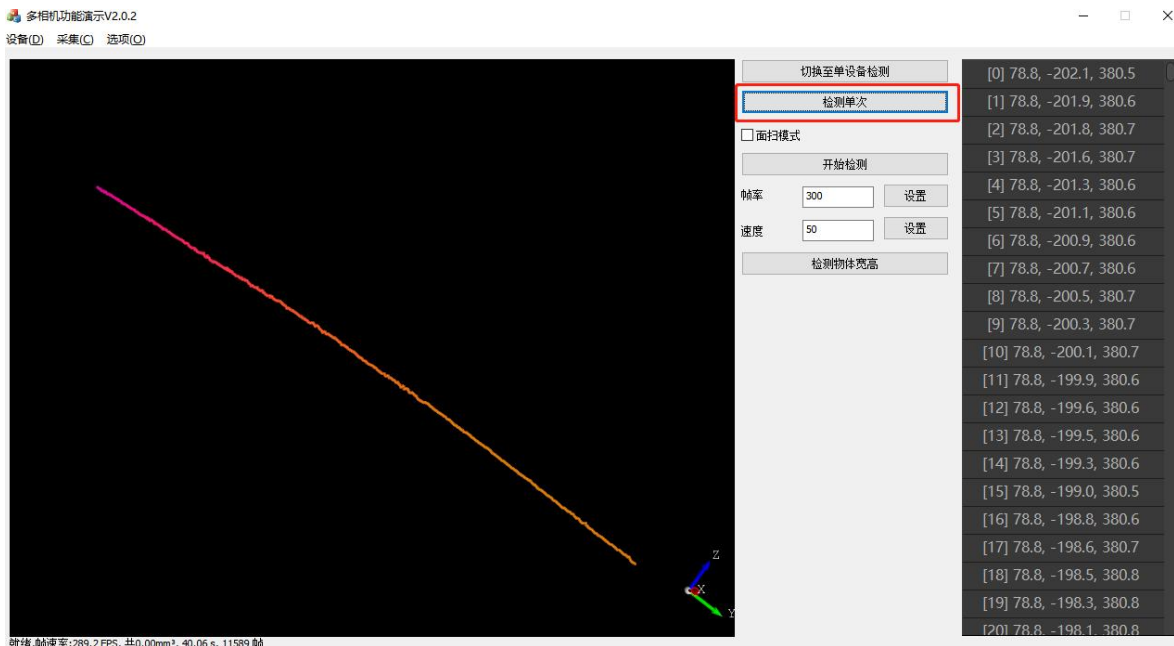


- 高精度：勾选《使能迭代器优化》，再点击“标定主从位置关系”

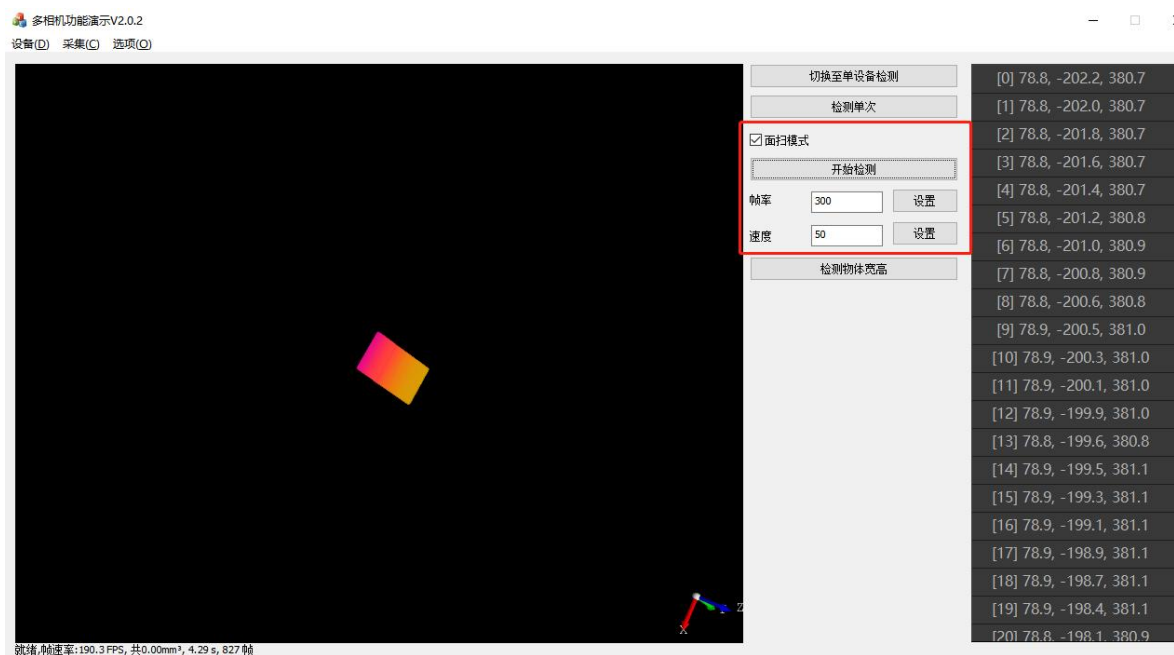


第七步 多相机检测：单相机标定之后，选中“切换至多相机检测”进行使用

### (1) 单次检测

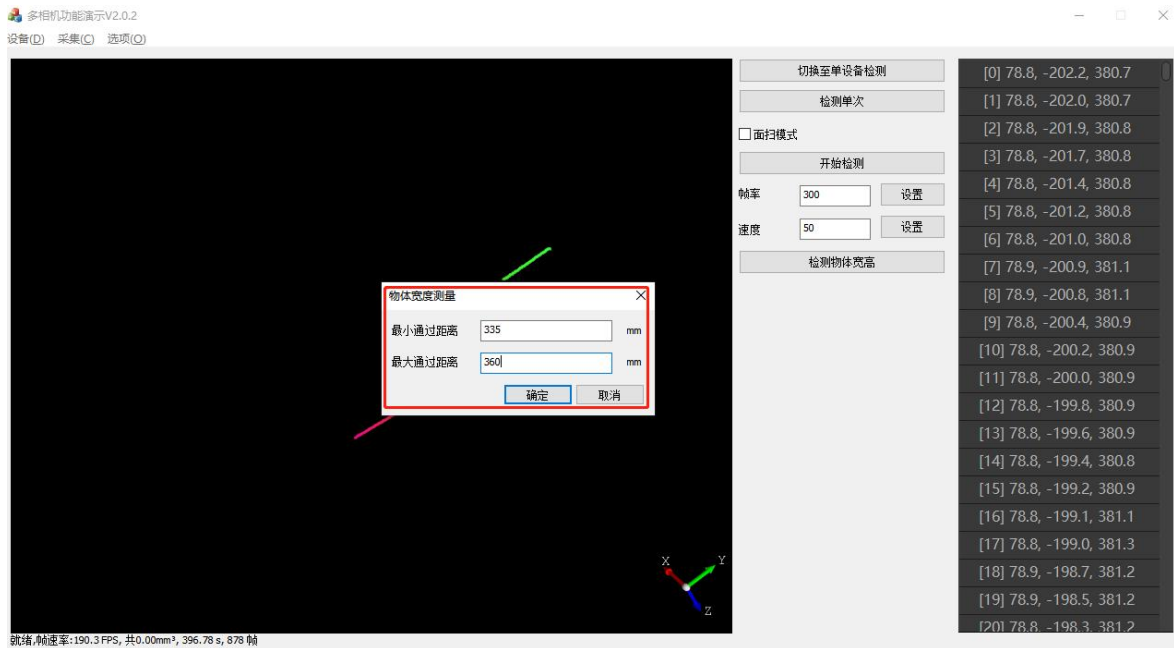


(2) 面扫检测：依次进行《帧率设置》-《检测设置》-勾选《面扫模式》-《开启检测》

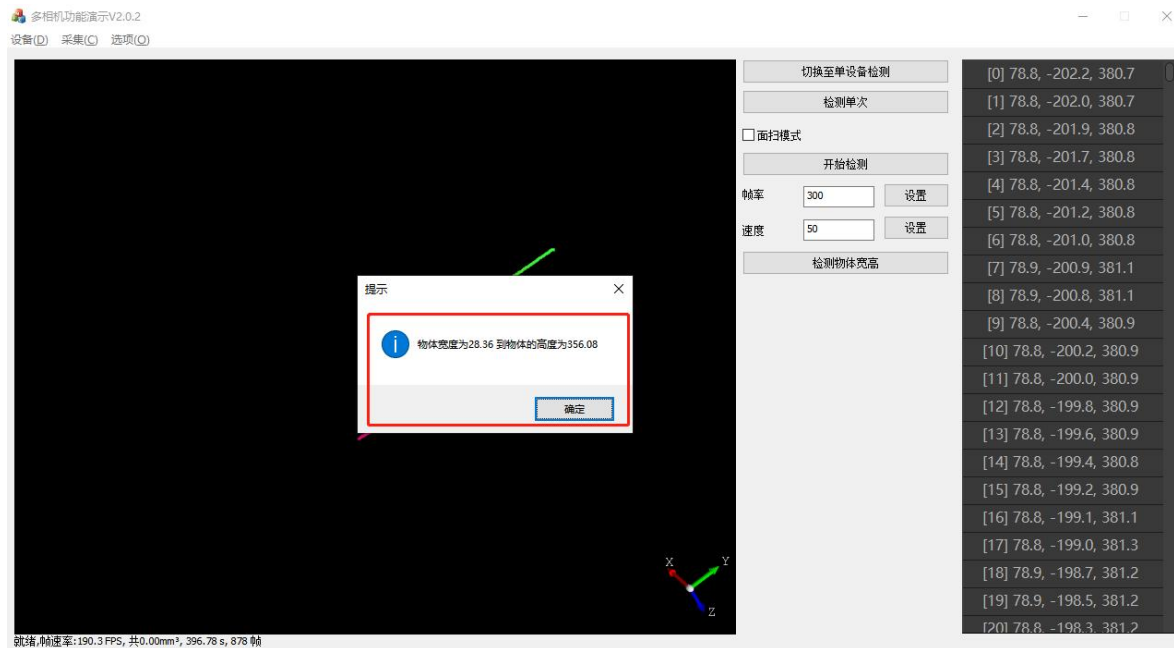


### 第八步 精度校验 检测物体宽高进行测试精度

(1) 准备一个标准物体（如：标块），然后使用“检测单词”功能测出打在其表面激光线上的数据，设定“最小通过距离”小于其表面任何一个点的Z值，设定“最大通过距离”大于其表面任何一个点的Z值；



## (2) 输出其宽度和高度与实际对比 (Z 值测量可采用相对差方式)



## 七、产品系统对接说明

### 7.1 产品开始触发工作方式

智光眼触发模式分为单独软触发、连续触发、硬触发方式，单独软触发每次触发完成一次扫描，输出一次数据结果。连续触发每次触发完成不间断的扫描，实时输出检测结果。硬触发通过手动外部硬件控制开关。

#### 7.1.1 单独软触发

接口类型：千兆网口。

信号类型：基于 tcp/ip 的私有通信协议。

网络连接：采用网线连接方式。

#### 7.1.2 连续触发

接口类型：千兆网口。

信号类型：基于 tcp/ip 的私有通信协议。

网络连接：采用网线连接方式。

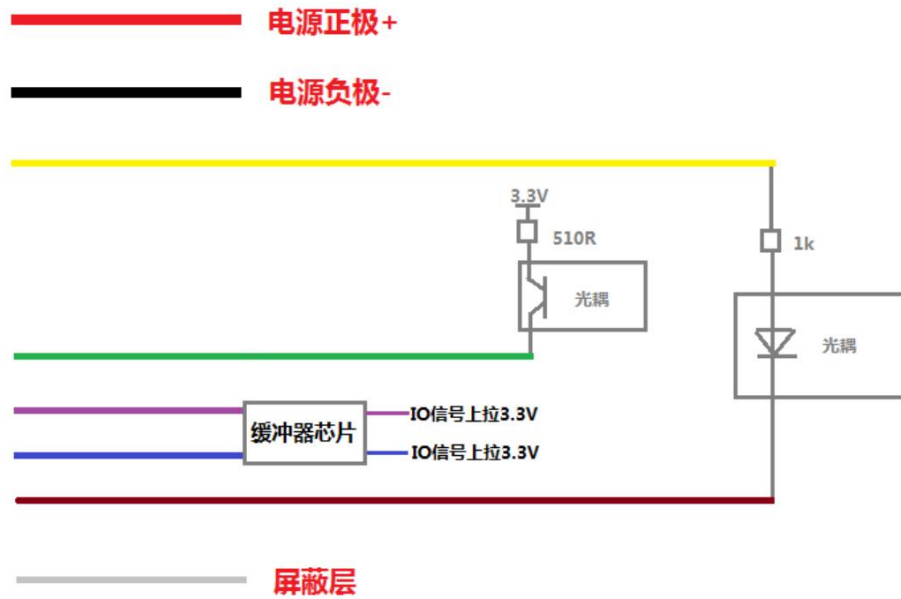
#### 7.1.3 外部触发信号触发

接口类型：5 芯信号连接线。

信号类型：开关信号，外部信号控制信号的导通和关闭。

网络连接：采用硬触发线连接方式。

(1) 相机内部硬触发模块原理图(原理图中线的颜色和相机硬触发线一样):



## (2) 硬触发线说明:

属性名称	属 颜色	引脚	功能	默认配置	输入范围	驱动能力
电源线	红色 (red)	VDD12V	电源输入正极		DC12V	2A
	黑色 (black)	GND	电源输入负极			
触发线	黄色 (yellow)	TRIGGERIN	触发输入信号		DC5-12V	50mA
	绿色 (green)	TRIGGEROU T	触发输出信号		DC3.3V	100mA
	紫色 (purple)	IO1	IO 信号	上拉	DC3.3V	10mA

	蓝色 (blue)	IO2	IO 信号	上拉	DC3.3V	10mA
	棕色 (brown)	GND	电源负极			
	透明	shield	屏蔽层			

注：“触发绿色线”输出信号暂不支持对外提供。

例：编码器连接 A 相连接蓝色信号线、B 相连接紫色信号线；

Trigger 信号输入信号连接黄色信号线、输出连接绿色信号线。

## 7.2 产品检测输出结果方式

扫描模型结果既可以在本地显示器显示，也可以传输到远程服务器进行统一处理，目前主要支持如下两种方式：

### 7.2.1 本地显示器显示

显示方式：本地显示器显示计数结果

说明：通过检测设备自带的显示器进行结果显示，无需接入用户系统。

### 7.2.2 通过 USB3.0 线传输到远程服务器进行显示

显示方式：远程客户显示设备；

通信协议：基于 SDK 调用函数。

说明：通过数据线将检测结果传输到客户服务器上，由客户进行处理。

## 八、产品注意事项

### 8.1 特别提示

请仔细阅读以下简明规则，不遵守以下规则可能会损坏产品或导致危险。

### 8.2 安全注意事项

- 移动产品时，注意轻拿轻放，严禁撞击、用力摇晃等行为；
- 请勿擅自拆卸本产品，防止造成硬件损坏；
- 长时间不使用本产品时，请将电源断开；
- 请不要将产品置于 $-20^{\circ}$   $-85^{\circ}$  C 之外的环境下使用；

发生如下情况之一时，应立刻把设备的电源关闭，并拔掉插在电源插座上的电源线，交由专业维修人员检查确认正常或维修恢复正常后再继续使用：

- 设备不慎跌落；
- 发生水、化学溶剂或其它导电异物侵入设备内部；
- 产品在使用时如果有任何部分冒烟或发出异味；
- 禁止用湿手拆卸电源接头，以防触电；
- 请勿在粉尘较多或有腐蚀性气体的场所使用此产品。

### 8.3 产品的保养与维修

- 防止在烈日下暴晒。
- 镜片上出现污点及指痕时，请使用干燥的软布擦拭镜片，不要使用清洁剂或粗糙的物体进行清理。

- 产品长时间不使用时，请放在干燥的地方进行保存。
- 当产品出现问题时，请不要独自对产品队形拆卸，应联系供应商售后服务电话进行远程服务或现场支持服务。