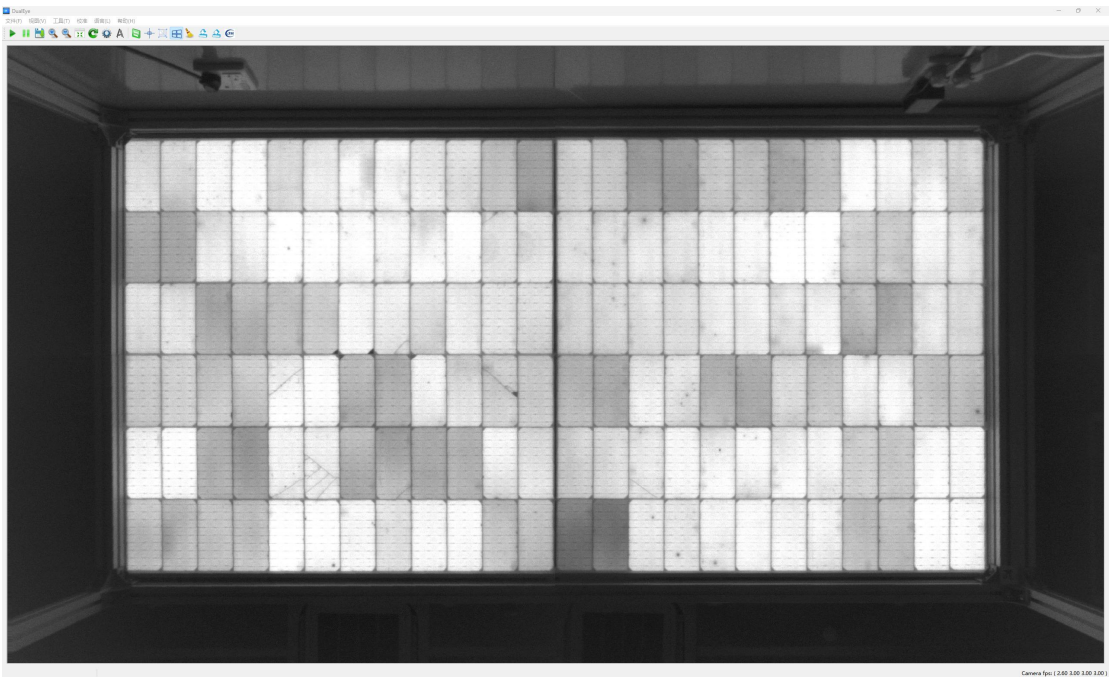


DualEye 四相机大面板 EL 检测










1 概述

随着光伏板行业的发展，光伏板的尺寸越来越大，给 EL 检测带来了新的挑战，单相机 EL 检测相机面临视野不够的状况，本方案通过四相机拼合来检测最大至 2.8*1.4 米的光伏板，而整个机器高度保持在 90cm 以内。



菜单和工具条按钮功能。

	连续运行
	停止
	保存拼接图像，全部相机图像按照当前排列位置拼接保存为一张大图
	放大
	缩小
	画面适用窗口

	恢复原始画面
	设置参数
	重排相机，排列的位置状态将写入配置文件，下次开机恢复
	标记角点
	执行矫正，在标记完全部 16 个角点后可执行矫正
	开启矫正，执行矫正得到矫正参数以后可以开启矫正，亦可关闭
	清除界面角点标记
	保存角点标记到文件
	从文件加载角点标记

2 硬件连接

EL 相机和镜头：JHSM400Bf-NIR-RH, JHHF0420-5M 4 套

电脑配置：Windows 7 64 位或者 Windows 10 64 位系统。推荐内存 8GB 以上，CPU i7 7700 或以上。

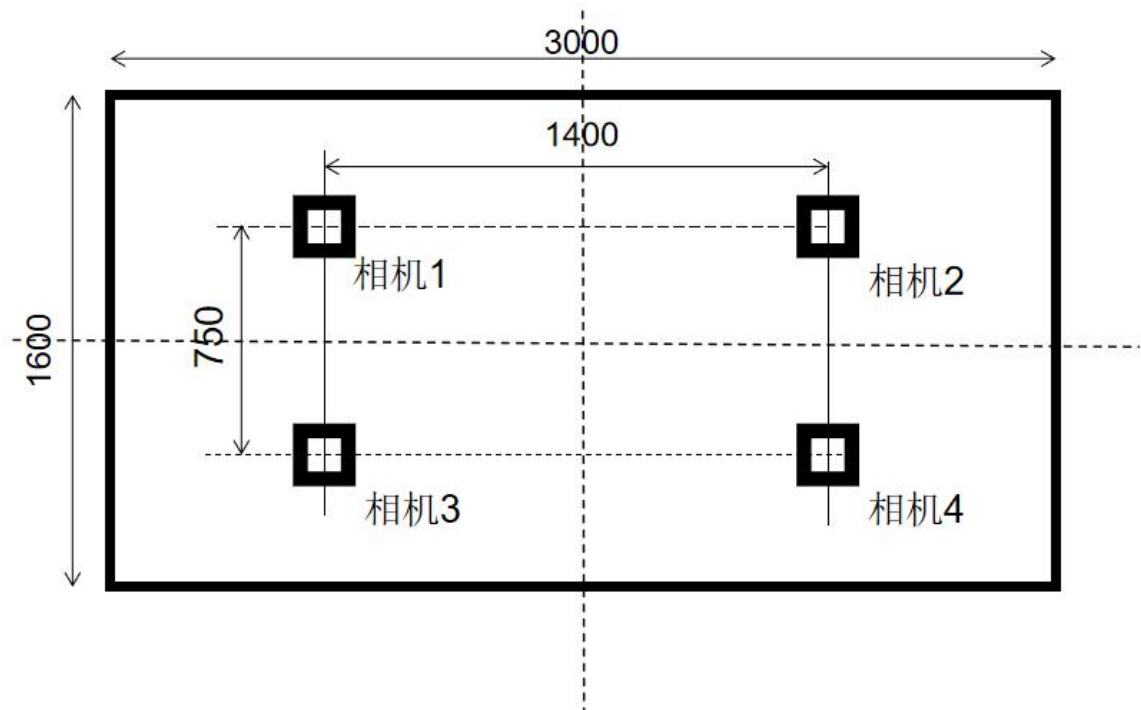
相机安装，四个相机分别负责四个角的区域。相机视野需要重叠约半个栅格，一般 8-10cm。在拼接过程中，将剪去每个相机不完整的晶格来得到较好的拼接效果。



推荐的安装尺寸，支架高 90cm（相机尾部离地面 2.5cm，相机镜头总长 7.5cm，工作距离 80cm。

相机安装方向为贴标签一侧与待测板子的长边平行。

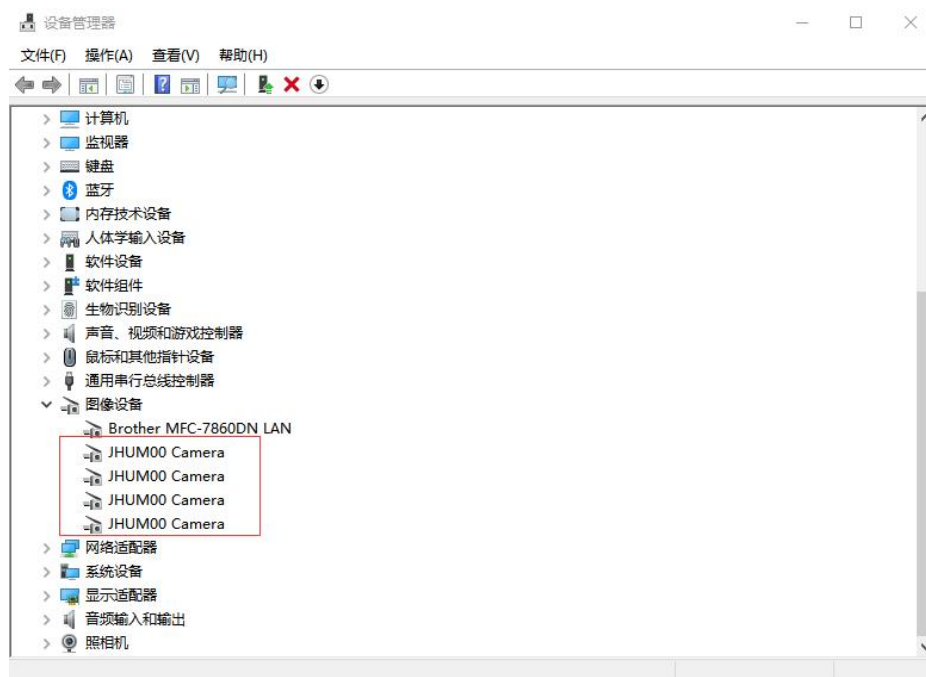
相机的安装中心间距为 0.75 米和 1.4 米。



四个相机可直接连入电脑的 4 个 USB 接口，或者通过一个 USB Hub 连接，使用 Hub 连接时，推荐使用带独立供电的 Hub。

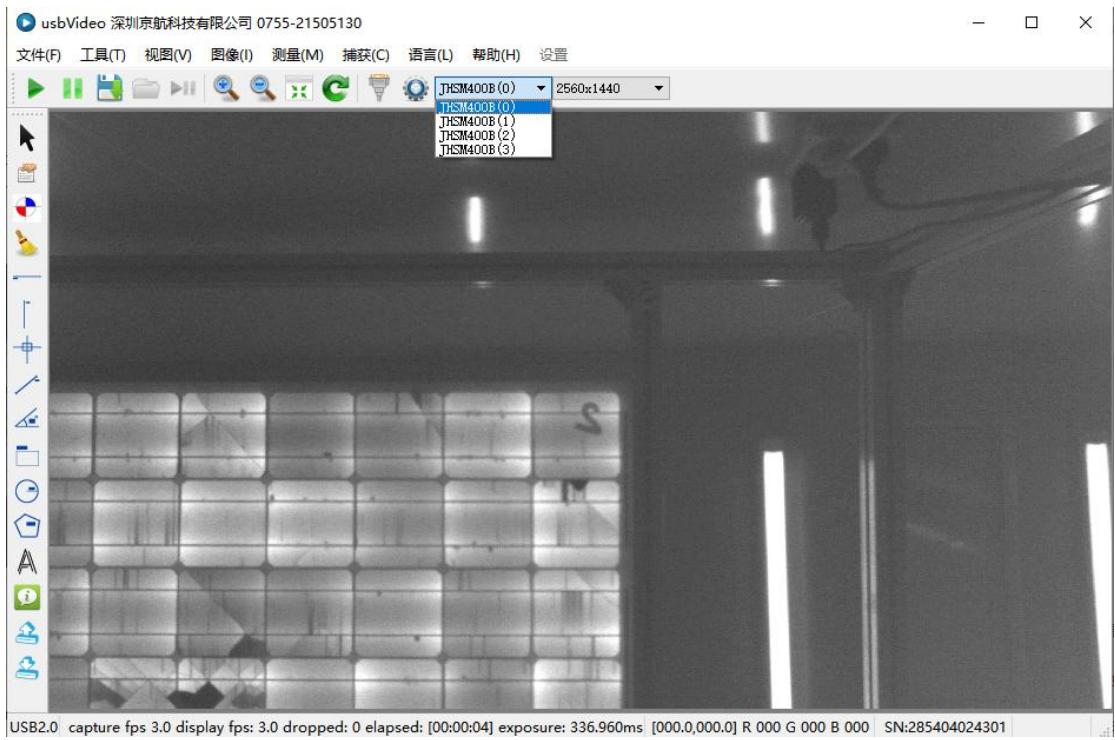
插入相机，安装相机驱动以后，电脑的设备管理器中可以看到接入的相机信息。

驱动软件版本 \geq 2021.06.01 .



在相机自带的软件 DualEye 可以依次预览每个相机，编号为 0,1,2,3。四相机拼接需要开

启镜头的矫正功能。对应相机参数在 DualEye 的安装目录下的子目录 presets 里。参见“AN37
EL 检测相机设置”设置相机参数。



3 初始设置



DualEye 的初装时需要经过如下步骤。才能得到满意的拼合照片。

setting.ini 文件中调整 Camera 设置为


[Camera]

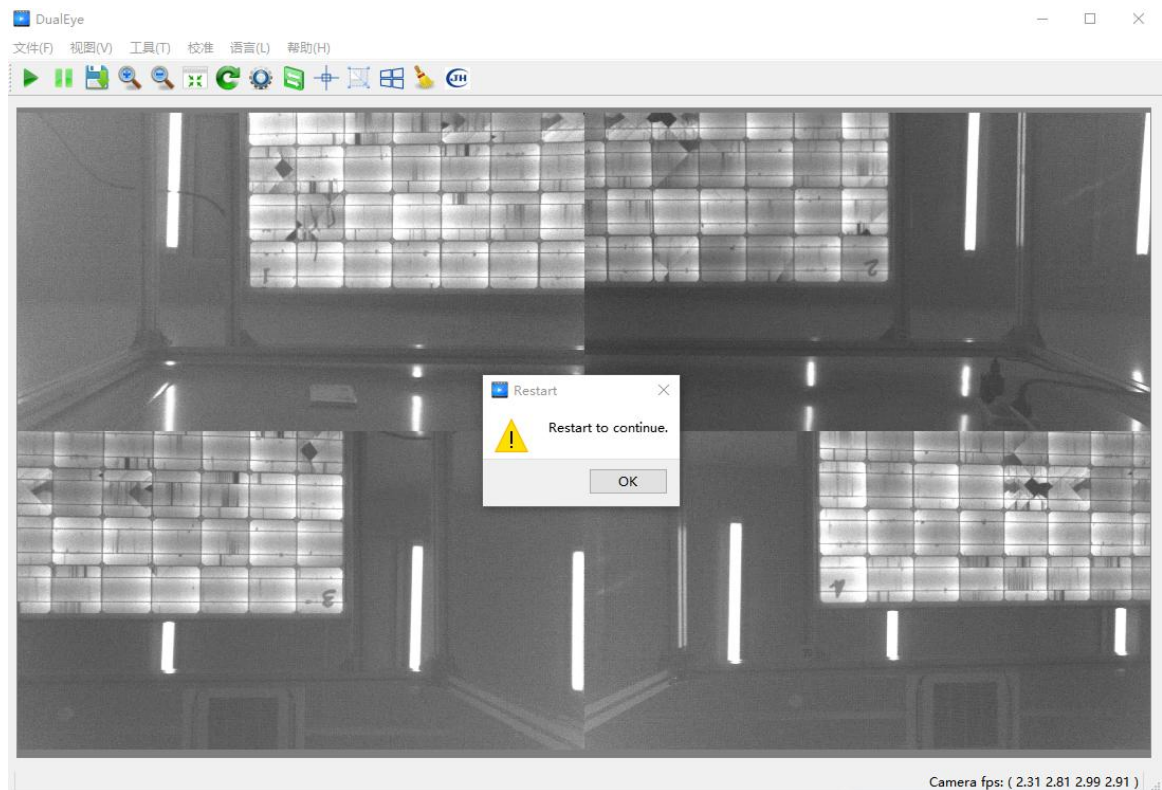
Mode=0

3.1 调整相机顺序

将光伏板放到测试架上，通电。初次打开软件，相机可能并不在正确的位置上，根据图像拍摄到的板子属于哪个角，拖拽到正确的位置。如未看到四个相机的图片，点击  排列图像，点击  适应窗口，得到如下的画面。




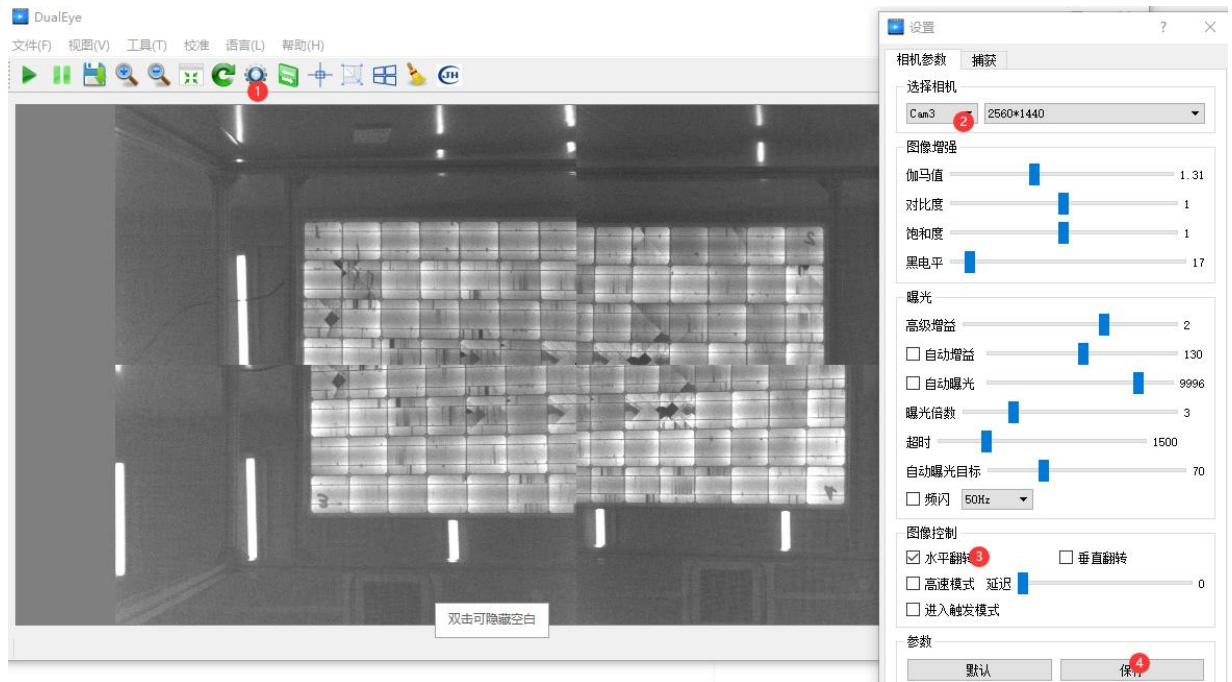
将四个图像拖到正确的位置，初次调机建议将每个角落贴上镂空的数字以方便确认位置。调整完位置后点击  排列图像，得到如下图。



此时图像 1, 2, 3, 4 移动到了合适的位置, 但仍然没有拼合成整体, 主要是由于镜像未正确设置。此时将弹出重新启动的提示, 由于调整了相机顺序, 需要重新启动软件。

3.2 调整图像方向以及亮度

重新打开软件, 点击① 打开设置, 选择②相机编号(Cam0,Cam1,Cam2,Cam3)。在③勾选水平镜像或者垂直镜像。如上图的情景, Cam0, Cam1 需垂直镜像, Cam2,Cam3 需要水平镜像。每个相机调整完以后都要点④保存。调整完以后如下图所示:



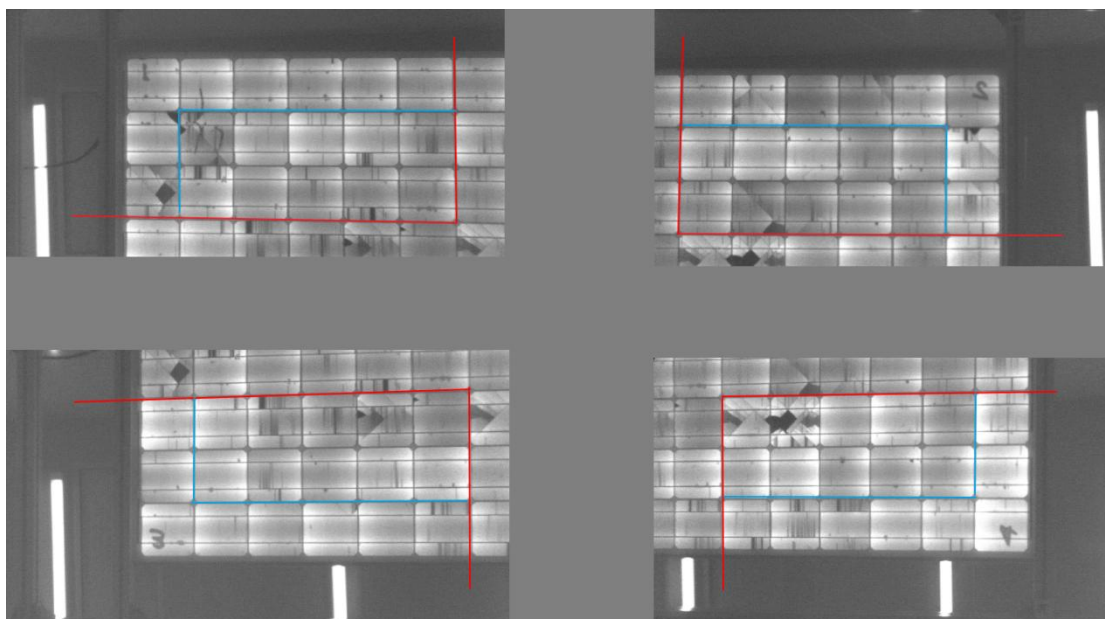
通常四个相机亮度近似，如果有亮度差异，确认镜头上光圈都调到最大，然后调节参数里的**曝光**，**增益**和**高级增益**等参数。使得四个相机亮度接近。



此时图像已经拼到一起，但没有对齐。

3.3 标定拼合图像

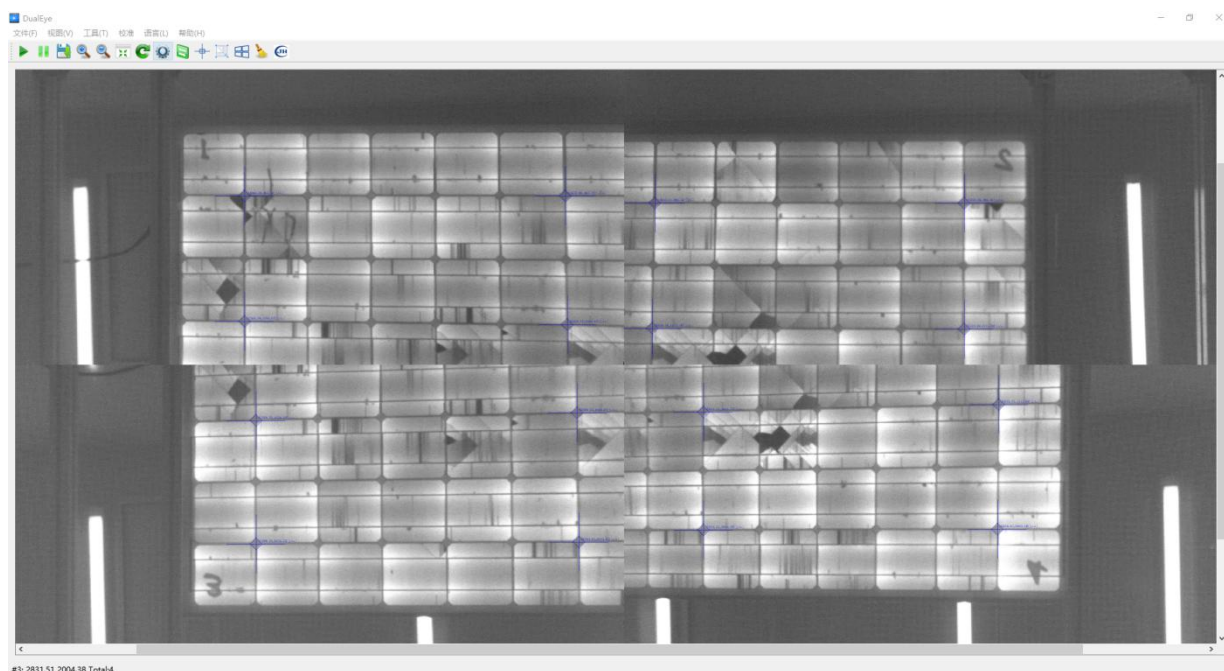
标定拼合图像需要利用光伏板的栅格，标定的同时，剪去多余的部分。标定的前提是需要将相机尽量安装整齐，如果偏差超过了一个栅格范围，可能导致缺失，请先调整安装。


需要在四个相机中选择一个**相同数目**的栅格的区域，用 \oplus 来标记每个角，如下图所示选择 5×2 的栅格，红色边界用来裁剪图像。注意相机 4 里多出来的栅格需要剪去。

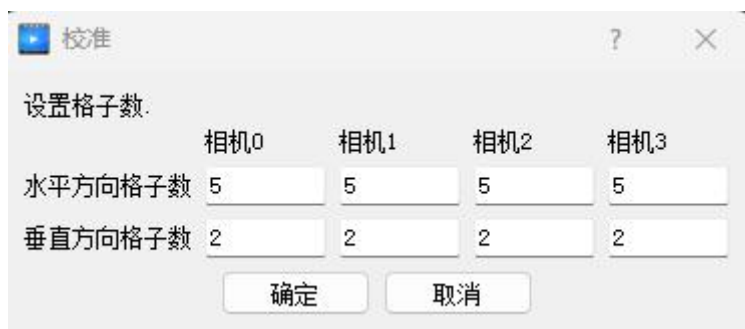


标定角点前需要先点击  排列图像。再点击  标记每个图像的四个点。如点击位置错误只需要重新点击，每个相机的图像只会保留最后四个标记点。


如下图所示蓝色的标记为所有 4 个图像标记完成，共 16 个点。






标记完成后点  执行变换，此时需要输入框选的格子数。









每个相机格子数均为 5 和 2。在一些板子有奇数格子的时候每个相机可以使用不相等的格子数。

点确定后再重新排列  图像如下图。



此时开启矫正已经自动打开， 选中，如果需要取消矫正或者重新矫正，点击开启矫正按钮  切换。点击清除按钮  可以清除界面上的标记点。


执行变换  的时候会自动保存标记的角点，也可以手动点  保存角点，如果需要重新标定，可以取消矫正 ，重新排列  后点加载角点 ，重新调整角点位置后执行变换 。

4 控制通信

为了方便和系统其它部分通讯，本软件支持快捷键保持图像，和串口命令保存图像，同时支持延迟保存，以满足产品点亮的时间延迟。



在保存路径部分可以设置图像保存的位置，图像质量，文件格式等。有如下三种方式保存图像

- 1 点击工具按钮 
- 2 快捷键，按 Ctrl+W。可结合脚踏开关来实现拍照。
- 3 通过串口发送命令 TRIGGER

设置延迟时间。在软件界面设置的延迟时间将被保存到配置文件 setting.ini，可以被其它软件读取。

```
setting.ini - 记事本
文件(F) 编辑(E) 格式(O) 查看
[File]
Quality=75
Port=0
XCount=5
YCount=2
Trans=1
Lang=2
Delay=500
```

亦可通过串口发送 SETDELAY 500 来设置延迟为 500ms。
串口的波特率是 9600。

命令汇总

[cam]为可选参数, 相机序号, 没有 cam 参数时操作对所有相机有效.

命令	参数	描述
TRIGGER	无参数	触发保存图像
SETDELAY	<ms>	延迟保存图像的时间
GAMMA	[cam] <exposure>	设置伽马, gamma 为 0.3-2 的浮点数
CONTRAST	[cam] <contrast>	设置对比度, contrast 为 0-2 的浮点数
EXPOSURE	[cam] <exposure>	设置曝光, exposure 为 1-128000 的整数
GAIN	[cam] <gain>	设置增益, gain 为 1-255 的整数
ADVANCEDGAIN	[cam] <advanced_gain>	设置高级增益, advanced_gain 为 0-32 的整数, 部分相机有效区间为 0-3.
SAVE	[cam]	保存相机参数到相机

例子

1 设置 Cam0 的曝光为 8000

```
EXPOSURE 0 8000
```

2 设置所有相机的曝光为 12000

```
EXPOSURE 12000
```

3 保存所有相机参数

```
SAVE
```

4 保存 Cam0 参数

```
SAVE 0
```


版权声明

DualEye 是深圳京航科技有限公司独立开发的软件，依法独立享有该软件之所有权利，此软件为公司产品配套软件提供专业使用。该软件使用者（含个人、法人或其它组织）：

- 1 非经授权许可，不得将 DualEye 用于盈利或非盈利性的任何用途。
- 2 使用该软件必须保留版权声明，将该软件从原有自然语言文字转换成另一自然语言文字的，仍应注明出处，并不得向任何第三方提供修改后的软件。
- 3 不得有其他侵犯 DualEye 软件版权之行为。

凡有上述侵权行为的个人、法人或其它组织，必须立即停止侵权并对其侵权造成的一切不良后果承担全部责任。对此前，尤其是此后侵犯 DualEye 版权的行为，将依据《著作权法》、《计算机软件保护条例》等相关法律、法规追究其经济责任和法律责任。