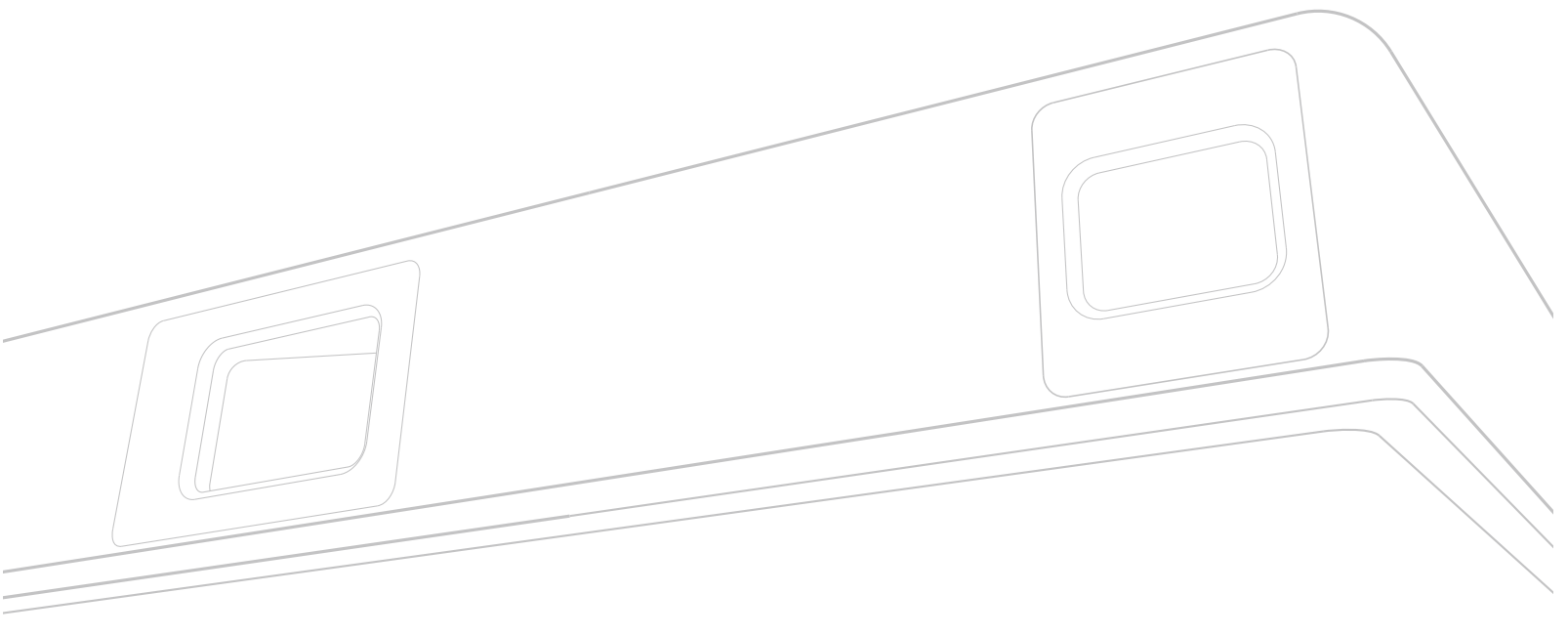
盛相科技
MEGA PHASE

Sizector®3D 相机及SDK例程使用说明

H , HD , R 系列



目录

1 盛相科技提供的产品 01

2 Sizector®3D相机介绍 01

2.1 Sizector®3D相机及配件清单 01

2.2 Sizector®3D相机配件说明 01

2.2.1 电源适配器参数说明 01

2.2.2 I/O控制线接线说明 01

2.2.3 USB3.0高速数据传输线 02

2.2.4 3D相机外形尺寸图 02

2.3 相机如何安装 02

2.4 相机使用接线 03

2.5 复位 03

3 Sizector®3D相机SDK及Sizector Control Center功能介绍 04

3.1 SDK基本信息介绍 04

3.2 Sizector®3D相机SDK安装 04

3.3 Sizector Control Center软件使用说明 05

3.3.1 软件界面简介 07

3.3.2 拍摄模式间切换所需时间 19

3.4 调用Sizector®3D相机 20

3.4.1 关于GenICam 协议 20

3.4.2 安装解压最新版Sizector®3D相机SDK，运行Halcon示例代码 20

3.4.3 Halcon控制相机自由采集 21

3.5 故障排除及运行日志导出 22

3.5.1相机未连接 22

3.5.2图像模糊，错误 22

3.5.3查看相机运行状况，导出运行日志 23

附表1 异常情况处理 26

附件一 电源适配器及线体外形尺寸参数 27

附件二 I/O控制线接线说明 28

附件三 USB3.0高速数据传输线说明 30

附件四 各型号3D相机外形尺寸图 31

图表目录

图1 相机安装示意图 02
图2 被测面与零基准面放置示意图 02
图3 相机投影示意图 02
图4 相机接口介绍 03
图5 SDK安装界面弹窗 04
图6 SDK安装指南弹窗 04
图7 批处理运行示意图 05
图8 DOS界面提示安装1 05
图9 DOS界面提示安装2 05
图10 DOS界面提示安装3 06
图11 相机连接界面 06
图12 Sizetor Control Centre 相机控制界面 06
图13 Sizetor Control Centre 界面 07
图14 “拍摄控制”功能介绍 08
图15 “I/O”功能介绍 11
图16 “测量”功能介绍 12
图17 “默认设置”功能介绍 13
图18 “设备状态”功能介绍 14
图19 “诊断页面”示意图 14
图20 3D显示选项 15
图21 3D显示选项示意图 15
图22 3D坐标及相关参数显示 15
图23 3D图像色谱设置 15
图24 相机连接信息显示 16
图25 文件导入示意图 16
图26 文件导出示意图 16
图27 “常用预设”选项卡示意图 16
图28 单次超准模式拍摄示意图 17
图29 单次高速拍摄示意图 17
图30 多次标准拍摄示意图 18
图31 2D预览拍摄示意图 18

图表目录

图32 显示选项卡功能 19
图33 环境变量设置示意图 20
图34 Halcon图像采集示例代码运行示意图 20
图35 Halcon主界面 21
图36 Acquisition 01 界面 21
图37 “点击获取图像接口”界面 21
图38 “相机内触发采集”界面 22
图39 “粗调距离，图像显示”示意图 22
图40 Z轴深度色谱图 23
图41 相机诊断页面 23
图42 适配器1外形图 25
图43 适配器2外形图 25
图44 线体尺寸 26
图45 GPIO定义 26
图46 连接器电路参考图 27
图47 USB 3.0数据线尺寸 28

注意事项



本设备必须经由专业人员安装，请务必遵循操作规范，避免造成伤害和安全问题。

- 切勿尝试打开或者修理设备，错误的操作会对设备造成永久性损害。
- 设备安装完毕后,请勿轻易移动，拆卸设备零件。
- 在进行测试或操作前仔细阅读相关说明文件。
- 设备安装固定支架应避免剧烈震动。
- 为保证检测一致性，请确保检测环境温度、湿度的相对恒定。
- 使用专业工具对镜片、载物台等进行维护清理，以免损伤镜片或玻璃。
- 长时间直视投影仪发出的高亮度蓝光可能对眼睛有伤害。

1. 盛相科技提供的产品

Sizector®3D 相机由盛相科技自主研发，采用移相法结构光及硬件计算技术，结合优化的系统架构设计，硬件高度集成，软件便捷易用，具有杰出的 3D 重构效果。可广泛用于制造业在线检测、机器人定位引导、无序抓取等工业领域主流应用场景。为满足用户在实际应用中的不同需求，我们目前主要提供的产品包括：

- Sizector®3D 相机
- Sizector®3D 相机 SDK
- Sizector®3D 相机 Light 软件（说明书另附）

2. Sizector®3D相机介绍

根据应用场景及拍摄视野将 Sizector®3D 相机分为 3 大系列，共 8 个型号。分 别为 :

- HD 高分辨率系列：HD20、HD40、HD80、HD180、HD600
- H 高速系列 :H40、H180
- R 系列（Bin-pick ）: R600

2.1 Sizector®3D相机及配件清单

设备工作一般需要：

- Sizector®3D 相机
- 电源适配器
- I/O 控制线（软件触发则无需使用）
- USB3.0 高速数据传输线

另需用户自备 Windows7 及以上 64 位操作系统的计算机，计算机应有 USB3.0 数据传输接口。

2.2 Sizector®3D相机配件说明

请使用产品专用配件，使用其他不同类型配件可能造成 3D 相机不能正常工作。

2.2.1 电源适配器参数说明

Input（输入）:100-240VAC, 50/60Hz, 1.3A

Output（输出）：12VDC, 6.67A

HD600 及 R600 电源适配器**不可与其他型号共用**，参数如下：

Input（输入）:100-240VAC, 50-60Hz, 1.8A

Output（输出）：12VDC, 12.5A

电源适配器与电源线尺寸规格请详见**附件一**。

2.2.2 I/O 控制线接线说明

Sizector®3D 相机提供外部硬触发的 I/O 端口，提供相对应的 I/O 控制线及接线说明。详细信息可参阅**附件二**。

2.2.3 USB3.0 高速数据传输线

Sizector®3D 相机通过标准的 USB3.0 接口可实现相机连接控制、数据传输功能。提供的 USB3.0 高速数据传输线的详细信息可参阅**附件三**。

2.2.4 3D 相机外形尺寸图

Sizector®3D 相机由于各应用场景的不同，结构设计会有一些差异。具体的外观尺寸请详见**附件四**。

2.3 相机如何安装

相机上有 3 个直径为 5.3mm 的通孔（如图 1），建议使用 M5x55 的螺栓将相机固定在稳定支架上，具体的相机外形尺寸请详见**附件四。**

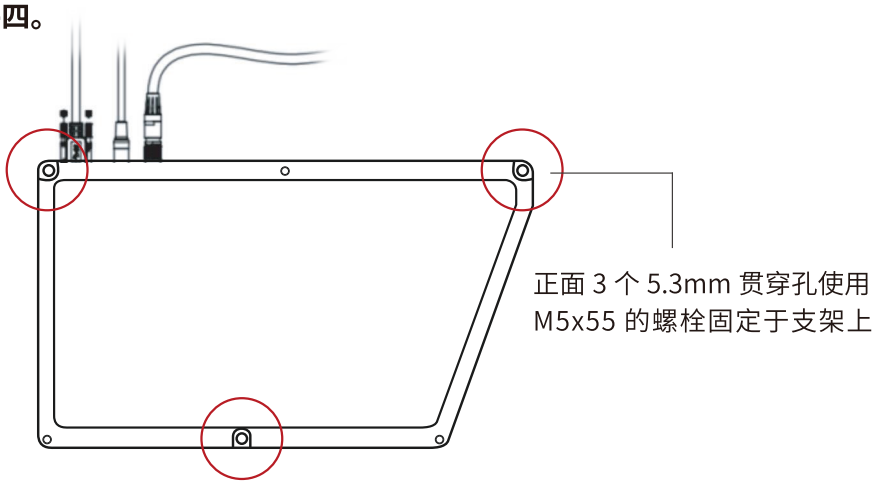


图 1 相机安装示意图

注意：

- 应最大程度保证物体被测面置于零平面附近，见示意图 2；
- 观察相机投影仪投光方向，避免光被遮挡；
- 避免被测区域处在阴影区域，阴影区域曝光不足，见示意图 3。

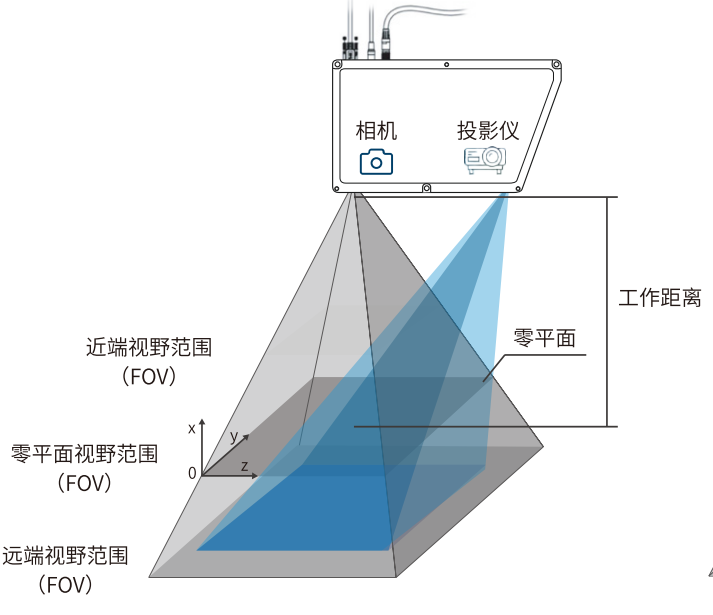


图 2 被测面与零基准面放置示意图

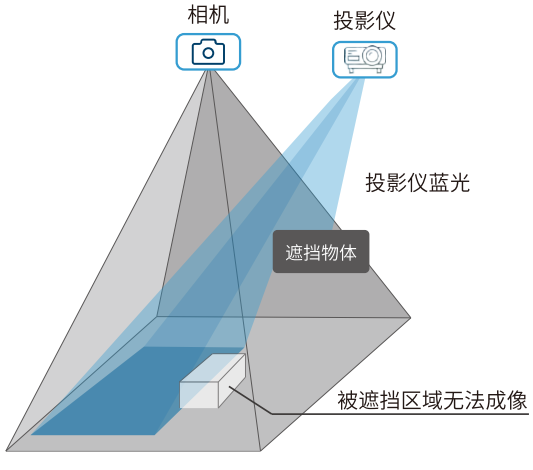


图 3 相机投影示意图

2.4 相机使用接线

Sizector®3D 相机接线接口，介绍如下图 4：

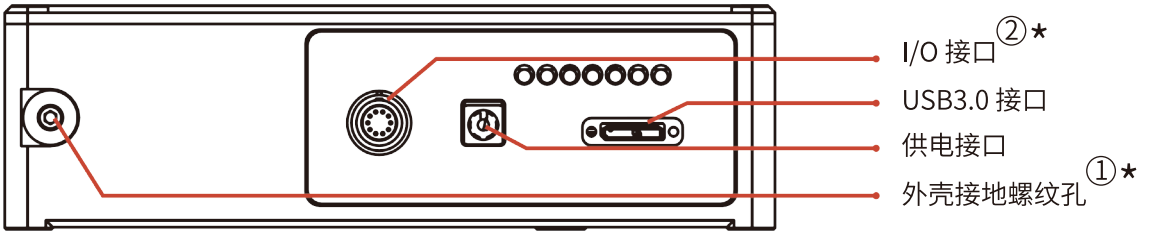


图 4 相机接口介绍

2.5 复位

当相机发生异常需要复位时，列举情况如下表，请断电重启，以完成复位。

异常情况	可能原因	解决方法
1、USB 无法连接 PC	USB 未插接牢固	重插 USB 数据线后，相机断电重启
2、USB 显示为 USB2.0	USB 未插接牢固 ,USB 驱动未安装好，或者插到 USB2.0 接口上	确认安装了 USB 驱动后，重新插接 USB 数据，再断电重启相机
3、相机无法正常拍照	相机受到外部干扰，或者内部故障	远离干扰源，或做屏蔽处理后重启相机电源

更多可能发生的异常情况及处理方法请参见附表 1。

①★ 相机外壳接地螺纹孔，通过接地线，另一端可靠接地，防止出现周围设备漏电，供电电压不稳或通遇雷击等情况损坏相机。

②★ I/O 线插口 , 相机上 I/O 接口上方的红点用于插接时对位。

3. Sizector®3D相机SDK及Sizector Control Center功能介绍

3.1 SDK基本信息介绍

Sizector®3D 相机 SDK 由盛相科技开发，配合 Sizector®3D 相机使用，可以帮助客户完成对相机的控制、获取物体表面的 3D 点云数据、以及完成项目的初步成像评估等，并且盛相科技提供相对完善的范例程序供二次开发技术人员参考及快速上手。

SDK 提供标准动态链接库和必要的类属性及方法。支持 C, C++, .NET 开发平台，支持 Windows7 以上、Linux 操作系统。用户可联系技术人员获取最新版本 SDK 以及相应的技术支持。

3.2 Sizector®3D相机SDK安装

具体安装步骤如下：

1、双击 SDK 安装包  弹出如下图 5 界面：



图 5 SDK 安装界面弹窗

2、选择安装路径，点击“安装”按钮，开始安装，完成后弹出如下图 6 提示窗口



图 6 SDK 安装指南弹窗

3、根据上图红框内的提示，在安装路径下找到 .bat 安装文件，如下图 7 , 双击运行 AutoInstall.bat 文件，安装驱动、环境平台等：

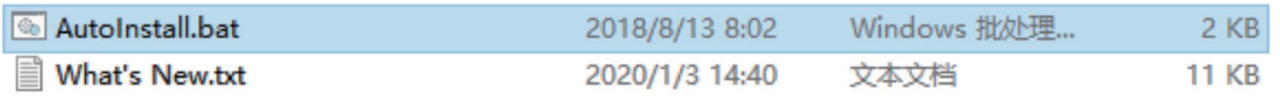


图 7 批处理运行示意图

① 安装 USB3.0 的驱动后，DOS 安装界面会提示“没有可用的数据了”，这时会自动进入下一步安装 .NET Framework 4.0。

② 如果已安装 .NET Framework 4.0 , 根据弹窗提示选择“关闭”按钮 ; 如果没有安装则点击“安装”按钮继续，如下图 8 :

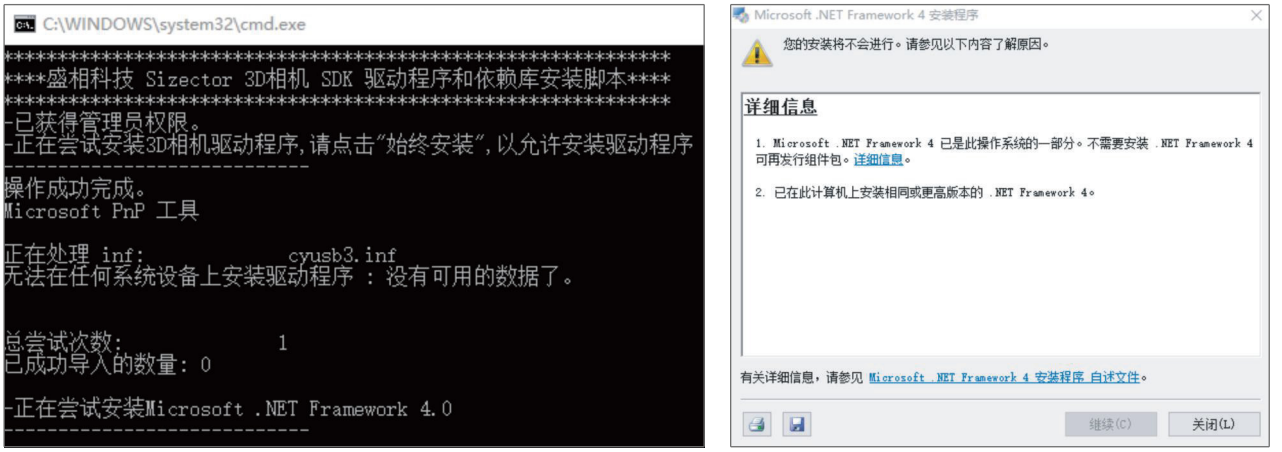


图 8 DOS 界面提示安装 1

③ 接下来会进入下一步安装 C++ 语言环境：如果已安装需要调用的 C++ 库 , 则会弹出如下图 9 提示，这时选择 "Close" 按钮关闭弹窗即可，如电脑上未安装此类库，则您可选择 "Install" 按钮进行安装。



图 9 DOS 界面提示安装 2

④ 当安装完成后，弹窗 DOS 安装界面会提示“安装结束”、“请按任意键继续”，如下图 10，按任意键即可结束安装。



图 10 DOS 界面提示安装 3

⑤ 此时已成功安装 SDK 软件，在确认相机电源线和数据线等正确连接后，即可点击桌面图标打开 Sizector Control Center 软件。

3.3 Sizector Control Center软件使用说明

1. 双击桌面图标  会出现如下图 11 窗口

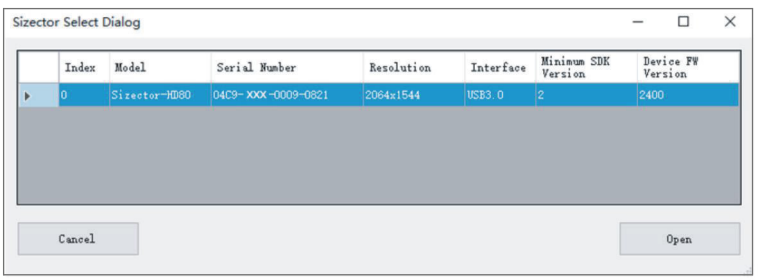


图 11 相机连接界面

2. 查看窗口内的显示信息是否正确，点击“Open”按钮，打开主页面，如图 12 所示。

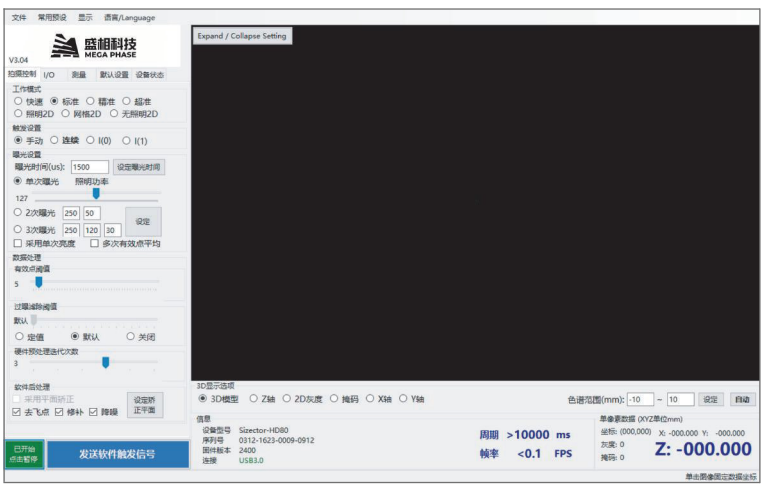


图 12 Sizetor Control Centre 相机控制界面

3.3.1 软件界面简介

软件主界面如图 13, 分为【拍摄控制】、【I/O】、【测量】、【默认设置】、【设备状态】、【3D 显示选项】以及【信息】等几大功能区域。下面对几大功能区域进行说明：

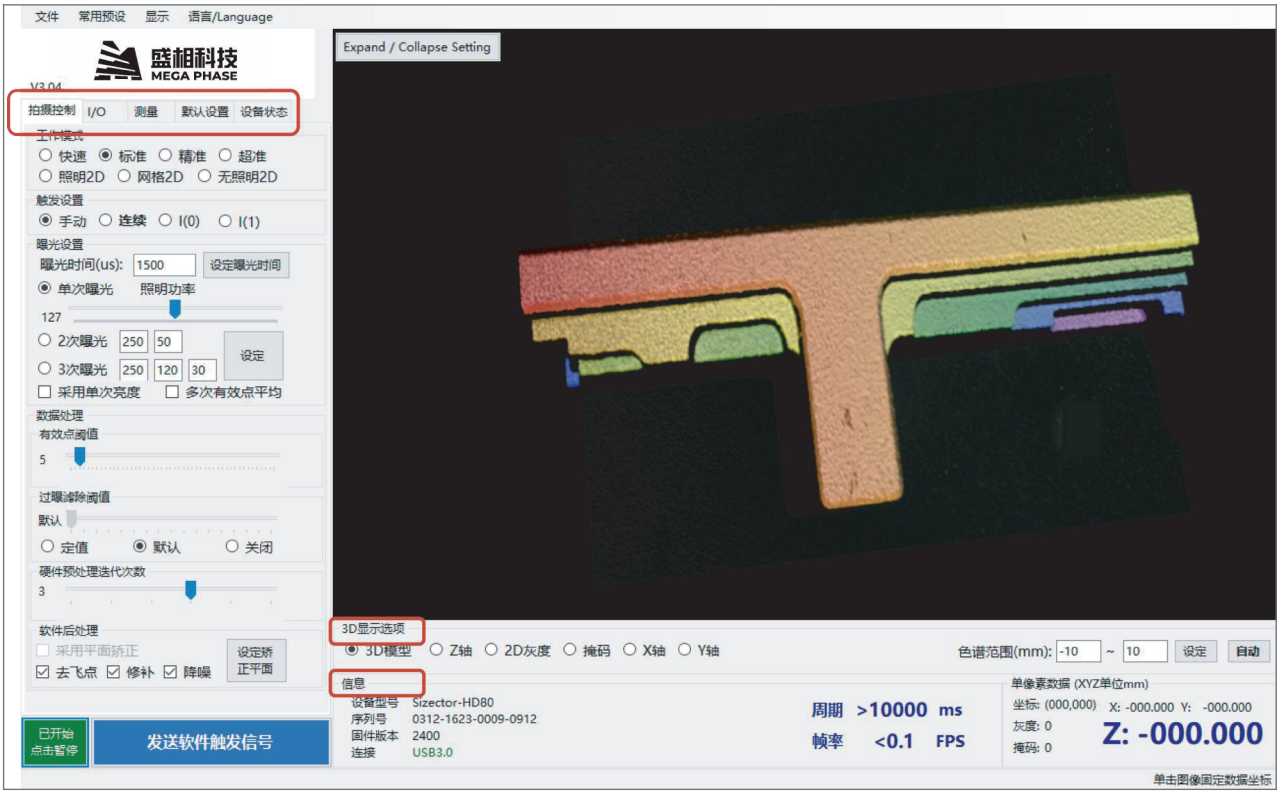


图 13 Sizector Control Center 界面

①【拍摄控制】

设置 3D 相机的工作模式、触发方式、曝光设置、数据处理等功能。

②【I/O】

设置输入 / 输出信号。

③【测量】

添加高度测量功能，查看测量值，设置有效测量值的上下限，判断测量值 OK/NG。

④【默认设置】

读取或保存相机参数等信息。

⑤【设备状态】

显示设备初始化的状态。

⑥【模型显示】

显示拍摄结果，可选择以色谱，灰度等方式显示图像。

⑦【信息显示】

设备型号、序列号、硬件版本、连接方式以及拍摄周期。

接下来为您详细介绍各功能区参数。

● 拍摄控制

点击**“拍摄控制”**，进入拍摄控制界面，如图 14 对拍摄参数进行设置。

工作模式 3D相机拍摄的工作模式分为3D、2D两种：

3D 模式分为：快速、标准、精准、超准。
4 种 3D 模式对应盛相科技开发的 4 种 3D 重构模式 / 算法，同等条件下，重复性精度逐渐提高，周期时间逐渐延长，客户可以根据具体 的项目需求来进行选择；

2D 模式分为：照明 2D、网格 2D、无照明 2D。

触发设置 更改相机的触发模式：

选择“手动”，则只能通过软件左下方的“发送软件触发信号”来触发相机拍摄；

选择“连续”，则相机将连续拍摄；

选择“外部触发 I (0 或 1)”，则相机在接受到 I0 或者 I1 的触发信号时才开始拍摄。

当 3D 相机未在“连续”工作模式下时，点击“发送软件触发信号”可以软件触发，单次拍摄。



图 14“拍摄控制”功能介绍

★**注：**若点击“已开始 点击暂停”，相机将处于待机状态，此时忽略所有触发信号，不会进行拍摄。重新点击一次，恢复触发拍摄状态。

曝光设置③★ 可以设置曝光时间和投影仪亮度来调整图像效果：

曝光时间，控制相机和光源曝光时间的参数。单位为 us（微秒），其数值范围为 500 ~ 50000 可调。输入设置值后，需要点击“设定曝光时间”按钮使设定参数生效。完成参数调整后，等待 2s 左右切换时间，直至下一帧拍摄时参数生效。

照明功率，控制相机的投影照明功率。参数更改后点击“设置”，下次拍摄生效，无需额外等待时间。其数值范围为 0~255 可调，0 时最暗，255 时最亮。

① 单次曝光：投影仪投出一套条纹光进行一次拍摄获得一幅点云数据；

② 2次爆光、3次曝光：主要针对复杂物体表面的情况，可以设置相机在不同光源强度下进行拍摄，并对这些点云数据进行融合，融合后生成一 幅点云数据，此时生成的点云数据会更加完整。

另外，可以勾选“采用单次亮度”，此时 3D 相机会以单次曝光下的功率调整光亮强度并拍摄多次，然后将多次拍摄的结果取平均，以得到更平滑的点云数据。

数据处理 分为有效点阈值，过曝滤除阈值、硬件预处理迭代次数、软件后处理等方法。

有效点阈值，用于判断3D 数据点是否为有效的阈值，该参数范围为 3- 50。更大的有效点阈值将滤除更多的飞点和毛刺，更小的有效点阈值将提升图像的完整性。在图像完整性不理想的情况下，可以降低有效点阈值，以获取更多的点云数据，但是可靠度变低，意味着更多的飞点。勾选“多次有效点平均”，拍摄的数据会平均化，以得到更稳定的数据。

③★ 曝光设置：曝光设置项中的曝光时间，此参数设置会影响拍摄成像时间，LED 照明功率调整不影响拍摄成像时间。

过曝滤除阈值，因过曝而滤除的点的过曝程度阈值。分为 3 种模式：

① 定值，数值范围为 0~16 可调，值越大，滤除的过曝点越多，值为 0 时，不滤除过曝点。

② 默认，已设定好的默认值。

③ 关闭，关闭过曝滤除功能，不滤除过曝点。

硬件预处理迭代次数，在硬件内部进行数据处理的次数：

预处理的迭代次数越多，平滑效果越显著。增加预处理次数可提高重复性精度。该参数范围为 0 ～ 5。此硬件预处理基本不占用用户 PC 资源，可以基于项目情况选择合适的迭代次数，来达到更优的3D点云预处理效果。

软件后处理，目前提供了一些3D点云后处理的函数算法，供用户调用及参考。如去飞点、修补、降噪、设定矫正平面等功能。

① 去飞点、修补、降噪 等预处理次数由软件程序实现。处理次数增多，可提高数据的重复性精度，但可能产生直角过度平滑的现象。

② 矫正平面 相机在出厂之前已经进行了相机零平面的矫正和标定。但是有时用户需要基于某一个特定的底面设定特定的零平面。点击“设定矫正平面”，使“采用平面矫正”功能生效。这时拍摄的三维数据将作为矫正平面，获取此三维数据拟合的平面与相机“0”平面之间的关系，进行矫正。矫正完成后，此三维数据面将成为这时相机的零平面（矫正算法 - 矫正功能开启之后获取的三维数据将都减去原矫正平面的 Z 值）。

*** 注：矫正方法** 用户可以放置平整的量块，或者贴上平整的膜后，通过点击＜拍摄控制 - 设定矫正平面＞完成矫正平面的生成。同时，在这之前可以设置＜拍摄控制 -3次曝光＞，并勾选“采用单次亮度”，以生成更准确的矫正平面。

● I/O

Sizector®3D 相机提供 2 入 4 出（两路触发输入，四路信号输出）的 I/O 接口，以配合用户进行硬件控制。I/O 线路图请参见**附件二。**

a）点击图 15 的“**I/O**”，进入 I/O 控制界面。

b）点击“刷新 IO 状态显示”立即刷新 IO 端口的状态。

c）勾选“自动刷新 IO 当前状态”将自动更新 IO 端口的状态。

d）每一个输出可以配置普通端口或者特殊功能，当未勾选特殊功能时，可以手动控制输出端口：点击“翻转 Ox”将反转端口的信号值。另外，O0~O2 还可以用作特殊功能：

I. O0 可以输出初始化状态信号，表示拍摄开始时；

II. O1 可以输出忙状态信号，表示相机拍摄中；

III. O2 可以输出正在曝光信号，表示相机拍摄中，且正在曝光。



图 15“I/O”功能介绍

★**注：**3D 相机在曝光时间段需要**保持被测物体与相机相对静止**，因此结合 O1 和 O2 信号设定合理拍摄时间，使运动机构在保持静止要求的同时，最大化提高运动节拍。

● 测量

点击**“测量”**，如图 16 进入测量界面。

Sizector®Control Center 提供了简单的测量示例控件，可以简单测量所拍摄物体相对于相机零平面的高度值，但不能作为完整测量软件使用。设置高度测量项的方法如下：

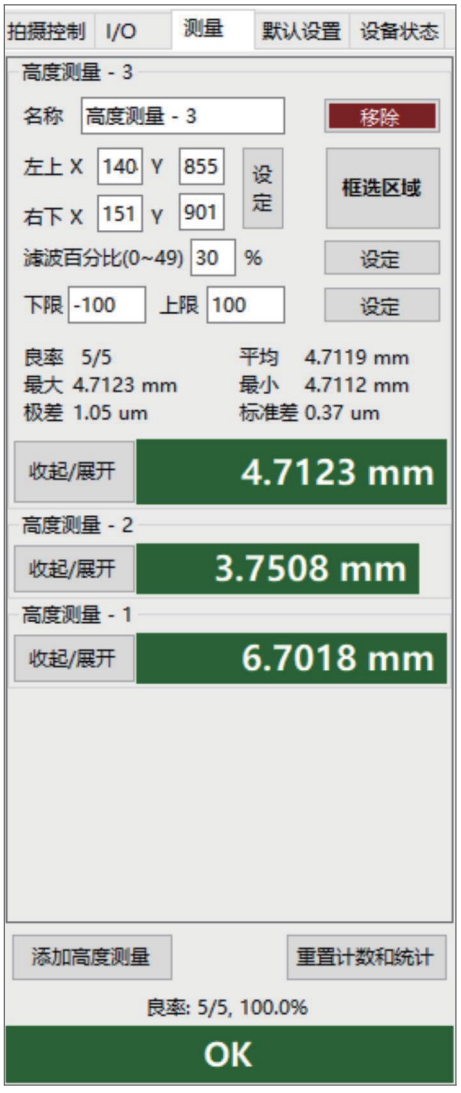


图 16“测量”功能介绍

设置测量区域

点击左下方**“添加高度测量”**，新增一个高度测量；默认处于区域框选状态，通过鼠标左键先后单击测量区域的左上角和右下角来确定测量区域；如果区域不合适，点击“框选区域”重新开始点击选择。也可以在输入框“左上 X”、“Y”、“右下 X”、“Y”输入坐标数值，并点击旁边的“设定”按钮使设置生效。

设置滤波百分比

过滤掉测量区域内，Z 值上下限范围一定比例的数据点。

设定测量高度值的公差范围

在输入框“上限”、“下限”中输入数值并点击旁边“设定”使之生效。此时区域测量高度值如果不在上下限范围内将会被认为 NG。

添加多个高度测量

重复上述过程即可。同时测量值的一些统计数据也将显示在设置区域下方，如“良率”、“平均”、“最大”、“最小”、“极差”、“标准差”。当测量项太多时，可以点击“收起 / 展开”以收起或展开某一个测量项。

重置计数和统计

点击该功能按键，则统计数据信息会被清零。

● 默认设置

点击（如图 17）**“默认设置”**进入默认设置界面。

点击 **“从设备读取默认设置”**，将获取 3D 相机里默认的一系列参数并显示在相对应的列表中。

点击 **“保存默认设置到设备”**，将一系列参数保存到 3D 相机里，相机断电重启后会加载新的默认设置。

★**注：** 必须点击“保存默认设置到设备”按钮，变更才会生效。下次设备上电时将加载新的默认设置。



图 17“默认设置”功能介绍

● 设备状态

点击（如图18）**“设备状态”**项，进入设备状态界面。



图 18 设备状态功能介绍

“刷新”，列表将显示3D相机中相机、光源、内存、参数等完成的状态。

“设备软重启”，软件无需重新启动，等待 10 秒后即可用。

“高级通讯协议”，此功能在 2400 及以上固件版本中可用。新增的高级通讯协议功能，能够在通讯出现错误的时候恢复数据。**“高级通讯协议”**选项，可以选择使能或关闭该功能。在使用高级通讯协议的情况下，相机收到包头会自动保存 IO 状态。

诊断页面在**“设备状态”**栏下方。点击**“点击打开诊断页面”**，如图 19，可以打开诊断页面查看错误信息，生成运行日志。可将生成的故障运行日志导出后发给技术支持人员进行故障分析和诊断。

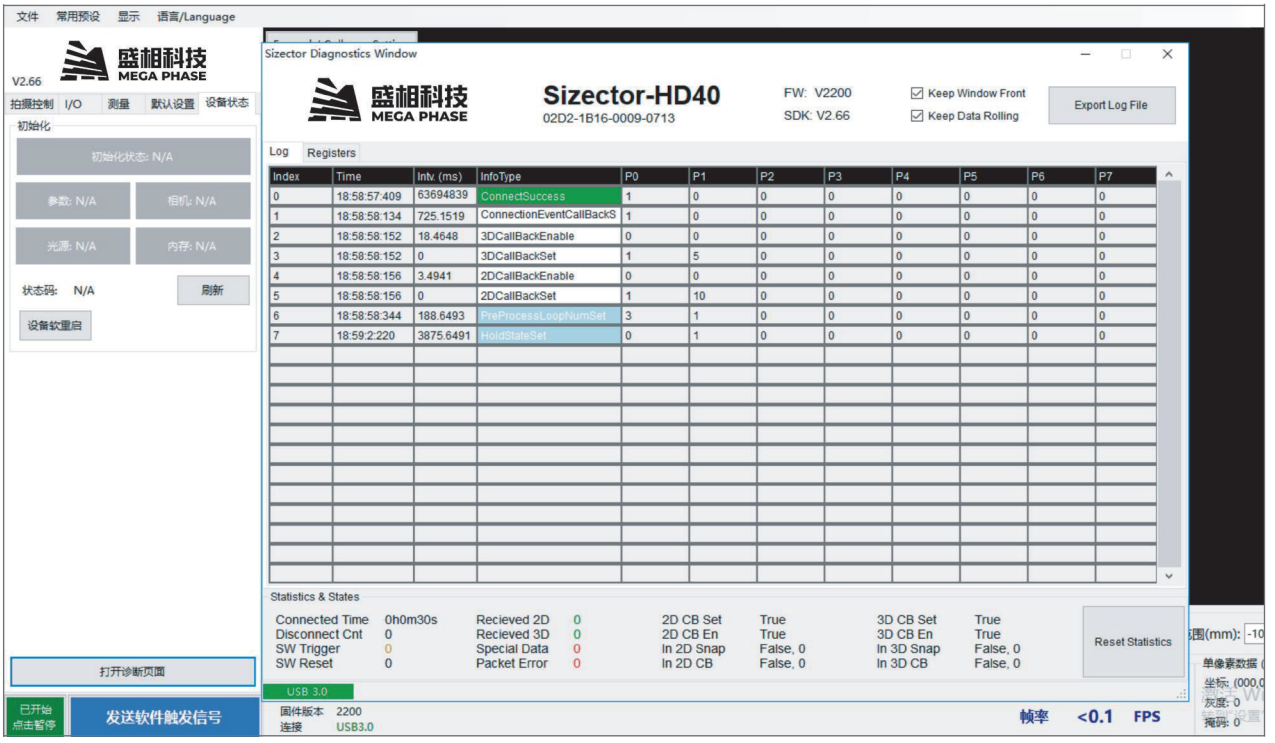


图 19“诊断页面”示意图

● 3D 显示选项（如图20）



图 20 3D 显示选项

3D 显示选项有“3D 模型”、“Z 轴”、“2D 灰度”、“掩码”、“X 轴”、“Y 轴”等六种显示模式：

a）拍摄的 3D 图默认以 Z 轴色谱的方式显示，即：按照 Z 值和色谱范围，将 Z 值与颜色对应起来。Z 值越大越趋向红色，Z值越小越趋向蓝色，Z值越接近0则越趋向绿色。此外，图像也可以“2D 灰度”，“掩码”，“X 轴色谱”，“Y 轴色谱”来显示，常见的显示方式如图 21：



3D 模型　　Z 轴　　2D 灰度

图 21 3D 显示选项示意图

b）鼠标在除 3D 模型外其他显示方式的图像上移动时，对应像素的坐标值会实时显示在软件右下方，如图 22:

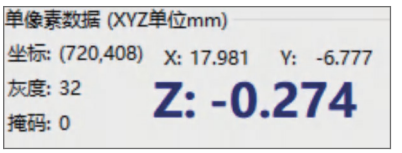


图 22 3D 坐标及相关参数显示

c）图中与 X、Y、Z（转换后的物理坐标）值一同出现的还有“灰度值”、“掩码”、“坐标”参数值。

灰度：即鼠标所指该点的 8 位灰度值。

掩码：用于对三维重构的数据点进行判断，当掩码值为“0”时，代表重构的三维点为有效点；当此掩码值不为“0”时，代表此坐标点未完成三维重构。

坐标：即鼠标所指该点的像素坐标值。

d）色谱范围显示有“设定”、“自动”两种模式。点击“自动”，则 3D 图像效果自动显示出最佳的色谱颜色。点击“设定”，则需手动设置参数，如图 23。

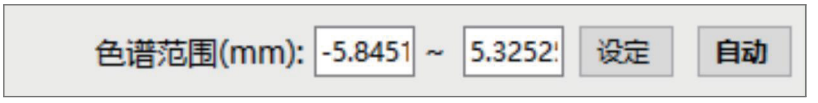


图 23 3D 图像色谱设置

● 相机连接信息

软件下方显示相机的连接信息，包括“设备型号”、“序列号”、“固件版本”、“连接方式”、“扫描帧率”、“周期”，如图 24：



图 24 相机连接信息显示

● 文件

“文件”项目中包含**“导入”、“导出”、“退出（F12）”**三个功能选项，请参照图 25 和图 26。

点击**“导入”**，导入测量配置文件及 m3dm 格式的 3D 点云数据；

点击**“导出”**，导出测量配置文件（必须要有测量项）、测量统计数据、当前显示区域的截图（bmp 格式）、3D 点云（txt 格式或者 m3dm 格式）、动 图（gif 格式）；

点击**“退出”**（快捷键 F12），则关闭软件。



图 25 文件导入示意



图 26 文件导出示意图

● 常用预设

点击软件左上角菜单栏中的**“常用预设”**选项 , 如图 27：

“常用预设”项目中预设了一些常用拍摄参 数的快捷键。如“单次超准 F1”、“单次高速 F2”、“多次标准 F3”、“2D 预览 F4”、“运行 / 暂停 F5”等五个功能选项。



图 27“常用预设”选项卡示意图

a）点击“单次超准 F1”（快捷键 F1），软件会以预设好的参数开始自动连续采集拍摄、更新 3D 图像。（为保证图像的完整性，需手动设定某些参数，如曝光时间等），如图 28：

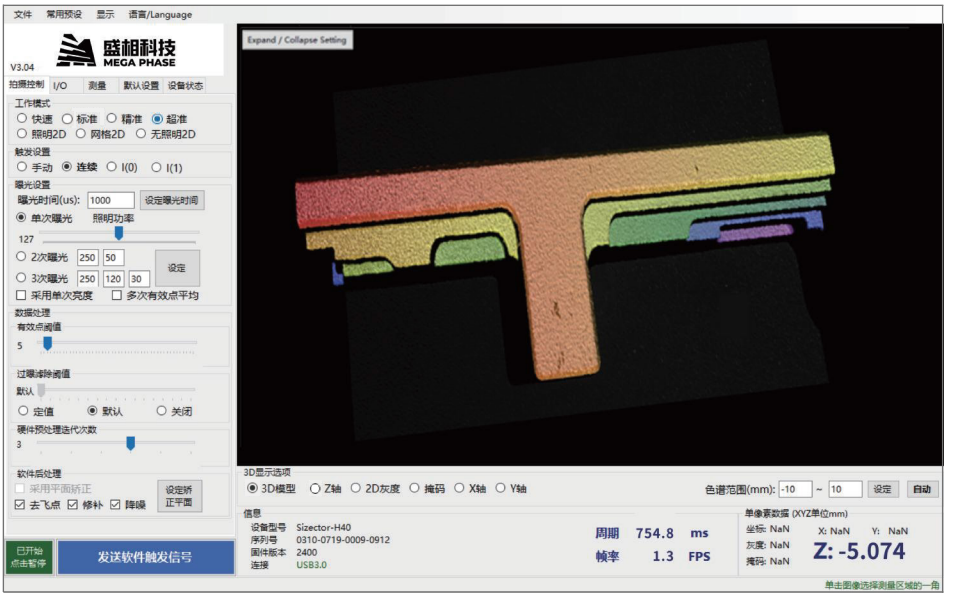


图 28 单次超准模式拍摄示意图

b）点击“单次高速 F2”（快捷键 F2），软件会以预设好的参数（较高的帧率）开始自动连续采集拍摄、更新 3D 图像（为保证图像的完整性，需手动设定某些参数，如曝光时间等），如图 29：

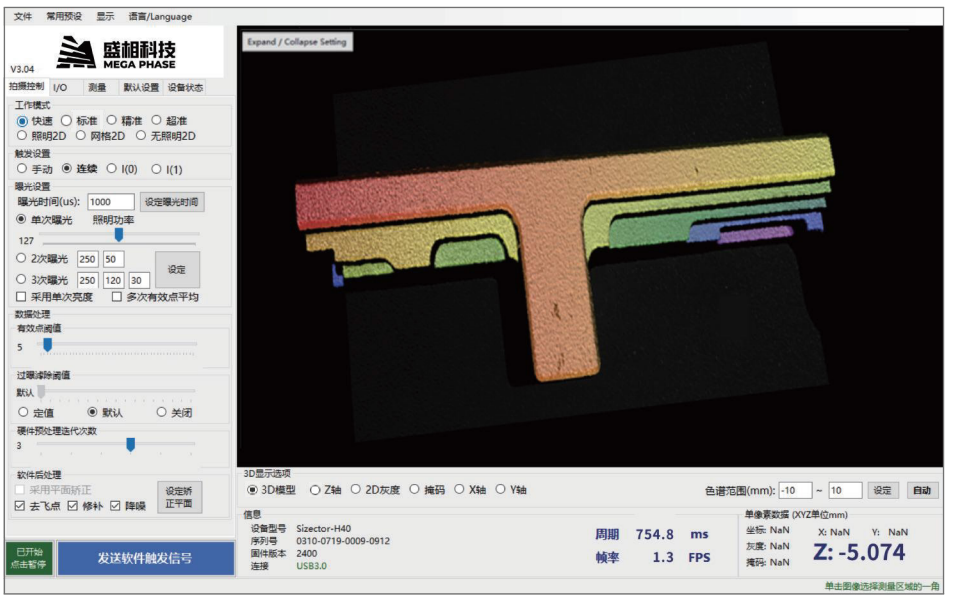


图 29 单次高速拍摄示意图

c）点击“多次标准 F3”（快捷键 F3），软件会以预设好的参数开始自动连续触发拍摄、更新 3D 图像（为保证图像的完整性，可能需要手动设定一些参数，如曝光时间），如图 30：

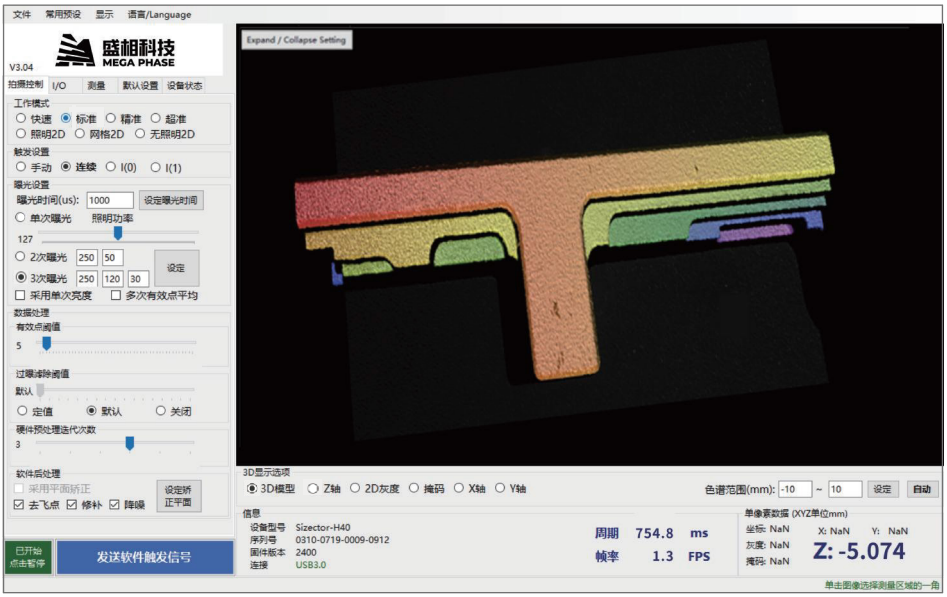


图 30 多次标准拍摄示意图

d）点击“2D 预览 F4”（快捷键 F4），软件会以预设好的参数（更高的帧率、灰度模式）开始自动连续触发拍摄、更新图像。如图 31：

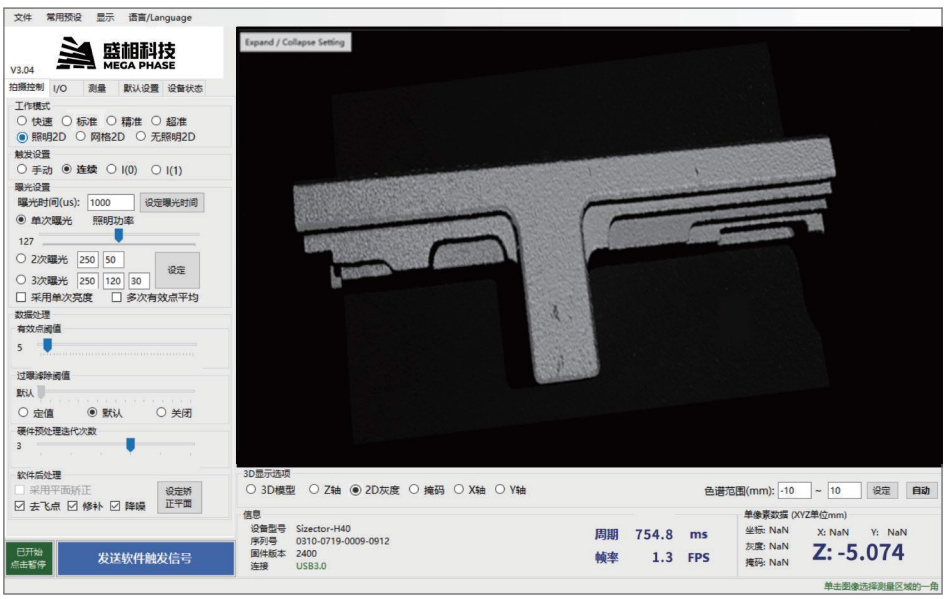


图 31 2D 预览拍摄示意图

e）点击“运行 / 暂停 F5”（快捷键 F5），软件开始或暂停拍摄、更新图像。

● 显示

用户点击软件左上角菜单栏中的**“显示”**选项。**“显示”**项目中包含**“全屏 F6”**、**“退出全屏 F7”**、**“自动色谱范围 F8”**等三个功能选项，如图 32：

a）点击“全屏 F6”（快捷键 F6），图像以全屏的模式显示。
b）点击“退出全屏 F7”（快捷键 F7），图像退出全屏模式。
c）点击“自动色谱范围 F8”（快捷键 F8），则可以在全屏模式下自动设定色谱范围。④★



图 32 显示选项卡功能

3.3.2 拍摄模式间切换所需时间

在产品检测时，有时既需要检测高度方向的尺寸又需要检测 2D 尺寸，因此需同时获得 3D 图像和 2D 图像。Sizector®3D 相机的优势在于在同一个工位能同时获取 3D 图像和 2D 图像，分别用于高度方向的尺寸检测和平面的 2D 尺寸检测。同时获取 3D 图像和 2D 图像的方式：

a）拍摄获取一张所需的 3D 图像，同时调用 SDK 提供的函数，从已拍摄得到的 3D 数据中获取一张 2D 灰度图像；此方法的优缺点是：

优点：能从一次拍摄中获取两种图像，节省 CT。
缺点：因为相机自带投影仪，拍摄时以 3D 图像 为 主，获取的 2D 图像可能存在光不均匀的情况。

b）先触发相机拍摄一张 3D 图像，再触发相机拍摄一张 2D 图像；此方法的优缺点：

优点：可分别设置 3D 和 2D 图像拍摄时的光源亮度，或者单独外接光源在 2D 图像拍摄时打光，获取比较好的图像质量。
缺点：3D 图像和 2D 图像分别拍摄，总拍摄时间会增加，其中 Sizector®3D 相机的 3D 和 2D 模式之间切换会消耗一定时间，模式间切换耗时：2D 照明、2D 无照明模式切换到 3D 模式（快速、标准、精准、超准）或 3D 模式切换到 2D 照明模式耗时约 20ms~30ms；3D 模式切换成 2D 无照明模式的切换时间为 0。

综上所述，如果想使用 3D 相机同时获取高质量的 3D 图像和 2D 图像，而且 CT 更短，建议方案 如下：
先触发 3D 相机拍摄一张 3D 图，然后切换 3D 相机的拍摄模式为 2D 无照明模式，再在外部光源的辅助下拍摄 2D 图像。

④★ 成像效果的完整性与亮度关系比较大。

3.4 调用Sizector®3D相机

3.4.1 关于 GenICam 协议

盛相科技提供的 3D 相机支持 GenICam™标准。GenICam（Generic Interface for Cameras）标准旨在为各种设备（主要是各类工业用摄像头和相机）提供 通用编程接口，即为各种物理接口（如 GigE Vision、USB3 Vision、Coaxress、Camera Link HS、Camera Link 等）提供相同的应用程序编程接口（API）。理论上其他支持 GenICam 标准的视觉软件都能控制 Sizector®3D 相机。下面针对市场上常用的第三方机器视觉软件，提供连接示例方法。

3.4.2 安装解压最新版 Sizector®3D 相机 SDK , 运行 Halcon 示例代码

a）安装 Sizector®3D 相机 SDK（建议 V2.66 以上版本）、Halcon（建议 V18.11 及以上 64 位版本，暂不支持 32 位版本的 Halcon 软件）, 详细操作见 3.4.3。

b）打开“08_GenICam_GenTL64_V2.66”文件夹，运行【MUST】SetEnviromentPath 设置环境变量。Win10 为例，电脑【属性】->【高级系统设置】->【环境变量】->变量。

“HALCONROOT”的值改为“Program Files\MVTec\HALCON-18.11- Progress ”。如图 33 :

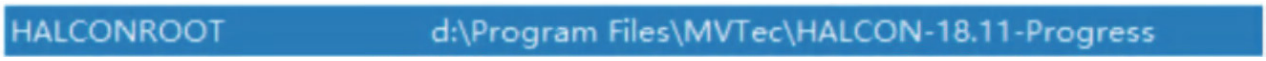


图 33 环境变量设置示意图

打开“Demo Halcon”文件夹 , 运行“SizectorStart”文件。按下 ‘F5’ , 相机连续拍摄，如下图 34 :

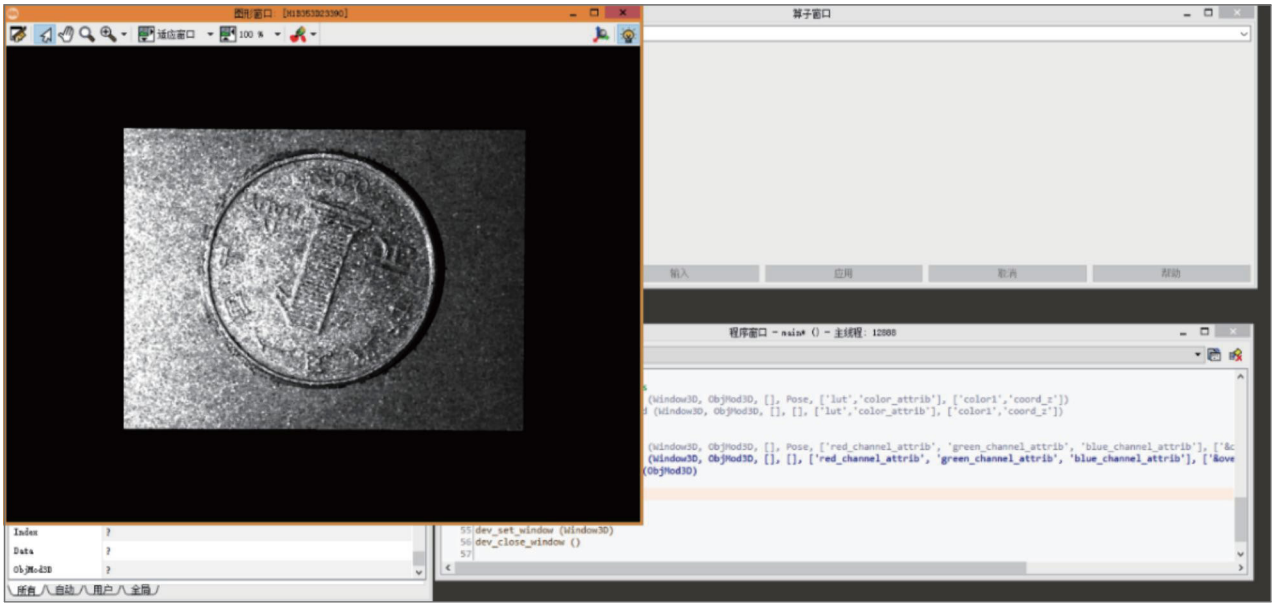


图 34 Halcon 图像采集示例代码运行示意图

3.4.3 Halcon 控制相机自由采集

• 双击 Halcon 图标，进入 Halcon 主界面，如图 35：

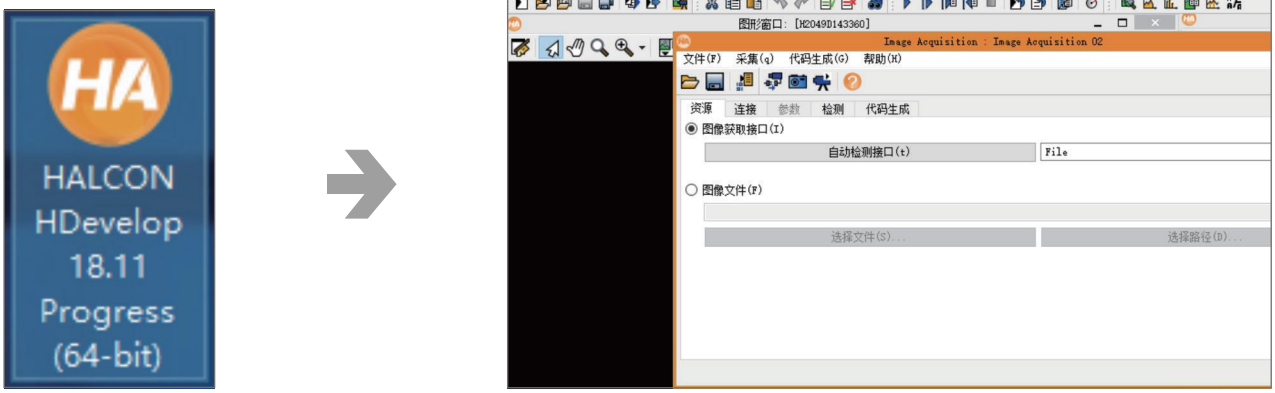


图 35 Halcon 主界面

• 左击【助手（A)】，左击【打开新的 Image Acquisition】，进入 Image Acquisition 01 界面，如图 36：

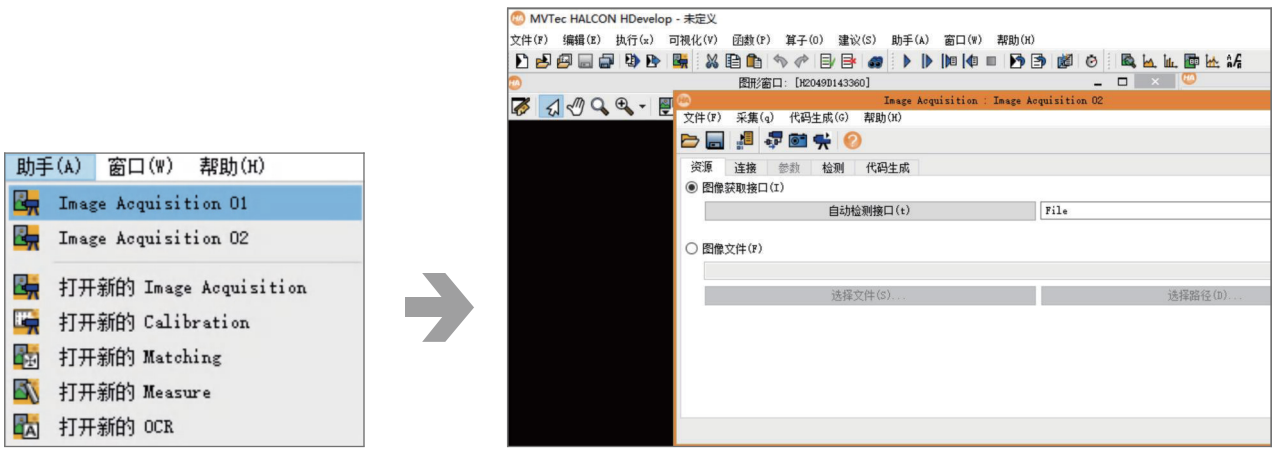


图 36 Acquisition 01 界面

• 更改参数，点击“自动检测接口”，或手动把“File”改为“GenICamTL”，如下图 37 红框内。

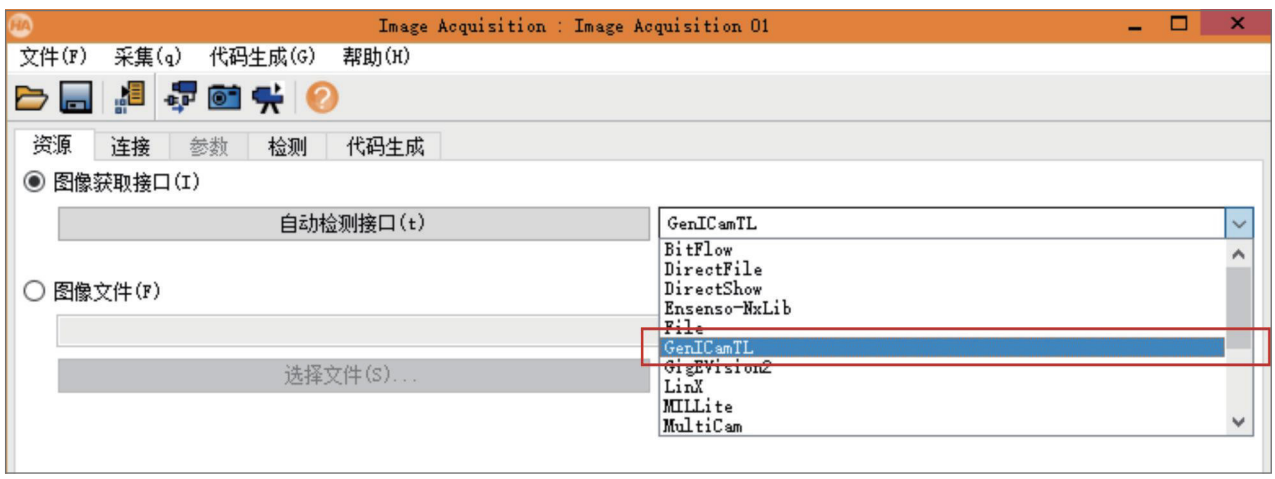


图 37“点击获取图像接口”界面

• 如下图 38 , 点击【连接】，进入相机连接页面，点击【采集】按钮，相机内触发拍摄图像。

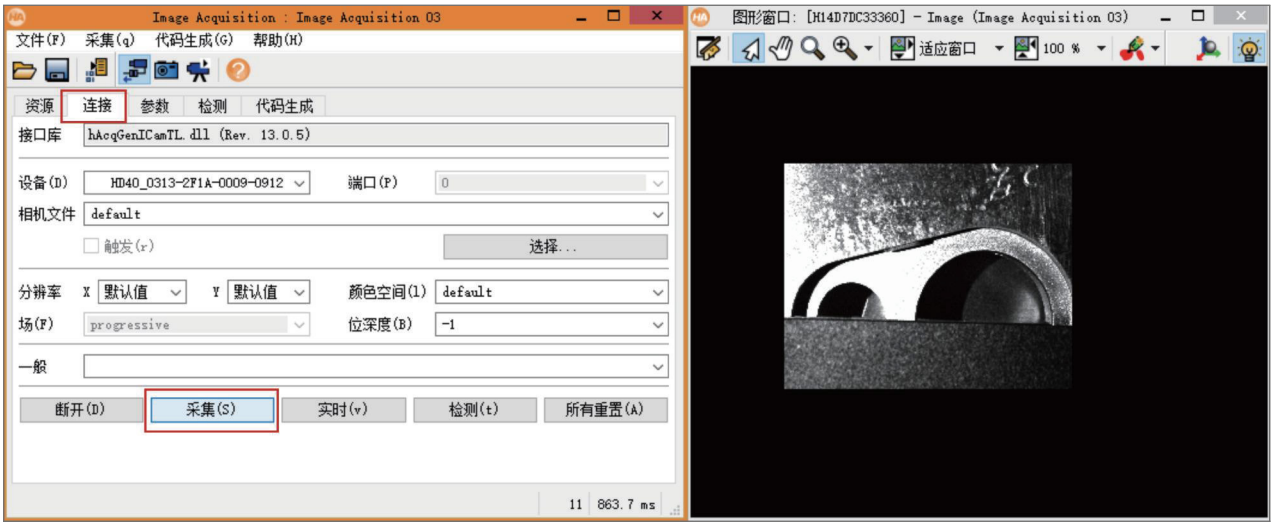


图 38“相机内触发采集”界面

3.5 故障排除及运行日志导出

3.5.1 相机未连接

软件左下角显示**【连接 USB3.0】**标志时，说明软件已经识别到了 3D 相机，可以进行正常工作。否则请检查数据线、电源线连接是否正常，并尝试复位相机。

3.5.2 图像模糊，错误

a）三维数据采集的过程中需要采集多张二维图片，在这个过程需要保持被测物体和相机静止，如果物体或相机移动，会导致三维数据模糊，或者有条纹状形状，或者完全错误。此时请检查相机工作环境，排除因环境振动引起的三位数据模糊。

b）此外，相机的工作距离超出景深范围也会造成图像模糊，若发生此类情况，请按照硬件说明书或者产品手册标示的工作距离，调整被测物体与相机的距离，一般步骤如下：

粗调距离，根据产品说明参数调整被测物体与相机的距离，相机连续拍摄 , 在 2D 照明模式下，一边查看图像清晰度，一边调整物距，见示意图 39。



图 39“粗调距离，图像显示”示意图

精调拍摄距离，当拍摄显示有 3D 图像后，在 3D 显示选项里查看“Z 轴”图像，鼠标移动到 Z 轴深度色谱图上任意位置，在左下角会显示 Z 值（如下图 40），在连续拍摄模式下会更新 Z 值，调整相机与被测量物体间的距离，直到被测量面上点的 Z 值接近于“0”，此时图像最清晰，物距为最佳测量距离。



图 40 Z轴深度色谱图

3.5.3 查看相机运行状况，导出运行日志

版本号 2.66 及以上的 SDK 增加了查看和导出相机运行日志功能，如下图 41，在“设备状态栏”选项卡，软件左下方点击“打开诊断页面”按钮，即可查看相机实时接收触发，连接及输出数据状态。

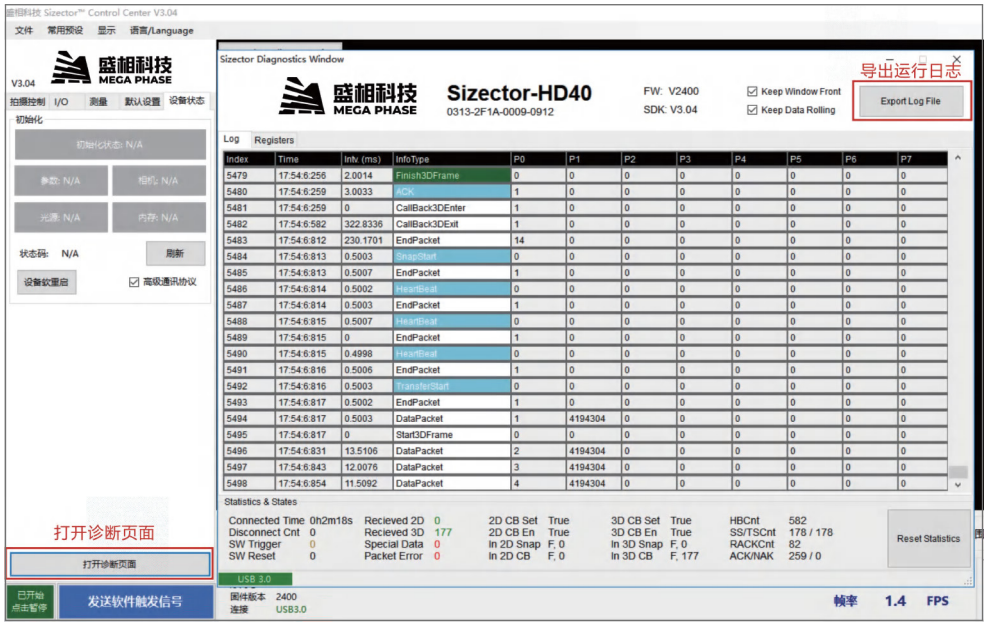


图 41 相机诊断页面

附表 1 异常情况处理

异常情况	可能原因	解决方法
1、相机无法连接 PC	USB 未插接牢固	相机断电重启动
2、USB 显示为 USB2.0	USB 未插接牢固，USB3.0 驱动未安装成功，或者插在 USB2.0 的接口上	确认是否已安装 USB3.0 驱动，重新插接再断电重启相机
3、相机无法正常拍照	相机受到外部干扰，或者内部故障	远离干扰源，或做屏蔽处理后重启相机电源
4、安装 SDK 时批处理无法运行	电脑系统存在安全限制项	手动安装 USB 驱动、.net framework 4.0、C + + 2012
5、安装 SDK 后运行提示显卡驱动未安装或不能正常显示图像	显卡驱动未安装，或者安装不正确	重新安装集成显卡驱动或者独立显卡驱动
6、发送软触发信号相机不拍照	USB 连接不稳定	重新插拔 USB 线，或者更换 USB 线
7、发送 I/O 触发信号相机不拍照	I/O 线未接好，或接线错误	根据 I/O 线路图重新检查接线

★ 注：当相机出现因外力作用造成变形，玻璃破裂，及由其他未查明原因的故障造成无法工作时，请联系盛相厂家技术支持或销售人员进行更换或维修。

附件一 电源适配器及线体外形尺寸参数

两种适配器类型对应的适用 3D 相机型号：

适配器种类	适配器型号	适配器适用 3D 相机
适配器 1	GST90A12-P1M	HD20、HD/H40、HD80、HD/H180
适配器 2	ADP-150BB B	HD600、R600

两种适配器类型对应的适用 3D 相机型号：

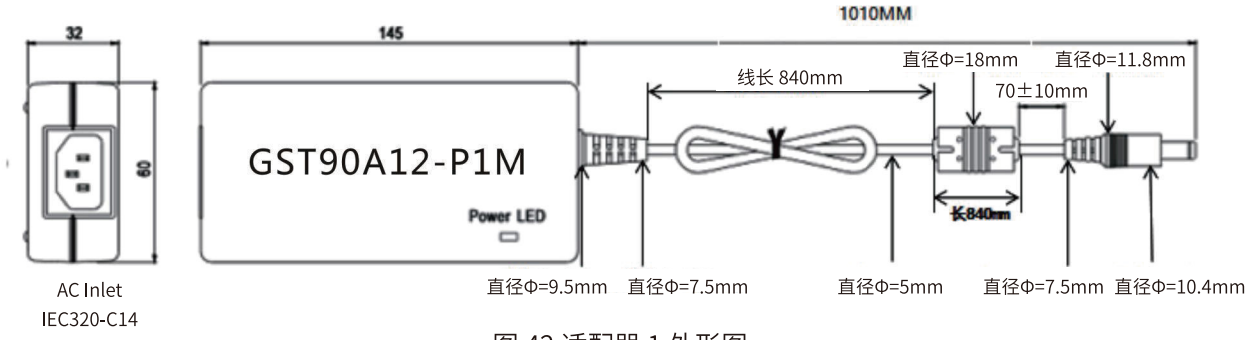


图 42 适配器 1 外形图

两种适配器类型对应的适用 3D 相机型号：

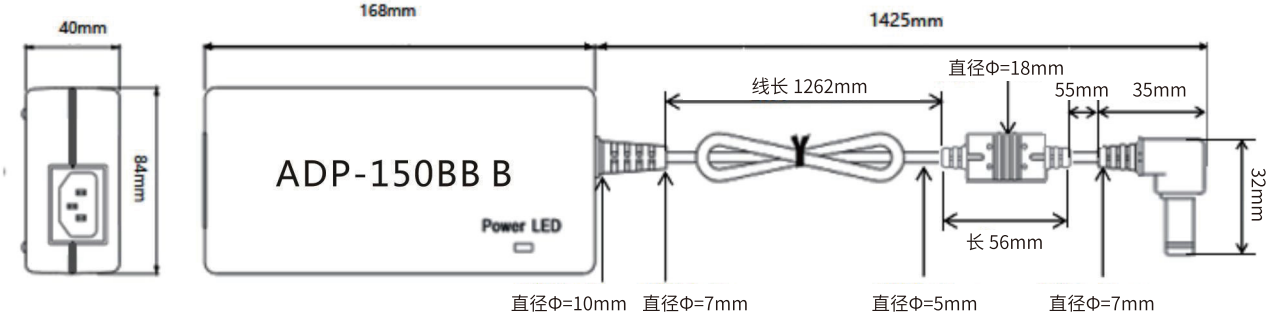


图 43 适配器 2 外形图

★ 注：供电线缆的性能与其长度、线径等指标密切相关。自行延长电源线缆可能出现电压损耗，导致相机不能正常工作。请联系盛相的工作人员获得专业支持。

附件二 I/O 控制线接线说明

1. 线体尺寸（如图 44）

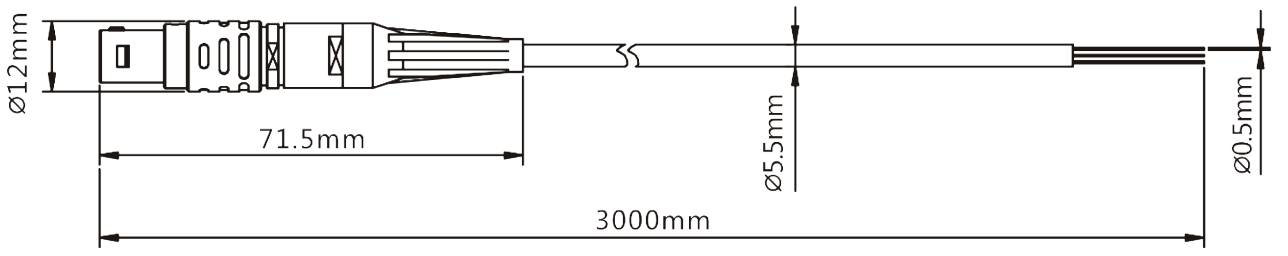


图 44 线体尺寸

尺寸 A: 航插整体长 =71.5mm

尺寸 B: 航插直径最大处Φ =12mm

尺寸 C: 线主体直径Φ =5.5mm

尺寸 D: 铜丝直径Φ =0.5mm

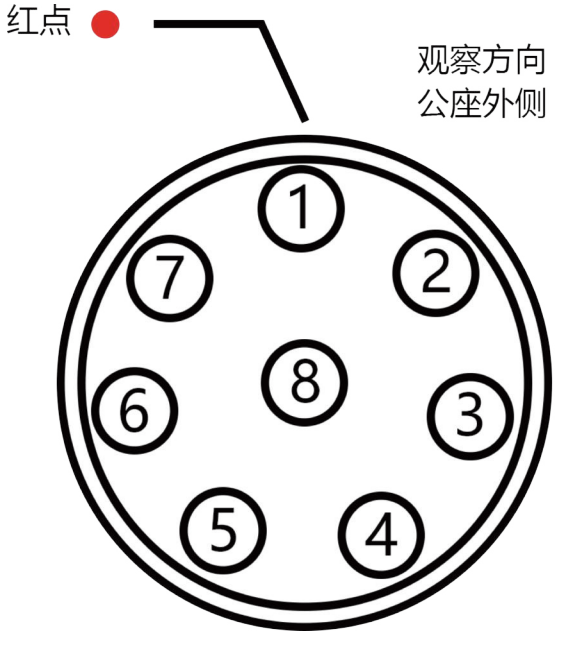
I/O 线全长（从航插接口到线尾）约 3000mm

2. 电气特性

输入：I0 , I1 ; ICOM 支持双向输入 , 建议电压值为 12-24V ; 最大承受电流 50mA ;

输出：O0,O1,O2,O3 ; OCOM 支持双向输出，建议电压值为 12-24V ; 最大承受电流 120mA。

3. 连接定义（如图 45）



针脚	线缆颜色	信号定义
1	白粗橙细	O3
2	橙粗白细	O2
3	白粗绿细	O1
4	绿粗白细	O0
5	白粗蓝细	OCOM
6	蓝粗白细	I1
7	白粗棕细	I0
8	棕粗白细	ICOM

图 45 APIO 定义

4. 连接器电路参考（如图 46）

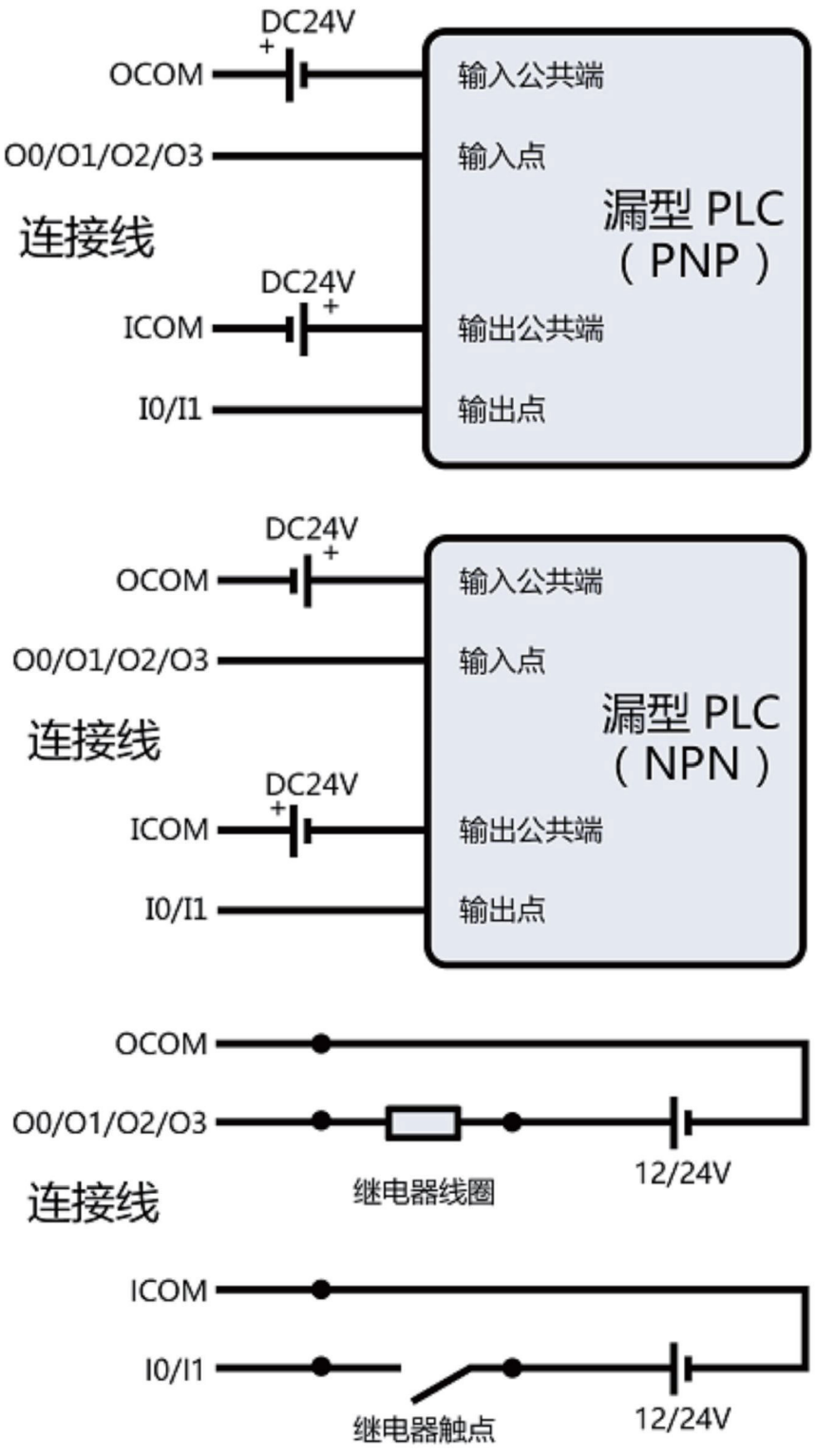


图 46 连接器电路参考图

附件三 USB3.0 高速数据传输线说明

1. 线缆标准

Sizector®3D 相机提供的 USB3.0 数据传输线为标准配件，传输速率及抗干扰性能符合行业标准。此线非高柔线，如需高柔性 USB3.0 数据传输线可根据标准要求自行购买。延长 USB 数据线时，建议使用高质量的光纤转接线进行转接。

★ 注：购买连接线时应该注意 USB 接口处固定螺丝的最大伸出长度应不超过 3mm。为保证产品正常工作，推荐使用产品配套线缆。

2. 传输性能

USB3.0 数据线的理论传输带宽为 500Mb/s。

3. 线体尺寸，（如图 47）

USB3.0 数据线整体长约 3000mm. 最小弯曲半径 25cm。

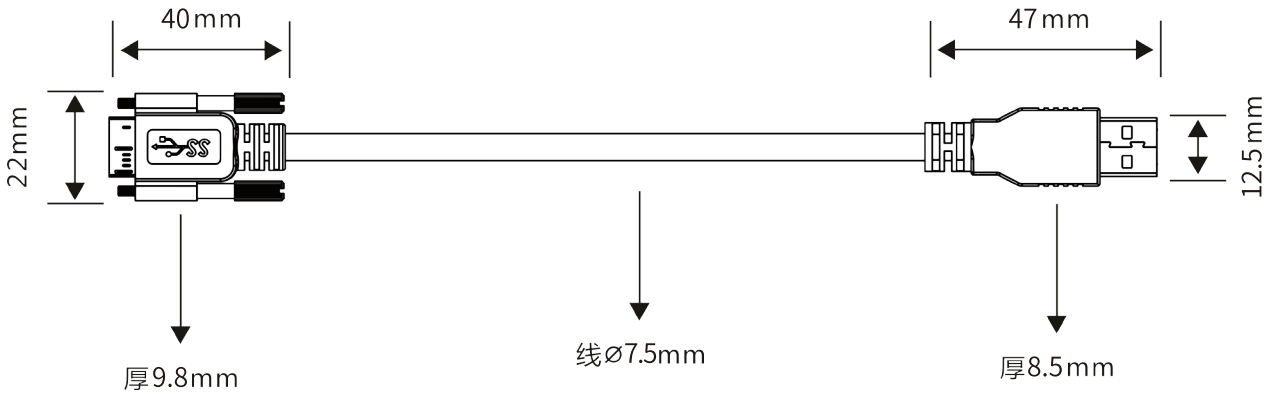
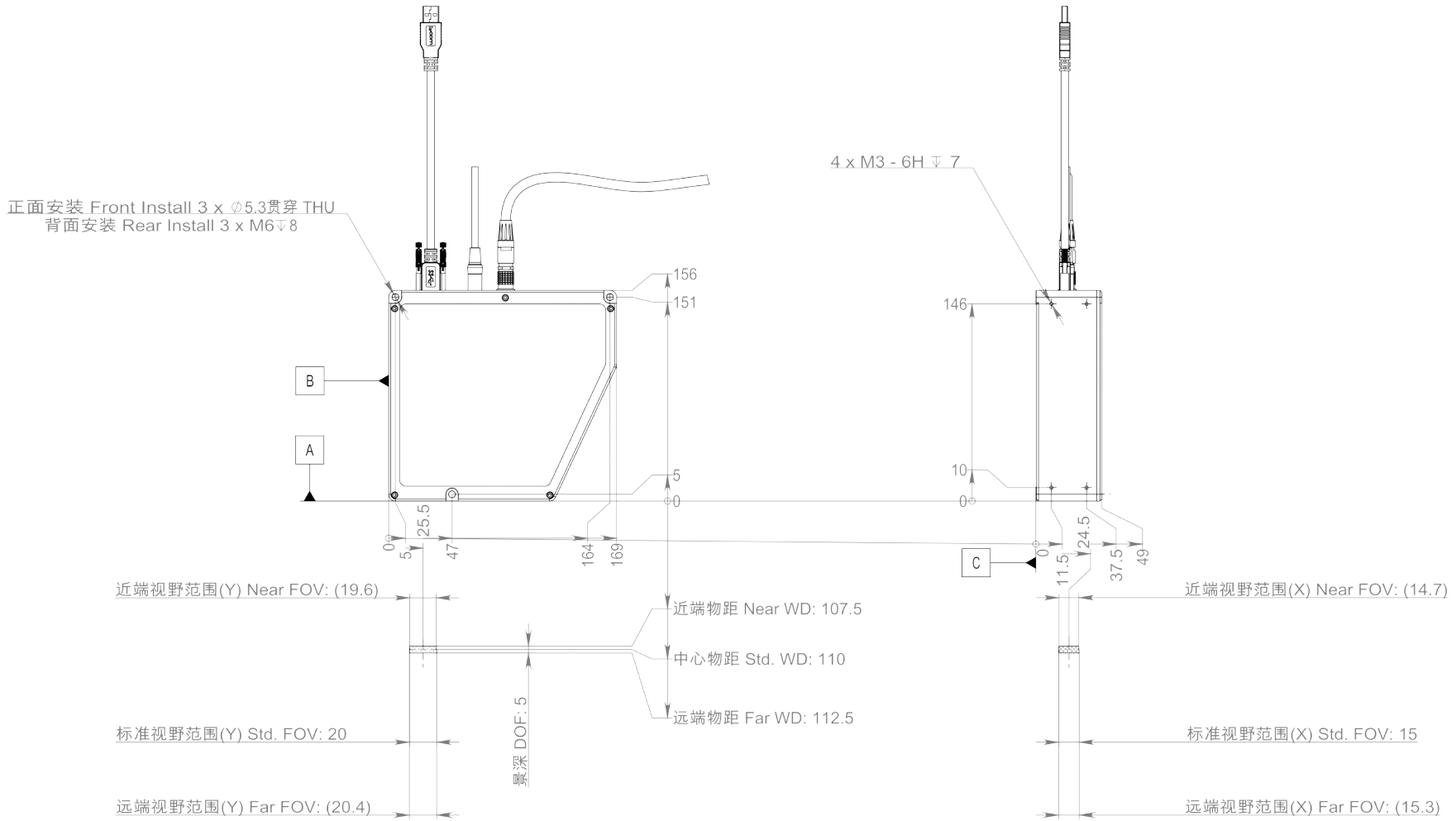


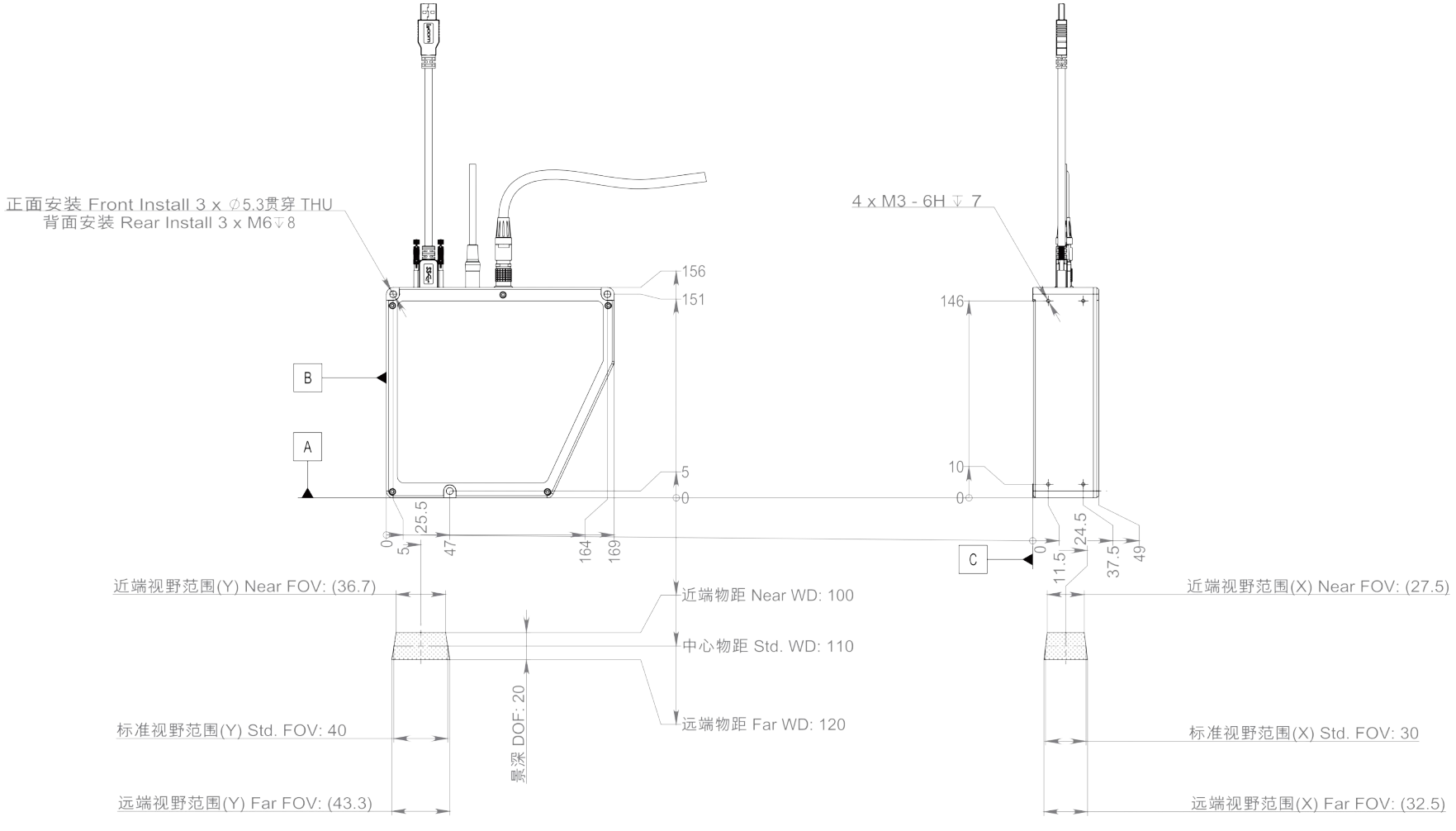
图 47 USB 3.0 数据线尺寸

附件四 各型号 3D 相机外形尺寸图

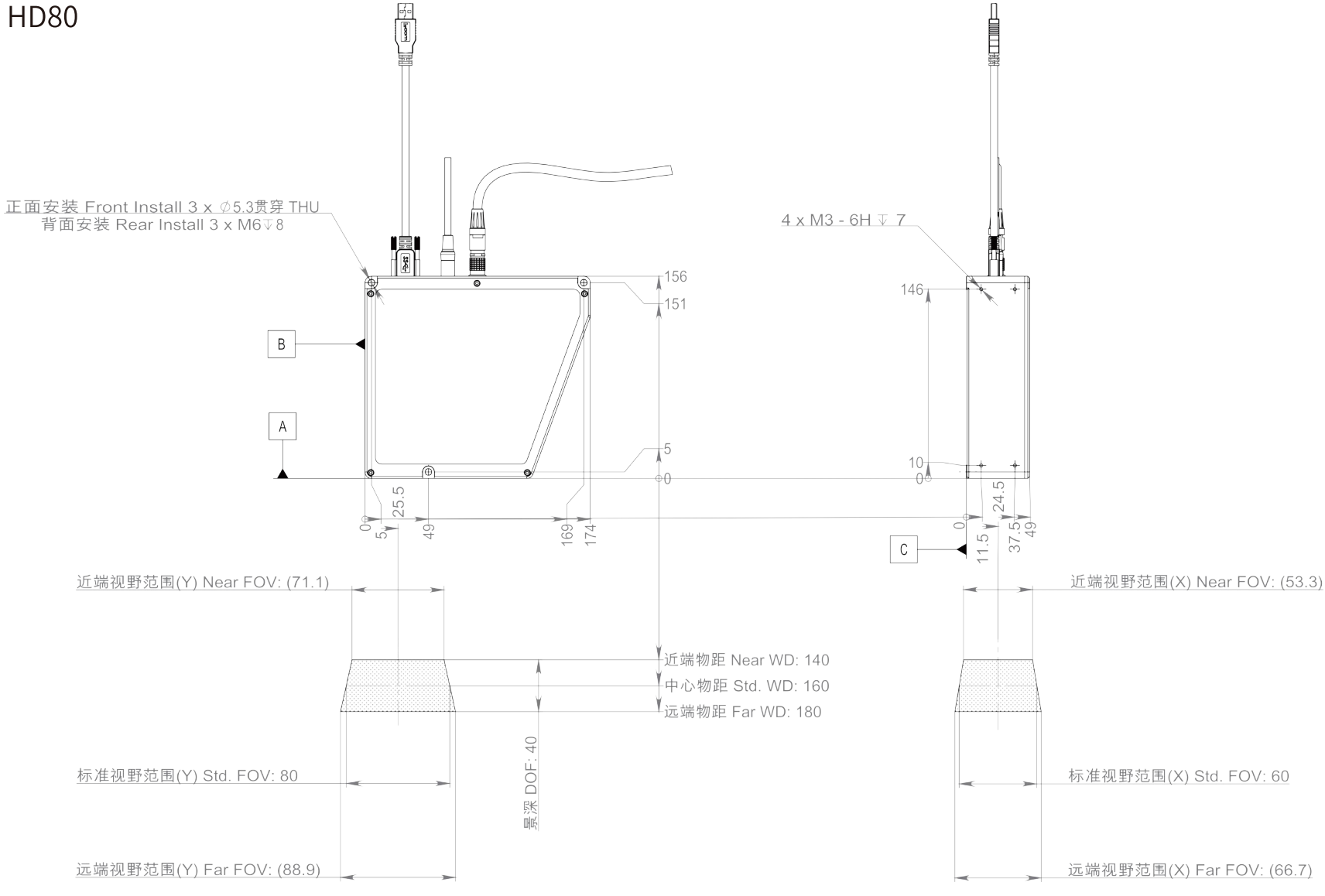
HD20



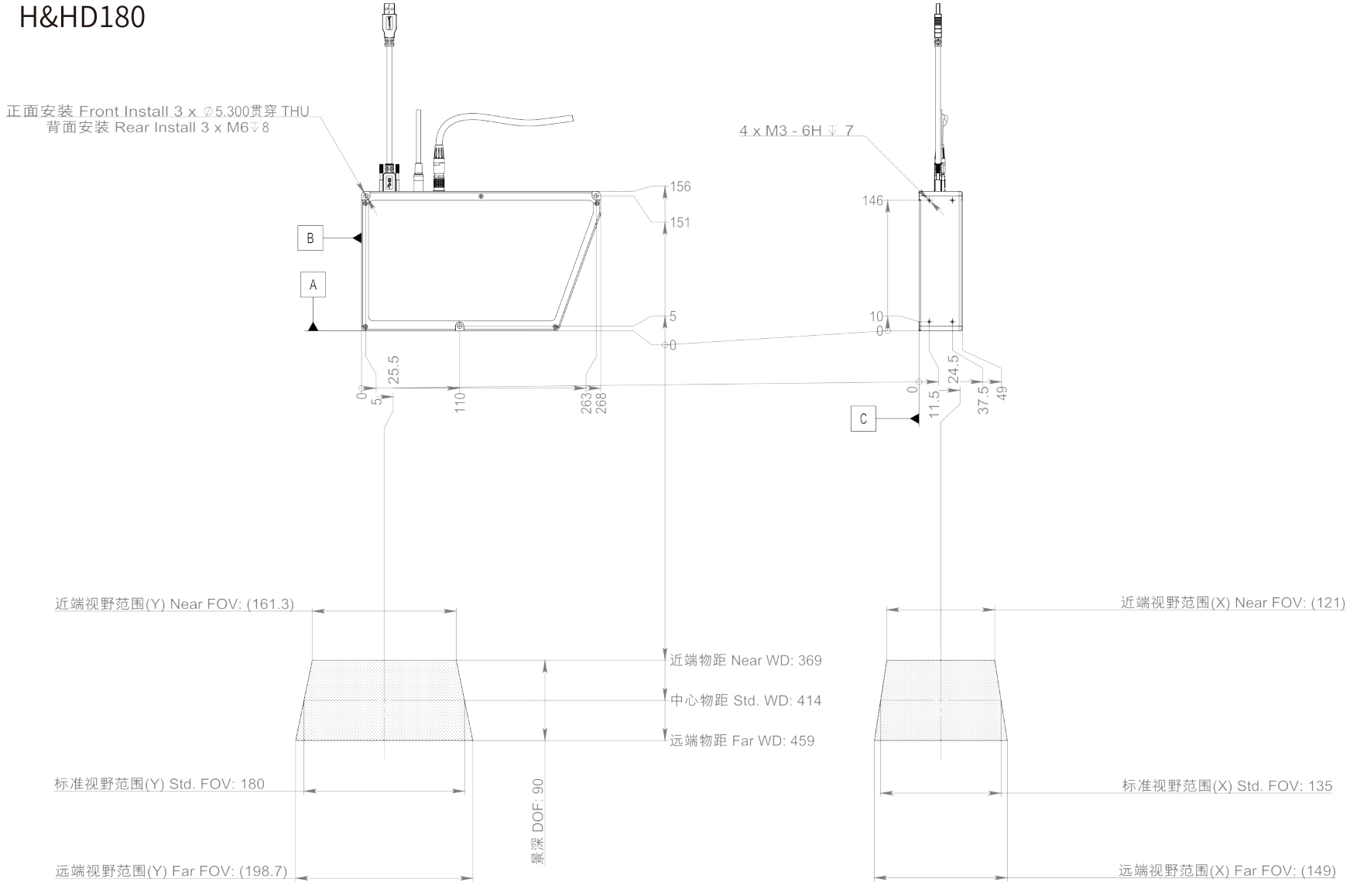
H&HD40


正面安装 Front Install 3 x ∅5.3贯穿 THU
背面安装 Rear Install 3 x M6↧8
4 x M3 - 6H ↧ 7
156
151
146
B
A
C
5
0
10
0
25.5
0
5
47
164
169
0
11.5
24.5
37.5
49
近端视野范围(Y) Near FOV: (36.7)
近端物距 Near WD: 100
近端视野范围(X) Near FOV: (27.5)
中心物距 Std. WD: 110
景深 DOF: 20
远端物距 Far WD: 120
标准视野范围(Y) Std. FOV: 40
标准视野范围(X) Std. FOV: 30
远端视野范围(Y) Far FOV: (43.3)
远端视野范围(X) Far FOV: (32.5)

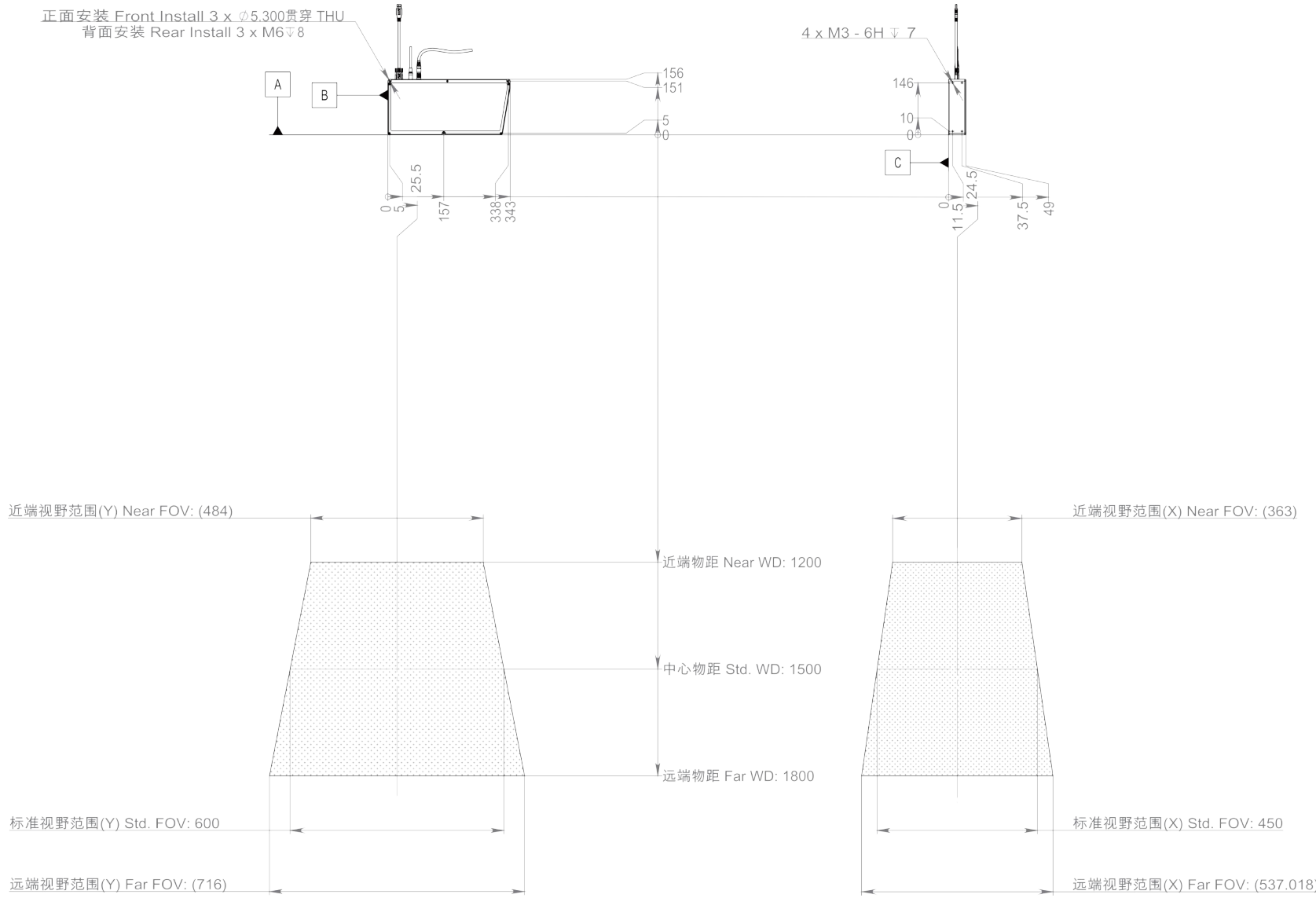
HD80


正面安装 Front Install 3 x ⌀5.3贯穿 THU
背面安装 Rear Install 3 x M6↧8
4 x M3 - 6H ↧ 7
156
151
146
B
A
C
5
0
10
0
0
5
25.5
49
169
174
0
24.5
37.5
49
11.5
近端视野范围(Y) Near FOV: (71.1)
近端视野范围(X) Near FOV: (53.3)
近端物距 Near WD: 140
中心物距 Std. WD: 160
远端物距 Far WD: 180
景深 DOF: 40
标准视野范围(Y) Std. FOV: 80
标准视野范围(X) Std. FOV: 60
远端视野范围(Y) Far FOV: (88.9)
远端视野范围(X) Far FOV: (66.7)

H&HD180


正面安装 Front Install 3 x ∅5.300贯穿 THU
背面安装 Rear Install 3 x M6↧8
4 x M3 - 6H ↧ 7
156
151
5
0
146
10
0
B
A
C
0
5
25.5
110
263
268
0
11.5
24.5
37.5
49
近端视野范围(Y) Near FOV: (161.3)
近端物距 Near WD: 369
中心物距 Std. WD: 414
远端物距 Far WD: 459
标准视野范围(Y) Std. FOV: 180
景深 DOF: 90
远端视野范围(Y) Far FOV: (198.7)
近端视野范围(X) Near FOV: (121)
标准视野范围(X) Std. FOV: 135
远端视野范围(X) Far FOV: (149)

R&HD600


正面安装 Front Install 3 x ∅5.300贯穿 THU
背面安装 Rear Install 3 x M6↧8
4 x M3 - 6H ↧ 7
A
B
C
156
151
5
0
146
10
0
25.5
0
5
157
338
343
0
11.5
24.5
37.5
49
近端视野范围(Y) Near FOV: (484)
近端物距 Near WD: 1200
中心物距 Std. WD: 1500
远端物距 Far WD: 1800
标准视野范围(Y) Std. FOV: 600
远端视野范围(Y) Far FOV: (716)
近端视野范围(X) Near FOV: (363)
标准视野范围(X) Std. FOV: 450
远端视野范围(X) Far FOV: (537.018)

盛相科技
MEGA PHASE

地址：上海市浦东新区蔡伦路1690号
电话：021-63631362
邮箱：sales@mega-phase.cn
网址：www.magaphase3d.com