
7953 SA 2nd Vision 1.0

用户手册

用户须知

为方便用户对 7953 SA 项目视觉软件高效、灵活地运用，在使用软件前请认真阅读此文档，避免软件出现难以处理的异常。本文文件中所述的信息及其他类似内容仅为用户提供便利，它们可能由更新的信息所替代，恕不另行通知。请确保符合操作规范，避免软件崩溃或硬件损坏。

目录

用户须知	2
1 概述	4
1.1 工业相机常用名词说明	4
1.1.1 增益(gain)	4
1.1.2 曝光时间(exposure time)	4
1.1.3 标定(calibration)	4
1.1.4 像素精度(mm/ pixel)	4
1.1.5 RMS 误差	4
1.1.6 ROI	4
1.2 相机工作环境	4
2 驱动安装配置	6
3 软件界面说明	7
4 操作说明	9
4.1 标定操作	11
4.1.1 上相机 (Down-Look) 局部 N 点标定 (手动)	11
4.1.2 下相机 (Up-Look) 九点标定&旋转标定 (全自动)	12
4.1.3 标定上相机 (Down-Look) 中心与吸嘴中心偏移	13
4.2 设置操作	15
5 版本号	18

1 概述

本软件主要在图像处理单元硬件环境的支持下，完成图像处理功能。

此视觉平台是基于 halcon18.11 视觉算法库联合 Visual studio 2019 二次开发的软件。在此平台中集成了 basler、daheng 等品牌相机的 SDK 调用，测量、模板匹配、图像预处理等视觉功能的模块化，以及实现轴位置实时控制、光源开关、气缸控制等扩展功能。

1.1 工业相机常用名词说明

1.1.1 增益(gain)

增益是控制感光器件对光的灵敏度。增益越大则对光越灵敏。高感光度对低光照灵敏，同时对噪声信号也灵敏，信噪比小，所以高感光度噪点也多。

1.1.2 曝光时间(exposure time)

控制曝光时间就是控制相机总的光通量，也就是在曝光过程中到达 CCD/CMOS 芯片表面的光子总和。

1.1.3 标定(calibration)

通过建立标定物上坐标已知的点与其图像点之间的对应，利用一定的算法获得相机模型的内外参数。

1.1.4 像素精度(mm/ pixel)

图像中一个像素点代表实际物理尺寸的大小。

1.1.5 RMS 误差

均方根值（RMS）的计算方法是先平方、再平均、然后开方。用来衡量观测值同真值之间的偏差。

1.1.6 ROI

region of interest 译为感兴趣区域，将具有特征的区域单独裁剪出来用于下一步处理，可缩短图像处理的时间。

1.2 相机工作环境

■ 勿摄强光

注意不要把相机放在强光下暴晒，也不要将相机放到暖气或者电热设备附近。

■ 防烟避尘

相机应在清洁的环境中使用和保存，这样可以减少因外界的灰尘、污物和油烟等污染而导致相机产生故障。镜头表面稍有些灰尘只对进光量略有影响，而对成像清晰度并无大碍，因此不必轻易擦拭。

■ 避免剧烈震动

剧烈震动和碰撞会影响工业相机中复杂的成像系统的精密性能，光学镜头也易受到损害。

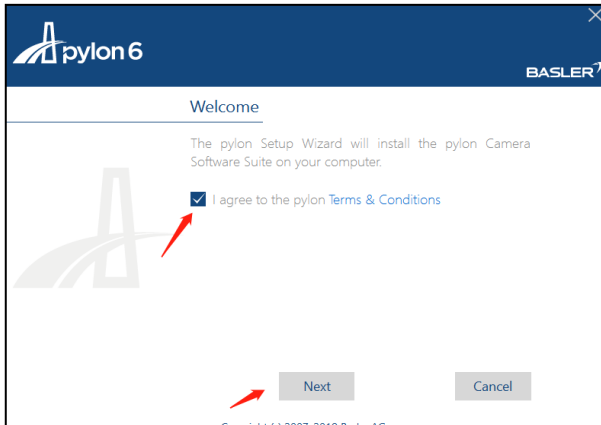
■ 远离强磁、电场

CCD 芯片、DSP 芯片等对强磁场或者电场都很敏感，会影响相机正常性能的发挥，直接影响拍摄质量，严重时会导致其出现故障。

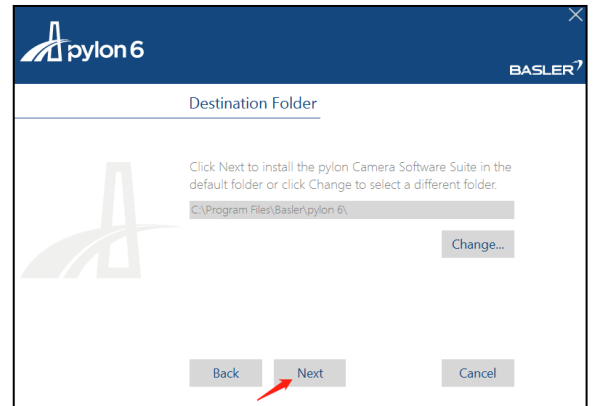
除以上情况外，未经允许请勿拆卸相机及镜头，或用手、利器触碰镜头。

2 驱动安装配置

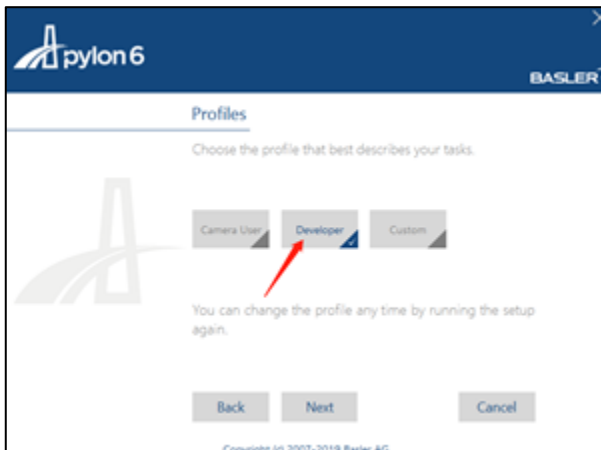
第一步，找到 basler 相机驱动安装包



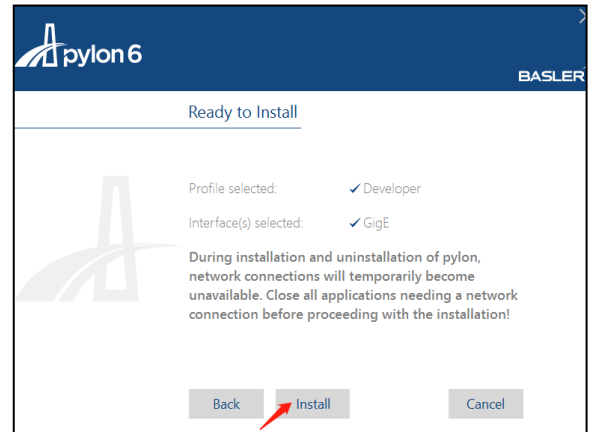
第四步：默认路径点击 “next”



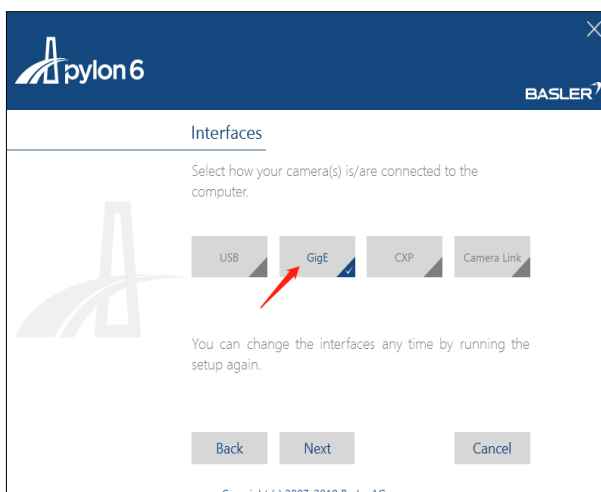
第二步，点击 “Developer” 后点击 “next”



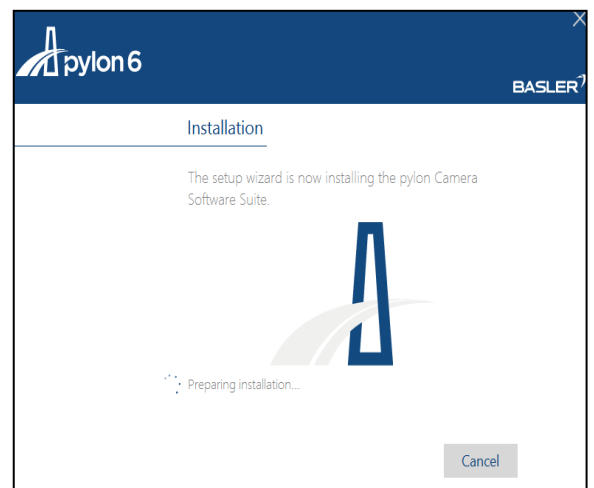
第五步：点击 “install”



第三步，点击 “GIGE” 后点击 “next”



第六步：等待完成安装



3 软件界面说明



首先必须将用户切换为“ENGINEER”模式下（密码为 1），才能操作视觉界面。

主界面（FrmVisionUI）包括标定、设置处理、切换配方按钮。

双击“标定”，会弹出下面的窗口：



左上角为图像显示部分，右上角为标定数据部分，左下角为 PLC 控制部分（X、Y、Z、R、气缸、真空、光源），右下角为标定操作以及标定输出结果部分。勾选“双击窗口移动”，双击图像显示区域，可使相机光学中心对准光标处。“轴安全保护”默认为勾选，取消勾选后，可使吸嘴气缸伸出时移动轴，谨慎使用避免撞机。

双击“设置”，会弹出以下窗口

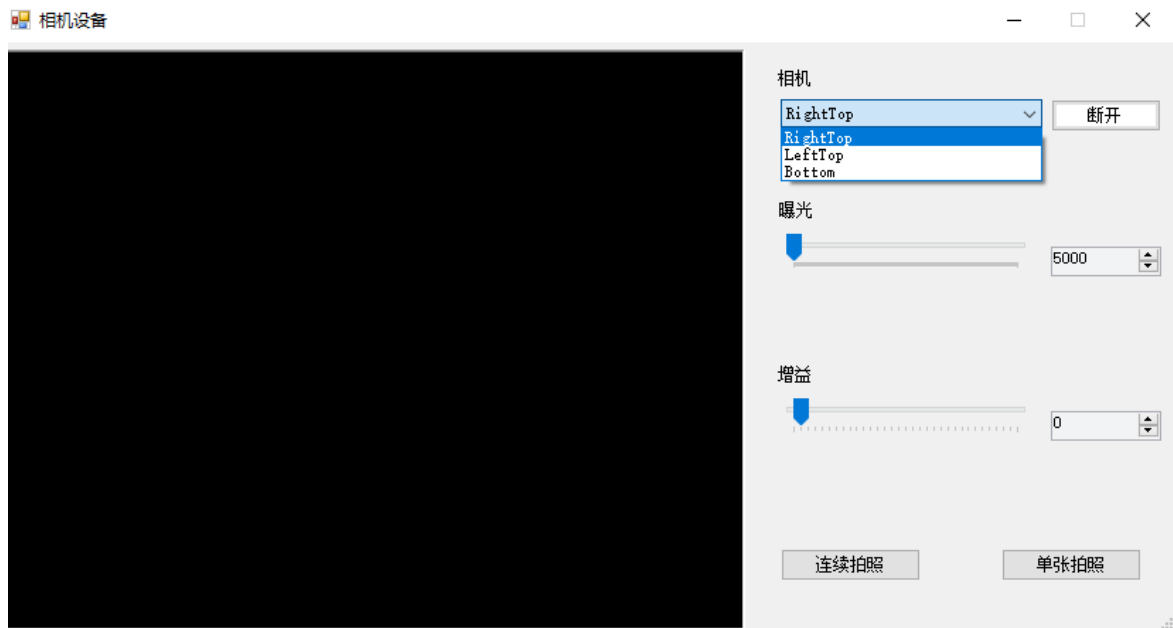



其中，左上角为图像显示及配方操作区域，右上角为 ROI 定制及参数设置区域，左下角为设备选择及相机参数设置区域，右下角为相应工位的图像处理区域。

4 操作说明

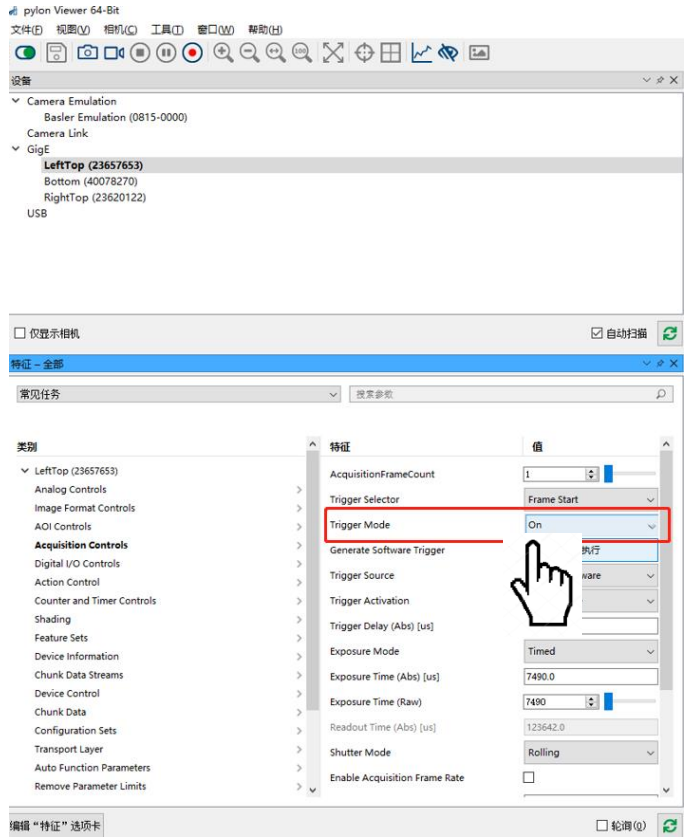


首先切换到视觉界面时，观察左上角视觉指示灯是否为绿色，绿色为 3 个相机正常连接，如若其中某个相机掉线指示灯则为红色警示。当指示灯为红色时，首先点击左上角“相机按钮”，确认是哪个相机出现异常。

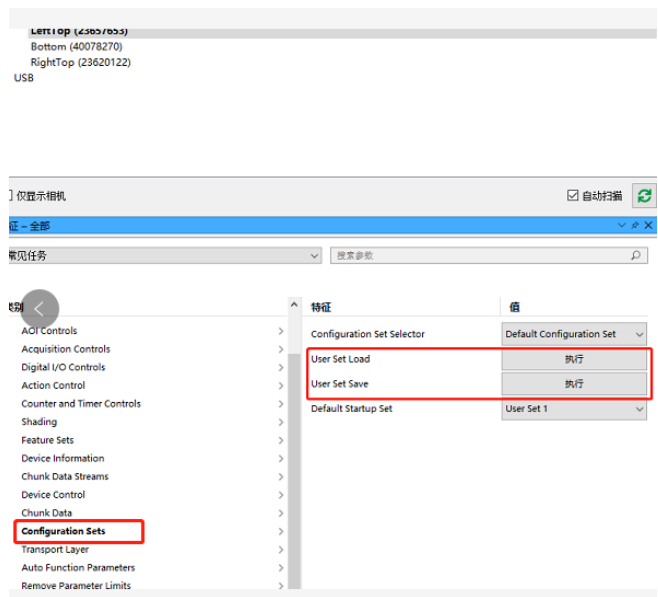


尝试手动连接，观察是否成功，若失败，关闭 ALC 软件，打开 basler 相机驱动软件“pylon viewer”。

打开选中相机，找到“Acquisition Controls”，查看 Trigger Mode 是否为“On”，切换为“off”。



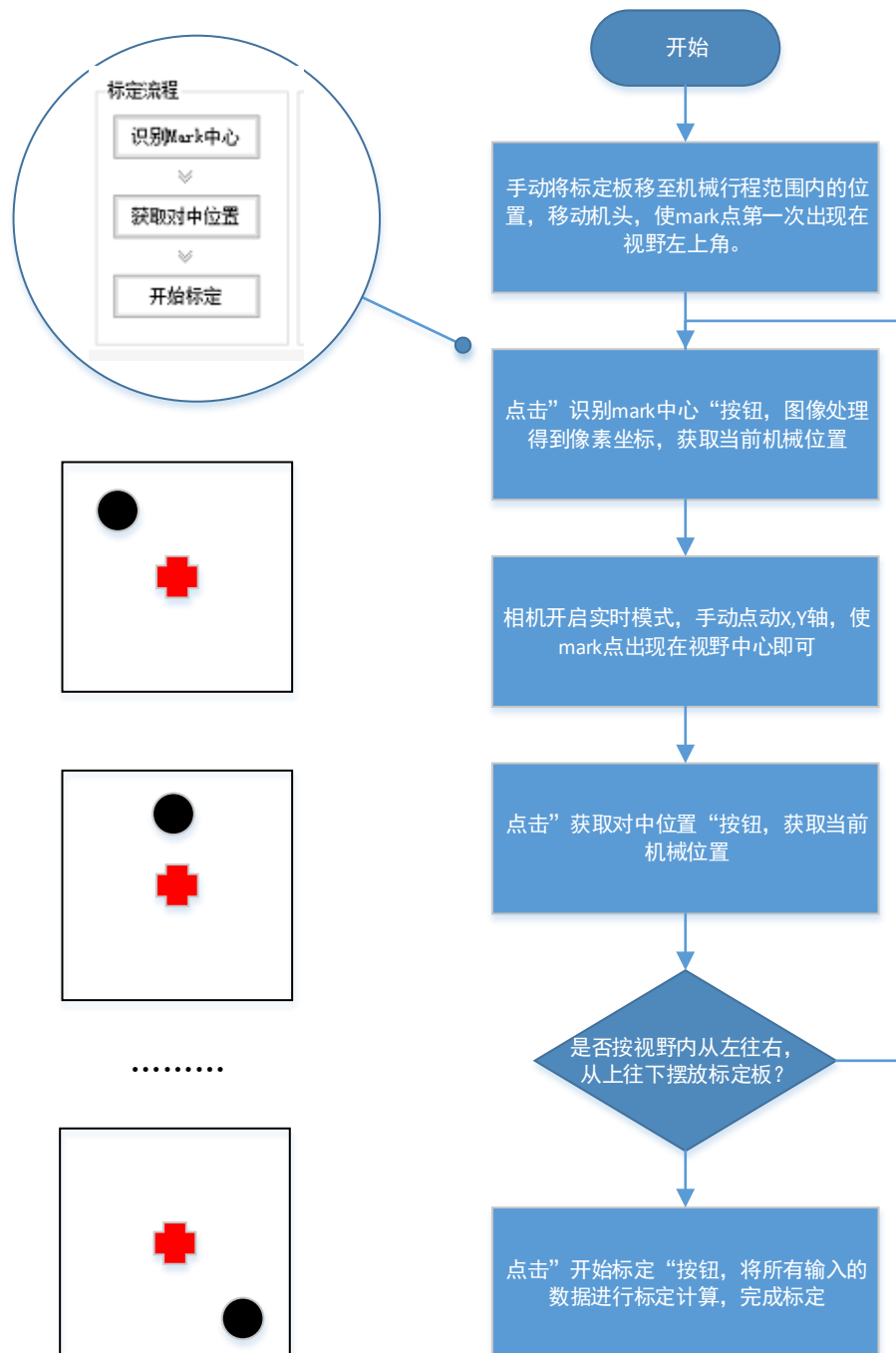
找到“Configuration Sets”，点击 User Set Load ,User Set Save 执行按钮。



4.1 标定操作

4.1.1 上相机（Down-Look）局部 N 点标定（手动）

上相机视野较小(10mm*10mm 左右),而机头运动范围较大(500mm*800mm 左右),传统九点标定若在小视野内完成,可能造成误差较大。故左右两个上相机都采用像素坐标对应机械对中偏移量的标定方法。



4.1.2 下相机（Up-Look）九点标定&旋转标定（全自动）

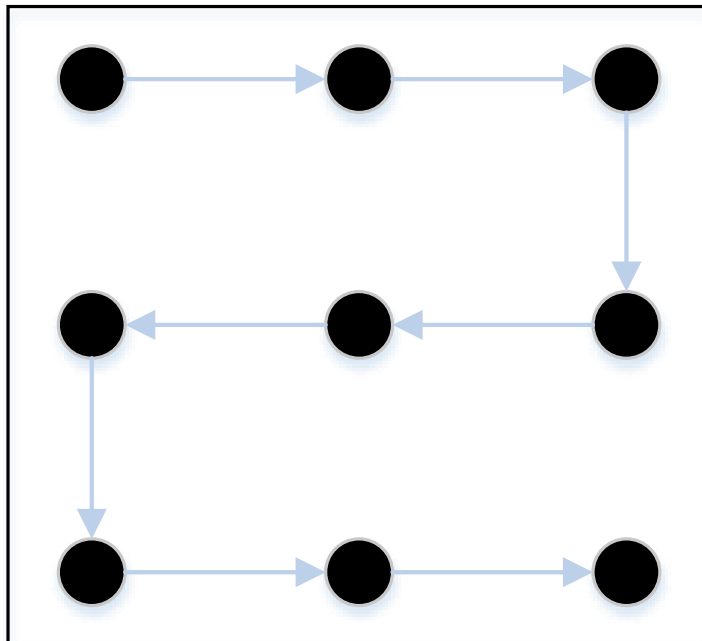
下相机标定只要确保初始位置在下相机视野大致中心，按下“开始标定”即可。

初始位置

BaseX	250.907	Go	StepX	0.6
BaseY	450.8415	Go	StepY	0.6
BaseZ1	14.0515	Go	StepZ1	0
BaseR1	0.0	Go	StepR1	15

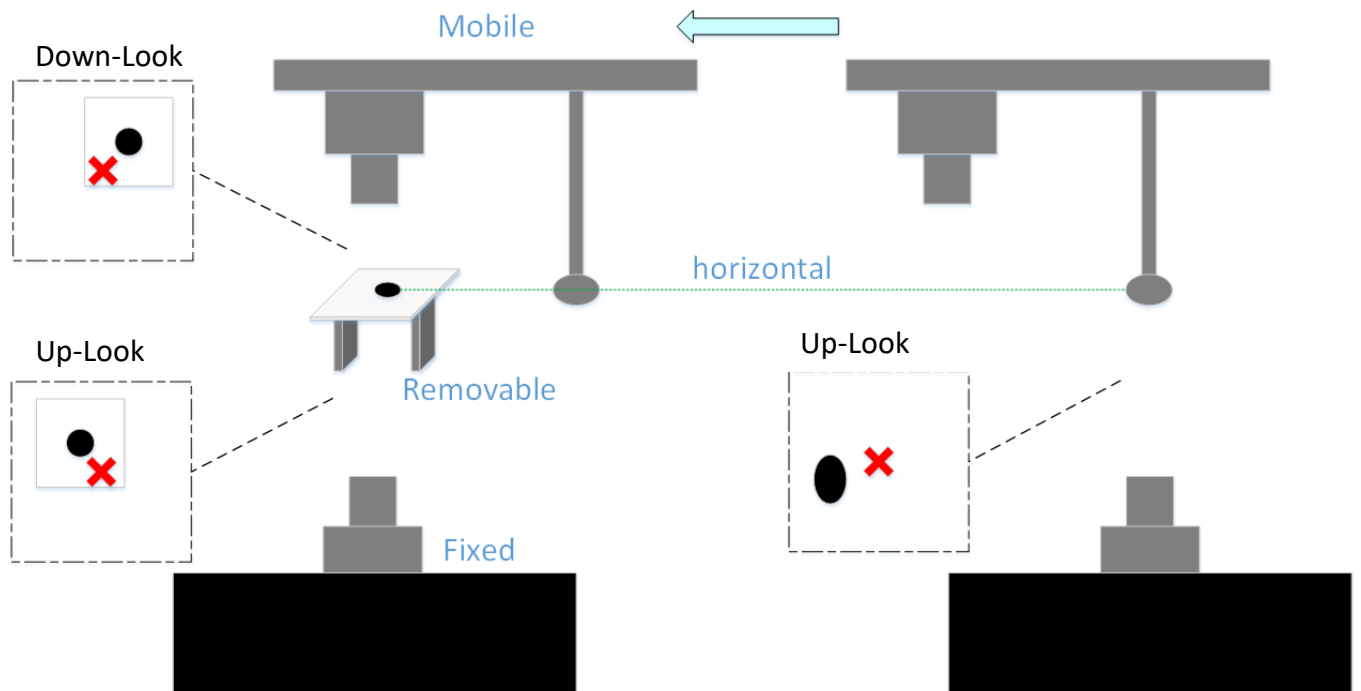
开始标定 保存数据

注：由于标定时识别吸嘴特征，故须保证吸嘴上无污染或带干扰物；旋转标定在九点标定之后，整个动作时间为 2min 左右，当执行完所有流程后所有结果自动生成，点击保存数据。

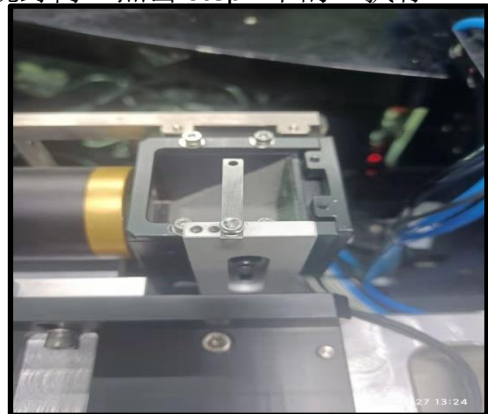
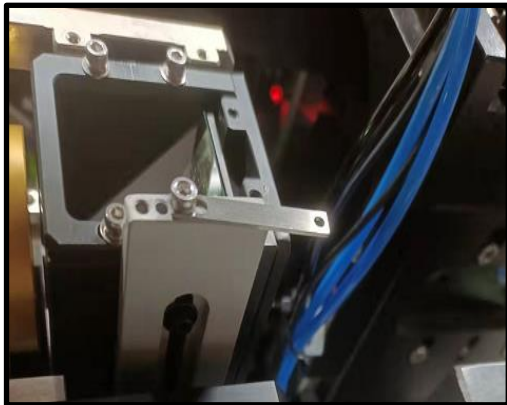


4.1.3 标定上相机（Down-Look）中心与吸嘴中心偏移

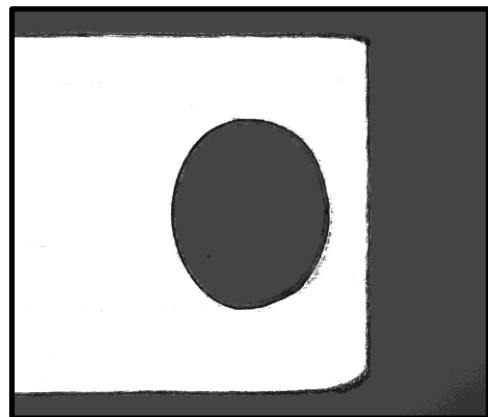
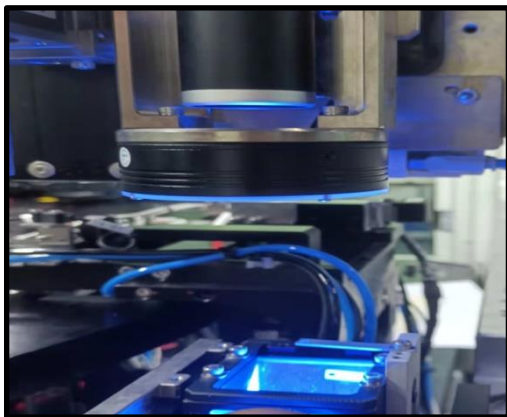
在机械图纸中可知道吸嘴中心和上相机视野中心理论偏移，但此偏移实际存在误差，不能直接使用，故须采用特定的标定方法求得实际偏移。以下为操作简图。



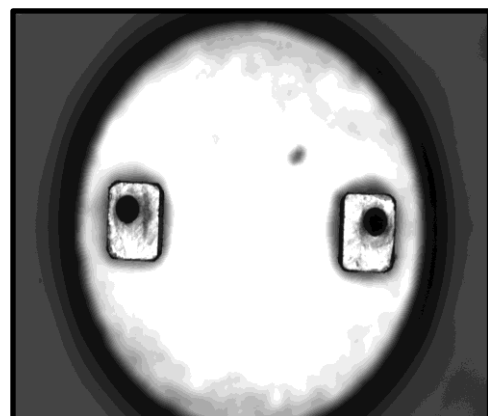
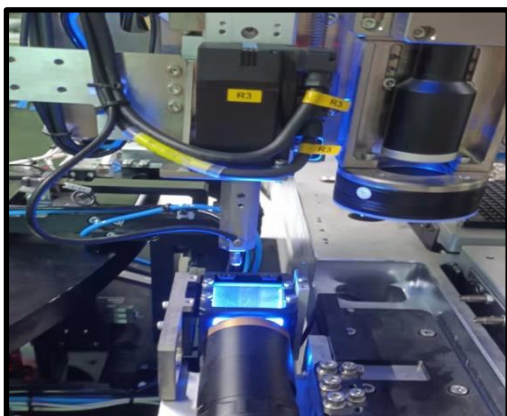
第一步，将标定板支出，保证 mark 点在下相机视野内。点击 step1 中的“执行”



第二步，移动相机位置，保证 mark 点在上相机视野中心。点击 step2 中的“执行”

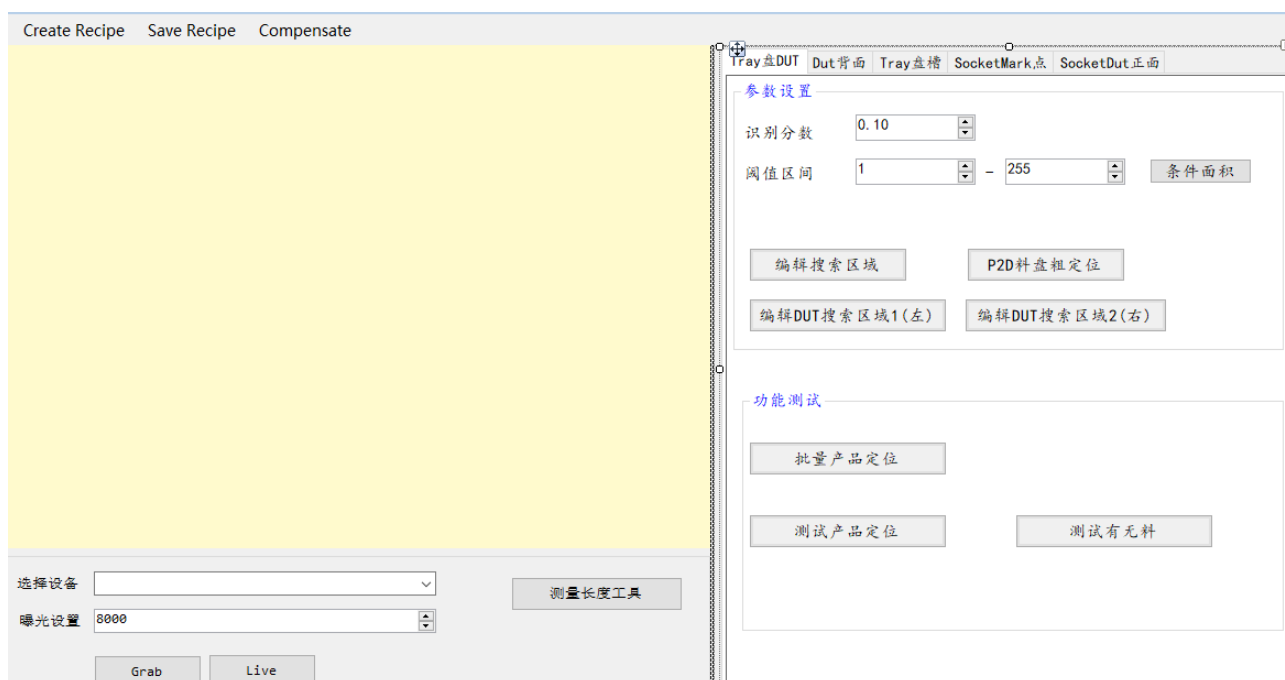


第三步，移动吸嘴，使吸嘴在下相机视野中心。点击 step3 中的“执行”->“查看结果”->“保存”



4.2 设置操作

用于修改各工位关键参数、ROI 框选位置以及测试图像处理结果。

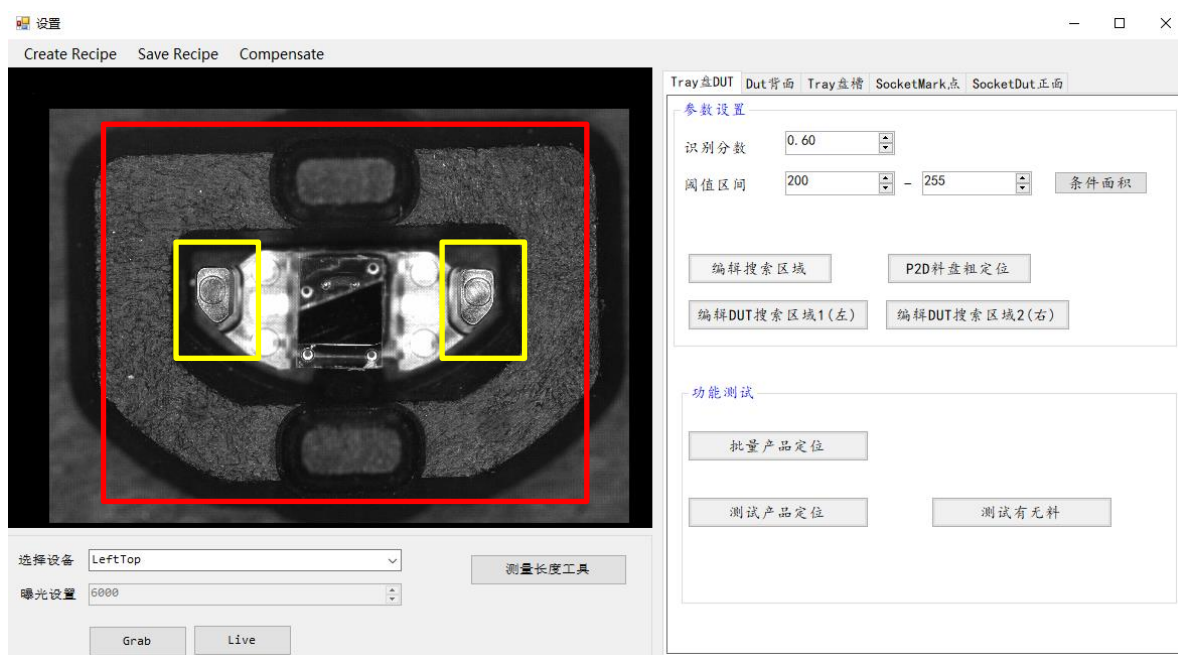


“Create Recipe” 更换新产品后创建新配方；

“Save Recipe” 更改右方参数后保存配方；

“Compensate” 为手动更改补偿值。

■ Tray 盘 DUT 页面



“识别分数”为模板匹配的最低分数，当出现识别不了产品时尝试降低数值；

“阈值区间” 为判断 ROI 内是否有料的灰度值范围；

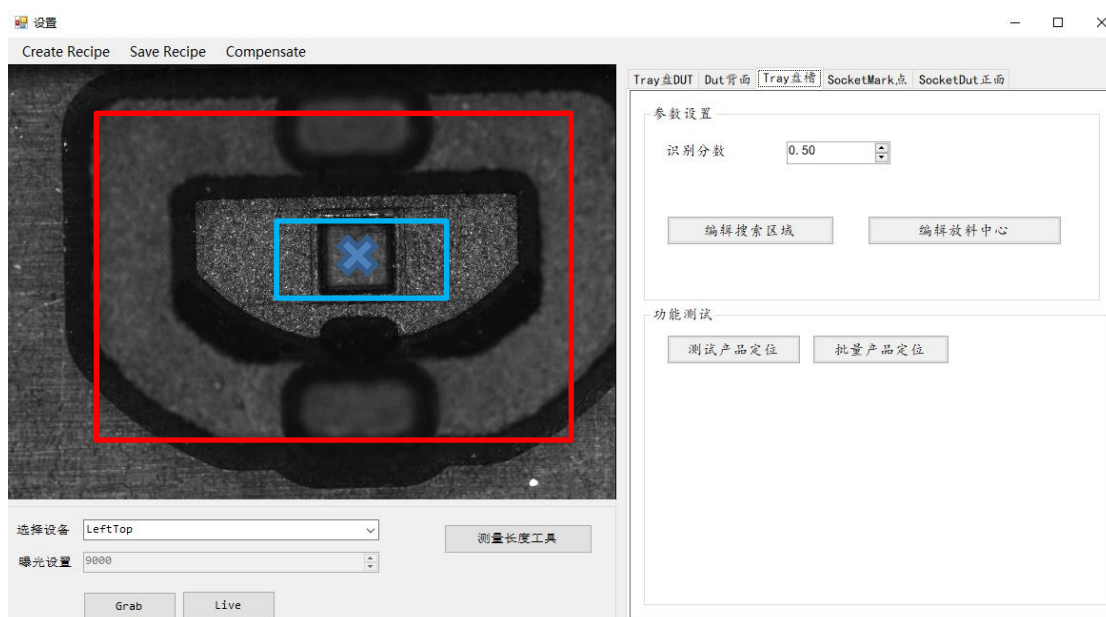
点击“编辑搜索区域”后，拉动红色框覆盖图中部分；
点击“编辑 DUT 搜索区域 1（左）”或“编辑 DUT 搜索区域 2（右）”后，拉动黄色框覆盖图中部分；
点击“P2D 料盘粗定位”，观察粗定位上下两矩形是否图像处理成功；

■ DUT 背面页面

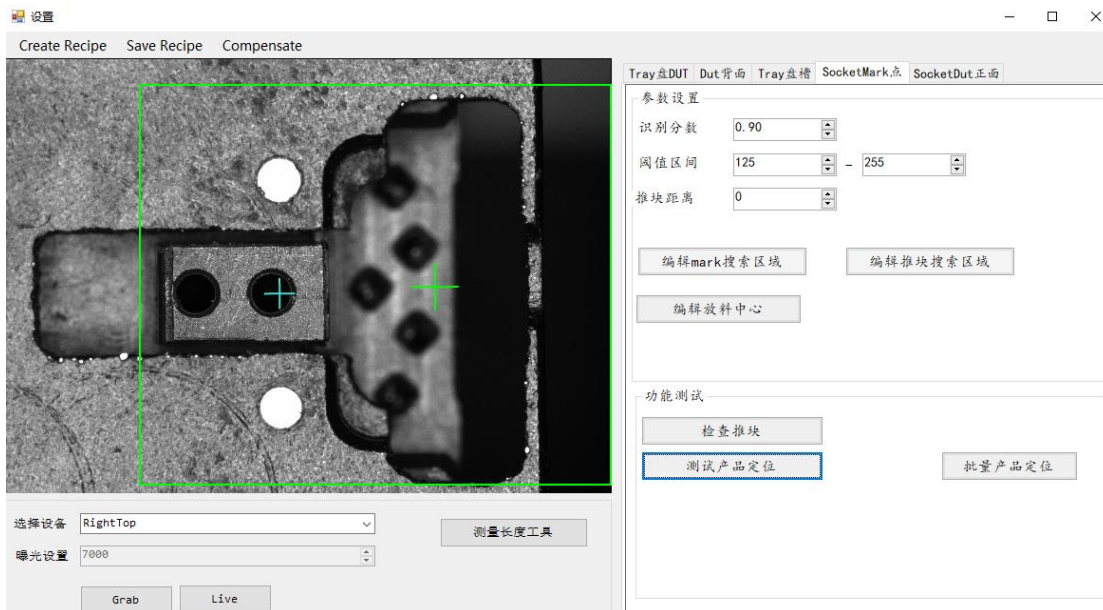


“编辑 DUT 搜索区域”为红色框选部分，定位为阈值处理，为了排除干扰，ROI 尽量只框选产品的位置。

■ Tray 盘槽页面

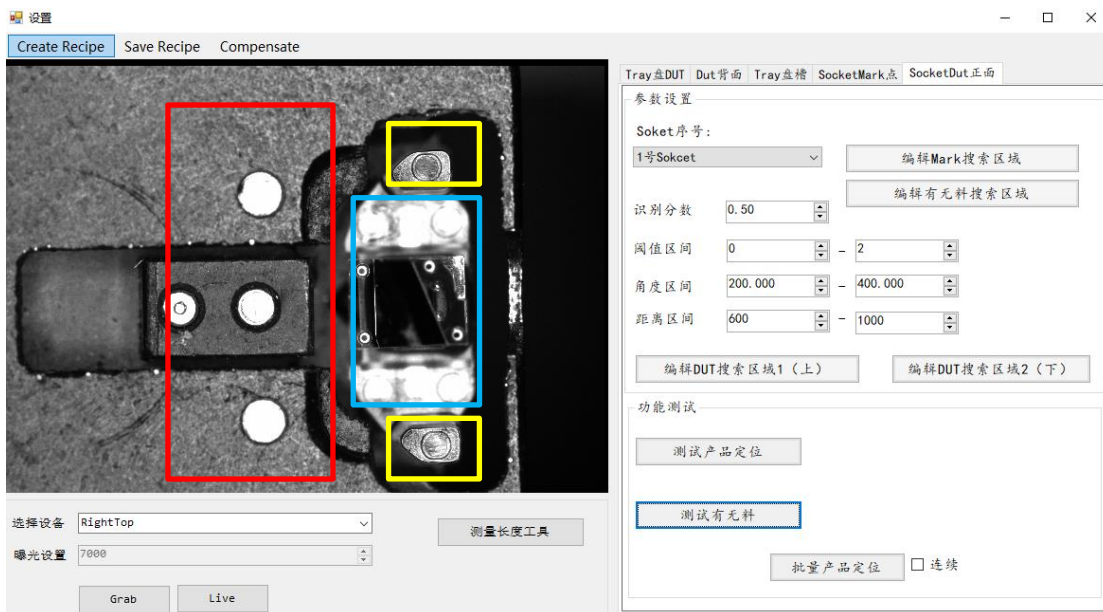


“编辑搜索区域”为红色框选位置；
“编辑放料中心”为蓝色框选位置；



- “识别分数”为产品凸台模板匹配最低分数；
- “阈值区间”为识别两个 mark 点的灰度值范围；
- “推块距离”为预设粗定位点与推块末端的像素距离；
- “编辑 mark 搜索区域”为绿色框选位置；
- “编辑放料中心”为预设放料位置；

■ SocketDut 正面页面



- 预先选中要调试的 Socket 序号，
- “编辑 mark 搜索区域”为红色框选位置；
- “编辑有无料搜索区域”为蓝色框选位置；
- “编辑 DUT 搜索区域”为黄色框选位置；

5 版本号

名称	版本号	描述	日期	开发/修改者
SA 2 nd 视觉软件	V1.0.0.0	出机前已校验	2021/12/6	李磊、陈俊霖

目的：规范视觉软件版本，避免现场视觉软件与 `sourcetree` 平台版本不兼容、不一致的问题。

命名规范：

软件产品版本号命名规范参考 `NetFramework` 风格的版本号。

命名格式。以:主版本号次版本号内部版本号修订号四位表示。

软件初版时，版本号为:1.000。主版本号:标识软件架构、设计思想，主版本号不同的程序集不可互换，即使具有相同名称也不可互换。软件架构、设计思想改变或大量重写，主版本号加 1。主版本号改变，不支持向后兼容性，次版本号、内部版本号及修订号复位为 0。次版本号:当在原有基础上增加了部分功能，涉及数据库的改动，次版本号加 1，内部版本号及修订号复位为 0。