

FINCH 振镜相机软件使用手册



Author:YaoHaihang&Caoyinyao

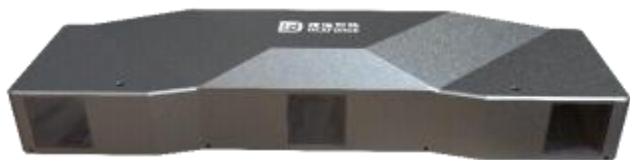
2023.8.25

目 录

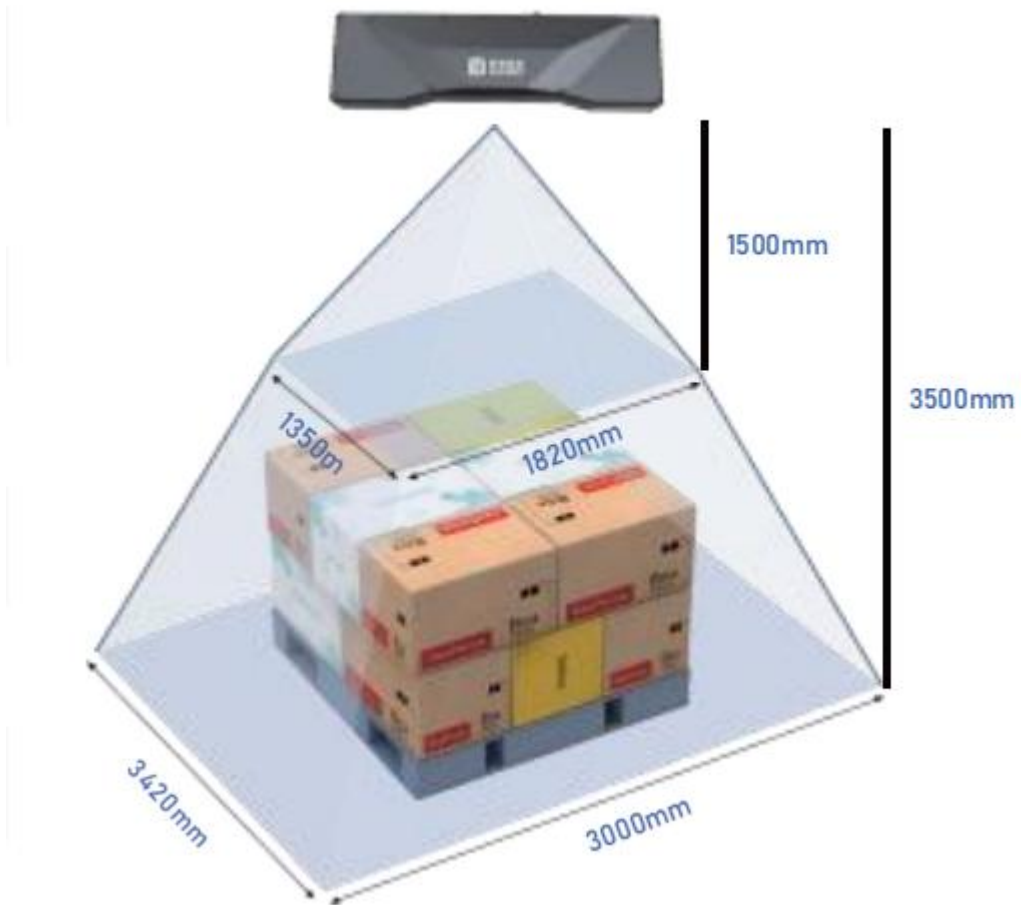
一、产品简介	1
二、产品硬件展示	2
三、硬件性能描述	3
四、硬件产品安装说明	4
1. 产品配件	4
2. 硬件连接	4
3. 软件界面	5
五、使用说明	7
1、高动态 (HDR)	7
2、相机曝光时间	8
3、过曝显示	9
4、置信度	10
5、基准平面参数	11
6、最大高度最小高度	12
7、增益	14
8、半径滤波	14
9、深度滤波	15
10、标定板型号	15
11、相机 IP 地址	16
12、亮度 Gamma	16
13、图标	17
六、典型实例介绍:	18
1、普通物体	18
2、黑色物体	19
3、金属镜面反光工件	22

一、产品简介

基于 mems 振镜的双目结构光 3D 相机嵌入式软件是基于 mems 振镜投影的结构光 3D 相机软件。基于核心硬件 Ainstec mems 芯片，Sony 成像芯片和 Nvidia Jetson Nano 运算模块。数据传输使用 GigE 接口，支持多种曝光模式。本软件适用于 3D 扫描、工业 3D 缺陷检测，可配合工业机器人使用在工业无序抓取、上下料等使用场景。



二、产品硬件展示



三、硬件性能描述

参数	值
标定精度	0.5mm
点云分辨率	1624x1240
图像分辨率	1624x1240
帧率	1fps
基线长度	400mm
工作距离	1500 ~ 3500mm
数据接口	Ethernet
水平视角	55°
垂直视角	50°
外观尺寸	480 x 150 x 65 mm
重量	2700g
CPU	Quad-core Arm A57 processor @ 1.43 GHz
GPU	128-core Maxwell GPU
内存	4GB 64-bit LPDDR4

四、硬件产品安装说明

1. 产品配件



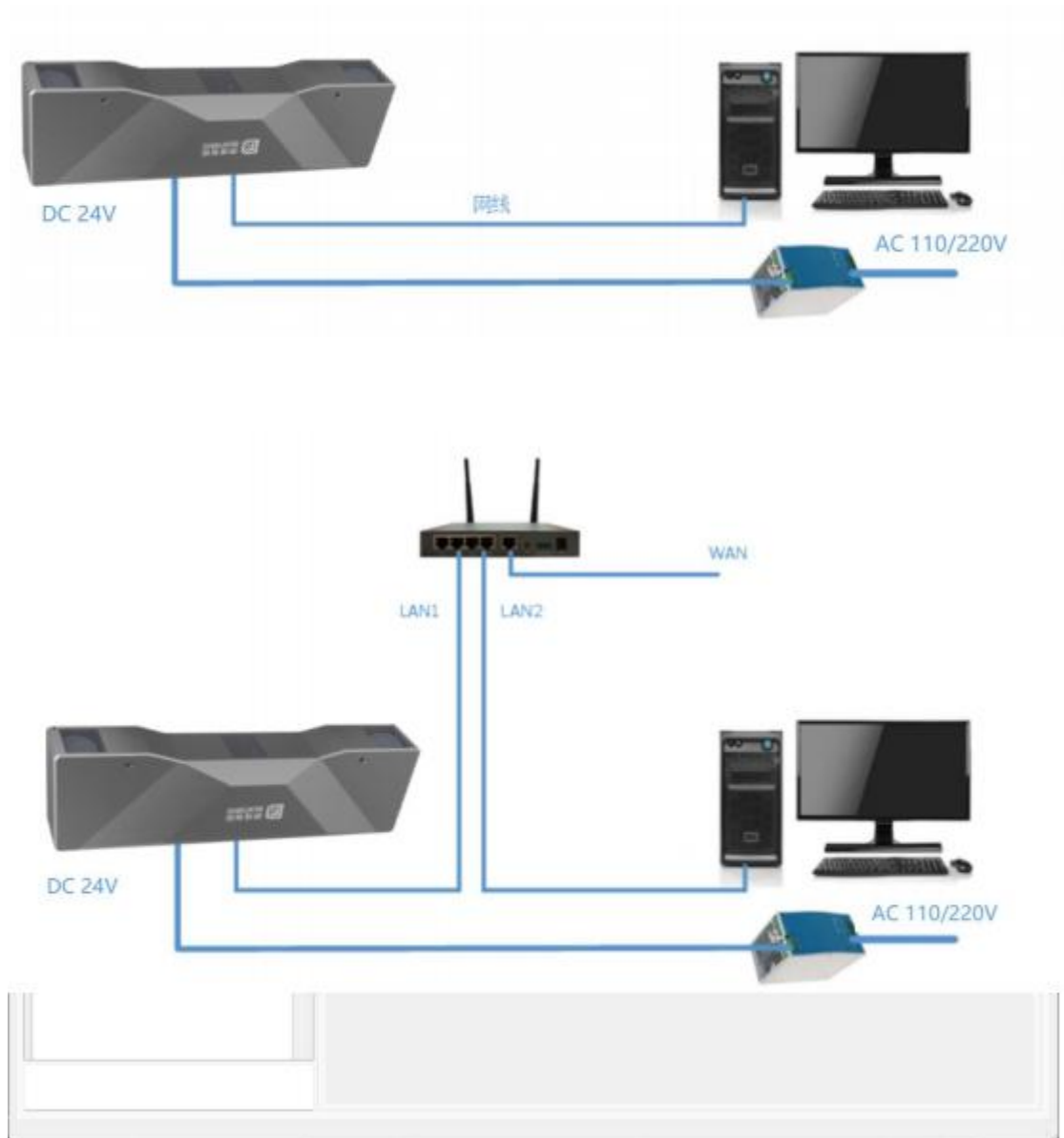
2. 硬件连接

电脑通过网络访问相机有两种连接方式，一种是通过路由器连接进行交互，一种是通过网线直接连接进行通信。

当网络中不存在 DHCP 服务器时（即相机与电脑直连），相机的 DHCP 机制尝试 30 秒仍没有获取到 IP，即转为 AVAHI 机制协商 IP，协商出的 IP 在 169.254.x.x 网段，可通过 SDK 软件包中的 `configuring_network_gui.exe` 查看 IP 地址，具体说明将在下一节介绍。

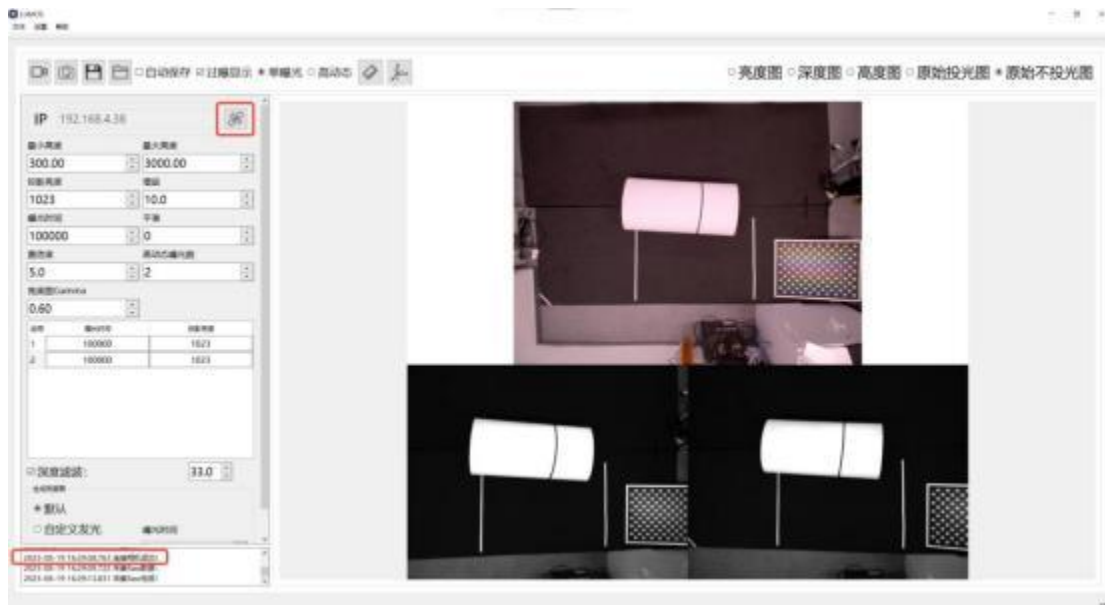
相机上电前，首先确认电源线与网线连接牢靠，接通电源后“Power”指示灯常亮，约 30 秒钟相机启动完成，此时相机的网口绿色指示灯常亮、橙色指示灯

闪烁，表明网络带宽为千兆。相机的“Act”工作指示灯在拍照及数据传输时点亮，平时为熄灭状态。



3. 软件界面

打开界面后，输入 configuring_network_gui.exe 搜索到的 IP 地址，将其填地址栏内，并点击地址栏上方的连接按钮，连接相机以便进行后续操作



点击红色框内的拍照图标，相机拍摄并在右侧显示所拍图像，可以选择显示框右上方的亮度图/深度图/高度图分别查看。为得到最佳有效的图像数据，投影亮度和曝光时间可在左侧的设置栏修改。点击拍照右侧的保存按钮，可以将拍摄的亮度图、点云图等保存至电脑，也可以勾选自动保存，拍摄后自动存储图片。除以上设置，界面还提供了增益、置信度、平滑等参数供配置使用。

五、使用说明

1、高动态（HDR：范围：2~6）

高动态范围成像（英语：High Dynamic Range Imaging，简称HDRI 或 HDR），用来实现比普通数位图像技术更大曝光动态范围（即更大的明暗差别）的技术。

效果：高动态会使图片层次更分明，明暗差别明显。

使用方法：使用高动态时，可设置曝光的数量，对物体进行多次曝光。



高动态曝光数：HDR 的次数，配合高动态模式使用。当高动态打开时，可选择高动态模式下需要曝光的次数，范围 2-6，需要高动态模式时，请观察图片采集后效果选择曝光次数。

注意：默认高动态组数是 2 组，建议在满足点云质量的情况下使用更少的组数。

在**典型实例 3** 中，将会介绍高动态的具体使用方法。

2、曝光时间（范围：2700~100000）

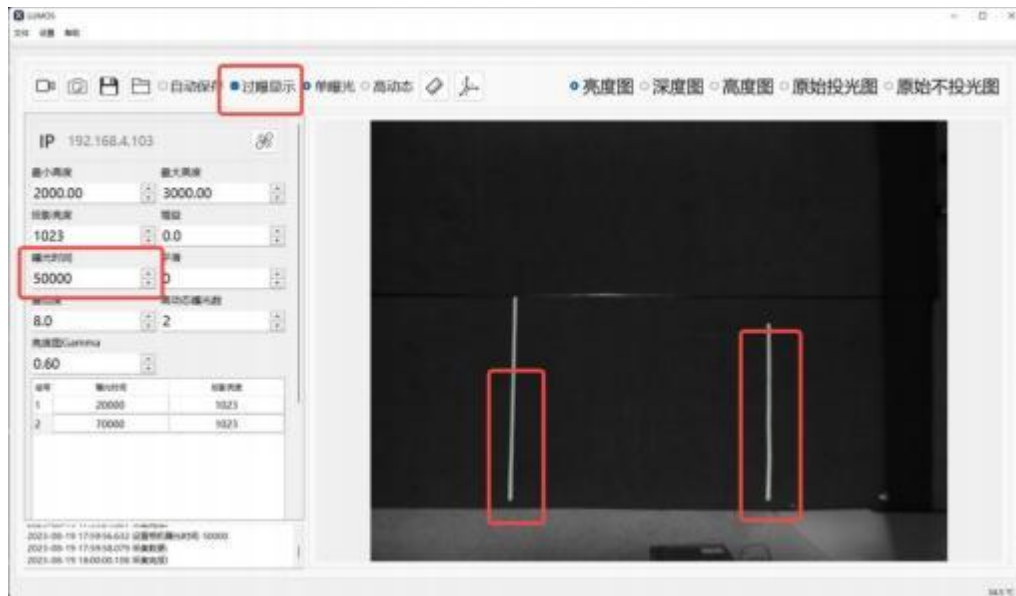


IP 192.168.4.103	
最小高度	最大高度
-10.00	10.00
投影亮度	增益
1023	0.0
曝光时间	平滑
59000	4
置信度	高动态曝光数
5.0	2
亮度图Gamma	
0.60	

相机曝光时间：曝光时间是景物的反射光线通过镜头到达成像感光材料上，快门所打开的时间，简单解释就是在相机的快门打开的时候光线进入相机的时间。实际使用过程根据物件特性调节曝光时间到最佳值。

3、过曝显示

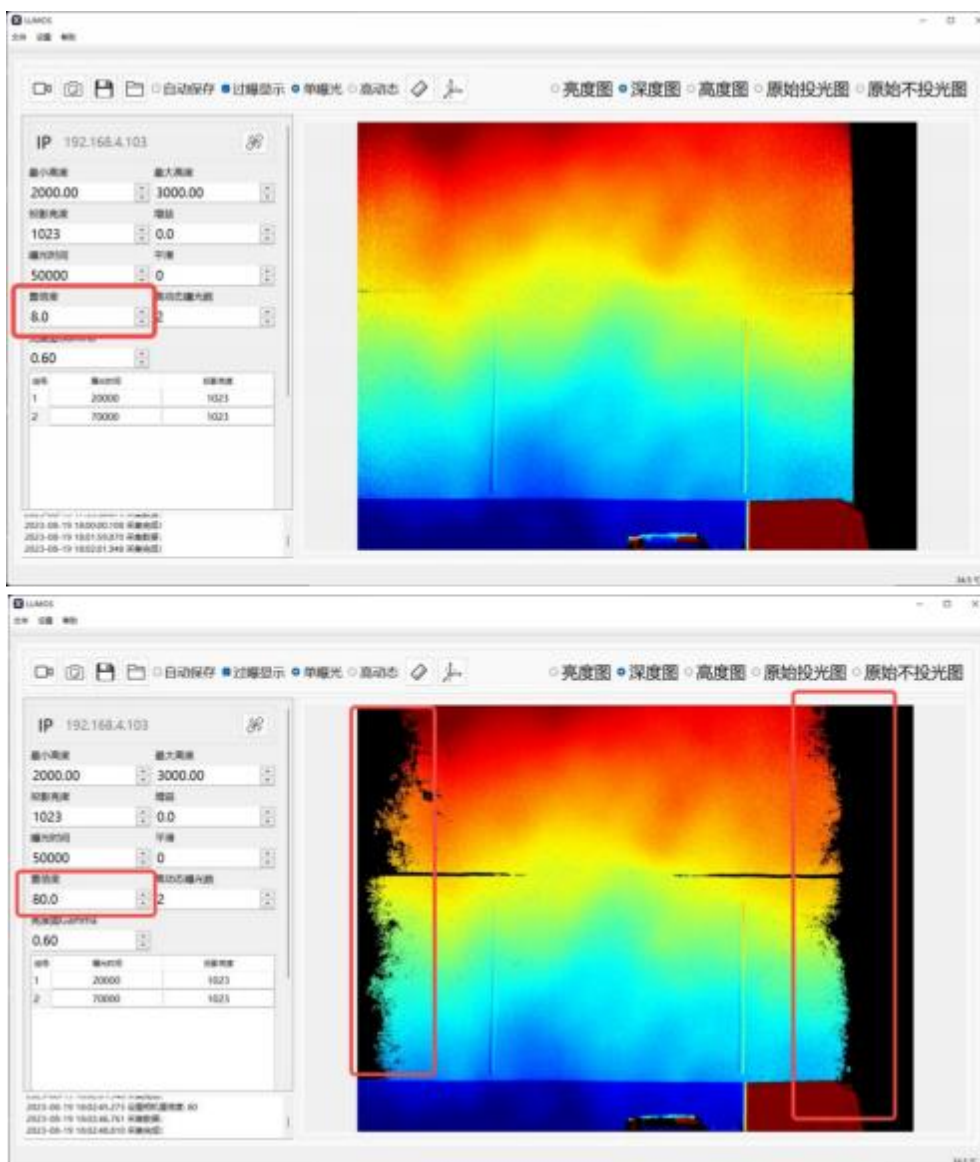
曝光时间越长，进入的光线越多。曝光时间过长则会出现过曝的现象。对于过曝的查看：打开过曝显示开关，亮度图中显示红色的部分为过曝区域。



4、置信度（范围：0.0~100.0）

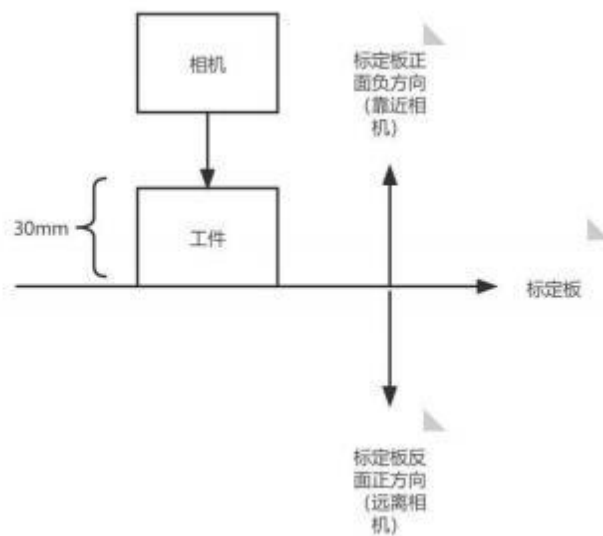
投影亮度	增益
1023	0.0
曝光时间	平滑
59000	4
置信度	高动态曝光数
5.0	2
亮度图Gamma	
0.60	

置信度调低之后，黑色部分的深度信息（深度图）会被保留；相反，置信度调高之后黑色噪声会被去除；



5、基准平面参数

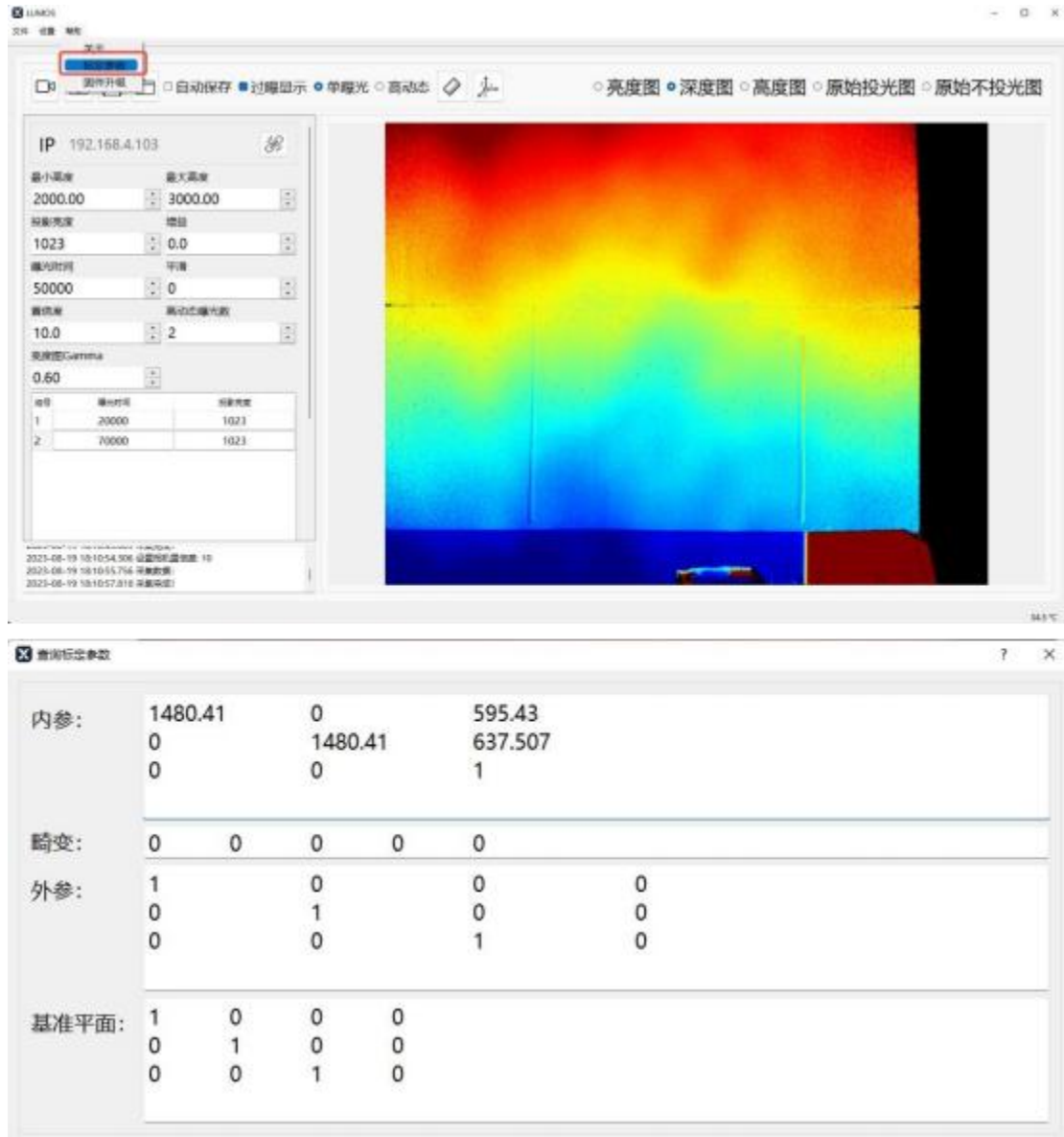
高度映射基准平面：基准平面是在基准零位的一个平面,以拍摄的物体（如标定板）作为基准零位。若已知标定板的 X、Y，根据右手定则可判断 Z 轴方向，标定板为基准平面，标定板正面为 Z 负方向（靠近相机），标定板反面则为 Z 正方向（远离相机）。



基准平面参数是数据测得，不可修改。

如：

-0.999614	0.0267314	0.00752134	1038.31
-0.0269171	-0.999305	-0.0257761	243.044
0.00682709	-0.0259686	0.999639	-2515.97

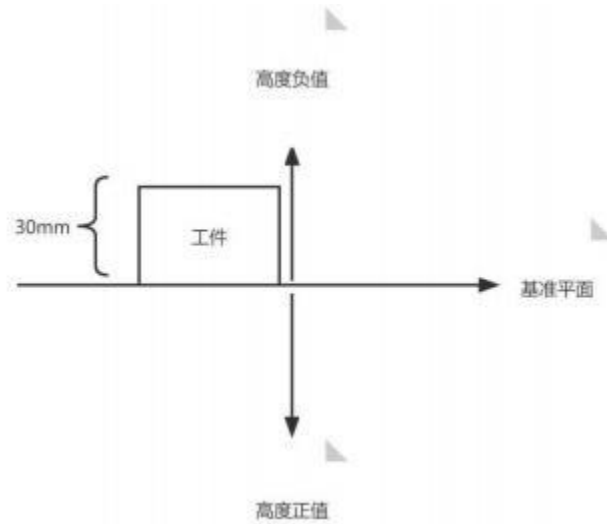


6、最大高度最小高度

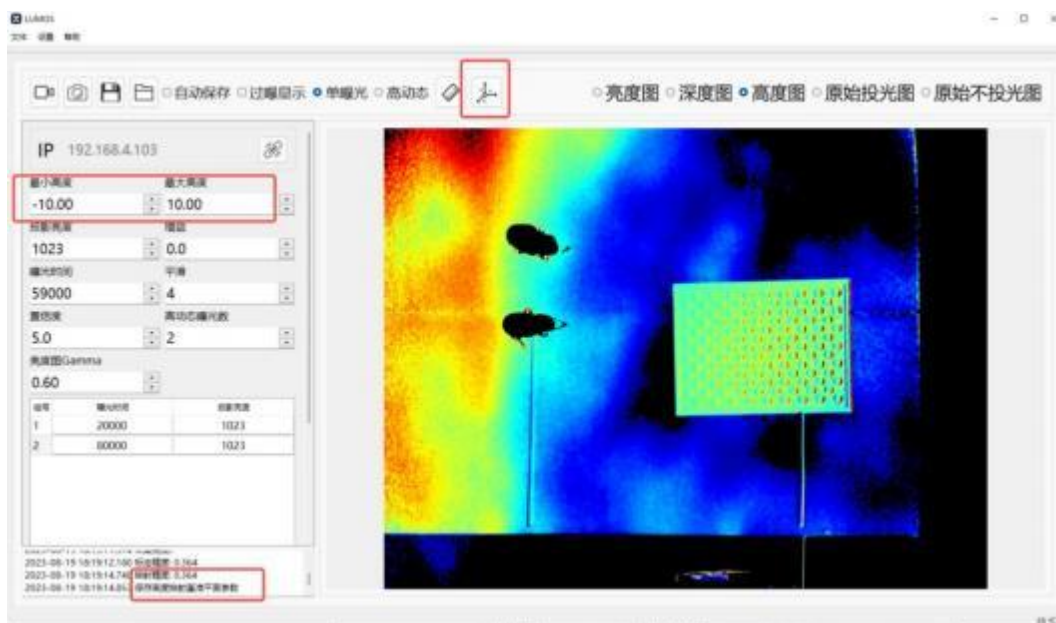


最大高度（最大值）：9999.99 最小高度（最小值）：-9999

如果想利用高度图只想查看想观察的物体，这时可调节最大高度、最小高度，我们已知标定板（板定板可自行用其他物代替）为基准平面，则靠近相机为负，远离相机为正。



如：只想显示选择的金属工件，则只需要将最大高度设置为 0mm 以下，如本次设置-1mm（紧贴基准平面），最小高度要等于或超过工件的长度，如本次设置-600mm。效果则是将工件以外的场景全部不显示，只保留工件的高度图。如图：



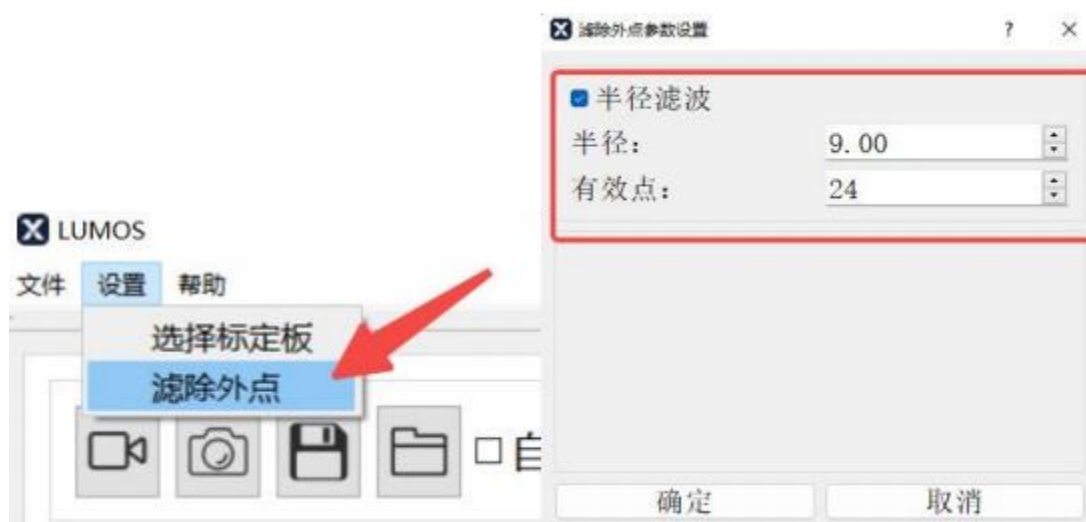
7、增益



范围：0-24

增益：调节画面的亮暗，不建议设置。

8、半径滤波



半径范围：0-99.99，有效点范围：0-99

对于点云中的每一个点，确定一个半径为 r 的球体，选取有效点数，若内部点数小于有效点时，则认为是噪声点，应剔除。

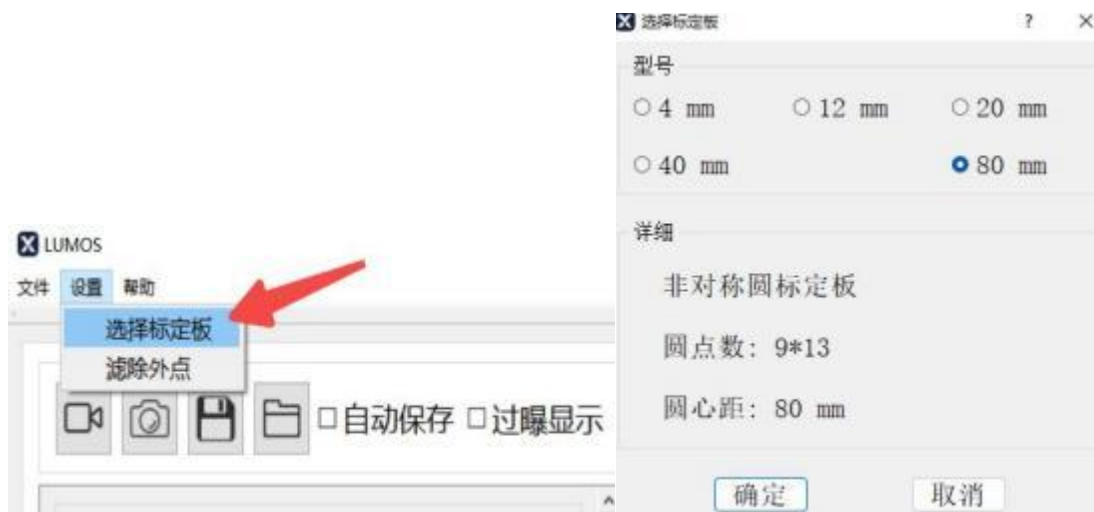
9、深度滤波



基于深度图的滤波方法，勾选为真作用否则禁用，在 1000mm 的距离下建议阈值为 33。

10、标定板型号

型号选择：4mm/12mm/20mm/40mm/80mm



11、相机 IP 地址: ***. ***. ***. **



12、亮度 Gamma



当图像亮度不均匀时可以将 gamma 设置为小于 1 的数，会降低图像的对比度，但是会获得更好的暗部细节。

13、图标

	GUI 图标
	连续拍摄开始图标
	连续拍摄停止图标
	已连接相机
	保存按钮
	打开文件夹
	获得相机基准平面参数
	连接相机图标
	单次拍摄图标
	获得相机精度图标

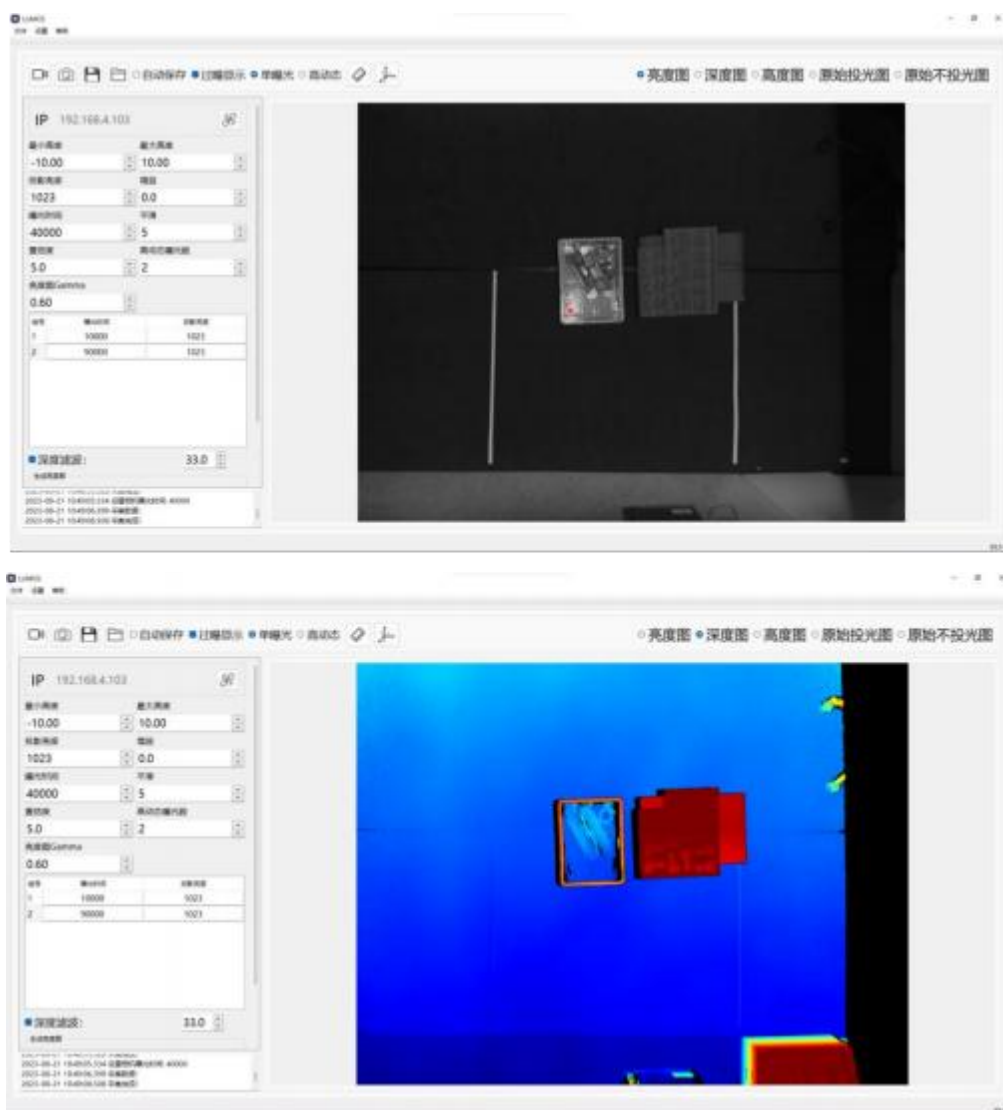
六、典型实例介绍：

本节以普通物体、黑色物体、金属镜面反光工件的顺序，由浅入深的讲解如何拍出一副清晰完整的点云图片。但参数不是绝对的，可视工作环境进行微调。

注：本节的点云图片都是在 CloudCompare 中查看的。

1、普通物体

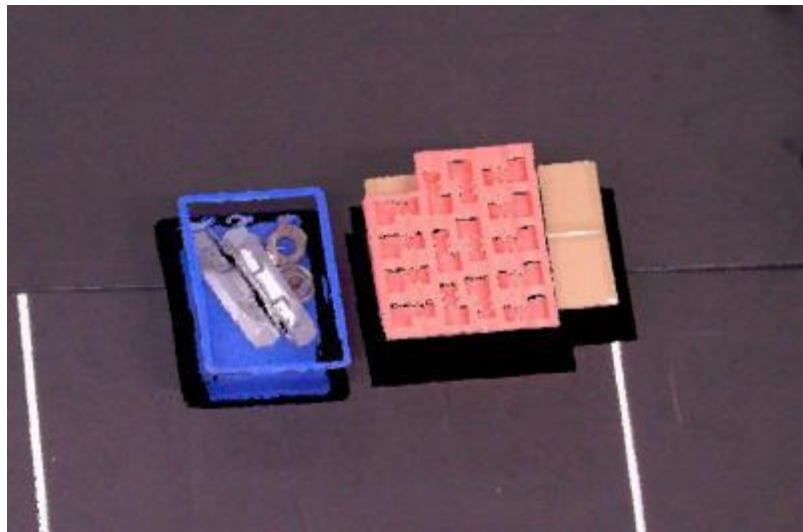
在拍摄普通物体时，在不过曝的情况下，我们要尽量增加投影亮度和曝光时间，此时的拍摄效果将会达到最佳，具体参数值可根据现场调整。



最终点云效果如图：



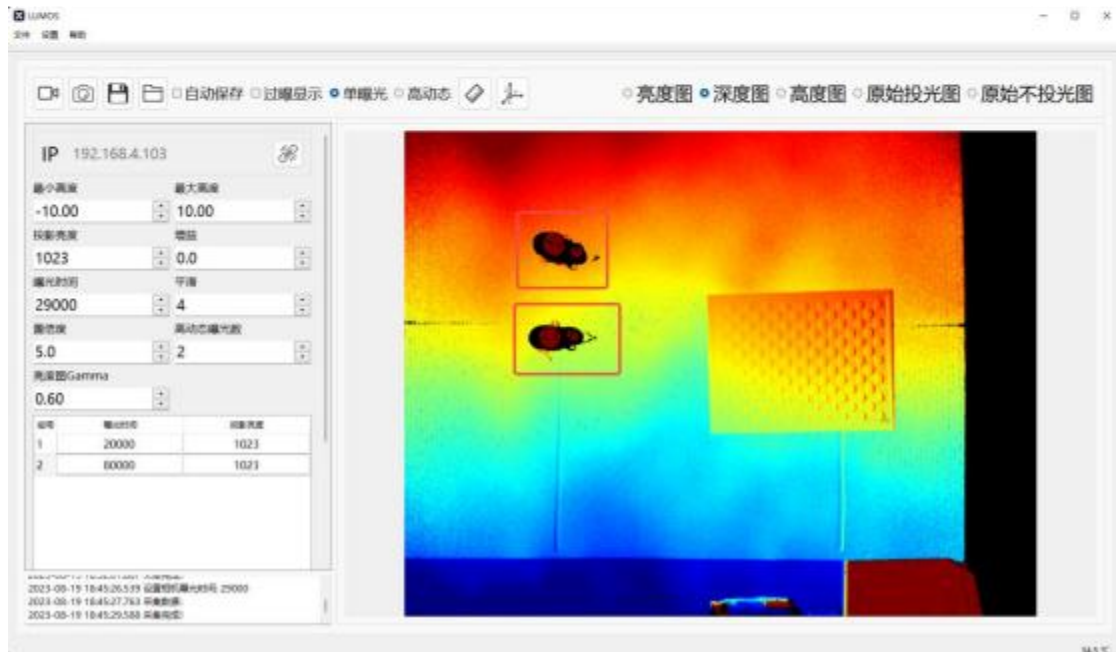
同时 SDK 支持拍摄彩色点云，效果如下：



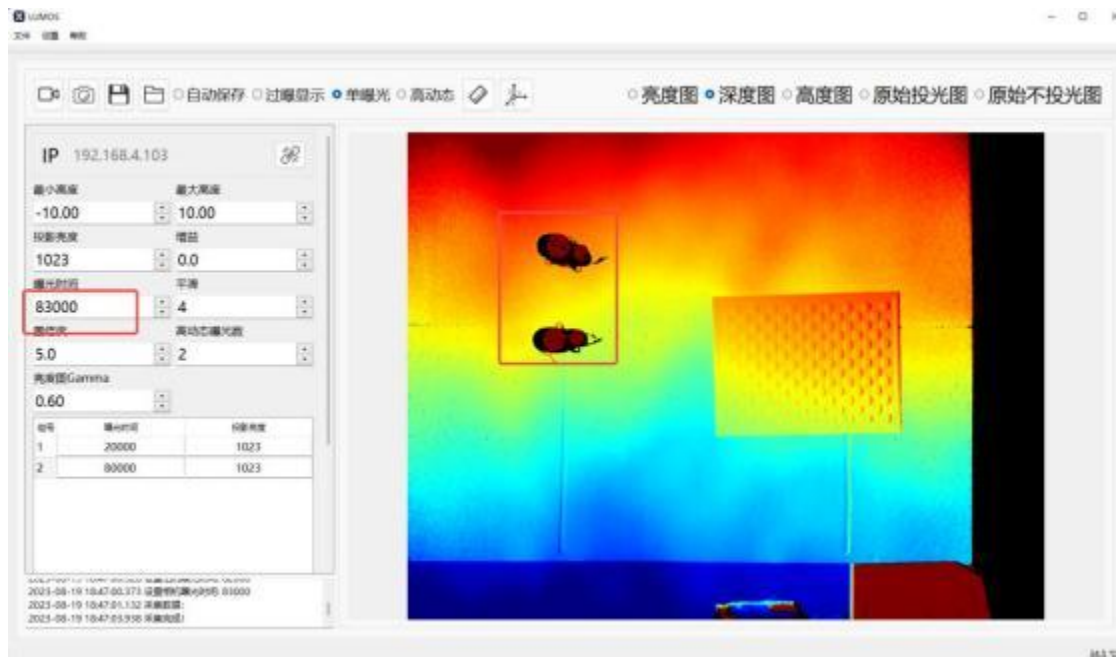
2、黑色物体

拍摄黑色物体，如空调压缩机

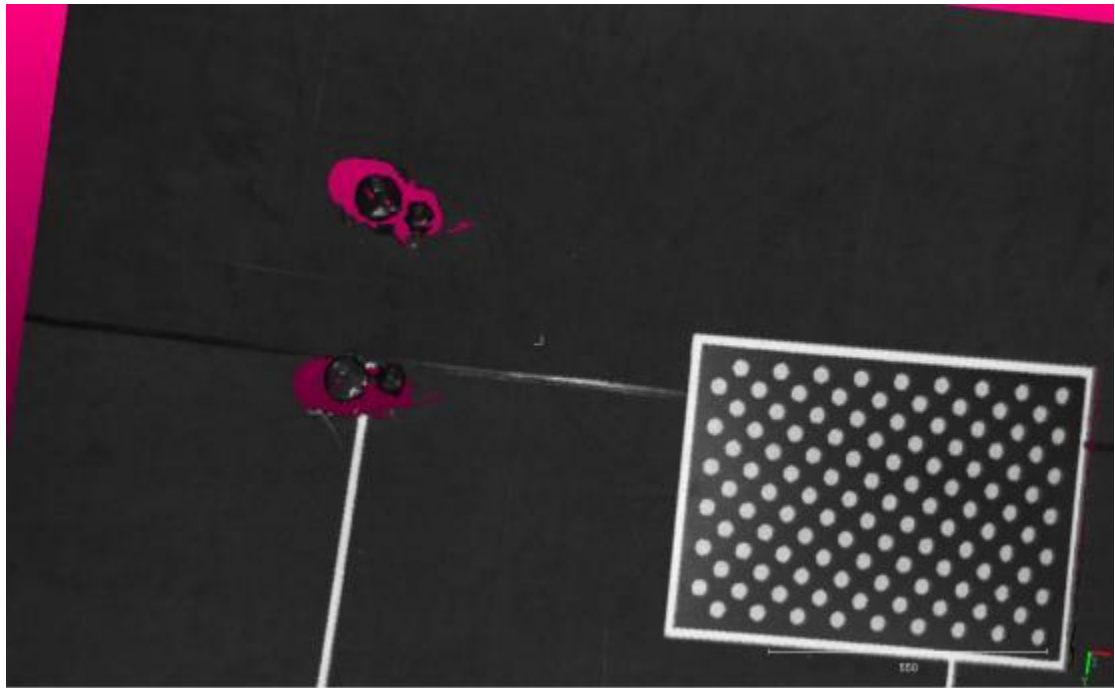
首先将投影亮度设置最大 1023，曝光时间设置为 69000，如果画面不够亮，也可在不过曝的情况下，增加曝光时间。如图所示



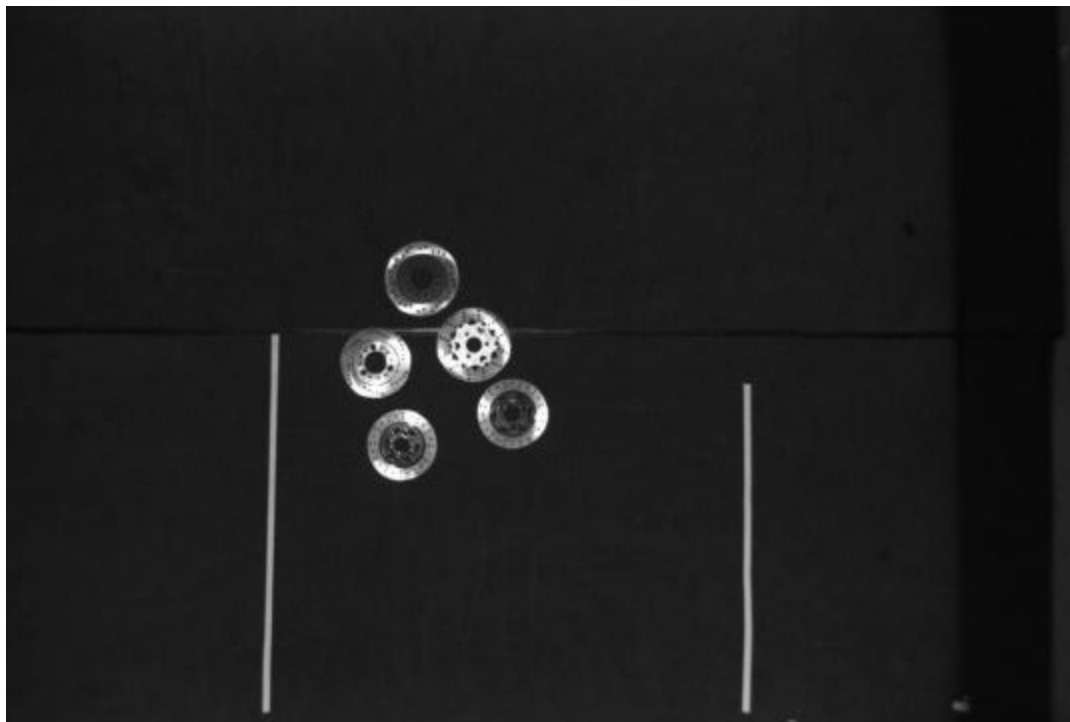
提高黑色物体尽可能完整点云信息，可增加曝光时间。如图所示：



最后点云效果：



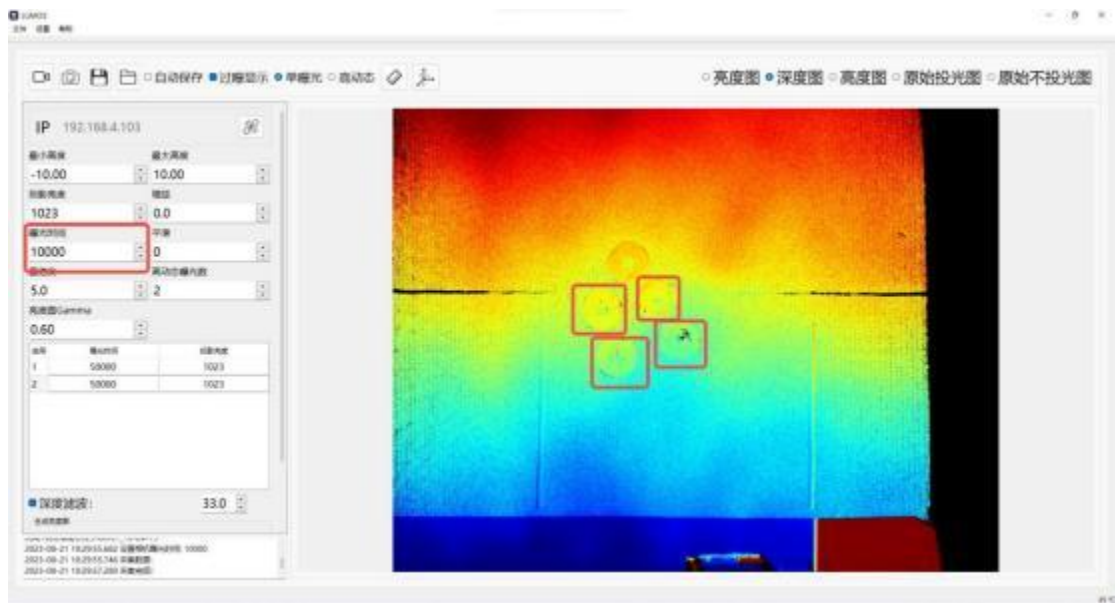
3、金属镜面反光工件（高动态）



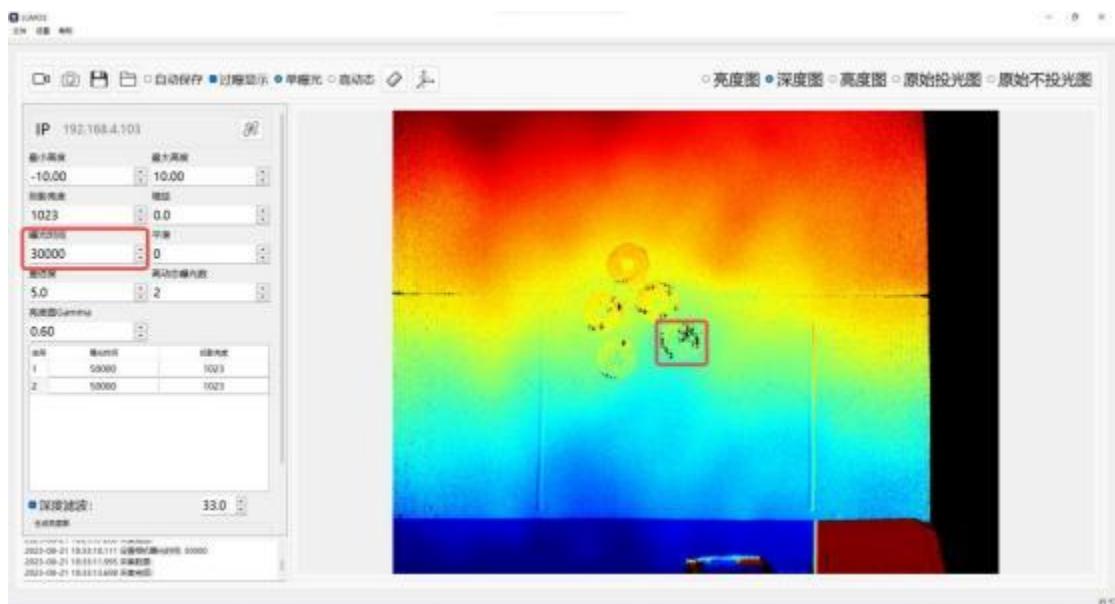
实际场景中，当检测金属、铝箔表面、反光膜片、光滑表面的物品时，镜面反射会造成局部反射光过强，从而失去物体原有信息，这时候可通过高动态模式尽量将物件完整信息采集出来。

在实际操作环境中，根据物体的层次可选择高动态曝光数，如下实例：

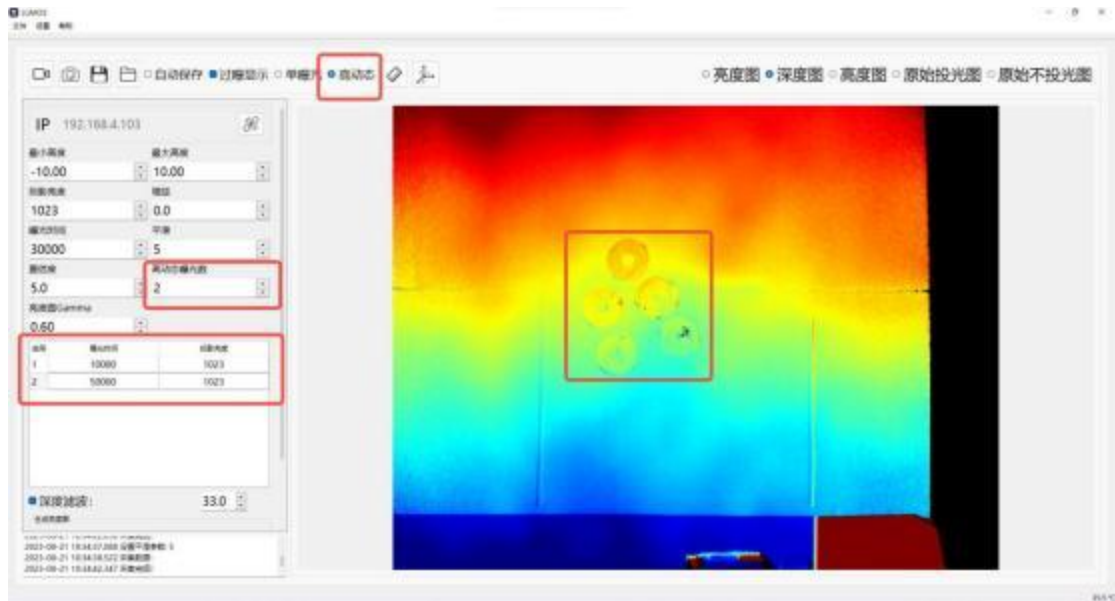
第一步：我们要得到最亮处的深度信息，如设置曝光时间为 10000，（置信度为 5，噪点过滤为 50），作为一组高动态下的曝光数据，不打开高动态情况下在高度图中，如图所示：



第二步：曝光时间为 30000，（置信度为 5）可作为一组高动态下的曝光数据，不打开高动态情况下在高度图中，如图所示。



第三步：开启高动态，曝光数设置为 2，第一组数据：10000，1023；第二组数据：50000，1023。置信度 5，如下图：



如图所示可得到清晰完整的一幅点云图片，无缺失。

