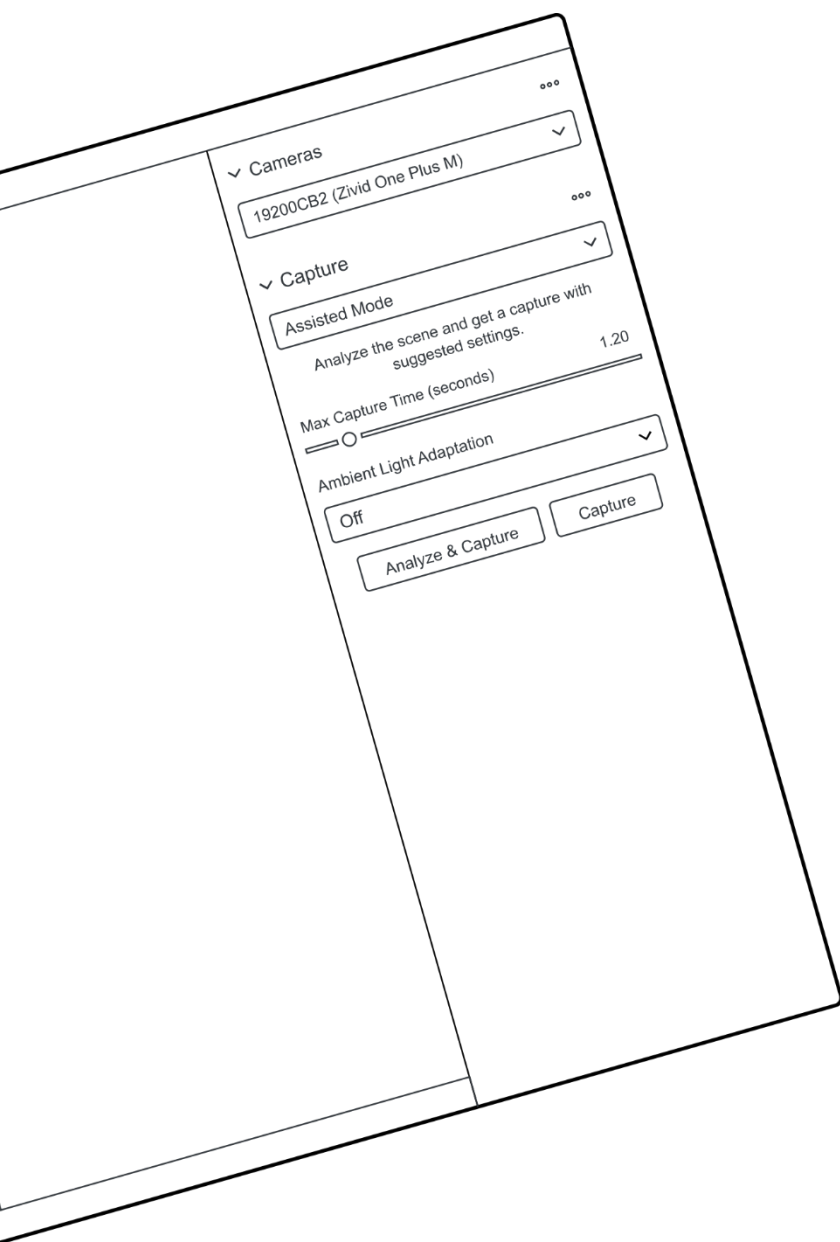




Zivid Studio

用户指南



目录

1. 简介	3
2. Control Panel (控制面板)	4
2.1 Camera (相机)	4
Firmware update (固件升级)	4
2.2 Capture (捕获)	5
Assisted Mode (辅助模式)	5
Manual Mode (手动模式)	6
Single and Live Captures (单次和实时捕获)	8
HDR	8
3. Available Views (可用视图)	10
3.1 Point Cloud (点云)	11
3.2 Color (颜色)	12
3.3 Depth (深度)	13
3.4 Signal-to-Noise-Ratio (信噪比)	14
3.5 Normals (法线)	15
4. Toolbar (工具栏)	17
4.1 Save and Open (保存和打开文件)	17
Save/Export Point Cloud (保存/导出点云)	17
Open Point Cloud (打开点云)	18
Save Color Image (保存彩色图像)	18
Export Settings (导出设置)	18
Import Settings (导入设置)	19
4.2 Dropdown Menus (下拉菜单)	20
5. 快速参考索引	21
6. 支持和故障排除	24
7. 关于 Zivid	25

1. 简介

Zivid Studio 是 Zivid SDK 的图形用户界面 (GUI)。用户可以通过它探索 Zivid 相机的功能以及捕获高清 3D 点云。



使用 Zivid Studio 学习和理解如何使用 Zivid SDK 的大多数功能。这在开发应用程序时很有用。您可以:

- 捕获点云
- 可视化点云、彩色图像 (2D)、深度图 (Z 轴)、SNR (信噪比) 图和法线图。
- 分析和评估 3D 数据质量
- 为您的目标对象和场景确定正确的设置和过滤器
- 将点云和彩色图像保存至磁盘

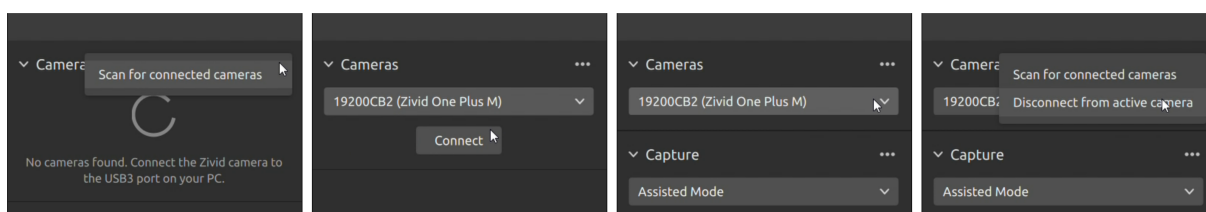
2. Control Panel (控制面板)

控制面板位于 Zivid Studio GUI 的右侧。它包含两个部分：

- Camera (相机)
- Capture (捕获)

2.1 Camera (相机)

此部分用于扫描、连接和断开相机。



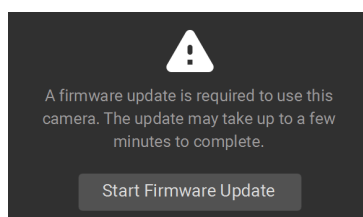
Camera (相机)	功能
Scan for connected cameras (扫描已连接的相机)	显示接入 PC 的所有相机，并按型号和序列号列出。
Connect (连接)	连接至下拉菜单选中的相机。Zivid Studio 一次仅可以连接到一台相机。
Disconnect from active camera (断开与活动相机的连接)	断开与活动相机的连接。

注意事项

如果多个相机进行了物理连接，它们都将被显示在此部分中。但是，Zivid Studio 一次仅支持与单个相机建立连接。如需使用 Zivid Studio 连接多台相机进行捕获，请启动另一个 Zivid Studio

Firmware update (固件升级)

每个 SDK 版本都与相机固件相匹配，SDK 会确保相机运行兼容的固件。当 Zivid Studio 连接到相机时，它会检查相机是否有匹配的固件。如果固件不匹配，系统会提示您更新相机上的固件。



2.2 Capture (捕获)

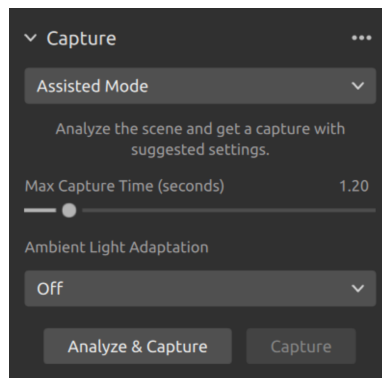
此部分用于捕获 3D 图像。您可以在这里控制和配置相机设置。此部分有两种模式：

- Assisted Mode (辅助模式)
- Manual Mode (手动模式)

Assisted Mode (辅助模式)

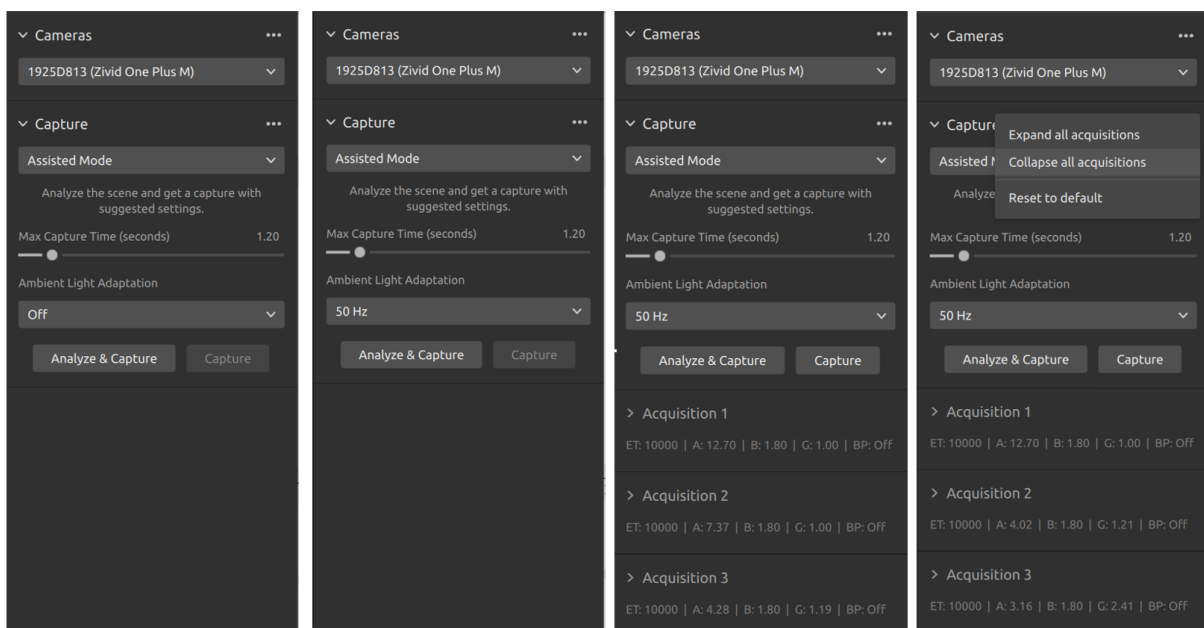
此模式最容易使用。

- 设定 “Max Capture Time” (最大捕获时间)
- 点击 “Analyze & Capture” (分析及捕获)



这会触发相机分析场景并输出所需的相机设置，以尽可能多地覆盖场景中的动态范围。紧接着，相机将使用这些设置执行第二次捕获。

- “Capture” (捕获) 按钮使用辅助捕获建议的设置执行捕获，且无需进行额外的场景分析。



当环境光（交流电供电）与相机的投影仪光线重合时，请使用“**Ambient Light Adaptation**”（环境光适应）。

- 从下拉菜单中选择您的电网频率。日本、美洲、台湾、韩国和菲律宾通常使用 60 Hz。世界其他地方通常使用 50 Hz。

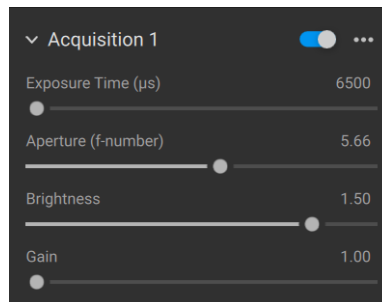
在相机捕获图像后，采集和过滤器设置将出现在“**Capture**”（捕获）部分的右下角。

Manual Mode (手动模式)

在手动模式下，用户必须手动配置所有设置和过滤器。

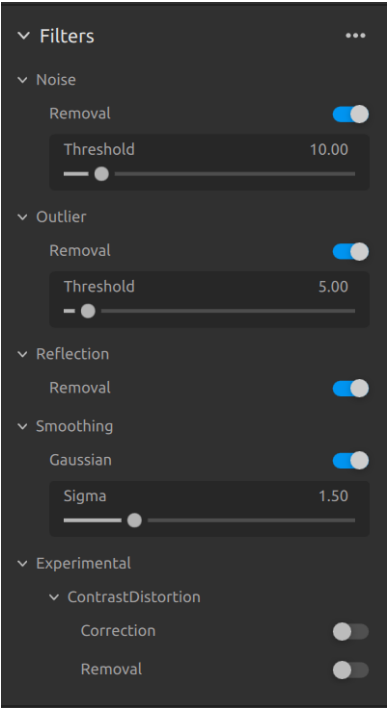
Exposure Settings (曝光设置)

Setting (设置)	功能
Exposure Time (曝光时间)	单张相机图像曝光的持续时间。
Aperture (光圈)	控制通过镜头进入相机传感器的光子数量的开孔。
Brightness (亮度)	LED 投影仪发射光子的输出功率（光子数量）。
Gain (增益)	相机传感器输出信号的放大。



Filters (Filter)

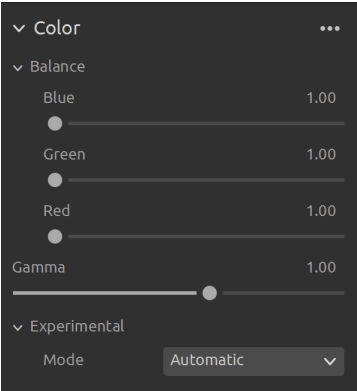
Setting (设置)	功能
Noise Filter (噪声过滤器)	移除投影图案信噪比低于指定阈值的点。
Outlier Filter (离群值过滤器)	如果与小局部区域内相邻像素的距离大于以 mm 为单位指定的阈值，滤波器会移除这些点。
Reflection Filter (反射过滤器)	移除受反射影响并因此出错的点。
Gaussian Smoothing (高斯平滑)	对点云执行高斯平滑。
Contrast Distortion (对比度失真)	修正和/或移除受相机镜头模糊影响的点。



如需了解如何调整设置和过滤器，请查看知识库上的 [Capturing High Quality Point Clouds](#)（捕获高质量点云）。

Color (颜色)

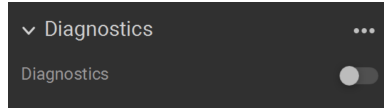
设置	功能
Balance (白平衡)	环境光的色温会影响彩色图像的外观。通过调整 Blue（蓝色）、Green（绿色）和 Red（红色）色彩平衡来设置白平衡，使彩色图像看起来更自然。
Gamma	输出的彩色图像可能会显得太暗。可通过设置 Gamma 参数来调整彩色图像的亮度。
Color Mode (颜色模式)	控制如何计算彩色图像。可设置为 Automatic、ToneMapping 或 UseFirstAcquisition。



如需了解如何调整颜色设置，请查看知识库中的 [Optimizing Color](#)（优化颜色）和 [Color Balance](#)（颜色平衡）。

Diagnostics (诊断)

“Diagnostics” 设置用于从捕获过程中收集额外的诊断数据。当启用这个设置后，附加数据将保存在.zdf 文件中。推荐仅在向 Zivid 的支持团队报告问题时启用该功能。

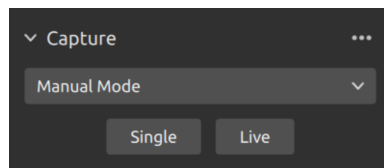


注意事项

“Diagnostics” 功能会增加捕获时间、RAM 使用率和.zdf 文件的大小。

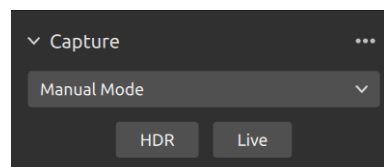
Single and Live Captures (单次和实时捕获)

- 点击 “Single” (单次) 按钮将捕获具有指定设置的单个采集，然后显示图像。
- 点击 “Live” (实时) 按钮将触发连续捕捉，使您能够实时查看场景。



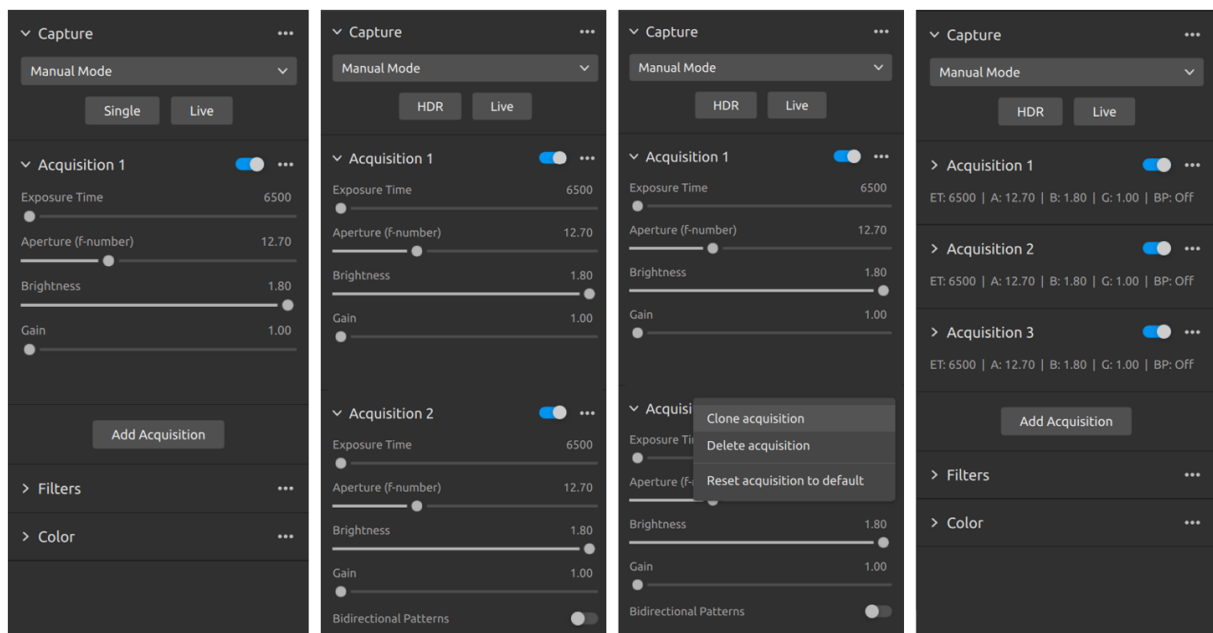
HDR

对于高动态范围场景，需要使用多次采集合成 HDR。在此模式下，相机每次采集都会捕获一张图像。捕获的每张图像都使用为特定采集配置的设置。然后，这些图像会自动合并为一帧高质量的 HDR 帧。



选择 “Manual Mode” 后，您就可以点击 “Add Acquisition” (添加采集) 按钮添加其他采集项。默认情况下，添加的每个新采集项都使用上一个采集项的设置。如果您需要克隆某个采集项，您可以单击该采集项旁边的三个点，然后点击 “Clone” (克隆)。使用同一菜单重置采集设置或删除单个采集项。使用复选框禁用或启用采集项。

单击 “HDR” 按钮捕获具有指定采集设置的图像；未选中的采集项将被忽略。

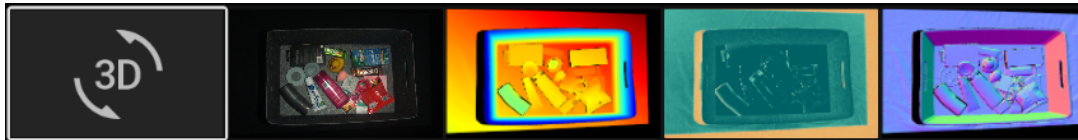


您还可以使用“Assisted Mode”获取建议的设置，然后切换到“Manual Mode”，并手动微调这些设置。

3. Available Views (可用视图)

Zivid Studio GUI 底部有五个可用视图的选项。这些视图可显示以下功能：

- 点云
- 颜色图像
- 深度图
- SNR 图
- 法线图



您可以通过以下操作以在视图之间进行切换

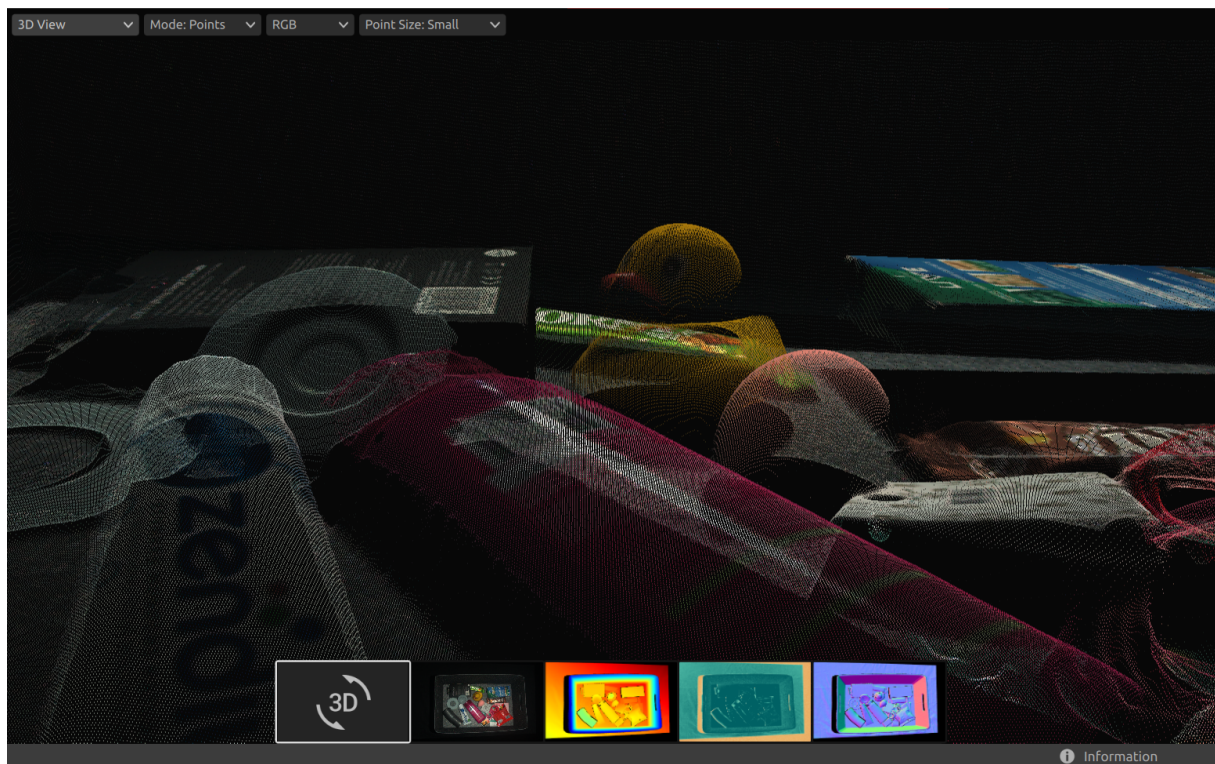
- 项使用键盘快捷键 1 到 5
- 通过单击 GUI 底部的缩略图进行手动更改视图
- 从左上角的下拉菜单中选择视图

3.1 Point Cloud (点云)

捕获或加载 ZDF 文件后，此视图将显示该场景的点云。

- 使用鼠标左键旋转点云。
- 使用鼠标右键进行平移。
- 可通过滚动鼠标滚轮或拖动鼠标中键（如果可用）放大或缩小图像。

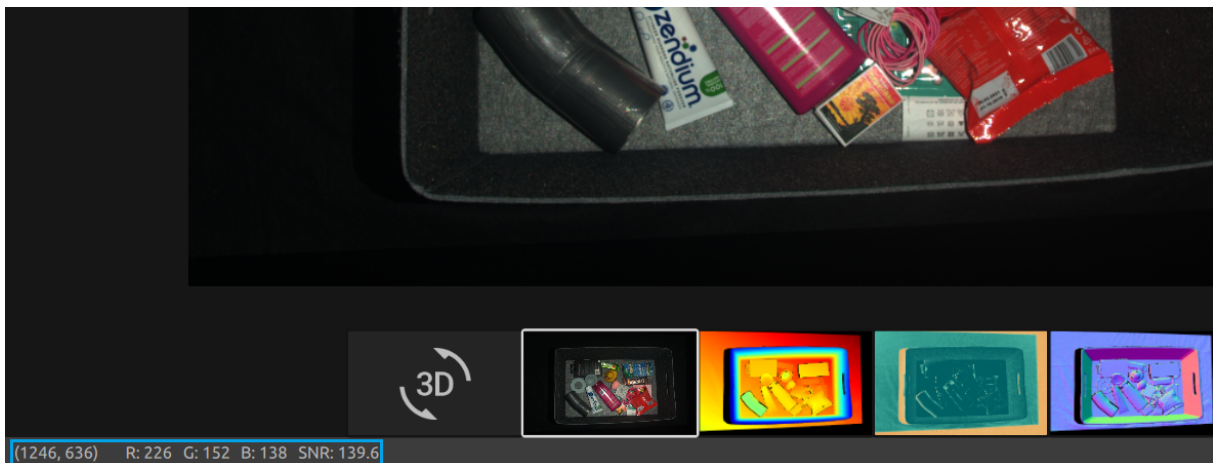
在此视图打开和关闭颜色（“C” & “D”）及网格（“M”），有助于评估点云质量。点的大小也可以通过左上角的下拉菜单进行调整。例如，调整点大小有助于检查重要的纹理区域。



3.2 Color (颜色)

捕获或加载 ZDF 文件后，此视图将显示该场景的彩色 2D 图像。

- 将鼠标指针放在图像中的像素上，以获取图像坐标、RGB 和 SNR 值。像素值显示在窗口左下角的状态栏中。



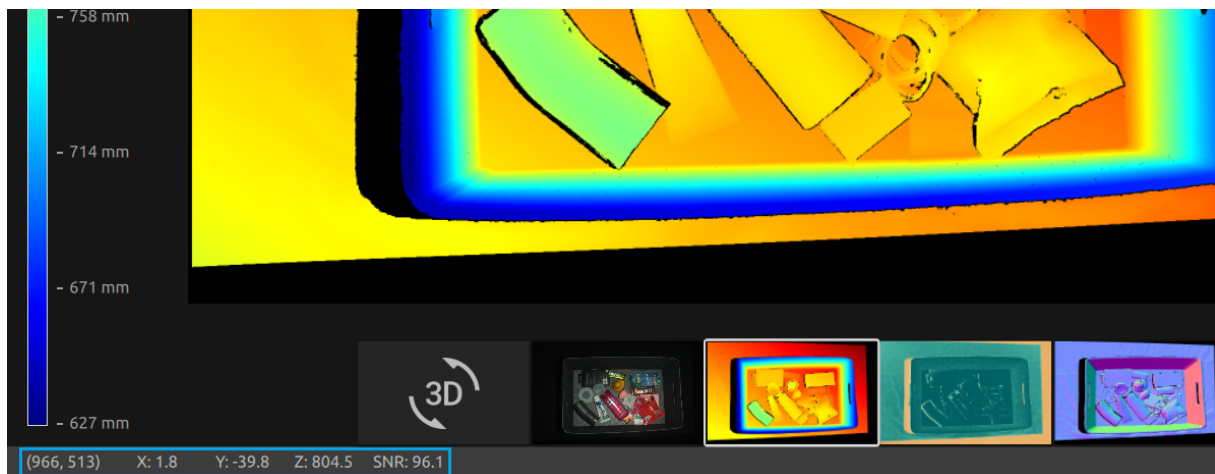
- 可通过滚动鼠标滚轮或拖动鼠标中键（如果可用）放大或缩小图像。
- 使用鼠标左键平移点云。



3.3 Depth (深度)

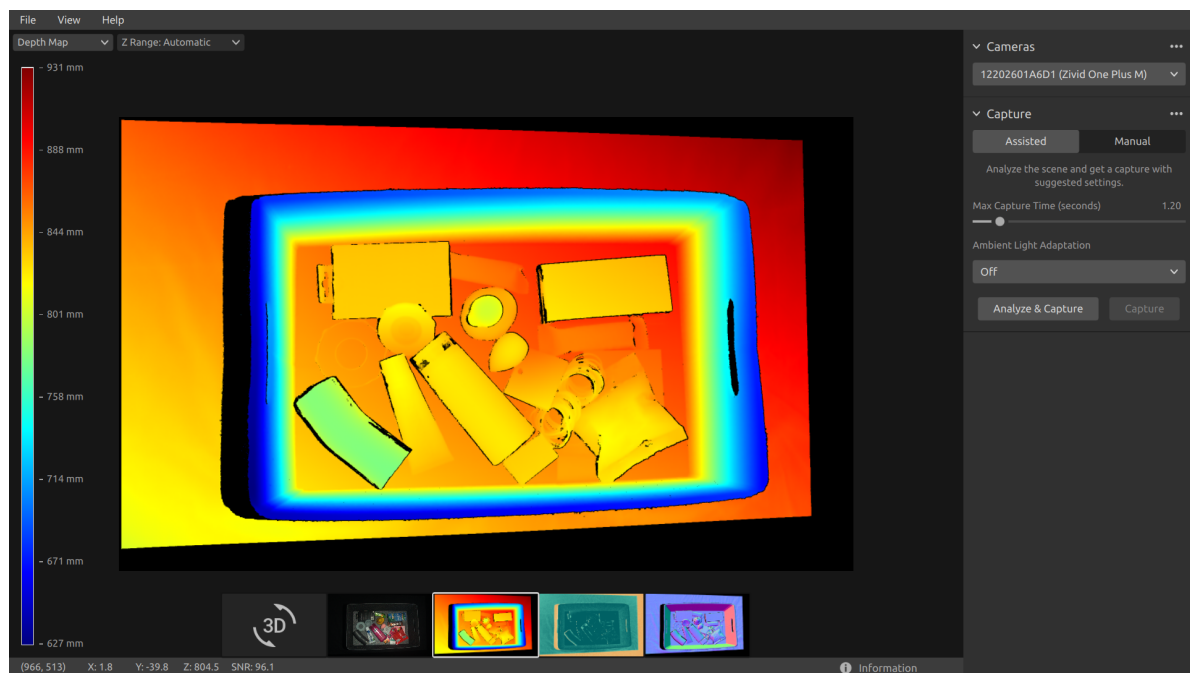
捕获或加载 ZDF 文件后，此视图将显示场景的深度图像。

- 将鼠标指针放在图像中的像素上，可以获取图像坐标、XYZ 和 SNR 值。像素值显示在窗口左下角的状态栏中。



- 可使用视图左上角的下拉菜单设定 Z 的范围。
- 使用缩放和平移功能的方式与颜色视图中所述的方式相同。

颜色标尺表征了从相机到成像对象表面沿 z 轴的距离变化。



3.4 Signal-to-Noise-Ratio (信噪比)

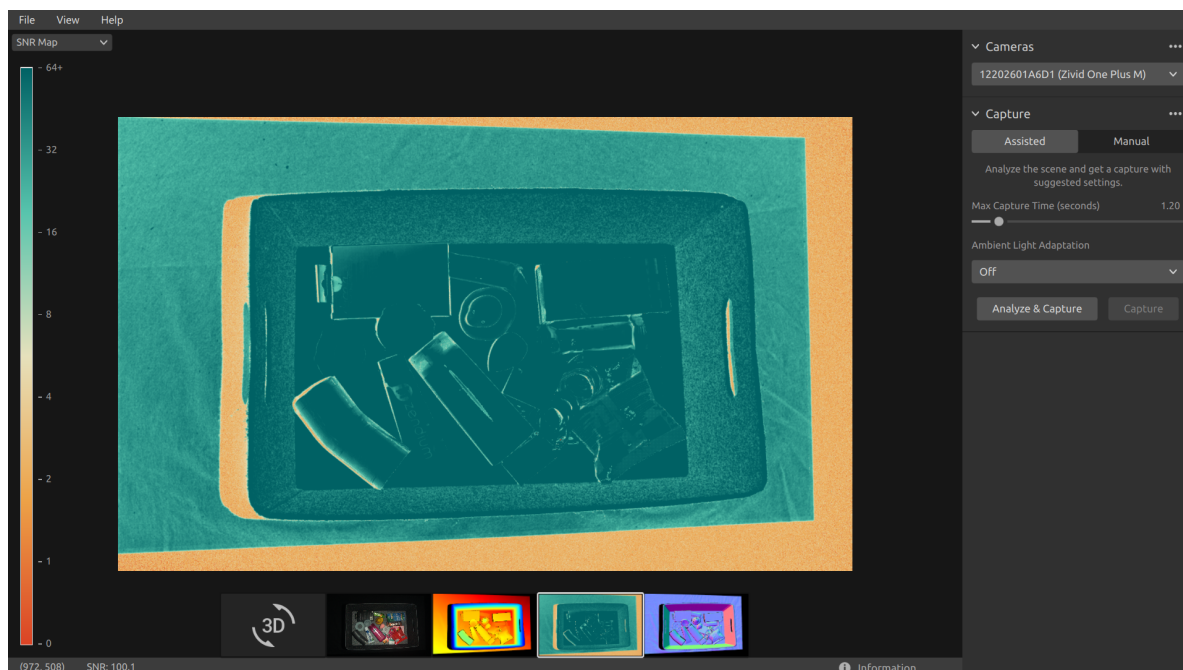
此视图将显示捕获后或加载 ZDF 文件后的场景的 SNR 图。

- 将鼠标指针放置在图像中的像素上，以获取图像坐标和 SNR 值。像素值显示在窗口左下角的状态栏中。



- 您可以使用与颜色视图中所述的相同方法来使用缩放和平移功能。

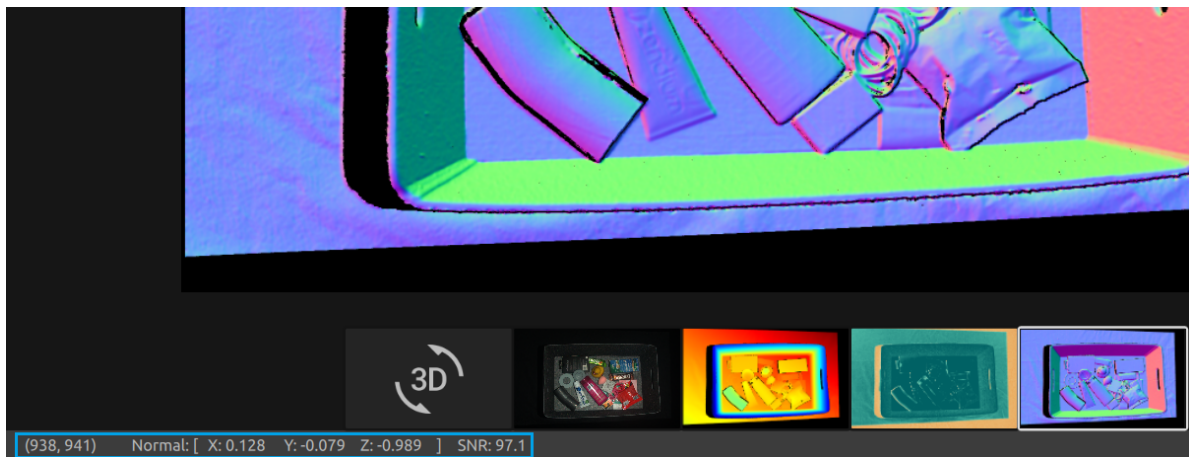
色标表示了 SNR 值的变化情况。当像素与色标上端区域的颜色一致时，表示这个点有着很强的信号质量。当像素与色标下端区域的颜色一致时，表示点受噪声的影响更多一些。因此，这些点具有更多的不确定性。



3.5 Normals (法线)

此视图将显示捕获后或加载 ZDF 文件后的场景的法线图。

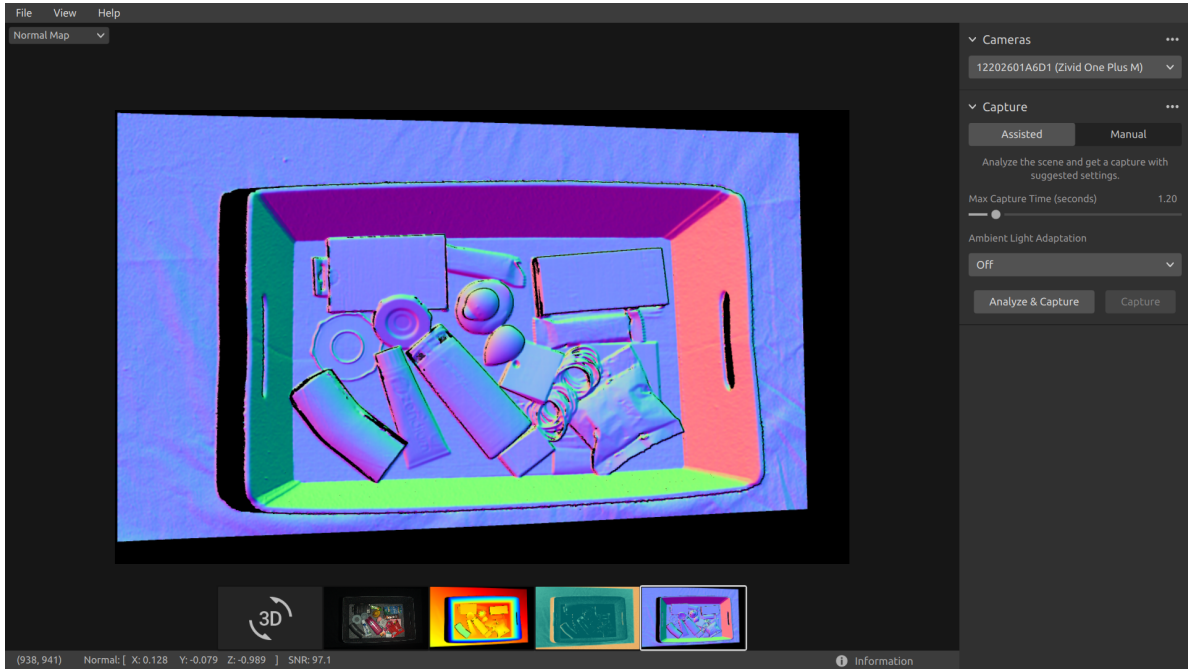
- 将鼠标指针放置在图像中的像素上，以获取图像坐标、法线坐标和 SNR 值。像素值显示在窗口左下角的状态栏中。



- 您可以使用与颜色视图中所述的相同方法来使用缩放和平移功能。

法线图提供了场景的表面法线的 2D 表示，其中 RGB 颜色分量描述了法线向量。法线向量和颜色分量之间的关系在法线图上的箱壁和箱底上有着很好的可视化效果。这是因为每个标面上的所有点的法向量或多或少指向同一方向。

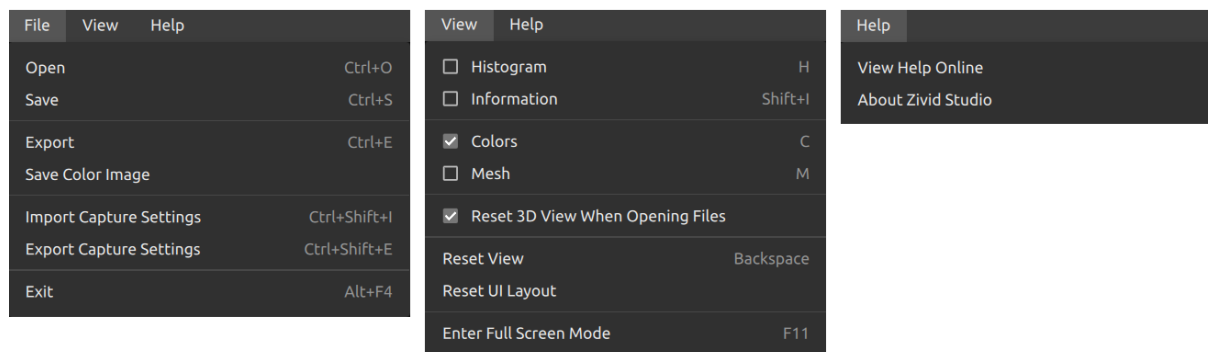
法线图的颜色定义惯例与相机的坐标系负对齐。因此，由蓝色像素表示的法线向量垂直于相机。查看法线图，可以在料箱底面上看到蓝色的像素。这些法线指向相机坐标系 Z 轴的负方向。左下角的状态栏的读数接近 $[0, 0, -1]$ 。下图展示了一个示例。此外，右侧箱壁由红色像素占据。这些法线与相机坐标系的 X 轴负对齐。这意味着该表面的法线向量指向场景中的左侧。同样，由于法线在场景中向上，料箱的底部被着色为绿色。因此，对于红色像素，状态栏的读数将接近 $[-1, 0, 0]$ ，对于绿色像素，状态栏的读数将接近 $[0, -1, 0]$ 。



因此，法线图对于查看点云中的平面非常有用。法线图也有助于检查表面曲率、表面纹理和对象之间的过渡。

4. Toolbar (工具栏)

工具栏位于 Zivid Studio GUI 顶部。它由数个下拉菜单组成，用于处理文件、控制 GUI 以及获取有关 Zivid 软件的信息。



4.1 Save and Open (保存和打开文件)

Zivid Studio 提供了各种保存选项，用户可以将点云、彩色图像和设置保存到磁盘。

Save/Export Point Cloud (保存/导出点云)

将点云保存为 ZDF 格式的文件：

注意事项

! .zdf 是原生 Zivid 文件格式，包括了点云、彩色图像和深度图像数据

- 单击“File”（文件）→ “Save”（保存）
- 导航至想要保存点云的位置
- 写入文件名
- 单击“Save”（保存）

注意事项

! ZDF 是 Zivid 进行技术支持时要求的首选文件格式。

导出为我们支持的其它点云格式，包括有序或无序 Polygon (PLY)、ASCII (XYZ) 或 Point Cloud Data (PCD)¹文件格式：

- 单击“File”（文件）→ “Export”（导出）
- 导航至想要保存点云的位置
- 写入文件名
- 单击“Save”（保存）

¹导出的 PCD 文件默认情况下是无序的，但可以配置为导出有序的 PCD 文件。查看 Zivid 知识库，了解如何将 PCD 导出为有序点的教程。

Open Point Cloud (打开点云)

Zivid Studio 仅支持打开 ZDF 格式的文件:

- 单击 “File” (文件) → “Open” (打开)
- 导航至 ZDF 文件的位置
- 单击 “Open” (打开)

提示

可将 ZDF 文件直接拖拽到 Zivid studio 窗口进行文件加载 - 自 Zivid SDK 2.5 添加了该功能。

Save Color Image (保存彩色图像)

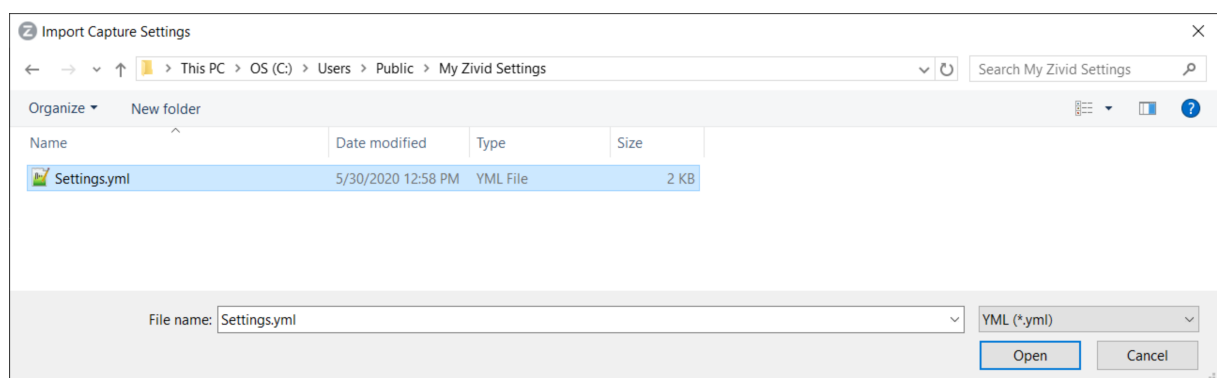
还可以将 2D 彩色图像保存为 PNG、BMP 和 JPG 文件格式:

- 单击 “File” (文件) → “Save Color Image” (保存彩色图像)
- 导航至想要保存彩色图像的位置
- 写入文件名
- 单击 “Save” (保存)

Export Settings (导出设置)

可以将所有设置保存到磁盘。

- 单击 “File” (文件) → “Export Capture Settings” (导出捕获设置)
- 导航至想要保存设置的位置
- 写入文件名
- 单击 “Save” (保存)



Import Settings (导入设置)

在 Zivid Studio 中导入设置:

- 单击 “File” (文件) → “Import Capture Settings” (导入捕获设置)
- 导航至设置文件的位置
- 单击 “Open” (打开)

提示

可将 YML 文件直接拖拽到 Zivid studio 窗口加载配置文件 - 自 Zivid SDK 2.5 添加了该功能。

也可以使用 Zivid SDK 加载设置。

4.2 Dropdown Menus (下拉菜单)

File (文件)	快捷方式	功能
Open (打开)	Ctrl+O	加载 ZDF 文件。 .zdf 文件是原生 Zivid 文件格式，包含了点云、彩色图像和深度图像数据。
Save (保存)	Ctrl+S	将点云数据、颜色图像和深度图像数据保存到一个 ZDF 文件中，ZDF 文件是原生 Zivid 文件格式。
Export (导出)	Ctrl+E	将点云数据导出为有序或无序 Polygon (PLY)、ASCII (XYZ) 或 Point Cloud Data (PCD) 格式的文件。
Save Color Image (保存彩色图像)		将彩色图像存储为 PNG、BMG 或 JPG 格式的文件。
Import Capture Settings (导入捕获设置)	Ctrl+Shift+I	将保存了捕获设置的 YML 文件加载到 Zivid Studio。
Export Capture Settings (导出捕获设置)	Ctrl+Shift+E	将 Zivid Studio 中的当前捕获设置保存到一个 YML 文件中。
Exit (退出)	Alt+F4	退出 Zivid Studio。
View (视图)	快捷方式	功能
Histogram (直方图)	H	打开直方图，这是一个用于分析图像像素强度分布的工具。
Information (信息)	Shift+I	打开信息面板来显示捕获信息，可以显示诸如相机型号、捕获时间和使用的设置等信息。提供应用或保存之前捕获的点云的设置的功能。
Reset View (重置视图)	Backspace	将当前的点云、彩色图像和深度图像视图重置为默认视图状态。
Reset 3D View (重置 3D 视图)		打开文件时，启用/禁用重置 3D 视图的功能。
Reset UI Layout (重置用户界面布局)		重置 Zivid Studio 窗口布局。
Enter/Exit Full Screen Mode (进入/退出全屏模式)	F11	在全屏模式和常规屏幕模式之间切换。
Help (帮助)		功能
View help online (查看在线帮助)		Zivid 知识库的网址。
Legal Notice (法律声明)		有关 Zivid 和第三方软件许可证的详细信息。
System Info (系统信息)		Zivid 软件使用的系统的信息。

5. 快速参考索引

File (文件)	快捷方式	功能
Open (打开)	Ctrl+O	加载 ZDF 文件。 .zdf 文件是原生 Zivid 文件格式，包含了点云、彩色图像和深度图像数据。
Save (保存)	Ctrl+S	将点云数据、颜色图像和深度图像数据保存到一个 ZDF 文件中，ZDF 文件是原生 Zivid 文件格式。
Export (导出)	Ctrl+E	将点云数据导出为有序或无序 Polygon (PLY)、ASCII (XYZ) 或 Point Cloud Data (PCD) 格式的文件。
Save Color Image (保存彩色图像)		将彩色图像存储为 PNG、BMG 或 JPG 格式的文件。
Import Capture Settings (导入捕获设置)	Ctrl+Shift+I	将保存了捕获设置的 YML 文件加载到 Zivid Studio。
Export Capture Settings (导出捕获设置)	Ctrl+Shift+E	将 Zivid Studio 中的当前捕获设置保存到一个 YML 文件中。
Exit (退出)	Alt+F4	退出 Zivid Studio。
View (视图)	快捷方式	功能
Histogram (直方图)	H	打开直方图，这是一个用于分析图像像素强度分布的工具。
Information (信息)	Shift+I	打开信息面板来显示捕获信息，可以显示诸如相机型号、捕获时间和使用的设置等信息。提供应用或保存之前捕获的点云的设置的功能。
Reset View (重置视图)	Backspace	将当前的点云、彩色图像和深度图像视图重置为默认视图状态。
Reset 3D View (重置 3D 视图)		打开文件时，启用/禁用重置 3D 视图的功能。
Reset UI Layout (重置用户界面布局)		重置 Zivid Studio 窗口布局。
Enter/Exit Full Screen Mode (进入/退出全屏模式)	F11	在全屏模式和常规屏幕模式之间切换。
Help (帮助)		功能
View help online (查看在线帮助)		Zivid 知识库的网址。
Legal Notice (法律声明)		有关 Zivid 和第三方软件许可证的详细信息。
System Info (系统信息)		Zivid 软件使用的系统的信息。

Camera（相机）	功能
Scan for connected cameras (扫描已连接的相机)	显示接入 PC 的所有相机，并按型号和序列号列出。
Connect (连接)	连接至下拉菜单选中的相机。Zivid Studio 一次仅可以连接到一台相机。
Disconnect from active camera (断开与活动相机的连接)	断开与活动相机的连接。
Capture（捕获）	功能
Assisted Mode（辅助模式）	切换到辅助捕获模式。
Max Capture Time (最大捕获时间)	辅助捕获模式下的最长捕获时间，单位为秒。
Ambient Light Adaptation (环境光适应)	设定辅助捕获模式是否启用环境光适应功能，以及适应何种环境光频率。
Analyze & Capture (分析及捕获)	触发辅助捕获以分析场景，然后使用辅助捕获建议的设置进行另一个捕获。
Capture (捕获)	使用辅助捕获建议的设置进行捕获。
Manual Mode (手动模式)	切换到手动捕获模式。
Single (单次)	使用选定帧中指定的设置触发单次采集。
Live (实时)	触发允许实时查看场景的连续捕获。
HDR (高动态范围成像)	使用选中的采集项中指定的设置触发 HDR 采集，将忽略未选定的采集。
Expand all acquisitions (展开所有采集项)	展开所有采集项的设置。
Collapse all acquisitions (收起所有采集项)	收起所有采集项的设置。
Reset to default (重置到默认状态)	将控制面板重置为默认状态。
Acquisition（采集项）	功能
Exposure Time (曝光时间)	单张相机图像曝光的持续时间。
Aperture (光圈)	控制通过镜头进入相机传感器的光子数量的开孔。
Brightness (亮度)	LED 投影仪发射光子的输出功率（光子数量）。
Gain (增益)	相机传感器输出信号的放大。
Toggle switch (拨钮开关)	启用/禁用选定的采集项。
Clone acquisition (克隆采集项)	添加与所选采集项设置相同的一个新采集项。
Delete acquisition (删除采集项)	删除选定的采集项。
Add acquisition (添加采集项)	添加与上次采集项设置相同的新采集项。
Reset acquisition to default (将采集项重置为默认值)	将选定的采集项重置为默认值。

Filters (过滤器)	功能
Noise Filter (噪声过滤器)	移除投影图案信噪比低于指定阈值的点。
Outlier Filter (离群值过滤器)	如果与小局部分区域内相邻像素的距离大于以 mm 为单位指定的阈值，滤波器会移除这些点。
Reflection Filter (反射过滤器)	移除受反射影响并因此出错的点。
Gaussian Smoothing (高斯平滑)	对点云执行高斯平滑。
Contrast Distortion (对比度失真)	修正和/或移除受相机镜头模糊影响的点。
Reset to default (重置为默认值)	将过滤器重置为默认状态。

Color (颜色)	功能
Blue color balance (蓝色平衡)	环境光的色温会影响彩色图像的色彩。可以通过调整蓝色平衡来设置白平衡，使彩色图像看起来更自然。
Green color balance (绿色平衡)	环境光的色温会影响彩色图像的色彩。可以通过调整绿色平衡来设置白平衡，使彩色图像看起来更自然。
Red color balance (红色平衡)	环境光的色温会影响彩色图像的色彩。可以通过调整红色平衡来设置白平衡，使彩色图像看起来更自然。
Gamma	输出的彩色图像可能会显得太暗。可通过设置 Gamma 参数来调整彩色图像的亮度。
Color Mode (颜色模式)	控制如何计算彩色图像。可设置为 Automatic、ToneMapping 或 Use-FirstAcquisition。
Reset to default (重置为默认值)	将蓝色、绿色和红色的颜色平衡设置重置为默认值。

快捷键	键盘快捷键功能
1	导航到 3D 视图
2	导航到彩色图像
3	导航到深度图
4	导航到 SNR 图
5	导航到法线图
C	启用/禁用单色（绿色）点云颜色
D	启用/禁用深度图类型的点云颜色
M	在点云中启用/禁用网格功能

6. 支持和故障排除

更多信息, 请访问:

support.zivid.com



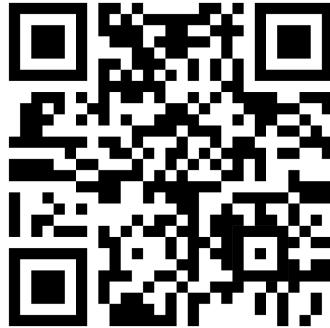
有关 Zivid 产品的常见软件和硬件问题, 可查看 Zivid 知识库。此外, 您还可以在 Zivid 知识库中找到关于 Zivid 相机技术、最佳使用实践、不同类型的 3D 成像方法以及结构光等更加深入的文章。这些文章可帮助您更好地使用本产品。

7. 关于 Zivid

Zivid 是面向下一代机器人和工业自动化系统的 3D 机器视觉相机和软件的市场领先的供应商。其 Zivid One⁺ 和 Zivid Two 产品被认为是世界上最精确的实时 3D 彩色相机，为工业 4.0 的智能工厂和仓储等应用带来了类似人眼的视觉。

要了解有关 Zivid 的更多信息, 请访问:

www.zivid.com



邮箱

技术支持邮箱: customersuccess@zivid.com

销售邮箱: sales@zivid.com

通用邮箱: info@zivid.com

电话

Zivid 总部-挪威奥斯陆 | +47 21 02 24 72

Zivid 销售部-德国斯图加特 | +49 151 72 939 674

Zivid 销售部-美国德克萨斯州奥斯汀 | +1 (847) 345-7691

Zivid 销售部-中国厦门 | +86 139 5012 9074

Zivid 销售部-韩国首尔 | +82 10 8984 5350

Zivid
Gjerdrums vei 10A
0484
挪威, 奥斯陆

©23/08/2021, Zivid. 版权所有. 如有变更, 恕不另行通知.

