

KINGFISHER 系列相机 SOP

一、产品简介

KINGFISHER 智能 3D 相机基于双目立体成像技术，模仿人类双眼视觉原理，利用两个相机从不同角度获取图像，并通过使用 Sim2Real 训练的智能算法，使用两组不同角度的图像，可以在各种环境光下，最快 0.5s 内精确重建场景的三维点云 ;解决了传统 3D 相机易受到环境光的影响、成像时间较慢、相机使用寿命短、成本较为高昂等，有效提升视觉系统的稳定性，为 3D 成像领域带来了革命性的创新和突破。

二、产品展示



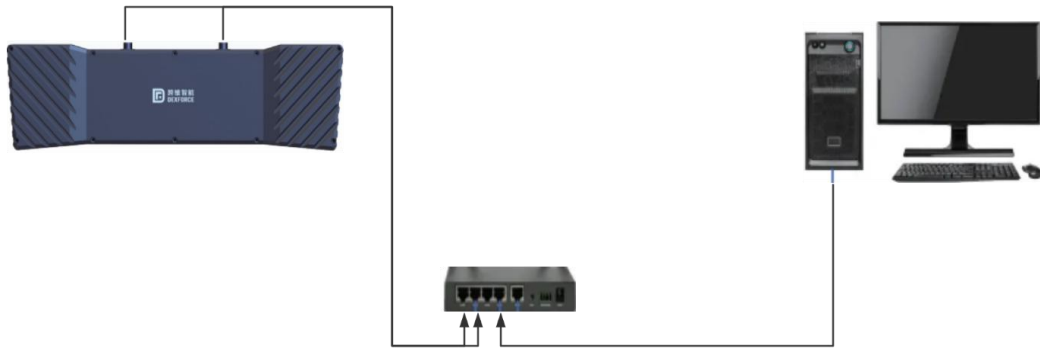
三、产品安装说明

1、产品配件



2、硬件连接

相机通过网线与 POE 交换机相连,POE 交换机为相机供电，将电脑网线连接 POE 交换机。



四、相机标定

1、硬件准备

硬件*4：双目相机*2，镜头*2，大号或中号标定板*1，同心圆立体标靶*1；
软件*3：工业相机采集程序（自行去官网下载）、双目相机的便捷采集程序、双目相机的标定程序；

2、相机调焦及标定高度

各型号设置如下表

型号	光圈大小	调焦距离	标定高度	标定板大小
KINGFISHER-S-1000	$2.4\sqrt{2}$	1.5m	1m 1.5m(立体标靶)	圆点数:7*11 圆心距:40mm
KINGFISHER-W-3002	$2.4\sqrt{2}$	2.5m	2.2m(立体标靶) 2.7m	圆点数:9*13 圆心距:80mm
KINGFISHER-S-1200W	$2.4\sqrt{2}$	1.5m	1m 1.5m(立体标靶)	圆点数:7*11 圆心距:40mm
KINGFISHER-W-1200W	$2.4\sqrt{2}$	2.5m	2.2m(立体标靶) 2.7m	圆点数:9*13 圆心距:80mm

表 1

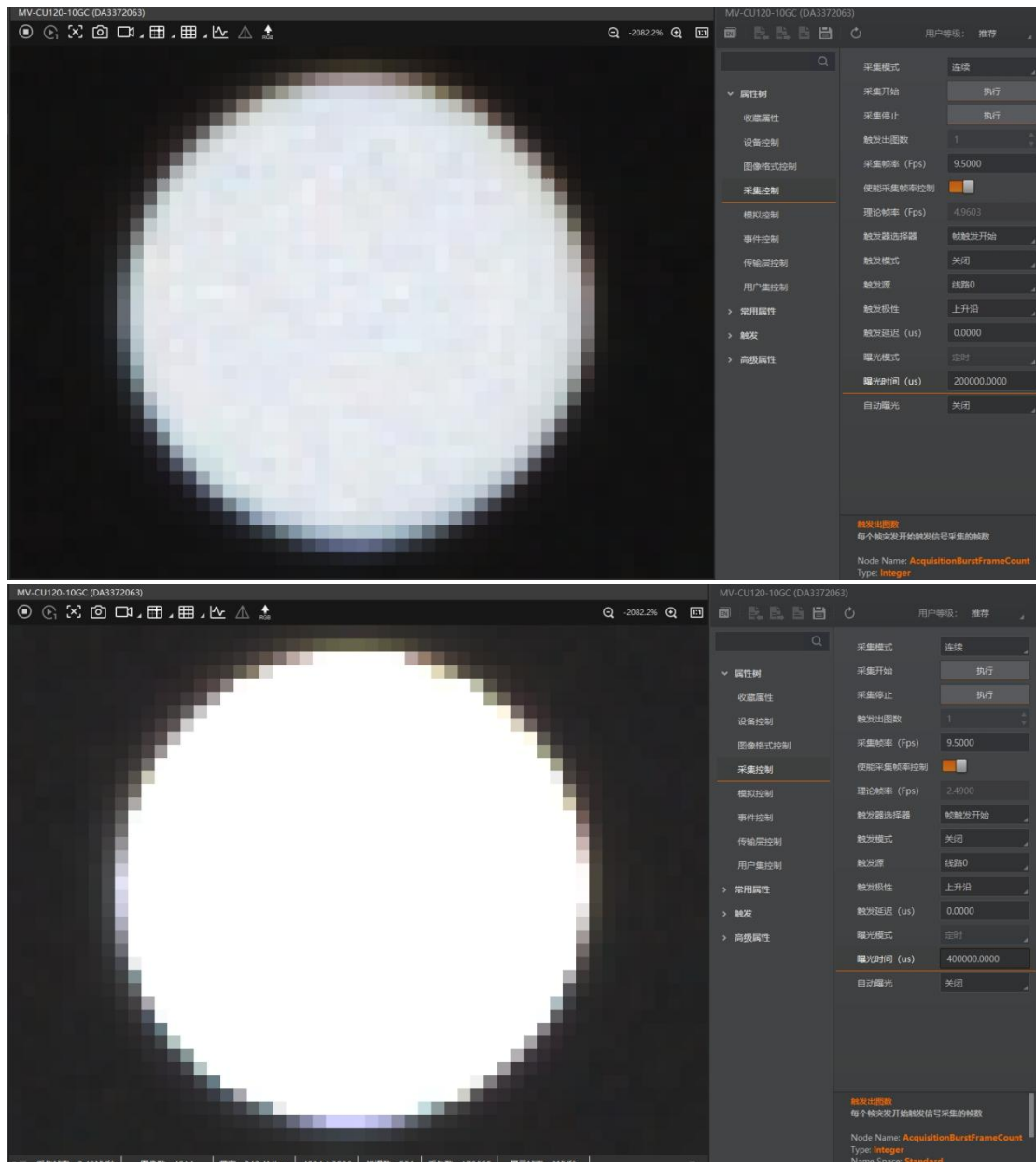
3、标定开始

（1）悬挂相机至指定位置，详情见上表 1

（2）记录左右目 SN 码：确认相机的左右目，并且将左右目的 SN 码参数记录进标定文档

（3）调整曝光参数阶段：需要使用工业相机的采集程序进行采集（如海康相机对应的软件：MVS 海康机器人-机器视觉-下载中心 (hikrobotics.com)官网可下载），使用 MVS 设置合适的曝光时间，确认预览框中图像清晰无遮挡、无过曝，需要放大非对称圆的圆心，圆心不能出现全白，全白说明圆心过曝，需要降低曝光时间，调整合适的曝光时间之后，可以在软件上断开左、右目相机；

注：MVS 调节曝光时间小技巧：观察白心区域，对比图一和图二的效果：图一曝光时间合适；图二过曝；

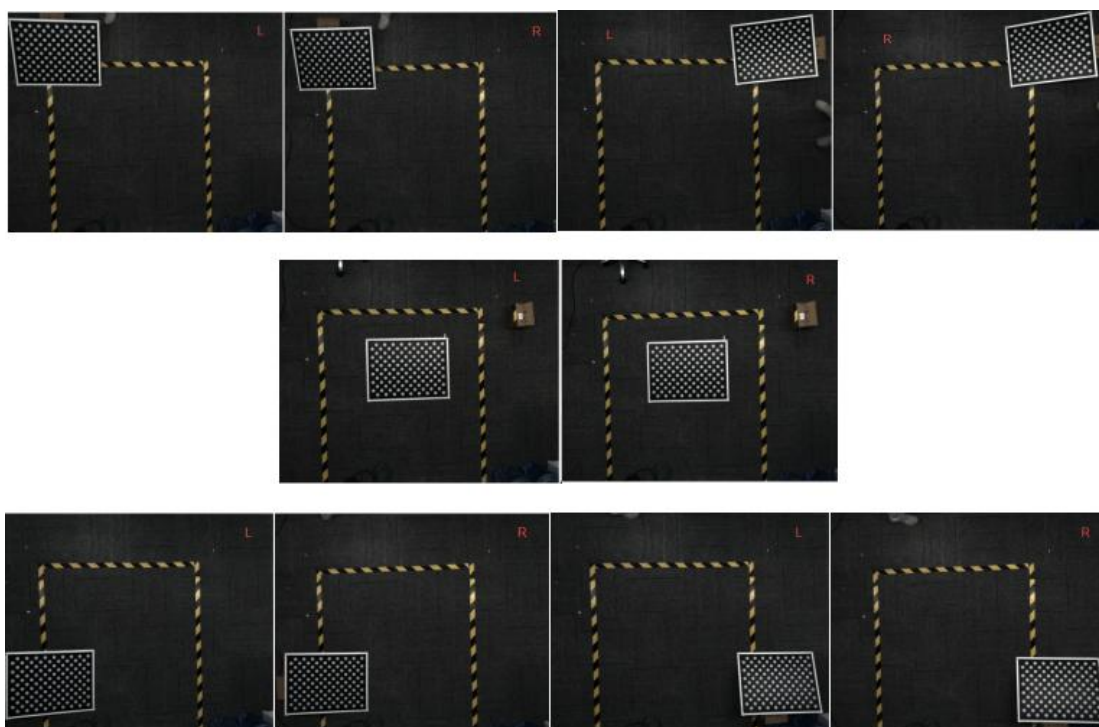


（4）采集准备阶段：

打开双目相机的便捷采集程序，确认左右目是否对应正确，若对应不正确，需要修改程序中左右目的顺序（调焦时可直观通过手遮挡镜头来判断左右目相机）；

（5）采集阶段：

摆放标定板到指定位置，执行 `HikVisionCapture\capture\capture_using_calss.py` 采图脚本开始采图：按下键盘的“c 键”即可采集一组左、右目图像；如下图：中间+四个角，分别采集 5 组；

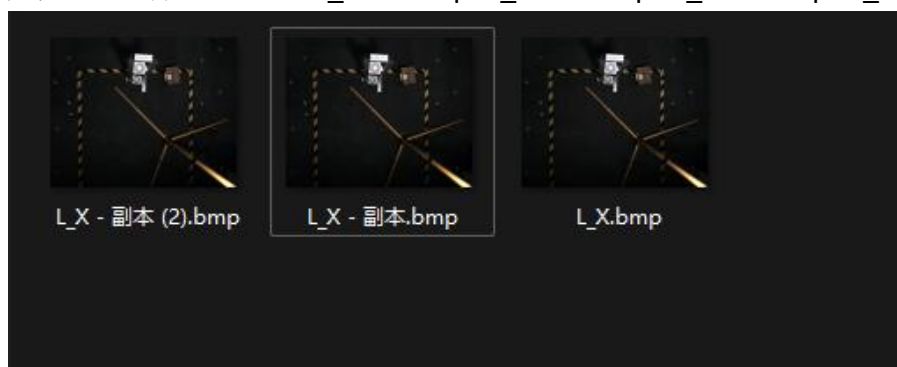


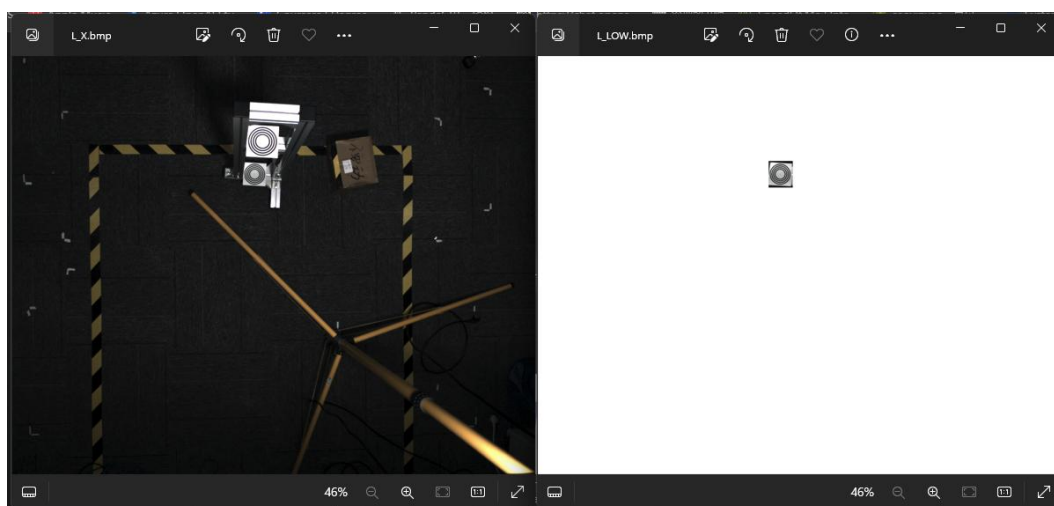
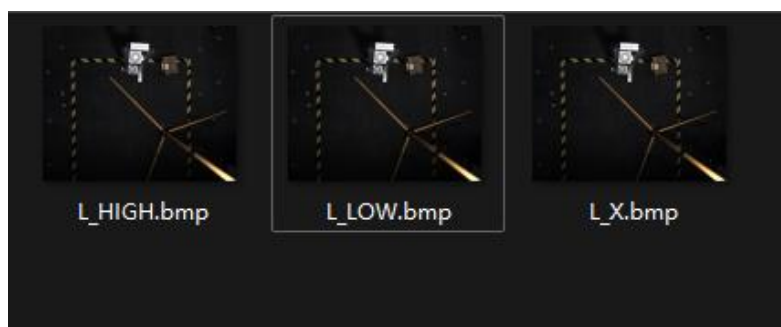
(6) 重复步骤 5，分层两个高度采集（具体的两个采图高度根据型号具体选择见上表 1），两个高度间隔 50cm，两个高度分别采集 25 组，标定总共 50 组，左右目两个相机总数共 100 张

(7) 采集立体标靶：在视野中放置立体标靶，确保左右目无遮挡，放置于视野不同位置拍摄 1 组立体标靶，确保立体标靶的两个同心圆曝光良好；

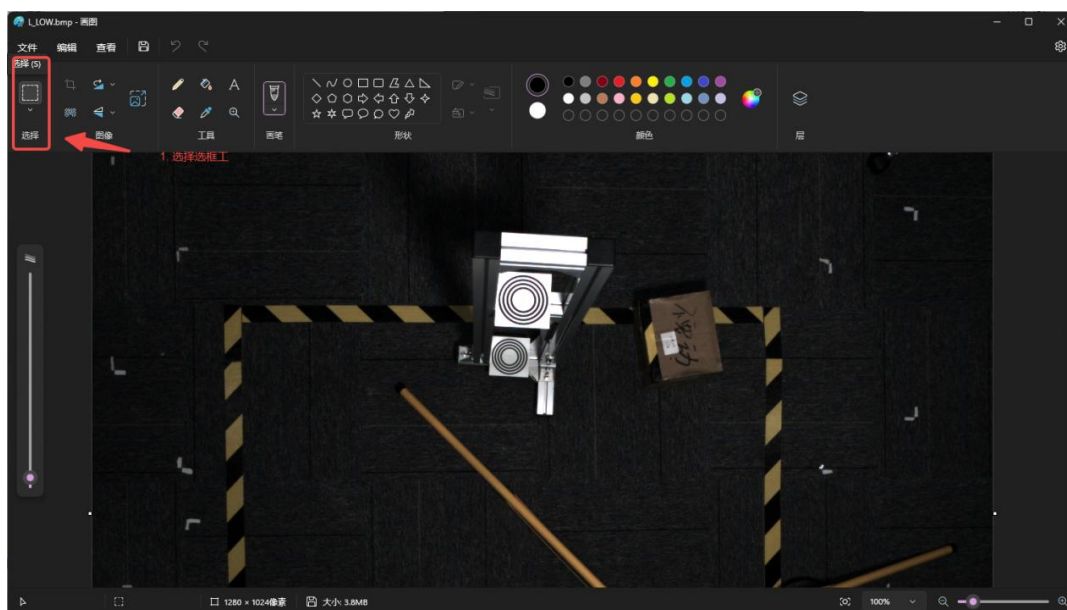
(8) 立体标靶图片的手动预处理：以 $L_x.bmp$ 、 $R_x.bmp$ 为例， $L_x.bmp$ 这张图片是左目拍摄到的立体标靶的图片名称， $R_x.bmp$ 是右目拍摄的立体标靶的图片名称，需要将 $L_x.bmp$ 复制两份出来，分别命名为 $L_LOW.bmp$ 、 $L_HIGH.bmp$ ，并且使用 Windows 的画图工具对图片进行裁剪，裁剪出同心圆的大致位置，目的是避免图像中出现两个同心圆，相互干扰，将 $L_LOW.bmp$ 裁剪，只保留靠下的同心圆，将 $L_HIGH.bmp$ 裁剪，只保留靠上的同心圆，具体步骤参见下图：

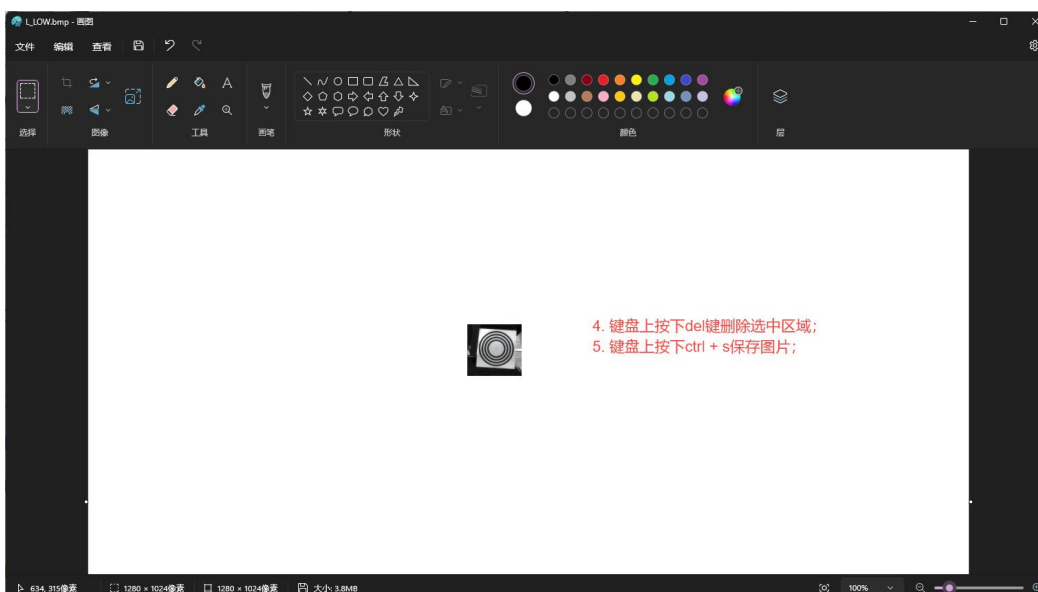
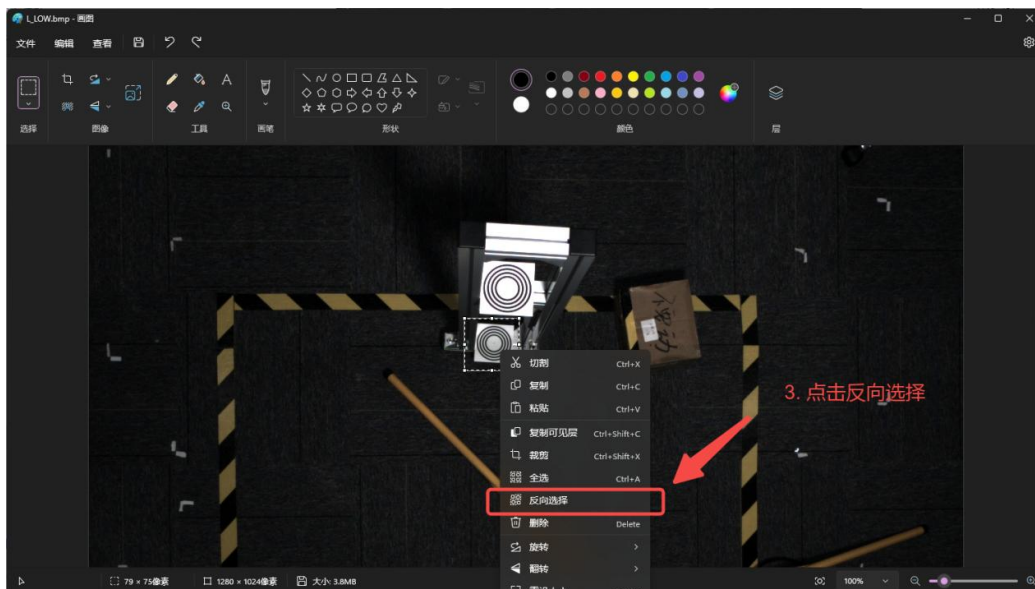
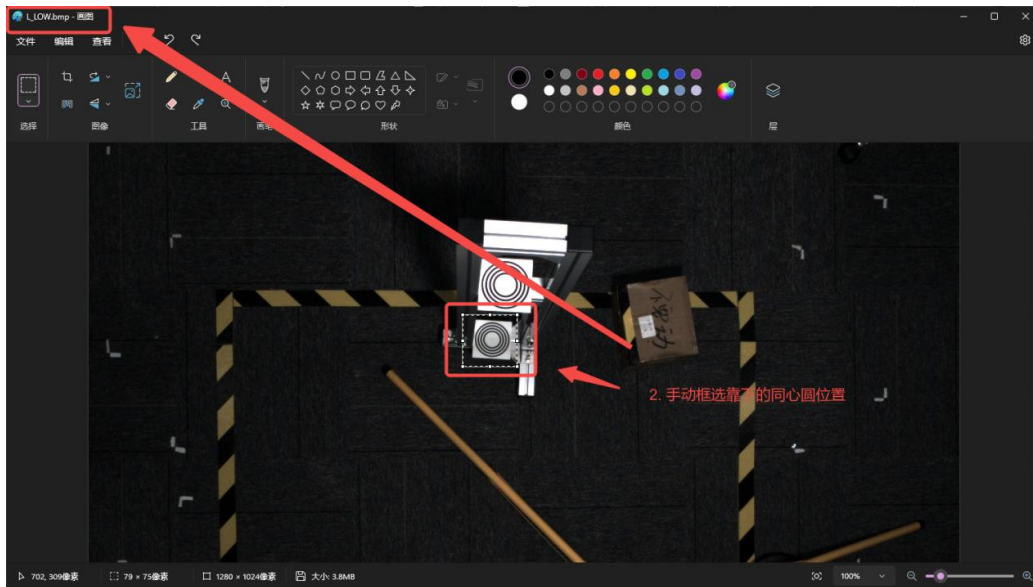
(a) 将拷贝的文件重命名为 $L_LOW.bmp$ 、 $L_HIGH.bmp$ ， $R_LOW.bmp$ 、 $R_HIGH.bmp$ ：





(b) 将新拷贝的 3 图像使用 Windows 画图工具进行填白并保存：





(9) 配置标定程序的 ini 文件：以 run_40.ini 文件为例，ini 中需要指定图片的数量、标定板的信息等，以下是间距为 40mm 的标定板的 ini 文件，文件中的 run_80.ini 是间距为 80mm 的非对称标定板：

```
[CalibrationOptionList]
image_path = D:\SOP\HikVisionCapture\capture\0814_KINGFISHER-S-1200W\
output_calib_file = calib1.yaml
image_tail = .bmp
image_head_l = L
image_head_r = R
fill_zero = false
image_nums = 50
board_x_nums = 7
board_y_nums = 11
board_size = 40
z_board_length_ori = 700.5
z_board_weight = 5

[Help]
image_path = 输入图片的路径
output_calib_file = 输出的标定参数的文件名
image_tail = 输入图片的后缀名
image_head_l = 左目图片的文件头
image_head_r = 右目文件的文件头
fill_zero = 是否需要将文件名称进行补0 {true/false}
image_nums = 图片总数
board_x_nums = 标定板的列数
board_y_nums = 标定板的行数
board_size = 标定板行内两个点的间距
z_board_length_ori = 立体标靶的长度
z_board_weight = 立体标靶的权重
```

(10) 运行标定程序：CalibrateSolver.exe 所在路径右键打开终端，然后执行以下命令开始标定：

. \CalibrateSolver.exe . \run_40.ini

(11) 将标定结果上传至标定文档