



**Elysium
InfiPoints®**



Elysium InfiPoints 操作手册

Vol.2 点云应用：模拟仿真和数据应用

2022-12

Elysium Co. Ltd.

目录

1. 查看特定区域的特写	1
1.1. 在裁剪框内查看	1
1.2. 创建截面	5
1.3. 保存场景	11
1.4. 保存指定空间的区域	14
2. 编辑点云颜色	23
3. 填补点云	26
3.1. 创建点云以填充扫描仪下的地面	26
3.2. 移除地板上的对象	29
3.3. 创建点云以填充在指定区域内	33
4. 创建和编辑纹理	36
4.1. 创建纹理图像	36
4.2. 编辑纹理颜色	43
5. 移动工具	46
5.1. 移动指定元素	46
5.2. 将 CAD模型放置到指定位置	49
6. 编辑图层	54
6.1. 在图层中移动点云	56
6.2. 复制图层中的点云元素	62
6.3. 确认图层内的点数量	64
6.4. 图层面板基本操作	66
7. 生成/导出多边形	71
7.1. 从特定图层中的点云生成多边形	71
7.2. 导出生成的多边形数据	76
8. 测量	79
8.1. 测量体积和表面积	79
8.2. 测量角度	82
9. 设置尺寸和注释	85
9.1. 设定尺寸	85
9.2. 设置备注或超链接	92
10. 检测碰撞	96
10.1. 导入CAD数据	96
10.2. 检测碰撞 (手动)	98


10.3. 检测路径上的碰撞	101
10.4. 检测干涉	104
11. 比对 CAD 和点云	107
12. 管理 2D 图纸	109
12.1. 创建 2D图纸	109
12.2. 编辑2D图纸	111
12.3. 以 2D 图纸导出	124
12.4. 导出为 3D 图纸	126
12.5. 导入 2D/3D 图纸	129
12.6. 从图纸生成点云	133
13. 创建漫游视频	135
13.1. 创建漫游	136
13.2. 创建轨迹	138
13.3. 设定目标	144
13.4. 预览视频	146
13.5. 编辑节点	147
13.6. 创建视频文件	154
14. 导出文件	156
14.1. 导出高清正射影像	156
14.2. 导出项目文件	158
14.3. 导出浏览文件	160
14.4. 导出为 CAD模型	164

1. 查看特定区域的特写

1.1. 在裁剪框内查看


用户可以通过创建矩形实体来指定点云中的视图区域。这个长方形的实体被称为 "裁剪框"。用户可以查看裁剪框内的数据或将数据移动到另一个图层进行编辑。

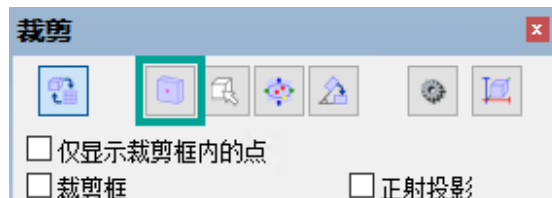
准备创建裁剪框

如果 [创建裁剪框] 按钮处于非活动状态，请选择 [选择模式: 裁剪框/截面] () 以激活 [创建裁剪框] 按钮。

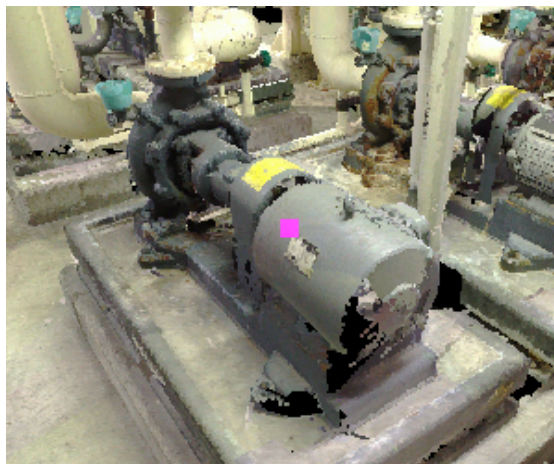


不能同时使用裁剪框和截面。

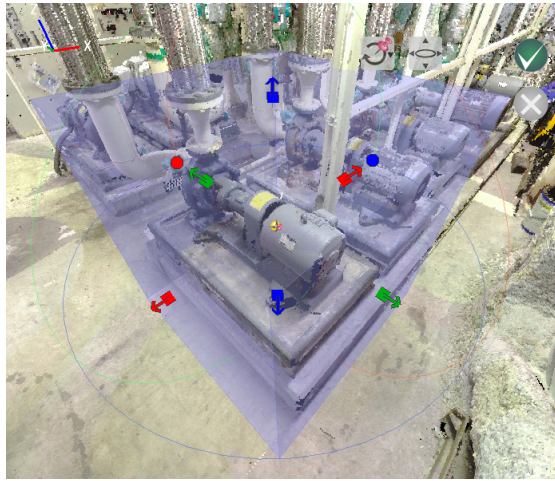
1. 选择 [裁剪] 面板 > [创建裁剪框] ()。



2. 在屏幕上选择一个点以选择要裁剪的区域。

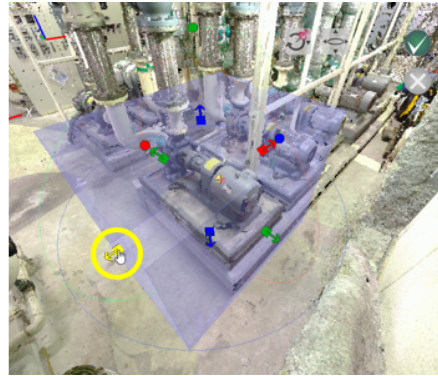
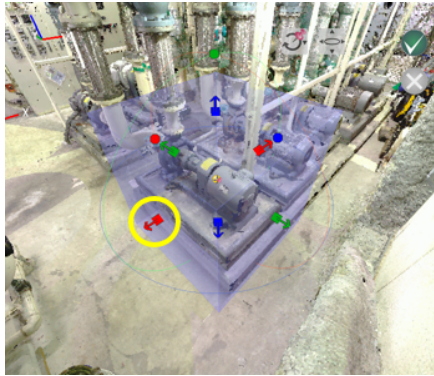


将出现一个半透明的蓝色矩形实体，其中心处为选定点。

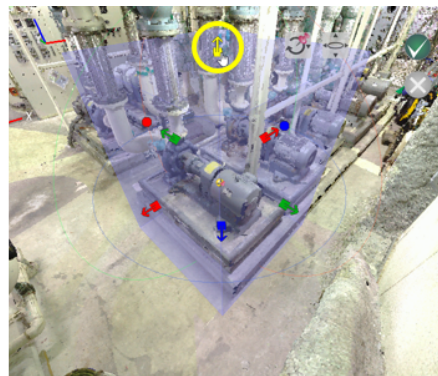
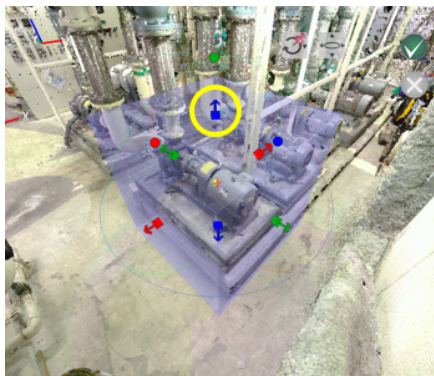


3. 左键单击并拖动裁剪框周围显示的控制柄以调整大小和方向。手柄类型如下：

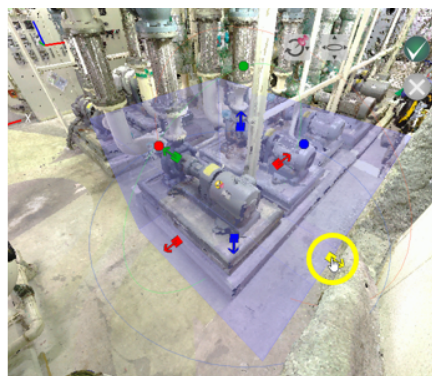
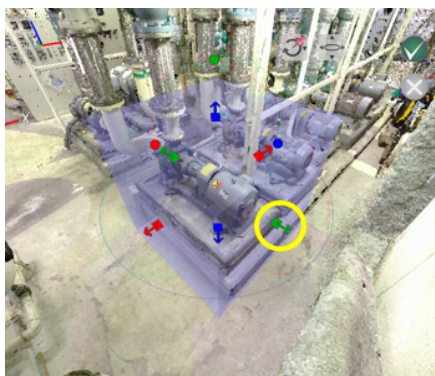
◦ 宽度方向手柄 (■)



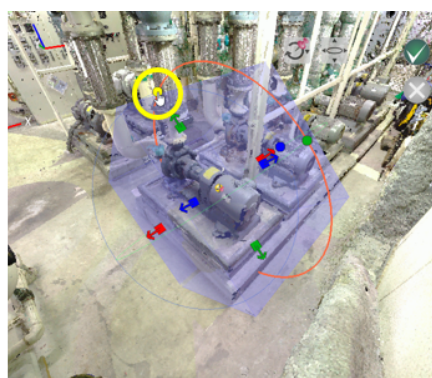
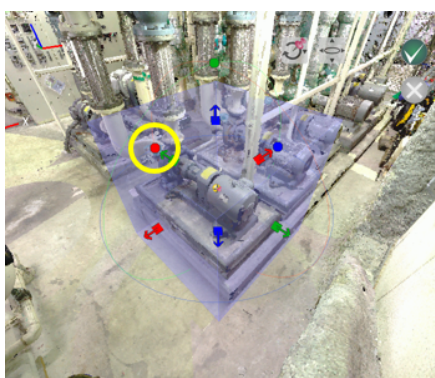
◦ 高度方向手柄 (■)



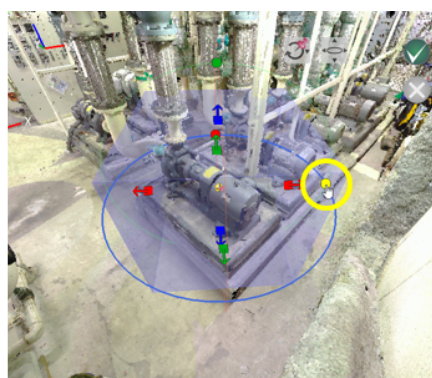
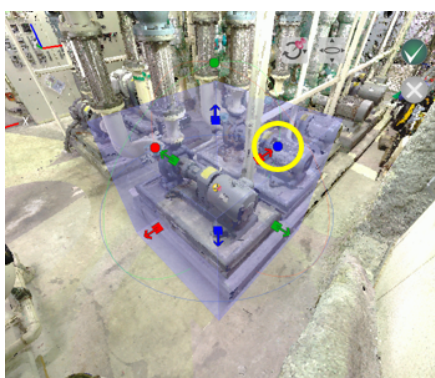
◦ 深度方向手柄 (■)



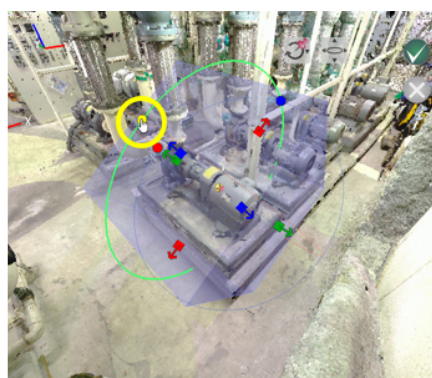
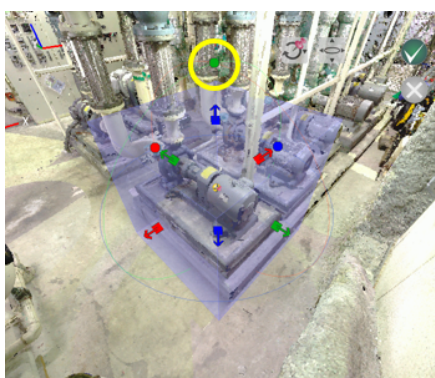
- 水平轴旋转控制柄 (●)




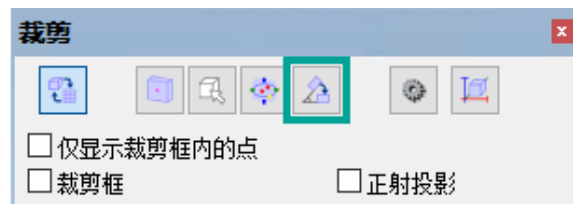
- Z轴旋转控制柄 (●)



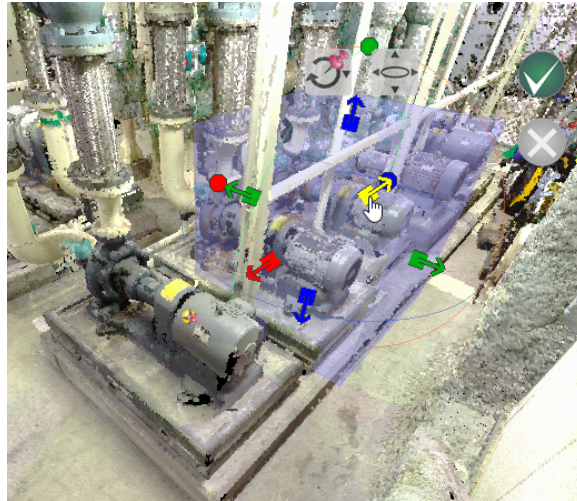
- 垂直轴旋转控制柄 (●)



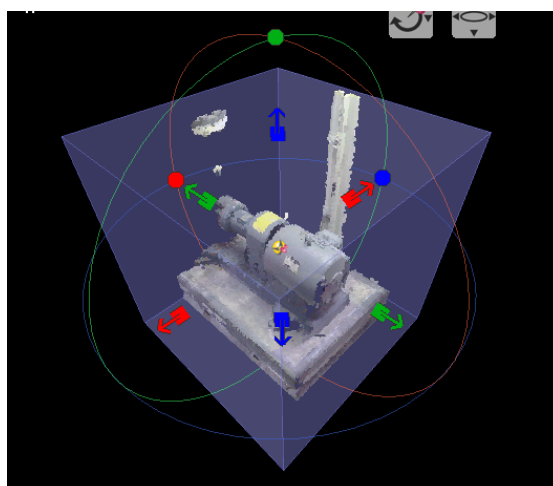
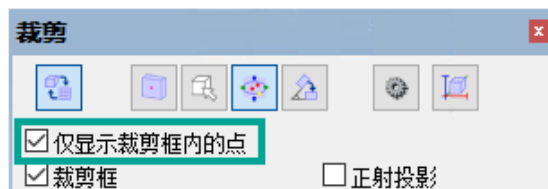
选择 [恢复到初始旋转角度] () 在 [裁剪] 面板命令中重置裁剪框旋转角度。



右击拖动，平行移动裁剪框无需更改大小。




4. 单击 [仅显示裁剪框内的点] 以仅显示裁剪框内的元素。



1.2. 创建截面

用户可以创建截面以指定数据的显示区域。平面用于创建截面。

准备创建截面

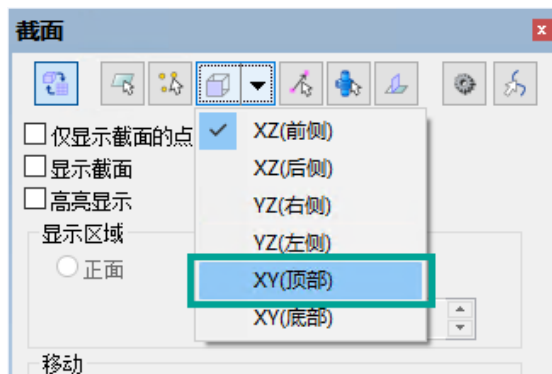
如果 [截面] 面板中的按钮处于非活动状态，请选择对话框左上角的 [选择模式: 裁剪框/截面] ()。



不能同时使用裁剪框和截面。

1.2.1. 使用XY平面创建截面

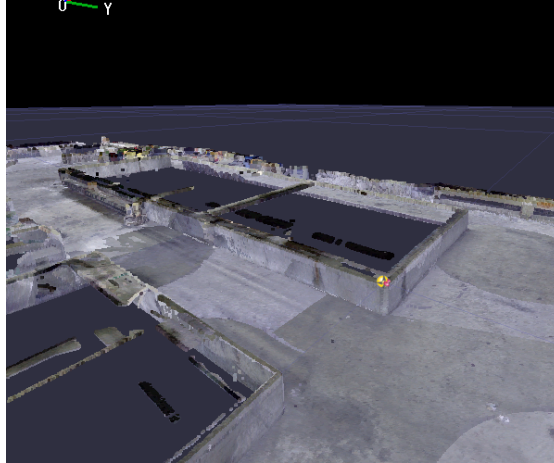
1. 选择 [XY(顶部)] () 从 [截面] 面板。



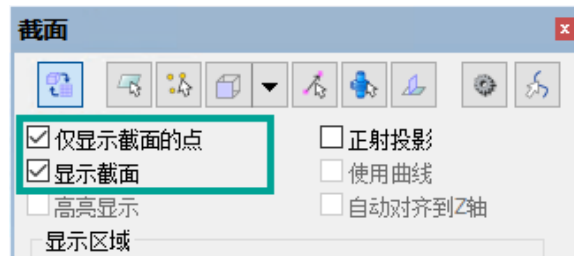
2. 选择点以在3D视图窗口上创建一个截面。



3. 将在拾取的点位置创建一个截面。




- 。您可以使用 "仅显示截面的点" 或 "显示截面" 来切换3D视图窗口中截面的显示/隐藏。

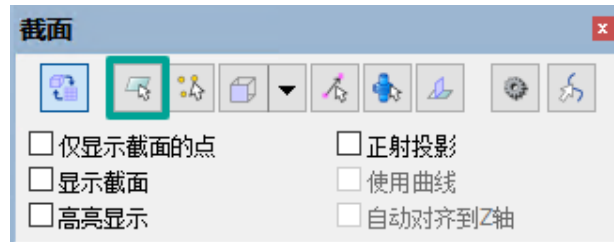


- 。请注意，您可以通过单击 (← →) 并在 [截面] 面板中移动滑块来调整截面的位置。



1.2.2. 从任意平面创建截面

1. 选择 [截面] 面板 > [指定平面] () 按钮。

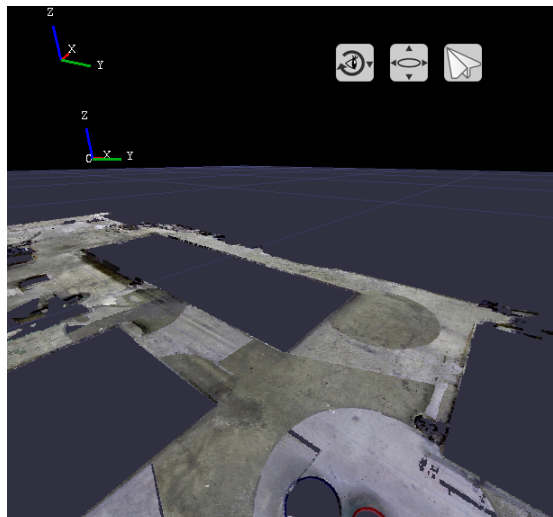


2. 选择要创建截面的提取平面。



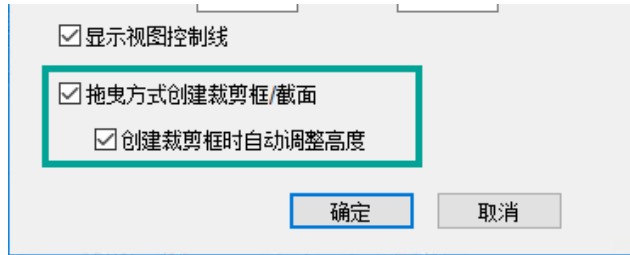
在创建截面之前执行 [提取平面和管道]。

3. 将在平面的拾取位置创建一个截面。

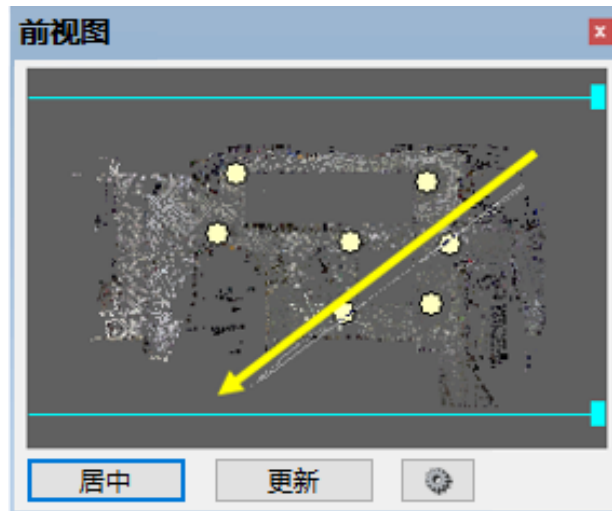


1.2.3. 使用【俯视图】/【前视图】面板创建截面

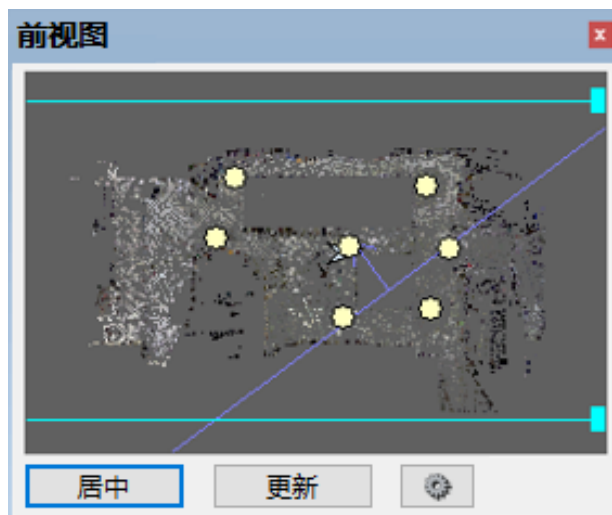
在使用此功能之前，请确保在 [显示设置] 对话框中激活 [拖曳方式创建裁剪框/截面]。



1. 用户可以通过在 [俯视图] 面板或 [前视图] 面板中单击并拖动鼠标来创建截面。

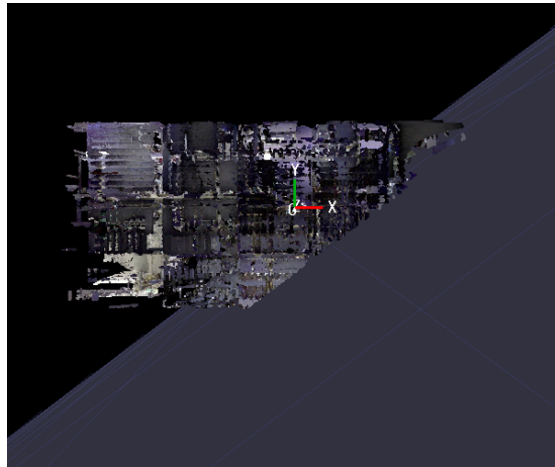


2. 截面将在 [俯视图] (或 [前视图]) 面板视图上面创建。



该截面将在 [俯视图] 面板和 [前视图] 面板中显示为蓝线。

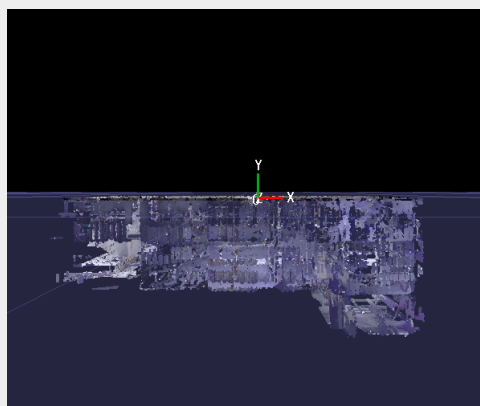
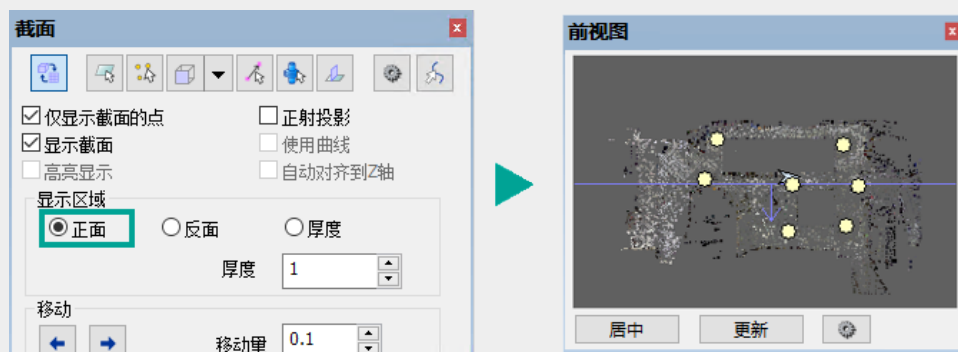
该截面将同时显示在3D视图窗口中。



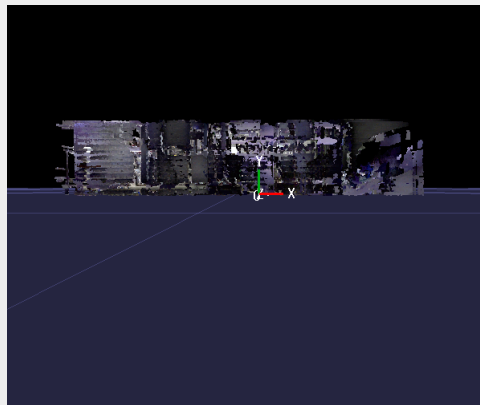
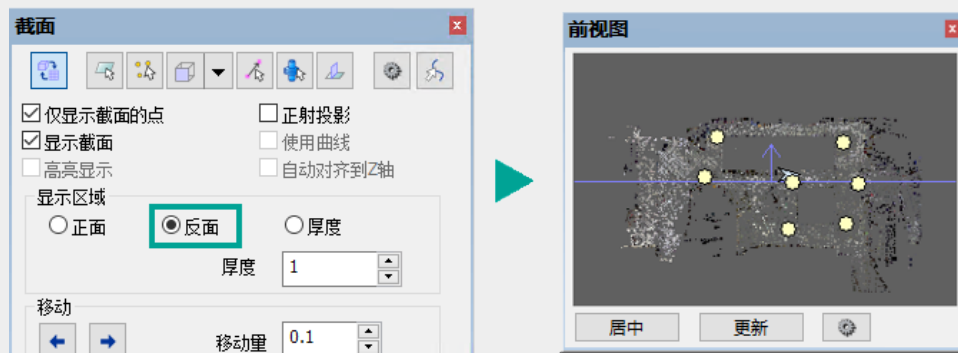
关于显示区域

您可以通过 [截面] 面板 > "显示区域" 更改截面的显示区域。

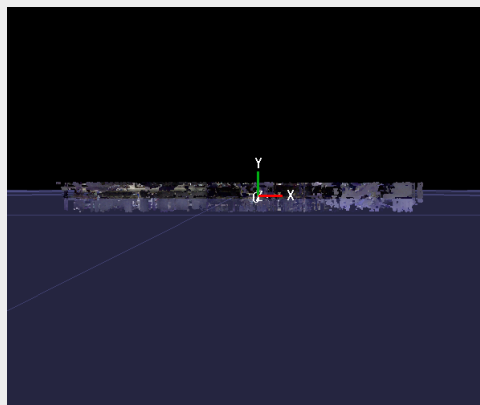
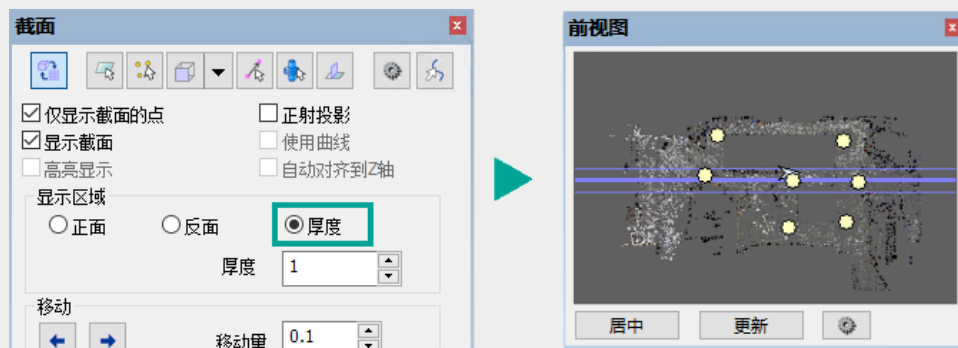
■ 正面：仅显示截面正侧的点



■ 反面：仅显示截面反侧的点



■ 厚度：仅显示具有指定厚度的截面中的点



1.3. 保存场景

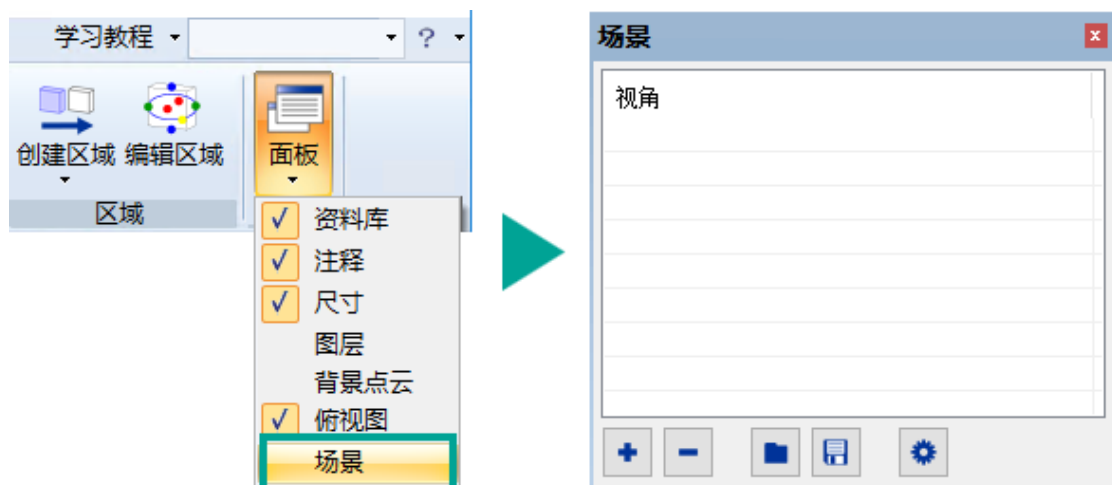
在 InfiPoints 中，以下信息可以注册为 [场景]。您还可以注册多个场景并来回切换。

可保存在 "场景" 中的信息

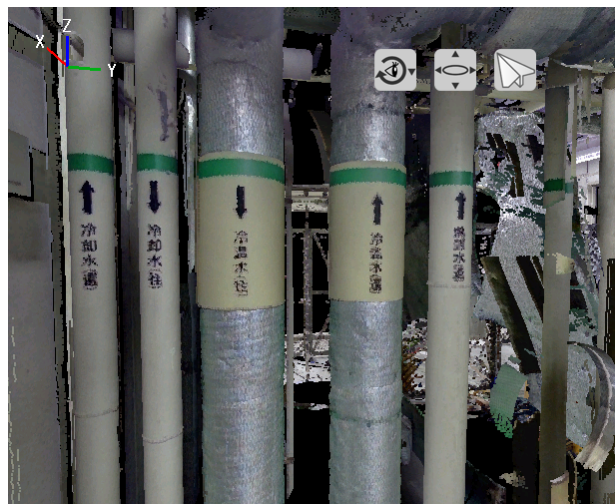
- 视角
- 显示状态 / 显示颜色的图层信息
- 显示 CAD模型的状态 / 位置
- 显示点云的状态 / 位置
- 裁剪框 / 截面

1.3.1. 注册场景

1. 选择 [主页] 选项卡 > [面板] > [场景] 面板。将显示 [场景] 面板。



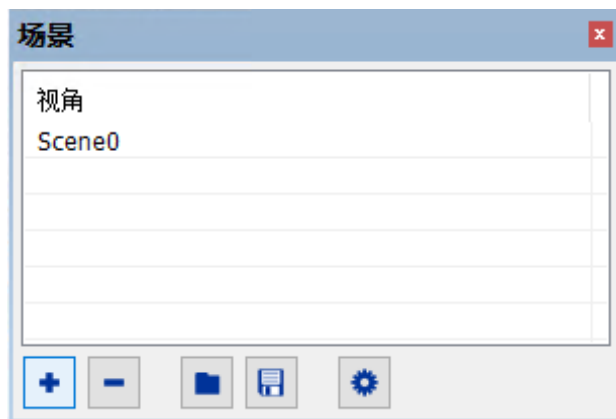
2. 移动到要保存视点的位置。



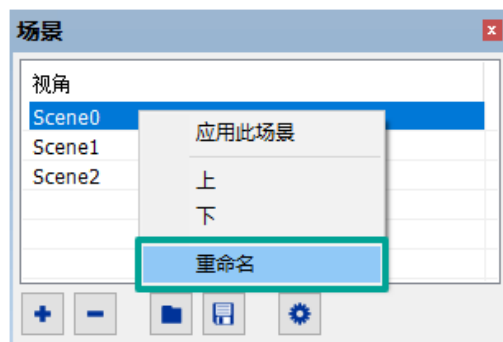


有关 3D视图窗口操作的详细信息，请参阅 [学习教程] > [Vol.1 预处理] 中的 [InfiPoints 视图操作]。

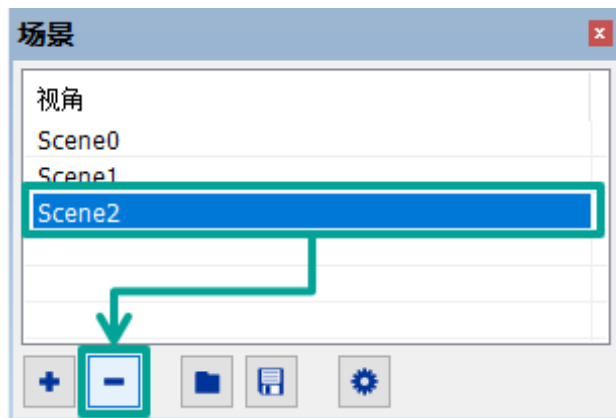
3. 在 [场景] 面板中选择 [添加] ()。视点 (Scene) 将在列表中注册。




右键单击列表中的场景时，将显示下拉菜单。使用 [重命名] 编辑场景的名称。



4. 如果有要删除的场景，请选择场景上的 [删除] ()。



1.3.2. 要恢复的项目

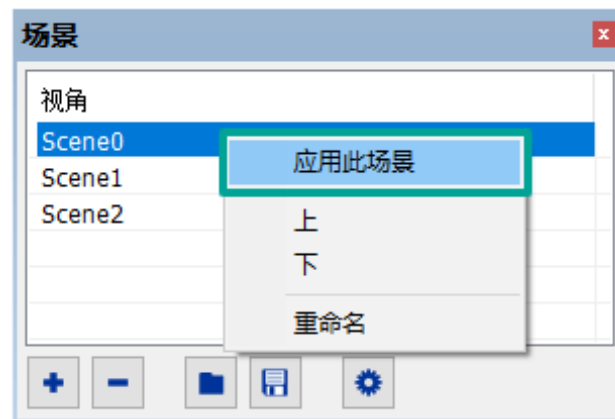
1. 从 "场景" 面板中选择 [设置应用场景时恢复的项目] ()，将出现 "恢复的项目" 对话框。
检查要应用的设置，然后单击 [确定]。



2. 双击列表中的场景以在3D视图窗口中显示指定的场景。



使用下拉菜单中的 [应用此场景] 切换到某个视点。



1.4. 保存指定空间的区域

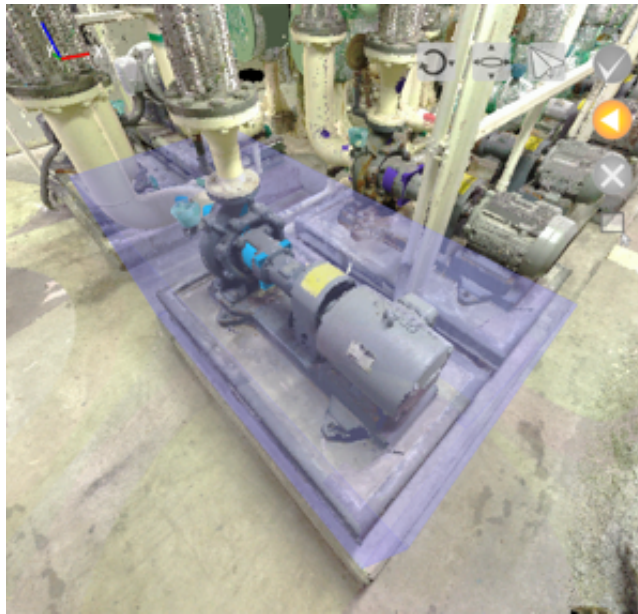
在 InfiPoints 中，由方框包围的空间区域可以注册为 "区域"。可以注册多个区域，并在其中切换。


通过使用 "区域"，您可以实现以下操作：


- 在 3D 视图窗口上显示区域或俯视图/前视图。
- 在区域内搜索注释或模型。
- 检查是否存在另一个干涉区域。

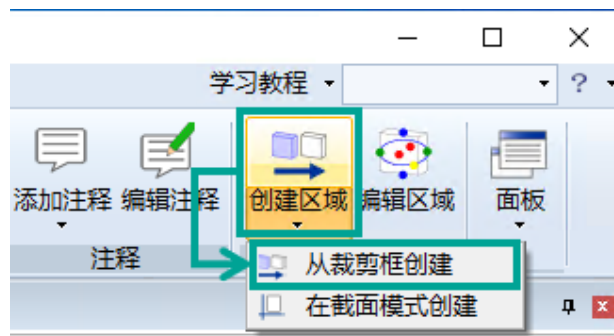
1.4.1. 从裁剪框创建区域

在当前设置的裁剪框位置创建区域。

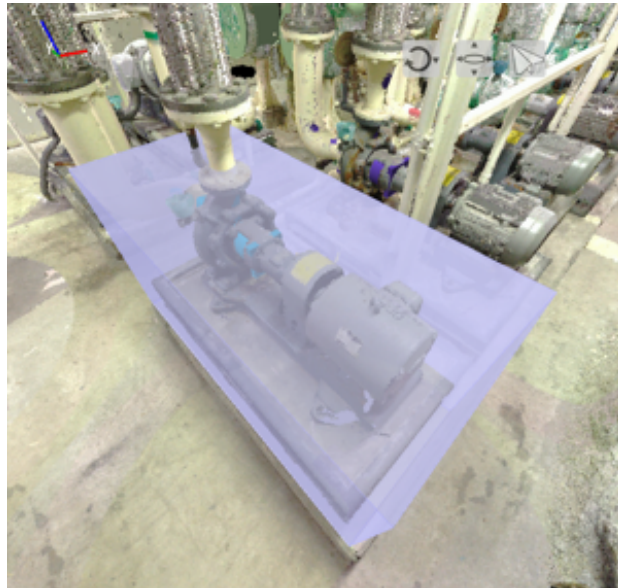


请确保切换 [选择模式：裁剪框/截面] () 提前将图标设置为 [裁剪框]，并在要创建区域的位置设置裁剪框。

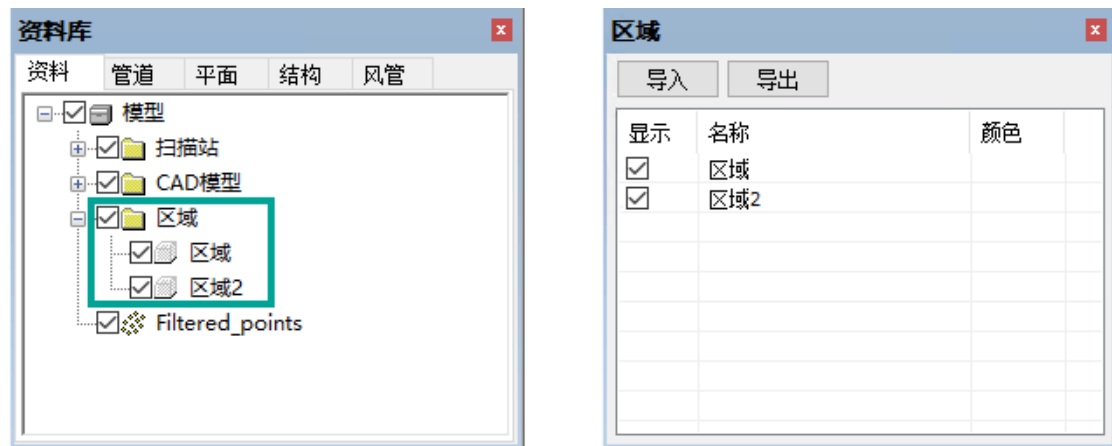
1. 从功能区菜单中选择 [主页] 选项卡 > [区域] > [创建区域] > [从裁剪框创建] ()。



区域是在剪切框位置创建的。




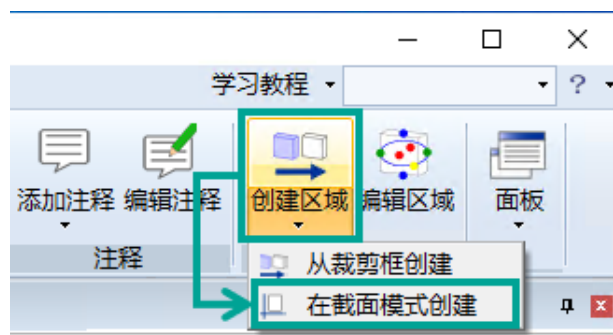
新创建的分区将出现在结构树和 [区域] 面板以及 3D 视图窗口中。



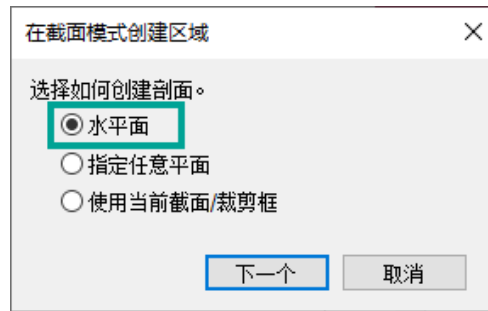
1.4.2. 在截面模式创建区域 (选择水平面)

通过在水平面上指定您喜欢的任何位置来创建区域。

1. 从功能区菜单中选择 [主页] 选项卡 > [区域] > [创建区域] > [在截面模式创建] ()。



2. "在截面模式创建区域" 对话框将出现。选择 "在指定高度创建水平面"，然后点击 [下一个]。



在 "选项" 对话框中，您可以指定区域颜色、区域透明度、区域的截面厚度和区域轴 (旋转角度)。在这种情况下，按如下所示设置厚度。



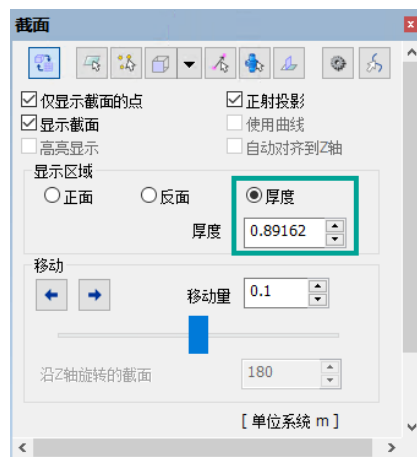
3. 指定将用作 3D 视图窗口上的截面的水平面原点。在这里，从地板上选择一个点。



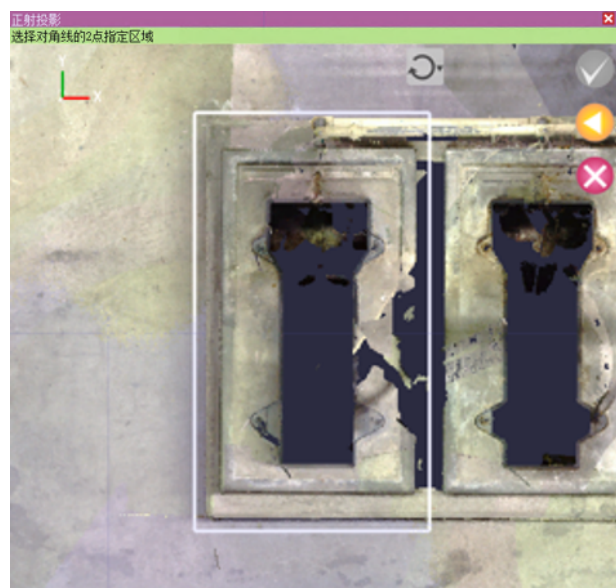
4. 在 3D 视图窗口上的视图切换到 "截面模式"，并且视点从上方俯视楼板标高上的截面。



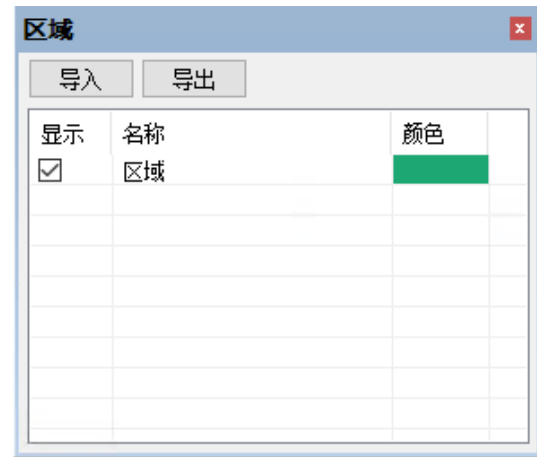
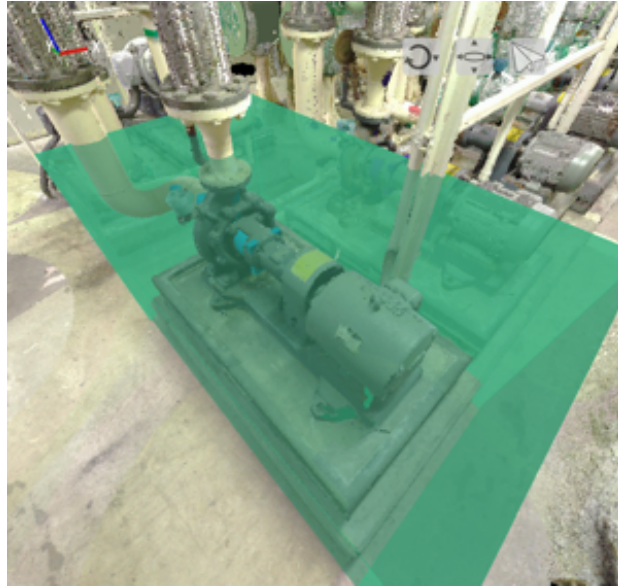
如果截面中的切割区域很难看到，请在 [截面] 面板中启用显示区域的 "有厚度"，并调整 "厚度"，使其更容易看到。



5. 在 3D 视图窗口中，单击要创建的区域左上角位置，将显示一个矩形参考线。然后单击右下角的位置，将创建一个区域。

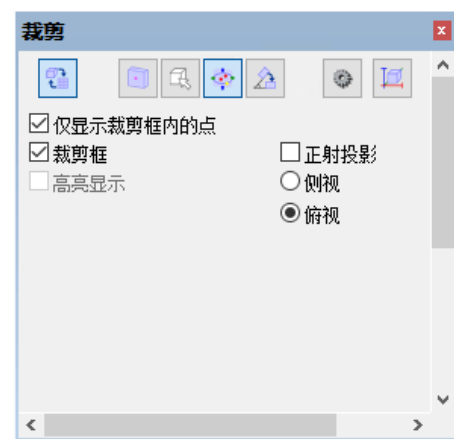
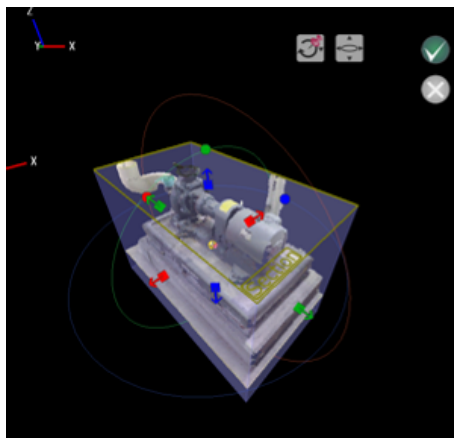



6. 要继续创建更多区域，请单击要重复创建的区域的上角位置。单击 [取消] (✖) 退出。

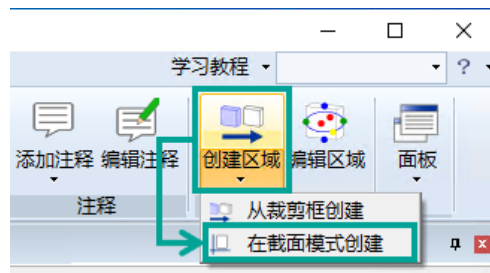


1.4.3. 创建区域在截面模式 (使用当前裁剪框)

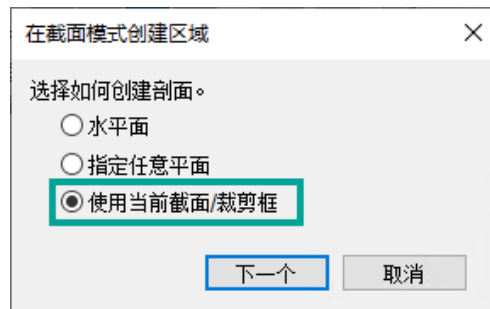
当你想通过从 [裁剪框] 面板切换到 "正射投影" 来创建区域时请确保预先设置裁剪框。有关设置方法，请参阅 1.1, "在裁剪框内查看"。



1. 从功能区菜单中选择 [主页] 选项卡 > [区域] > [创建区域] > [在截面模式创建] ()。



2. "在截面模式创建区域" 对话框将出现。指定 "使用当前截面/裁剪框", 然后单击 [下一个]。



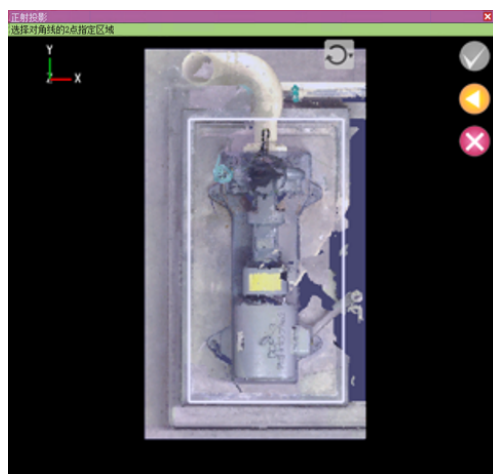
在 "选项" 对话框中, 您可以指定区域颜色, 区域透明度, 截面的区域厚度和区域轴 (旋转角度)。




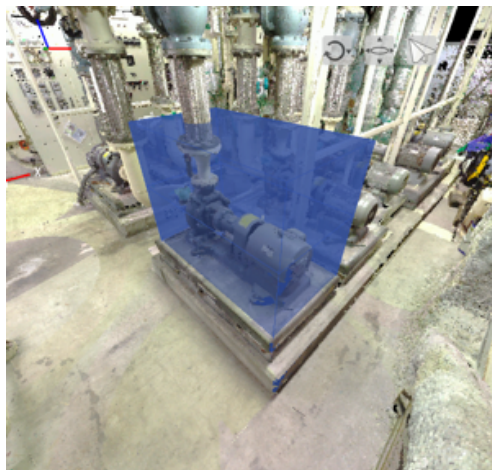
3. 在 [裁剪框] 面板中的 "正射投影" 方向 ("侧视" 或 "俯视") 可切换从上方正交查看指定的截面。

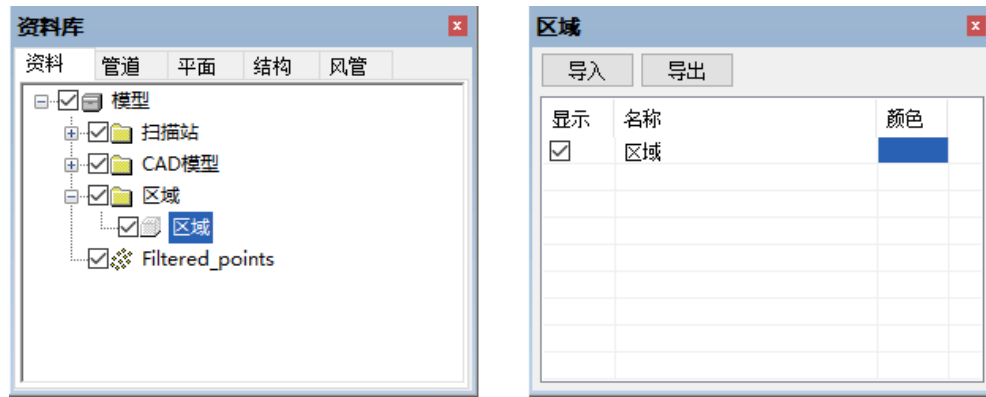


4. 在 3D 视图窗口中，单击要创建的区域左上角位置，将显示一个矩形导轨。然后单击右下角的位置，将创建一个区域。




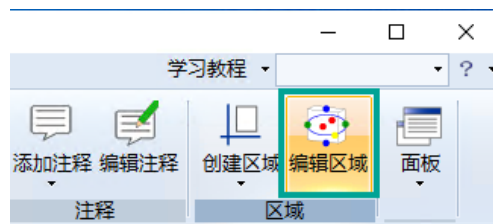
5. 要继续创建更多区域，请单击要重复创建的区域左上角位置。单击 [取消] () 退出。



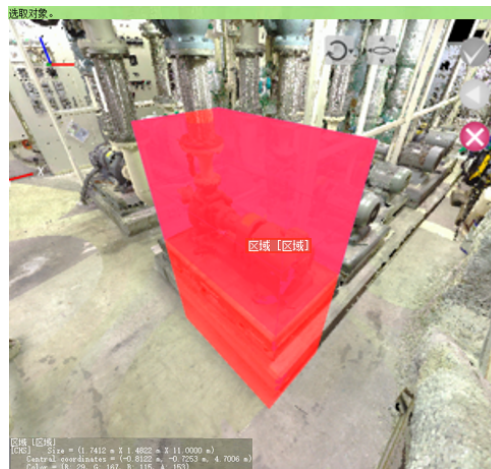


1.4.4. 编辑区域

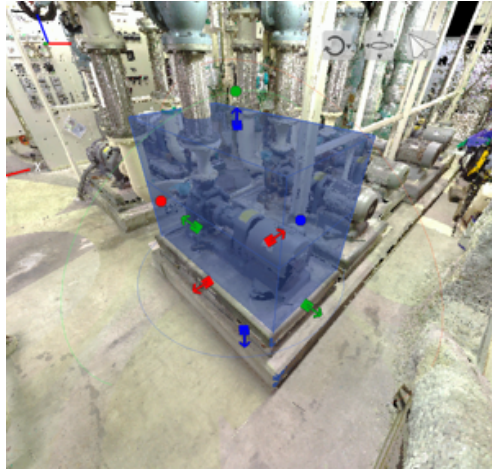
1. 从功能区菜单中选择 [主页] 选项卡 > [区域] > [编辑区域] ()。



2. 从 [资料库(资料)] 面板 (结构树) 或 3D视图窗口中选择一个区域进行编辑。




3. 控制柄将出现在 3D视图窗口的指定区域周围。
单击并用鼠标拖动控制柄以调整分区的大小和方向。




请注意，此控制柄操作与裁剪框相同。有关操作方法，请参阅 [1.1](#), “在裁剪框内查看”。

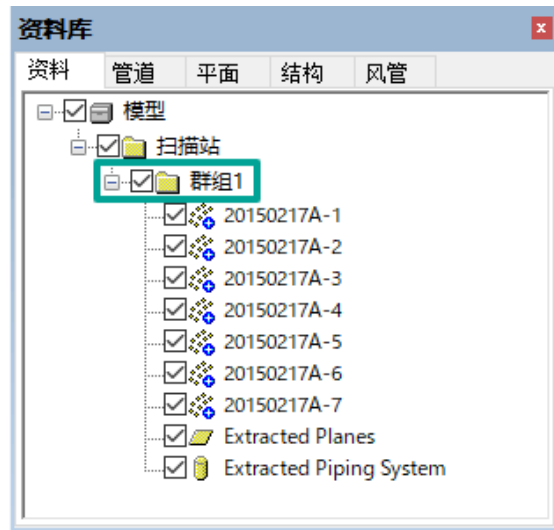
2. 编辑点云颜色

通过编辑与点云关联的图像，可以更正点云的颜色。

1. 选择 [预处理] 选项卡 > [编辑点云颜色] > [编辑颜色] ()。




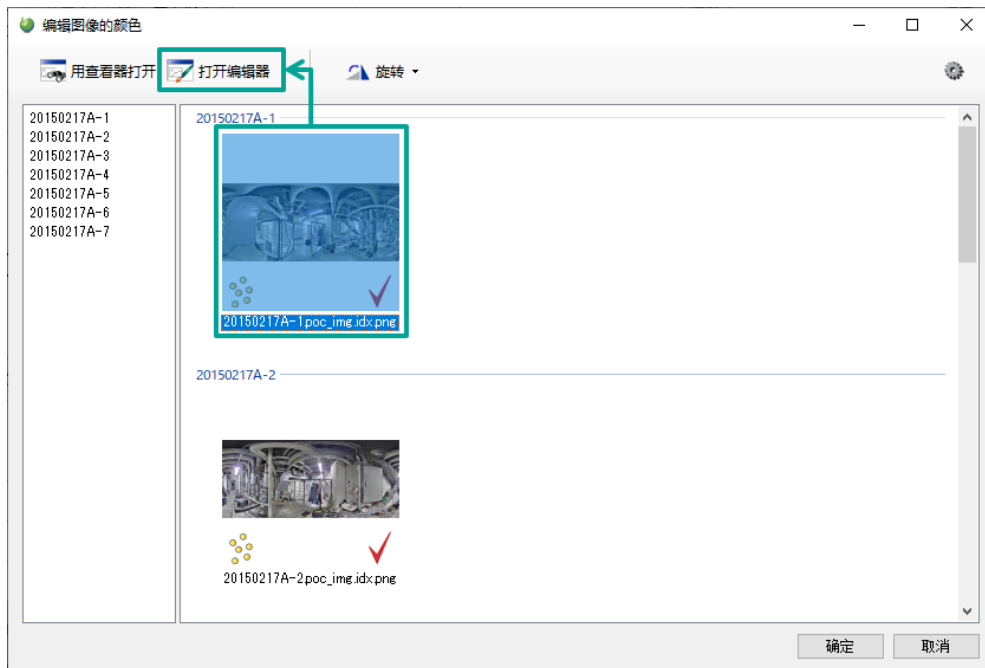
2. 在 [资料库 (资料)] 面板中指定点云或群组编辑颜色，单击 [完成] ()。





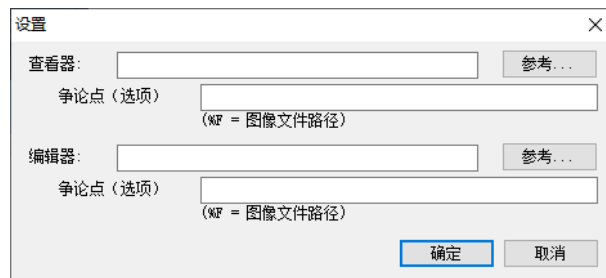
3. 弹出 "编辑点云颜色" 对话框，选择 "编辑副本" 选项。




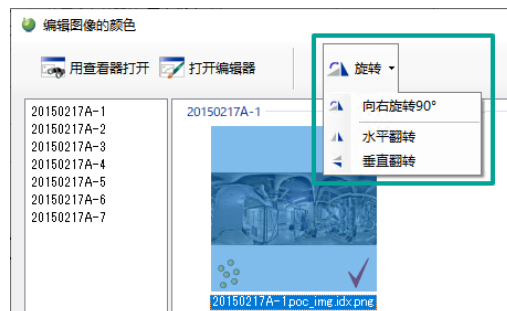
4. 打开 "编辑图像的颜色" 对话框。指定图像编辑，选择 [打开编辑器] ()。要选择多个图像，按住 [Ctrl] 或 [Shift] 键。



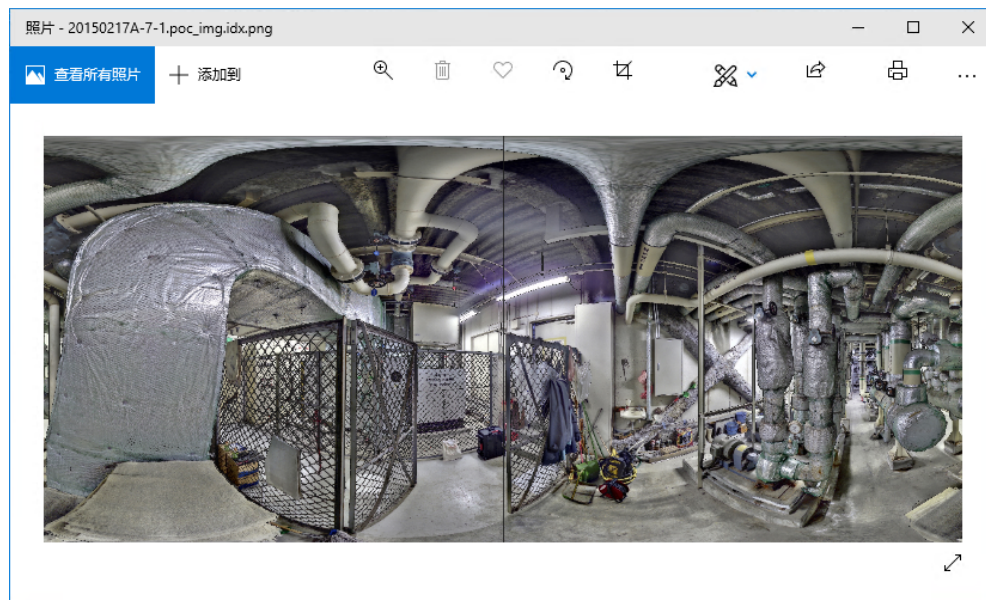
- 通过双击列表中的图像，或通过指定图像并选择 [用查看器打开] ()。
- 查看器 / 编辑器应用程序可以从 "编辑图像的颜色" 对话框右上角的 [设置] () 更改。



- 更改列表中图像的方向时，请确保始终在 "编辑图像中的颜色" 对话框中使用 [旋转] ()。如果在 "图像查看器" 或 "图像编辑器" 中更改图像的方向，则在此过程中可能会发生错误。



5. 将启动编辑器并显示图像。校正图像颜色后覆盖图像。

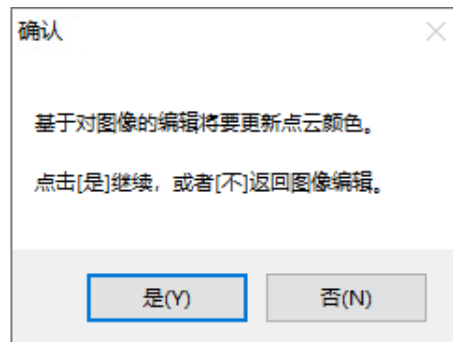


请确保通过覆盖已编辑的图像来更新它们。

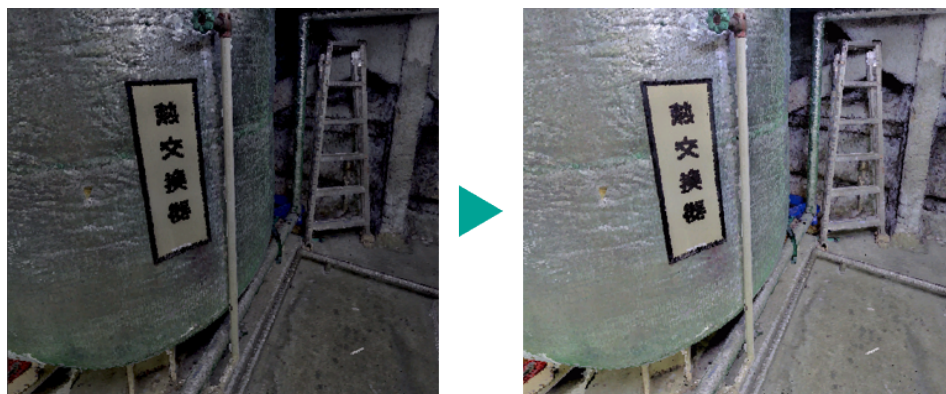
6. 在 "编辑图像的颜色" 对话框中单击 [确定]。



7. 弹出 "确认" 对话框，单击 [是]，点云颜色根据对关联图像所做的编辑进行更新。



。调整图像亮度的示例

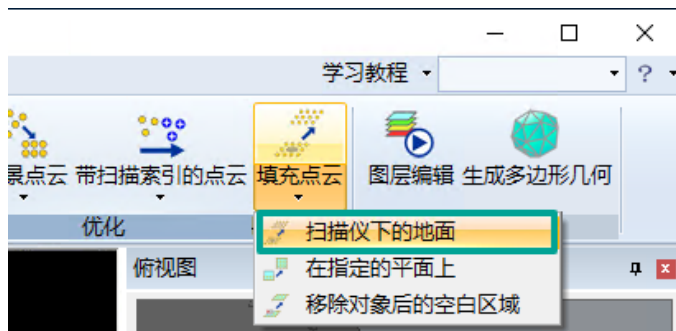


3. 填补点云

3.1. 创建点云以填充扫描仪下的地面

通常，扫描仪下方区域无法扫描，使用以下步骤创建点云填补空白区域。

1. 选择 [预处理] 选项卡 > [优化] > [填充点云] > [扫描仪下的地面] ()。



2. 在 [选项] 面板中，指定 "如何填充"，并调整 "解析度"。

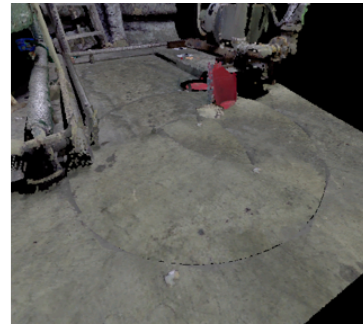
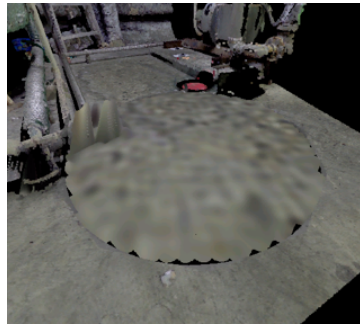


- 。选择 "与周围环境融为一体" 创建填补周围几何图形的点云 (左下图)。指定 "作为地面" 以创建在指定公差范围内补充的点云，而不考虑周围的几何图形 (右下图)。

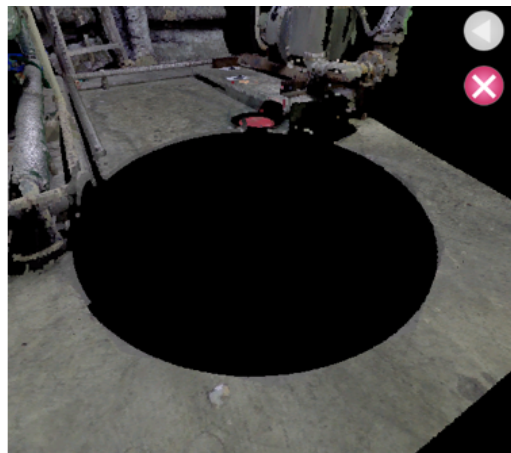
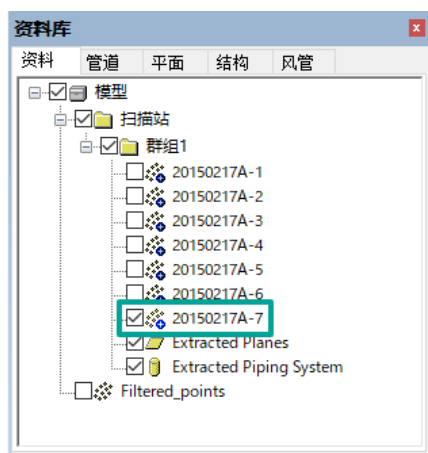


可以调整填补点云的解析度。

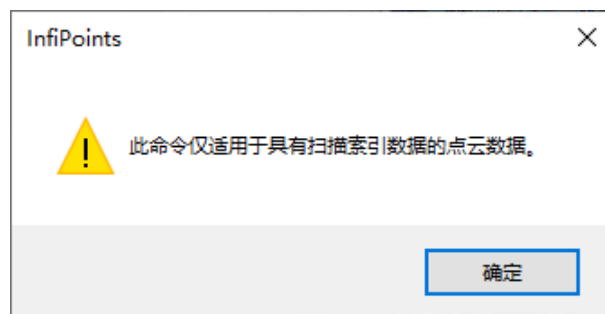
例如：最低解析度 (左侧) 和最高解析度 (右侧)



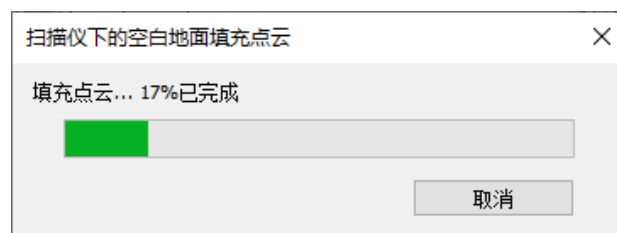
3. 在 [资料库 (资料)] 面板中选择点云或点云群组作为填补对象。



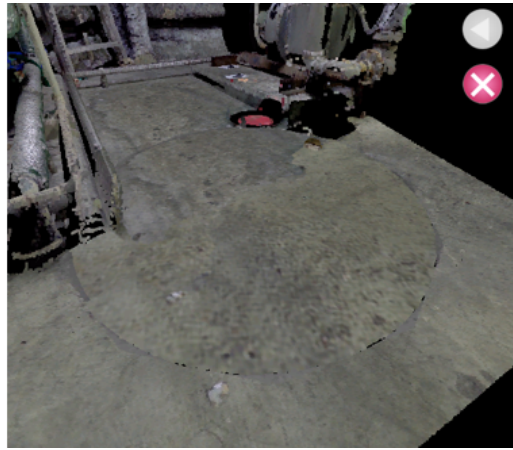
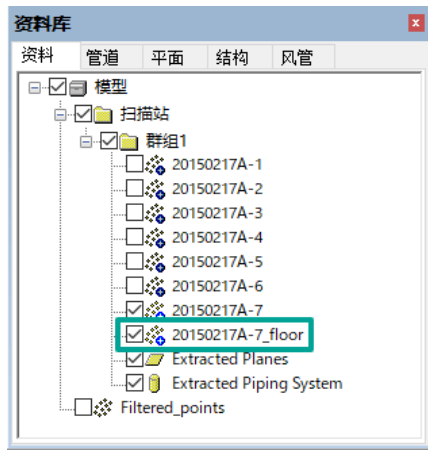
请注意，此功能只能用于具有扫描索引数据的点云。



开始填补点云。



4. 完成后，生成填补扫描仪下方空白区域并带索引数据的点云。

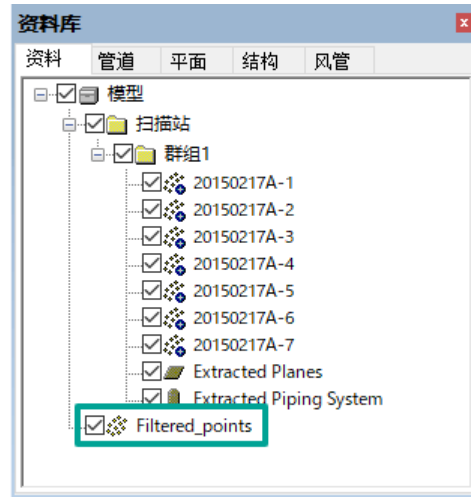


3.2. 移除地板上的对象

在 "3D视图" 窗口中，自动识别与对象相对应的点并移动到指定的图层。

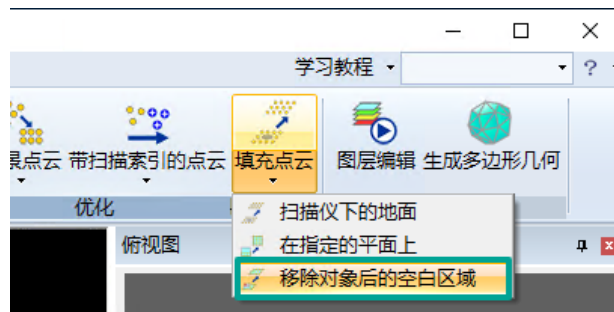
使用此功能时，建议使用过滤后的点云数据。

请注意，如果显示过滤后的点云数据以外的点云，需要相当长的时间。



请参阅 [学习教程] > [Vol.1 预处理] 中的 [创建优化可视化的点云数据] 了解有关创建优化点云数据的更多详细信息。

1. 选择 [预处理] 选项卡 > [优化] > [填充点云] > [移除对象后的空白区域] ()。

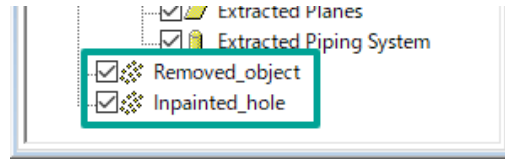


2. 在 [选项] 面板中，选择 "移除地面上的对象" 功能。





- 勾选 "还要与当前点云分离 (创建一个新的物件)", 名称为 (Removed_object) 从红色高亮显示点云里面生成一份新的点云。
- 勾选 "填补移除后空白区域", 将创建新的点云 (Inpainted_hole) 并填补空白区域。



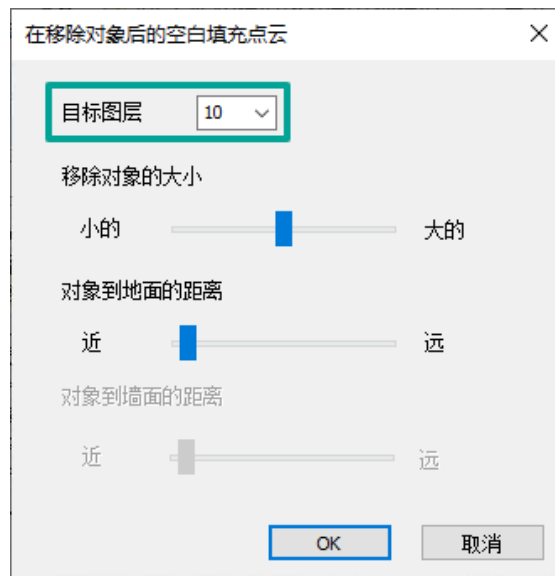
3. 在 "3D视图" 窗口选择平面作为地面。



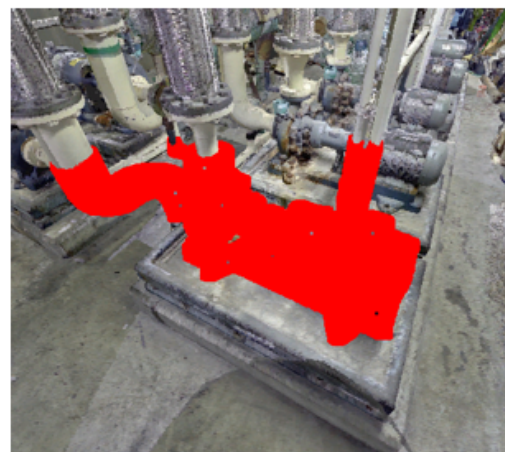
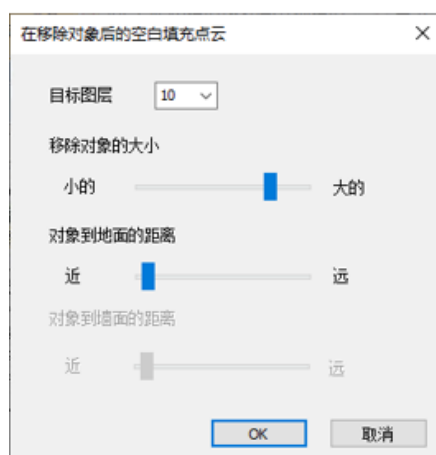
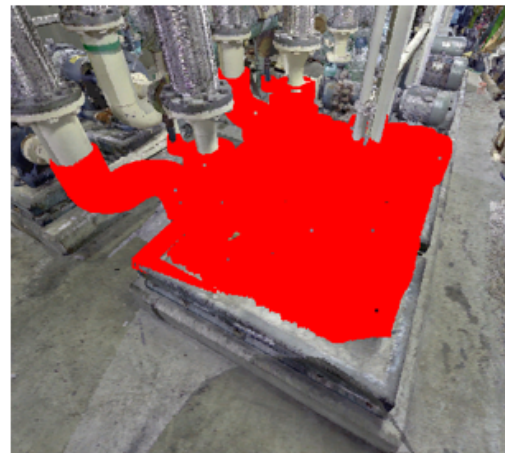
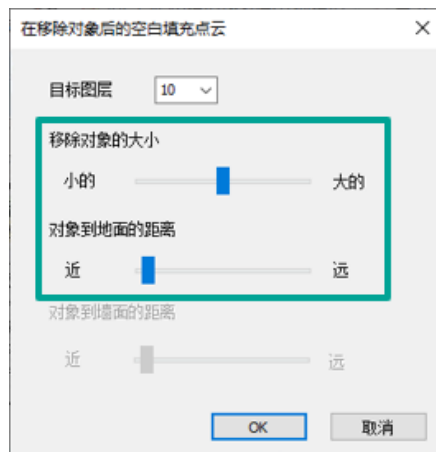
4. 从地面上对象选择最高点。



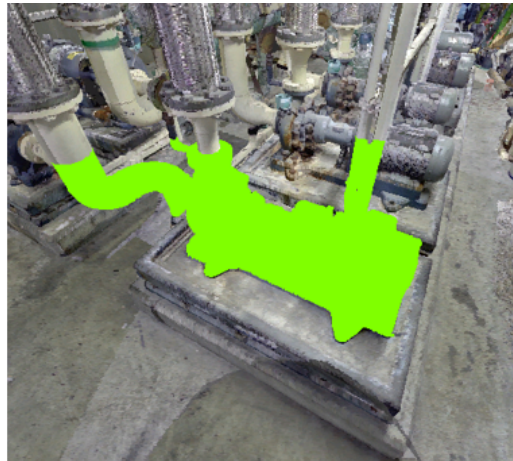
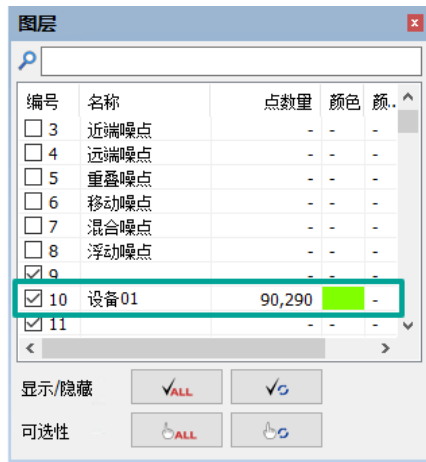
5. 跳出对话框, 指定 "目标图层".



6. 在 "3D视图" 窗口中预览时调整滑块。



7. 单击 [OK] 移动点云到 "目标图层"。

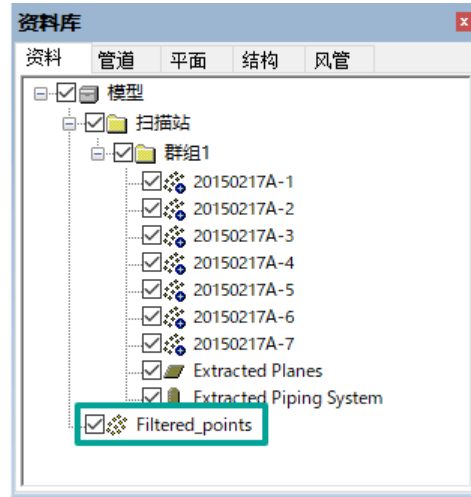


3.3. 创建点云以填充在指定区域内


生成并填补指定平面的缺失区域。

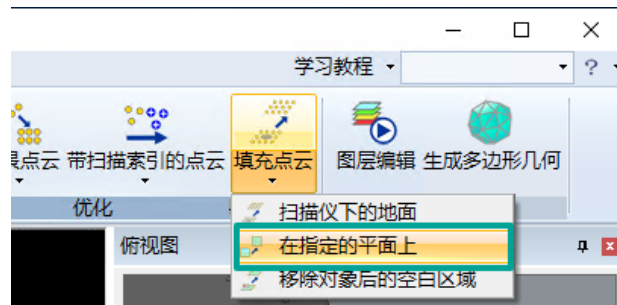
使用此功能时，建议使用过滤后的点云数据。

请注意，如果显示过滤后的点云数据以外的点云，需要相当长的时间。

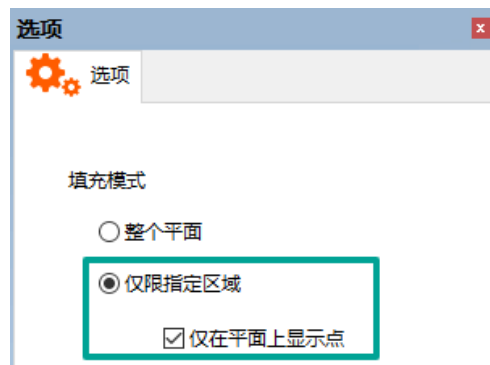


请参阅 [学习教程] > [Vol.1 预处理] 中的 [创建针对优化可视化的点云数据] 了解有关创建优化点云数据的更多详细信息。

1. 选择 [预处理] 选项卡 > [优化] > [填充点云] > [在指定的平面上] ()。

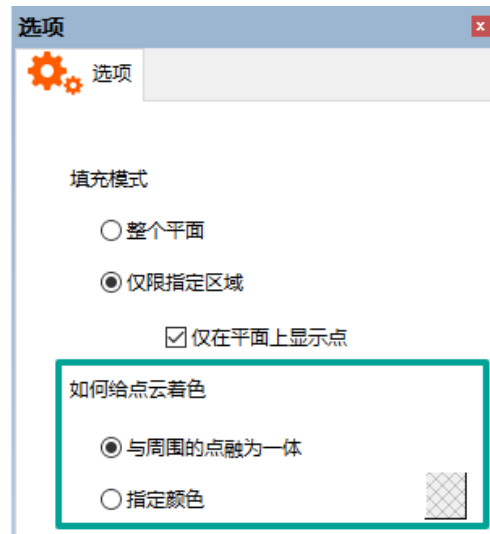


2. 在 [选项] 控制面板中选择 "仅限指定区域" 功能。



在 [选项] 控制面板中选择 "整个平面" 功能，在选择平面上创建点云。

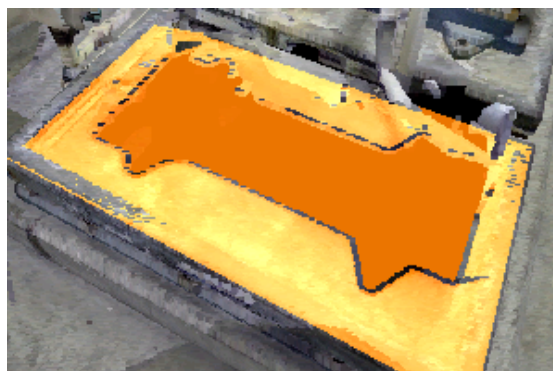
3. 在 [选项] 面板点云着色中选择 "与周围的点融为一体"。



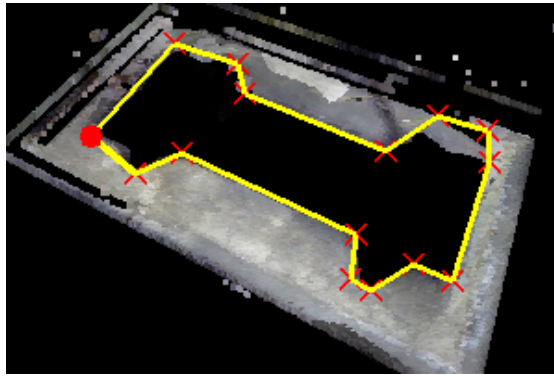
在 [选项] 控制面板中选择 "指定颜色"，可为新创建的点云设置任何颜色。



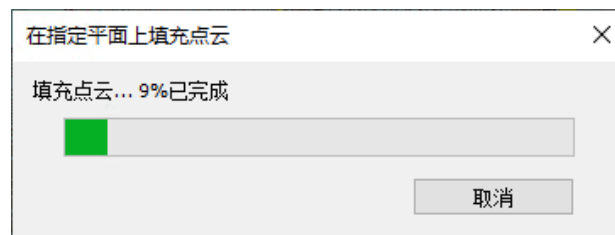
4. 在 "3D视图" 窗口选择平面作为地面。



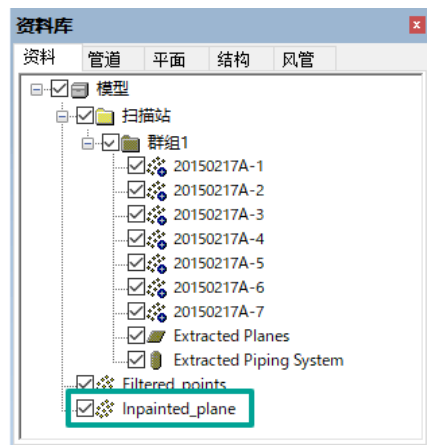
5. 在 "3D视图" 窗口指定填补区域。



最后单击起点，开始填补点云。



- 完成后，将创建填补指定区域的点云。新的点云零件 (Inpainted_plane) 出现在树 ([资料] 面板) 中。

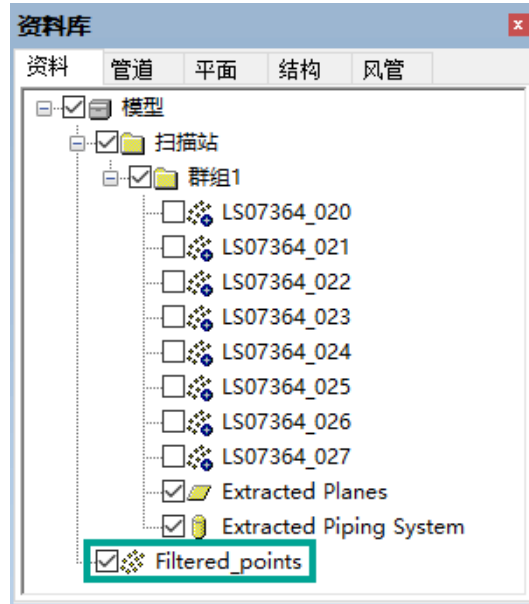


4. 创建和编辑纹理

可以从平面和管道的点云创建纹理图像。通过只显示纹理而不显示点云，可以显著减少 InfiPoints 的视图操作。

使用此功能时，建议使用过滤后的点云数据。

请注意，如果显示过滤后的点云数据以外的点云，需要相当长的时间。




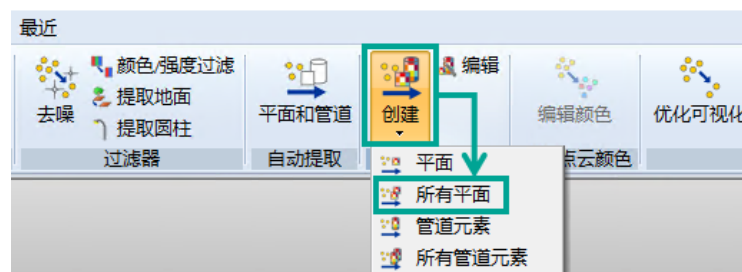
有关详细信息，请参阅 "[Elysium InfiPoints 操作手册 Vol.1 预处理](#)" 的 "创建针对优化可视化的点云数据"。

4.1. 创建纹理图像

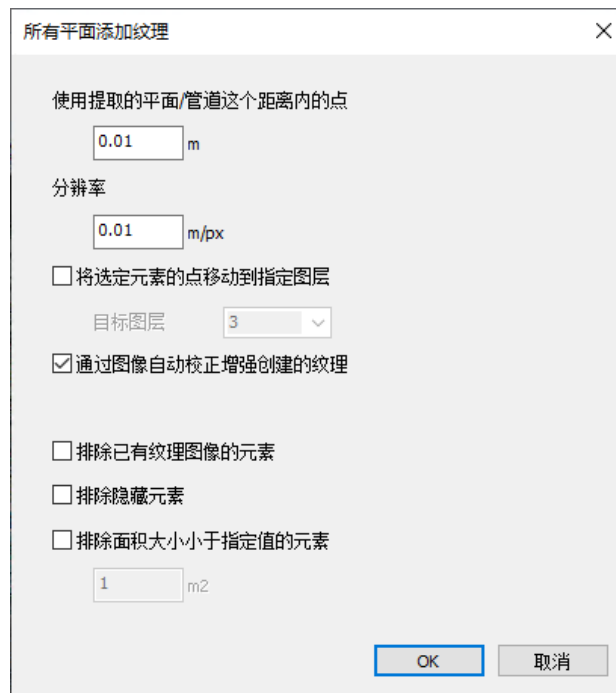
可以从点云为平面或管道创建纹理图像。

4.1.1. 从平面创建纹理

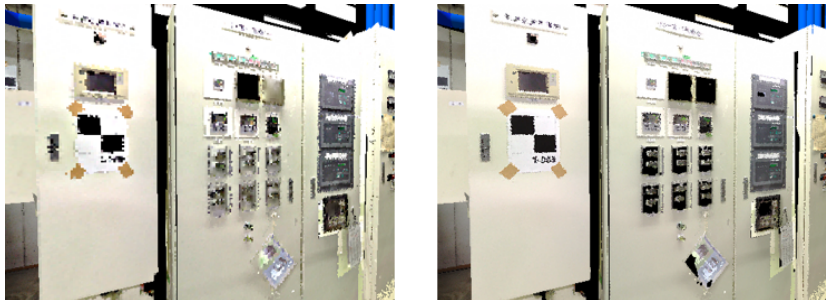
1. 选择 [预处理] 选项卡 > [纹理] > [创建] > [所有平面] ()。



2. "所有平面添加纹理" 对话框将出现。指定间隙和分辨率等选项，然后单击 [OK]。

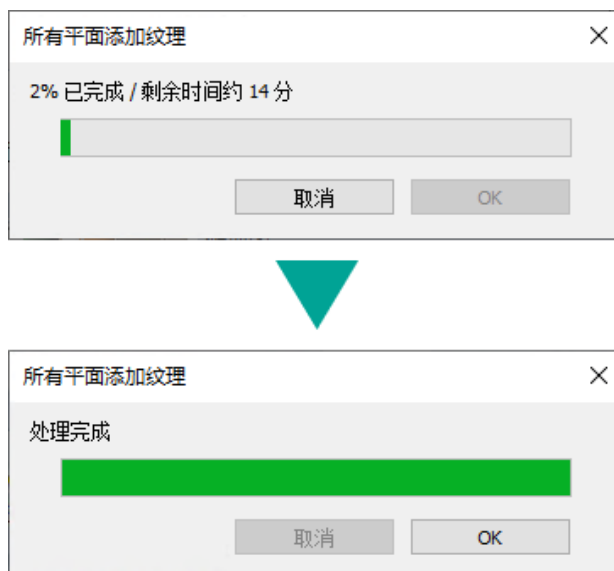


- 。使用间隙，可以指定在创建纹理图像时要使用平面的点云的哪个区域。
- 。使用分辨率，可以指定要创建的纹理图像 (详细纹理) 的每个像素对应的实际长度。每像素对应的实际长度越小，分辨率越高。
 - 分辨率 0.01 m/px (左) 和 0.001 m/px (右)

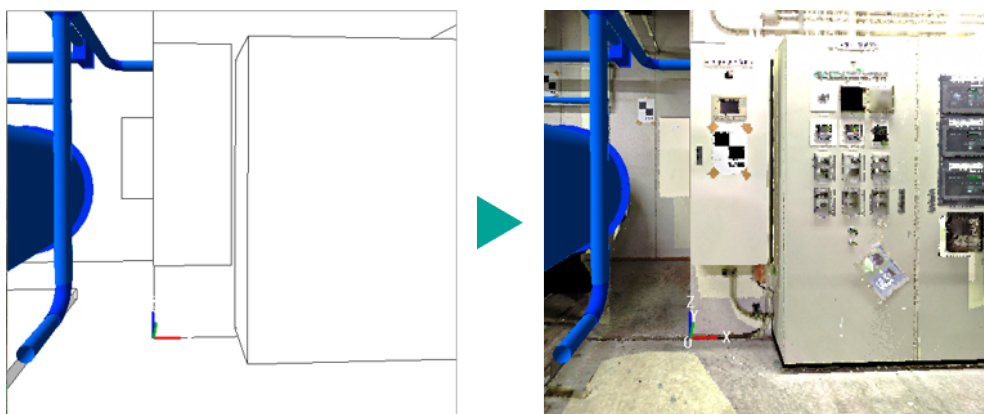


- 。当启用 "通过图像自动校正增强创建的纹理" 时，纹理图像的质量会自动提高。这对点密度较低的区域是有很有效的。

创建纹理的进程将开始。所需时间可以在进度条中看到。完成后，单击 [OK]。



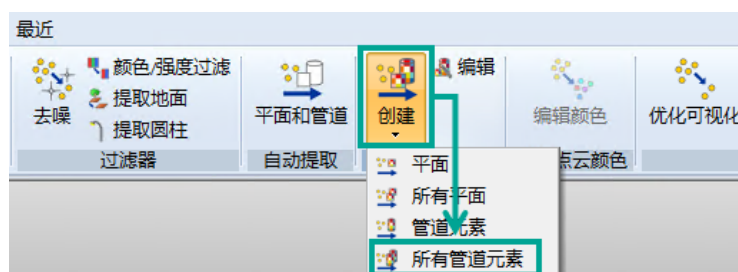
为所有平面元素创建纹理图像。



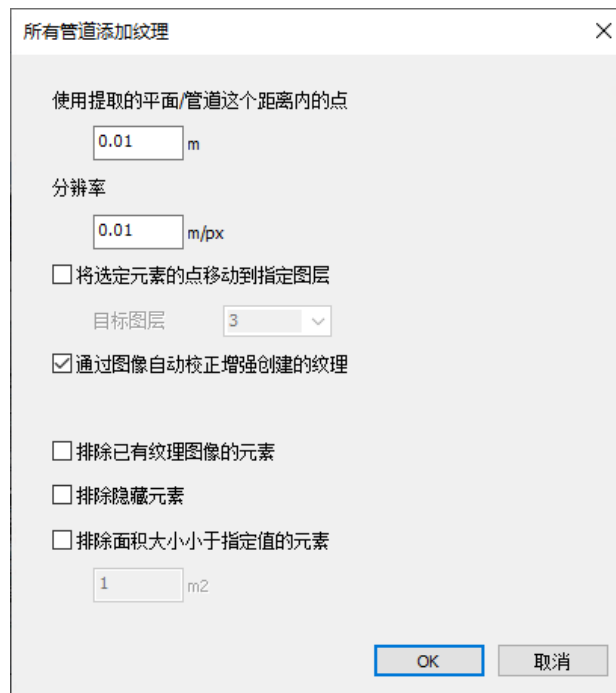
请注意，当您只为 [平面] () 中指定的平面元素创建纹理并切换到 [纹理] 平面显示时，没有纹理的平面元素将显示为白色。

4.1.2. 从管道创建纹理

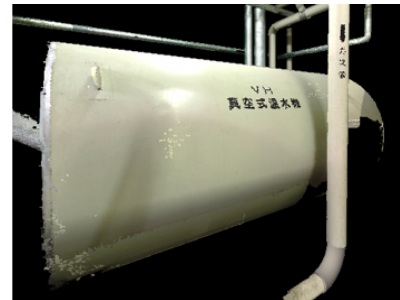
1. 选择 [预处理] 选项卡 > [纹理] > [创建] > [所有管道元素] ()。



2. "所有管道添加纹理" 对话框将出现。指定间隙和分辨率等选项，然后单击 [OK]。

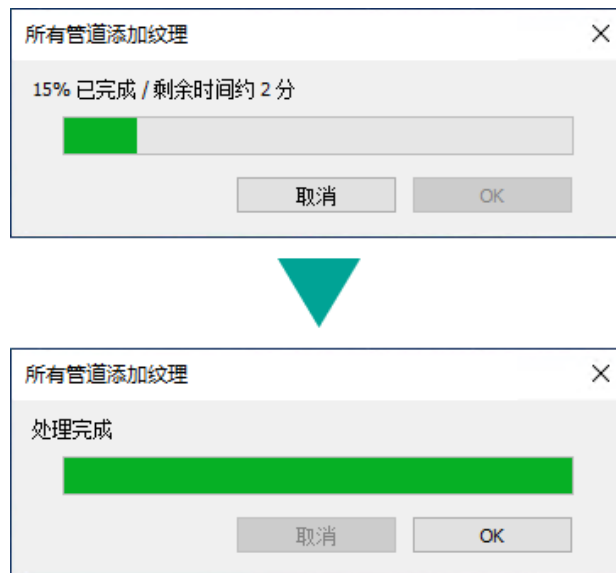


- 。使用间隙，可以指定在创建纹理图像时要使用管道表面的点云的哪个区域。
- 。使用分辨率，可以指定要创建的纹理图像 (详细纹理) 的每个像素对应的实际长度。每像素对应的实际长度越小，分辨率越高。
 - 分辨率 0.01 m/px (左) 和 0.001 m/px (右)

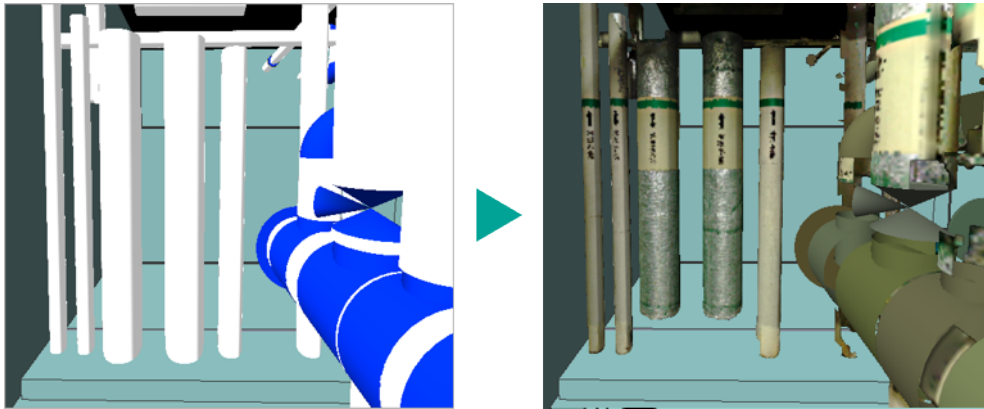


- 。当启用 "通过图像自动校正增强创建的纹理" 时，纹理图像的质量会自动提高。这对点密度较低的区域是有很有效的。

创建纹理的进程将开始。所需时间可以在进度条中看到。完成后，单击 [OK]。



将为所有管道元素创建纹理图像。



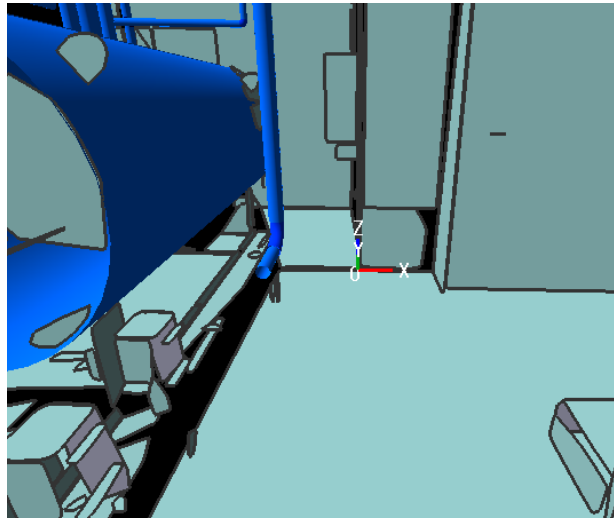
- 。请注意，[管道元素] () 中只有 "直管" 可供选择。仅指定连接元素不可用；但是，在直管上创建纹理时，相邻的连接元素将以与直管纹理相似的单一颜色显示。
- 。请注意，当您只为 [管道元素] () 中指定的管道元素创建纹理并切换到 [纹理] 平面显示时，没有纹理的管道元素将显示为白色。

4.1.3. 在默认色和纹理之间切换

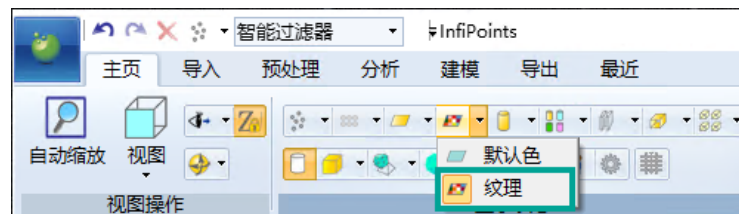
1. 选择 [主页] 选项卡 > [显示状态] > [显示/隐藏点云] 然后点击 [隐藏点云] ()。



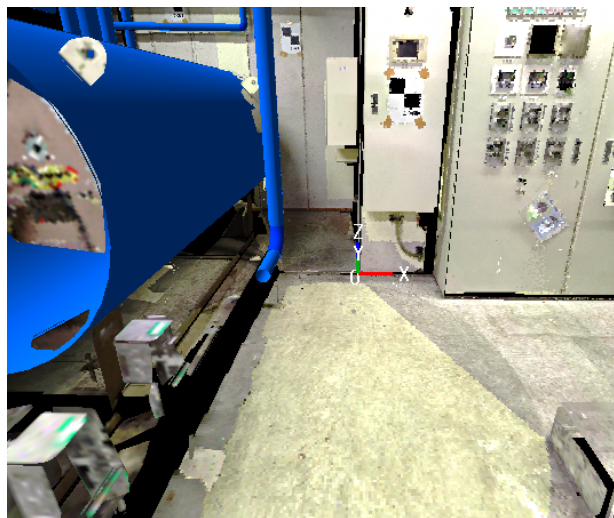
点云将被隐藏。此时，平面和管道将显示为默认状态。



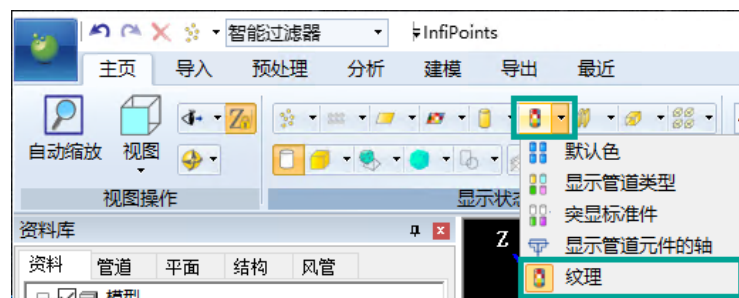
2. 选择 [主页] 选项卡 > [显示状态] > [平面元素的显示方式] 然后点击 [纹理] ()。



创建纹理图像的平面切换到纹理显示。



3. 选择 [主页] 选项卡 > [显示状态] > [管道显示方式] 然后点击 [纹理] ()。




创建纹理图像的管道切换到纹理显示。




4.2. 编辑纹理颜色

可以修正在平面和管道上创建的纹理图像的色调。

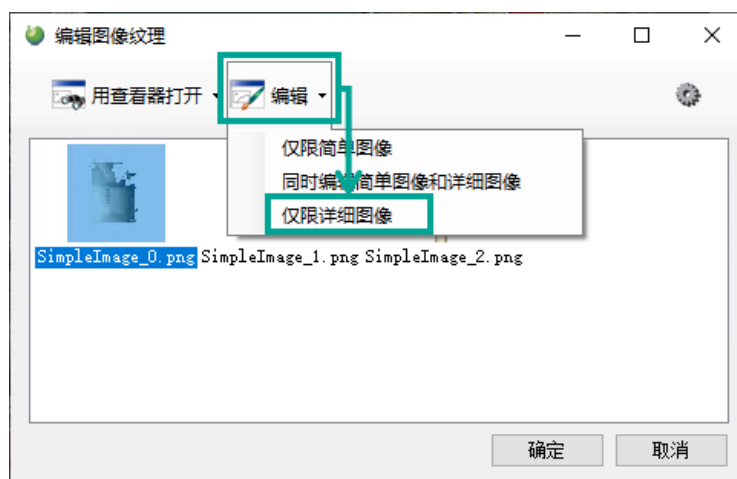
1. 选择 [预处理] 选项卡 > [纹理] > [编辑] ()。





2. 在 "3D视图" 窗口中, 选择要编辑其纹理图像的平面元素或管道元素, 然后单击 [完成] ()。

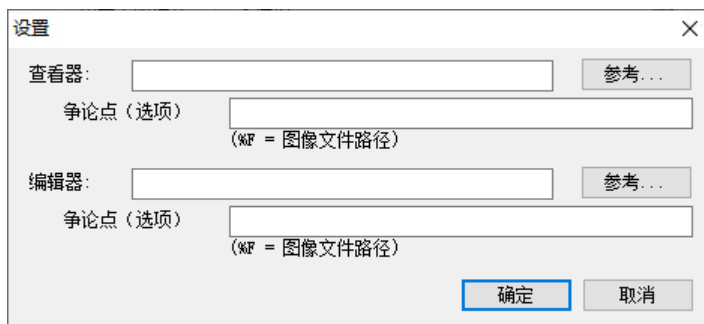


3. "编辑图像纹理" 对话框将出现。指定要编辑的首选图像, 然后选择 [编辑] > [仅限详细图像]。
要选择多个图像, 请在按住 [Ctrl] 或 [Shift] 键的同时选择图像。

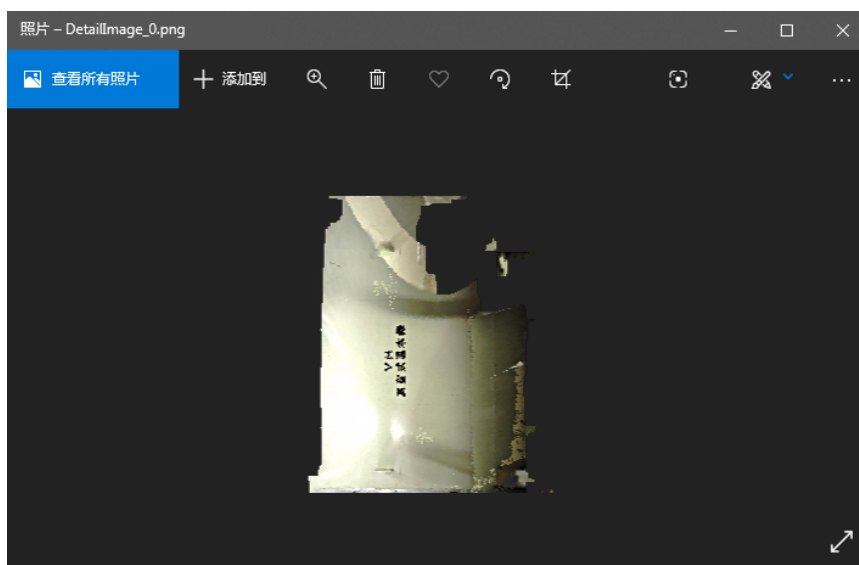




- 通过双击列表中的图像，或通过指定图像并选择 [用查看器打开] ()。
- 查看器 / 编辑器应用程序可以从 "编辑图像的颜色" 对话框右上角的 [设置] () 更改。



- 将启动编辑器并显示图像。校正图像颜色后覆盖图像。

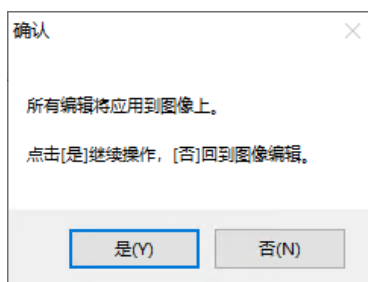


请确保通过覆盖已编辑的图像来更新它们。

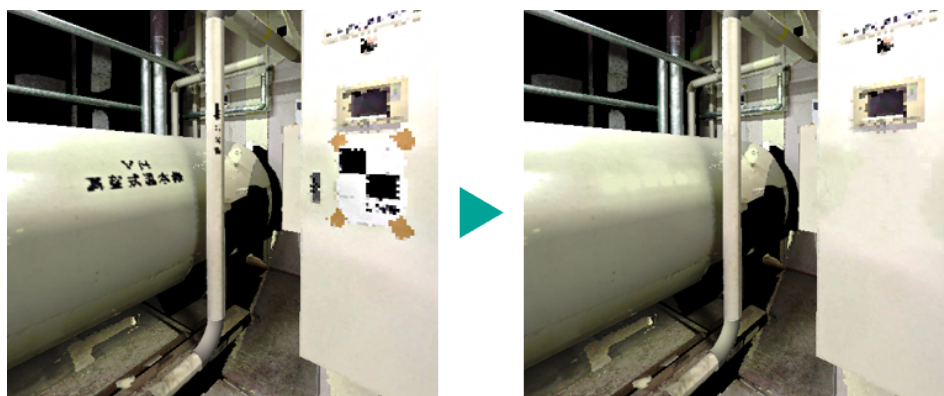
- 在 "编辑图像纹理" 对话框中, 点击 [确定]。



- 弹出 "确认" 对话框, 单击 [是], 纹理颜色将更新以匹配编辑图像的颜色。




- 从图像中删除不必要部分的示例

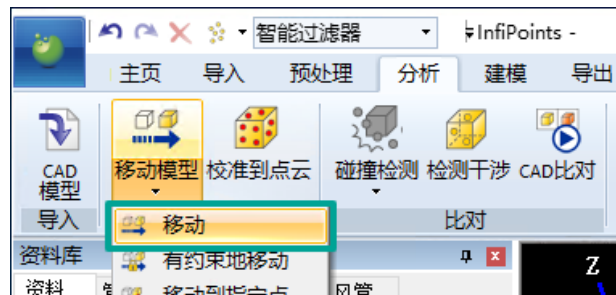


5. 移动工具

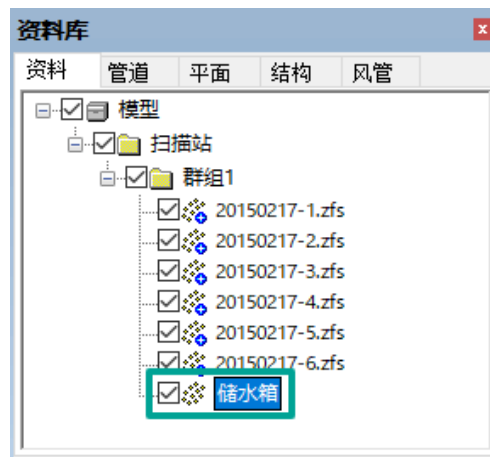
5.1. 移动指定元素

在 3D 视图中，使用移动工具移动元素。

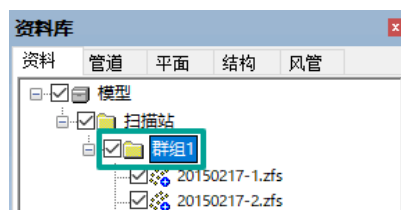
1. 选择 [分析] 选项卡 > [移动] > [移动] ()。



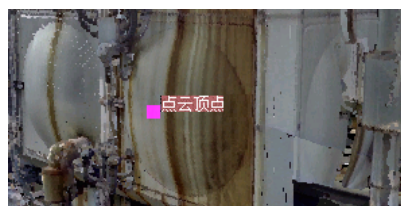
2. 在资料库中选择点云进行移动。



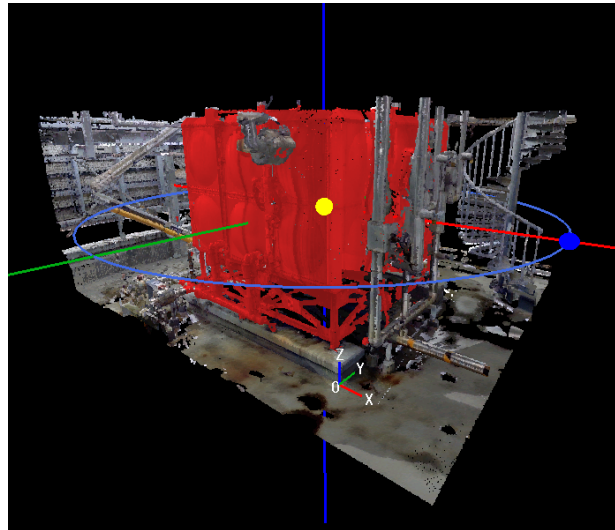
在资料库中选择一个群组，移动每个群组。



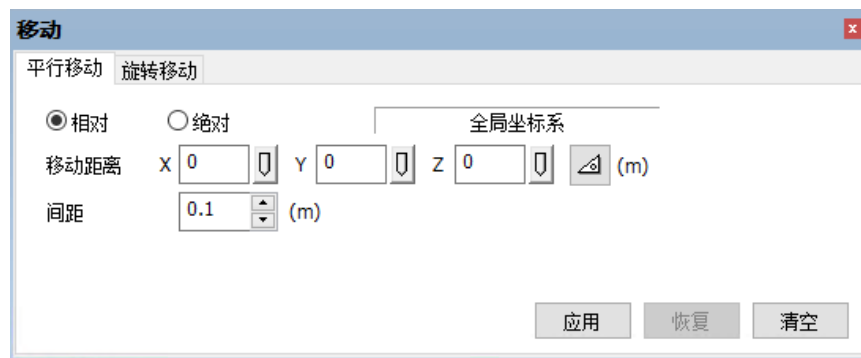
当在 3D 视图窗口选择一个点时，包含所选点的点云将被移动。



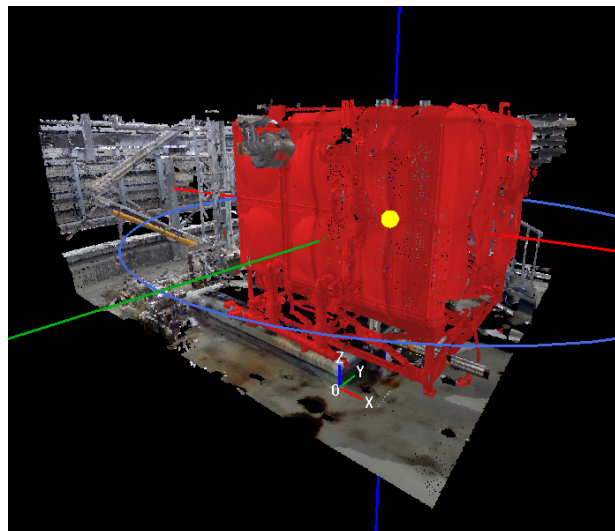
3. 使用 3D 视图窗口中点云组周围显示的手柄移动点云组。



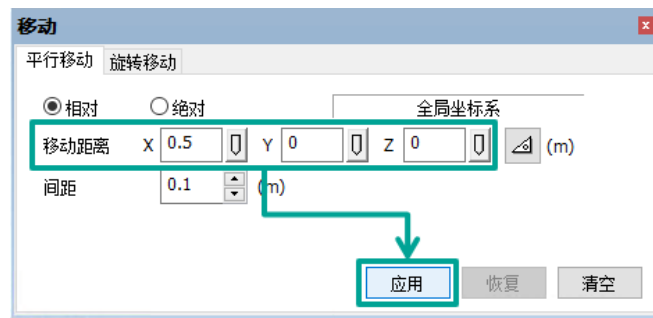
"移动" 对话框也会出现。



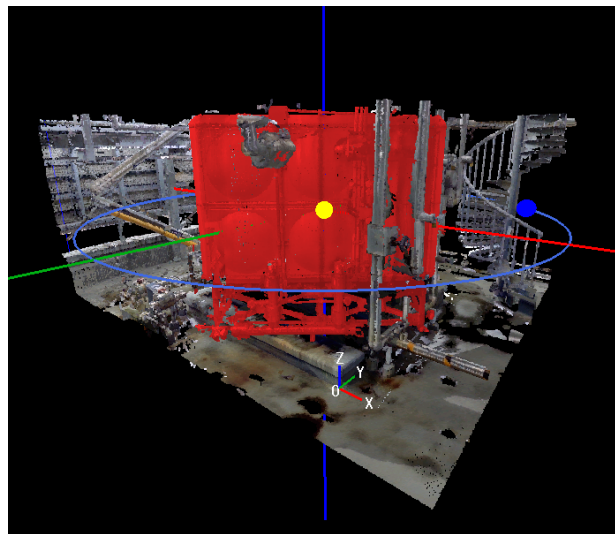
4. 拖动黄色移动手柄沿世界坐标系平行移动点云。



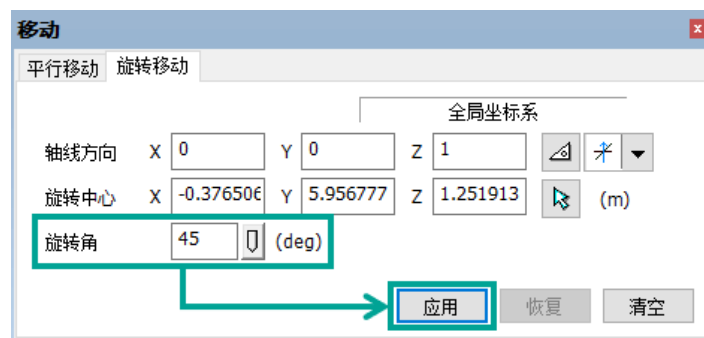
使用 "移动" 对话框时，在 [平行移动] 选项中指定移动值，然后单击 [应用]。



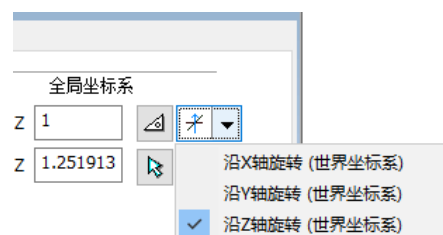
拖动蓝色移动手柄在 "移动" 对话框的 [旋转移动] 选项中依照指定轴旋转。



使用 "移动" 对话框时，在 [旋转移动] 选项中指定旋转角度，然后单击 [应用]。




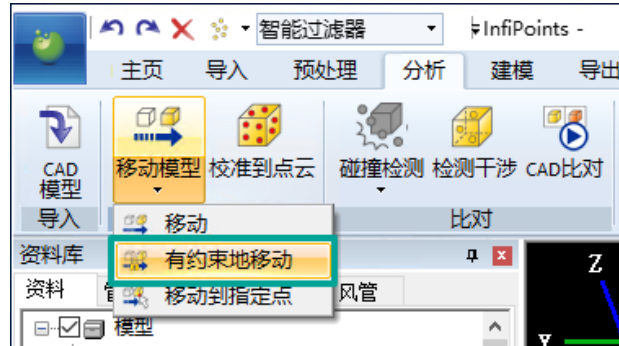
选择 [旋转移动] 选项的下拉列表中轴，以轻松指定将作为旋转中心的轴。



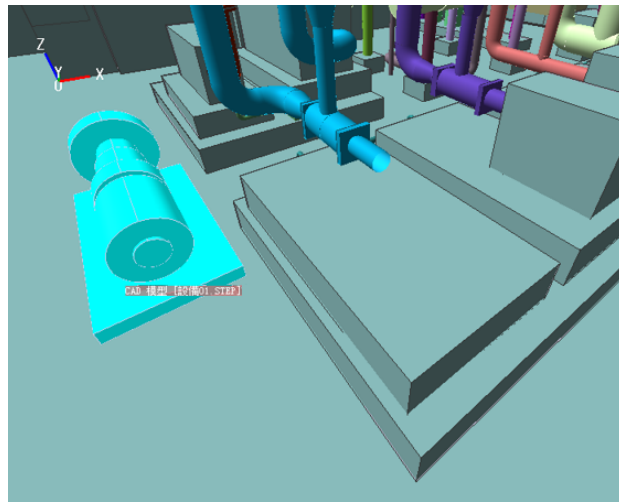
5.2. 将 CAD模型放置到指定位置

根据指定平面或圆柱体的中心轴定位 CAD模型。


1. 在功能区菜单中选择 [分析] 选项卡 > [移动] > [有约束地移动] ()。



2. 在 3D视图窗口中选择要移动的 CAD模型。

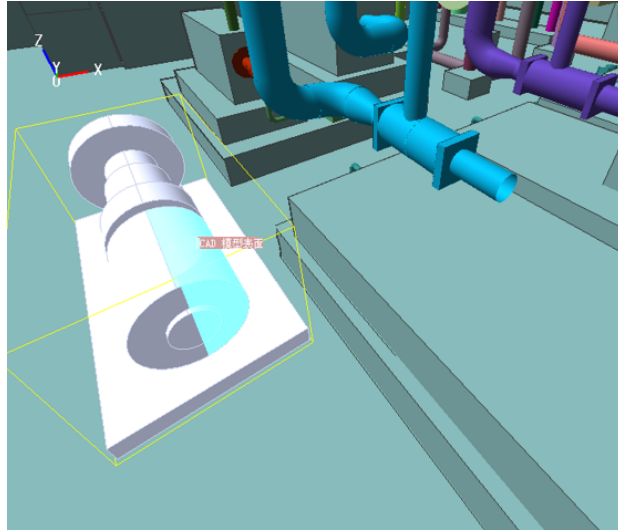


仅允许使用 [有约束地移动] 的元素是 "CAD模型" 和 "平面组"。

3. 将出现一个"约束移动"对话框。从约束条件中选择 [轴约束] ()。

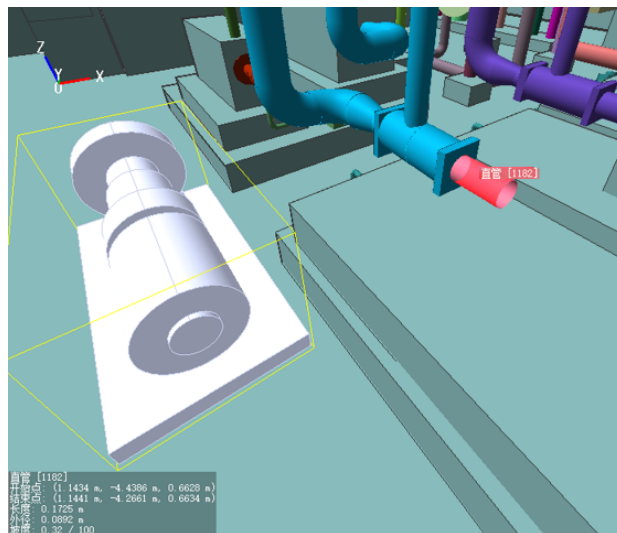


4. 选择要作为 CAD模型的基准面。

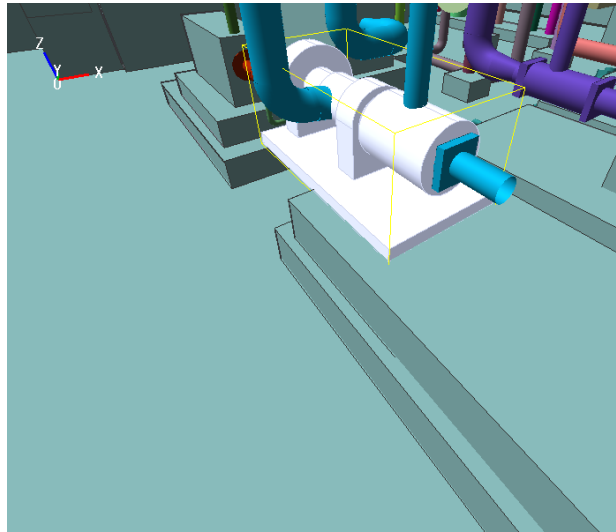



唯一可以选择的面是圆柱面。

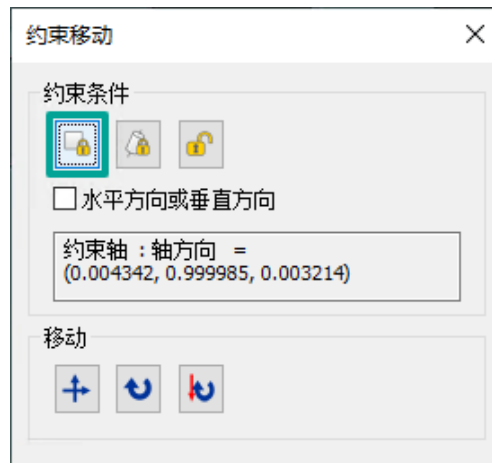
5. 选择管道元件，其轴应与 CAD模型中指定的圆柱面中心轴对齐。



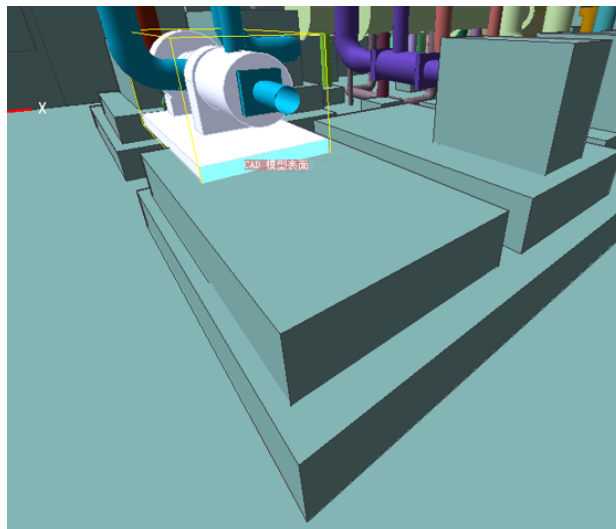
CAD模型圆柱面的中心轴与指定管道元件的中心轴重合时，CAD模型将移动。



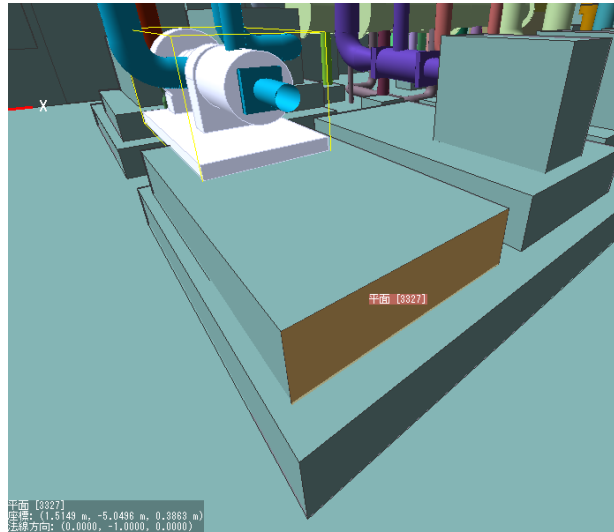
6. 从约束条件中选择 [平面约束] ()。



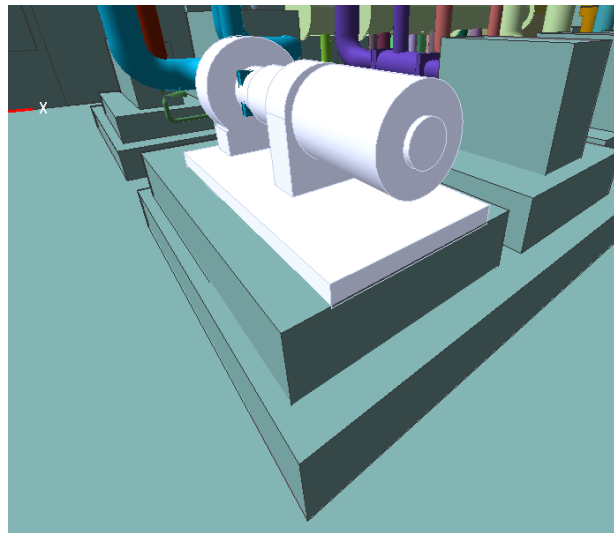
7. 选择要作为 CAD 模型的基准面。



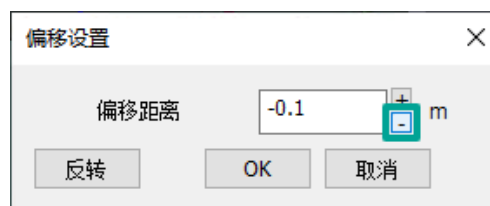
8. 选择一个平面去匹配 CAD 模型的基准面。

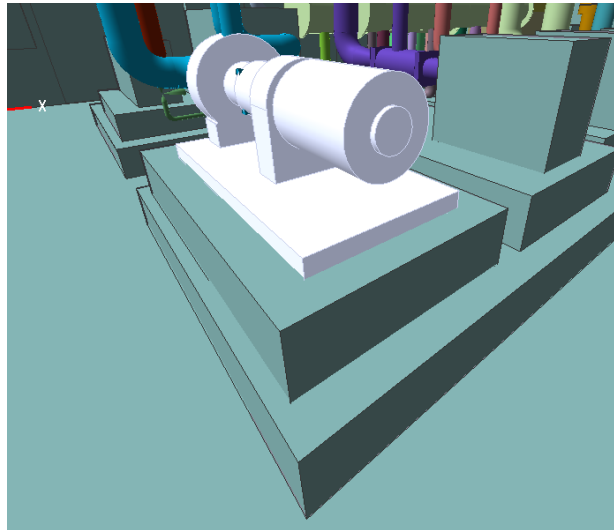


CAD 模型将移动去匹配指定的平面和 CAD 模型的参考面。



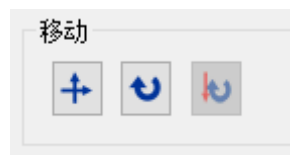
9. 同时出现 "偏移设置" 对话框。在这种情况下，指定 "-0.1" (m) 作为偏移距离，然后单击 [OK]。





如果指定平面和 CAD 模型之间不需要间隙，请指定 "0" 作为偏移距离，然后单击 [OK]。

[平行移动] () 或 [旋转移动] () 甚至可以通过平面约束或轴约束来完成。

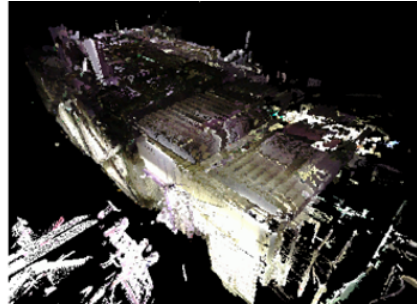


6. 编辑图层

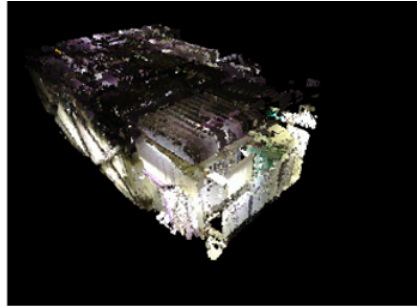
此命令是在 [图层] 面板中，可将测站点云分类归入图层。

切换显示/隐藏每个图层的点云

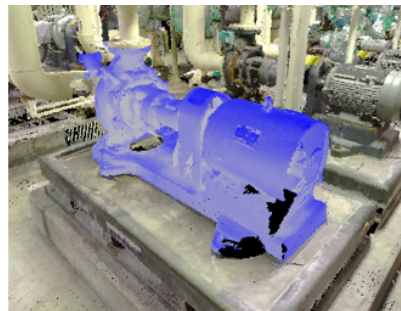
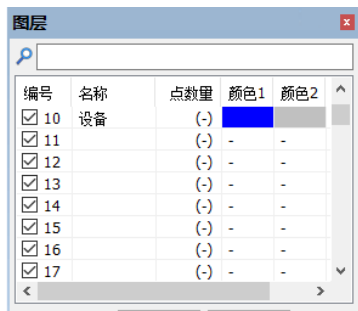
- 当所有图层都显示



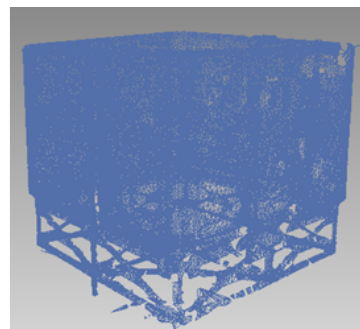
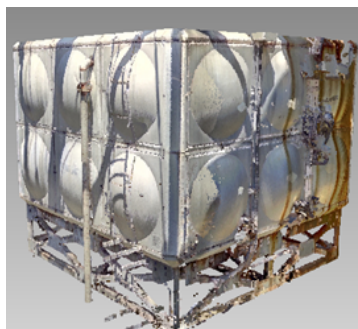
- 当隐藏一部分图层时



设置每层颜色



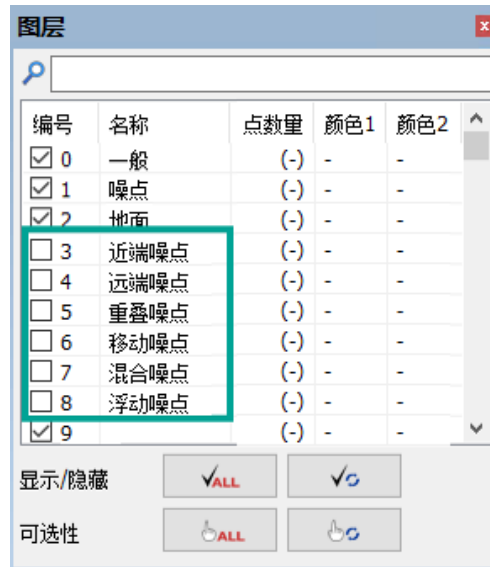
根据图层中的点生成多边形



此命令是将测站点云中的每个点分类归入图层时。

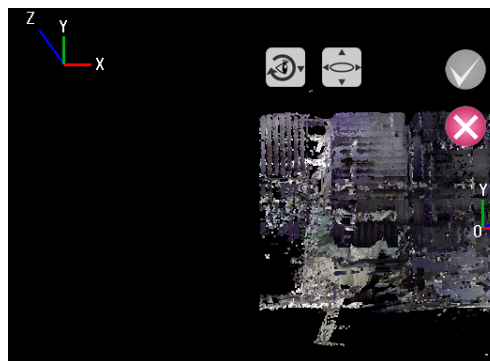
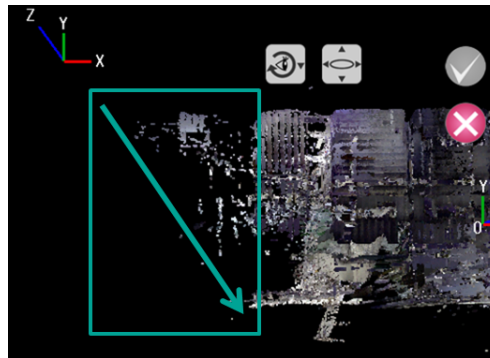
- 去噪

点云可以根据噪点类型自动分类为每一层。



- 运用 [图层] 面板进行编辑

可手动将点云分类到每一层，例如指定区域或对象，然后将周围的点移动到指定的层。




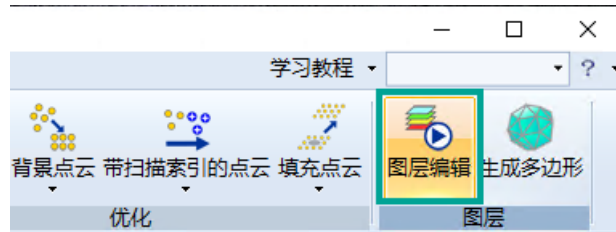
6.1. 在图层中移动点云

将点云移动到指定图层。

■ 通过指定区域更改图层

在 "3D视图" 窗口中，用功能 [矩形] 将要移动的区域圈选起来，然后将圈选起来的点云移动到另一图层。

1. 从功能区菜单中选择 [预处理] > [图层] > [图层编辑] ()。



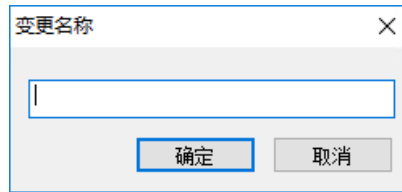
2. [图层] 面板以编辑模式显示。在 "目标图层" 中指定点云将移动到的图层号。对于 "目标图层" 中指定的层，列表中的背景色将为 "黄色"。



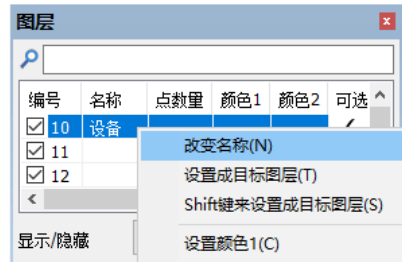
在 [图层] 面板中，可以在两个位置指定点云的目标层："目标图层" 和 "目标图层(SHIFT)"。


点击 [Shift] 键时，选择的点云将注册到 "目标图层(SHIFT)" 的指定图层。对于在 "目标图层(SHIFT)" 中指定的层，列表中的背景色将为 "浅绿色"。

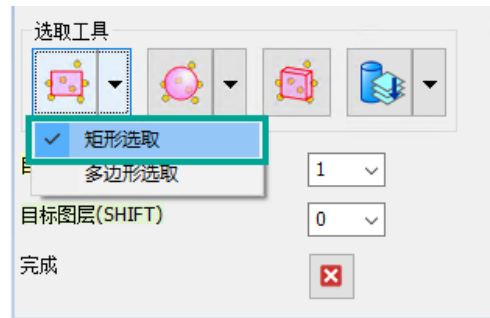
如果选择了未使用的图层编号，则会出现 [变更名称] 对话框。
指定图层名称。



可通过在每个图层右键菜单中，选择 "变更名称" 更改图层名称。

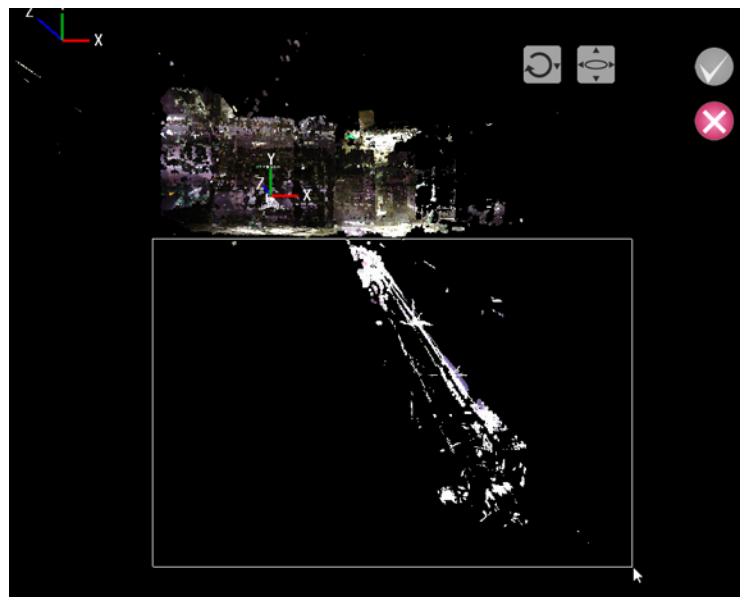


3. 从图层面板中的 "选取工具" 中选择 [裁剪框/截面] ()。



在 "3D视图" 窗口中，按下 [Ctrl]

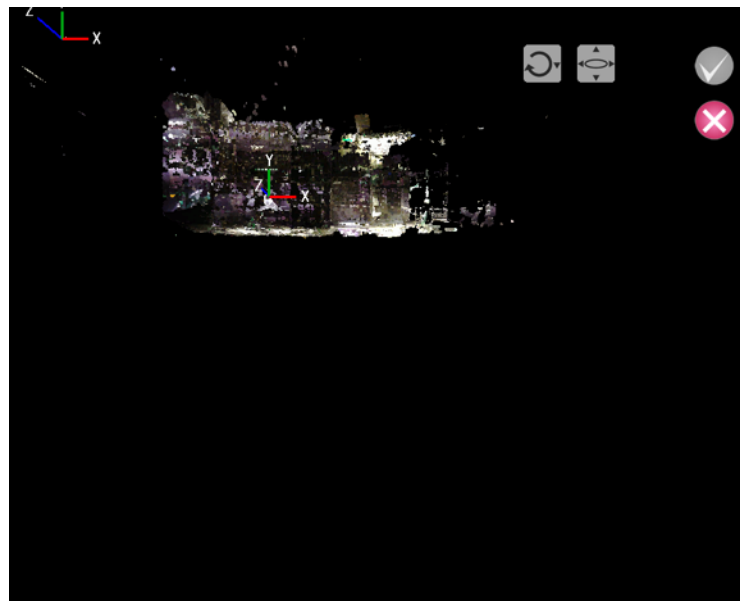
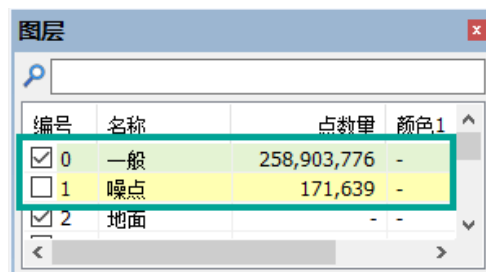
键和鼠标左键拖动可选择区域。以白线框选矩形区域的内部，可以在 "3D视图" 窗口预览。



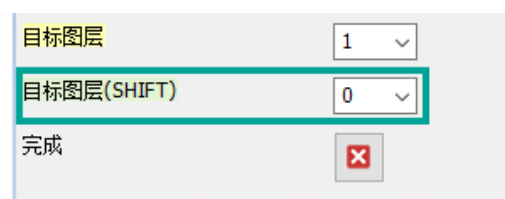
也可以在 [选项] 面板中限制矩形区域的深度。



释放鼠标左键时，点云将移动到 "目标图层" 指定的图层。




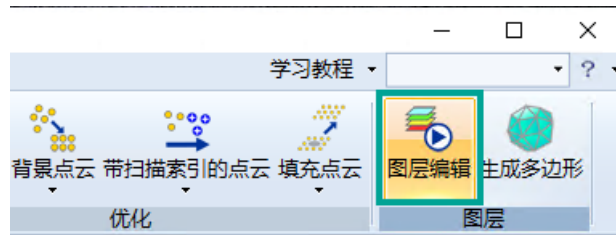
在 "3D视图" 窗口中按住 [Ctrl]键 + [Shift]键 + 鼠标左键拖动选择的点云 将移动到 "目标图层(SHIFT)" 中指定的图层。



■ 使用裁剪框更改图层


使用剪辑框裁剪并将设施的点云移动到另一图层。

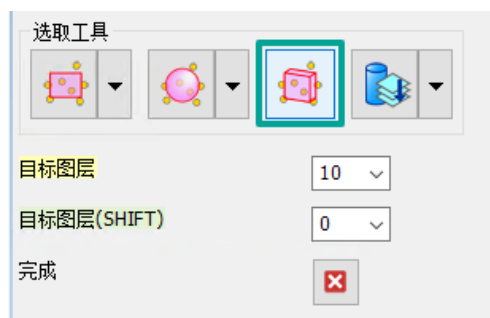
1. 从功能区菜单中选择 [预处理] > [图层] > [图层编辑] ()。



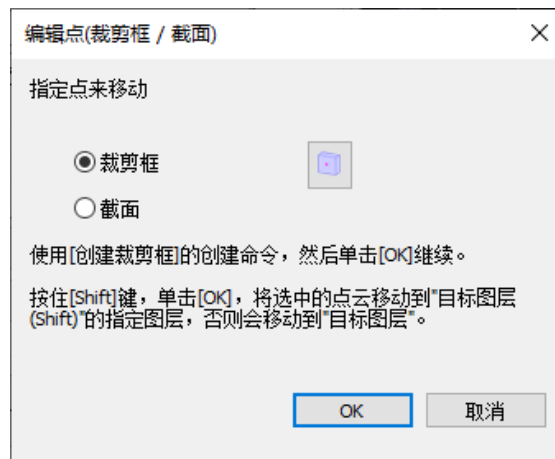
2. [图层] 面板以编辑模式显示。设置图层名作为目标图层，设备点云将被移动到目标图层。




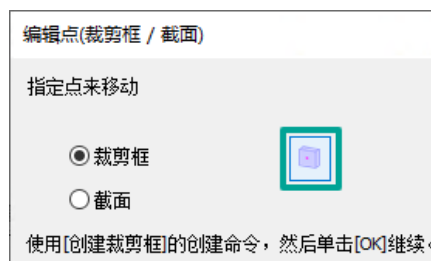
3. 从图层面板中的 "选取工具" 中选择 [裁剪框/截面] ()。




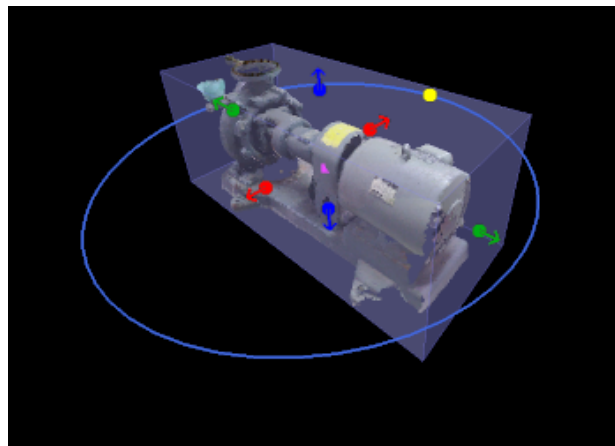
将显示 [编辑点 (裁剪框/截面)] 对话框。



4. 即使您未事先指定裁剪框，也可以从 [编辑点(裁剪框/截面)] 对话框的 [创建裁剪框] () 按钮指定目标点组的范围。

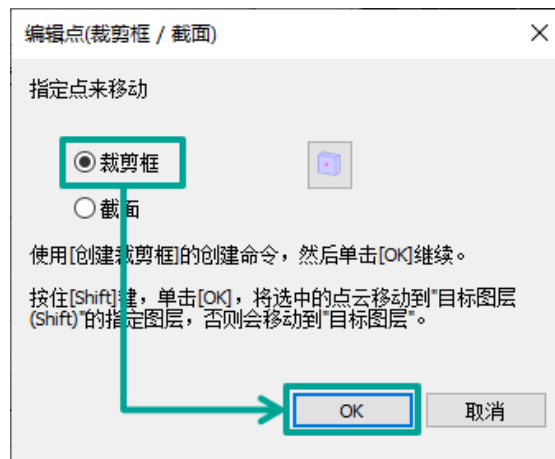


在 3D 视图窗口上指定剪辑框的范围，点击 [完成] ()。

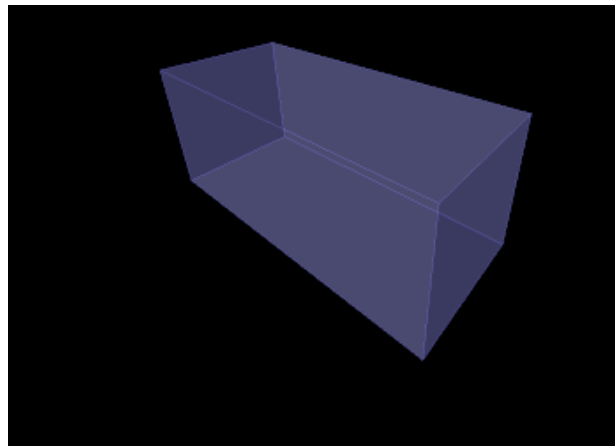


有关创建裁剪框的方法，请参阅 "[在裁剪框内查看](#)"。

5. 在 "点云编辑 (裁剪框/截面)" 对话框中指定 "裁剪框"，点击 [OK]。



将剪切框内的点云移动到指定的目标图层。



与 [裁剪框/截面] () 中一样，您可以使用以下功能指定点组范围。

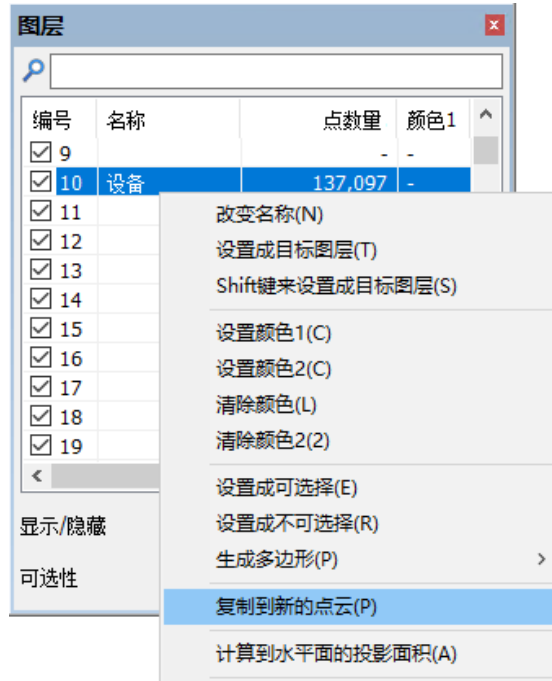
- 矩形选取 (), 多边形选取 ()
- 球选取 (), 圆柱选取 ()
- 管道组 (), 所有管道元件 ()
- 平面 (), 所有平面 ()
- 风管组 (), 所有风管 ()
- CAD模型 (), 所有CAD模型 ()
- 多边形模型 (), 所有多边形模型 ()



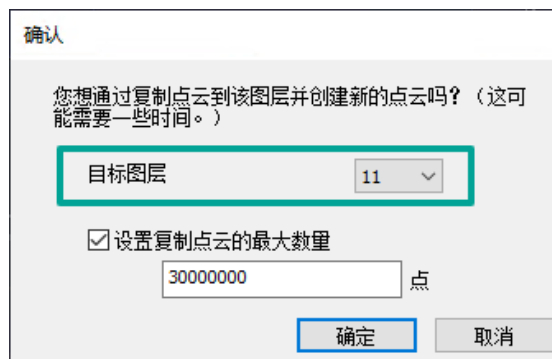
6.2. 复制图层中的点云元素

可以从分离到其他图层的点云创建新的点云。

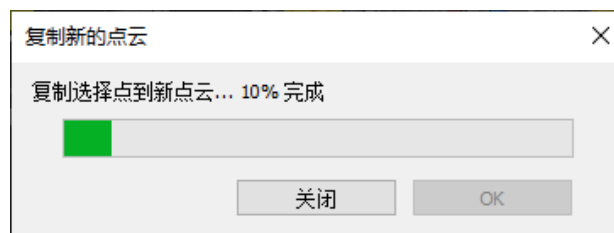
1. 仅移动点云，它将被复制新的点云到任何图层。
2. 右键单击移动点云所属的目标图层，在菜单中选择 "复制到新的点云"。



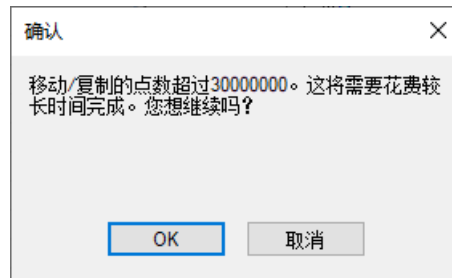
3. 将出现一个对话框，用于指定要复制到目标图层的最大点数。
指定目标图层并且设定图层内点云数量最大值，点击 [确定]。



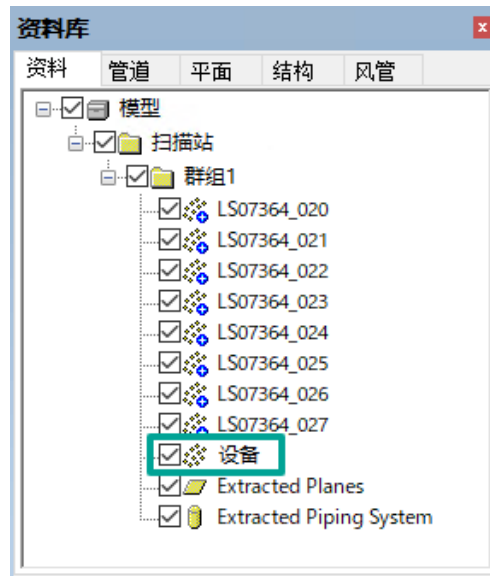
开始创建点云。



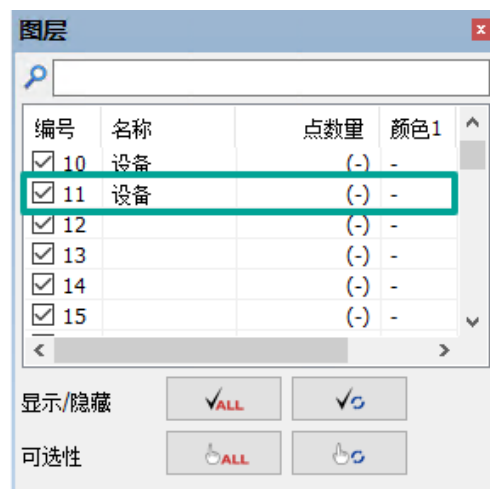
如果复制的点超过指定的点数，则会出现确认对话框。选择 [OK] 继续该过程。



4. 一旦完成创建点云，它将显示在 [资料库] 面板。



创建的点云将会被移动到 [图层] 面板中的指定图层。

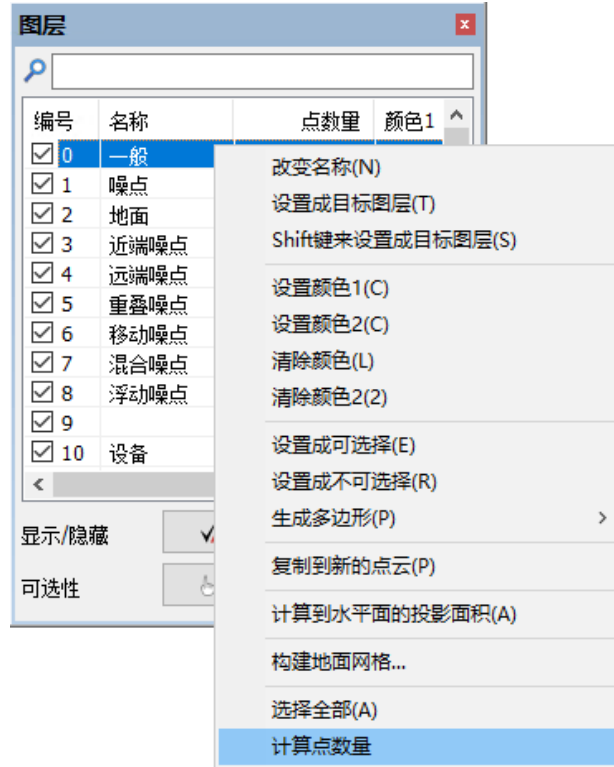


点云名称和图层名称与执行 "复制到新的点云" 的图层名称相同。

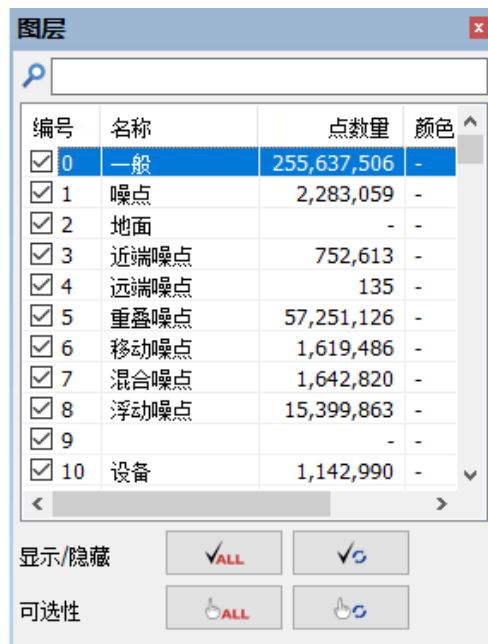
6.3. 确认图层内的点数量

已确认每个图层的点数量。

1. 右键单击图层，然后从菜单中选择 [计算点数量]。

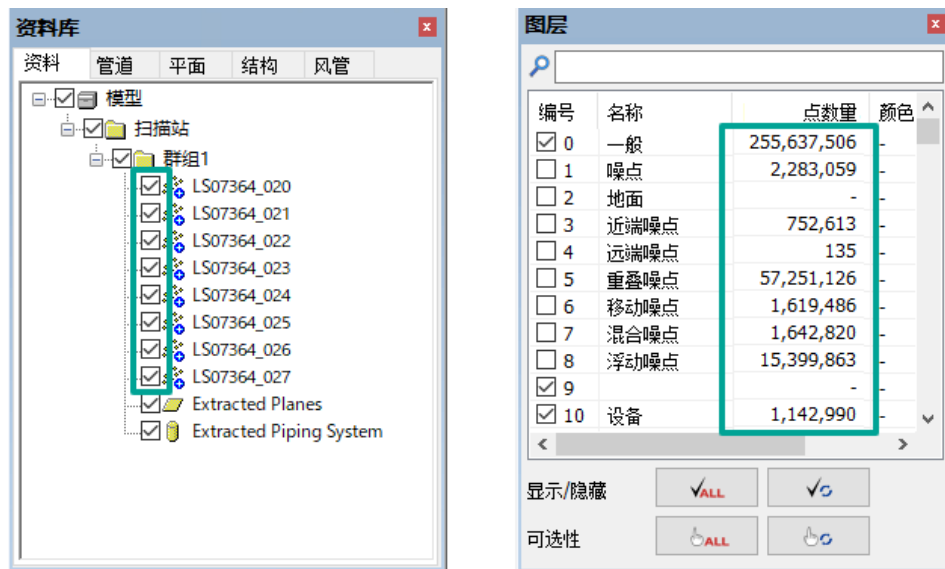


在 [图层] 面板的 "点数量" 列中显示点数量。

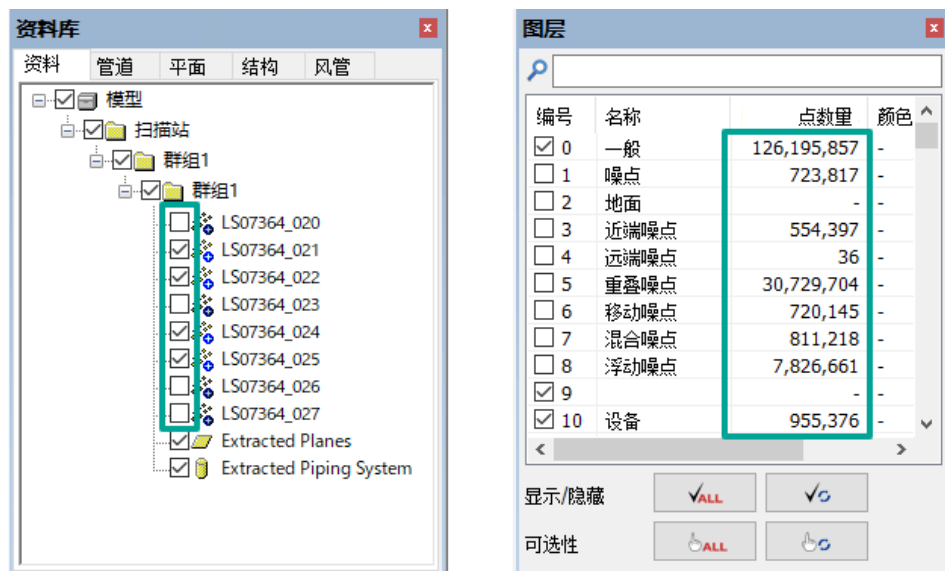


当在 [资料库] 中切换显示或隐藏点云，点数量随着图层而变化。

。当所有点云显示在结构树时



。当部份点云显示在结构树时



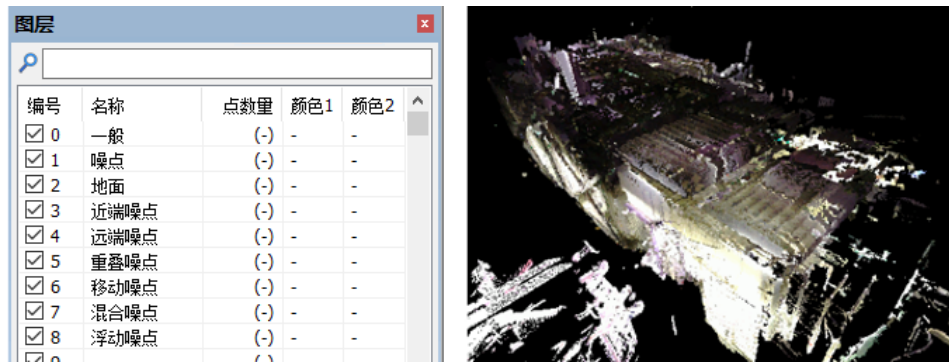
6.4. 图层面板基本操作

6.4.1. 控制点云显示

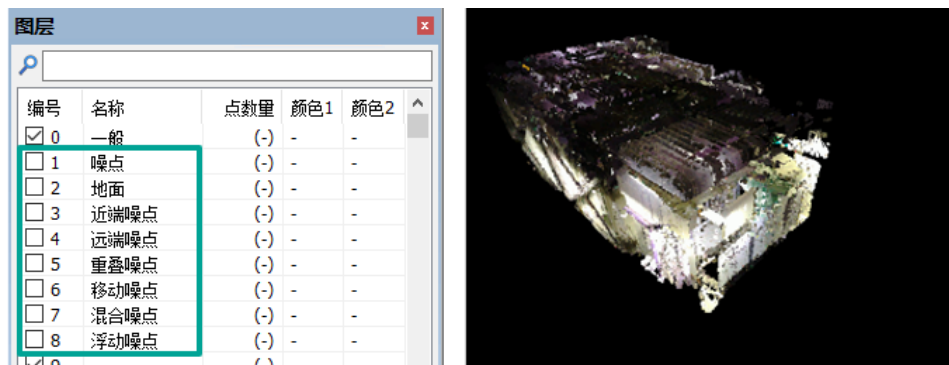
切换显示/隐藏每个图层的点云。例如，显示或隐藏某些层的点云数据，以提高降噪后的可见度。

1. [图层] 面板中取消选 "✓" 隐藏特定图层中的点云。

。当所有图层都显示



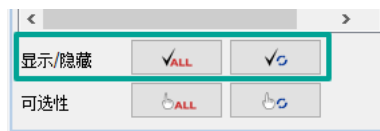
。当噪点图层被隐藏



隐藏点云层不会用于处理数据，例如在特征提取的情况下。



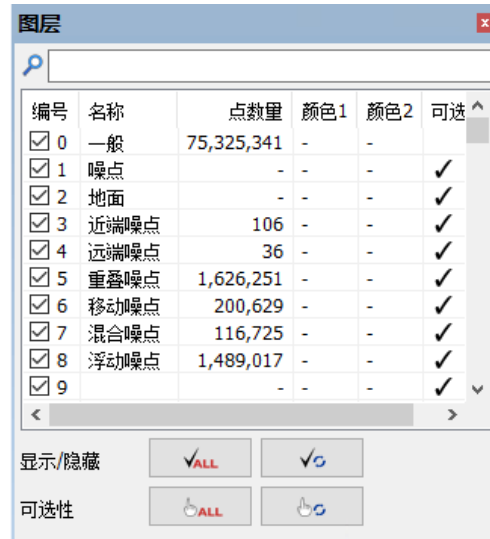
从 "显示/隐藏" 选择 [全部显示] 一次选中所有复选框。也可以选择 [反向显示] 颠倒复选框的开/关。



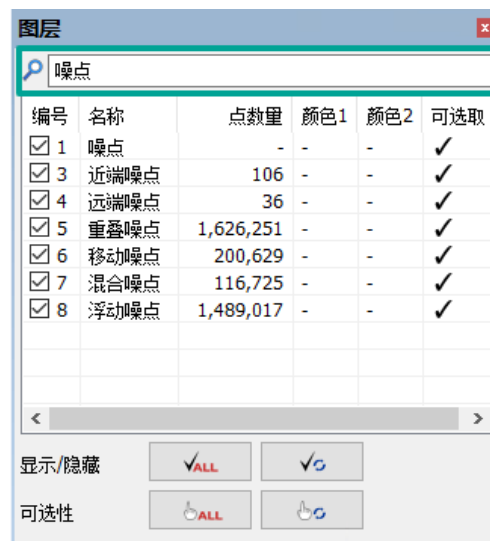
6.4.2. 搜索图层

可在图层列表中搜索图层。当 [图层] 面板顶部的搜索框为空白时，所有图层都将出现在图层列表中。在搜索框中输入字符串时，只有 "名称" 包含字符串的图层将显示在图层列表中。

- 搜索框为空白时



- 在搜索框中输入字符串时

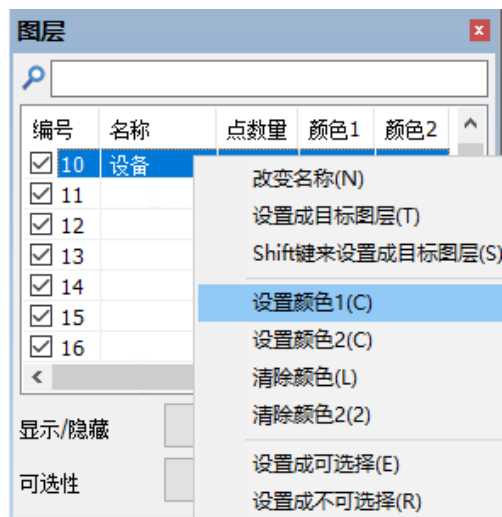


6.4.3. 设置图层颜色

每个图层被设置为指定颜色。

没有任何颜色设置的图层将显示为 "-", 并且这些点将以原始颜色显示。

1. 右键点击图层，从下拉选单选择 [设置颜色1]。



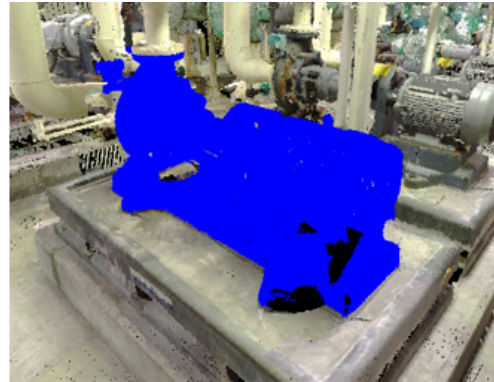
2. 选择 [设置颜色1], 将出现颜色对话框。指定颜色点击 [确定]。



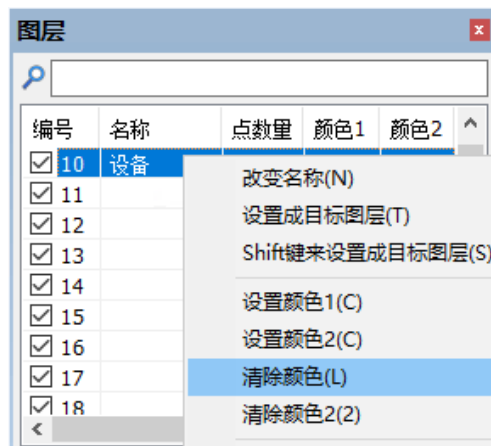
此外，当左键单击图层的 "颜色1" 时，将出现 "颜色" 对话框。



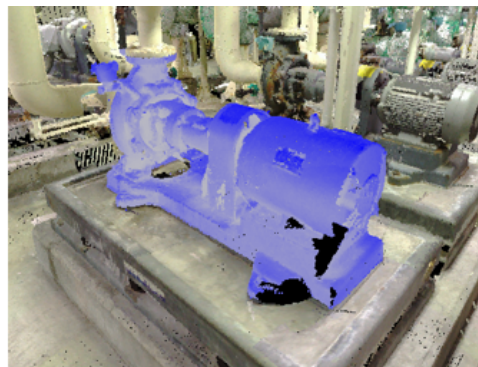
图层中的点云将已指定颜色显示。



3. 在列表菜单中选择 [清除颜色] 以清除图层的颜色设置。



设置为颜色 [颜色2] 时，将使用 [颜色1] 和 [颜色2] 显示渐变。

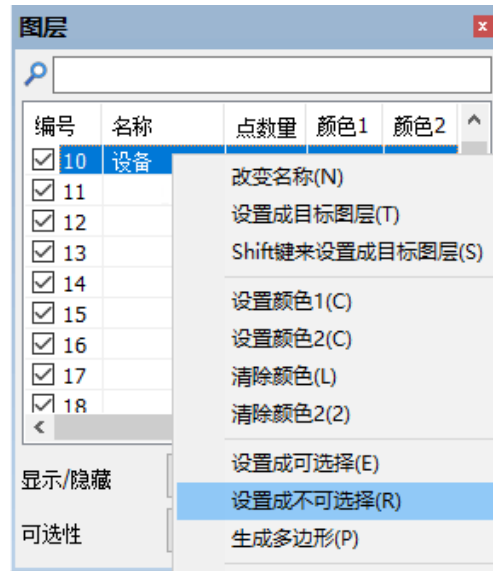


6.4.4. 控制图层选择

您可以切换是否选择作为图层编辑工作。

对所选的图层，在 "可选择" 中显示 "✓" 标记。对没有 "✓" 标记却内的点云图层，您无法在 "3D视图" 中选择点云。

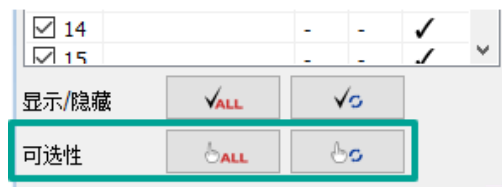
1. 右键单击图层选择要删除的图层，然后在菜单中单击 [设置成不可选择]。



[图层] 面板的 "可选取" 列中的 "✓" 标记将隐藏。在 "可选取" 列中隐藏带有 "✓" 标记的图层中包含的点云不会受到 "3D视图" 窗口上的任何操作的影响。



用户还可以单击 [可] 列 "✓" 以从可选图层中消除。使用 [图层] 面板中的 [可选性] 按钮一次控制所有图层。




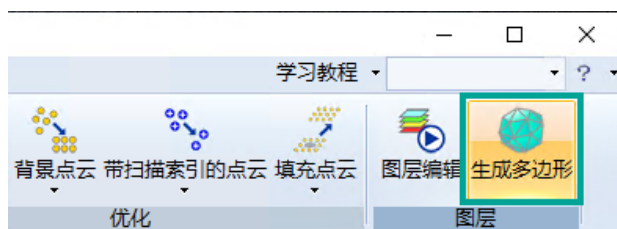
7. 生成/导出多边形

7.1. 从特定图层中的点云生成多边形

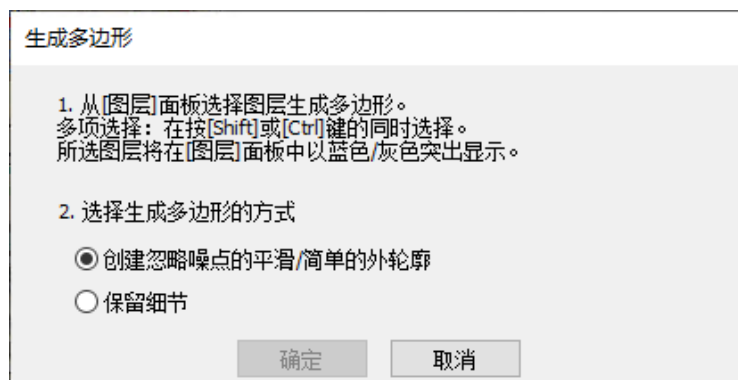
从导入 InfiPoints 的点云数据生成多边形数据。

7.1.1. 从功能区菜单运行

1. 在 [预处理] 选项卡中选择 [生成多边形] ()。



2. 出现 [生成多边形] 对话框。

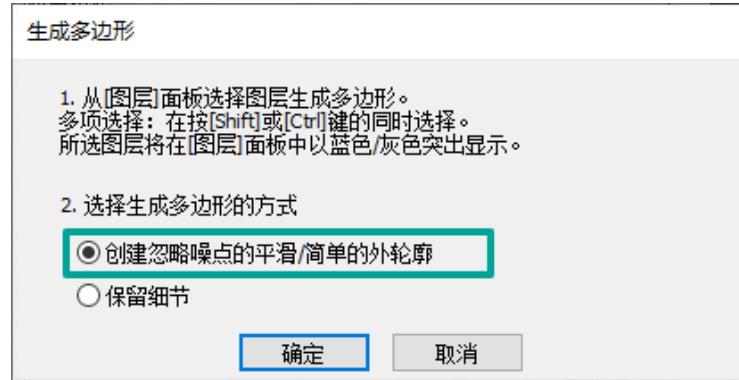


在 [图层] 面板中选择要转换为多边形数据的图层。

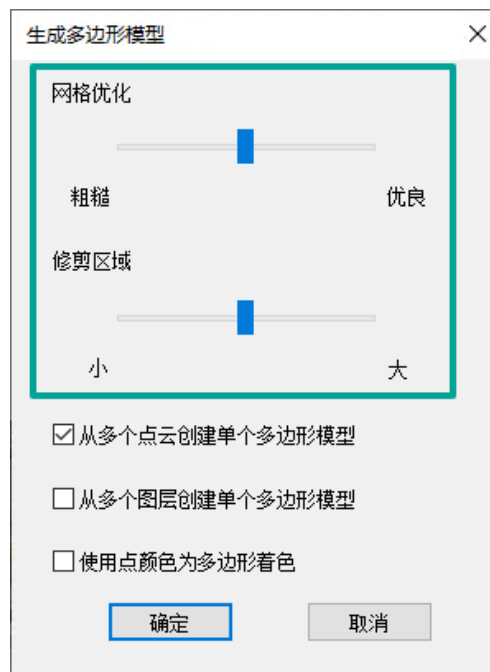


按住 [Shift] 键或 [Ctrl] 键可以选择多个图层。

3. 指定生成多边形的方法。选择 "创建忽略噪点的平滑/简单的外轮廓", 单击 [确定]。

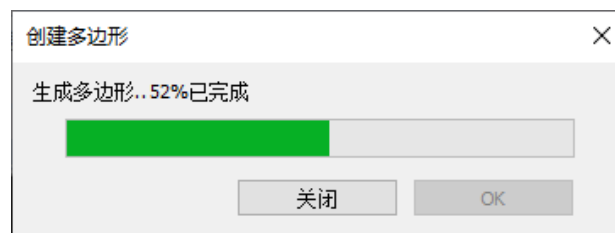


4. 提示 "生成多边形模型" 对话框。调整 "网格优化" 和 "修剪区域", 单击 [确定]。

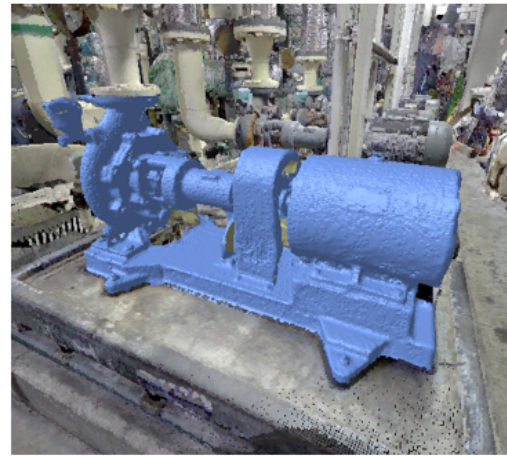
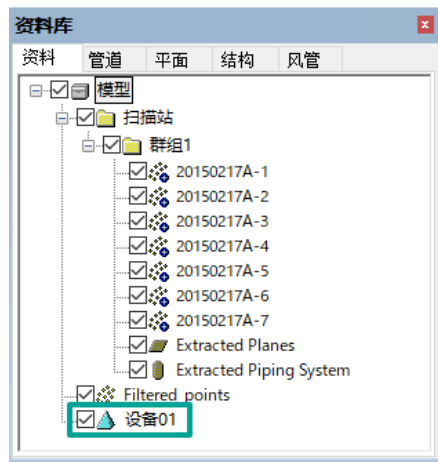


- 启用 "从多个点云创建单个多边形模型" 从测站点云创建单个合并的多边形模型。禁用后, 将为每个测站点云生成一个多边形。
- 启用 "从多个图层创建单个多边形模型" 创建单个合并的多边形模型。禁用后, 将为每个图层生成一个多边形模型。

5. 开始生成多边形。

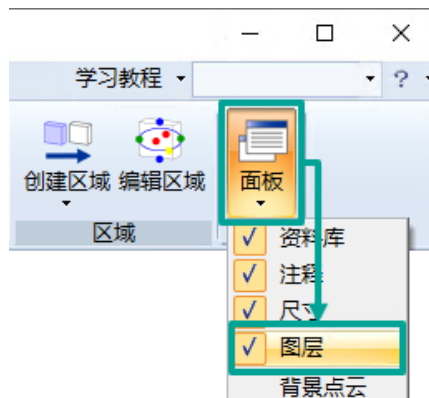


完成后, 将添加新多边形模型到 [资料库 (资料)]。

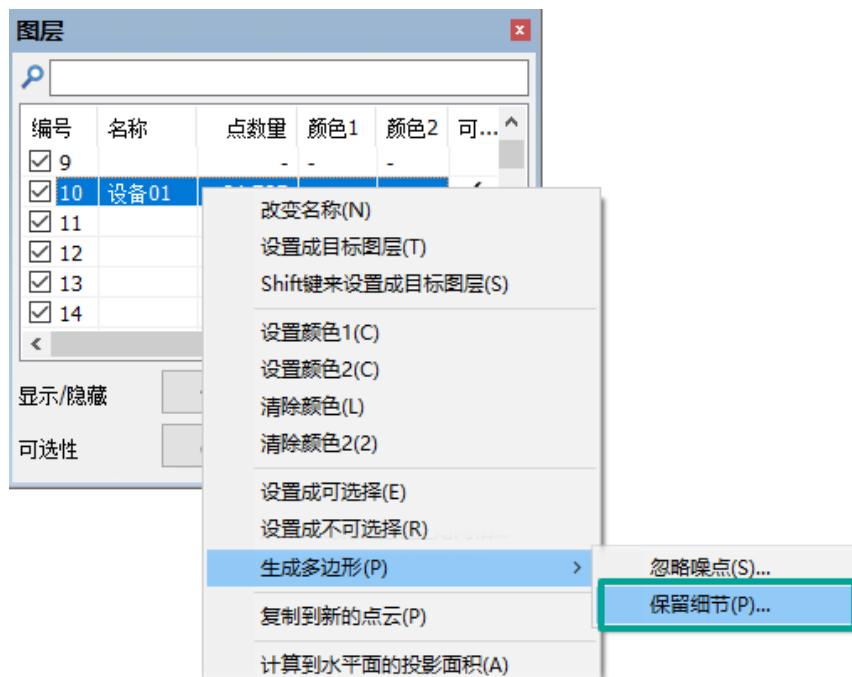


7.1.2. 从 [图层] 面板的上下文菜单中运行

1. 在 [主页] 选项卡中选择 [面板] (), 然后显示 [图层] 面板。



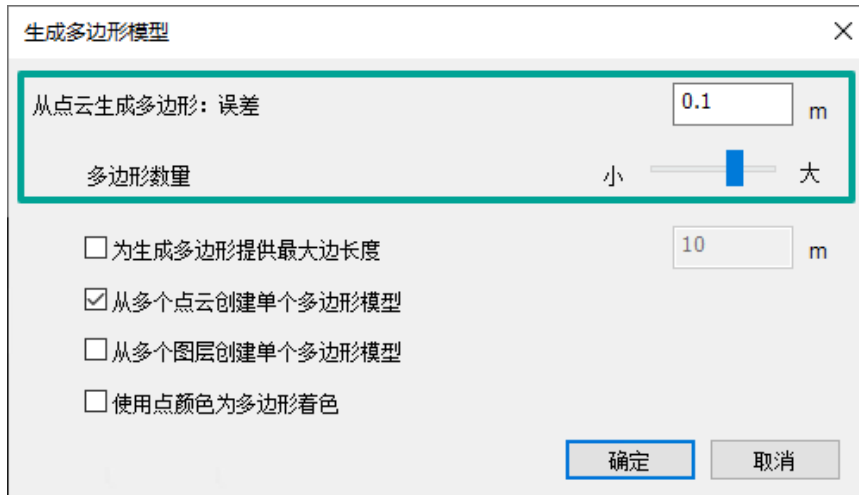
2. 右键点击选择图层，将其图层内数据转换成多边形。从上下文菜单选择 "保留细节"。





按住 [Shift] 键或 [Ctrl] 键可以选择多个图层。

3. 提示 "生成多边形模型" 对话框。为 "误差" 和 "多边形数量" 设定数值和选项。单击 [确定]。

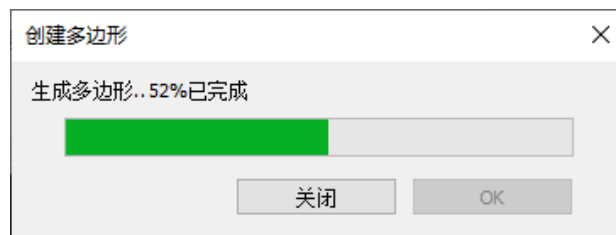


- 通过减小 [从点云生成多边形: 误差] 的值，可以生成更精细的多边形。请注意，当值太小时，多边形面可能会。
- 如果生成的多边形不是预期的形状，请调整设置并再次执行多边形生成。

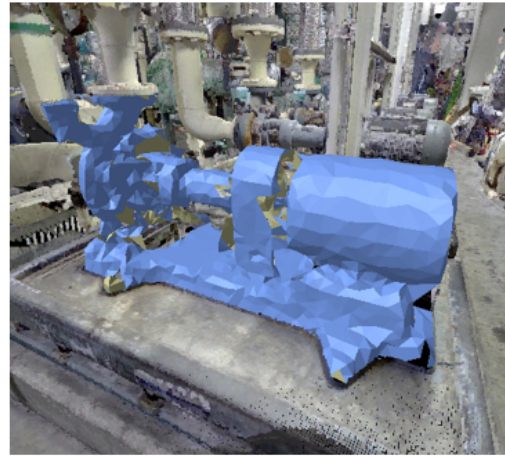
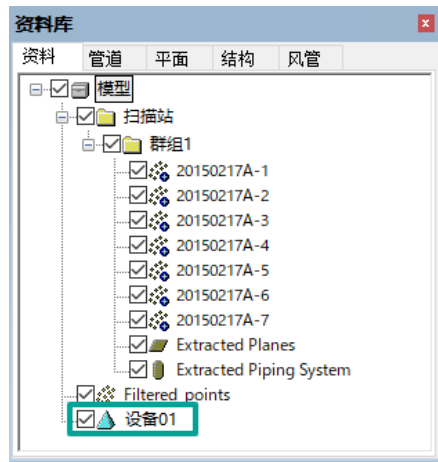


- 启用 "从多个点云创建单个多边形模型" 从测站点云创建单个合并的多边形模型。禁用后，将为每个测站点云生成一个多边形。
- 启用 "从多个图层创建单个多边形模型" 创建单个合并的多边形模型。禁用后，将为每个图层生成一个多边形模型。

4. 开始生成多边形。



完成后，将添加新多边形模型到 [资料库 (资料)] 中树。



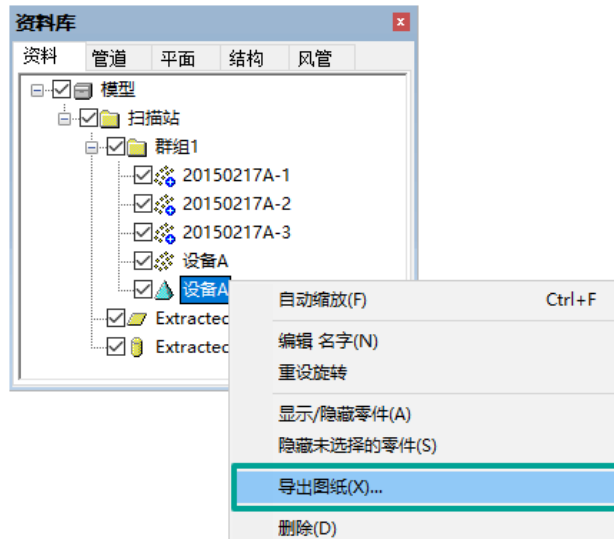
7.2. 导出生成的多边形数据

生成的多边形可以导出为各种格式。

导出为 DWG / DXF 格式和导出为 STL / OBJ / VRML 格式之间的操作不同。

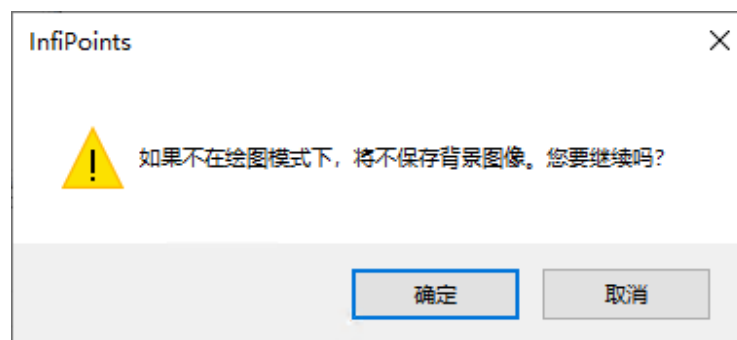
7.2.1. 导出 DWG / DXF 文件

1. 从 [资料库 (资料)] 面板中树里面选择转换多边形数据的元素。右击对象，从上下文菜单中选择 [导出图纸]。

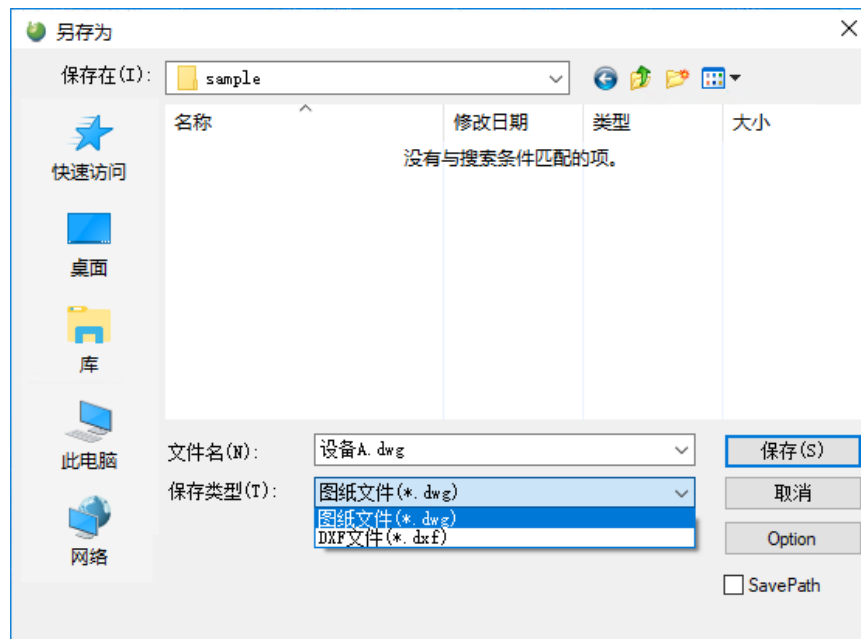


- 。裁剪框创建，尺寸测量或其他特定过程正在运行时，可能不会显示上述菜单。
- 。在这种情况下，请在导出前完成该过程。


2. 在下面的对话框中选择 [确定]。

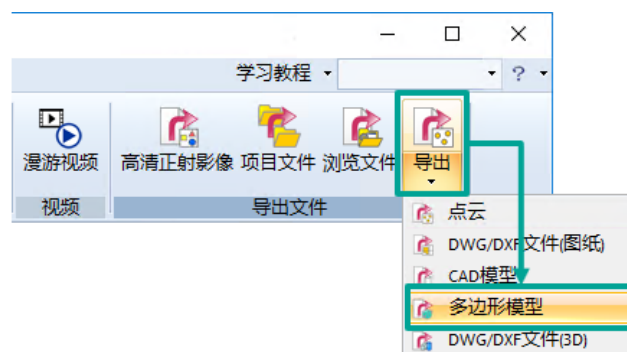


3. 在 [另存为] 对话框中选择格式，保存在和文件名，然后单击 [保存]。

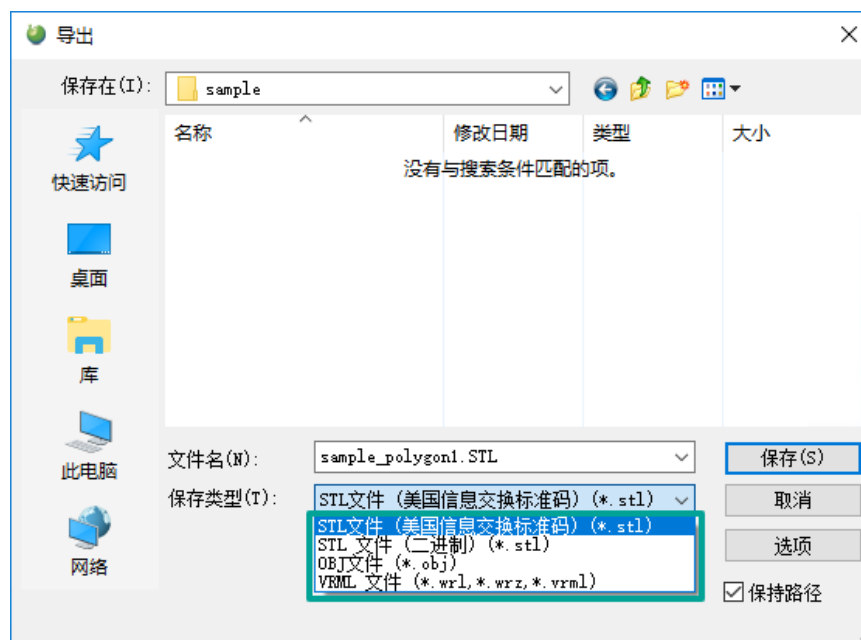


7.2.2. 导出 STL / OBJ / VRML 文件

1. 从功能区菜单中选择 [导出] 选项卡 > [导出] > [多边形模型] ()。



2. 选择格式 (STL / OBJ / VRML)，保存在和文件名，然后单击 [保存]。





如果项目文件中包含多个多边形元素，则将导出所有多边形元素。

转到 [选项] 进行详细设置。

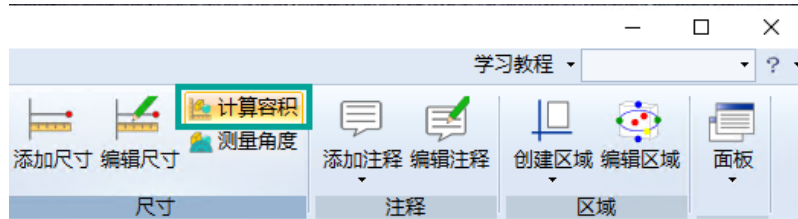


8. 测量

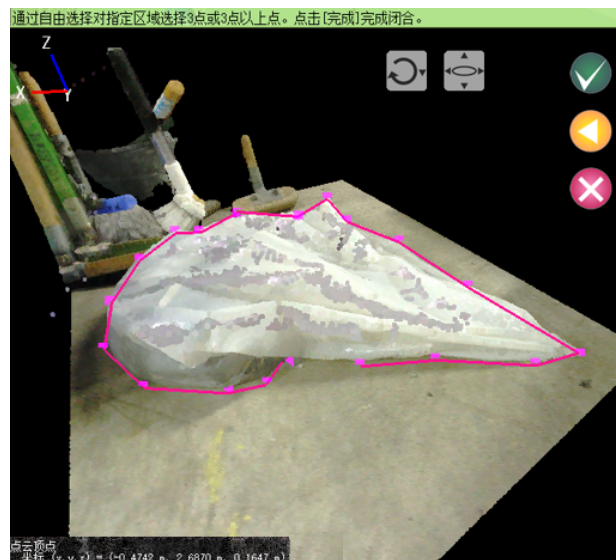
8.1. 测量体积和表面积


测量指定范围内的体积、表面积和基面积。

1. 选择 [主页] 选项卡 > [尺寸] > [计算容积] ()。



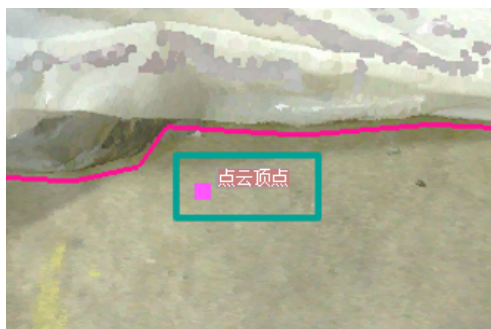
2. 在 3D 视图窗口中指定测量区域，然后单击 [完成] ()。



3. 弹出设置对话框。要指定作为测量基础的地面位置，请选择  在 "基准平面" 的右侧。



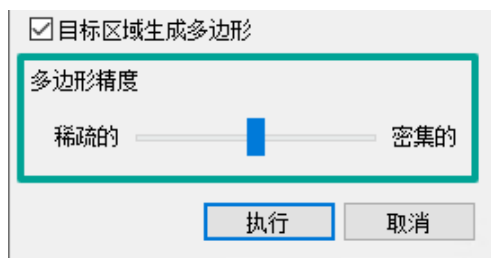
在 3D 视图窗口的基准地面位置指定一个点。



拾取点的 Z坐标值自动设置为 "基准平面"。

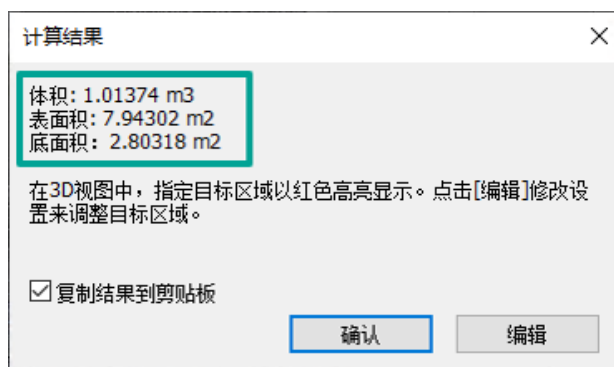


4. 调整 "多边形精度", 选择 [执行]。

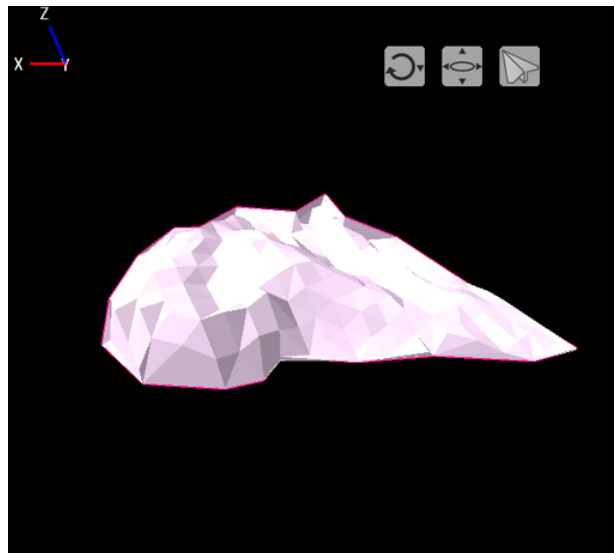


当多边形模型在执行测量后不能保留时, 请勾选 "目标区域生成多边形"。

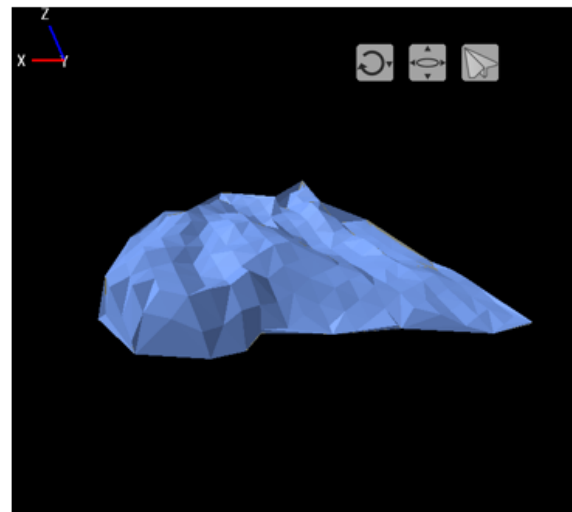
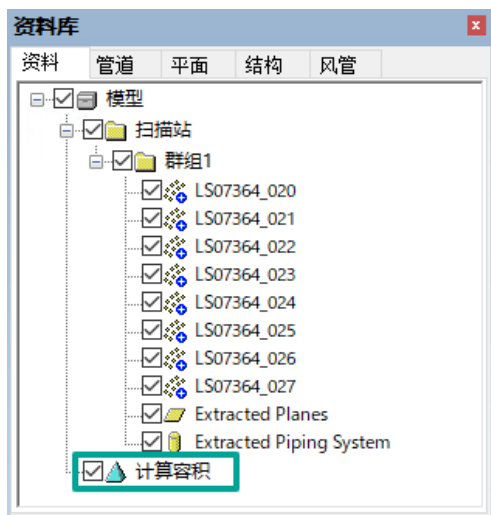
5. 弹出结果对话框。确定体积、表面积和基底面积。



6. 在 "3D视图"窗口中临时创建多边形模型。



7. 在结果对话框中选择 [确认] 保存多边形模型。



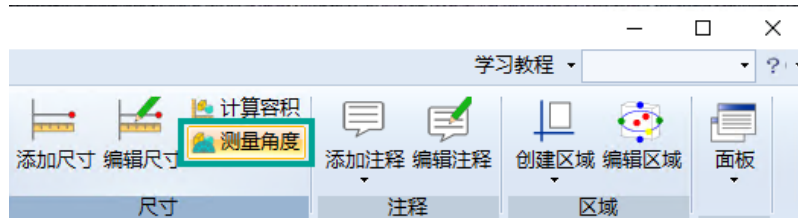
使 "复制结果到剪贴板" 将测量结果粘贴到记事本等。

新建文本文档 - 记事本
文件(F) 编辑(E) 格式(O) 查看(V)
体积: 1.01374 m3
表面积: 7.94302 m2
底面积: 2.80318 m2

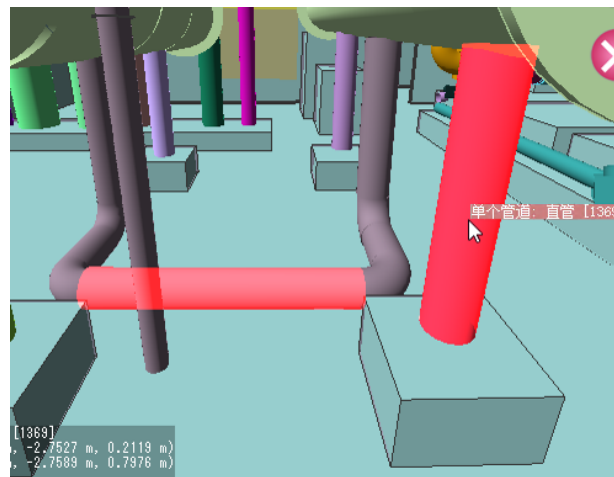
8.2. 测量角度

在 "3D视图" 窗口中指定平面、直管或三个点，并测量同一类型元素之间的角度。

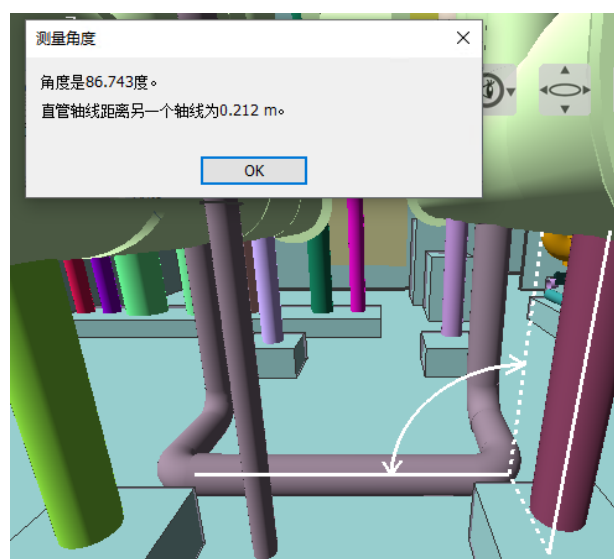
1. 选择 [主页] 选项卡 > [尺寸] > [测量角度] ()。



2. 在 "3D视图" 窗口中指定目标元素 (平面、管道或在三个点中)。
要测量管道的角度，请在 "3D视图" 窗口中选择两个管道元素 (直管)。



"测量角度" 对话框和测量位置的预览将出现在 "3D视图" 窗口中。
在 "测量角度" 对话框中, 你可以确认两个直管的角度和轴线的偏差。



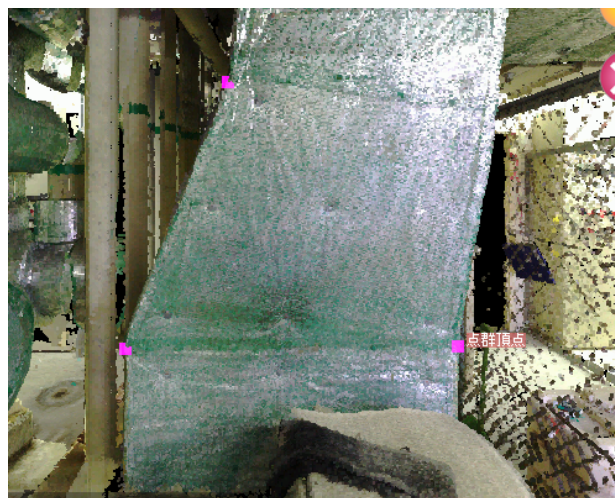
3. 要测量平面的角度，请从 "3D视图" 窗口的平面元素、CAD模型面 (平面) 或结构面中选择两个相同类型的元素。



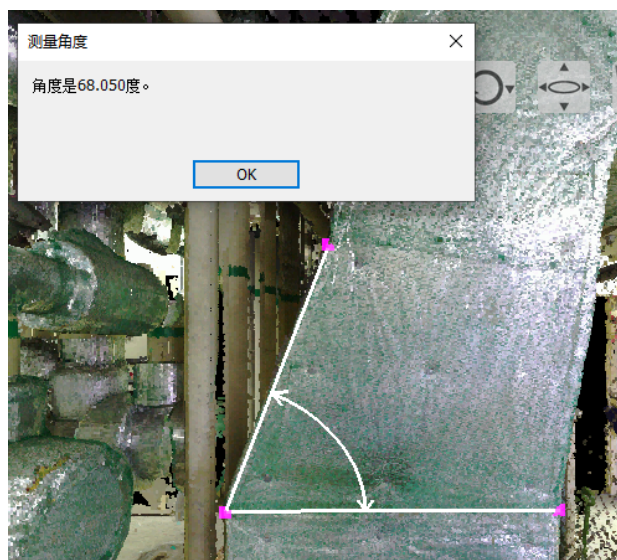
"测量角度" 对话框和测量位置的预览将出现在 "3D视图" 窗口中。



4. 要测量 3个点之间的角度，请在 "3D视图" 窗口中选择点云顶点和参考点中的任意 3个点。



用直线连接第一点和第二点，然后连接第二点和第三点。测量者两条直线之间的夹角。"测量角度" 对话框和测量位置的预览将出现在 "3D视图" 窗口中。




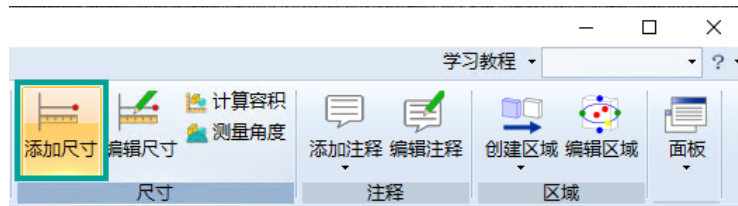
9. 设置尺寸和注释

9.1. 设定尺寸

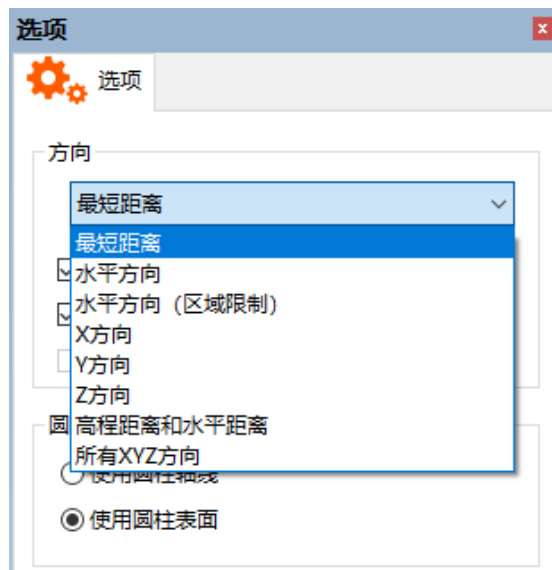
用户可以使用点云数据虚拟测量尺寸，而无需现场进行。因此，使用InfiPoints测量不安全的位置和高度不会成为问题。

9.1.1. 创建尺寸

1. 从功能区菜单中选择 [主页] 选项卡 > [添加尺寸] ()。



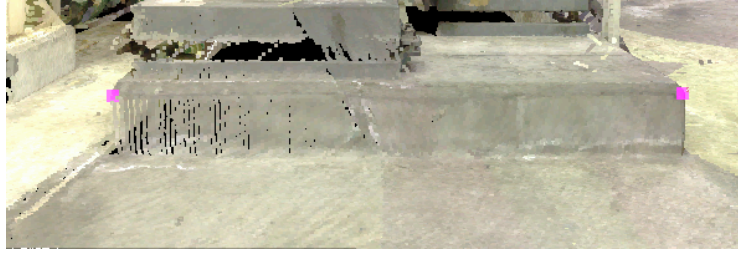
2. 提示 [选项] 面板。指定 "最短距离"。



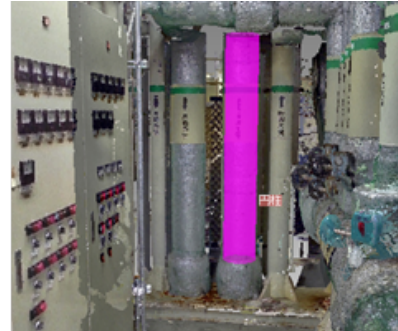
请注意，如果在 [截面] 面板中启用了 "正射投影" 模式，则将显示以下选项。



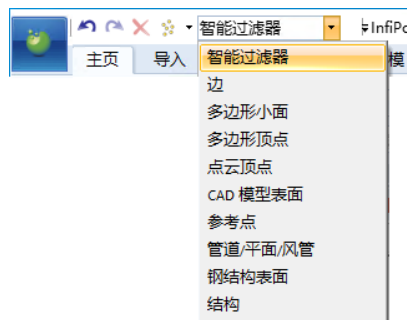
3. 选择测量的起点和终点。



如果已提取管道/平面，则会突出显示鼠标附近的候选项。

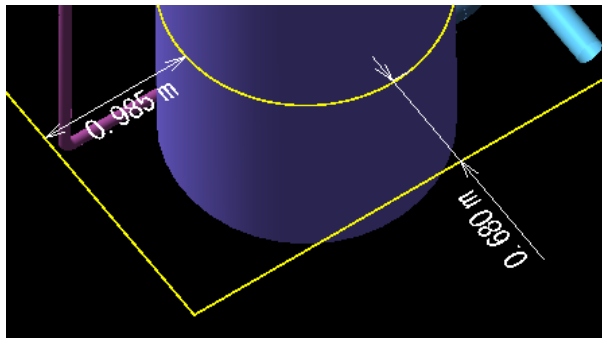


用户可以使用 [智能过滤器] 选择某些元素，例如管道/平面。

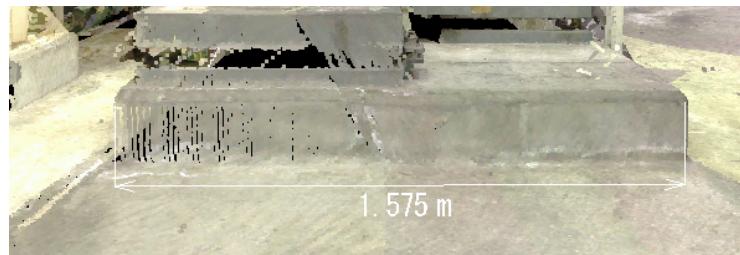


不能将 2D 图纸元素指定为选择目标; 但是, 如果从 2D 图纸生成点云, 则可以将其指定为选择目标 (点云顶点)。

若想了解关于基于图纸生成点云, 详细内容参考 "[从图纸生成点云](#)"。




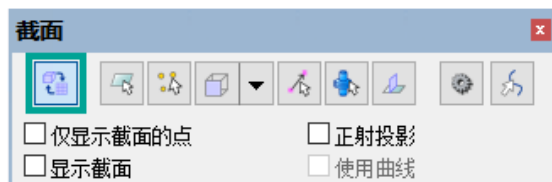
4. 选择起点和终点时将显示尺寸。用户可以在单击选定区域时选择尺寸注释的位置。



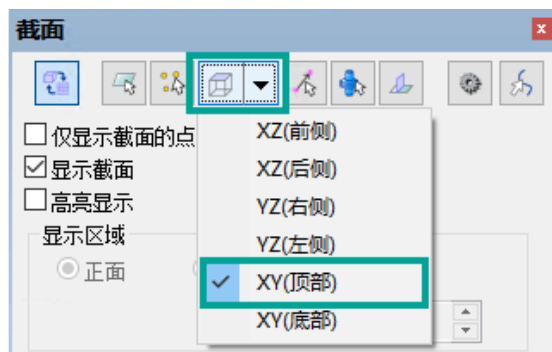
9.1.2. 3D观察中的尺寸测量 (正射投影)

当从选定的截面查看时，用户可以在 2D图纸上进行测量。

1. 在 [截面] 面板中选择 [选择模式: 裁剪框/截面] () 以更改模式。



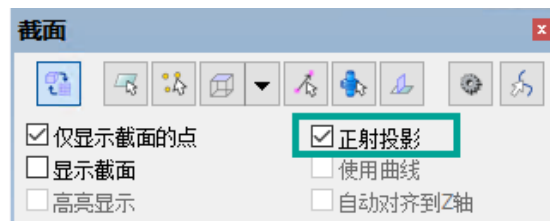
2. 选择截面方向。在这种情况下，指定 "XY (顶部)" 以设置水平截面。




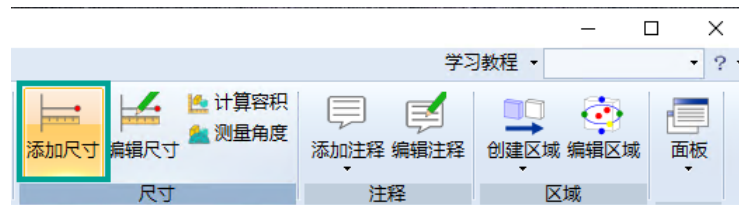
3. 在 3D视图窗口中选择侧视截面的位置。将创建穿过所选点的侧视截面。



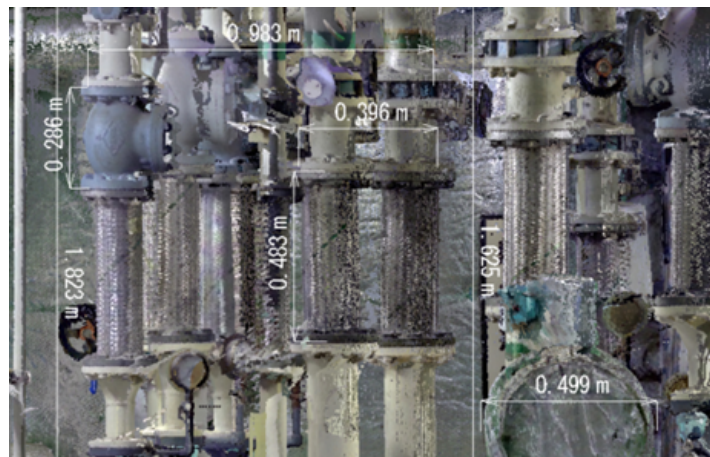
4. 检查 [截面] 面板中的 [正射投影]。



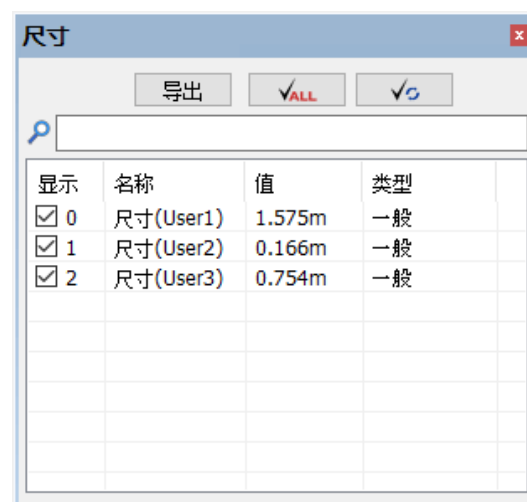
5. 从功能区菜单中选择 [主页] 选项卡 > [添加尺寸] () 以测量特定位置。



。从部分查看的维度示例

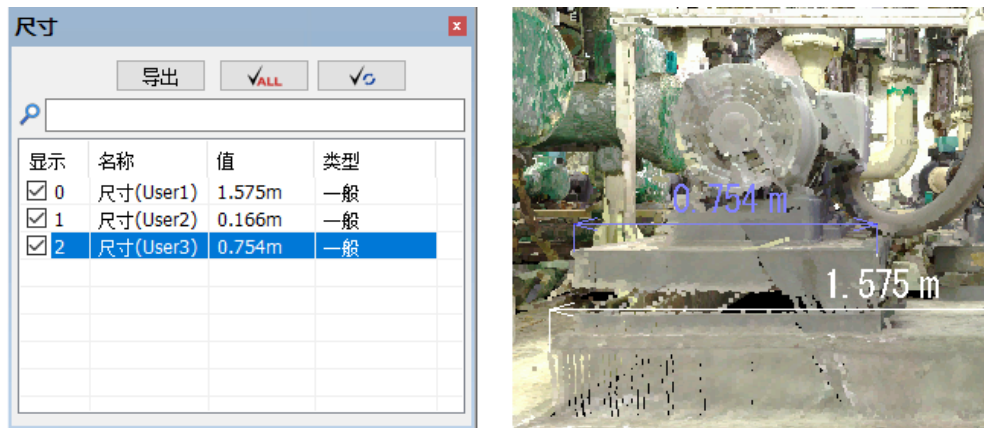


可以在 [尺寸] 面板中检查创建的尺寸。



9.1.3. 编辑所选尺寸

1. 在 3D 视图窗口中选择要编辑的尺寸。弹出 [尺寸] 面板，选择的尺寸高亮显示。



2. 在 3D 视图窗口上单击鼠标右键，然后从关联菜单中选择 "编辑"。

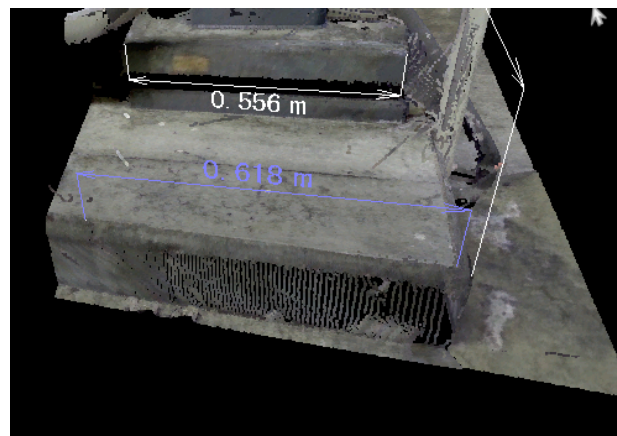


3. 弹出 "显示标注设定" 对话框，编辑尺寸的名称和格式，单击 [确定]。

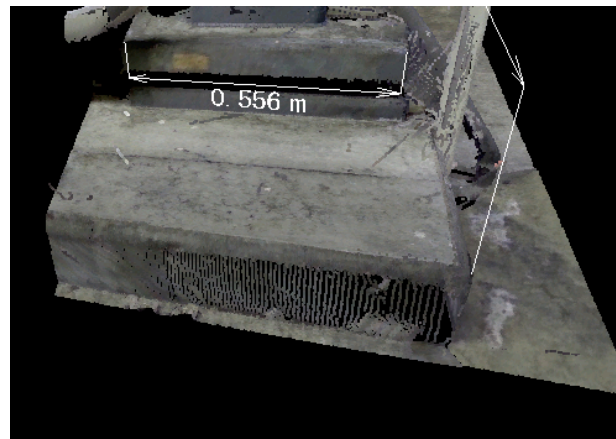


9.1.4. 删除所选元素

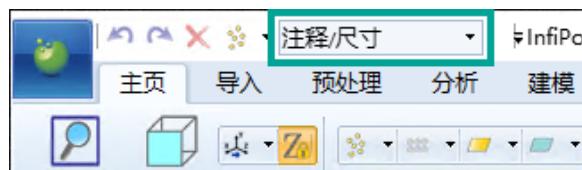
1. 在3D视图窗口中选择要删除的注释和尺寸。将出现 [尺寸] 面板，并突出显示所选尺寸。



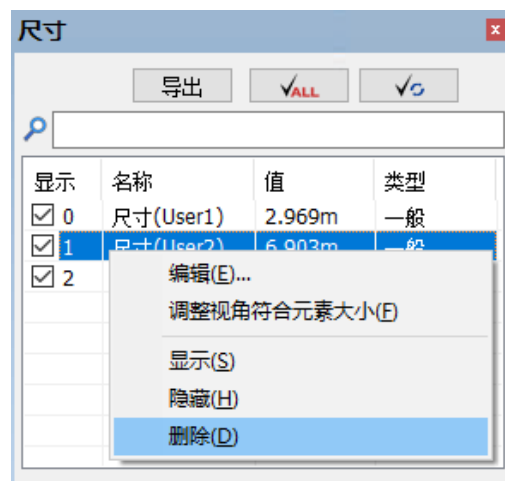
2. 从快速访问工具栏中选择 [删除元素] () 或选择 [Delete] 键删除所选尺寸。



- 。当尺寸或要移动的注释附近有其它元素时，可以为选择确定其他元素的优先级。
- 。使用工具栏中的 [选择过滤器] 可以选择 "注释/尺寸"。



- 。有多种选择。
 - 在按住 [Ctrl] 键的同时选择元素进行多选。
 - 在按住 [Ctrl] 键的同时拖动鼠标以选择矩形区域。(如果处于 "正射投影" 模式，则不按住 [Ctrl] 键拖动)
- 。另一种可能的删除尺寸的方法是在 [尺寸] 面板中选择尺寸时右键单击，然后单击 "删除"。

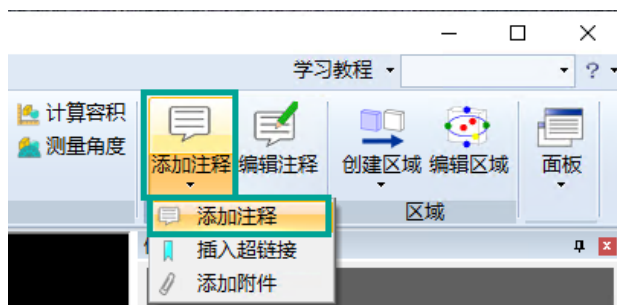


9.2. 设置备注或超链接

可以添加注释或相关文件的链接。可以使用 InfiPoints 共享构建所需的信息。

9.2.1. 添加注释

1. 从功能区菜单中选择 [主页] 选项卡 > [添加注释] ()。



2. 在3D视图窗口的选择要添加注释的模型元素。

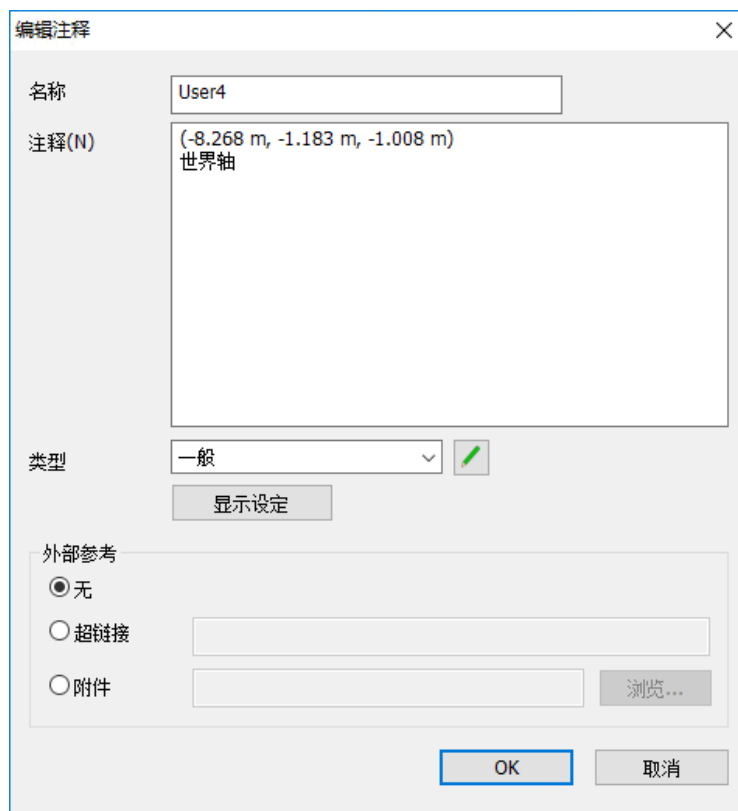


可以添加的元素包括点云，参考点，多边形，CAD模型和建模元素。

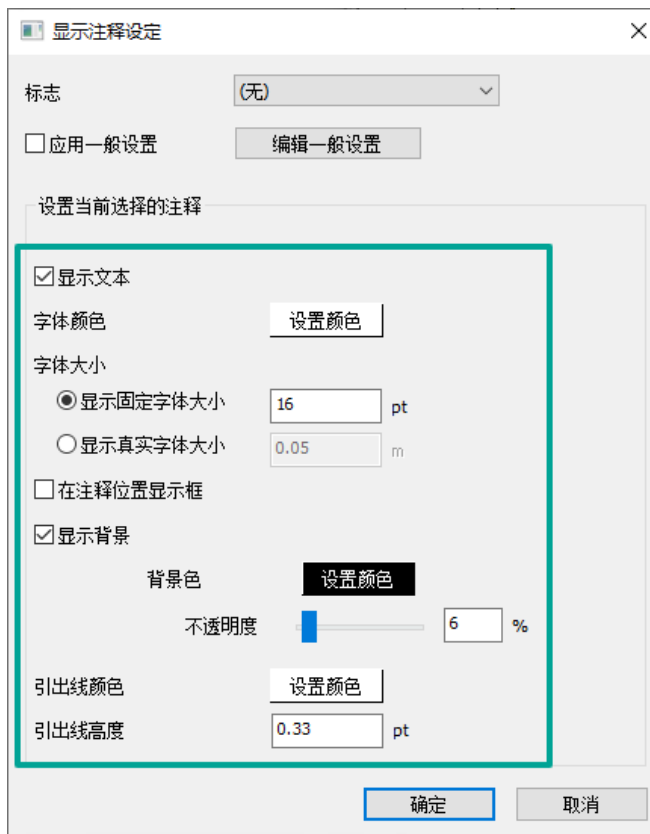
3. 将添加注释。将鼠标移到 3D视图窗口的首选位置，单击左键。



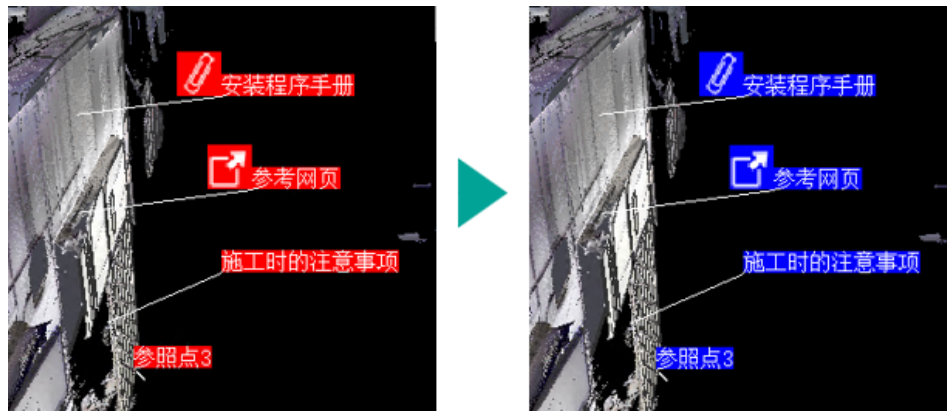
4. 弹出 "编辑注释" 对话框，输入信息，单击 [OK]。



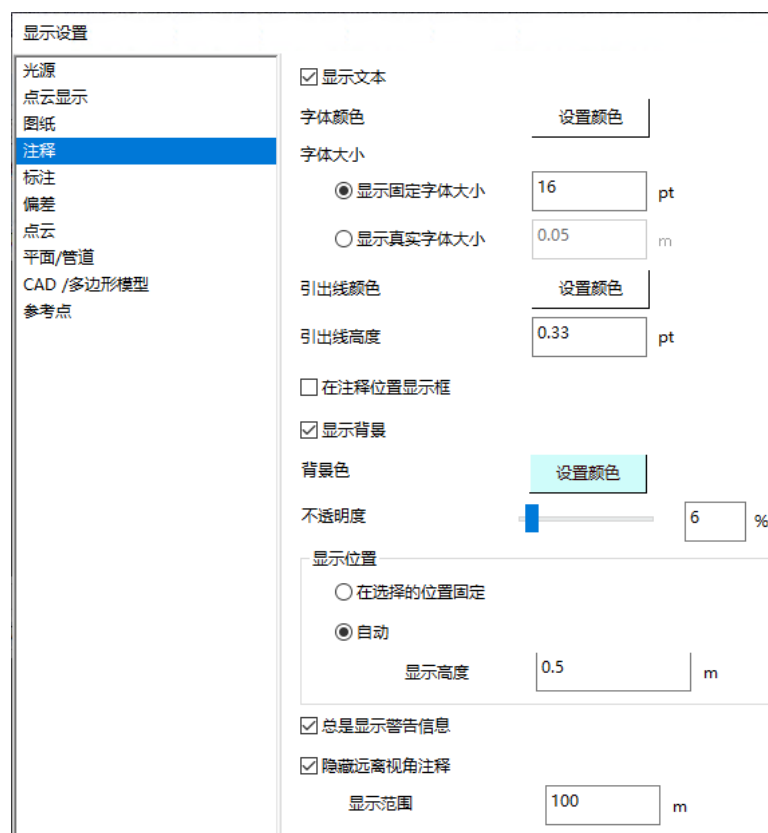
从类别的 [显示设定] 更改注释的背景色或文本颜色。




。 注释设置更改 (背景显示颜色) 的示例

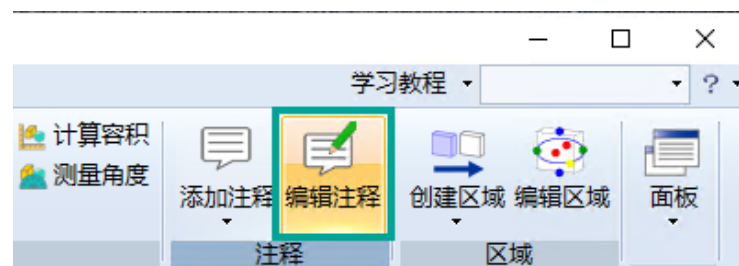


转到 [显示设置] 以设置对所有备忘的更改。在 [应用菜单] > [选项] > [显示设置] > [注释] 选项卡中更改首选项。

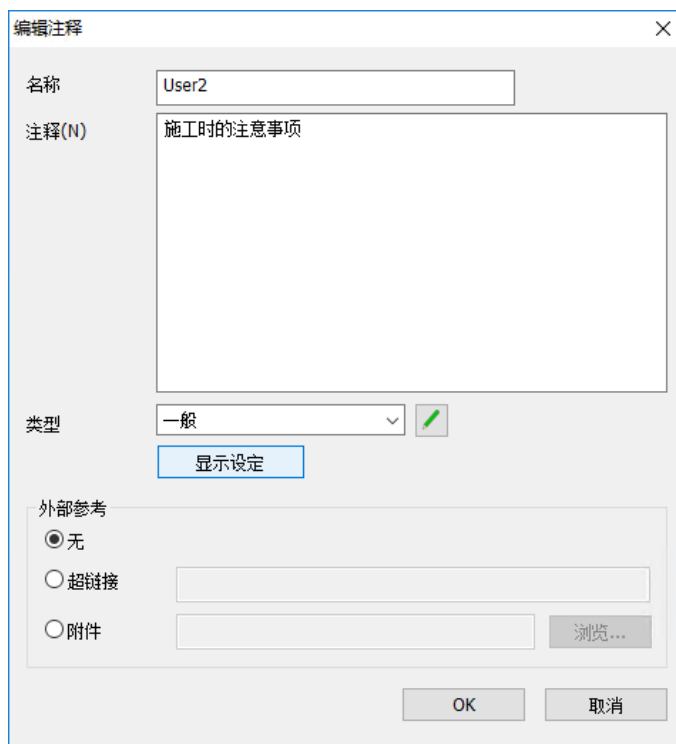


9.2.2. 编辑注释

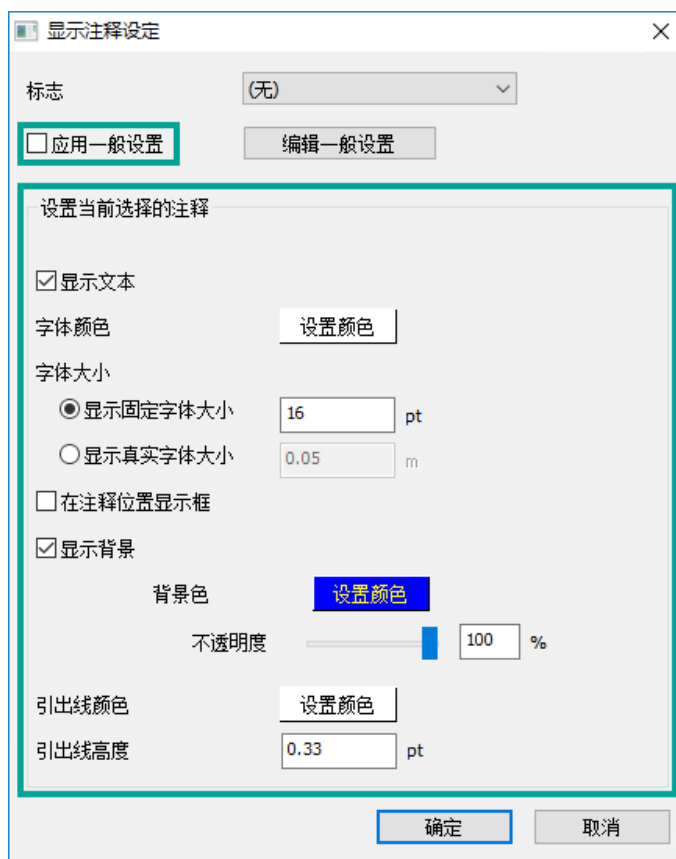
1. 从功能区菜单中选择 [主页] 选项卡 > [编辑注释] ()。



2. 单击要编辑的注释，打开 [编辑注释] 对话框，然后选择 [显示设定]。




3. 取消选中 [显示注释设定] 对话框中的 [应用一般设置]。可通过禁用 "应用一般设置" 编辑个别设置。更改显示设置，如字体颜色和背景颜色，然后单击 [确定]。

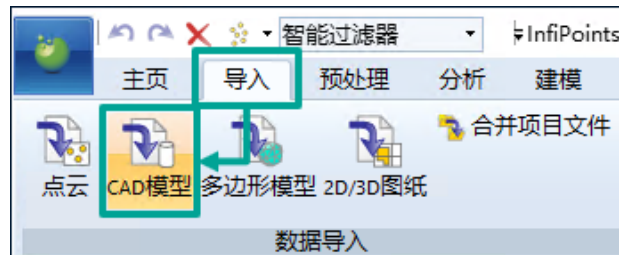



10. 检测碰撞

10.1. 导入CAD数据

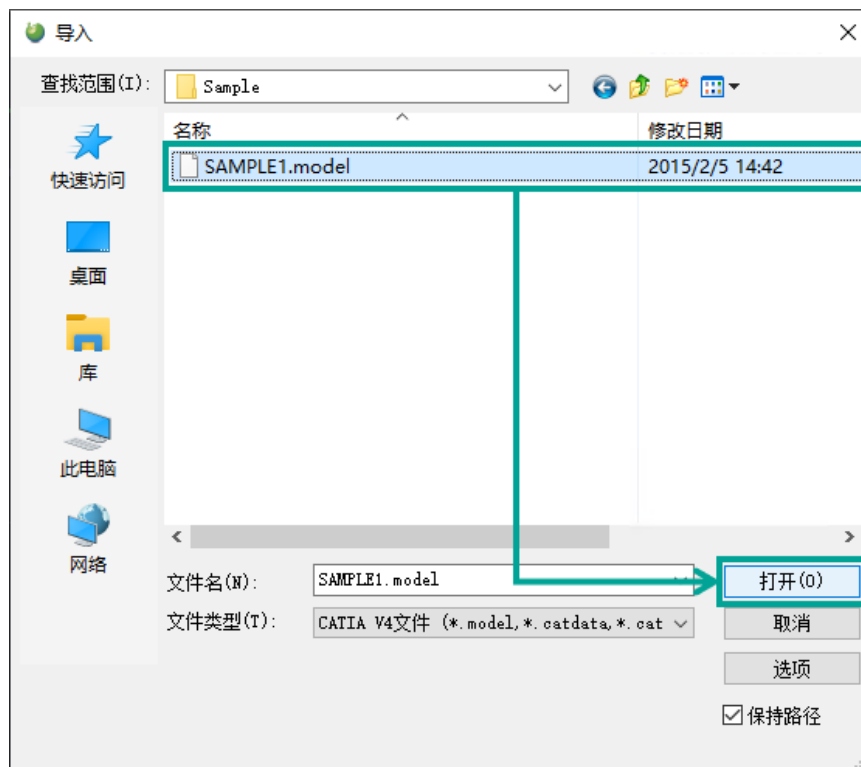
将 CAD 数据和/或多边形数据导入 InfiPoints 并使用点云数据查看它们。
例如，可以导入新安装的设备以检查施工后状态。

1. 从功能区菜单中选择 [导入] 选项卡 > [CAD模型] ()。



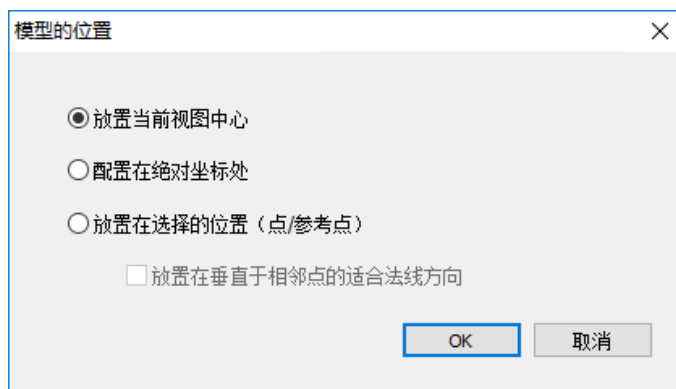
选择 [导入] 选项卡 > [多边形模型] () 以导入多边形模型。

2. 指定CAD模型，然后单击 [打开]。



用户还可以拖放模型以进行导入。

3. 在 [模型的位置] 对话框中选择放置位置。



放置当前视图中心	它位于 3D 视图窗口的中心附近
配置在绝对坐标处	它沿着模型的坐标系排列 当点云和模型的坐标系相同时，请使用它
放置在选择的位置 (点/参考点)	它位于 3D 视图窗口中指定的点云顶点或参考点

10.2. 检测碰撞 (手动)

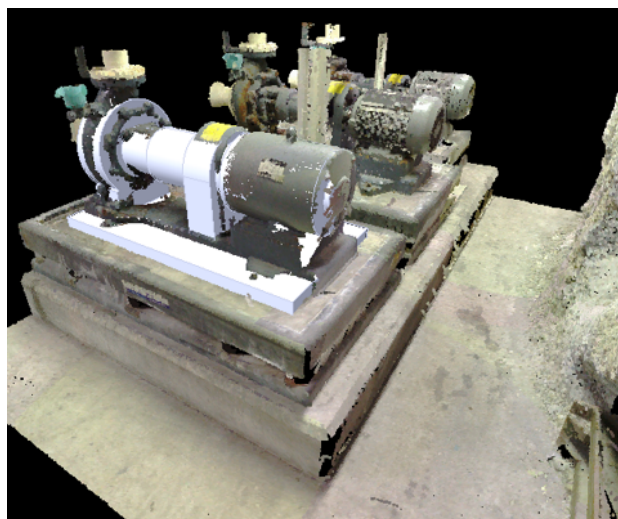
用户可以在点云数据和导入的 CAD 模型 (或多边形模型) 之间进行碰撞检查。
可以通过在点云内移动导入的 CAD 模型来执行碰撞检测。
此功能可用于检查设备的导入路径和检查放置的特定位置。

⚠ 关于碰撞检测的准确性 ⚠

由于"碰撞检测"注重实时处理, 因此它比"干涉检测"更容易发生错误。根据CAD模型 (或多边形模型) 的几何形状, 即使在没有碰撞的地方也可能检测到碰撞。

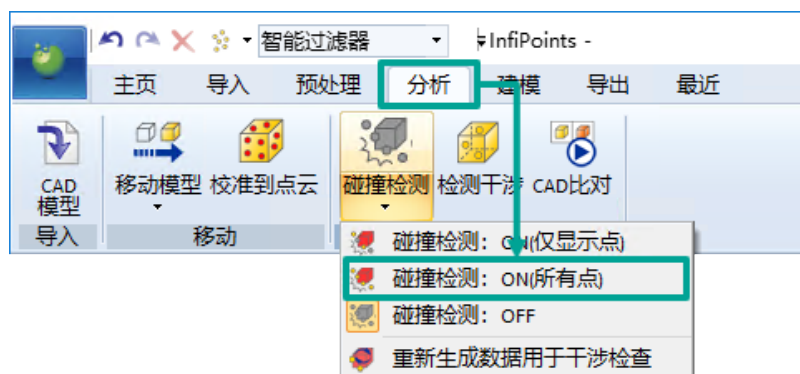
有关更准确的检测干涉, 请参考 "[检测干涉](#)"。建议您目视确认。

1. 导入检测碰撞的模型。



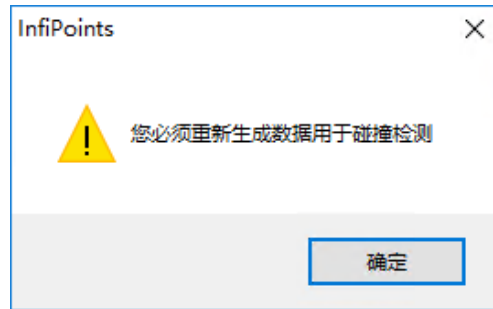
有关导入模型的详细信息, 请参阅 [10.1, “导入CAD数据”](#)。

2. 从功能区菜单中选择 [分析] 选项卡 > [检测碰撞] > [碰撞检测: ON (仅显示点)] ()。




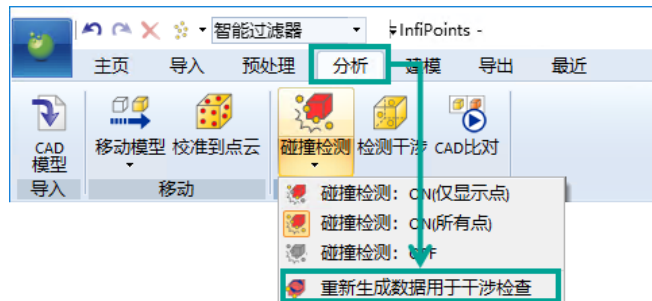
要使 [资料库] 面板中的隐藏点云部分成为碰撞检查的对象, 选择 [分析] 选项卡 > [碰撞检测] > [碰撞检测: ON (所有点)] ()。

如果在图层设置中更改了视图模式，则会出现如下错误消息。

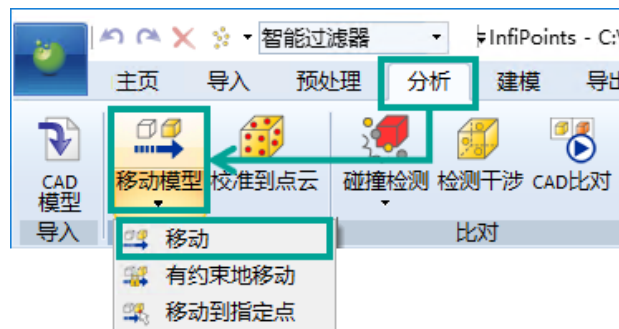




用户可以忽略该消息并检测碰撞，但碰撞可能无法准确反映在 3D 视图窗口中。

选择 [分析] 选项卡 > [检测碰撞] > [重新生成数据用于干涉检查] () 以反映当前视图模式。



- 从功能区菜单中选择 [分析] 选项卡 > [移动] () 或 [有约束地移动] () 以移动 CAD 模型。指定模型。

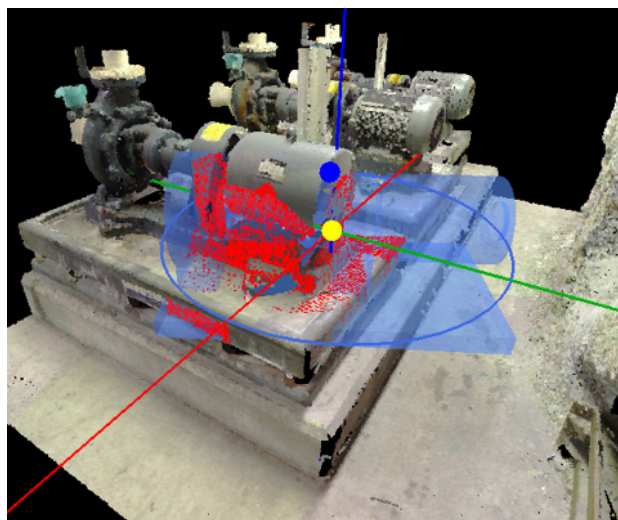


 移动	自由移动模型
 有约束地移动	移动偏移，平行和旋转将模型从约束到平面的状态和点云上的轴移动



请参考移动操作 "[5, 移动工具](#)"。

- 在 3D 视图中移动模型。
当 CAD 模型 (或多边形模型) 与周围点云之间发生碰撞时，CAD 模型 (或多边形模型) 显示为半透明蓝色，碰撞区域 (点云) 显示为红色。



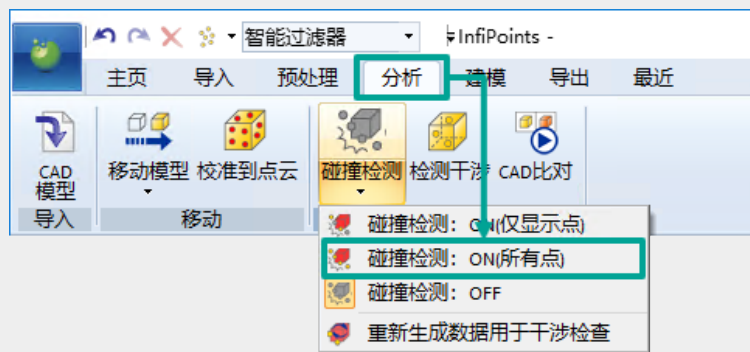
10.3. 检测路径上的碰撞

用户可以沿预定路径检查导入的 CAD 模型 (或多边形模型) 和周围点云的碰撞。
CAD 模型 (或多边形模型) 移动路径可以保存为电影以与他人共享。

沿路径移动 CAD 模型创建碰撞点云。

准备检测路径上的碰撞

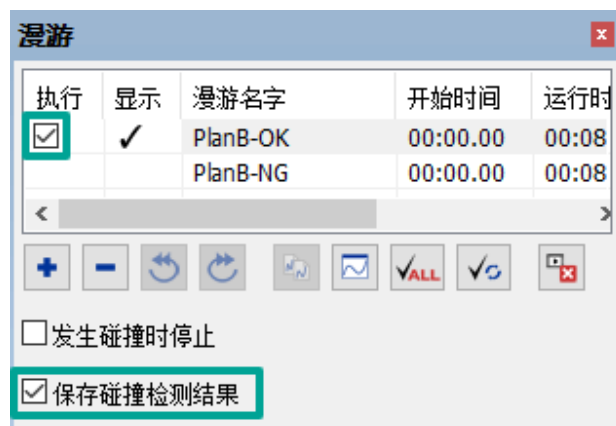
- 当检测到路径上的任何碰撞时，需要预先设置路径。有关运动功能的详细信息，请参阅 13, [创建漫游视频](#)。
- 请确保 [检测碰撞模式] 已启用。




1. 从功能区菜单中选择 [导出] 选项卡 > [漫游视频] ()。

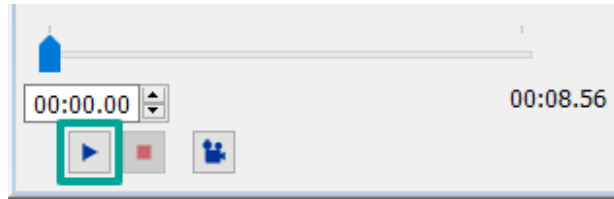


2. 弹出 [漫游] 对话框，选择要播放的运动，并启用 "保存碰撞检测结果" 选项。

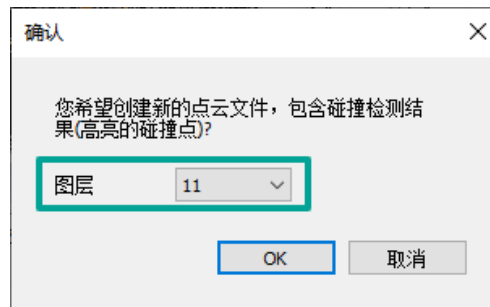


请注意 [碰撞检测: OFF] (), 不能选择 "保存碰撞检测结果" 选项。

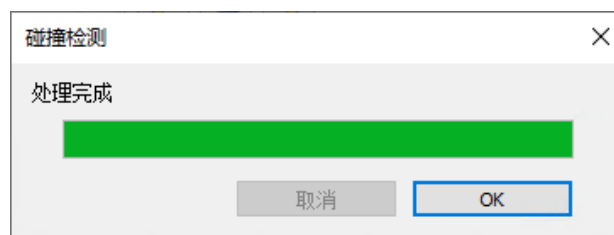
3. [漫游] 面板中选择 [过程] ()。



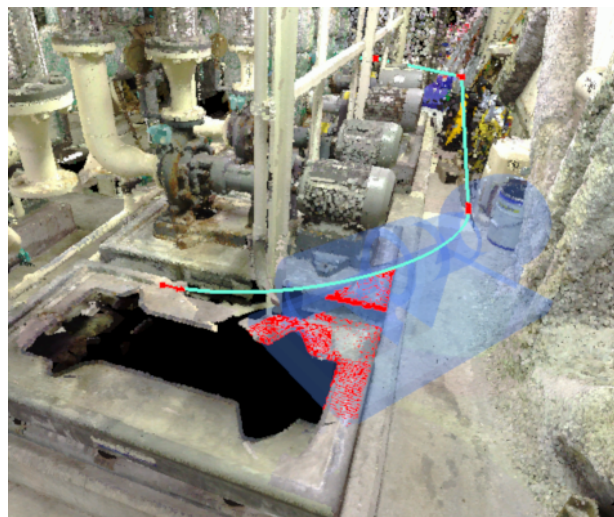
4. 弹出确认对话框。指定要复制具有碰撞检测结果的点云数据的目标层，单击 [OK]。



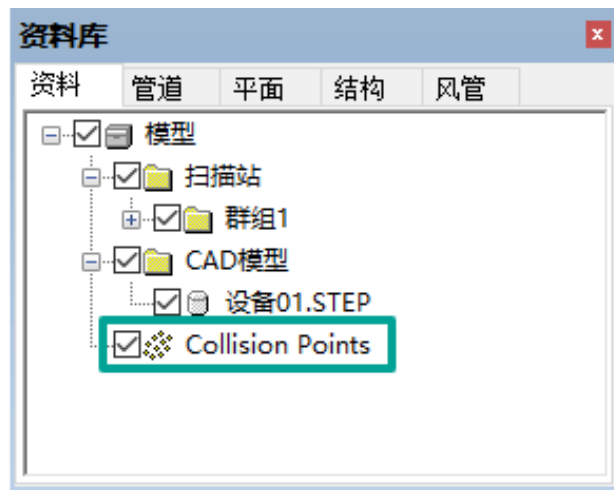
5. 开始检测碰撞点。完成此过程后，单击 [OK]。



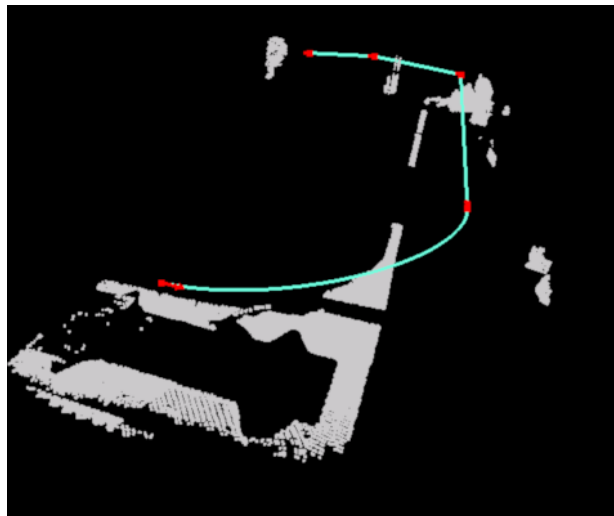
可以看到沿着具有碰撞检测的路径移动的 CAD模型的预览。



在 [资料库 (资料)] 面板，将创建仅包含碰撞点的新点云 (Collision Points)。



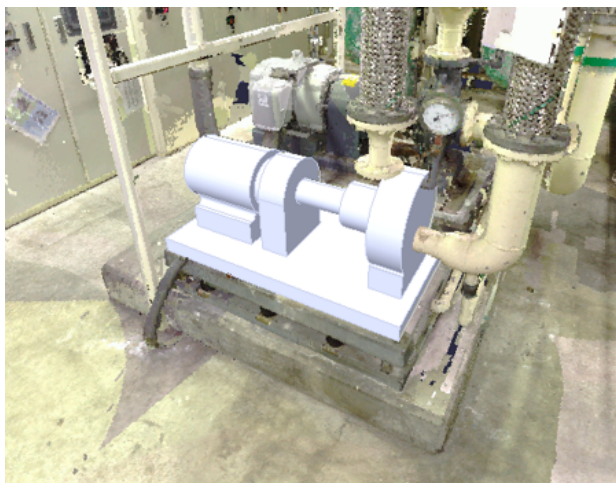
创建点云 (Collision Points) 复制到指定图层。




10.4. 检测干涉

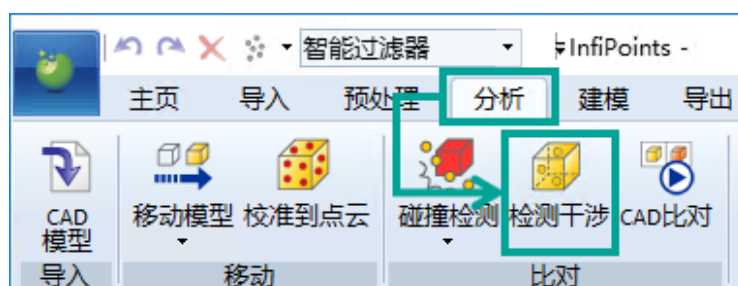
从导入的 CAD模型 (或多边形模型) 中选择所需距离, 并检测该区域内的点云。
也可以从检测到的点创建点云。

1. 导入 CAD模型 (或多边形模型) 做干涉检查。

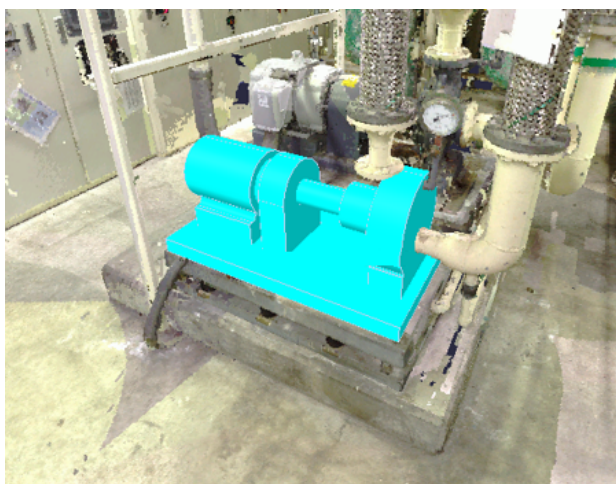


请参考模型导入的详细内容 [10.1, “导入CAD数据”](#)。

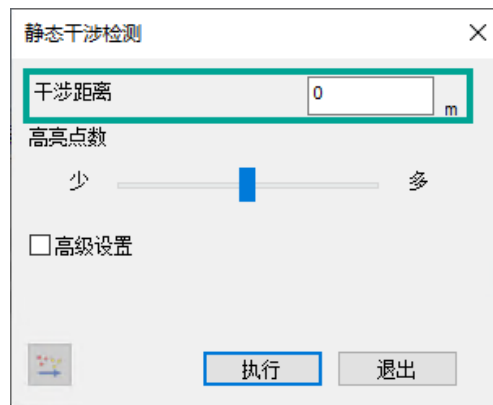
2. 从功能区菜单中选择 [分析] 选项卡 > [检测干涉] ()。



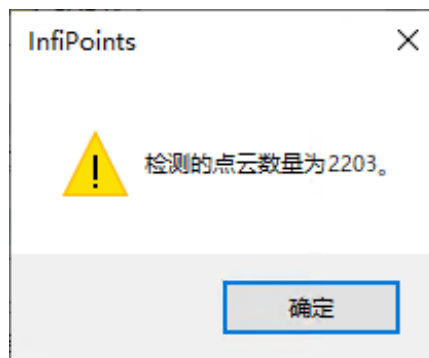
3. 在 3D视图或 [资料库] 中选择目标模型。



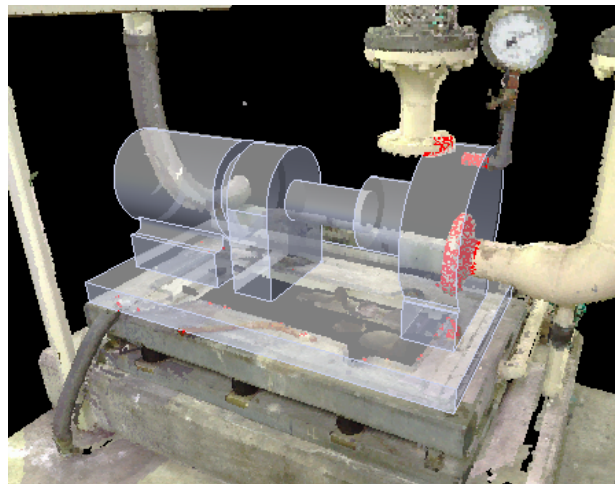
4. "静态干涉检测" 对话框将出现。在 "静态干涉检测" 对话框中选择 CAD模型 (或多边形模型) 的距离, 然后单击 [确定]。




与模型表面的指定 "干涉距离"
内检测到的点数量，和模型本身内检测到的点数量将显示在以下对话框中。

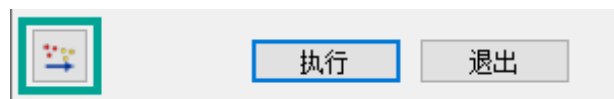



3D视图中，干涉点将以红色高亮显示。



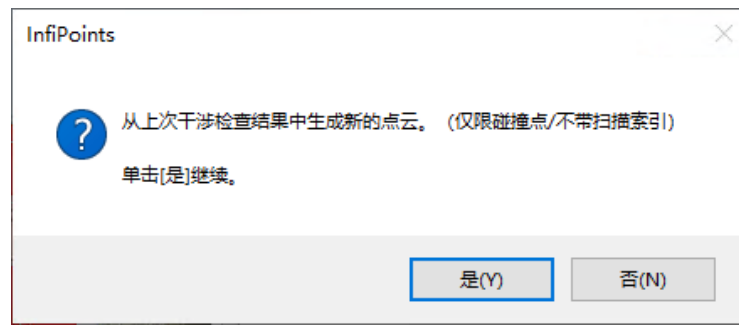
5. 对话框中出现点云数量，单击 [确定]。

在左下方 "静态干涉检测" 对话框，将激活 [仅生成干涉分析用的新点云 (无扫描索引)] ()。

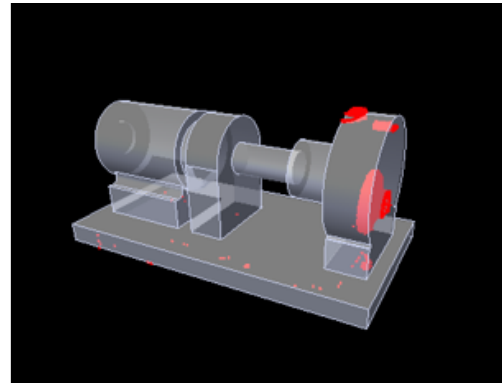
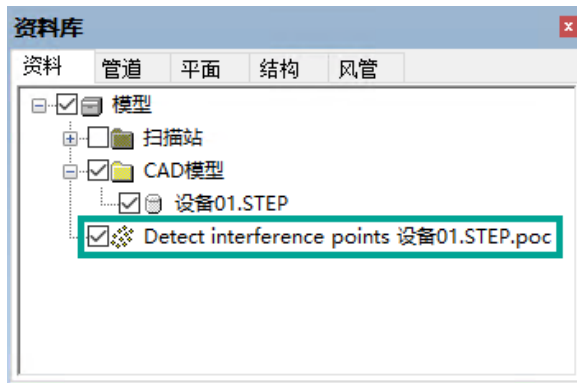


6. 单击 [仅生成干涉分析用的新点云 (无扫描索引)] () 生成高亮显示的点云。

将显示以下对话框，单击 [是]。




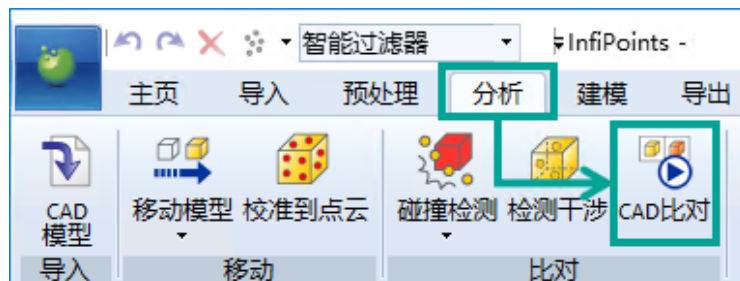
3D视图中将生成来源红色高亮显示且无扫描索引的点云。



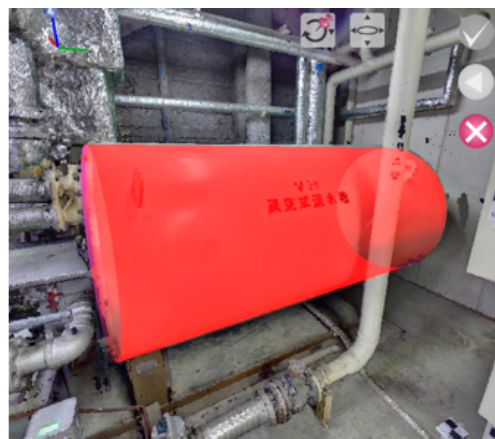
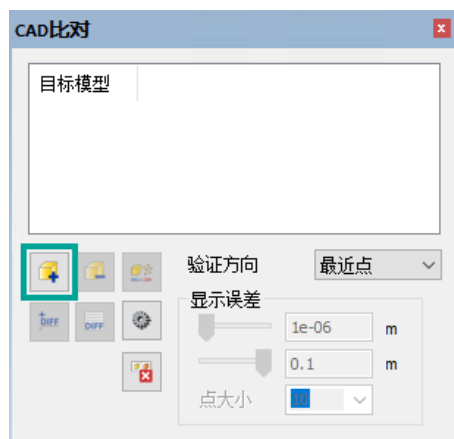
11. 比对 CAD 和点云

自动比对扫描的点云数据和设计的 CAD数据之间的差异。
此功能可用于比对计划和施工结果，或跟踪设施的长期变化。


1. 从功能区菜单中选择 [分析] 选项卡 > [CAD比对] ()。



2. 显示 [CAD比对] 面板。单击 [添加目标模型] () 并选择模型。

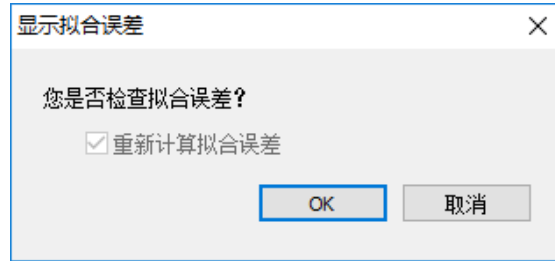


可以指定 CAD模型，多边形，管道元素，管道组，平面，平面组,风管,风管组,结构,和结构组进行比对。

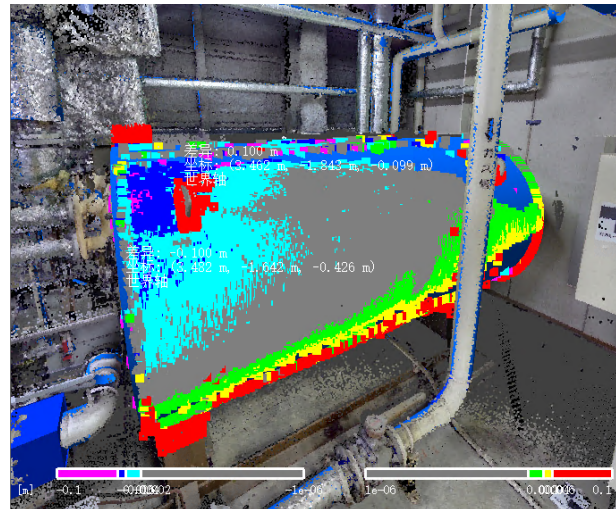
3. 选择 [CAD比对] 面板中的 [显示比对结果] () 按钮。



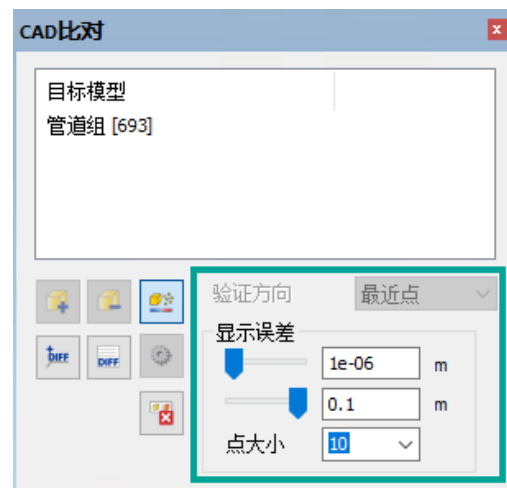
4. 弹出 "显示拟合误差" 对话框，单击 [OK]。



基于计算差异结果的彩色点和指示器将出现在 3D 视图窗口中。



可以通过控制 [CAD 比对] 面板中 [显示误差] 选项的值, 来以更改 3D 视图窗口中渐变显示结果。




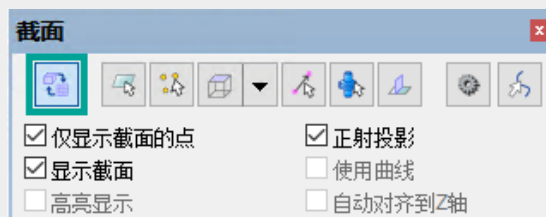
12. 管理 2D 图纸

12.1. 创建 2D 图纸

您可以使用 InfiPoints 创建 2D 图纸。 以下是如何在该截面的位置创建图纸的说明。

创建 2D 图纸的先决条件


- 在截面或裁剪框指定的位置创建 2D 图纸。
 - 如果要使用该截面创建 2D 图纸，请选择 [切换模式: 裁剪框/截面] () 来启用 [截面] 面板。 如果要使用裁剪框创建 2D 图纸，请启用 [裁剪框] 面板。

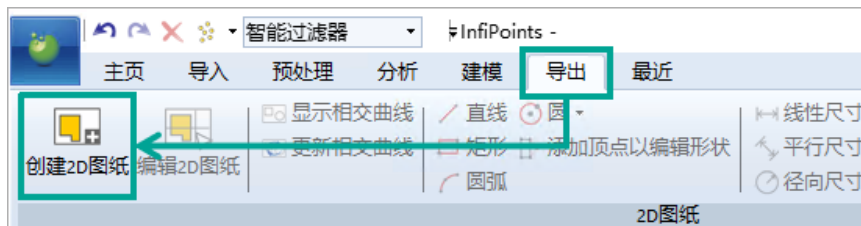


- 关于创建截面的详细信息，请参阅 "InfiPoints 操作手册 Vol.2 点云应用：模拟仿真和数据应用" 中的 "创建截面"。
- 关于创建裁剪框的详细信息，请参阅 "InfiPoints 操作手册 Vol.2 点云应用：模拟仿真和数据应用" 中的 "创建裁剪框"。



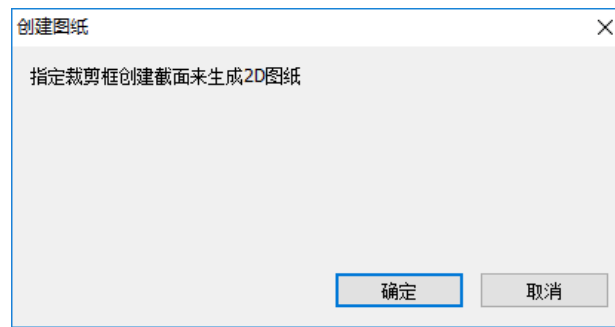
您不能并行使用 [截面] 面板和 [裁剪框] 面板。

- 从功能区菜单中选择 [导出] 选项卡 > [2D 图纸] > [创建 2D 图纸] ()。

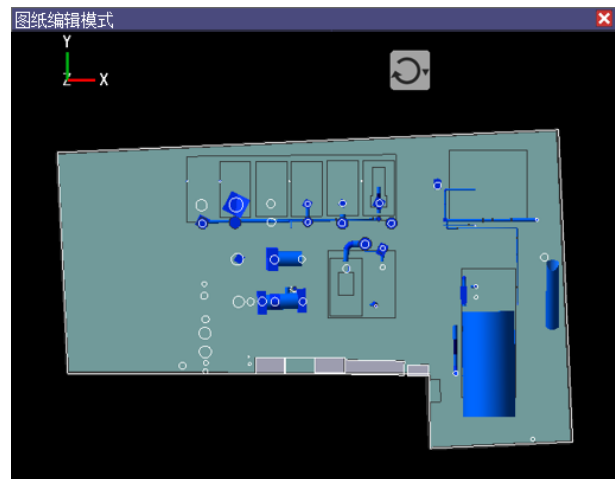


创建 2D 图纸时，请确保启用 [截面] 面板。

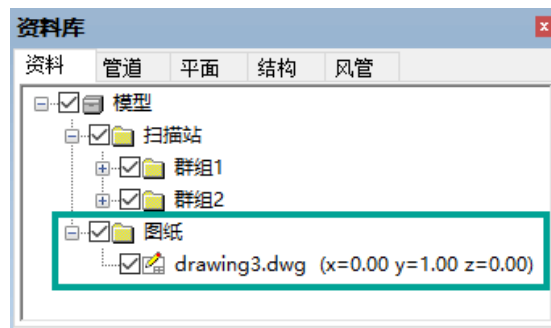
- 在 3D 视图窗口中预览创建图形的位置。在 [创建图纸] 对话框中选择 [确定]。



自动启用图纸编辑模式，并在创建截面的位置创建包含与平面和管道的交叉曲线的 2D 图纸。



2D 图纸文件夹将添加到 [资料库 (资料)] 面板中树。



12.2. 编辑2D图纸

可以编辑现有的2D图纸。

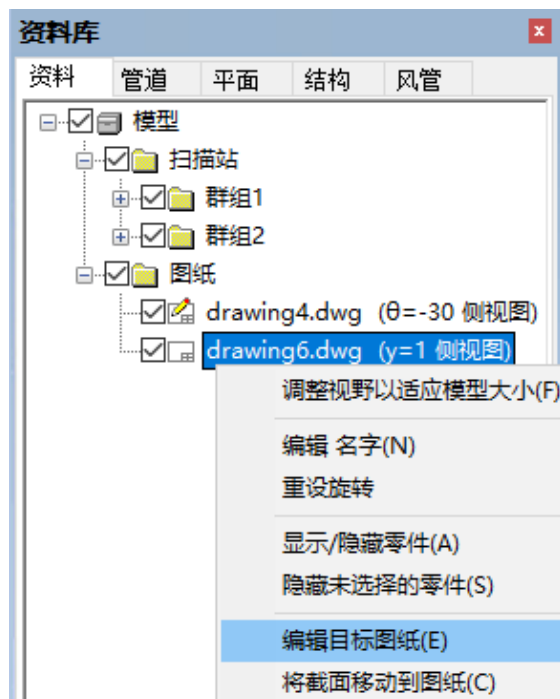
12.2.1. 切换到 "图纸编辑模式"

- 当多个图纸位于 [资料库 (资料)] 面板中时, "第一个创建的图纸" 或 "最后创建的图纸" 被设置为编辑目标。

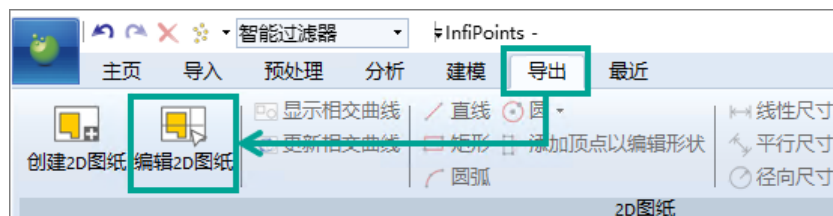


铅笔标记 () 显示在要编辑的图形中的图标上。

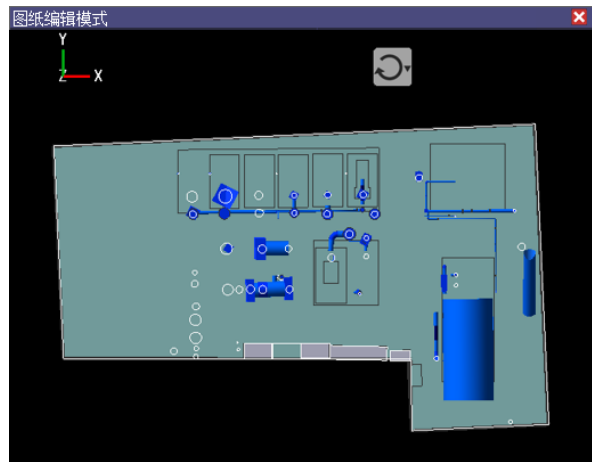
- 如果要编辑另一个图形, 请在 [资料库 (资料)] 面板上右键单击图纸 (), 然后选择 [编辑目标图纸]。



- 从功能区菜单中选择 [导出] 选项卡 > [2D图纸] > [编辑2D图纸] ()。

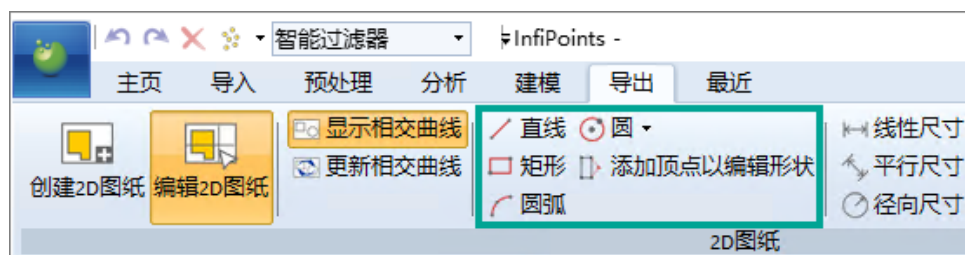


当您处于 "图纸编辑模式" 时, 您的视图将被设置为图纸视图, 并且将启用图纸菜单。您还可以选择要编辑或删除的图形对象。




12.2.2. 添加绘图元素

可以将绘图元素 (线, 矩形, 圆弧, 圆) 添加到2D图纸中。



■ 创建一条直线连接两个点

1. 从功能区菜单中选择 [导出] 选项卡 > [2D图纸] > [直线] ()。
2. 在 [选项] 面板中选择 "创建一条直线连接两个点"。



3. 单击一个点以在3D视图窗口上开始一条线。

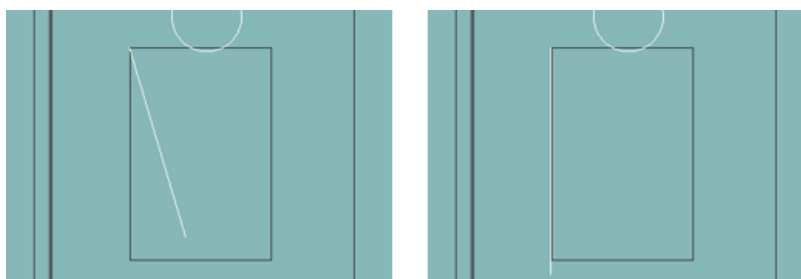


4. 单击另一个点以完成3D视图窗口上的线。 将创建连接这两个点的线。



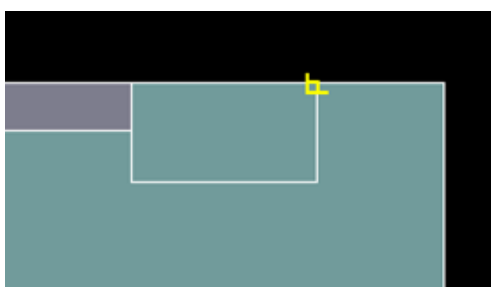
通过按住 [Shift] 键并指定终点位置，可以在平行或垂直方向上创建直线。

(例) 左: 没有 [Shift], 右: 使用 [Shift]




您可以从最后选择的终点连续创建新的直线。 如果要完成添加直线，请选择 [选择放弃] (✖)。

对于2D图纸, 黄色标记显示为拐角处的引导, 线的交点, 线的中心点, 与直线垂直交叉, 等等。

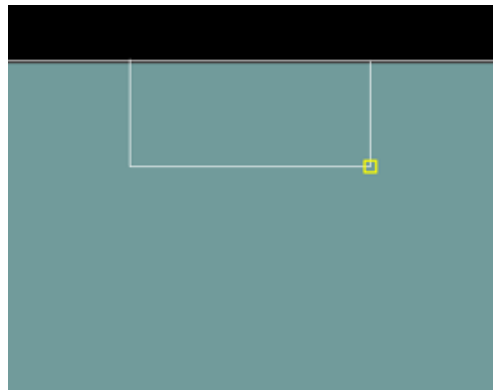


■ 通第一和第二个点创建从指定长度的线

1. 从功能区菜单中选择 [导出] 选项卡 > [2D图纸] > [直线] ()。
2. 选择 "创建一条从第一点到第二点的直线" 在 [选项] 面板中, 并指定线的长度。



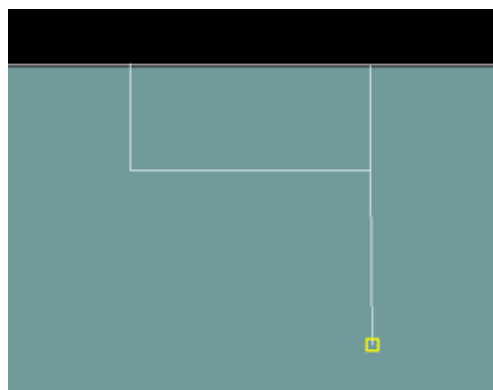
3. 在"3D视图"窗口中选择第一点以定义起点。




4. 在"3D视图"窗口中选择第二点以定义方向。

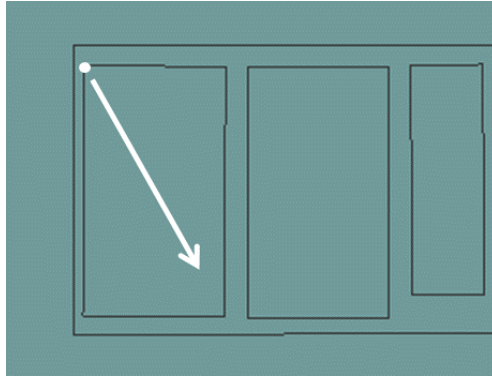


将创建从第一点到具有指定长度的第二点的直线。

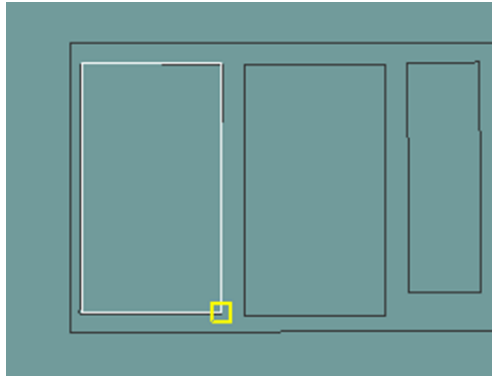


■ 创建新的矩形

1. 从功能区菜单中选择 [导出] 选项卡 > [2D图纸] > [矩形] ()。
2. 单击一个点以在3D视图窗口上定义矩形的一角。




3. 单击另一个点，即3D视图窗口中矩形的对角线。



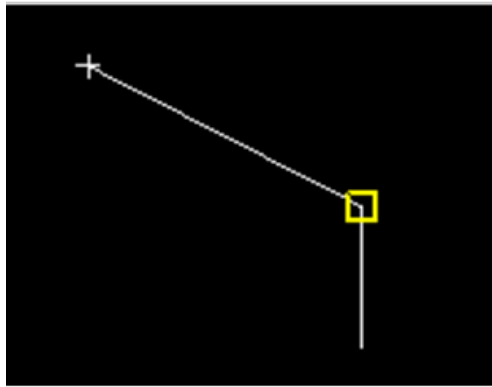
可以连续创建矩形。如果要完成添加矩形，请选择 [选择放弃] ()。

■ 创建新的圆弧

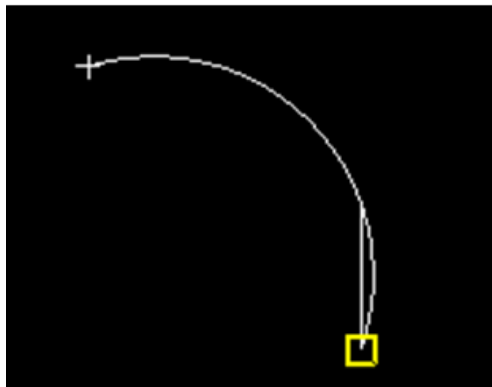
1. 从功能区菜单中选择 [导出] 选项卡 > [2D图纸] > [圆弧] ()。
2. 单击一个点以在3D视图窗口上开始圆弧。



3. 单击圆弧线圆周上的另一个点。



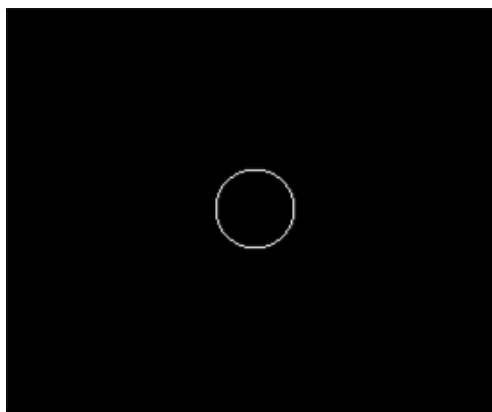
- 单击3D视图窗口上的另一个点以完成圆弧。将创建具有这三个点的圆弧。



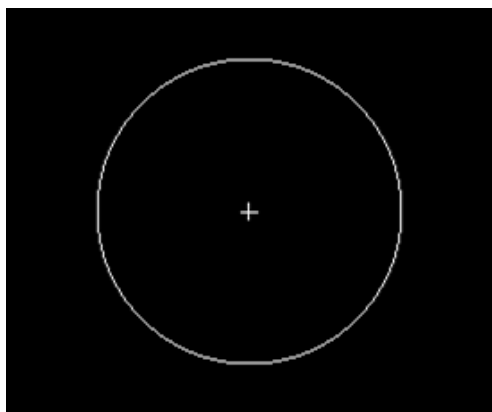
可以连续创建圆弧。如果要完成添加圆弧，请选择 [选择放弃]。(✖)。

■ 创建新的圈

- 从功能区菜单中选择 [导出] 选项卡 > [2D图纸] > [圆] (⊙)。
- 在3D视图窗口中单击圆的中心位置。圆的大小根据鼠标的移动而变化。

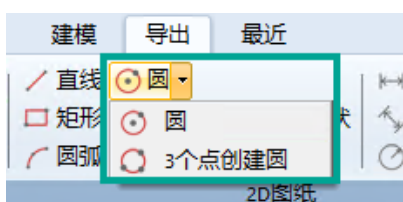


- 单击圆周上的点。将创建一个圆圈。



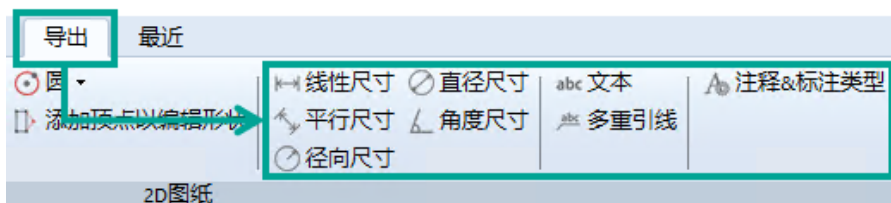
圆可以连续创建。如果要完成添加圆圈，请选择[选择放弃] (✖)。

[3个点创建圆] (⦿) 可以通过在圆周上指定3个点来创建。



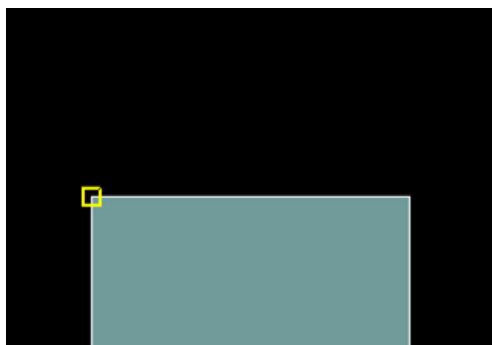
12.2.3. 添加尺寸/注释

可以将尺寸/注释添加到2D图纸。

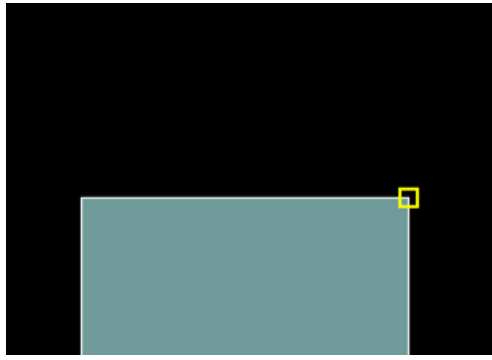


■ 创建新的线性尺寸

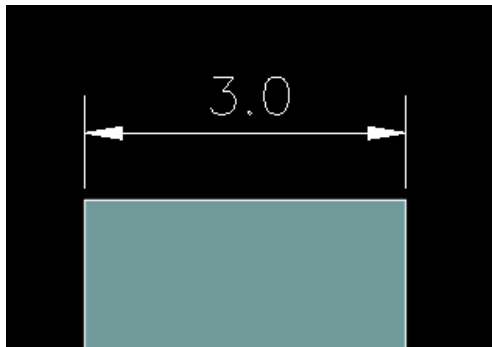
1. 从功能区菜单中选择 [导出] 选项卡 > [2D图纸] > [线性尺寸] (↔)。
2. 单击一个点以在3D视图窗口上开始测量线。




3. 单击另一个点以在3D视图窗口上完成要测量的线。显示线性尺寸。

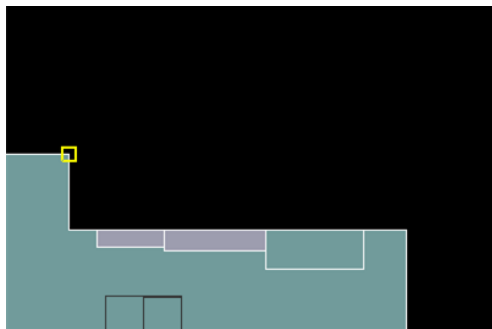


4. 指定要放置尺寸线的位置。在指定位置创建指示垂直或水平方向长度的尺寸线。

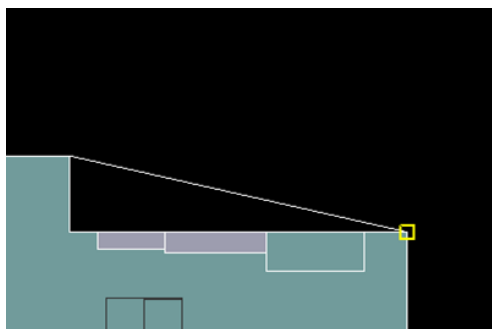


■ 创建新的平行尺寸

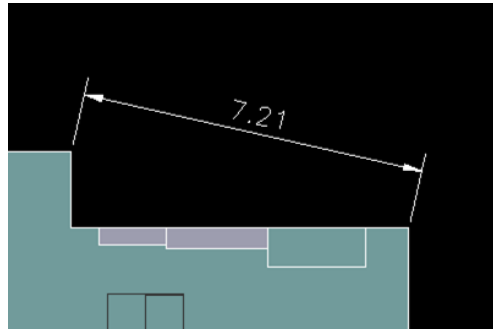
1. 从功能区菜单中选择 [导出] 选项卡 > [2D图纸] > [平行尺寸] ()。
2. 单击一个点以在3D视图窗口上开始测量线。




3. 单击另一个点以完成要在3D视图窗口上测量的线。将显示平行尺寸。

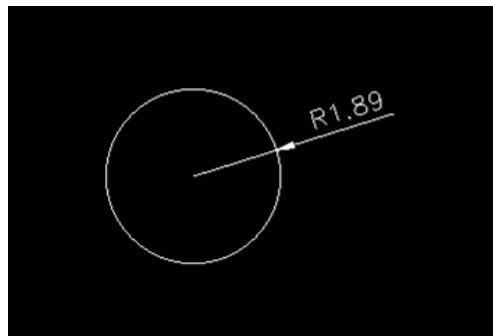


4. 指定要放置尺寸线的位置。在指定位置创建指示最短的距离长度的尺寸线。




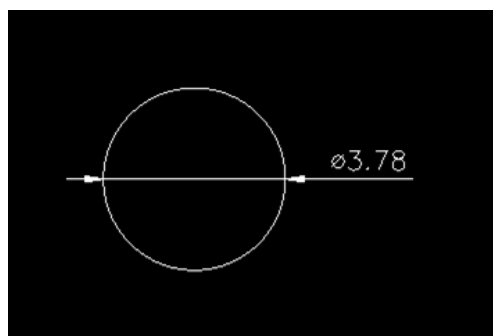
■ 创建新的半径尺寸

1. 从功能区菜单中选择 [导出] 选项卡 > [2D图纸] > [半径尺寸] ()。
2. 选择圆弧或圆以在3D视图窗口上测量半径。显示半径尺寸。
3. 指定要放置尺寸线的位置。在指定位置创建指示圆的半径的尺寸线。




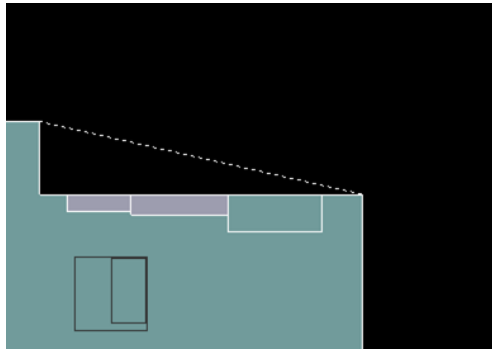
■ 创建新的直径尺寸

1. 从功能区菜单中选择 [导出] 选项卡 > [2D图纸] > [直径尺寸] ()。
2. 选择圆弧或圆以在3D视图窗口上测量直径。显示直径尺寸。
3. 指定要放置尺寸线的位置。在指定位置创建指示圆直径的尺寸线。

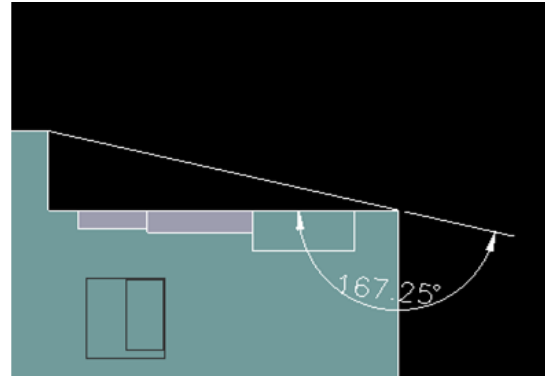
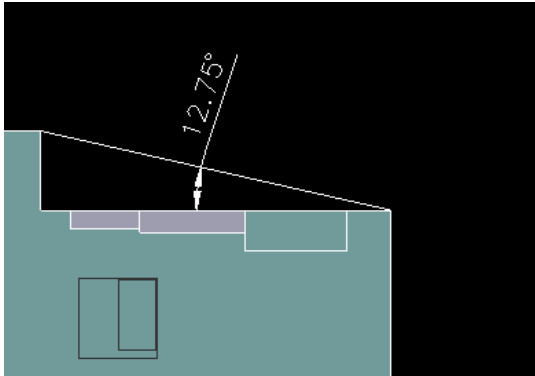


■ 创建新的角度尺寸

1. 从功能区菜单中选择 [导出] 选项卡 > [2D图纸] > [角度尺寸] ()。
2. 在3D视图窗口中选择测量角度的两条直线。显示角度尺寸。

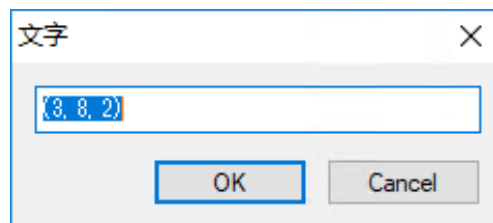


3. 指定要放置尺寸位置的位置。在指定位置创建两条直线。



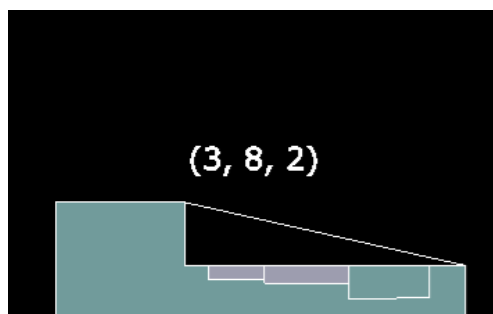
■ 添加新文本

1. 从功能区菜单中选择 [导出] 选项卡 > [2D图纸] > [文本] (abc)。
2. 在要在3D视图窗口上放置文本注释的位置左键单击鼠标，将显示 [文字] 对话框。



指定位置的3D坐标显示在文字框中。


3. 编辑框中的文本，然后选择 [OK] 以创建注释。

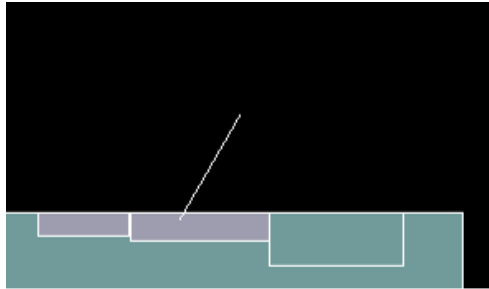




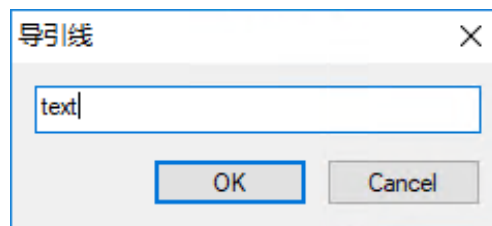
- 。您可以使用控制字符，例如\P (换行符)。
- 。无法编辑添加的文本。

■ 添加多重引线

1. 从功能区菜单中选择 [导出] 选项卡 > [2D图纸] > [多重引线] ()。
2. 单击要在3D视图窗口上启动导引线的位置。

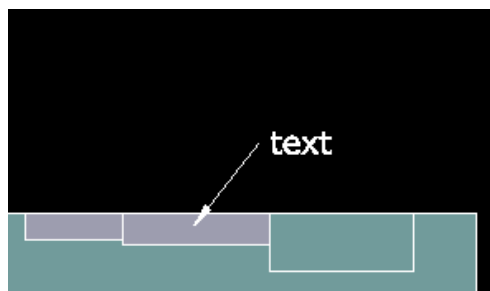


3. 移动鼠标，然后单击鼠标左键以固定导引线的位置。将显示 [导引线] 对话框。



默认情况下将显示箭头所在点的3D坐标。

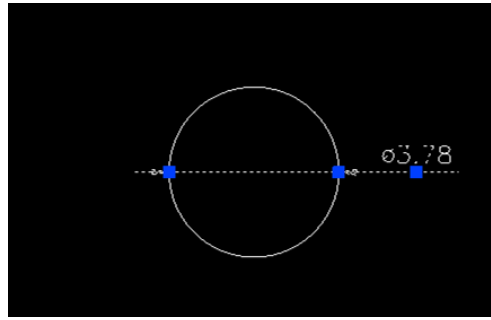
4. 编辑 [导引线] 对话框中的文本，然后单击 [OK] 以添加新的导引线。



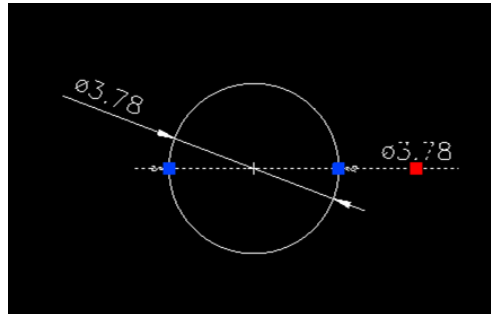
已添加的文字无法修改。

12.2.4. 移动绘图元素/注释/尺寸

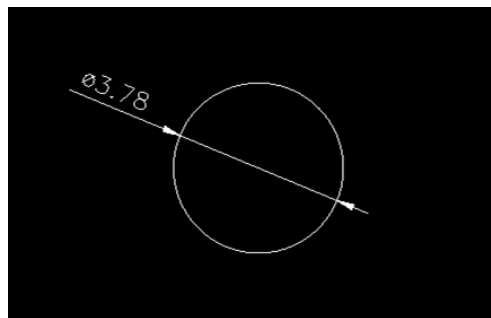
1. 左键单击要在3D视图窗口上移动的元素。所选元素以虚线显示，带有蓝色节点。



2. 选择您想要移动的手柄。选定的手柄将以红色显示。当鼠标移动时，绘图元素的形状会发生变化。左键单击任何点以确认更改。

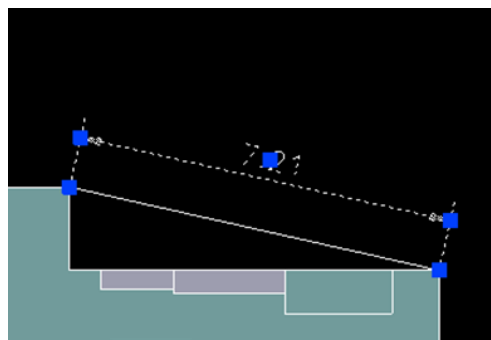


3. 选择 [Esc] 键确认所有更改。已编辑的绘图元素将以实线显示。



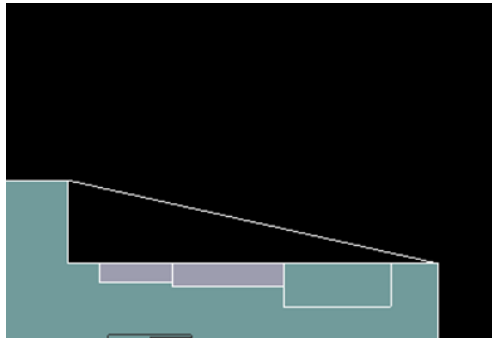
12.2.5. 删除绘图元素/注释/尺寸

1. 在3D视图窗口上左键单击要删除的元素。




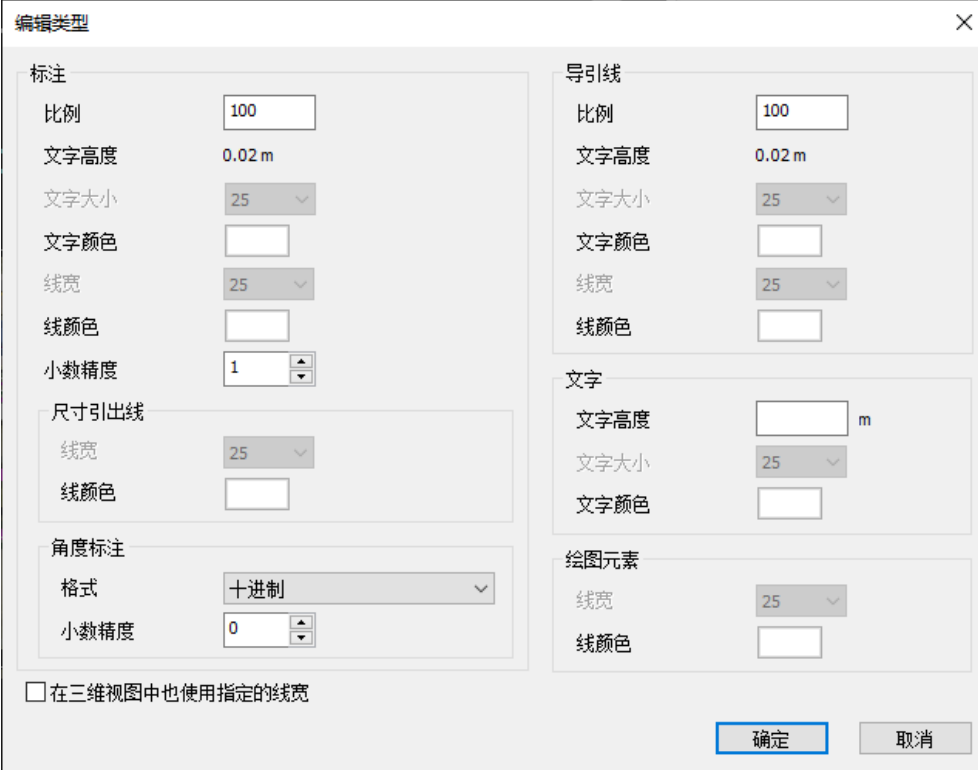
可以同时选择多个绘图元素。

2. 从快速访问工具栏中选择 [Delete] () 或选择 [Delete] 键删除所选的绘图元素。



12.2.6. 更改绘图元素/注释/尺寸的类型

1. 从功能区菜单中选择 [导出] 选项卡 > [2D图纸] > [注释&标注类型] ()。
2. 将出现 [编辑类型] 对话框。更改字符大小，小数点后的位数等，然后选择 [确定]。



编辑类型

标注

比例: 100

文字高度: 0.02 m

文字大小: 25

文字颜色: [Color Picker]

线宽: 25

线颜色: [Color Picker]

小数精度: 1

尺寸引出线

线宽: 25

线颜色: [Color Picker]

角度标注

格式: 十进制

小数精度: 0

☐ 在三维视图中也使用指定的线宽

导引线

比例: 100

文字高度: 0.02 m

文字大小: 25

文字颜色: [Color Picker]

线宽: 25

线颜色: [Color Picker]

文字

文字高度: [Input] m

文字大小: 25

文字颜色: [Color Picker]

绘图元素

线宽: 25

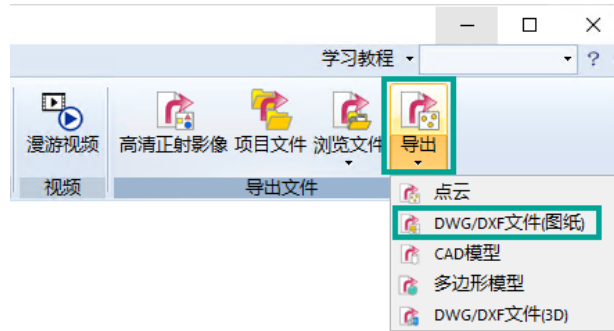
线颜色: [Color Picker]

确定 **取消**

12.3. 以 2D 图纸导出

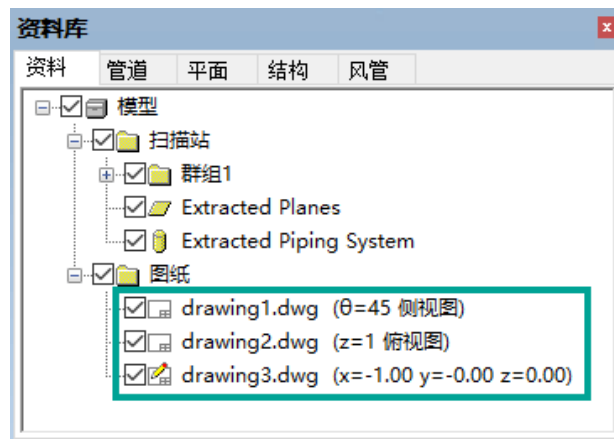
InfiPoints 可以创建图纸并导出 2D 图纸 (DWG/DXF) 格式及背景图像 (PNG 格式)。导出的背景图像 (PNG) 可以作为背景导入于 AutoCAD 和 BIM 软件。

1. 从功能区菜单中选择 [导出] 选项卡 > [导出文件] > [DWG/DXF 文件(图纸)] ()。

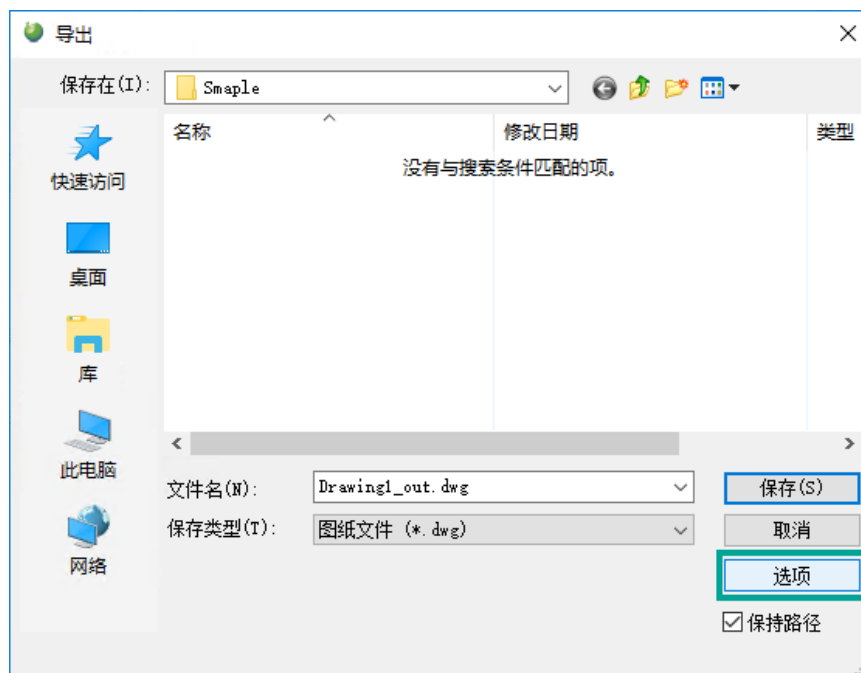


仅当 "编辑图纸模式" 激活时, 2D 图纸 (DWG/DXF 格式) 和背景图像 (PNG 格式) 可以被导出。当执行 "标准模式" 时, 只有图纸资料 (DWG/DXF 格式) 被导出。

2. 当面板中有多个 2D 图纸时, 从 [资料库 (资料)] 面板中选择要导出的 2D 图纸。



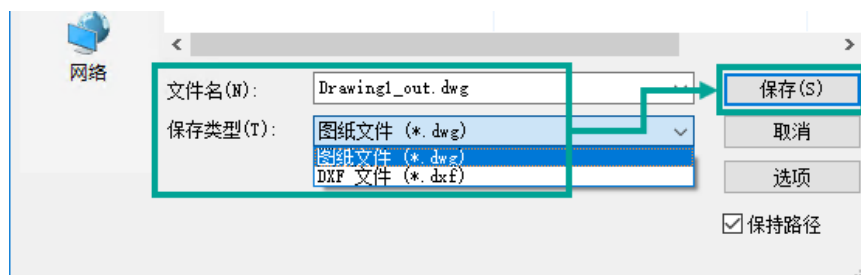
3. 将出现 [导出] 对话框。



如有必要，选择 [选项] 以打开 [导入/导出设置] 对话框。设置选项并选择 [确定]。



4. "导出" 对话框中，指定要保存的路径、文件名和 2D 图纸的格式类型，然后单击 [保存]，将导出 2D 图纸和背景图像。



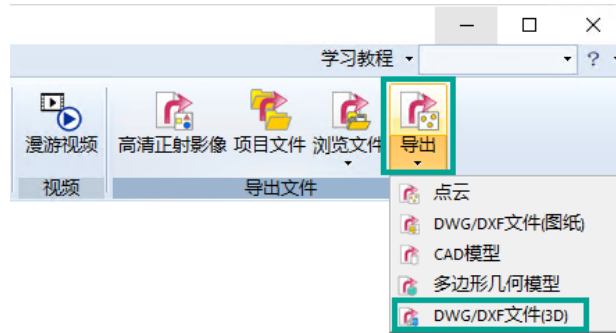
当导出背景图像时，始终使用 "图纸编辑模式"。

12.4. 导出为 3D 图纸

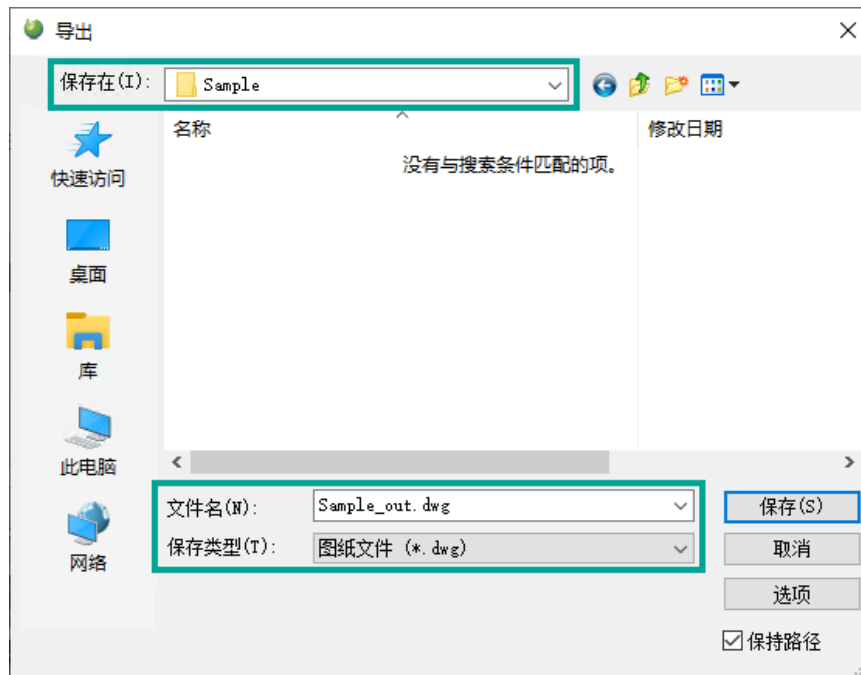
创建的建模元素可以导出为图纸数据 (DWG/DXF 格式)。

在这种情况下，建模管道元素将以 DWG 格式导出。

1. 从功能区菜单中选择 [导出] 选项卡 > [导出文件] > [DWG/DXF文件(图纸)] ()。



2. "导出" 对话框将出现。将文件保存类型更改为 "图纸文件 (*.dwg)"，然后指定 保存在和文件名。



3. 在 [导出] 对话框中选择 [选项]。



将出现 [导入/导出设置] 对话框。选择 [导出DWG/DXF (3D) 文件] 选项卡。

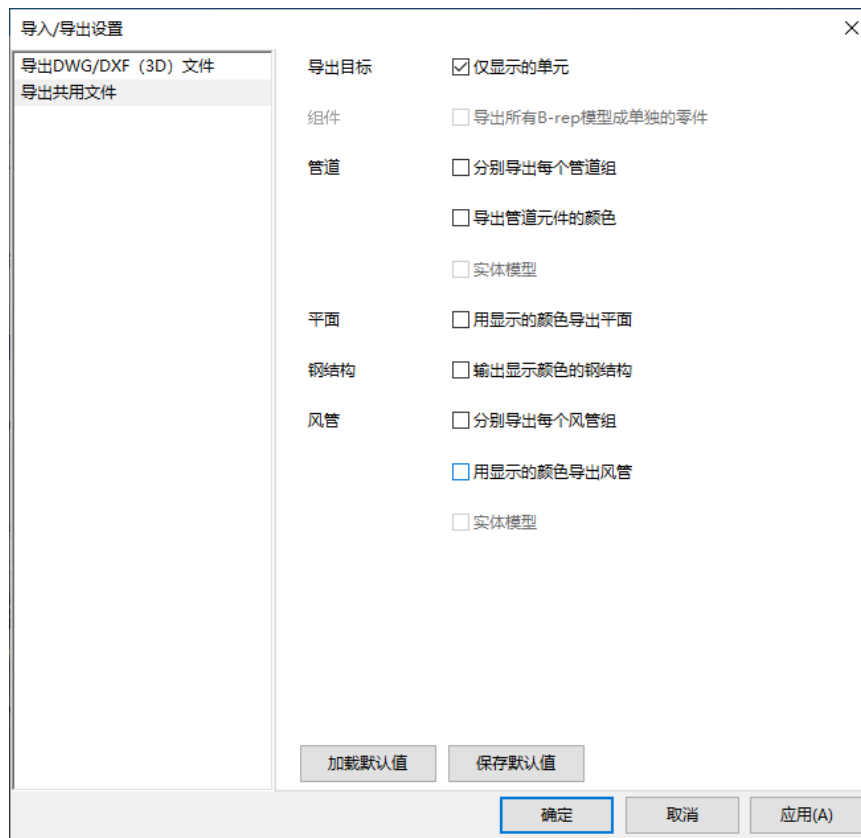
在这里可以设置选项以导出 3D 图纸文件。

因为在本例中管道元素是作为实体导出的，因此在 "如何导出管道元件" 下启用 "实体模型"。



4. 您可以在 [导出共用文件] 选项卡中为每个建模元素配置导出选项。

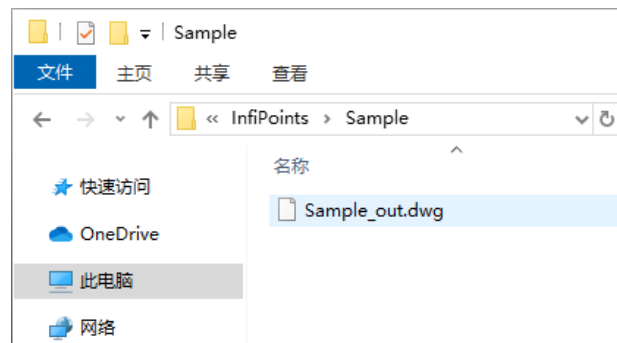
在 [导入/导出设置] 对话框中选择 [确定]。



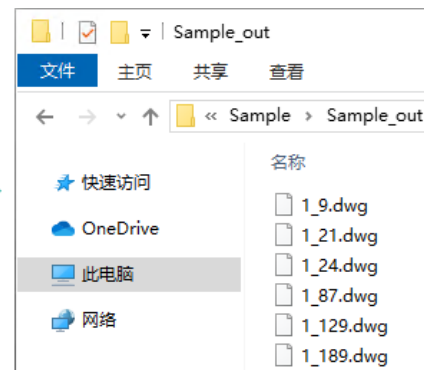
5. 在 [导出] 对话框中选择 [保存]。



图纸数据将以指定的 DWG 格式导出。




在 "导入/导出设置" 对话框中, 选择 [导出共用文件] 选项卡。
选择中 "分别导出每个管道组" 选项并导出 3D 图纸文件。
每个管道组都可以单独导出为独立的 3D 图纸文件。

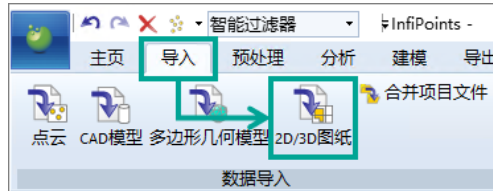


12.5. 导入 2D/3D 图纸

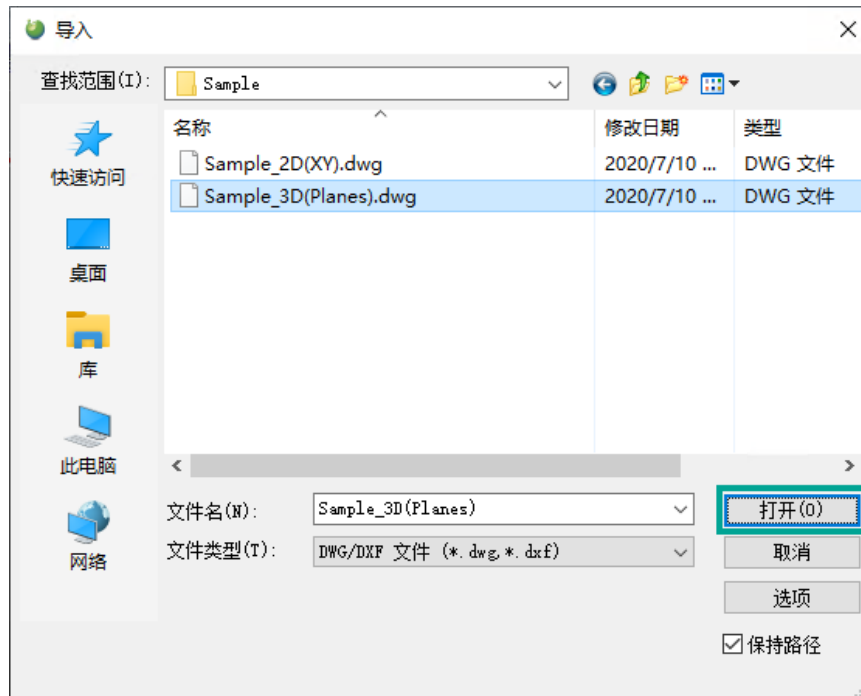
您可以将 2D 和 3D 图纸数据导入 InfiPoints。

12.5.1. 导入 3D 图纸

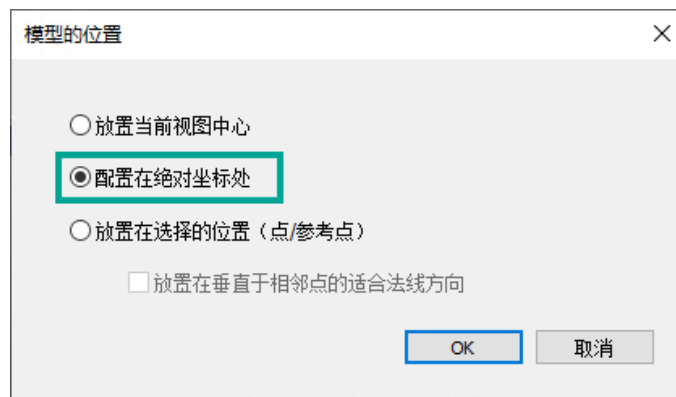
1. 在功能区菜单中选择 [导入] 选项卡 > [数据导入] > [2D/3D图纸] ()。



2. 将出现 [导入] 对话框。指定要导入的目标图纸文件，然后单击 [打开]。

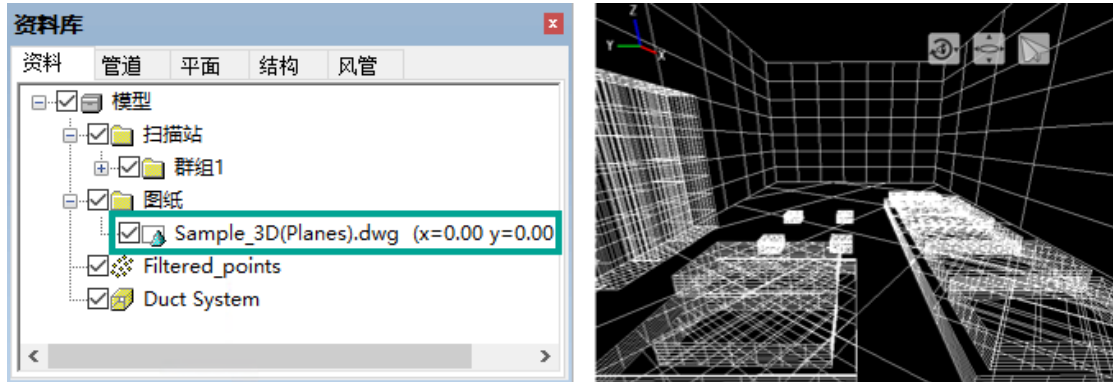


3. "模型的位置" 对话框将出现。在这种情况下,指定 "配置在绝对坐标处" 并单击 [OK]。



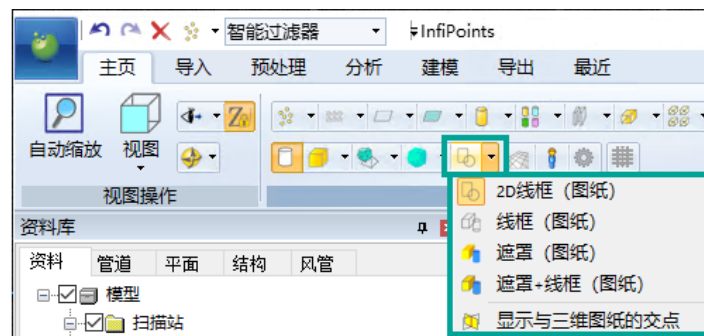
请注意，只有导入3D图纸时才会出现 "模型的位置"对话框。

3D 图纸文件将导入并显示在 [资料库 (资料)] 面板和 3D 视图窗口中。




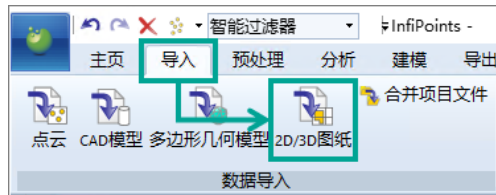
请注意，导入的 3D 图纸文件在 [资料库 (资料)] 面板中显示为 "包含 3D 元素的工程图 (📐)"。无法在 InfiPoints 中编辑此类型的图纸。

如果未显示平面在 3D 视图窗口中，请选择 [主页] 选项卡 > [显示状态] > [图纸的显示方式]。

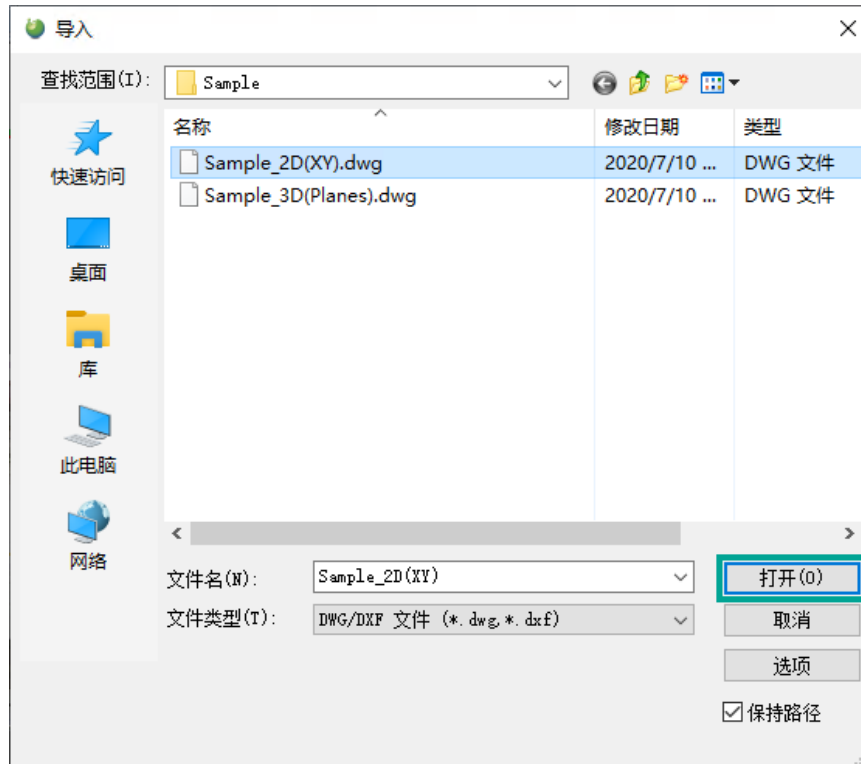


12.5.2. 导入 2D 图纸

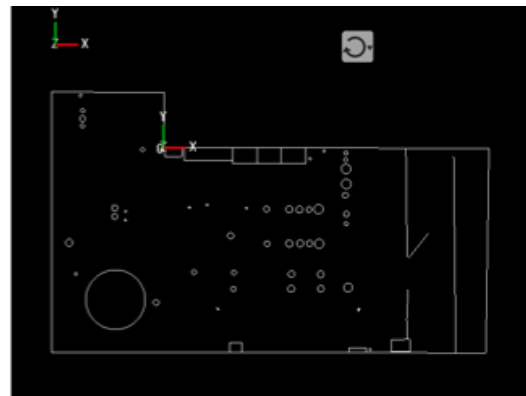
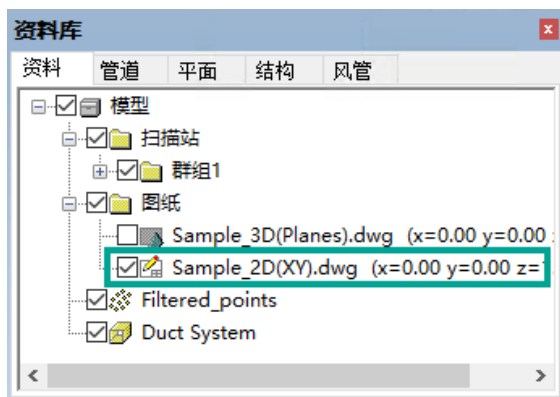
1. 在功能区菜单中选择 [导入] 选项卡 > [数据导入] > [2D/3D图纸] ()。



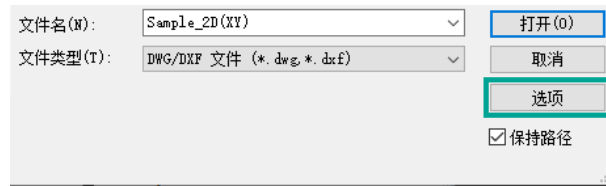
2. 将出现 [导入] 对话框。指定要导入的目标图纸文件，然后单击 [打开]。



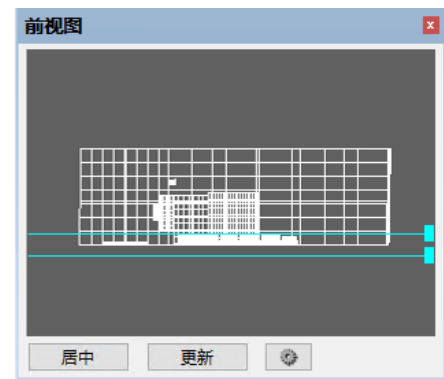
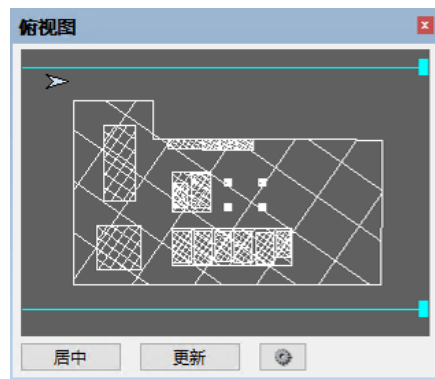
2D 图纸文件将导入并显示在 [资料库 (资料)] 面板和 "3D视图" 窗口中。



当 2D 图纸 (📐) 作为 3D 图纸 (🏗️), 导入时, 单击 "导入" 对话框中的 [选项]。在 "导入/导出设置" 对话框中, 选中选项 "导入为2D图纸"。



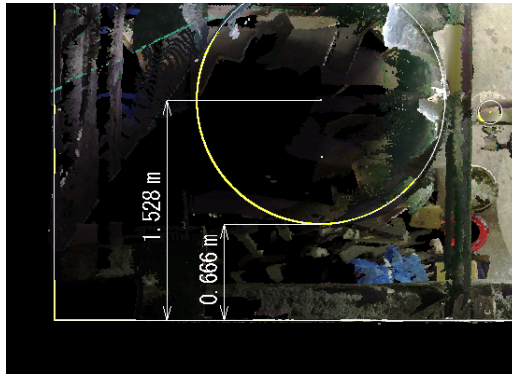
在 [俯视图] 或 [前视图] 面板中选择 [显示设置], 然后选中 "2D/3D图纸" 选项以在 [俯视图] 或 [前视图] 上显示图纸。



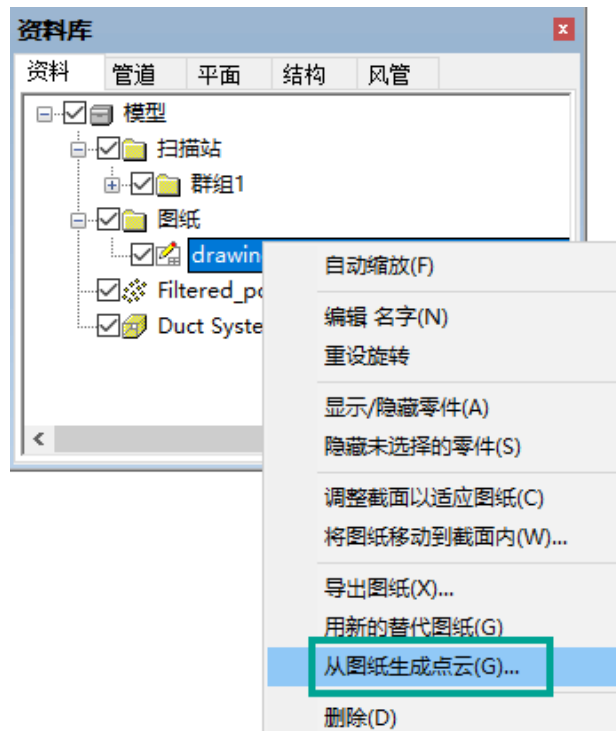
12.6. 从图纸生成点云

使用 Infipoints, 可从图纸中生成点云。

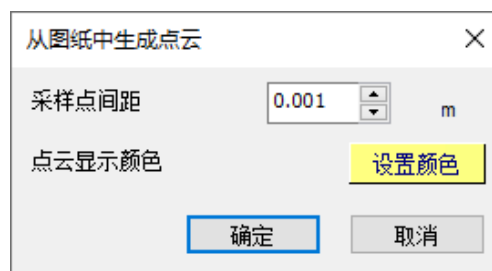
通过在 2D 图纸上生成点云, 可以从激光扫描仪扫描的点云和从图纸生成的点云执行 3D 测量。



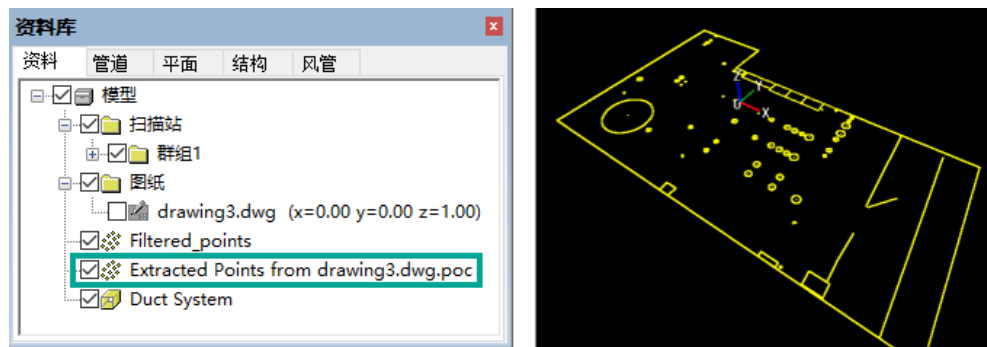
1. 在 [资料库] 面板中, 右击 2D 图纸去生成点云, 选择 "从图纸生成点云"。



2. 弹出 "从图纸生成点云" 对话框。指定采样点间距和点云显示颜色, 单击 [确定]。

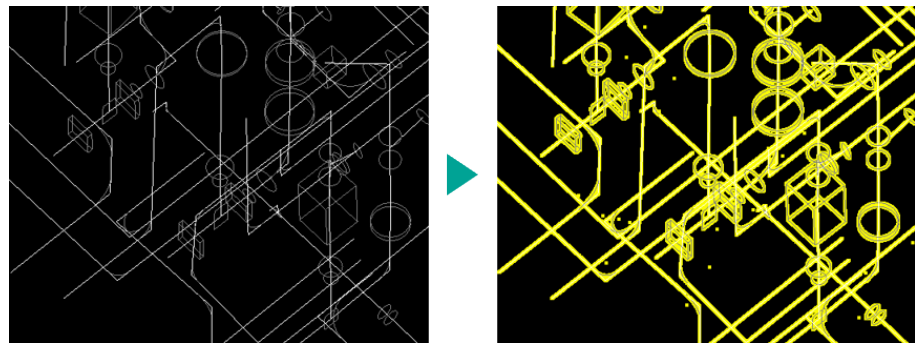


在指定间距内生成点云, 并显示在 3D 视图窗口和 [资料库] 面板上。

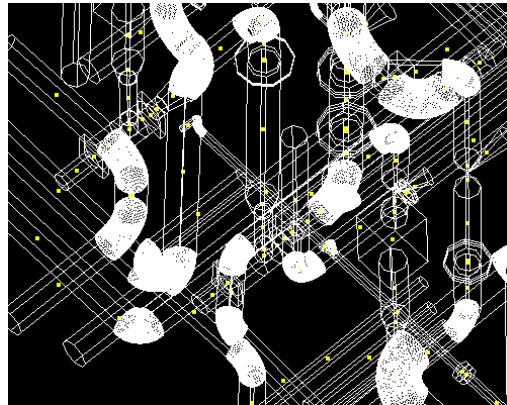


如果基于图形生成的点云很难在 3D 视图窗口中看到，请隐藏 [资料库] 面板上的其他元素。

请注意，"采样点间距" 选项只针对线数据，例如 2D 图纸或仅输出轴线的图形。




对于实体，将在图元中心附近生成一个点。

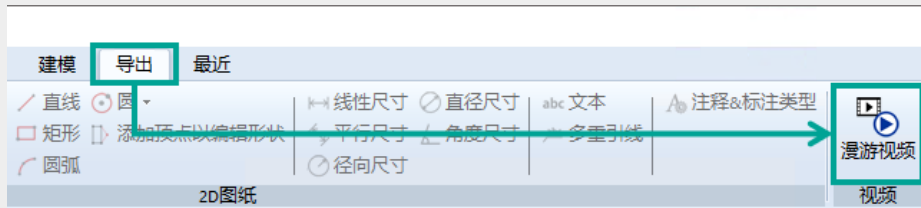


13. 创建漫游视频

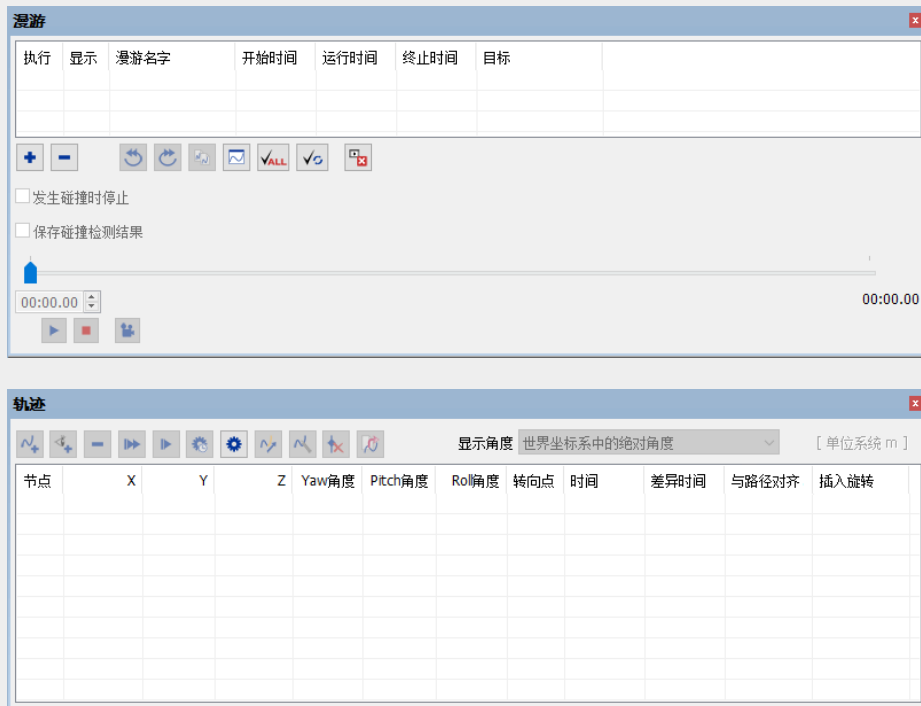
在 3D 视图窗口可以设置多个视角，通过连接多个视角可以创建视频。例如，可以创建一个视频，它看起来就像您真实行走于扫描的现场。该功能可以在施工前便于客户和现场工作人员之间共享信息。

准备创建视频


- 从功能区菜单中选择 [导出] 选项卡 > [漫游视频] ()。



显示 [漫游] 和 [轨迹] 面板。

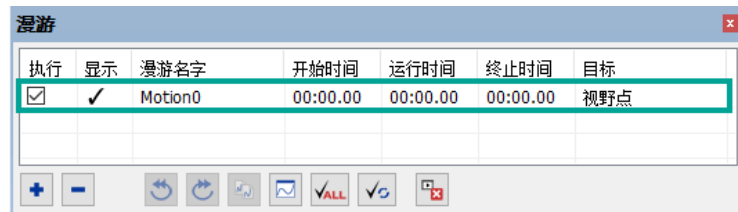


13.1. 创建漫游

1. 在 [漫游] 面板中选择 [添加] ()。



当前漫游将添加到 [漫游] 面板上的列表中。



- 右键单击 [漫游] 面板中的 [漫游名字] 以更改漫游的名称。



- 可以创建多个漫游。
- 选中 "执行" 复选框以选择要播放的漫游。

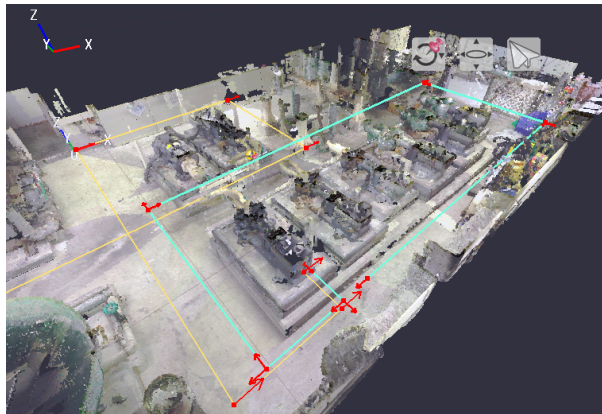



漫游					
执行	显示	漫游名字	开始时间	运行时间	目标
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	设备 Z 的进货路线	00:00.00	00:00.00	视野点
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	设备 Z 的进货路线-1	00:00.00	00:00.00	
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	设备 Z 的进货路线-2	00:00.00	00:00.00	
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	设备 Z 的进货路线-3	00:00.00	00:00.00	

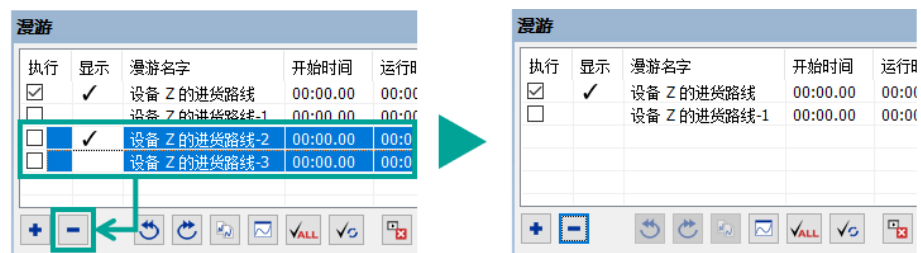
- 选中 [漫游] 面板中的 "显示" 可在 3D 视图窗口中切换显示/隐藏运动路径。

漫游				
执行	显示	漫游名字	开始时间	运行
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	设备 Z 的进货路线	00:00.00	00:0
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	设备 Z 的进货路线-1	00:00.00	00:0
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	设备 Z 的进货路线-2	00:00.00	00:0
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	设备 Z 的进货路线-3	00:00.00	00:0

在 [漫游] 面板中选择的漫游将以浅蓝色线条显示，其他漫游以橙色显示。



- 从 [漫游] 面板的列表中选择运动时，选择 [删除] ()。

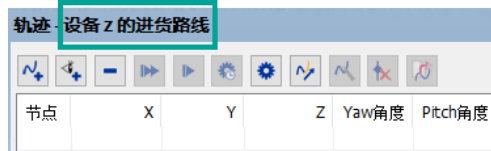



13.2. 创建轨迹

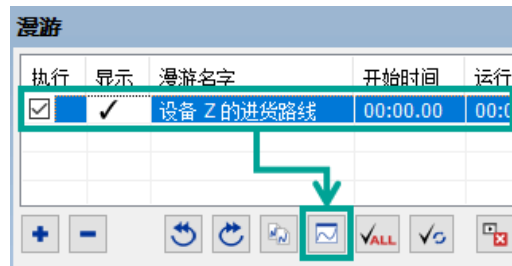
1. 在 [漫游] 面板中选择一个漫游。




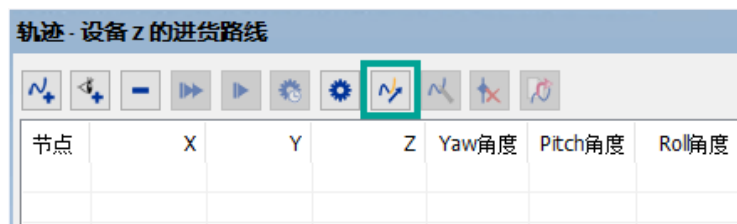
选定的漫游名称将显示在 [轨迹] 面板中。



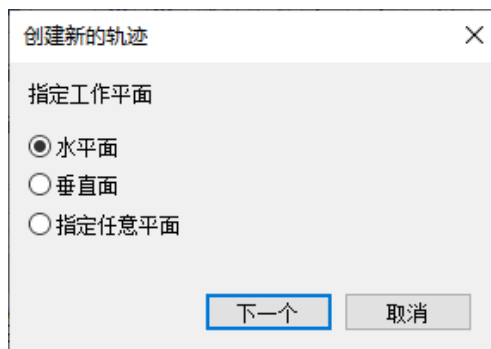
请注意，如果 [轨迹] 面板未出现，请在 [漫游] 面板中选择一个运动，然后按 [切换到 [轨迹] 面板] ()。



2. 在 [轨迹] 面板中选择 [编辑轨迹 (创建新的/延展现有轨迹)] ()。



3. 弹出 "创建新的轨迹" 对话框，指定 "水平面"，单击 [下一个]。

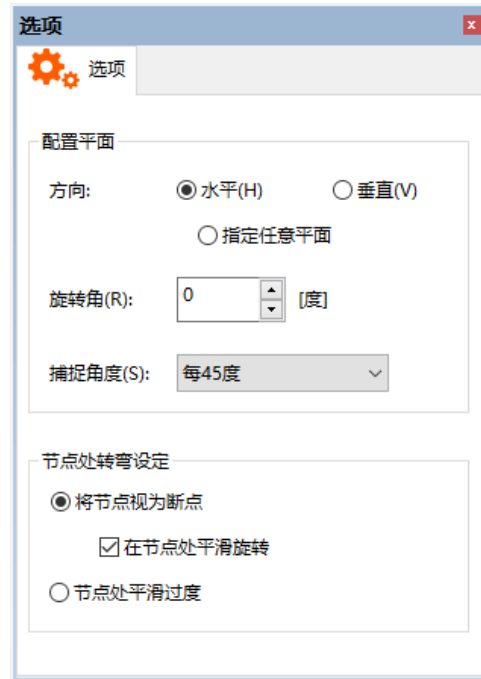


- [水平面] 固定 Z 轴位置并在相同高度创建轨迹。
- [垂直面] 在垂直横截面上创建轨迹。

- 。 [指定任意平面] 创建与所选平面平行的轨迹。 在沿斜坡创建轨迹时，这非常有用。



- 使用 [选项] 面板中的设置更改创建轨迹的方式。

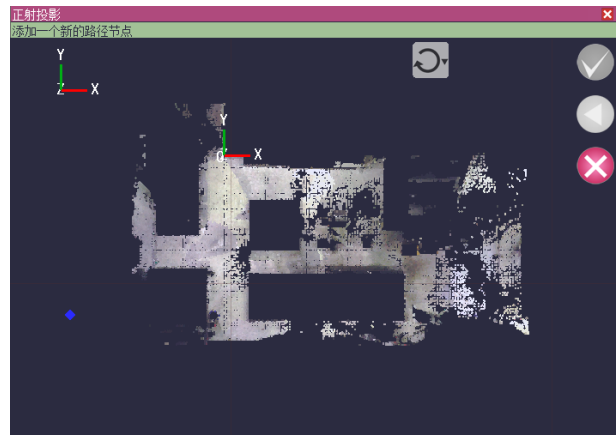


4. 单击 3D 视图窗口中的区域以设置为原点。 在这种情况下，在地板上选择一个点。

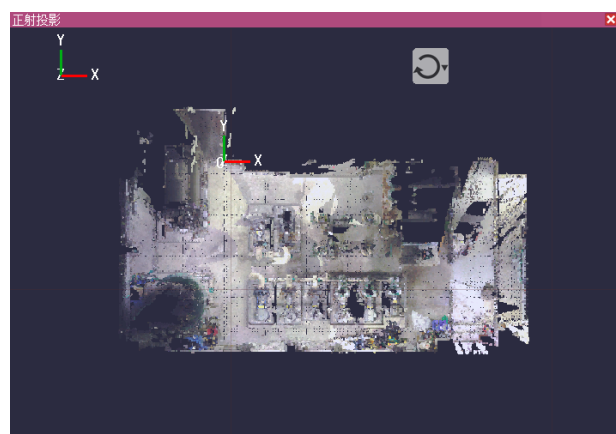
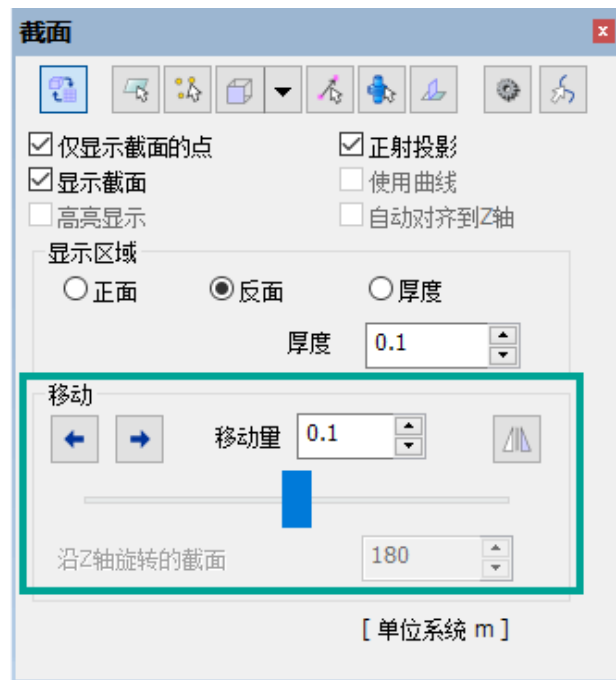


原点是指在 "正射投影" 中从顶部查看平面时的高度参考点。

5. 原点高度处的横截面平面显示在 "正射投影" 中。

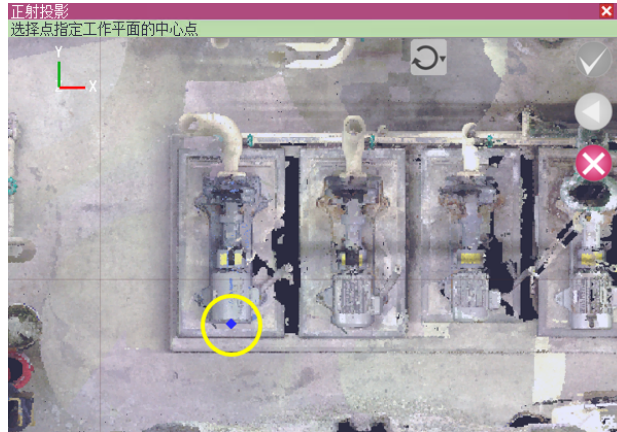


6. 在 [截面] 面板中，使用 "移动" 中的滑块调整截面的位置，以便在选定的高度创建路径。

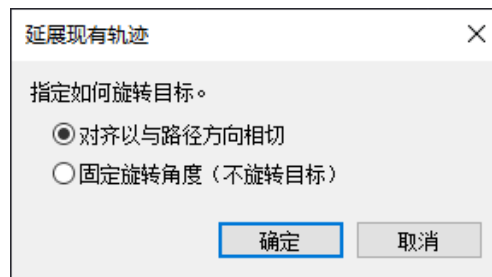


请注意，在 [截面] 面板的 "移动" 中设置的路径高度可以从创建后显示在 [轨迹] 面板中的 "Z 轴" 更改。

7. 在 "3D视图"窗口上单击鼠标左键，以指定 "节点" (运动路径所遵循的点)。



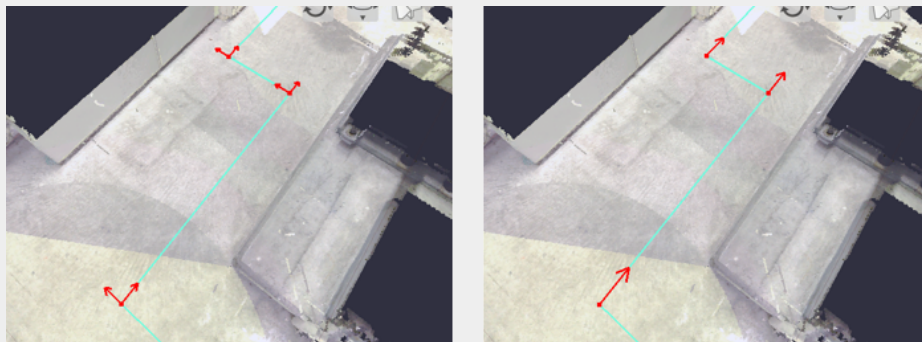
8. 将出现 "延展现有轨迹"对话框。在此，选择 "对齐以与轨迹方向相切" 然后单击 [确定].



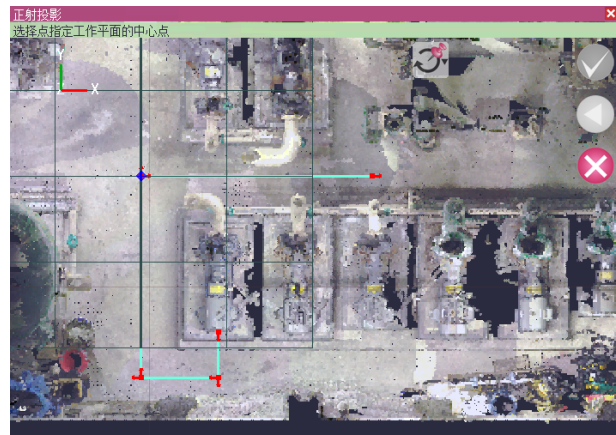
如何旋转目标

选择 "对齐以与轨迹方向相切"，然后在 "3D视图"窗口中拾取一个点。
两个节点在同一位置注册。目标 (视野点或模型) 沿这两个节点上设置的角度旋转。(左下图)

选择 "固定旋转角度 (不旋转目标)"，然后在 "3D视图"窗口中拾取一个点。
注册一个节点，并固定目标 (视野点或模型) 的方向。(右下图)



9. 通过在 "3D视图"窗口上单击鼠标，继续指定 "节点" (运动轨迹所遵循的点)。




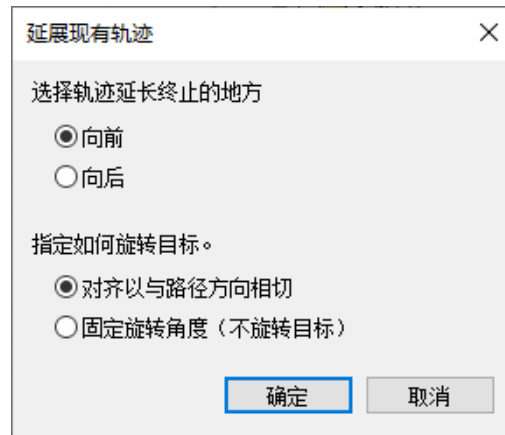
红点是节点。通过连接这些节点并绘制绿线来创建轨迹。

10. 选择 [选择放弃] () 以结束创建轨迹。



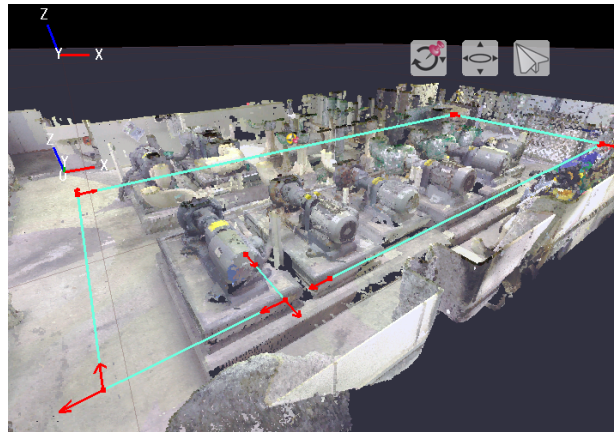
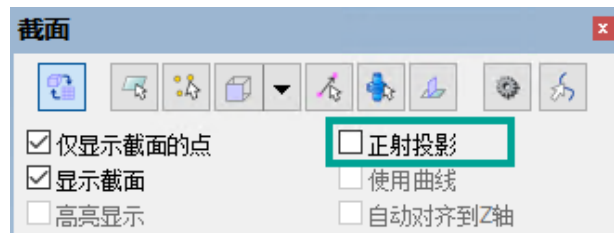
轨迹 - 设备 z 的进货路线											
节点	X	Y	Z	Yaw角度	Pitch角度	Roll角度	转向点	时间	差异时间	与路径对齐	插入旋转
0	0.61050	0.00677	0.02800	0.000	0.000	0.000		00:00.00	-	✓	✓
1	0.61050	0.61463	0.02800	0.000	0.000	0.000	✓	00:00.21	00:00.21	✓	✓
2	0.61050	0.61463	0.02800	0.000	0.000	0.000	✓	00:03.21	00:03.00	✓	✓
3	5.33940	0.61463	0.02800	0.000	0.000	0.000	✓	00:04.92	00:01.70	✓	✓
4	5.33940	0.61463	0.02800	0.000	0.000	0.000	✓	00:07.92	00:03.00	✓	✓
5	5.33940	4.62234	0.02800	0.000	0.000	0.000	✓	00:09.36	00:01.44	✓	✓
6	5.33940	4.62234	0.02800	0.000	0.000	0.000	✓	00:12.36	00:02.99	✓	✓
7	0.57960	4.62234	0.02800	0.000	0.000	0.000	✓	00:14.07	00:01.71	✓	✓
8	0.57960	4.62234	0.02800	0.000	0.000	0.000	✓	00:17.07	00:03.00	✓	✓
9	0.57960	1.08855	0.02800	0.000	0.000	0.000		00:18.34	00:01.27		

如果在创建轨迹后再次单击 [编辑轨迹 (创建新的/延展现有轨迹)] () 按钮，则会显示以下消息。



- 选择 [向前] 以从路径末尾添加节点并扩展路径。
- 选择 [向后] 以在已创建的路径上创建新节点。

11. 取消选中 "正射投影" 视图并返回标准视图。



13.3. 设定目标

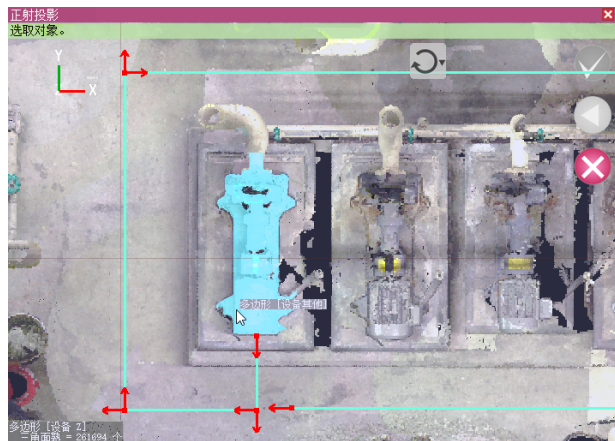
为创建的运动设置目标 (视点或模型)。对于目标, 可以设置视点或对象 (CAD模型, 多边形模型, 点云, 图纸, 或 群组)。

■ 放置模型

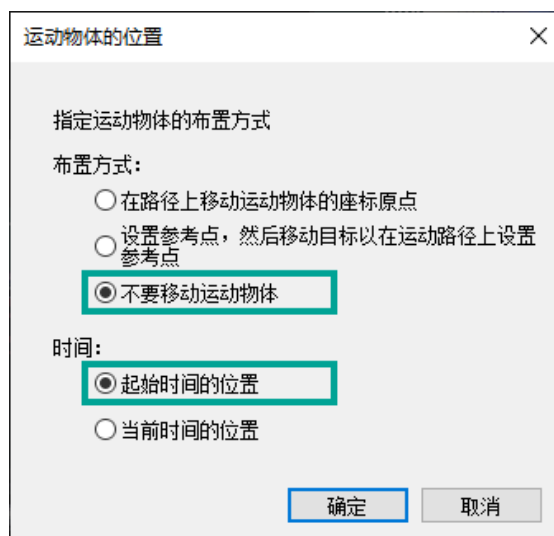
1. 选择 [目标] 在 [漫游] 面板中, 然后选择 "选择模型..."。



2. 在 [资料库 (资料)] 面板中选择 CAD数据 (或多边形数据)。



3. "运动物体位置"对话框将出现。在这里, 将 "布置方式:" 设置为 "不要移动运动物体", 将 "时间:" 设置为 "起始时间的位置"。然后单击 [确定]。



在不更改目标模型的位置的情况下, 模型的原点将放置在轨迹的起始位置。

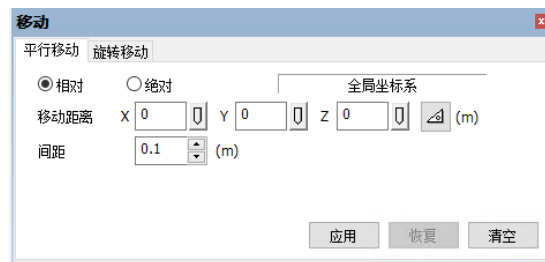
指定运动物体的布置方式设定

- 如果不必调整运动目标 (设备型号) 位置
 - 对于"布置方式:", 选择 "不要移动运动物体"。
- 如果需要调整运动目标 (设备型号) 位置
 - 对于 "布置方式:", 选择 "在路径上移动运动物体的座标原点" 或 "设置参考点, 然后移动目标以在运动路径上设置参考点"。

如果选择了 "设置参考点, 然后移动目标以在运动路径上设置参考点", 则 "3D视图"窗口中指定的点将设置为路径的开始时间 (或当前时间) 的位置。运动目标通过保持其与指定点的相对位置 (距离和方向) 来移动。

如果选择 "在路径上移动运动物体的座标原点", 则运动目标的原点 (局部坐标) 将设置为路径的开始时间 (或当前时间) 的位置。运动目标的原点沿路径移动。

使用移动工具或 "3D视图"窗口中的手柄调整位置。



时间设定

- 从初始设置节点位置开始
 - 选择 "起始时间的位置"。
- 从动作播放期间的特定时间开始
 - 选择 "当前时间的位置"。这将从指定时间的位置开始。



13.4. 预览视频

您可以在 3D 视图窗口中预览视频。请注意，这是为了快速检查创建的视频，分辨率将会低。

1. 确保 [漫游] 面板中的 "目标" 是 "视野点" 或要移动的对象名称。

漫游						
执行	显示	漫游名字	开始时间	运行时间	终止时间	目标
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	设备 Z 的进货路线	00:00.00	00:18.34	00:18.34	设备 Z


2. 勾选 "执行" 播放动作。

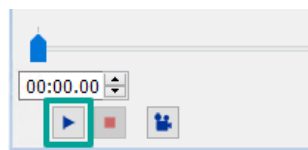
漫游						
执行	显示	漫游名字	开始时间	运行时间	终止时间	目标
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	设备 Z 的进货路线	00:00.00	00:18.34	00:18.34	设备 Z

请注意，当目标运动不同时，如 "视野点" 和 目标模型 (CAD 模型, 多边形模型, 点云部分) 可以同时播放。同一目标的动作不能同时播放。



漫游						
执行	显示	漫游名字	开始时间	运行时间	终止时间	目标
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	设备 Z 的进货路线	00:00.00	00:18.34	00:18.34	视野点
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	设备 Z 的进货路线-1	00:00.00	00:18.34	00:18.34	设备 Z

3. 在 [漫游] 面板中选择 [过程] ()。

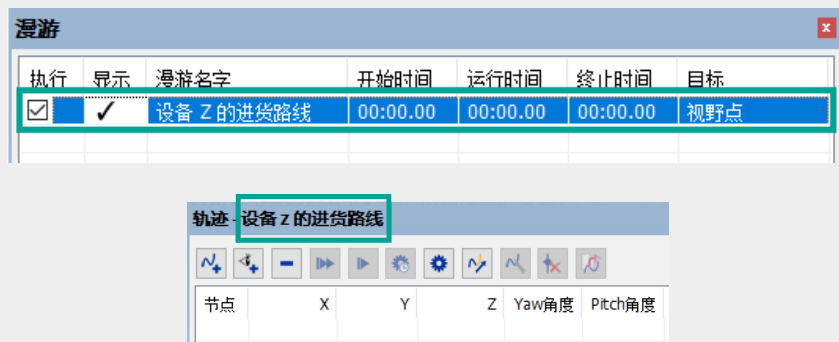



可以在 3D 视图窗口中看到沿着检测碰撞的轨迹移动的模型的预览。

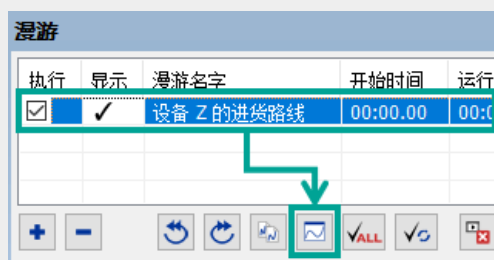
13.5. 编辑节点

编辑轨迹之前的确认


选择要编辑的运动，并确保所选运动名称显示在 [轨迹] 面板中。




请注意，如果 [轨迹] 面板未出现，请在 [漫游] 面板中选择一个运动，然后按 [切换到 [轨迹] 面板] ()。



■ 添加保持路径相对角度的节点


1. 移动到要在 3D 视图窗口中添加节点的位置。
2. 单击 [轨迹] 面板上的 [添加与路径保持相对角度的节点] ()。当前视点将作为新节点 (此处为 "节点0") 添加到列表中。

轨迹 - 设备 Z 的进货路线												
节点	X	Y	Z	Yaw角度	Pitch角度	Roll角度	转向点	时间	差异时间	与路径对齐	插入旋转	
0	0.61050	0.00677	0.02800	0.000	0.000	0.000		00:00.00	-			


3. 移动视点并按 [添加与路径保持相对角度的节点] () 再次。当前视点位置作为新节点 (此处为 "节点1") 添加到列表的末尾。

轨迹 - 设备 Z 的进货路线												
节点	X	Y	Z	Yaw角度	Pitch角度	Roll角度	转向点	时间	差异时间	与路径对齐	插入旋转	
0	0.61050	0.00677	0.02800	0.000	0.000	0.000		00:00.00	-			
1	0.42686	0.55691	0.81606	0.000	0.000	0.000		00:03.86	00:03.86	✓	✓	



- 。请注意，如果使用 [添加与路径保持相对角度的节点] 添加新节点 ()，路径的相对角度显示与前一个节点相同的值。
但是，在列表中最先添加的节点设置为 0 度。
- 。从上一个节点到新添加的节点的间隔设置为启用 "与路径对齐"。
- 。添加后，将调整现有节点，以使轨迹的相对角度不变。

■ 基于视角添加节点


1. 移动到要在3D视图窗口中添加节点的位置。
2. 单击 [轨迹] 面板上的 [基于视角添加节点] ()。当前视点将作为新节点 (此处为"节点 0") 添加到列表中。

节点	X	Y	Z	Yaw角度	Pitch角度	Roll角度	转向点	时间	差异时间	与路径对齐	插入旋转
0	0.61050	0.00677	0.02800	0.000	0.000	0.000		00:00.00	-		


3. 单击 [轨迹] 面板上的 [基于视角添加节点] () 再次。当前视点位置作为新节点 (此处为"节点 1") 添加到路径列表的末尾。

节点	X	Y	Z	Yaw角度	Pitch角度	Roll角度	转向点	时间	差异时间	与路径对齐	插入旋转
0	0.61050	0.00677	0.02800	0.000	0.000	0.000		00:00.00	-		
1	0.42686	0.55691	0.81606	-117.6...	-20.253	-59.116		00:03.86	00:03.86		✓



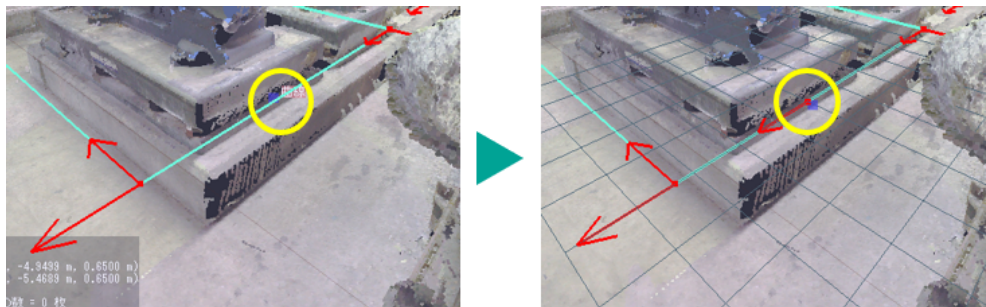
- 。请注意，如果使用 [基于视角添加节点] 添加新节点 ()，基于观看方向设置路径的角度。
- 。从上一个节点到新添加的节点的间隔设置为禁用 "与路径对齐"。
- 。添加新节点时，将调整现有节点，以使路径相对于世界坐标的绝对角度不变。

■ 如何在 3D 视图窗口中编辑现有轨迹

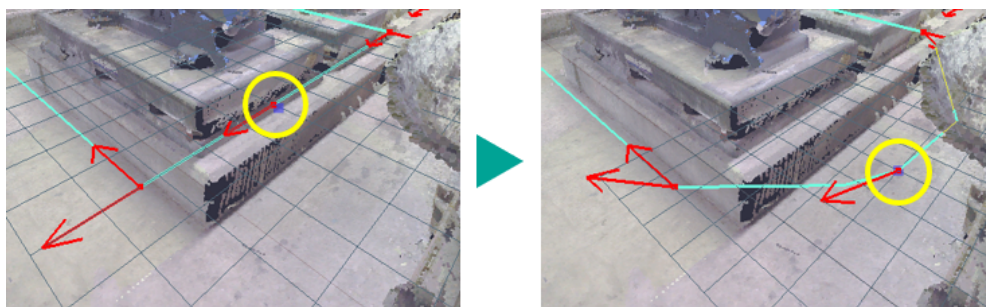
1. 单击 [轨迹] 面板上的 [编辑轨迹 (修改现有轨迹)] ()。
2. 在 [选项] 面板中，指点节点的配置方向以及如何更新新节点角度。




3. 要添加新节点，请单击轨迹上的任何位置。

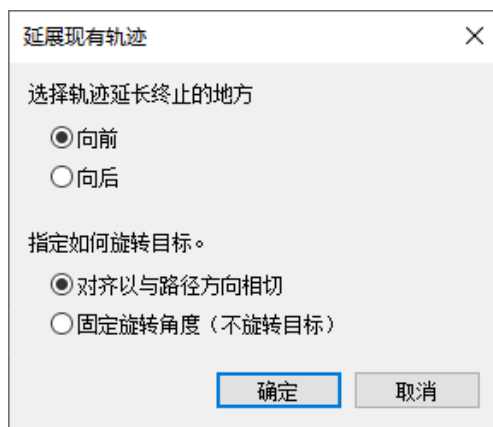


要移动节点，请拖动它。



■ 如何延展轨迹

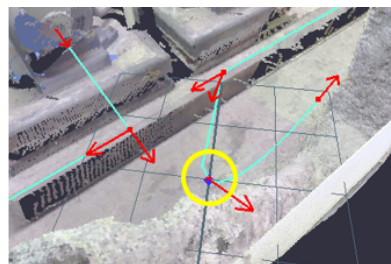
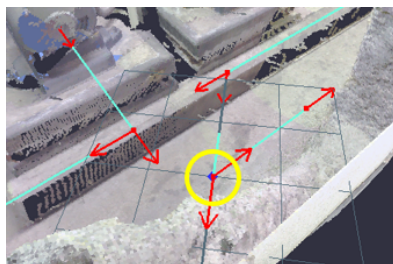
1. 单击 [轨迹] 面板上的 [编辑轨迹 (创建新的/延展现有轨迹)] ()。
2. 在 "延展现有轨迹" 对话框中指定延长终止的地方和旋转法，然后选择 [确定]。



3. 指导 [选项] 面板将出现在 "3D视图"窗口中。在 [选项] 面板中，指定节点的方向以及节点处是否断开。



请注意，在 "节点处转弯设定" 中选择 "将节点视为断点" 选项时，该节点将被设置为 "转向点" 在列表中 (左下图)。选择 "节点处平滑过度" 时，将创建一条平滑曲线 (右下图)。

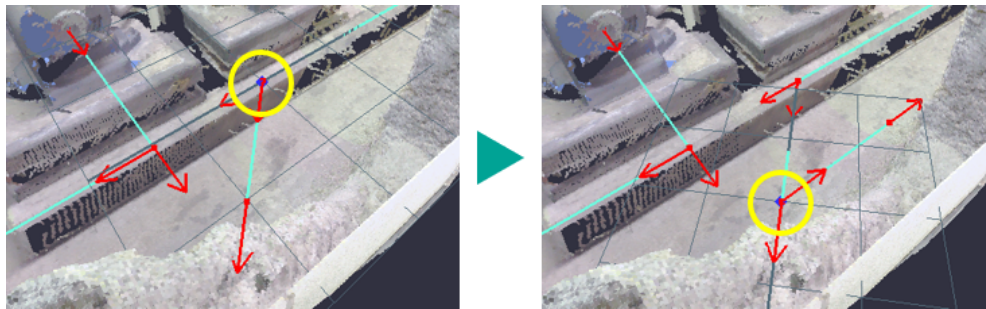


通过单击 [轨迹] 面板中的 "转向点"列，启用 "将节点视为断点" 选项，以在相应节点处中断，而不是平滑转弯。(不包括节点0)



轨迹 - 设备 z 的进货路线							
节点	X	Y	Z	Yaw角度	Pitch角度	Roll角度	转向点
0	0.61050	0.00677	0.02800	0.000	0.000	0.000	
1	0.61050	0.61463	0.02800	0.000	0.000	0.000	✓
2	0.61050	0.61463	0.02800	0.000	0.000	0.000	
3	5.33940	0.61463	0.02800	0.000	0.000	0.000	✓

4. 单击 "3D视图"窗口中的任意位置以添加轨迹。按 [选择放弃] (✕) 退出。



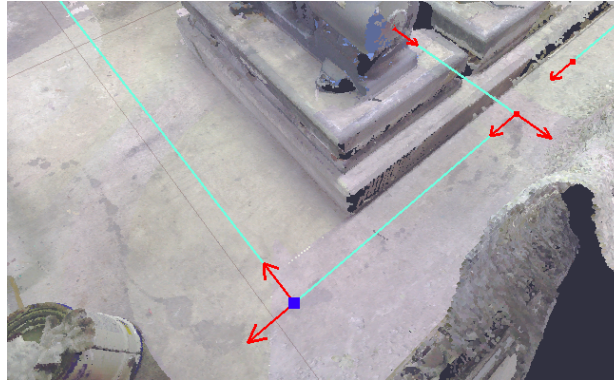
■ 如何在3D视图窗口中删除节点

1. 从 [轨迹] 面板上的列表中选择要删除的节点，然后按 [删除] ()。

轨迹 - 设备 z 的进货路线

显示角度 与路径的相对角度 [单位系统 m]

节点	X	Y	Z	Yaw角度	Pitch角度	Roll角度	转向点	时间	差异时间	与路径对齐	插入旋转
0	0.61050	0.00677	0.02800	0.000	0.000	0.000		00:00.00	-	✓	✓
1	0.61050	0.61463	0.02800	0.000	0.000	0.000	✓	00:00.21	00:00.21	✓	✓
2	0.61050	0.61463	0.02800	0.000	0.000	0.000	✓	00:03.21	00:03.00	✓	✓
3	5.33940	0.61463	0.02800	0.000	0.000	0.000	✓	00:04.92	00:01.70	✓	✓
4	5.33940	0.61463	0.02800	0.000	0.000	0.000	✓	00:07.92	00:03.00	✓	✓
5	5.33940	4.62234	0.02800	0.000	0.000	0.000	✓	00:09.36	00:01.44	✓	✓
6	5.33940	4.62234	0.02800	0.000	0.000	0.000	✓	00:12.36	00:02.99	✓	✓



对于多选，请按住 [Ctrl] 或 [Shift] 键。

2. 如果删除后仍有两个或多个节点将显示以下对话框。在这里选择 "更新以保持与路径的相对角度"。

删除节点

 指定如何更新其余节点

删除选定节点将更改已删除节点周围的路径形状。请选择如何更新其余节点。

→ 更新以保持与路径的相对角度

→ 更新以保持世界坐标中的绝对角度

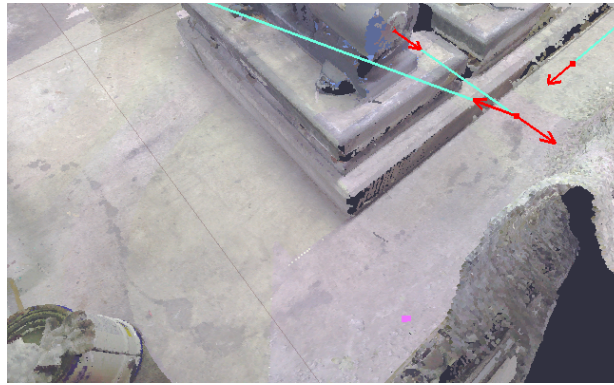
取消

选定的节点将被删除，位于删除节点之后的节点将向上移动。
所有节点的角度保持不变，因为它们已更新以保持其相对于路径的角度。

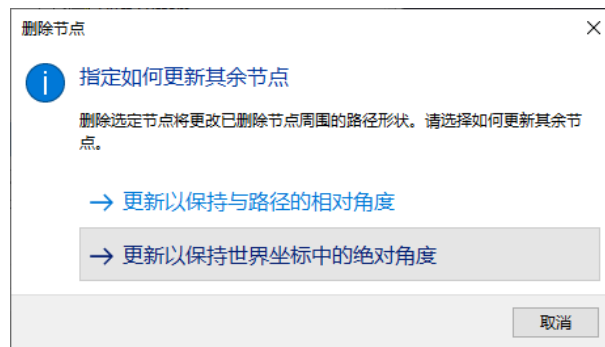
轨迹 - 设备 z 的进货路线

显示角度 与路径的相对角度 [单位系统 m]

节点	X	Y	Z	Yaw角度	Pitch角度	Roll角度	转向点	时间	差异时间	与路径对齐	插入旋转
0	0.61050	0.00677	0.02800	0.000	0.000	0.000		00:00.00	-	✓	✓
1	0.61050	0.61463	0.02800	0.000	0.000	0.000	✓	00:00.21	00:00.21	✓	✓
2	0.61050	0.61463	0.02800	0.000	0.000	0.000	✓	00:03.21	00:03.00	✓	✓
3	5.33940	4.62234	0.02800	0.000	0.000	0.000	✓	00:09.36	00:06.14	✓	✓
4	5.33940	4.62234	0.02800	0.000	0.000	0.000	✓	00:12.36	00:02.99	✓	✓
5	0.57960	4.62234	0.02800	0.000	0.000	0.000	✓	00:14.07	00:01.71	✓	✓
6	0.57960	4.62234	0.02800	0.000	0.000	0.000	✓	00:17.07	00:03.00	✓	✓



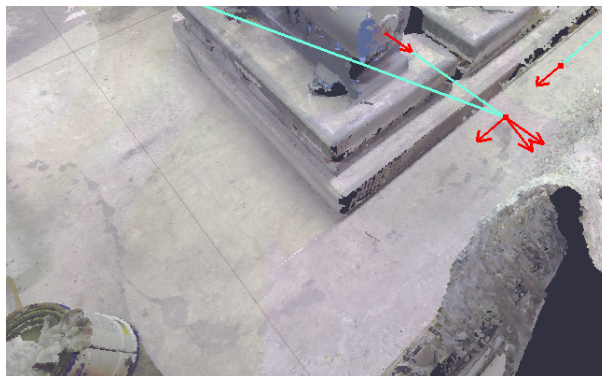
请注意，当选择 "更新以保持世界坐标中的绝对角度" 时，所有节点的角度都会根据世界坐标的绝对角度进行校正。



轨迹 - 设备 z 的进货路线

显示角度 与路径的相对角度 [单位系统 m]

节点	X	Y	Z	Yaw角度	Pitch角度	Roll角度	转向点	时间	差异时间	与路径对齐	插入旋转
0	0.61050	0.00677	0.02800	0.000	0.000	0.000		00:00.00	-	✓	✓
1	0.61050	0.61463	0.02800	0.000	0.000	0.000	✓	00:00.21	00:00.21	✓	✓
2	0.61050	0.61463	0.02800	-40.281	0.000	0.000	✓	00:03.21	00:03.00	✓	✓
3	5.33940	4.62234	0.02800	49.719	0.000	0.000	✓	00:09.36	00:06.14	✓	✓
4	5.33940	4.62234	0.02800	0.000	0.000	0.000	✓	00:12.36	00:02.99	✓	✓
5	0.57960	4.62234	0.02800	0.000	0.000	0.000	✓	00:14.07	00:01.71	✓	✓
6	0.57960	4.62234	0.02800	0.000	0.000	0.000	✓	00:17.07	00:03.00	✓	✓



13.6. 创建视频文件

在.avi文件中导出视频。

1. 选择 [创建视频] () 在 [漫游] 面板中。



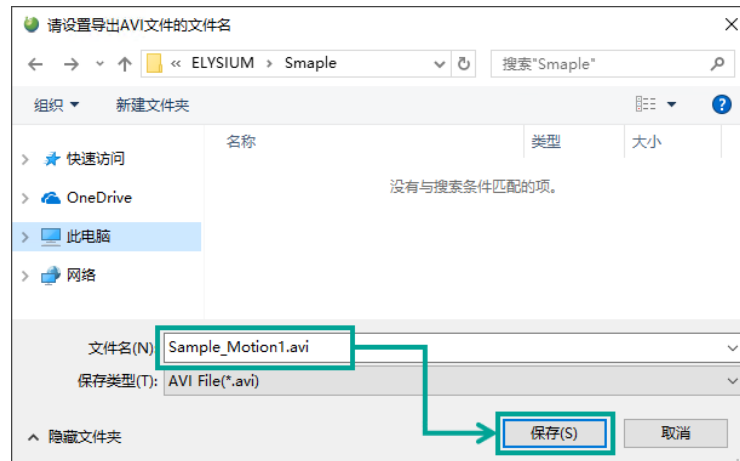
2. 将出现 [创建视频] 对话框。指定 "帧率" 以及 "开始时间" 和 "结束时间"。



从列表中选择解析度，然后单击 [创建]。




3. 单击对话框中的 [保存]。将导出沿轨迹移动的视频文件 (它将以.avi格式导出)。



14. 导出文件

14.1. 导出高清正射影像

此功能允许将 3D 视图窗口中显示的内容导出为高分辨率图像。

1. 从功能区菜单中选择 [导出] 选项卡 > [高清正射影像] ()。



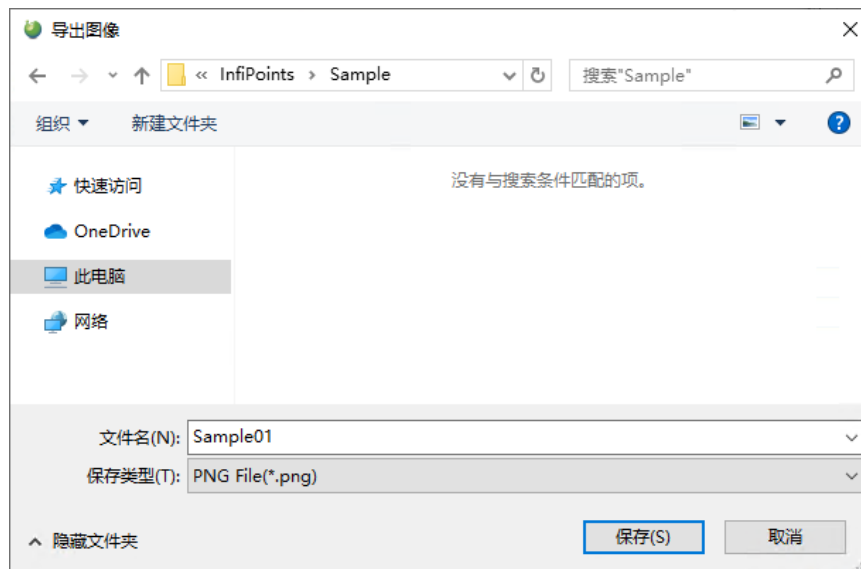
2. 出现 [导出图像] 对话框。选择图像大小, 网格, 然后单击 [保存]。



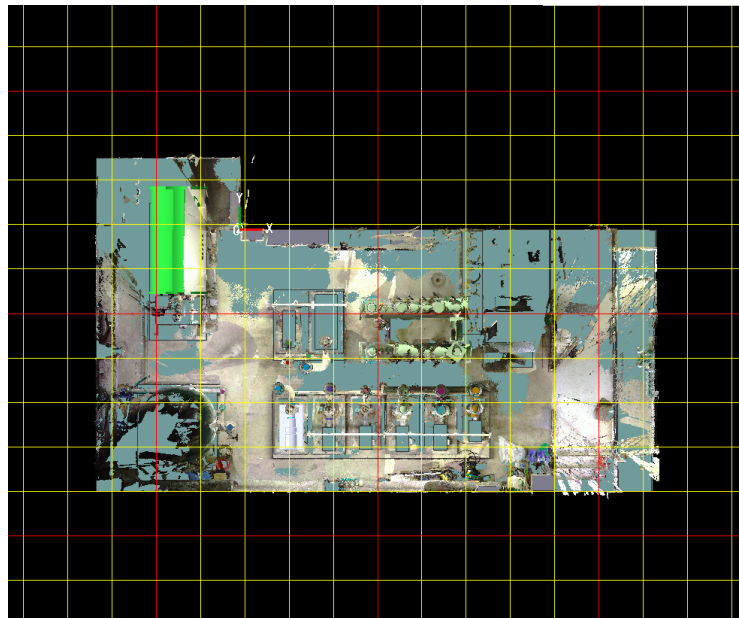
网格是仅适用于正交模式 ()。

显示方法在 [主页] 选项卡 > [显示方法] > [正交模式]。

3. 弹出 "导出图像" 对话框。指定图像文件名, 单击 [保存]。



以 .png 格式导出图像。



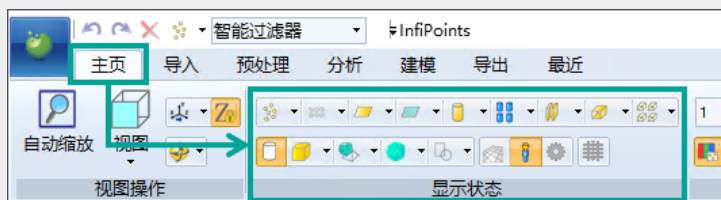
14.2. 导出项目文件


您可以通过仅复制当前打开的项目文件中的所需文件来导出新项目文件。

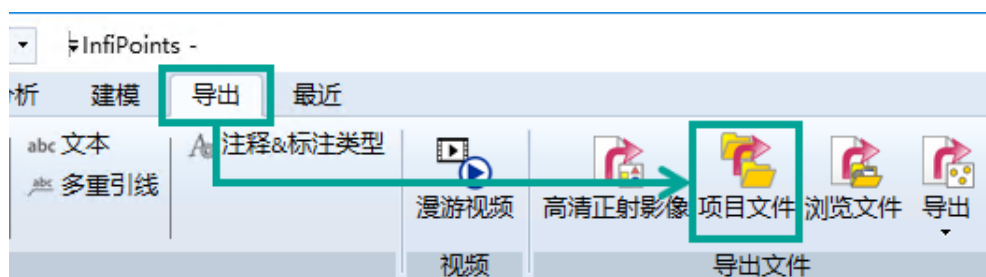
导出项目的准备

唯一将被复制到新项目的文件是与“3D视图”窗口中显示的元素相关的文件。

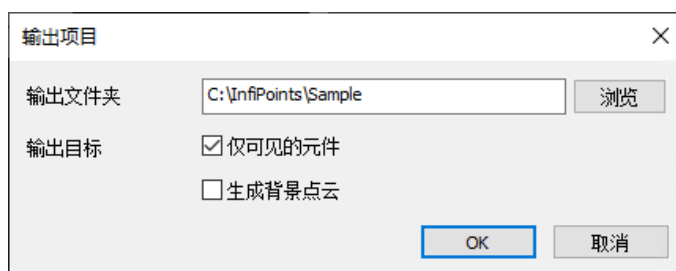
确保只有要导出的元素在“3D View”窗口中可见，如有必要，使用[主页]选项卡>[显示方法]组中的图标切换每个元素的显示状态。




1. 选择 [导出] 选项卡 > [导出文件] > [项目文件] ()。

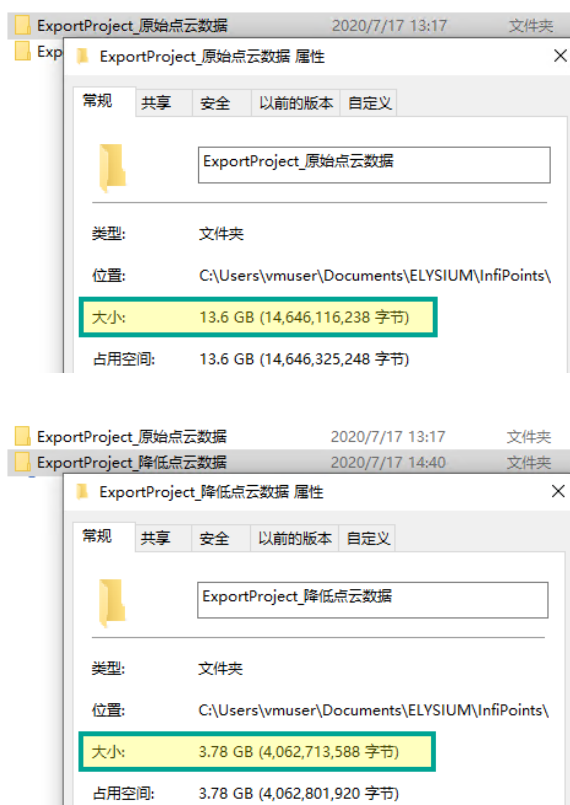


2. 将出现 "输出项目" 对话框。指定输出文件夹以及输出目标，然后单击 [OK]。



有关 "生成背景点云" 选项的详细信息，请参阅 "Elysium InfiPoints 操作手册 Vol.1 预处理" 中的 [7. 为图纸创建最优点云数据] > [7.1 生成背景点云]。

通过仅显示具有使用 [以扫描索引降低点云分辨率] () 创建的扫描索引的点云并将其导出为另一个项目，可以显著减小项目的数据大小。



请参阅在 "操作手册: Vol.1 预处理" > "管理项目数据" > "减少点云数据大小" 了解详细信息。

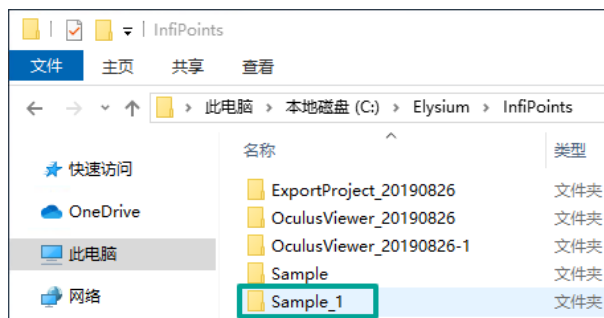


有关 "生成背景点云" 选项的详细信息，请参阅 "Elysium InfiPoints 操作手册 Vol.1 预处理" 中的 [7. 为图纸创建最优点云数据] > [7.1 生成背景点云]。

新项目文件将导出为指定的文件夹。

如果已存在具有指定名称的文件夹，则将以 "<指定名称> _ <a serial number>" 的名称创建新文件夹。

(示例) 如果名为 "sample" 的文件夹已在 InfiPoints 文件夹中退出，则将导出名为 "sample_1" 的文件夹。



14.3. 导出浏览文件

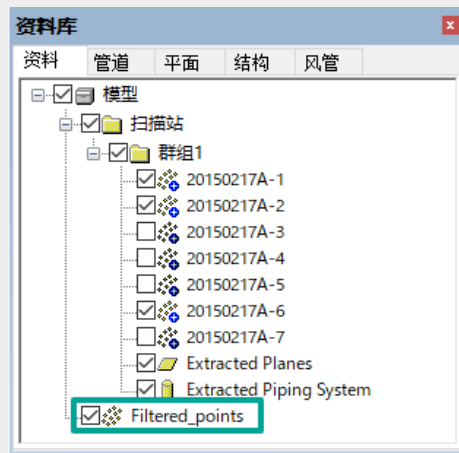
从 InfiPoints 导出浏览文件，以便与没有 InfiPoints 许可证的用户共享点云。

准备创建浏览文件

■ 创建浏览文件同时保留点云

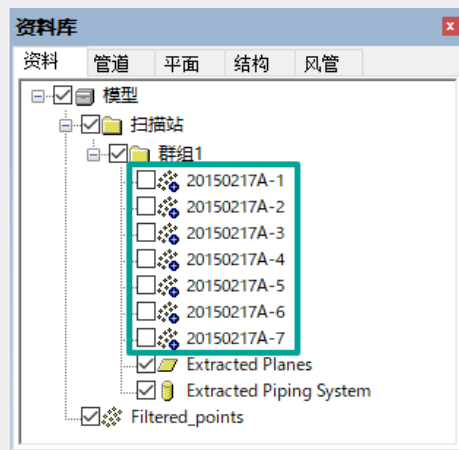
• 创建优化的点云数据

通过优化的点云创建浏览文件，可以大大地减小浏览文件的数据大小。



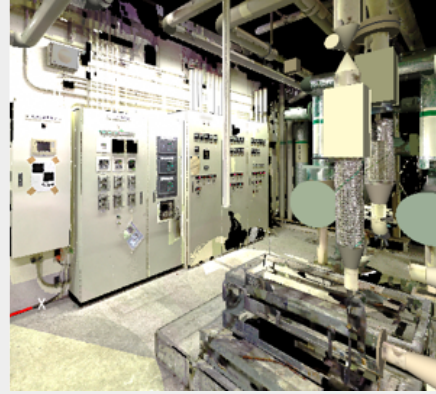
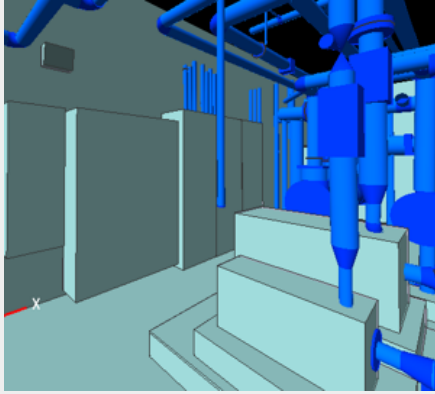
请参阅 [学习教程] > [Vol.1. 预处理] 中在 [创建优化可视化的点云数据] 了解有关创建优化点云数据的更多详细信息。

勾选 [资料库] 面板中的点云复选框，除了优化点云数据。



■ 创建不保留点云的浏览文件

- 为平面和管道创建纹理图像
与使用优化可视化点云数据相比，通过仅导出纹理的浏览文件可以进一步减小浏览文件的数据大小。



(参考) 浏览文件的文件大小比较示例

- 从源点云创建的浏览文件: 12.9 GB
- 从优化可视化点云创建的浏览文件: 1.37 GB
- 从纹理图像创建的浏览文件 (无点云数据): 0.71 GB

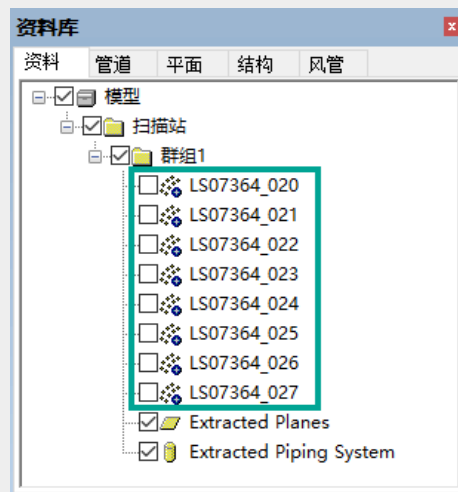



当使用 3D 图形性能不高的计算机时，建议以纹理形式输出浏览文件。

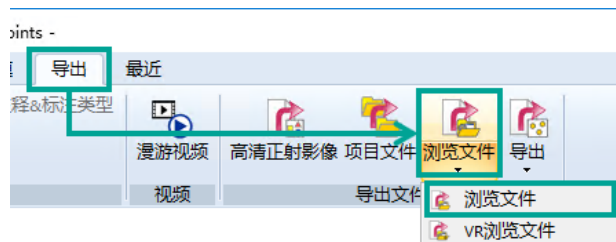


有关创建纹理图像的详细信息，请参阅 4, [创建和编辑纹理](#)。

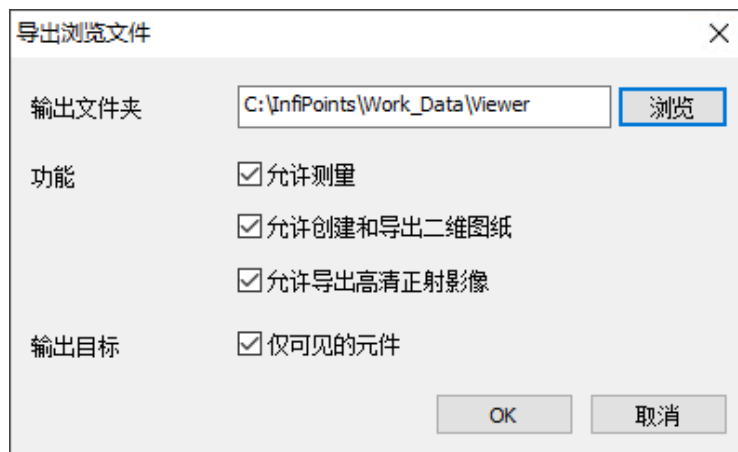
在 [资料库 (资料)] 面板，禁用所有点云部分，然后到处浏览文件。



1. 从功能区菜单中选择 [导出] 选项卡 > [浏览文件] ()。



2. 出现 [导出浏览文件] 对话框。在对话框中选择输出文件夹和功能，然后单击 [OK]。

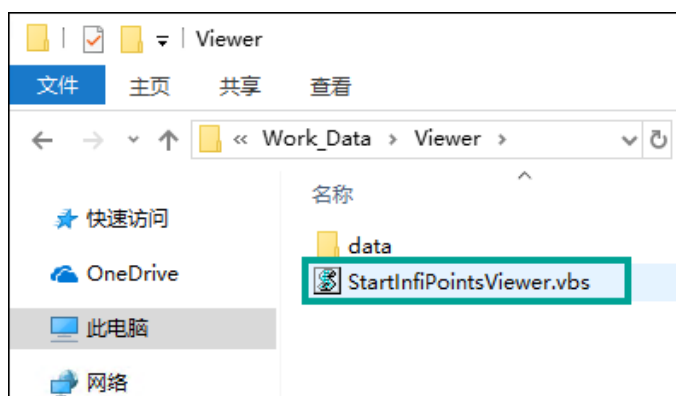


浏览文件的功能可以被设定，请注意，文件没有加密，也没有以任何方式保护。

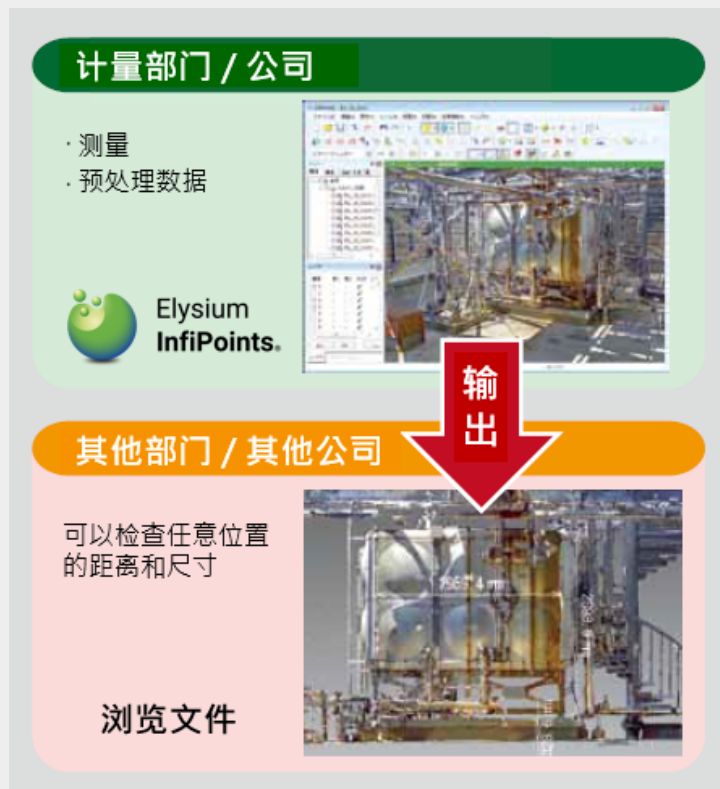


选中资料库中不导出的点云复选框后，勾选 "输出目标" 选项的 "仅可见的元件"。

3. 导出浏览文件。双击导出文件夹中的 .vbs 文件将启动查看器。



浏览文件功能



1. 查看点云，CAD数据，注释和尺寸
2. 在显示/隐藏图层之间切换和着色
3. 沿预设路径的截面移动
4. 图纸创建，DWG导出 [*]
5. 正射影像输出 [*]
6. 添加尺寸 [*]
7. 添加备注


[*] 导出浏览文件时可以执行权限设置




- 浏览文件具有与 InfiPoints 相同的点云渲染功能。
- 用户可以在浏览文件中保存图纸，注释和添加的尺寸。
- 以包含 .vbs文件和数据文件夹的文件夹的形式分发浏览文件。

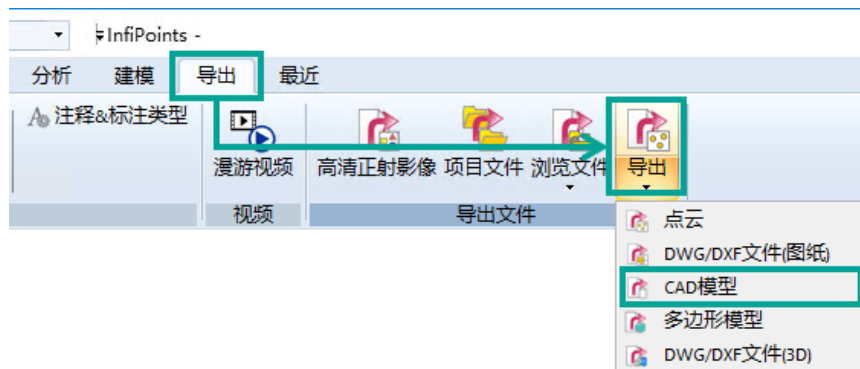
14.4. 导出为 CAD模型

建模元素可以导出为 IGES, STEP, IFC 或其他 CAD格式。本例，模型以 IGES格式导出。

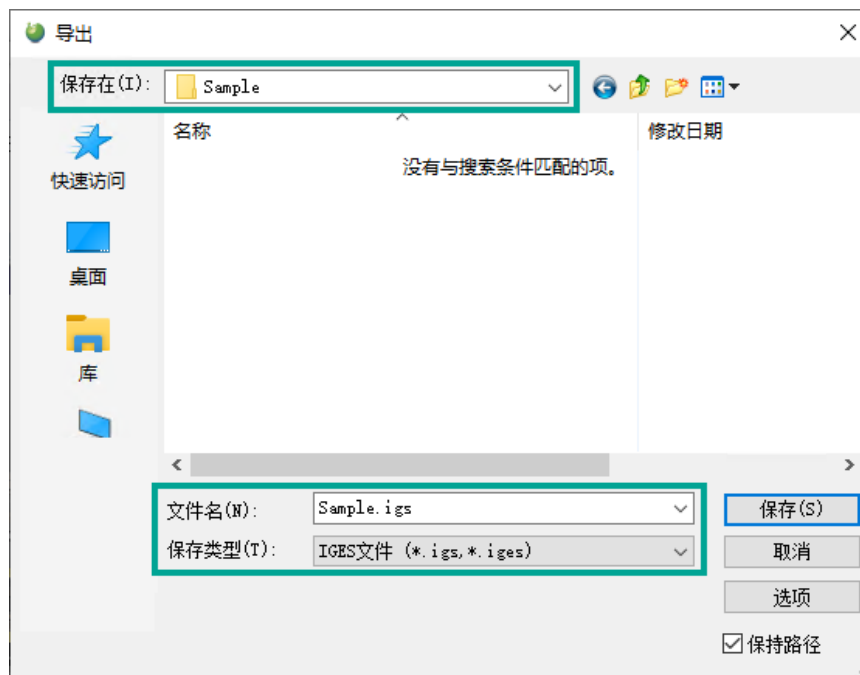
各种 CAD格式导出是一个可选产品。通过选择 InfiPoints 窗口右上角的 [?] > [指示格式 (导入/导出)] (), 可以显示可以使用当前许可证导入/导出的文件类型列表。



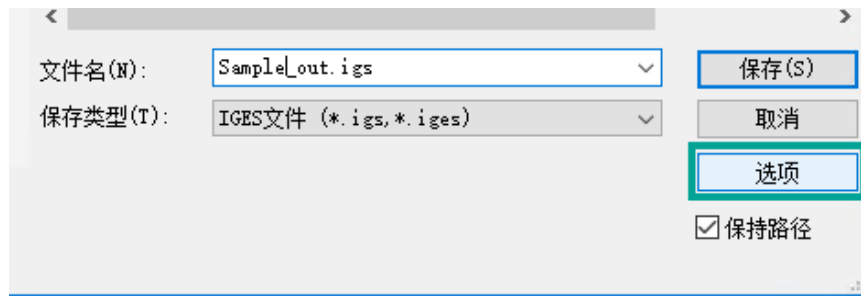
1. 从功能区菜单中选择 [导出] 选项卡 > [导出] > [CAD模型] ()。



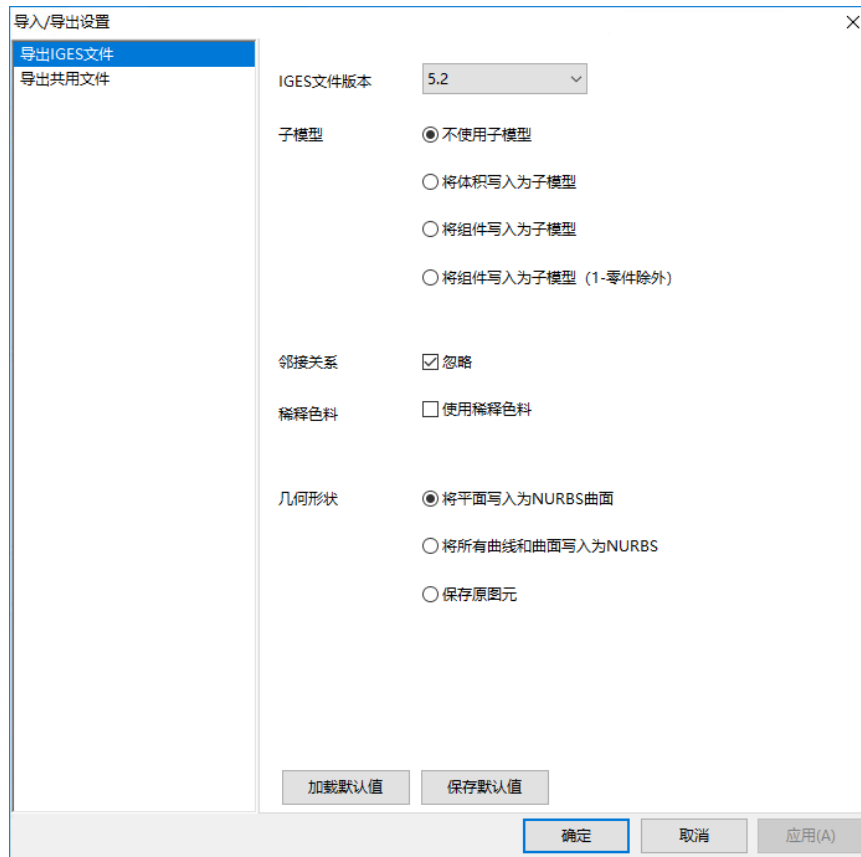
2. 弹出 "导出" 对话框，选择 IGES格式，指定文件路径和文件名。



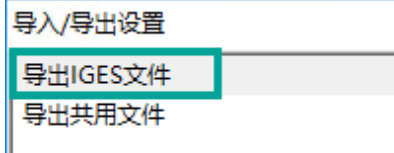
3. 在 [导出] 对话框中选择 [选项]。



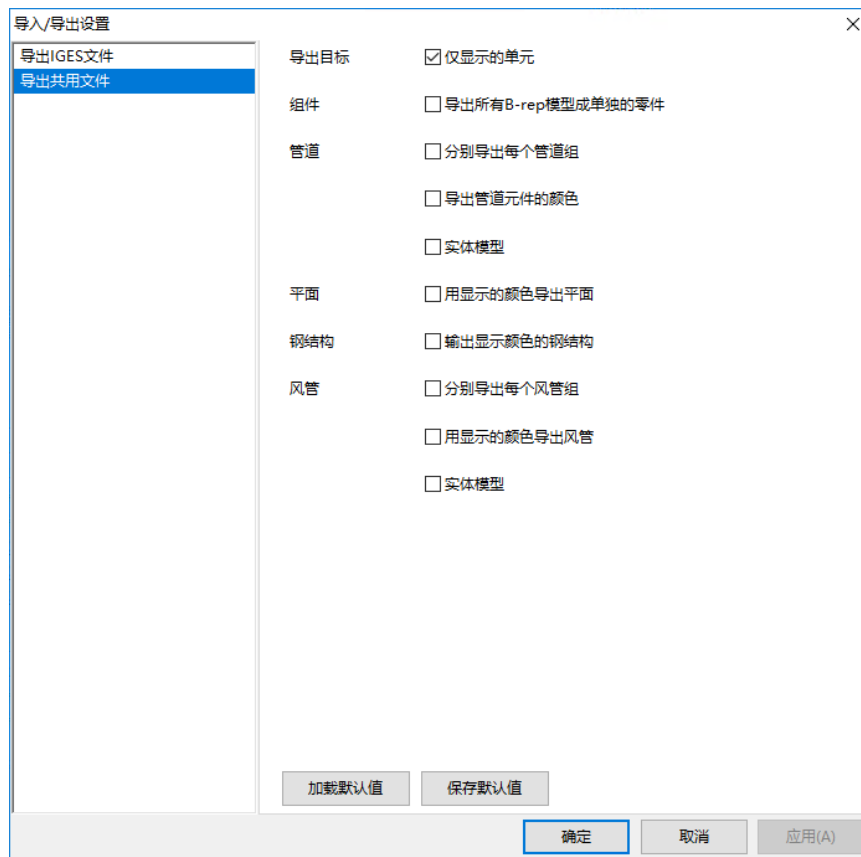
将出现 [导入/导出设置] 对话框。选择 [导出 IGES文件] 选项卡。可设置导出 IGES 文件选项。



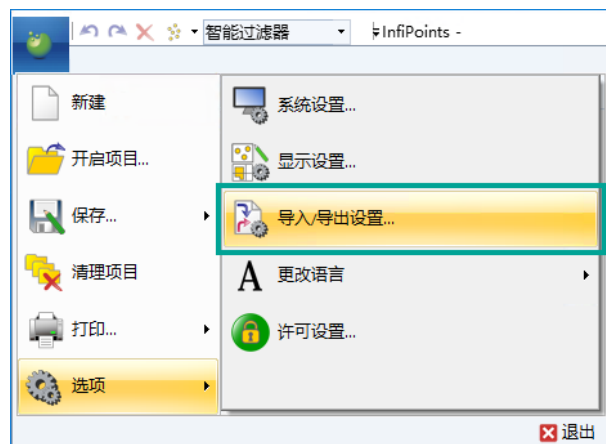
您可以为与指定文件类型对应的文件类型配置导出选项。



您可以在 [导出共用文件] 选项卡中为每个建模元素配置导出选项。

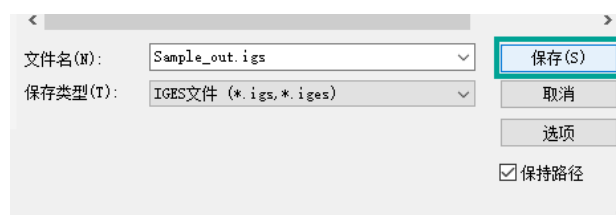


选项也可以从 [应用菜单] > [选项] > [导入/导出设置] 进行配置。



在 [导入/导出设置] 对话框中选择 [确定]。

4. 导出对话框中，单击 [保存] 导出 IGES 格式文件。



如果项目文件中有多多个 CAD 数据元素，则将导出所有元素。

Elysium公司或本材料的原始作者保留所有权利。
未经作者事先许可，不得编辑，复制，分发，传播，展示，出版，广播，出售或借出相关内容。