

欧普泰 M916X-4K 硬件操作手册



手册名称：欧普泰 M916X-4K 硬件操作手册

版本号：V1.0

发布日期：2025/4/10

编写部门：开发部

联系方式：

目录

1. 引言

1.1 手册目的

M9 系列中检外观检测设备是基于视觉技术的人工智能缺陷检测技术，通过对图象的采集、处理、计算，最终进行实际检测、控制和应用。避免了因作业条件、人为判断等影响检测结果的准确性，更快更精确地识别产品表面瑕疵缺陷。

中检外观检测自动分选系统基于深度学习原理，能对组件外观缺陷进行自动识别，全面提高组件的产品质量。

1.2 适用对象

面向所有 M916X 硬件的新老用户，包括客服、客户等。

2. 基本结构

2.1 硬件

- 电控部分：本设备采用汇川 PLC 为主体的控制系统，电控元件主要包括开关电源、继电器、上下光源、指示灯，光源控制器等；
- 相机部分：本设备采用 4K 线扫像素光学相机 7 个（迈德威视）；
- 光源部分：外观上下光源 2 条，汇流条上下光源共 9 只。

2.2 软件

本设备软件是专门针对不同的组件外观缺陷进行自动检测和识别的专业软件，自主开发中英文识别与管理软件，图像自动保存、统计、查询与打印功能。

2.3 设备主要技术参数

设备重量	约 150KG
外形尺寸	2810mm×400mm（不含电柜箱）×1809mm
电源需求	AC220V 100A
额定功率	5KW
运行节拍	拍照及 Ai 检测≤9S
检测线盒类型	常规单玻组件、双玻组件、贴膜组件、半片组件
检测缺陷类型	焊带脱落，异物焊带，焊带偏移，焊带缺失，长焊带未剪倒角崩边，破片，隐裂，崩边，小崩边等等

检测组件大小	≤2600mm×1500mm
设备工作环境	15℃~40℃(温度)；10~75%(湿度)
设备放置环境	5℃~40℃(温度)；5~85%(湿度)

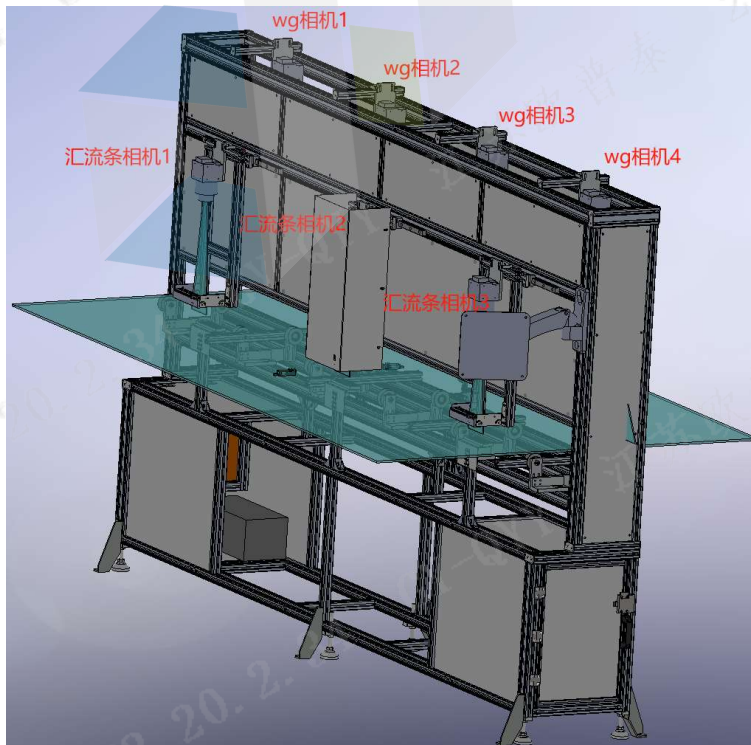
2.4 其他配置（部分可选）

相机品牌	线扫：迈德威视
清晰成像时间	外观：3S 可调
PC 机	主机：酷睿 i7-10 代含 3060ti 显卡
显示屏	29 寸创维高清&50 寸液晶电视
自动扫描枪	OPT-HDI1200H（奥普特）
三色灯	B50-3T-D-J（带航空插头）
信号线	高清 HDMI 数据线
键盘鼠标	OPT-MK270
管理软件	自主开发中英文识别与管理软件，自带图像自动保存、统计、查询等功能
自动化运行	组件流过出料口，触发线扫相机拍照同时 AI 开始检测缺陷，并判定保存分类

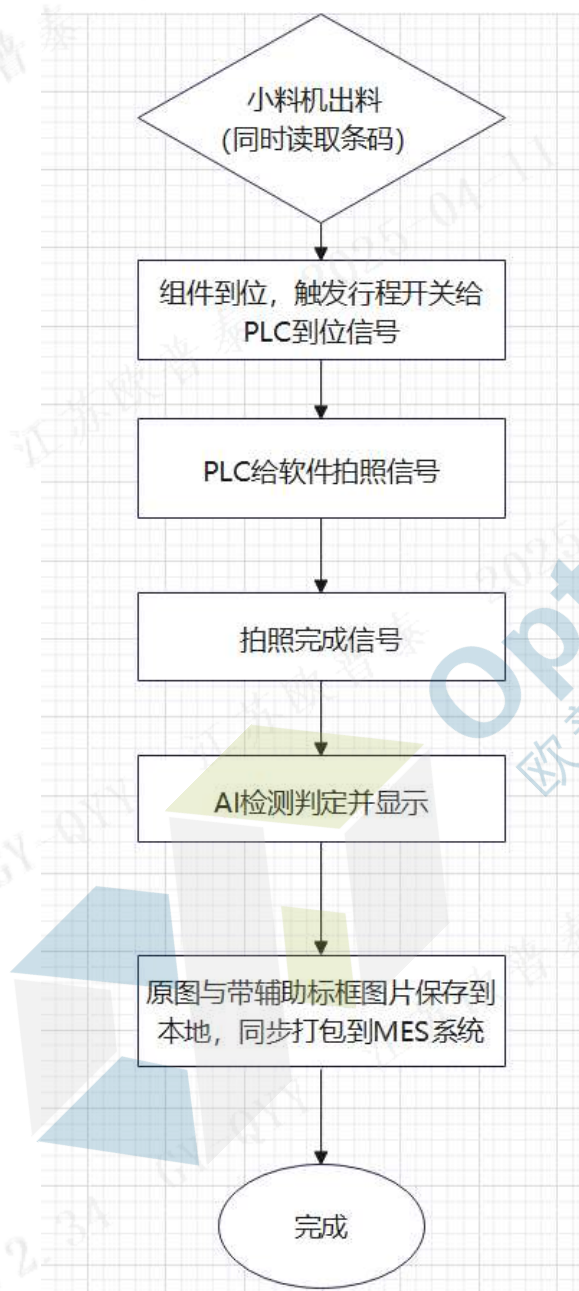
2.5 设备外观图



2.6 设备结构框架图



2.7 设备检测流程图



3. 设备安装

3.1 设备出厂

设备在公司生产完成后，硬件已进行初步调试，软件完成安装调试各功能运行正常。经检验合格后发往客户现场。

PS：具体详情可参考出厂前调试手册！

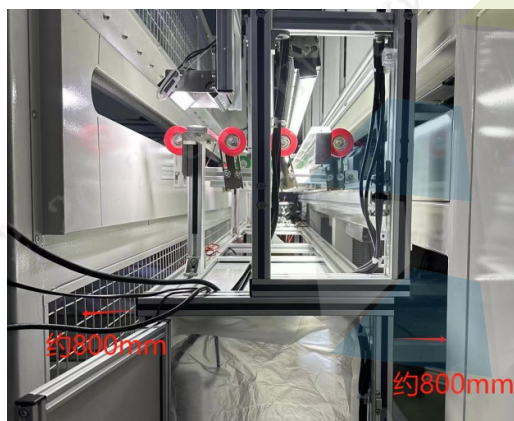
3.2 现场接货

- 1) 现场接货后，拆包前首先核对设备是否与发货信息一致，其次确认包装是否完整（有无破损，污渍，碰擦等问题），并进行拍照留存。如有问题及时与公司联系核实。
- 2) 如符合要求则开箱并核对物料清单，现场清点，确认有无缺失。如有疑问及时与公司联系反馈。
- 3) 拆除设备重要部件的运输保护材料，并转运至客户指定位置。
- 4) 调整设备相对于流水线位置，固定地脚，并保持设备水平（使用工具：水平仪）。

3.3 硬件安装

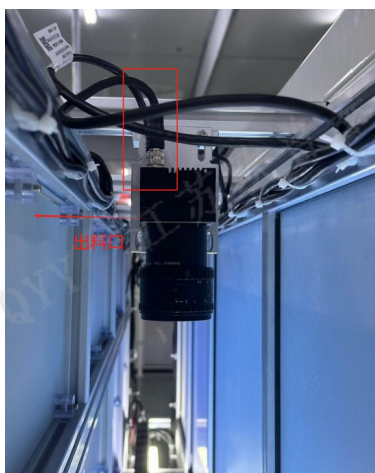
为方便运输及重要部件保护，部分部件未安装固定，需现场安装并调试适当位置。调整设备相较流水线高度，固定地脚保持设备水平，放置组件检查高度，使组件在上下光源中间通过（流水线适配）；调节过渡轮高度，使过渡轮高度与前后流水线齐平。注意事项：前后连接设备传输组件时，（如流水线、过渡轮子、轴承等）调试不到位，高低不平整造成组件抖动剧烈，成像效果较差。检查过渡轮高度是否刚好贴合组件下表面，起过渡作用；

3.3.1 设备整体与前后设备距离



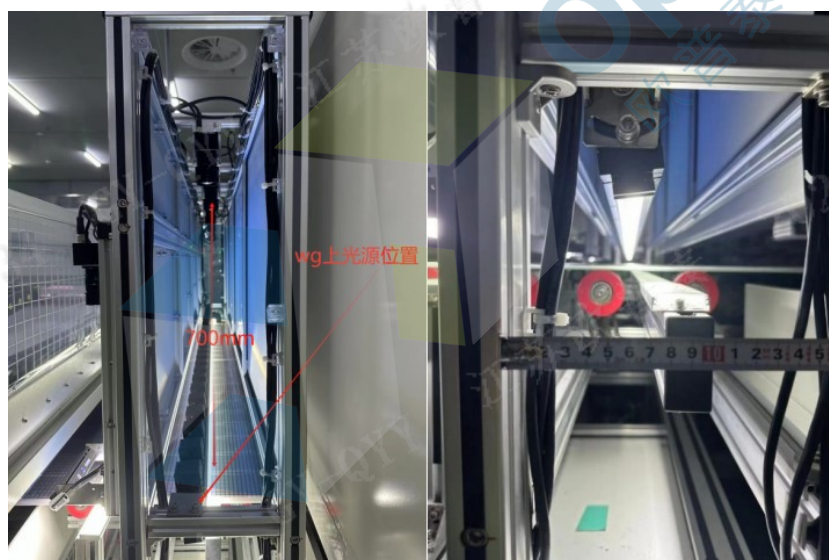
3.3.2 相机安装方向

相机网口线&电源均朝向出料口方向：



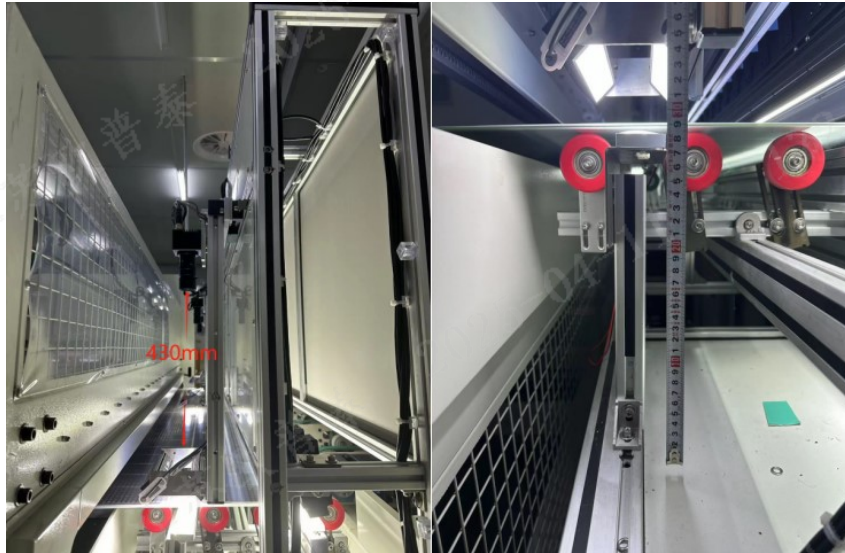
3.3.3 外观相机及光源

4 个相机镜头到组件玻璃的距离约 700mm，每个间距约 500mm；调试相机要确保单个相机拍照范围内可以拍摄到至少 6 块电池片；wg 上光源固定件距离出料口侧型材约 40mm，角度倾斜约 20°；wg 下光源 80mm，角度水平（具体根据呈现图像效果调整）。



3.3.4 汇流条、相机及光源

3 个相机镜头到组件玻璃的距离约 430mm，每个间距约 1000mm；相机位于汇流条正上方，使汇流条画面趋于居中；汇流条上光源到电池片距离约 50mm，左右角度相对倾斜 45 度；下光源距离电池片约 30mm，角度水平（具体根据呈现图像效果调整）。

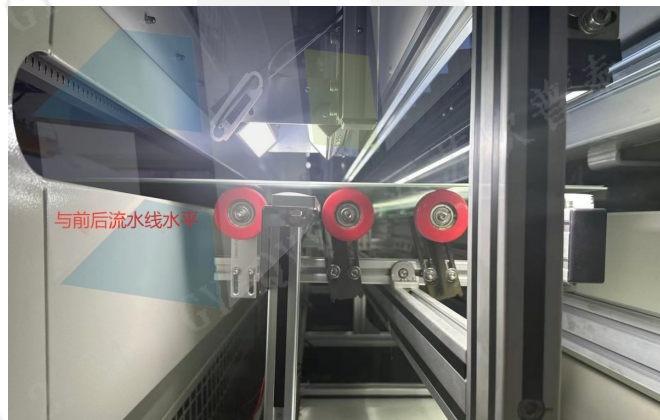


3.3.5 进料行程开关安装

行程开关安装在前面设备出料口，以组件进出不影响其他部件正常运转为准。



3.3.6 辅助轮调整：

六排辅助轮（每排约 3 只）均匀分布，与前后流水线保持水平，以组件平稳流过为准同时确认图像没有波浪纹。



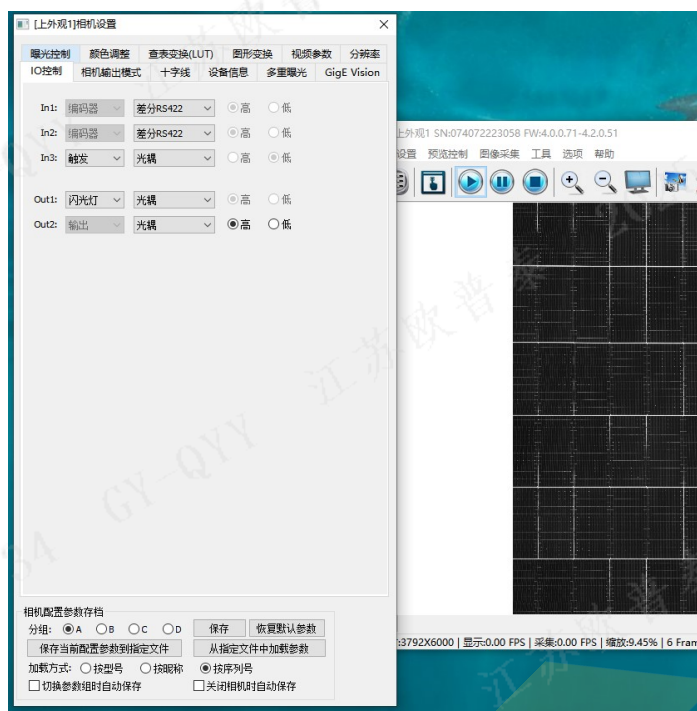
4. 设备调试

4.1 外观相机调试

打开桌面相机驱动程序 ，即进入相机 DEMO 调试界面，再点击改按钮  进入相机设置。修改相机预设分辨率为 8240*1000 选择相机出图模式为连续，设置一个曝光时间能够显示图片，一般曝光时间设置在 0.15-0.25 范围。

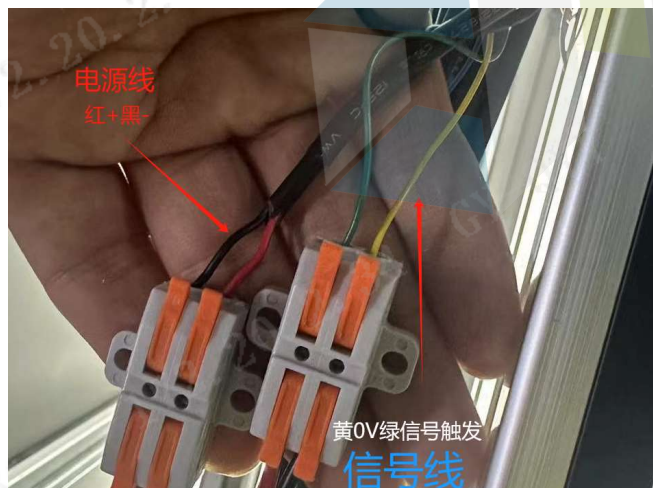
4.1.1 IO 控制

In1 与 In2 有编码器的现在编码器，没有编码器的选择输入，IO3 选择触发，单端；

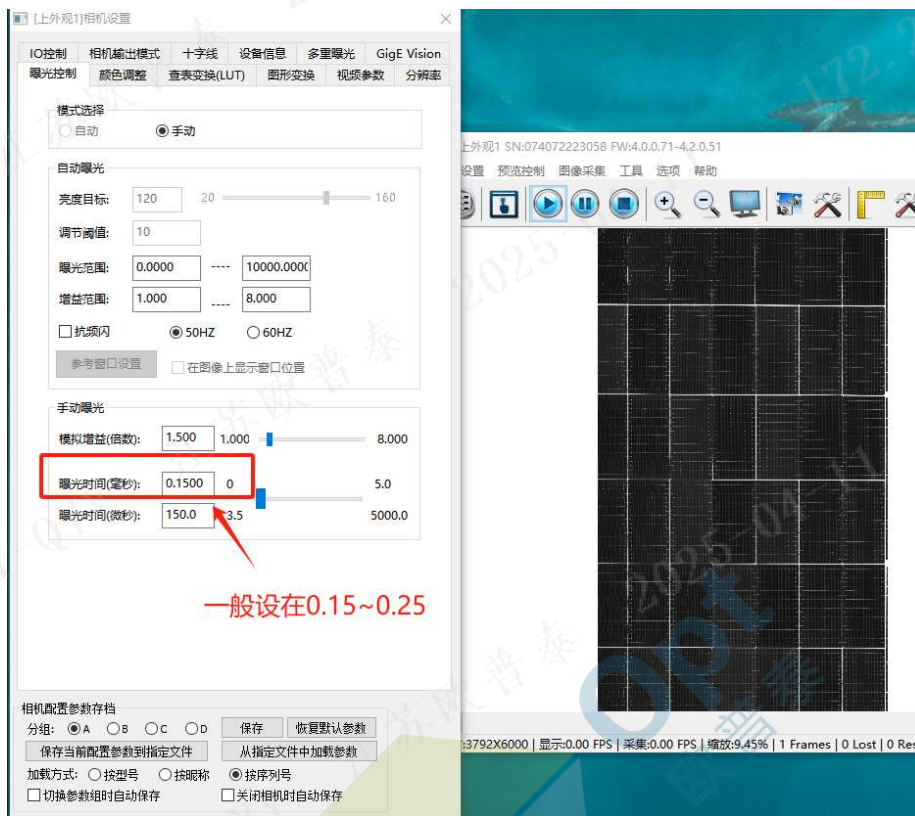


该型号相机，电源线：红色接正极（+），黑色接负极（-）

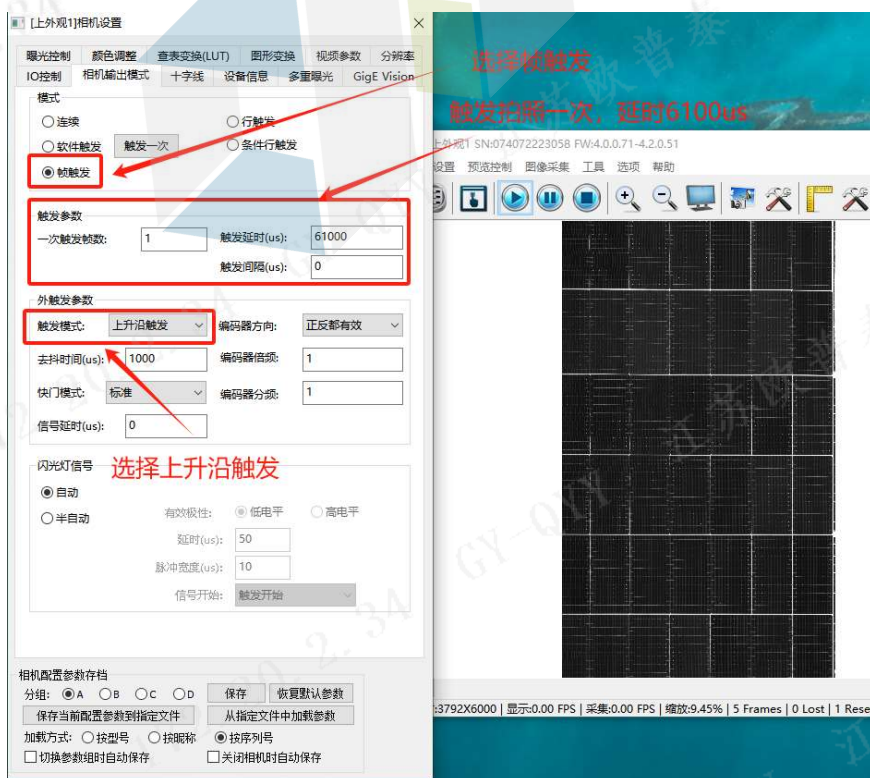
触发线：黄色接负极（0），绿色接正极（+）即触发线。



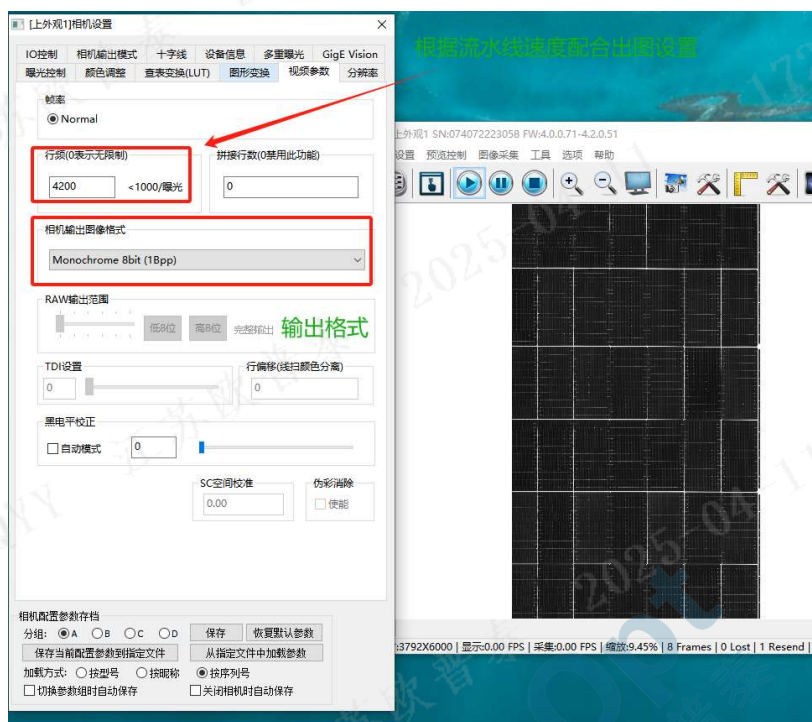
4.1.2 曝光设置



4.1.3 相机输出模式设置



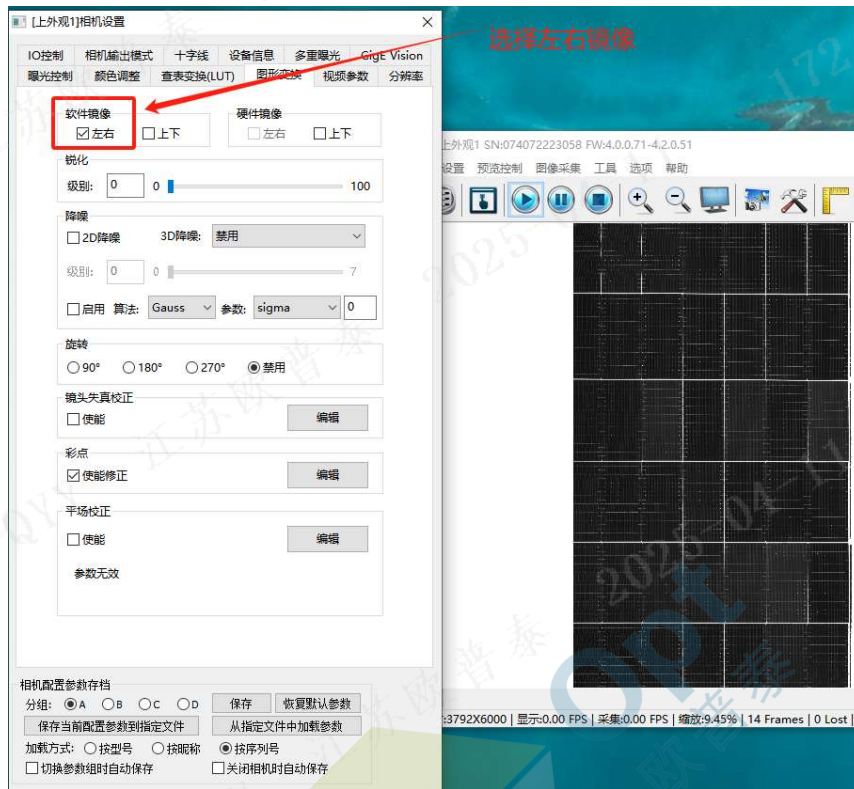
4.1.4 行频与出图格式



调整行频使任意两块电池片组成的矩形相等。

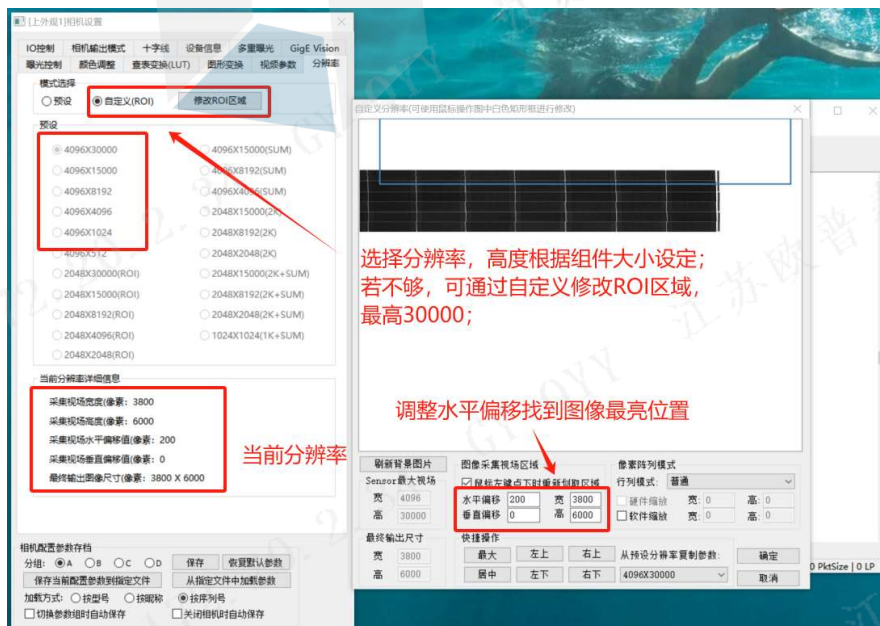


4.1.5 图形变换

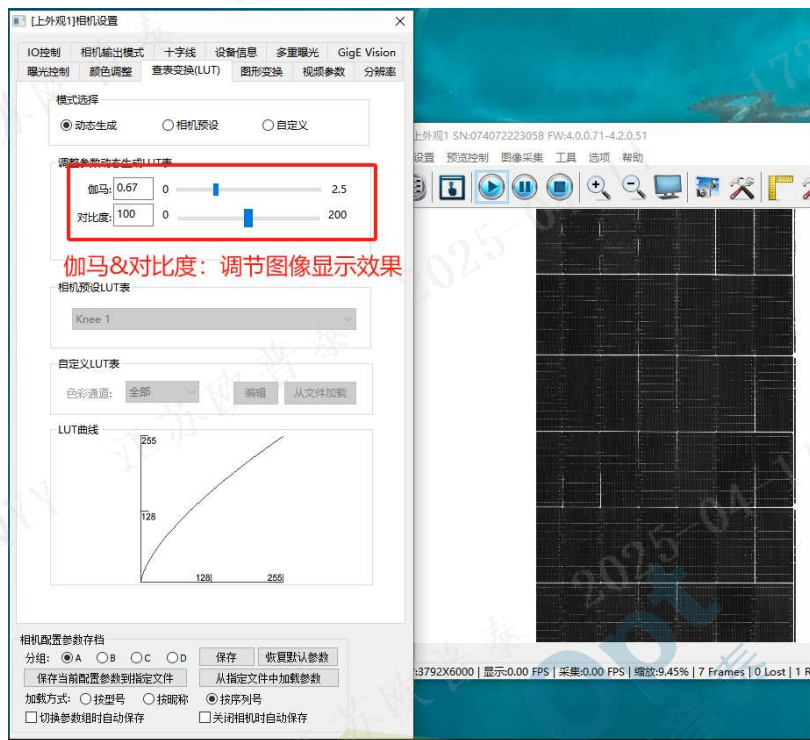


4.1.6 分辨率

选择修改 ROI 区域，通过调整水平偏移找到图片最亮点及居中位置。



4.1.7 伽马&对比度



细则:

- 通过设置以上参数并同时调试相机前后与水平位置以及调节相机焦距，可以拍摄到较为清楚的图像。调试到间距白色部分显示为最亮，确保可以拍到至少 6 片电池片后固定相机。

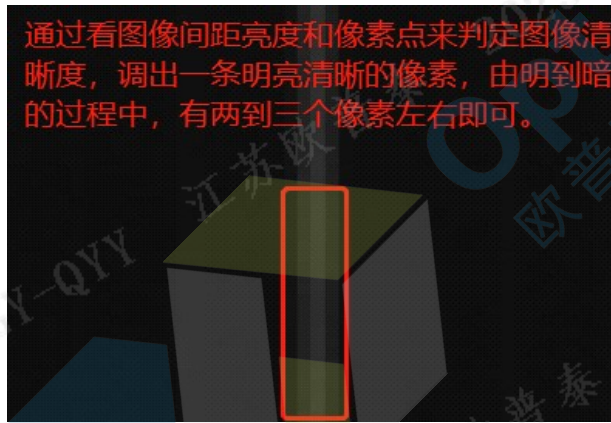


- 如果出现下图的情况，说明是线扫相机和光源有偏差，需要再次小角度转动相机，使其重合,这时 1 和 2 的亮度基本接近。

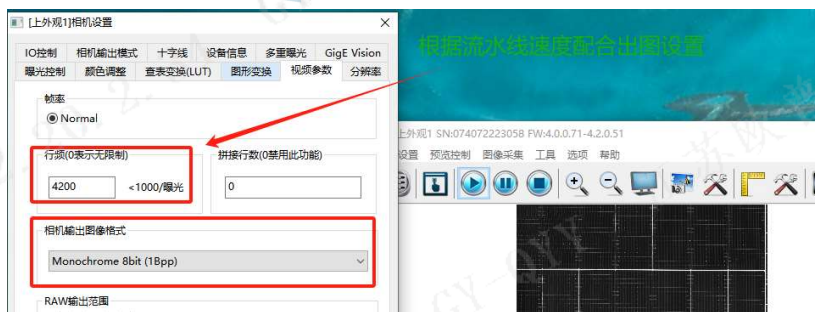


两侧明暗不均匀

接着调整焦距，标准焦距调出一条明亮清晰的像素，由暗到明的过程中，有两到三个像素即可。

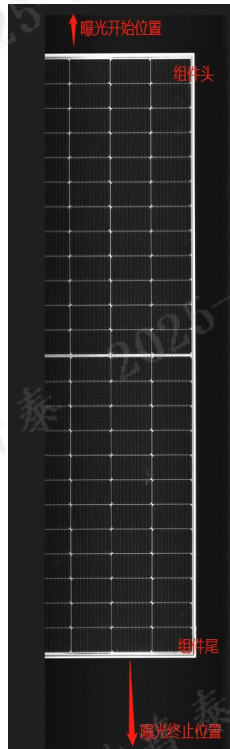


- 若拍摄出的图像有明显被拉伸或者压缩，这是由于流水线的速度和相机扫描速度差距过大。需要调节视频参数中的行频，调行频的目的是为了匹配扫描平台的速度，只有完全匹配才能得到正确的图像，不拉伸也不被压缩。

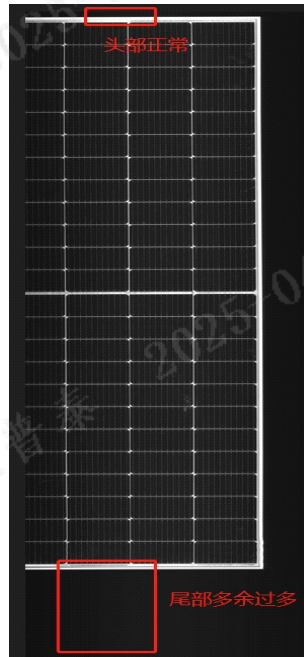


如果调整行频效果作用不大，则转而调整曝光时间。延时曝光与图像高度，延时曝光可以设定图像有效部分。

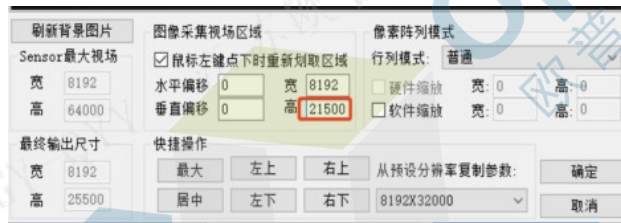
- 延时曝光可以设定图像有效部分，譬如下面这种图片上头尾浪费了许多行，我们可以通过延时使组件上移：



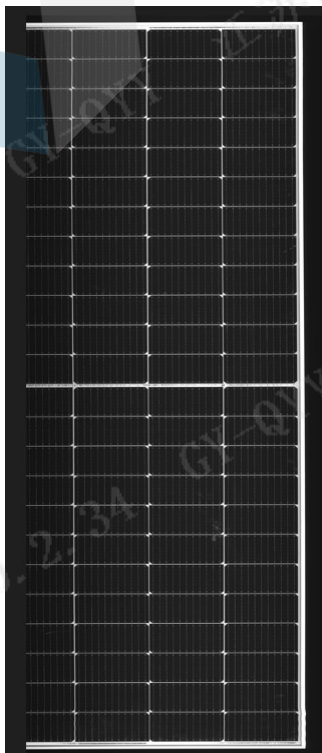
图像则变为:



尾部可以改变图像高度即分辨率来去除。将高度由 25500 改为 21500:

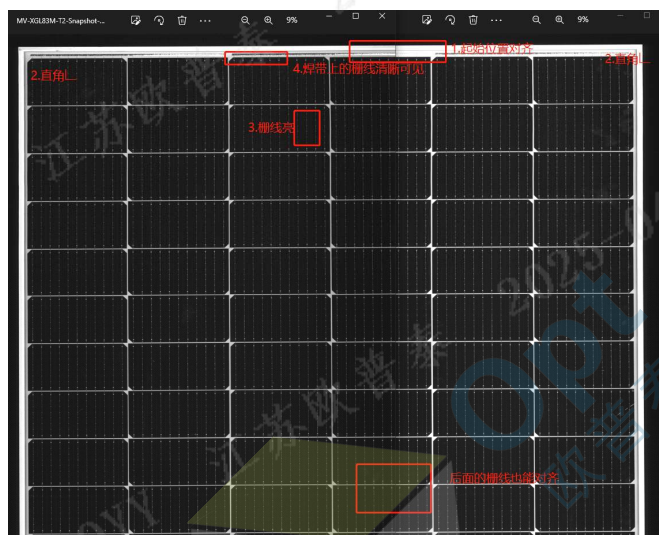


这样就可以得到正常的图像:



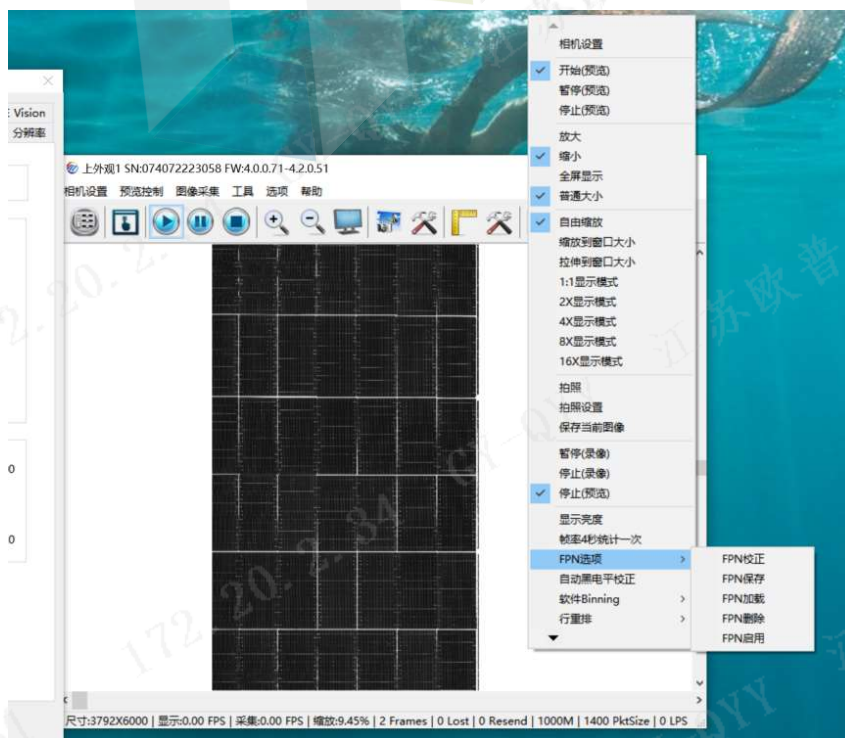
图像的具体要求如下：

- ①左右两相机图片起始位置对齐后，后面的栅线也能对齐；
- ②图片的四角均为直角；
- ③栅线发亮，可以明显看出焊带偏移和焊带缺失；
- ④短边的汇流条不能过曝，焊带依然可以看清；



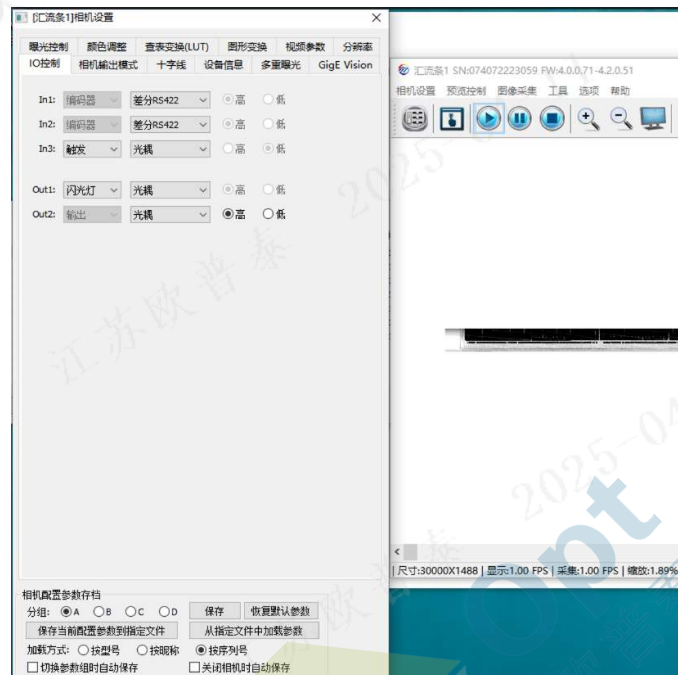
注意：

相机断电重启后，需要打开相机设置并在图像显示区域右击，关闭 FPN 校正。

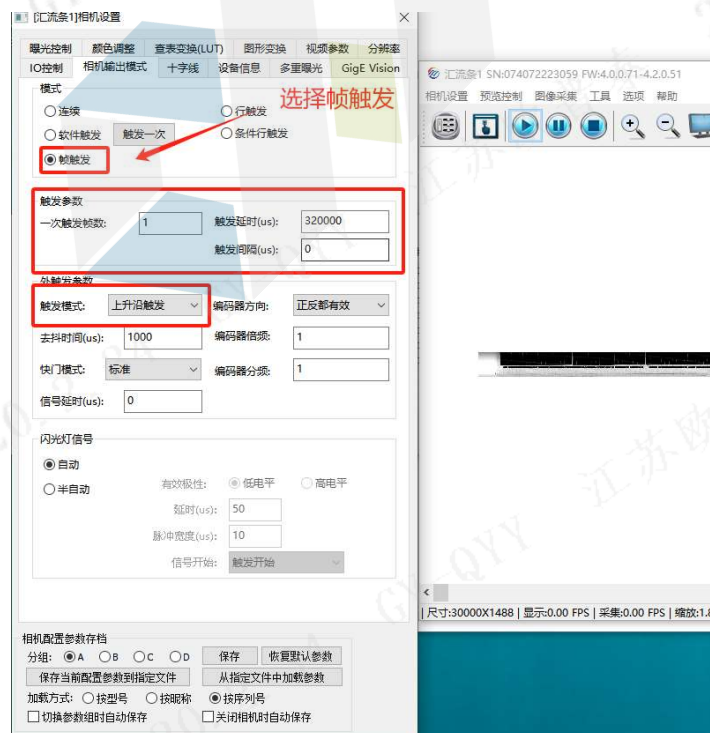


4.2 汇流条相机调试（大部分参考 wg 相机调试即可）

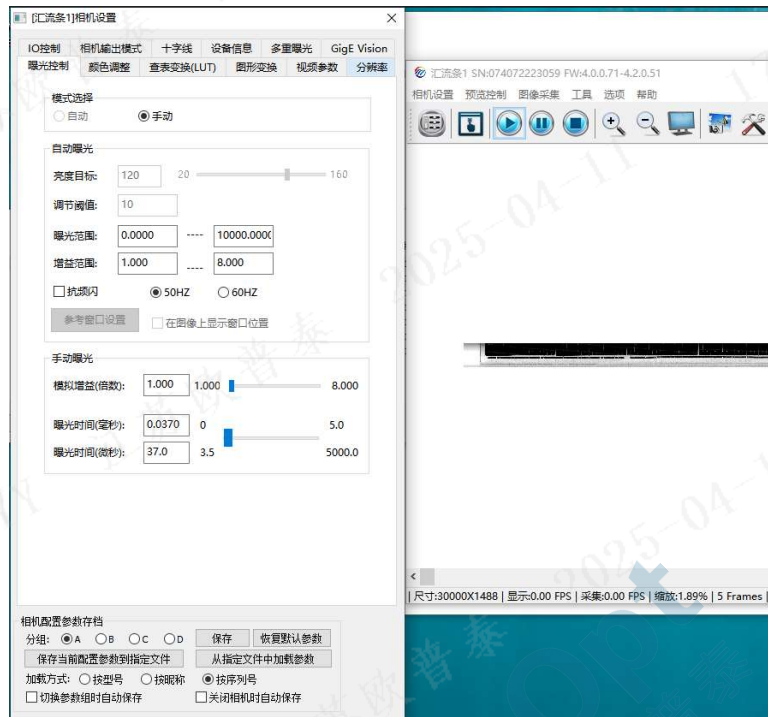
4.2.1 IO 控制



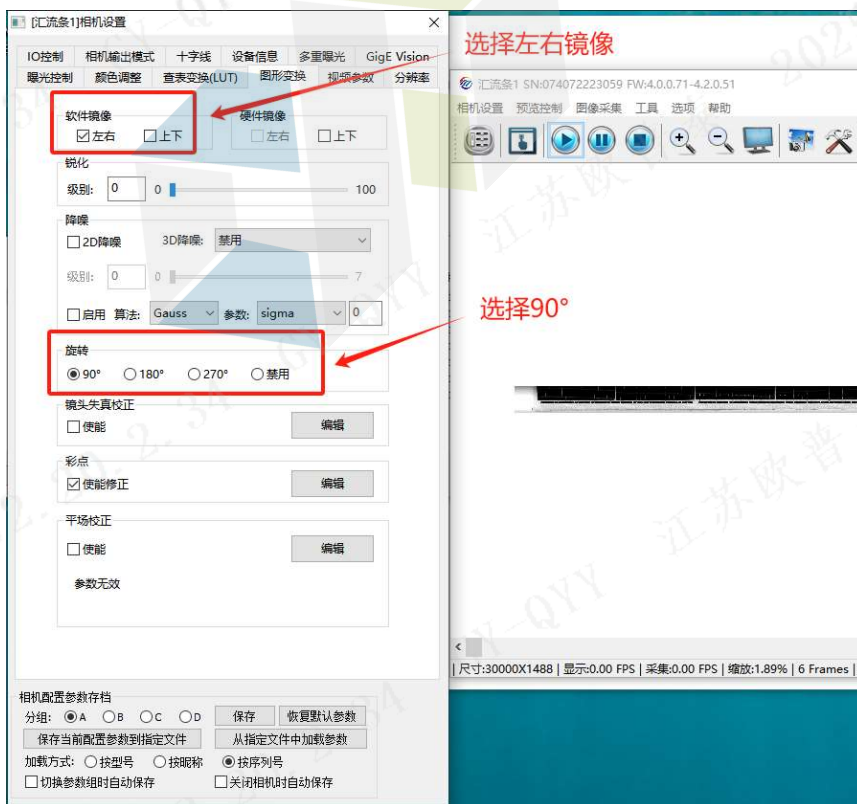
4.2.2 相机输出模式



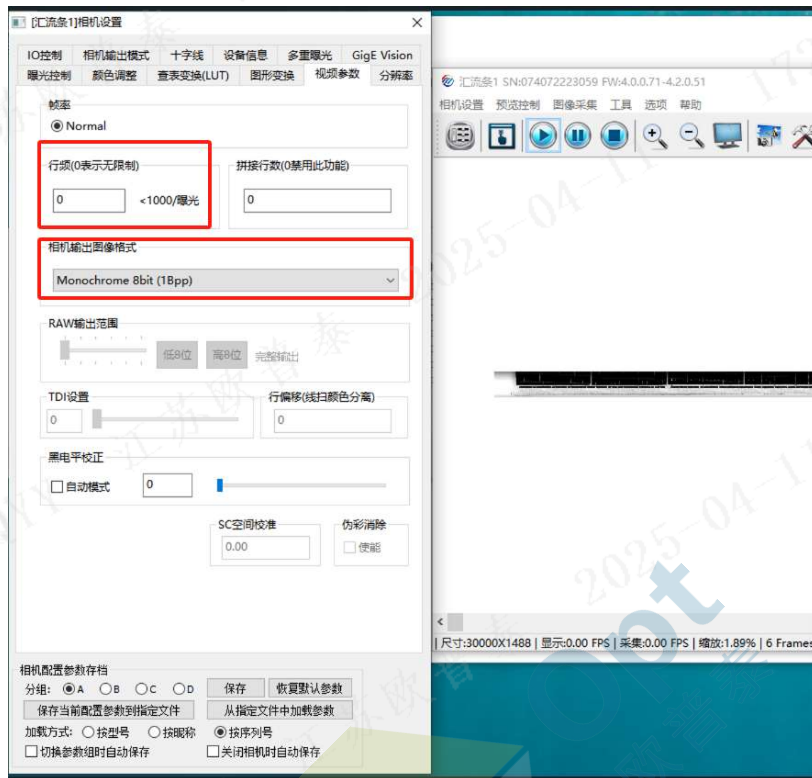
4.2.3 曝光控制



4.2.4 图形变换

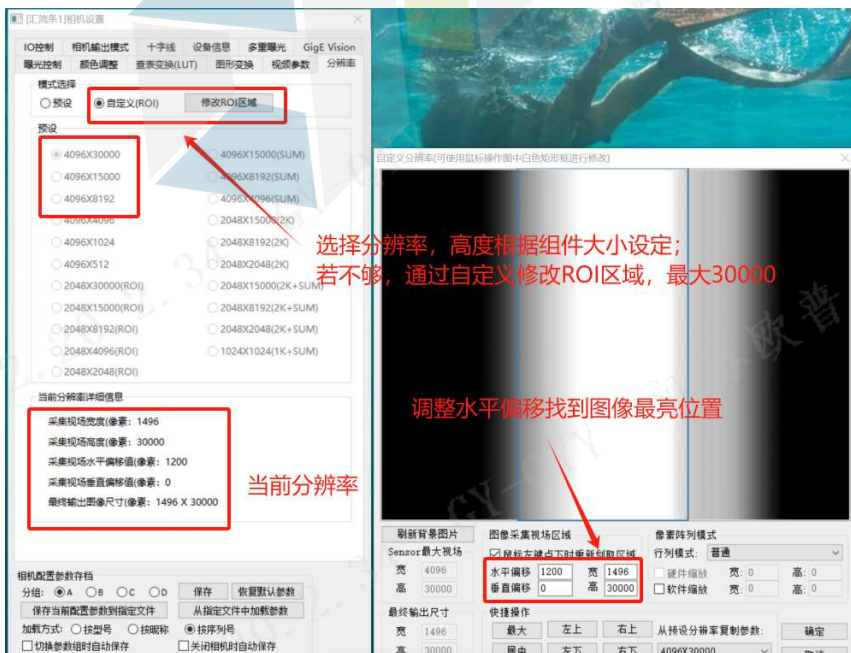


4.2.5 行频与出图格式



4.2.6 分辨率

选择修改 ROI 区域，通过调整水平偏移找到图片最亮点及居中位置。



5. 常见故障及解决

5.1 相机离线

1、检查相机电源线接线是否正确

解决方案：找到相机电源线，检查线束是否连接正确。

2、检查网线是否存在松动

解决方案：重新插拔一下网线插口。

3、通信相机序列号错误

解决方案：检查相机软件里的命名是否与定位软件通信设置里的相机序列号一致。

4、通信端口错误

解决方案：COM 驱动验证相机端口号

5.2 PLC 离线

1、网线存在松动

解决方案：重新插拔一下网线插口。

2、通信端口错误

解决方案：确认 PLC 的 IP 地址与电脑的 IP 地址。

5.3 设备通电异常

1、设备插头内部接线松动或者客户端插口未通电；

2、电源开关未打到通电位置；

3、设备总开关接触不良；

5.4 保养部分

- 1) 定期检测设备辅助轮是否有脱落情况，避免掉落造成刮伤。
- 2) 相机镜头定期检测是否有异物遮挡，避免影响图像异常，镜头需使用酒定期精测试。
- 3) 保持设备内部干净整洁，配电柜内部避免放入有金属物品导致短路。
- 4) 光源定期检查使用气枪清理表面杂物，避免影响图像效果。

6. 注意事项

6.1 一般安全事项

- 1) 操作前请仔细阅读本书使用手册，按照本书及使用手册的操作步骤进行操作；
- 2) 本产品属于精密仪器设备，移动或搬运时请轻放；
- 3) 本产品的使用必须严格按照操作说明进行，特别注意接地良好；

6.2 机械安全事项

- 1) 在拆箱后，由于经过长途运输，首先必须检查设备固定装置是否完好；
- 2) 严禁在通电状态下，拆装箱体；
- 3) 设备运行过程中，请不要进入设备内部检修，谨防意外；
- 4) 严禁任何杂物进入设备箱体内；
- 5) 本产品不允许非专业人员拆装调试，若发生故障应及时关闭电源，请专业人员维修。

6.3 电气安全事项

- 1) 请使用与额定电压、频率相同的电源；
- 2) 当电网电压超过规定电压 +10%时，不宜启动设备；
- 3) 使用前应核对电源（220V）再接通电源开关，电源插座为三孔插座；
- 4) 使用前请确认各种电线、电缆绝缘是否损坏，避免造成漏电及被电击等现象；

5) 当完成一件工作而暂时离开机器时, 务必关掉操作面板上的电源开关以及其主要电源开关;

6) 非紧急情况, 请不要打开设备电控部分的门, 以免对内部器件造成损坏和设备漏光, 设备内所有感应元器件严禁遮挡;

6.4 其他事项

1) 严禁在设备暗箱内部堆放东西;

2) 设备在正常检测时, 严禁擅自打开门、打开电气柜门。设备所有外壳已连接至地线, 请确保车间地线与设备地线安全连接;

7. 附录

7.1 主要零部件清单

序号	物料简称	品牌	型号	单位	用量	备注
1	线扫相机	迈德威视	MV-GELM41M-T2	个	6	以实际情况为准
2	镜头	浩蓝		个	6	以实际情况为准
3	线扫光源	孚根		个	1	
4	读码器	奥普特		个	1	
5	50 寸液晶电视	TCL		个	1	
6	组装电脑		I7 10 代 CPU 10 代主板为存 32G 固态 500G+机械 4T	个	1	

7.2 服务

非常感谢您使用本公司生产的组件双面外观加 EL 一体化检测设备。本公司除了提供最佳的售后服务以外, 还在不断研究开发全自动 EL/PL 系列产品; 如: 半自动电池片/硅片 EL 测试仪、全自动 EL 电池片测试仪、全自动 EL 组件测试仪、半自动电池串 EL 测试仪等, 如有需要, 请您与本公司联系。

如果您在安装、使用本公司产品时，如有疑问或是不详之处，请及时来电来函联系，我们将以最快最好的方式为您服务！

全国服务热线：400-820-3051

网址：www.optjt.cn

上海欧普泰科技创业股份有限公司

地址：上海市普陀区真北路 958 号天地科技广场 1 号楼 16 楼

电话：021- 52659336

Tel.: 021-52659336

江苏欧普泰智能科技有限公司

**地址：常熟市东南街道黄浦江路 208 号鑫航科技产业园 11 幢电话：
0512-52550816**

