

Vzense UTool 用户手册



Windows

2022.06

Vzense Technology Co., Ltd.

关于本手册

本文档主要介绍如何使用 VzenseUTool。

文档结构

章节	标题	内容
1	概述	介绍 VzenseUTool 的概况
2	设备安装	介绍 DCAM710 的安装
3	使用说明	介绍如何使用 VzenseUTool
4	功能介绍	介绍 VzenseUTool 的具体功能

版本发布记录

日期	版本	发布说明
2018.4	V2.0.6	修复运行一段时间崩溃问题
2018.4	V2.0.8	添加均方差，添加滤波方法，RGB 二级显示
2018.5	V2.0.10	完善点云操作，添加反畸变接口
2018.5	V2.1.1.0	添加 RGB 映射
2018.6	V2.2.0.0	更换界面，添加保存图像功能
2018.9	V2.3.1.2	优化界面刷新，添加点云的降采样配置项
2018.11	V2.3.3.1	添加 WDR/抗干扰功能，支持双相机模式
2018.12	V2.3.5.0	添加自定义固件升级功能
2019.11	V3.0.0.4	适配 SDK V3.0.0.4，仅支持单相机，且屏蔽升级功能
2020.06	V3.0.0.9	适配所有设备，并支持相机升级
2020.08	V3.0.2	适配 SDK V3.0.2

目录

1. 概述.....	4
2. 设备安装.....	4
2.1. 推荐系统配置.....	4
3. 使用说明.....	4
3.1. 目录结构.....	4
3.2. 安装说明.....	6
3.2.1. USB 方式 (DCAM710 和 DCAM550U)	6
3.2.2. 网口方式 (DCAM560C)	6
4. 功能介绍.....	9
4.1. 设备列表.....	9
4.2. 显示区.....	11
4.3. 操作区.....	11
4.3.1. 相机设置.....	12
4.3.2. 图像显示及功能.....	19
4.3.3. 图像处理.....	22
4.3.4. 设备信息.....	25
4.3.5. 保存图像.....	25
4.3.6. 其他参数.....	27
4.3.7. 手动曝光时间.....	28
5. FAQ.....	29

1. 概述

VzenseUTool 是基于 VzenseTOF Camera 及 Windows VzenseSDK 开发的图形界面工具，提供图像显示、相机深度范围和数据模式的切换、点云图显示、反畸变、滤波设定和 RGB 映射等功能，支持 DCAM710/DCAM305/DCAM550/DCAM560C。

2. 设备安装

2.1. 推荐系统配置

配置项	推荐配置
操作系统	Windows: Win7 32/64 位, Win10 32/64 位 Win11 32/64 位
内存	4G 及以上

3. 使用说明

3.1. 目录结构

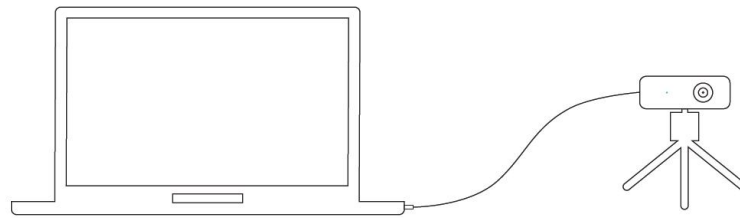
VzenseUTool 包含 VzenseUTool.exe 可执行文件，用户手册文档，UTool.ini 用户模式配置文件及相关动态链接库。

名称	修改日期	类型	大小
platforms	2022/2/9 15:23	文件夹	
CC_CORE_LIB.dll	2022/2/9 15:23	应用程序扩展	415 KB
concr140.dll	2022/2/9 15:23	应用程序扩展	244 KB
ImgPreProcess.dll	2022/2/9 15:23	应用程序扩展	10,631 KB
libEGL.dll	2022/2/9 15:23	应用程序扩展	16 KB
msvc120.dll	2022/2/9 15:23	应用程序扩展	445 KB
msvc140.dll	2022/2/9 15:23	应用程序扩展	440 KB
msvcr120.dll	2022/2/9 15:23	应用程序扩展	949 KB
opencv_world300.dll	2022/2/9 15:23	应用程序扩展	26,992 KB
opengl32sw.dll	2022/2/9 15:23	应用程序扩展	15,621 KB
QCC_DB_LIB.dll	2022/2/9 15:23	应用程序扩展	1,018 KB
QCC_IO_LIB.dll	2022/2/9 15:23	应用程序扩展	402 KB
Qt5Concurrent.dll	2022/2/9 15:23	应用程序扩展	24 KB
Qt5Core.dll	2022/2/9 15:23	应用程序扩展	4,968 KB
Qt5Gui.dll	2022/2/9 15:23	应用程序扩展	5,218 KB
Qt5OpenGL.dll	2022/2/9 15:23	应用程序扩展	261 KB
Qt5PrintSupport.dll	2022/2/9 15:23	应用程序扩展	262 KB
Qt5Widgets.dll	2022/2/9 15:23	应用程序扩展	4,426 KB
UTool	2022/2/9 15:23	配置设置	1 KB
vcomp140.dll	2022/2/9 15:23	应用程序扩展	134 KB
vcruntime140.dll	2022/2/9 15:23	应用程序扩展	82 KB
version	2022/2/9 15:23	文件	1 KB
vzense_api.dll	2022/2/9 15:23	应用程序扩展	1,286 KB
Vzense_UTool_User_Guide	2022/2/9 15:23	WPS PDF 文档	1,739 KB
VzenseUTool	2022/2/9 15:23	应用程序	997 KB
VzenseUTool用户手册	2022/2/9 15:23	WPS PDF 文档	1,840 KB

UTool.ini 用户模式配置文件

VzenseUTool.exe 可执行文件

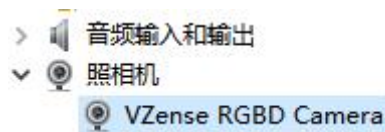
3.2. 安装说明



3.2.1. USB 方式 (DCAM710 和 DCAM550U)

USB 连接线一端连接模组，另一端连接台式机或笔记本的 USB 接口。

在 Windows 系统下,连接成功后,系统桌面会弹出正在安装设备驱动程序软件的提示,安装完成后,设备管理器中会出现 Vzense RGBD Camera 设备,如图



注意:

DCAM710 在 range1、range2 模式下需要接入一个 5V 或者 6V 的电源, 仅用 USB 供电不足以支持 DCAM710 在非 range0 模式下工作

3.2.2. 网口方式 (DCAM560C)

网络设置分为固定地址与 DHCP 两种方式。使用 DHCP 方式时, PC 端使用的网卡、路由器、交换机都要满足千兆要求。

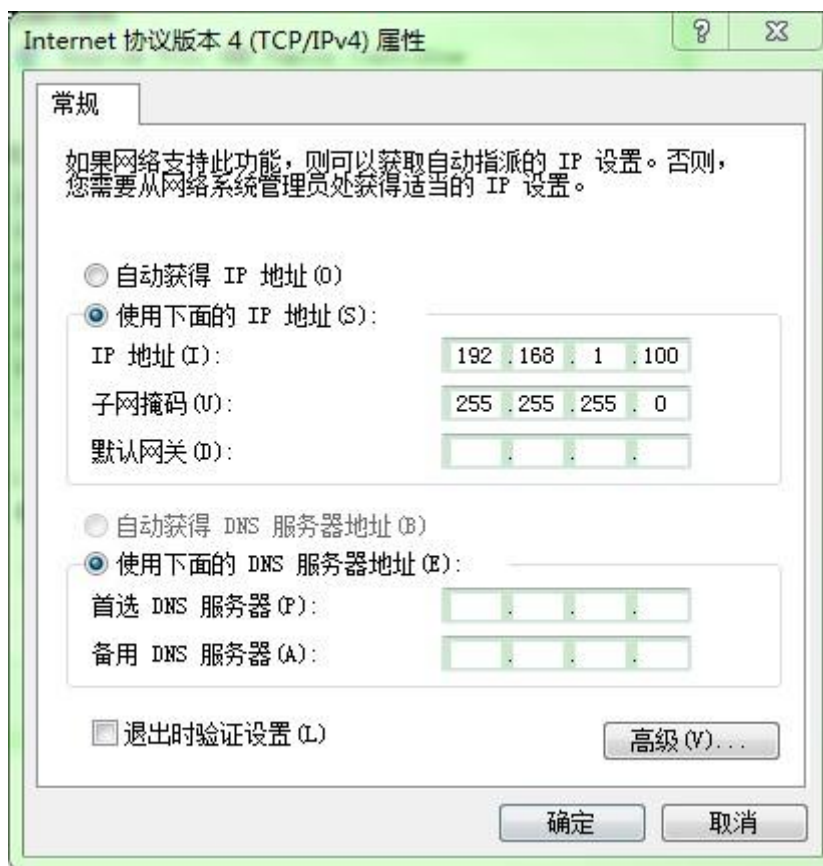
a). 固定地址

固定地址连接可以相机与电脑直连, 也可以配置在同一网段的交换机中使用。

直连: 一端连接相机, 另一端连接 PC 主机的网线接口。相机默认 IP 为 192.168.1.101,

在 PC 端将“本地连接”的, 子网掩码设为 255.255.255.0, IP 地址设为同一网段 (如

192.168.1.100)。



注意：

更改相机地址请使用 VzenseConfigTool。

下载链接：

<https://gitee.com/Vzense/VzenseConfigTool>

<https://github.com/Vzense/VzenseConfigTool>

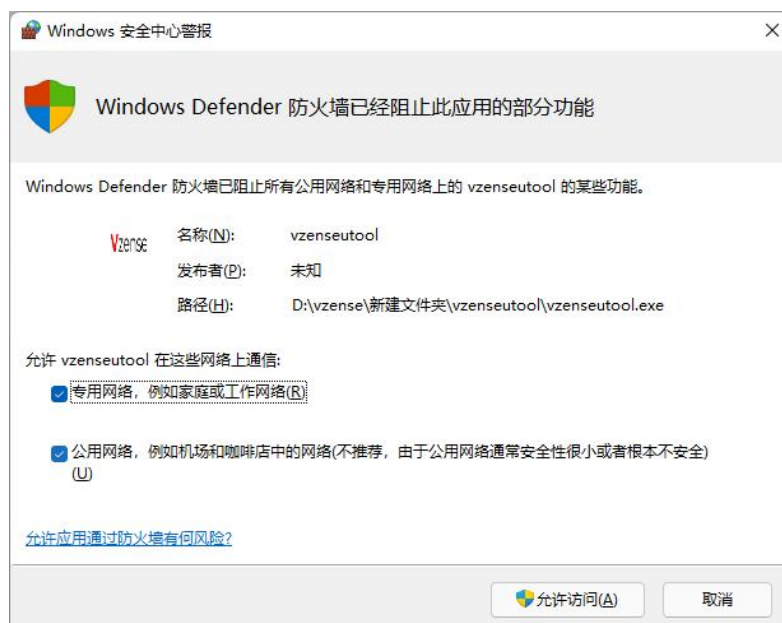
b). DHCP

DHCP 连接方式，需要将相机连接在开启 DHCP 功能的路由器上，使用在相同局域网中的 PC 进行连接，推荐将 PC 的“本地连接”设置为自动获取 IP 地址。



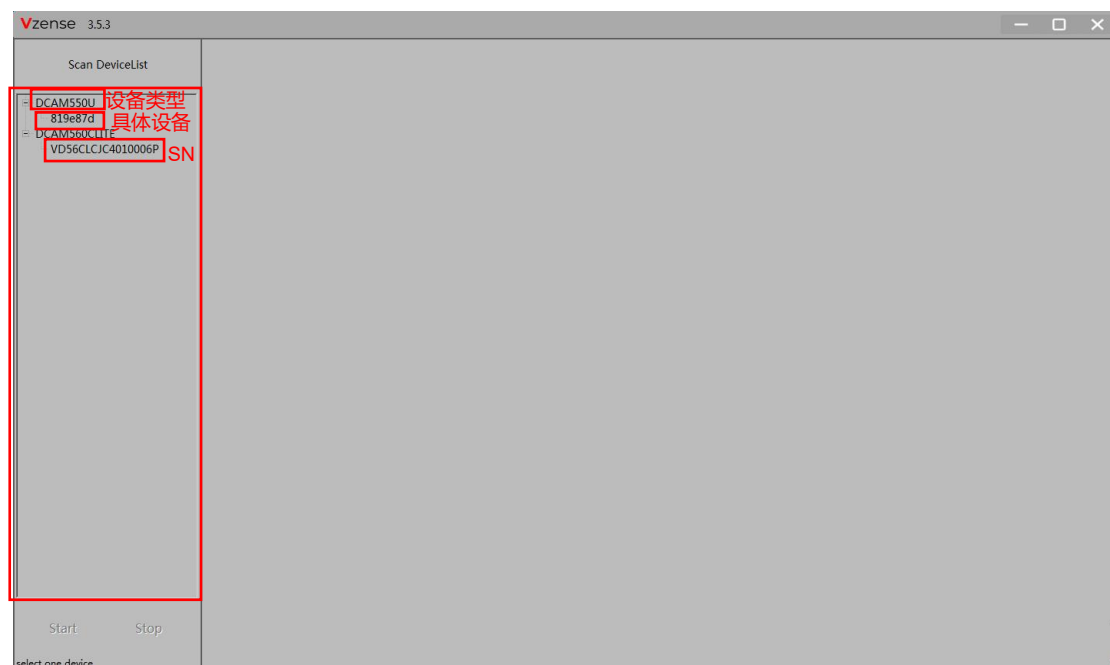
注意:

- a). 在首次运行 SDK 时，要为 SDK 设置通过系统防火墙的权限，如下图所示。

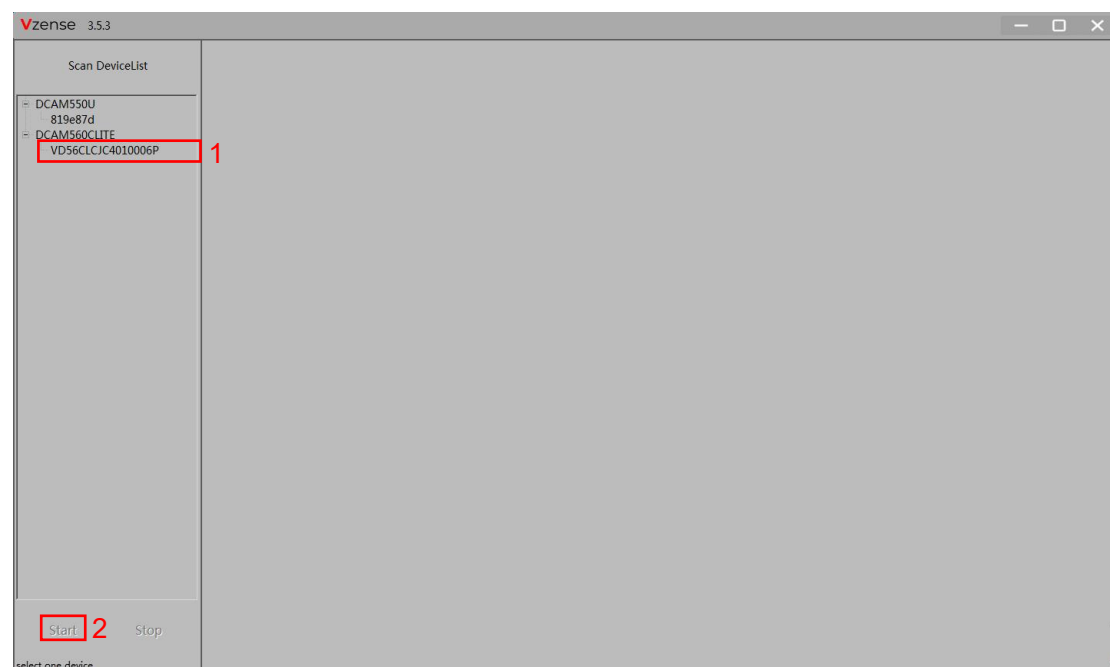


4. 功能介绍

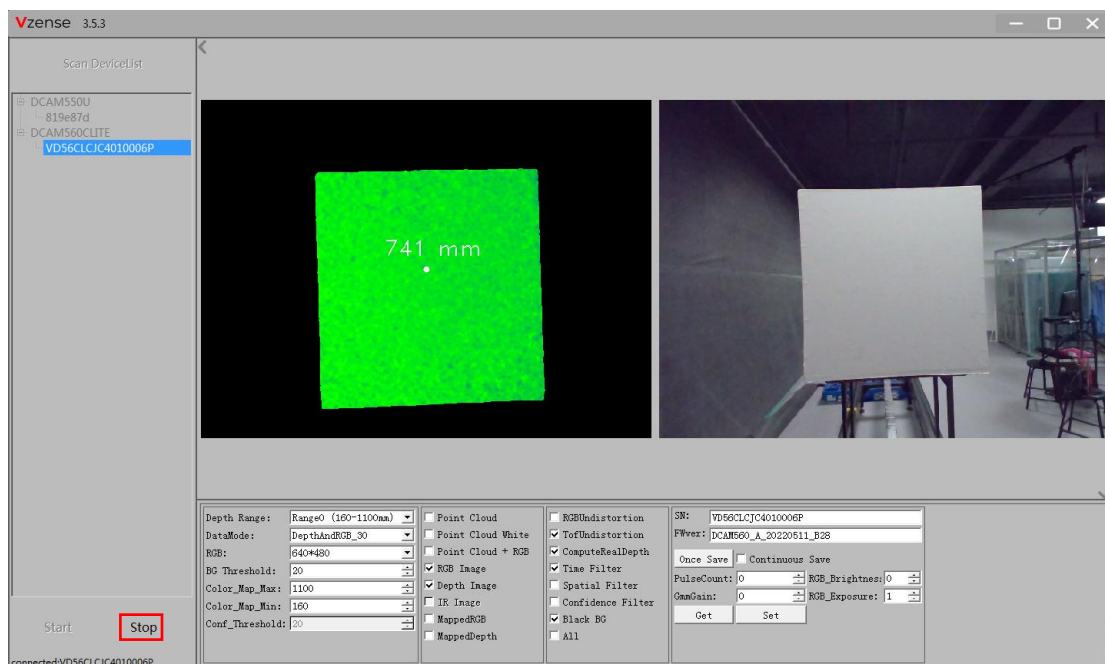
4.1. 设备列表



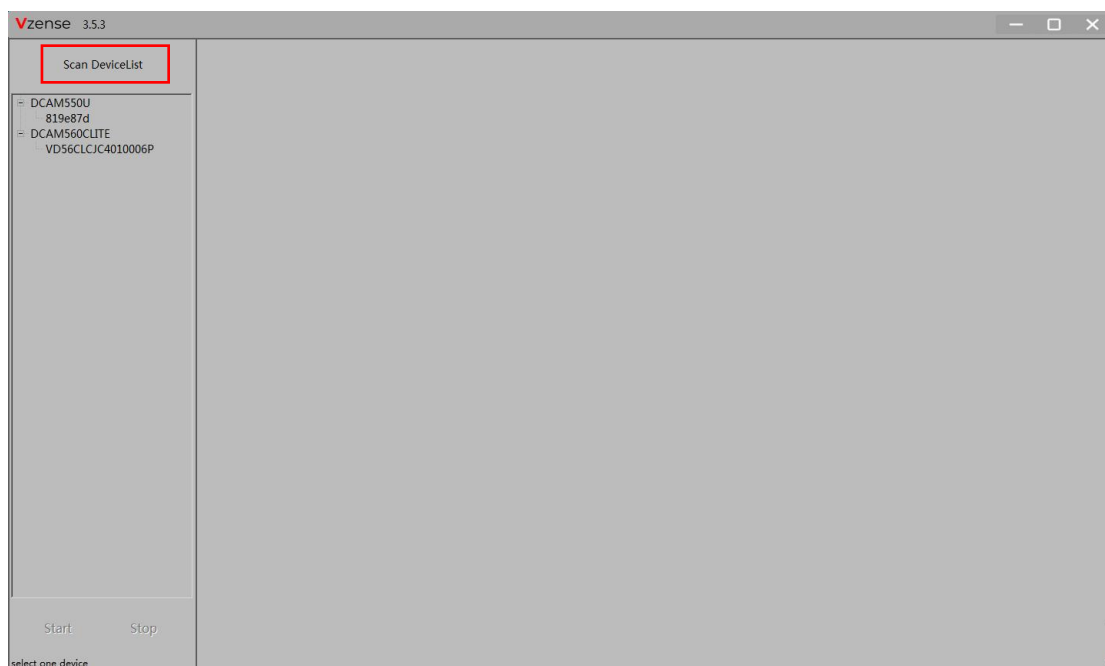
设备连接方式：



自 V3.0.0.9 版本以后，VzenseUTool 添加设备列表，可显示连接中的多个设备。选择列表中的一台设备，点击 Start 按钮或者双击选中的设备，即可显示图像，进行相机操作。

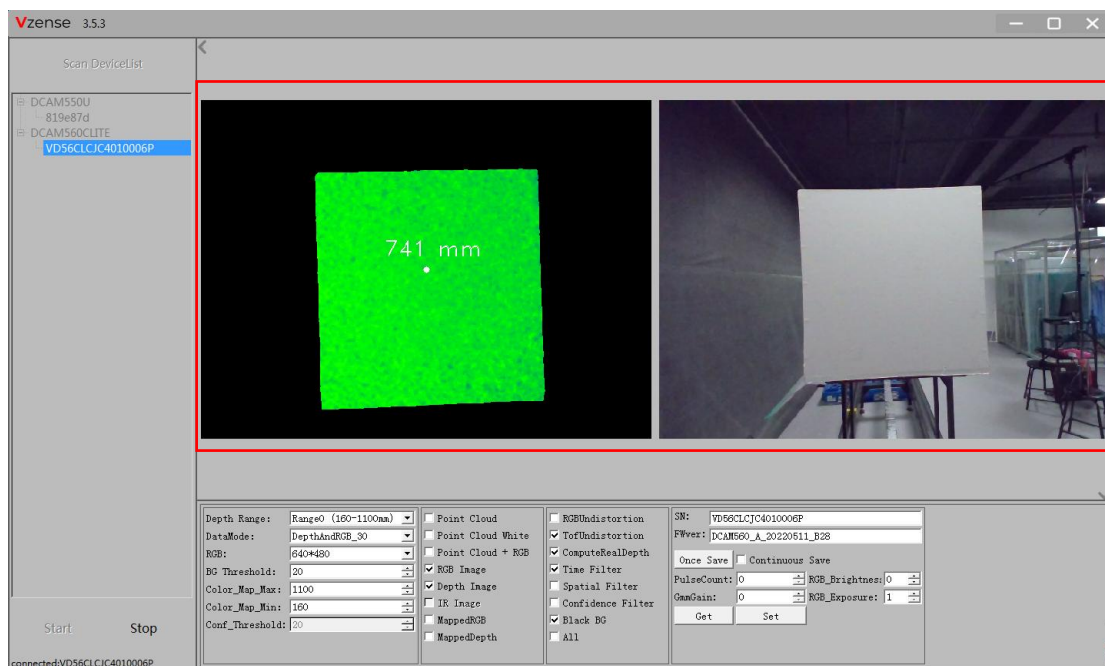


点击 Stop 关闭设备，清空设备列表。



点击 Scan DeviceList 按钮，可刷新设备列表。选择设备，再次点击 Start 或者双击选中的设备即可继续使用。

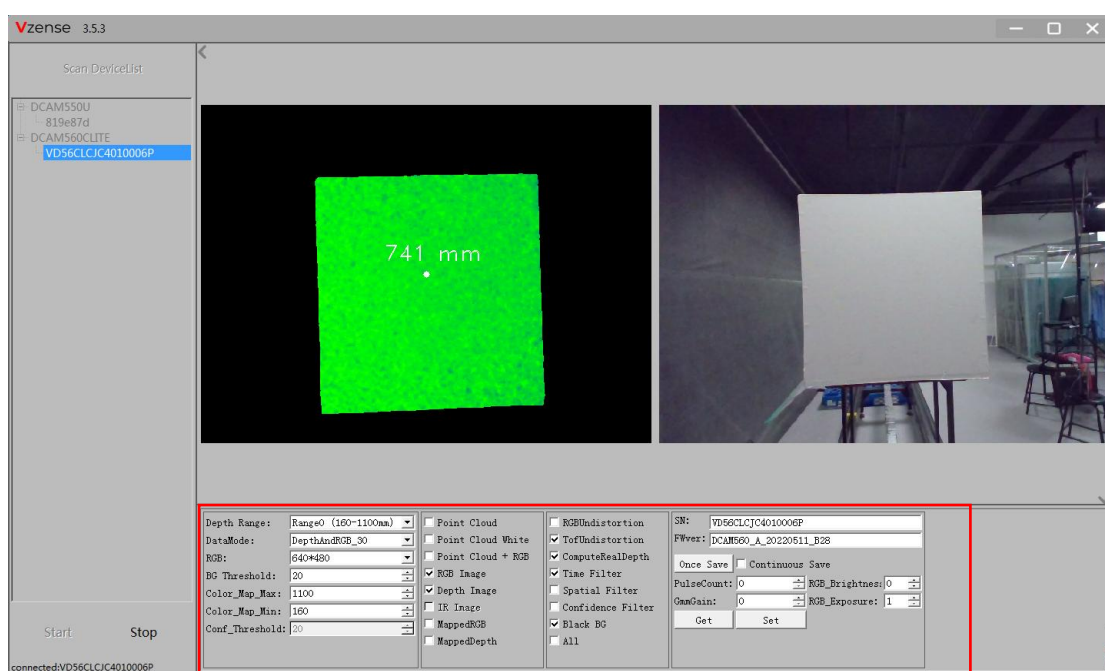
4.2. 显示区



用于显示图像，左侧显示深度图像或 IR 图像，右侧显示彩色图像。深度图中间数值代表实时像素点的深度值，单位为 mm，如上图该点深度值为 576mm。

在深度图不同位置点击右键可显示当前位置的深度值

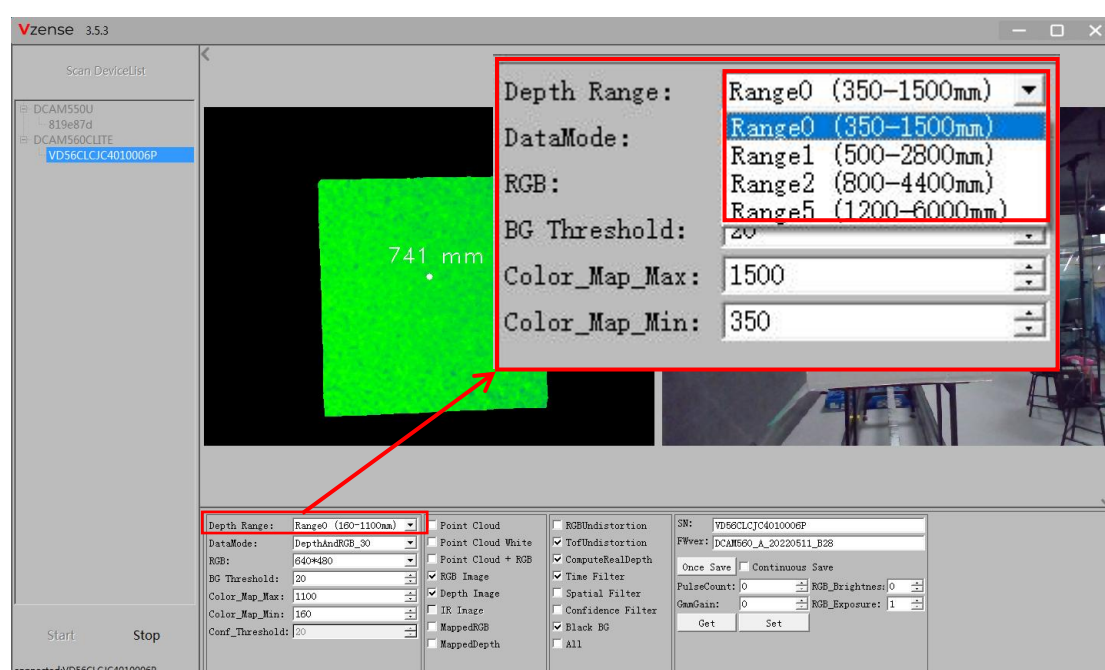
4.3. 操作区



操作区可用于设置相机工作模式，设置图像处理算法，查看相机参数等，具体的功能如下所述。

4.3.1. 相机设置

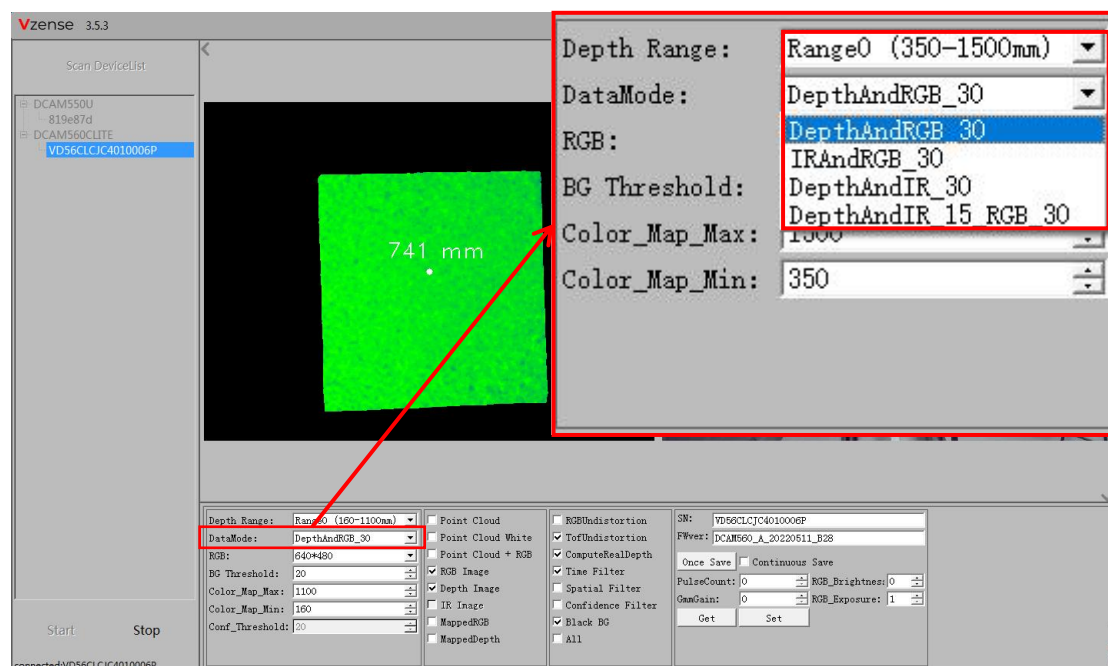
4.3.1.1. 切换距离范围



可切换 Range0、1、2、5 四种不同 Depth Range 模式（DCAM710 仅有 Range0、1、2 三种不同 Depth Range 模式）；Depth Range 指相机的有效深度值范围，可根据需要切换合适的模式。各个模式的有效值范围最大值(单位：mm)：

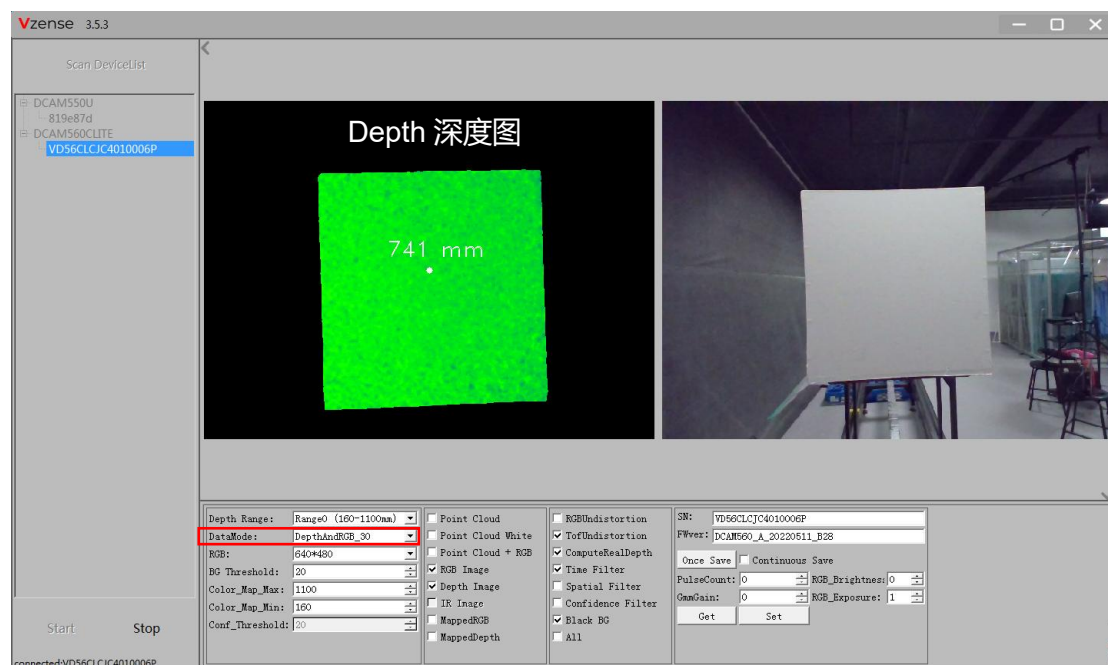
Range0: 1500; Range1: 2800; Range2: 4400; Range5: 6000。

4.3.1.2. 切换数据类型

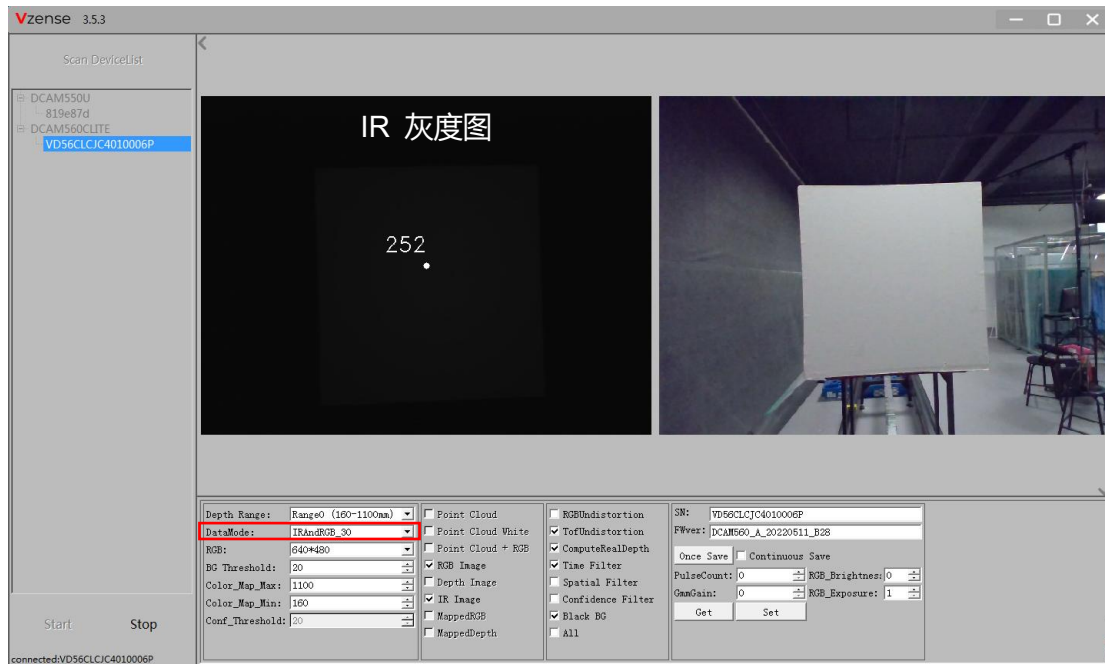


以 DCAM560C Lite 为例：

Data Mode 对应的数据类型如下：



DepthAndRGB_30: 以 30hz 的 fps 同时输出 Depth 和 RGB 两路图像，Depth 图像分辨率为 640*480，RGB 图像分辨率可设置。DCAM710 支持 1080P/720P/480P/360P 四种分辨率，DCAM560CPro 和 DCAM560CLite 支持 1200P/600P/480P 三种分辨率。

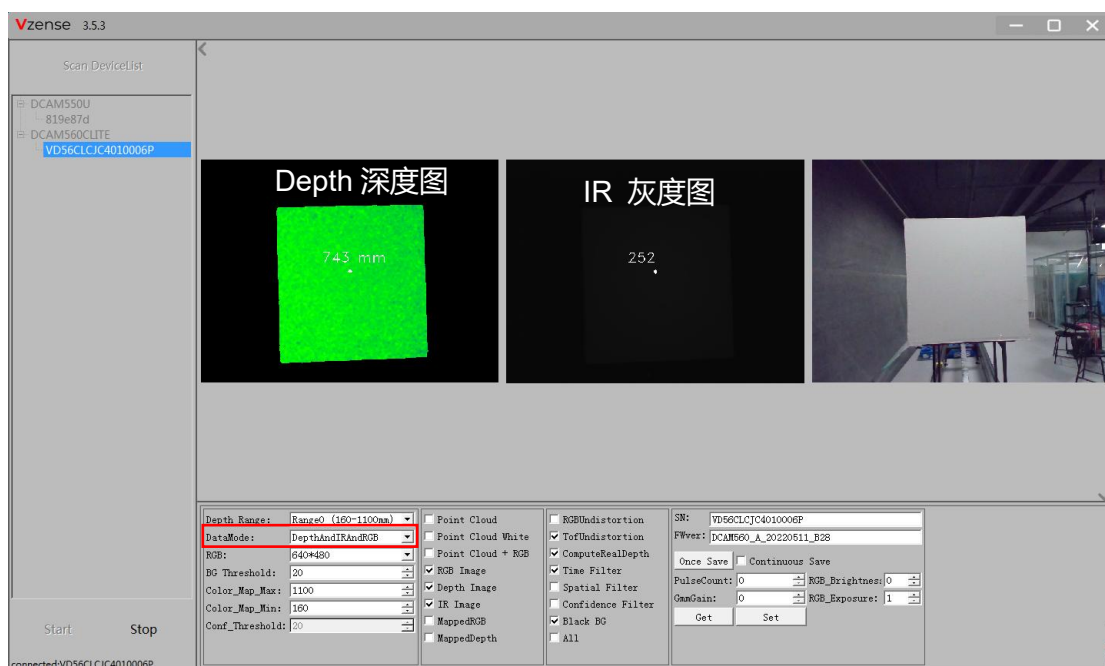


IRAndRGB_30:以 30hz 的 fps 同时输出 IR 和 RGB 两路图像, IR 图像分辨率为 640*480

仅有 DCAM710 支持该模式。

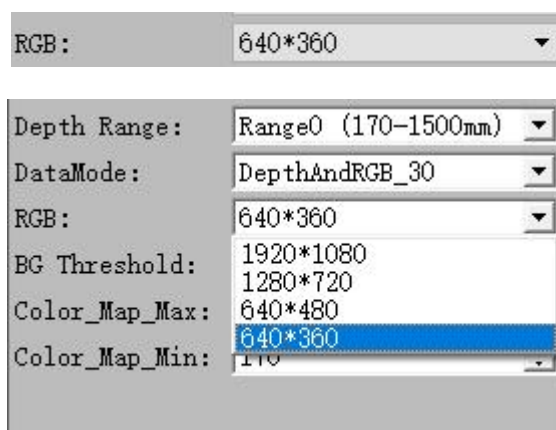


DepthAndIR_30:以 30hz 的 fps 同时输出 Depth 和 IR 两路图像,分辨率均为 640*480



DepthAndIR_15_RGB_30: 以 15hz 的 fps 输出 Depth 和 IR, 以 30hz 的 fps 输出 RGB 图像, Depth 和 IR 图像分辨率为 640*480

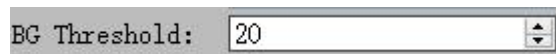
4.3.1.3. RGB 图像分辨率设置 (DCAM710 和 DCAM560C)



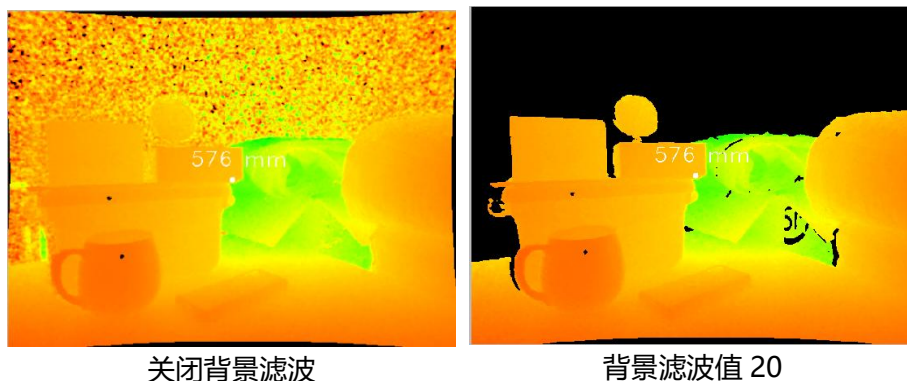
DCAM710 的 RGB 图像可切换 1920*1080, 1280*720, 640*480 和 640*360 四种分辨率模式。

DCAM560C 的 RGB 图像可切换 1600*1200, 800*600, 640*480 三种分辨率模式。

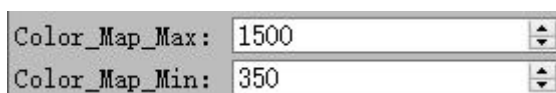
4.3.1.4. 背景滤波阈值设定



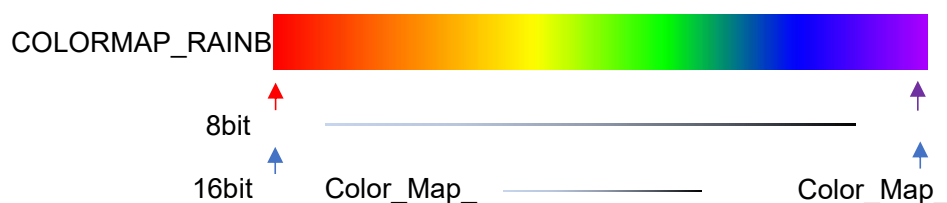
可设定背景滤波的阈值，0 代表关闭背景，值越大，背景滤波效果越明显。



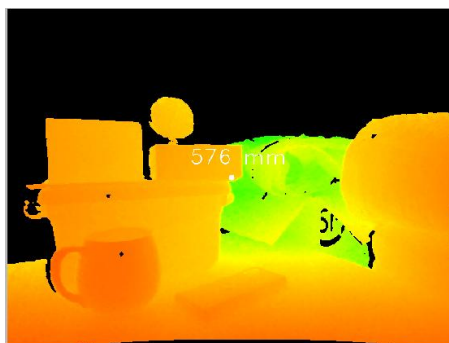
4.3.1.5. 伪彩色图映射



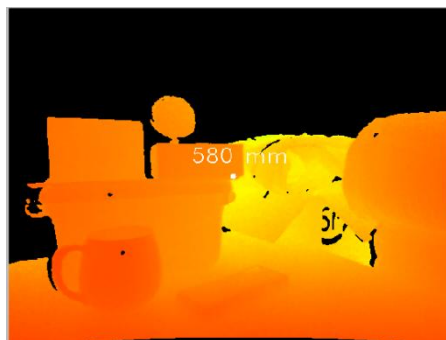
伪彩色图映射，先将单通道 16 位的原始深度图在范围 Color_Map_Min 至 Color_Map_Max 的深度值线性映射到 0-255 的值域范围，再将单通道 8 位的深度图映射到伪彩色空间（即色度图）COLORMAP_RAINBOW，如下示意图：



伪彩色映射效果如下图：



Color_Map_Max 值 1500

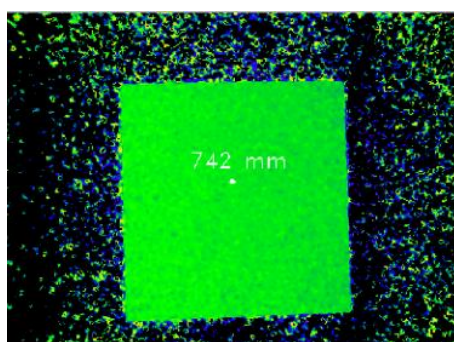


Color_Map_Max 值 2000

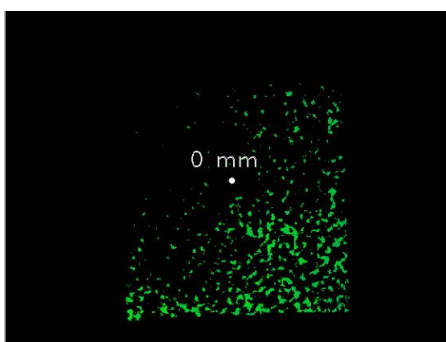
4.3.1.6. Confidence 滤波阈值

当“Confidence Filter”开启时，可设定 Confidence 滤波的阈值，0 代表关闭滤波，值越大，低置信度滤波效果越明显。该功能适合栈板、托盘识别等场景。

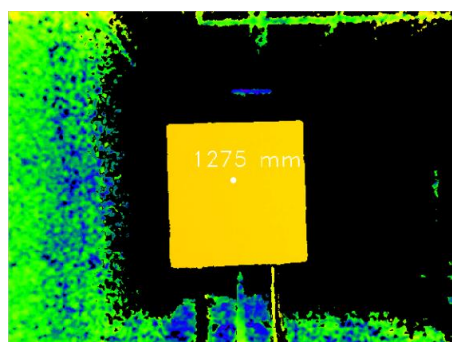
注意：不同 Range 的滤波值有差异，可以根据实际场景调整到最合适的阈值。



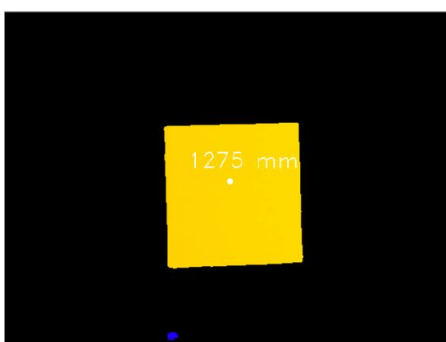
Range0: Conf_Treshold 值 0



Range0: Conf_Treshold 值 10

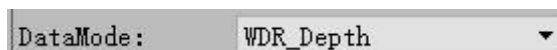


Range1: Conf_Treshold 值 5

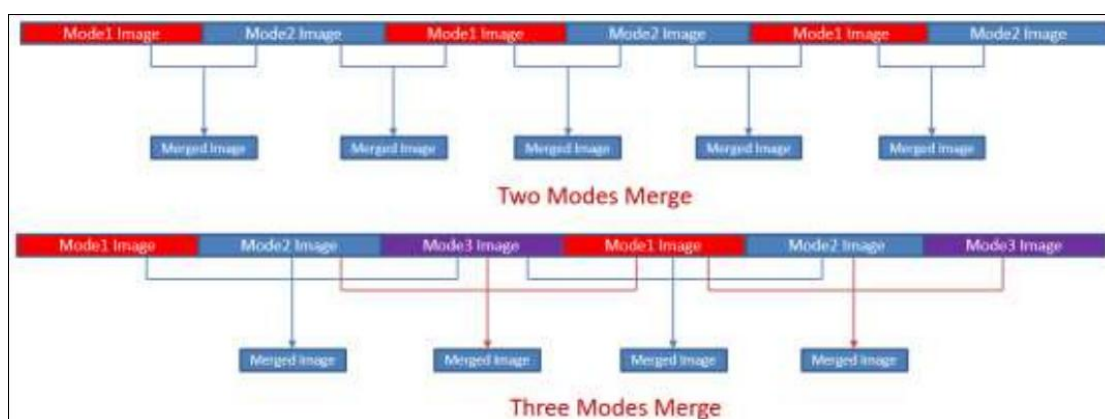


Range1: Conf_Treshold 值 50

4.3.1.7. WDR 模式



WDR (Wide Dynamic Range) 模式可以将相机设置为多 range 交替输出的方式，从而可以扩展检测范围。例如，相机需要检测 0.35m~4.4m，可以设置为 range0, 2 的 WDR 模式。相机的输出帧就会变为下图所示：



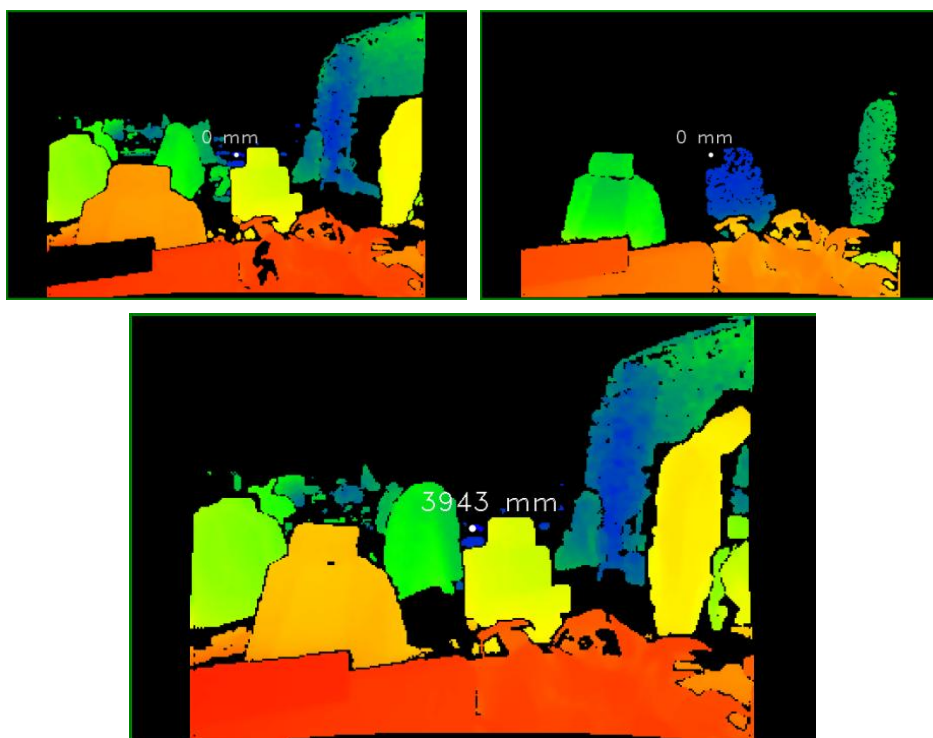
交替输出模式：相机会交替输出 range0，range 2 的图像，这样用户便可以在 range0 对应的图像中检测 0.35m~1.5m 的数据，在 range 2 对应图像中检测 0.8m~4.4m 的数据。

融合输出模式：当然也可以选择合适的交界距离值，使用 SDK 自带的算法融合图像输出，即 0.35m~4.4m 的数据融合为一张 ‘W’ 图像输出。

注意事项：相机的最大帧率为 30 帧每秒，所以在使用 WDR 模式时，每个单一 range 的输出帧率会下降。例如，如果选用 range 0，1 的 WDR 模式，range0 的输出为 15 帧每秒，range1 的输出为 15 帧每秒。如果选用 range0，1，2 的 WDR 模式，range 0 的输出为 10 帧每秒，range1 的输出为 10 帧每秒，range 2 的输出为 10 帧每秒。

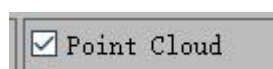
当相机设置成 WDR 模式，用 UTOOL 打开可以显示 WDR_Depth，标准相机用 UTool 打开，DataMode 不显示 WDR_Depth。可以通过 ConfigTool 工具将相机的 DataMode 设置为 “WDR_Depth”，详见 “Vzense_ConfigTool 用户手册”。下图为 Range0 和 Range2

两张深度图进行融合后的效果图, Range0 的深度图 (左上) Range2 的深度图 (右上) WDR 的深度图 (下)。

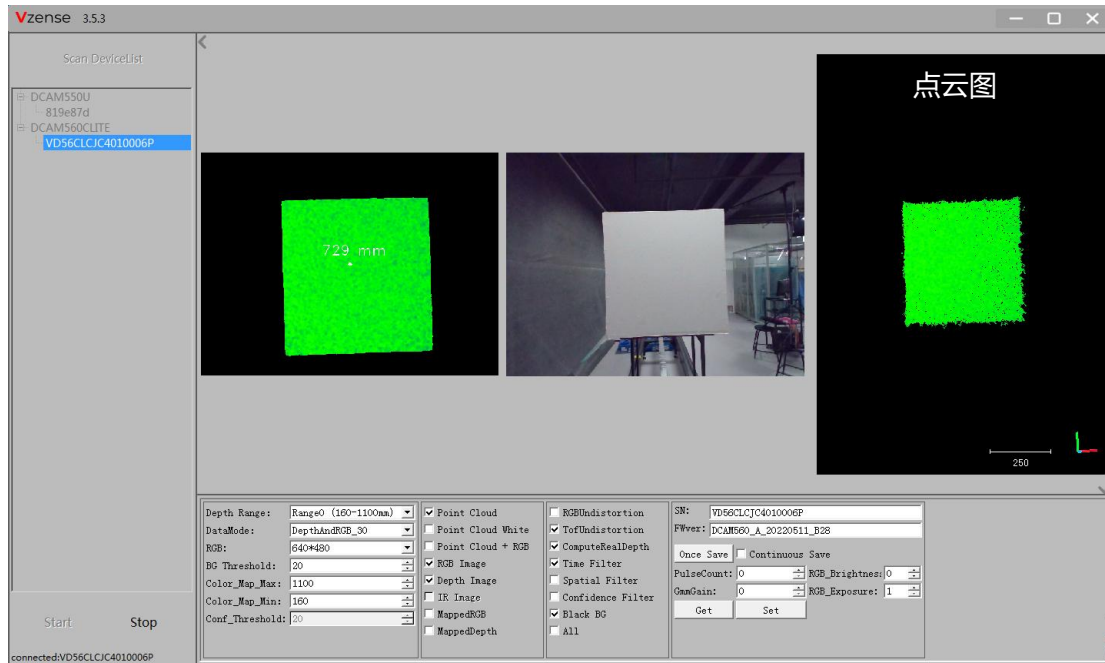


4.3.2. 图像显示及功能

4.3.2.1. 点云图



显示点云图，效果如下图



对点云可进行的操作：

鼠标左键：旋转点云

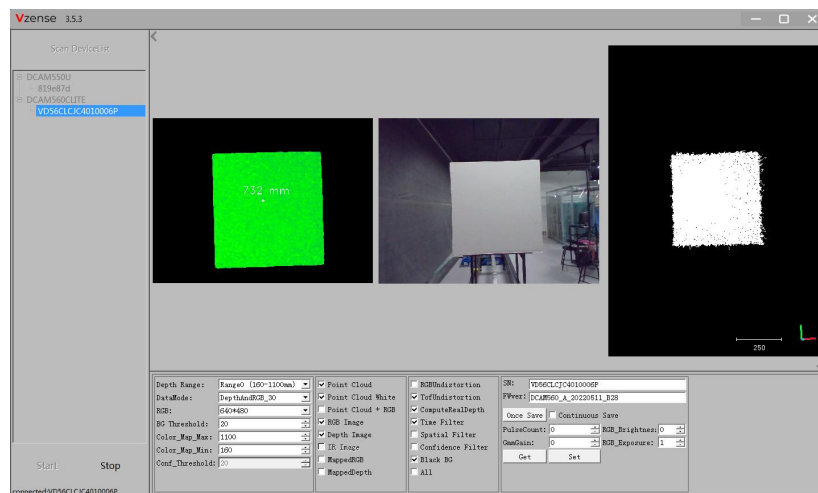
鼠标右键：移动点云

鼠标滚轮：放大或缩小点云

4.3.2.2. 白色点云图

☐ Point Cloud White

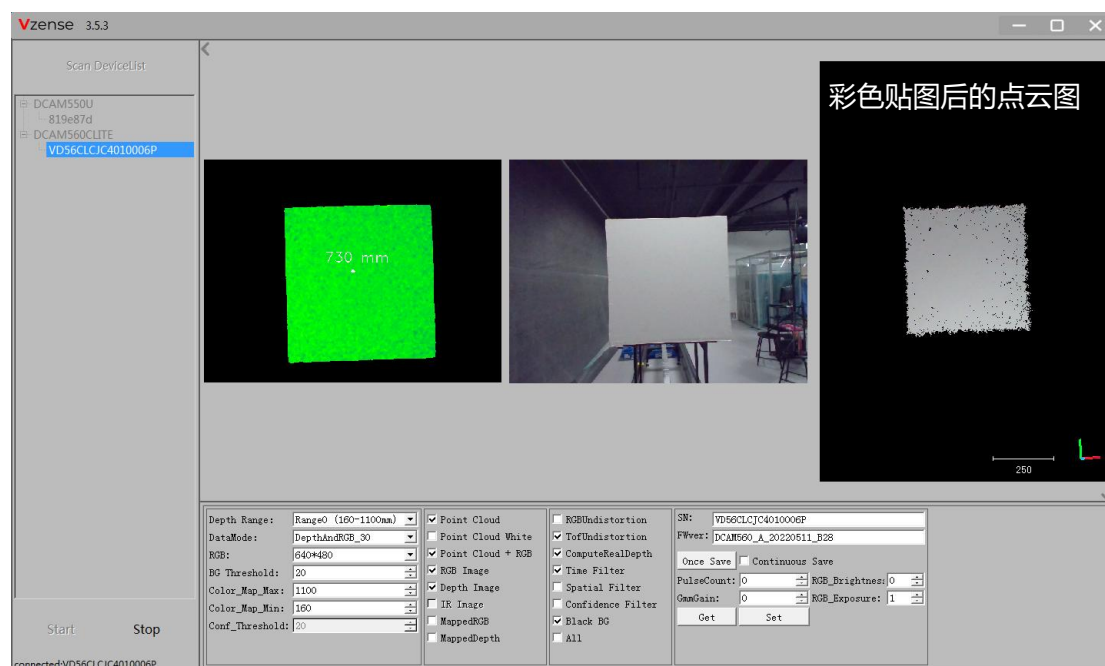
显示白色点云图，效果如下



4.3.2.3. 彩色贴图（DCAM710 和 DCAM560C 系列）

☐ Point Cloud + RGB

可设定是否将彩色图映射到点云上，仅在点云开启后有效。效果如下图



4.3.2.4. 图像显示设定

☒ RGB Image
☒ Depth Image
☐ IR Image

可设定是否显示选中图像。取消选中后，UTool 不显示对应图像。

注意：该模式与数据 Data Mode 对应，若 Data Mode 中的模式不显示 IR 图，则 IR Image

开关无效

4.3.2.5. 对齐映射

☐ MappedRGB

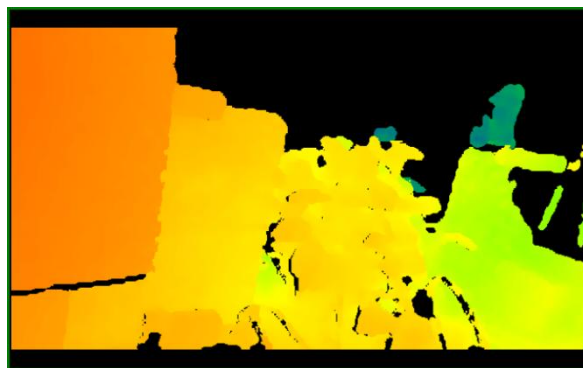
可设定 RGB 与 Depth 对齐映射功能是否启用。启用后将显示与 Depth 图每像素对齐映

射的彩色图。



☐ MappedDepth

可设定 Depth 与 RGB 对齐映射功能是否启用。启用后将显示与 RGB 图每像素对齐映射的 Depth 图。



4.3.3. 图像处理

4.3.3.1. RGB 反畸变

☒ RGBUndistortion

可设定 RGB 图像的反畸变是否启用。



开启 RGB 反畸变

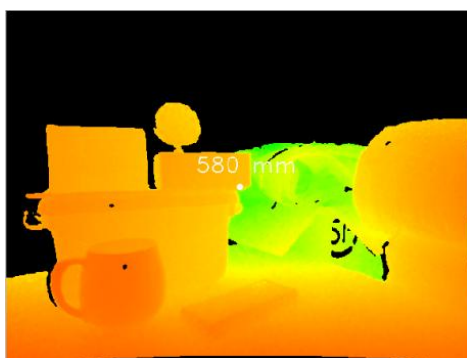


关闭 RGB 反畸变

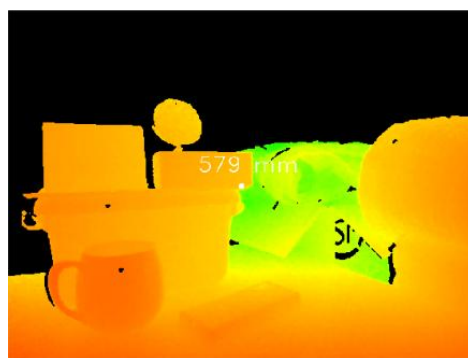
4.3.3.2. Depth 深度图反畸变

☒ DepthUndistortion

可设定 Depth 图像的反畸变是否启用。



开启 Depth 反畸变



关闭 Depth 反畸变

4.3.3.3. IR 灰度图反畸变

☒ IrUndistortion

可设定 IR 图像的反畸变是否启用。



开启 IR 反畸变

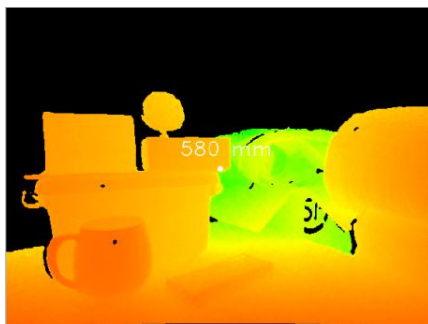


关闭 IR 反畸变

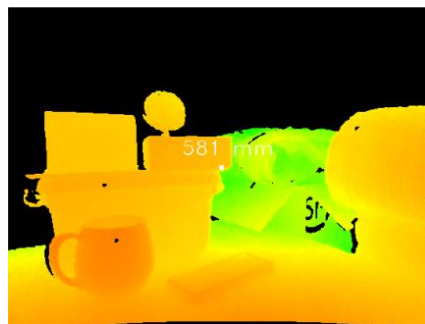
4.3.3.4. Depth 图拉直

☒ ComputeRealDepth

可设定 Depth 图像的拉直是否启用。



开启 Depth 拉直

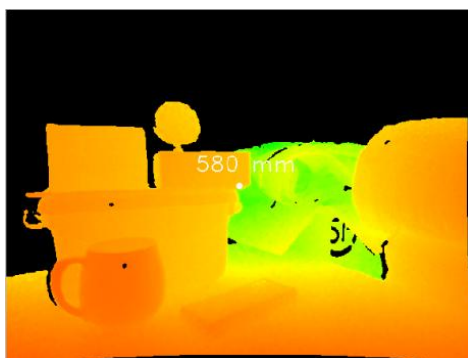


关闭 Depth 拉直

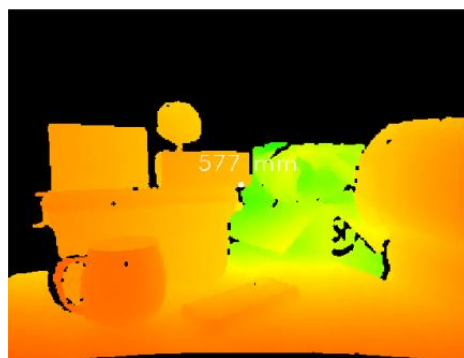
4.3.3.5. 滤波设定

☒ Time Filter
☐ Spatial Filter
☐ Confidence Filter

可设定时间平滑滤波、空间平滑滤波和 Confidence 滤波是否启用。Confidence 滤波是对 BG 功能的增强，保证滤波距离的一致性。Confidence 滤波的值可调，调节方式和效果见 4.3.1.6



关闭平滑滤波

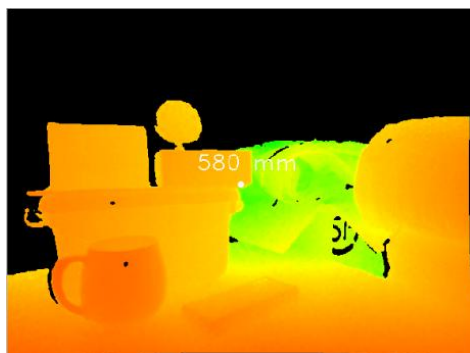


开启平滑滤波

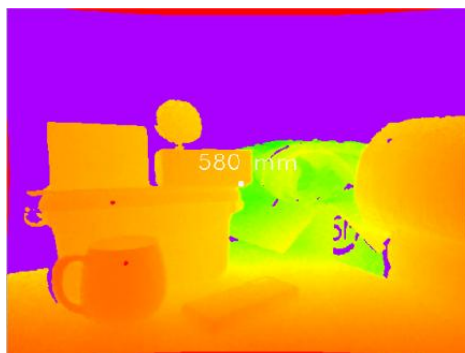
4.3.3.6. 黑色背景

☒ Black BG

可设定黑色背景是否启用，效果如下图。



开启黑色背景



关闭黑色背景

4.3.4. 设备信息

SN: VD7101PJB7280746P
FWver: DCAM710_c086_pc_sv0.01_R2_20210813_b87

显示当前相机的设备序列号和固件版本号。

4.3.5. 保存图像

☒ Once Save ☐ Continuous Save

Once Save 保存一帧图像，保存当前时刻显示区显示的图像数据或点云数据至同一文件夹，文件夹以当前时间命名，存放在 VzenseUTool.exe 的同级目录下的 SaveImage 文件夹中。如下图目录所示：

<< Vzense > VzenseUTool > SaveImage > 2022_02_10_15_59_35 >		
名称	修改日期	类型
Depth	2022/2/10 15:59	文件夹
PointCloud	2022/2/10 15:59	文件夹
RGB	2022/2/10 15:59	文件夹

Continuous Save 连续存图，但不支持连续存储点云数据。

<< Vzense > VzenseUTool > SaveImage > 2022_02_10_16_00_56 > Depth					
名称	日期	类型	大小	标记	
 00000001	2022/2/10 16:00	PNG 图片文件	26 KB		
 00000002	2022/2/10 16:00	PNG 图片文件	23 KB		
 00000003	2022/2/10 16:00	PNG 图片文件	55 KB		
 00000004	2022/2/10 16:00	PNG 图片文件	40 KB		
 00000005	2022/2/10 16:00	PNG 图片文件	60 KB		

文件格式：

Depth 图和 IR 图存储格式为是 16 位 png 格式；

RGB 图是 8 位三通道彩色图，采用 jpg 格式保存；

PointCloud 以 txt 格式保存，每行数据表示一个点的坐标（X，Y，Z）。

注意：

UTool 保存的深度图和 IR 图是 16bit 单通道的 png 格式图像，每个 pixel 由 2 个字节表示，单位为 mm。默认的图像显示工具只能显示 8bit 单通道的图像，所以看上去是黑色的。现成工具可以使用 Image J 来显示，鼠标指上去可以读出对应坐标下的距离值。

4.3.6. 其他参数

PulseCount:	0	RGB_Brightness:	0
GmmGain:	0	RGB_AEC_Max	1
<input type="button" value="Get"/>		<input type="button" value="Set"/>	

PulseCount: 更改模组光强的参数。不建议客户更改

GmmGain: 更改 IR 图亮度的参数。最大值是 4095, 客户可根据实际场景自行调节。

RGB_Brightness: 更改 RGB 图像亮度。

RGB_AEC_Max: 更改 RGB 图像的自动曝光时间。当相机处于较暗环境时可适当调高该参数。

“Get” 键可读取相机当前 range 的 PulseCount、GmmGain、RGB_Brightness 和 RGB_AEC_Max 值。

“Set” 键临时设置相机当前显示 range 的 PulseCount、GmmGain、RGB_Brightness 和 RGB_AEC_Max 值。相机重新上电后 PulseCount、GmmGain、RGB_Brightness 和 RGB_AEC_Max 值恢复默认。

更改参数方法:

Step1: 点击 “Get” , 获取当前模式的参数

Step2: 将参数更改成所需值

Step3: 点击 “Set” 保存参数

注意: PulseCount 最大值为 530。GmmGain 最大值为 4095。通过以上方式更改的参数仅当模组重新上电后参数恢复到出厂默认值。

4.3.7. 手动曝光时间



RGB_Manual_Exposure 默认关闭，勾选之后可更改数值，最大值为 4000。

可根据实际需求调节该参数。

5. FAQ

Q1: 为何 Depth Range 切换至 Range2 以上, 或 DataMode 切换至 WDR 模式, 相机停止工作?

A2: 相机停止工作的原因可能是 USB 供电不足, 需要通过连接外接电源解决。解释: 相机的 Range2 及更远范围的模式和 WDR 模式需要更多功耗。提示: 电源连接后, 相机指示灯会变红。若想不接额外电源, 靠近电脑主板的 USB 接口供电能力通常也能满足 Far 模式的需求。

Q2: 关于 “Not find Camera!”

A2: 出现 “Not find Camera!” 提示时, 程序未检测到相机连接。需确认相机连接正确, 待相机指示灯亮起后再运行 UTool。

Q3: 关于 “The Other Instance is Running!”

A3: “The Other Instance is Running!” 表示当前已有 UTool 程序正在运行, 可关闭程序后重启 UTool, 若关闭后仍出现此提示, 检查后台进程直接关闭 VzenseUTool.exe。

Q4: 遇到画面停止怎么办?

A4: 可检查相机 USB 连接状态, 确保连接正确; 检查电源连接, 确保供电正常; 观察相机指示灯, 确保相机工作状态正常。若仍不更新画面, 关闭 UTool 后, 尝试重新插拔相机并重启 UTool。

Q5: 相机指示灯不亮怎么办?

A5: 可检查相机与主机连接状态, 确保连接正确; 连接完成后, 稍等数秒后查看指示灯状态。

Q6: 是否还需要安装相应的驱动程序来驱动相机?

A6: Vzense 的 DCAM710 及 DCAM100 相机支持标准的 USB 通信协议，在使用前不需要安装特定的驱动程序。

Q7: 固件升级工具的驱动安装：“DriverInstall.exe”无法正常安装驱动

A7: 可以通过管理员权限运行 “DriverInstall.exe”，安装无误后程序会提示 “安装驱动成功”。