

Pix4Dsurvey (v1.60) 操作手册

目录

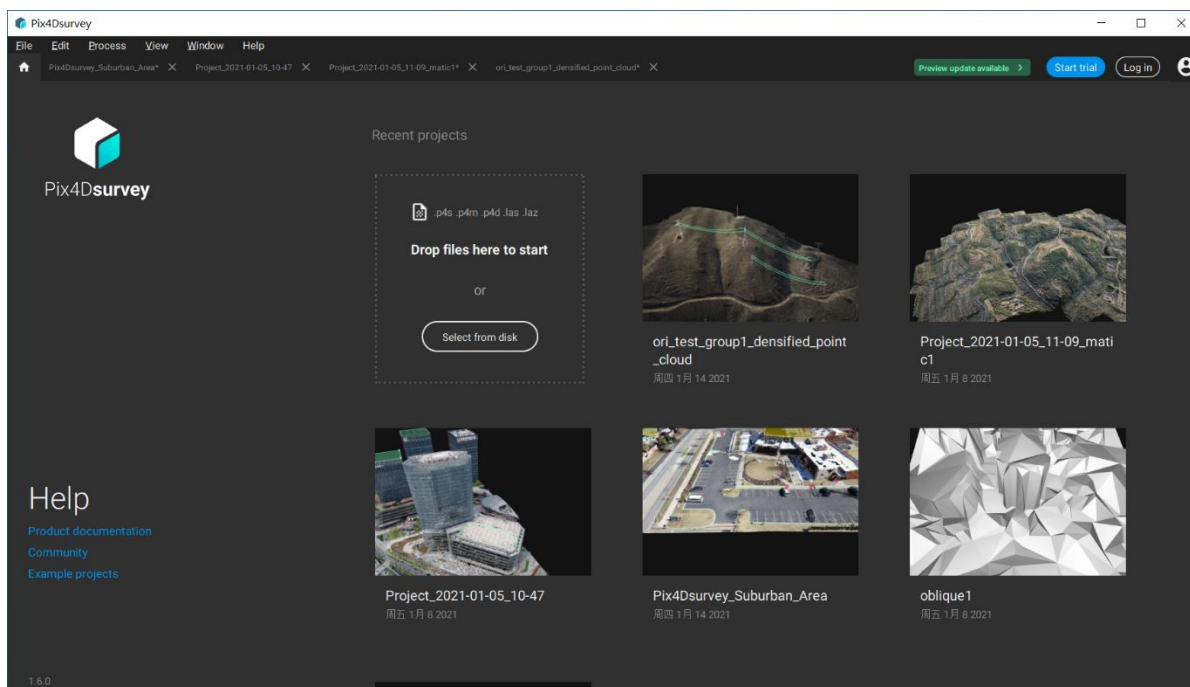
1. 软件登入 Pix4Dsurvey	1
1.1 打开软件	1
1.2 软件登入/登出	2
2. 创建新项目	4
2.1 新项目	4
2.2 加载 Pix4D 系列项目文件	6
2.3 项目导入和加载	9
2.4 项目浏览(View)	10
3 项目处理(Process)	12
3.1 异常点过滤器(Distant outlier filter)	12
3.2 地形分类(Terrain filter)	14
3.3 点云网格 (Grid of points)	17
3.4 TIN	18
4 矢量化	21
4.1 在 3D 视图中编辑几何图形	22
4.2 在图像上编辑几何图形	23
4.3 使用顶点编辑器编辑几何图形	23
5 导出	24
5.1 导出所有输出	24
5.2 导出单个输出:	24

1. 软件登入 Pix4Dsurvey

1.1 打开软件

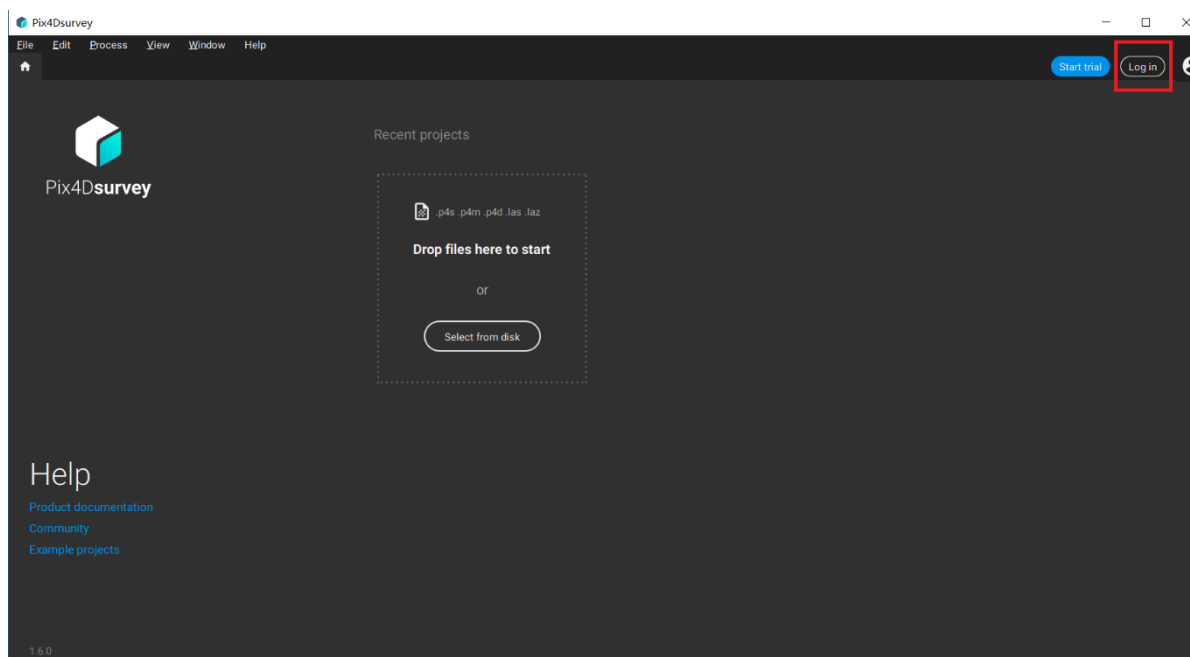
双击 Pix4Dsurvey 图标, 打开以下界面





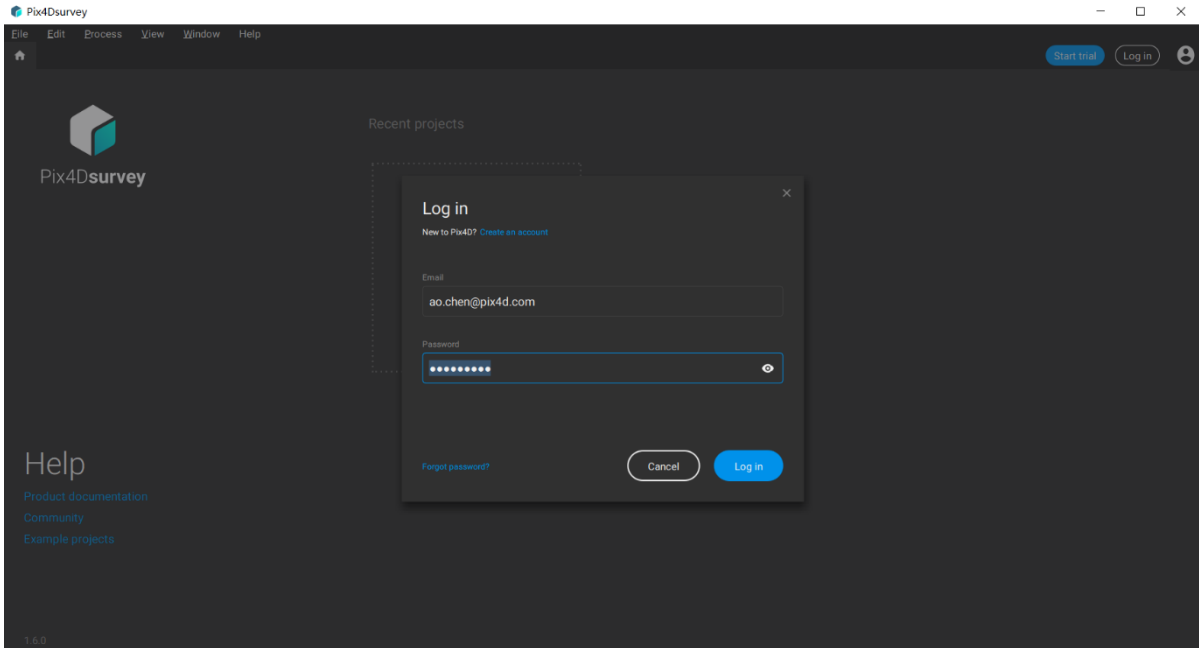
1.2 软件登入/登出

点击右上角 login 可登入软件



点击 Login 后，需输入用户名和密码，然后点击 Login 按钮

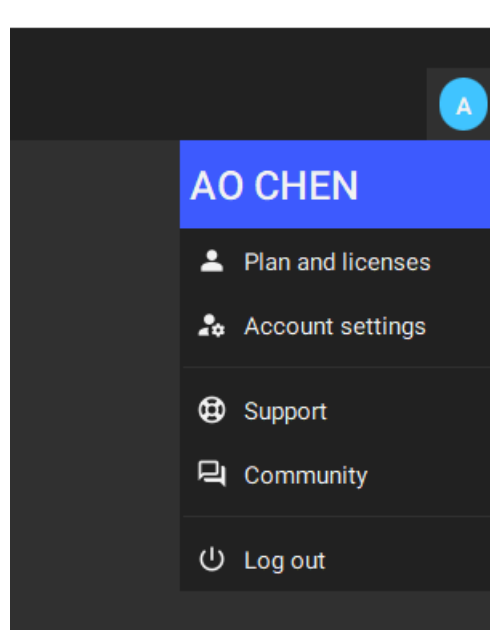




登入完成后，在右上角会显示一个用户的字母：



点击圆形，可显示具体的登入信息，可进行查看账号信息，可对账号进行设置，也可进行在此地进行软件登出等等

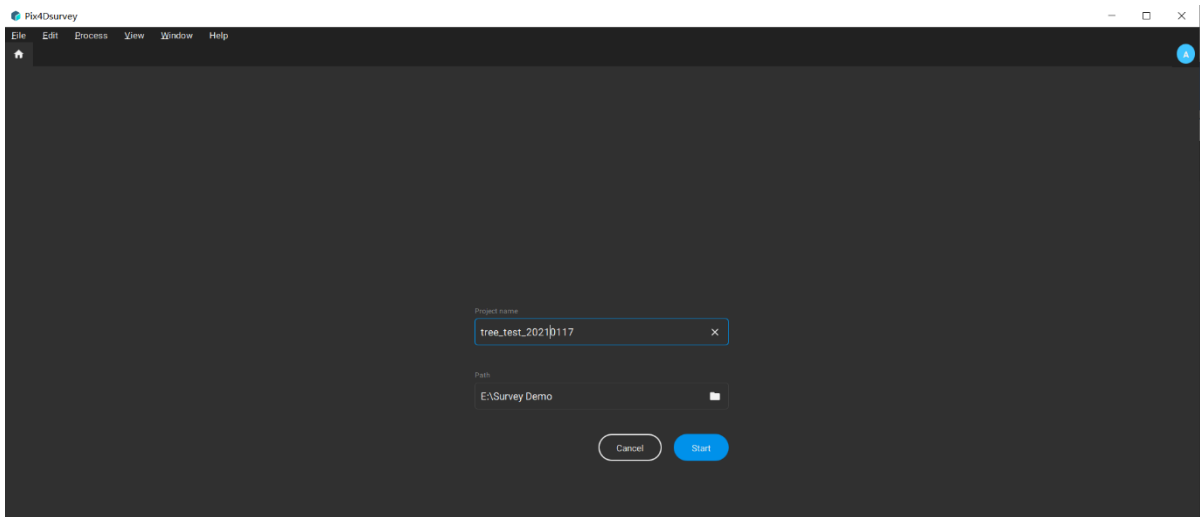
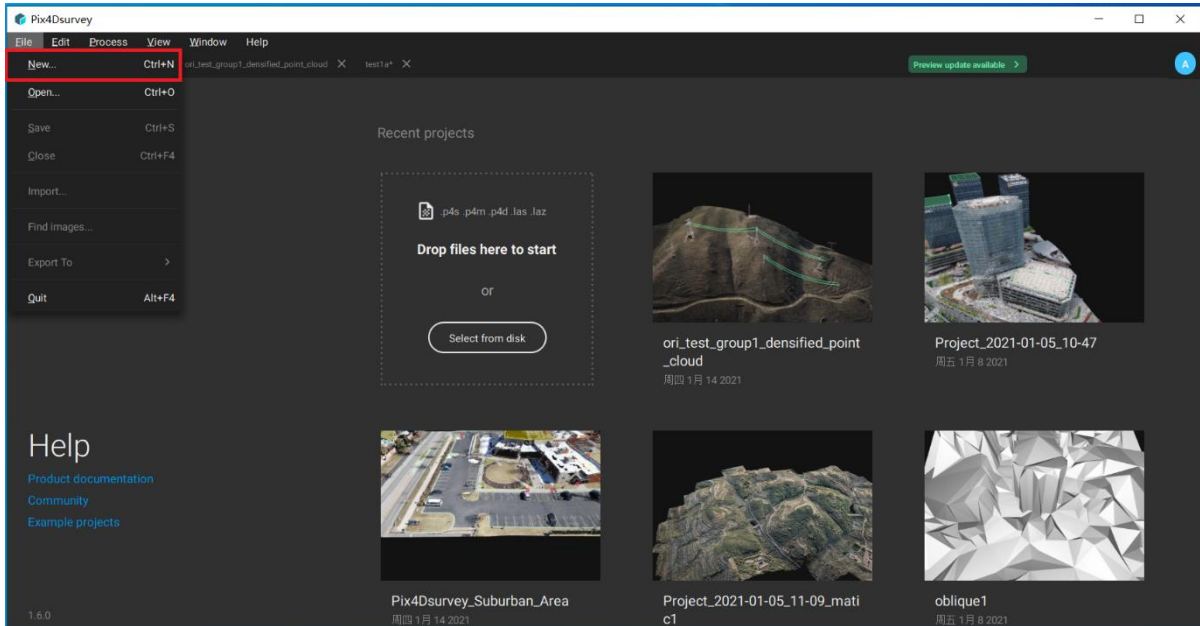


再次点击用户名圆形图标，所有信息会隐藏
点击 Log out 可登出软件

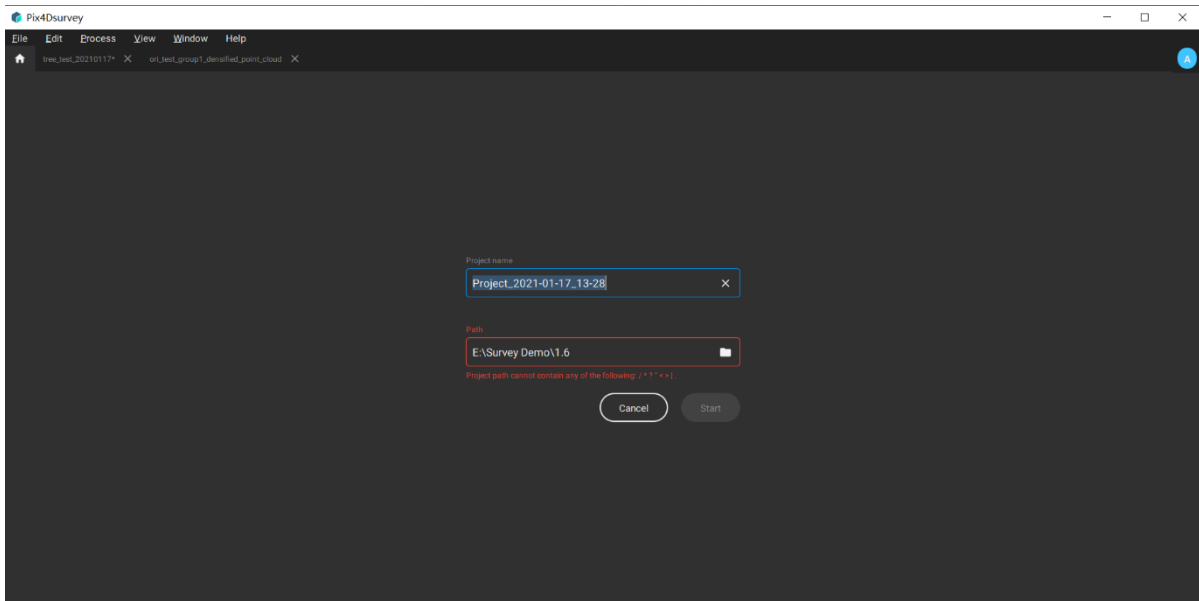
2. 创建新项目

2.1 新项目

Pix4Dsurvey 创建一个新项目需从菜单中打开 File→New



点击 New 后， Pix4Dsurvey 会根据日期自动生成一个项目文件名称， Path 路径会设置在项目常用路径之下， 项目名称和路径可以根据需要进行调整。

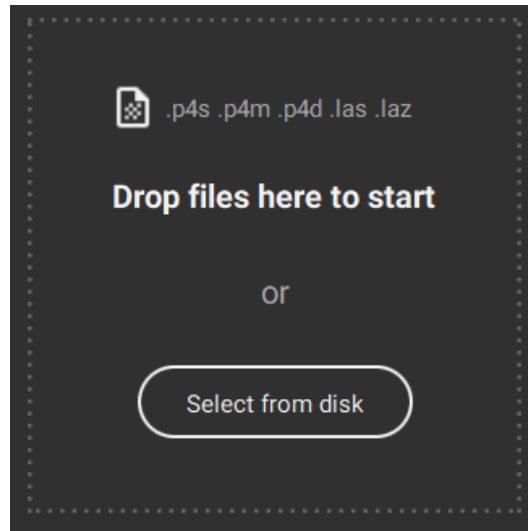


设置好路径，完成新项目的创建

请注意：软件会安装电脑日期自动创建一个项目名称，项目名称可修改，path 位项目路径，项目路径不能包含一些特殊符号，其中不可包含/*? "<>|., 小圆点也是不可包含在内，如上图所示

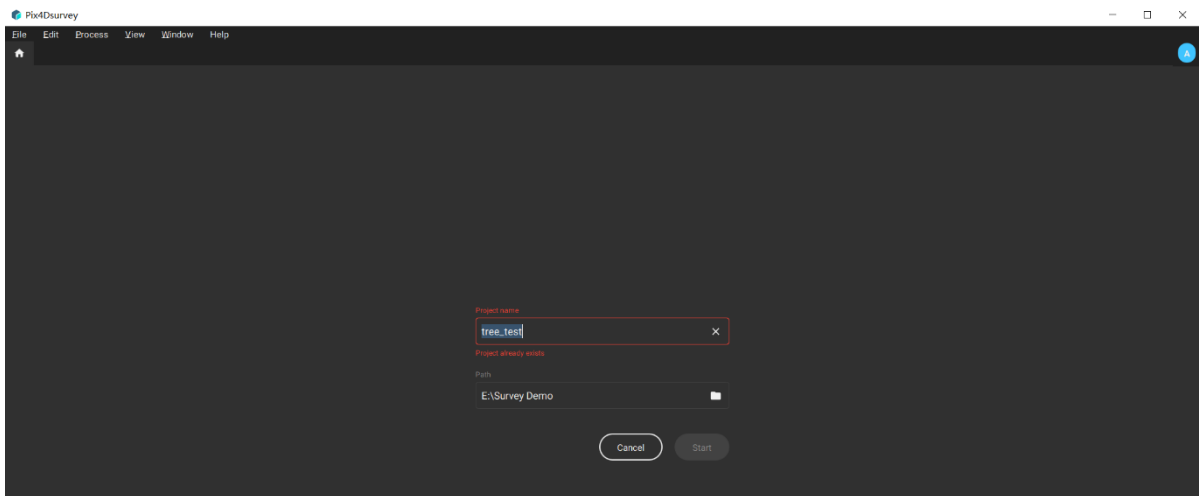
由于 Pix4Dsurvey 软件和其他 Pix4D 软件存在一些本质上的区别，Pix4Dsurrevy 并不是一个数据处理软件，而它市一个数据分析软件，所以当创建完成一个新的项目，软件本身市没有任何数据存在，需要用户把点云文件或者其他兼容的 Pix4D 产品的成果导入到 Pix4Dsurvey 中进行分析。

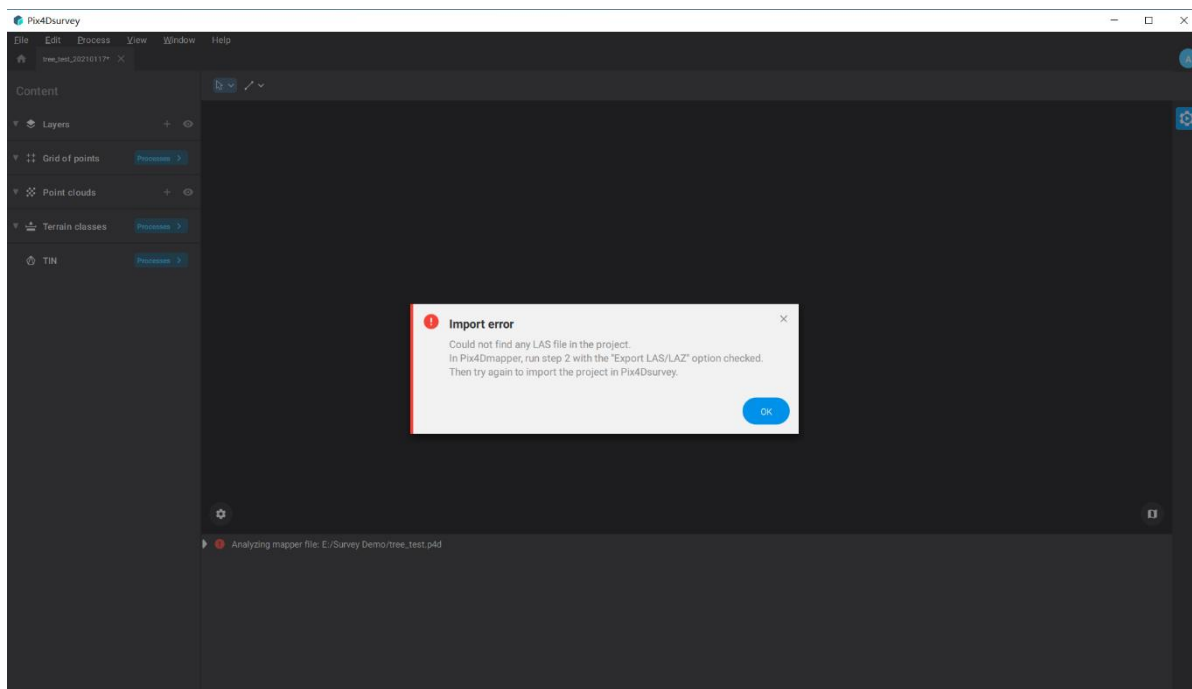
2.2 加载 Pix4D 系列项目文件



加载 Pix4D 系列产品的项目文件可以从主界面直接拖拉进去， 或者可以从菜单中选择 File->Open 或者 Import 来创建多个项目

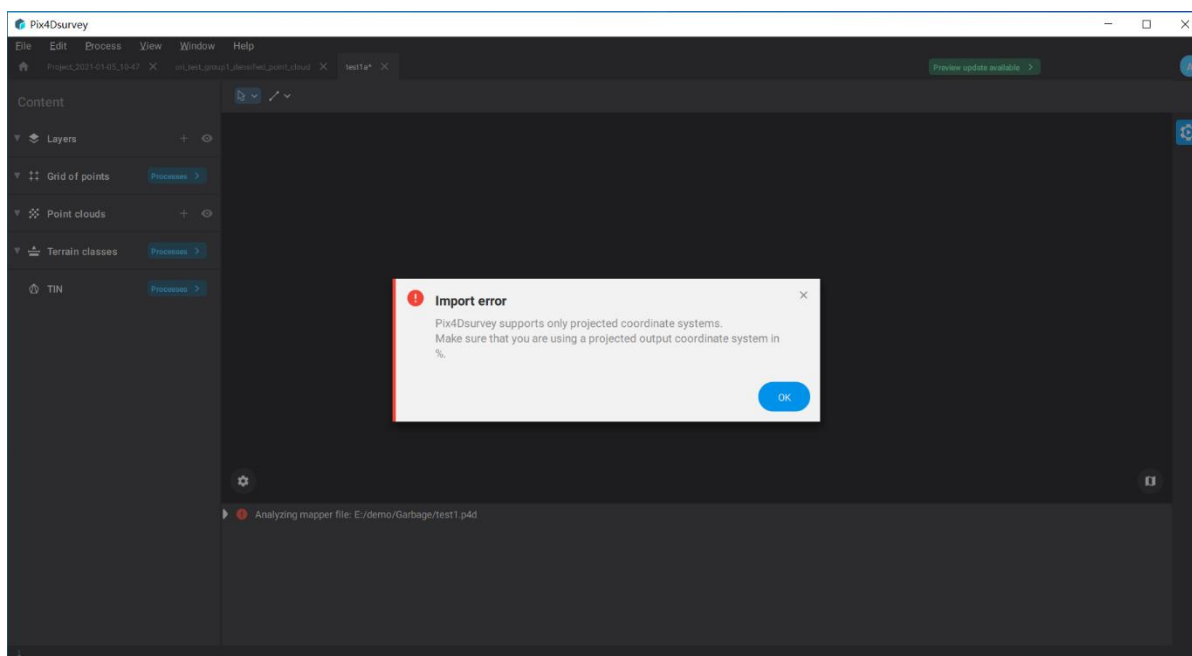
打开现有的 Pix4D 系列产品的项目文件， 当项目在同一个路径之下， 需要进行重新命名





版本兼容：

Pix4Dsurvey 只可以打开 Pix4Dmapper 3.0.17 或以上的版本，同样， Pix4Dmatic 只有 1.0.1 或以上的版本才能在 Pix4Dsurvey 中打开， 对于其他任何的点云文件， 包括 Lidar 的点云文件， 必须在 1.4 或以下的版本才能打开。

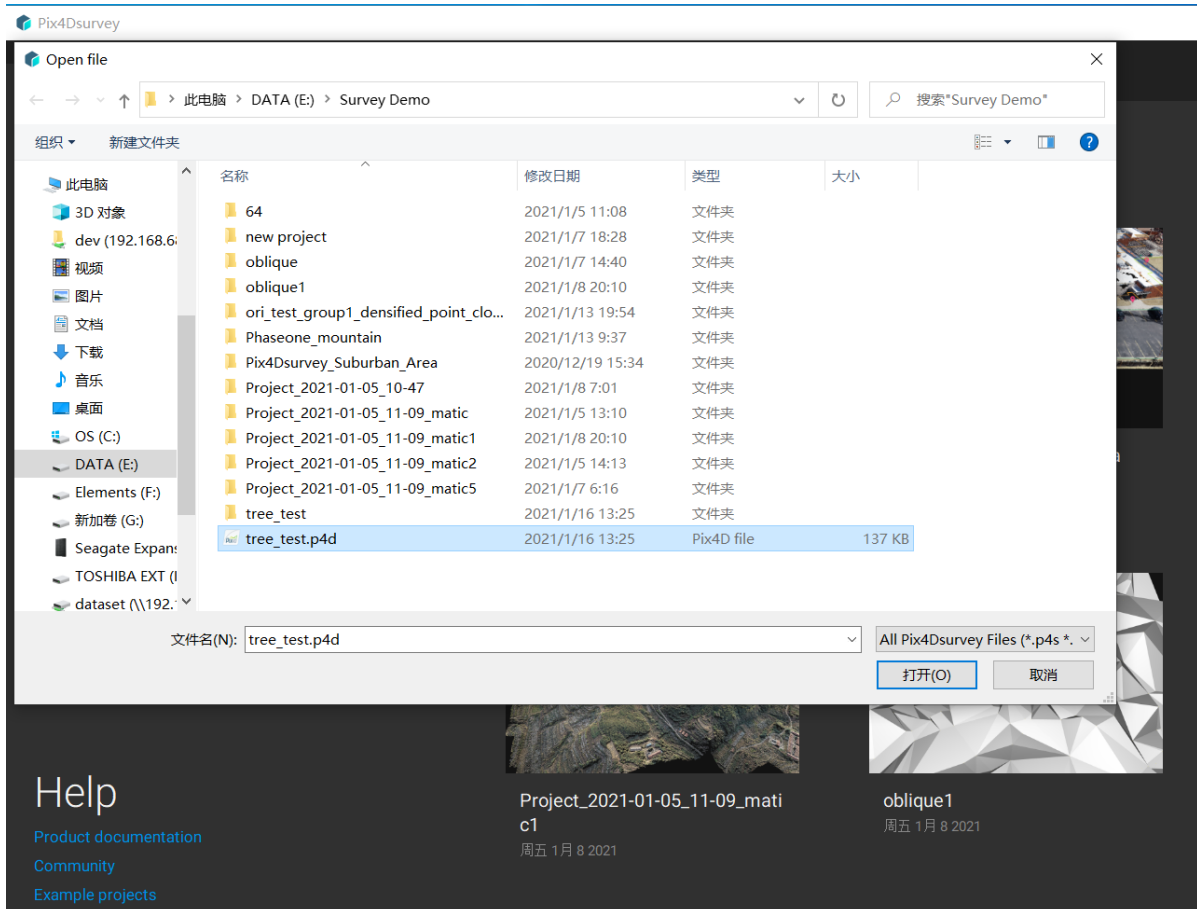
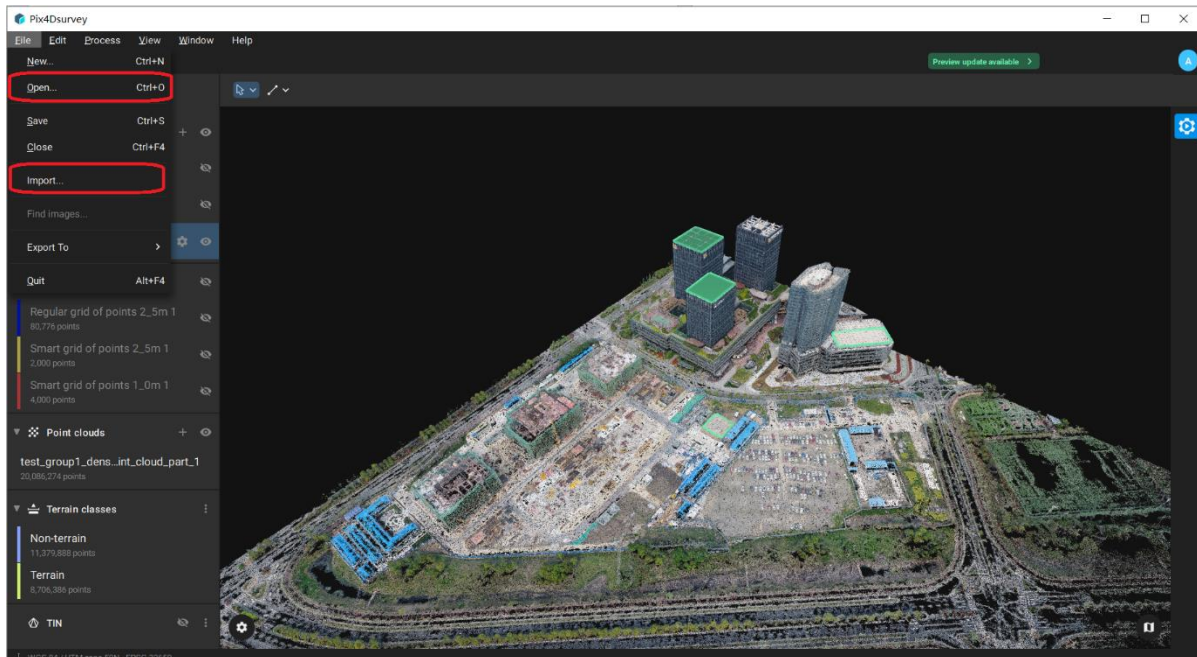


请注意，如果在 Pix4Dmapper 里面输出坐标系为本地坐标系，Pix4Dsurvey 则无法打开

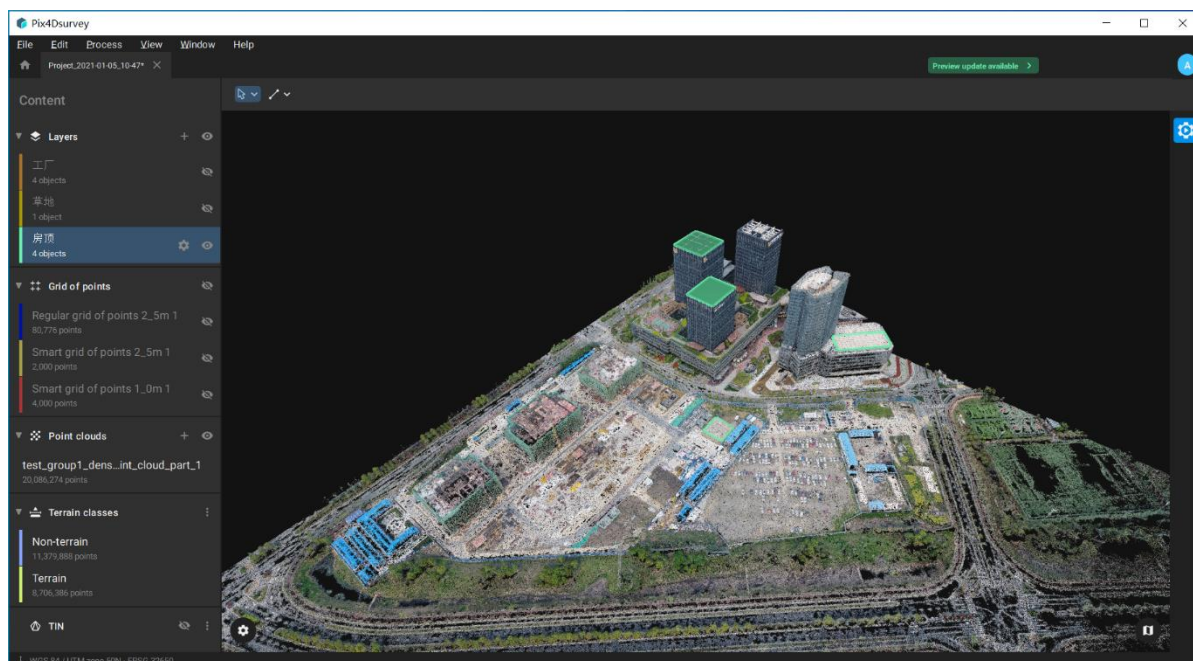
Pix4Dsurvey 软件首先需加载点云软件，也可直接打开 Pix4Dmapper, Pix4Dmatic 和 Pix4Dsurvey 的



项目文件，所有这些文件可直接拖拉至软件界面， 也可选择 select from disk, 从存储路径中选择。



请注意， 打开 Pix4Dmapper 或 Pix4Dmatic 项目， 需要完成点云加密后才能正常打开， 否则会出现错误。



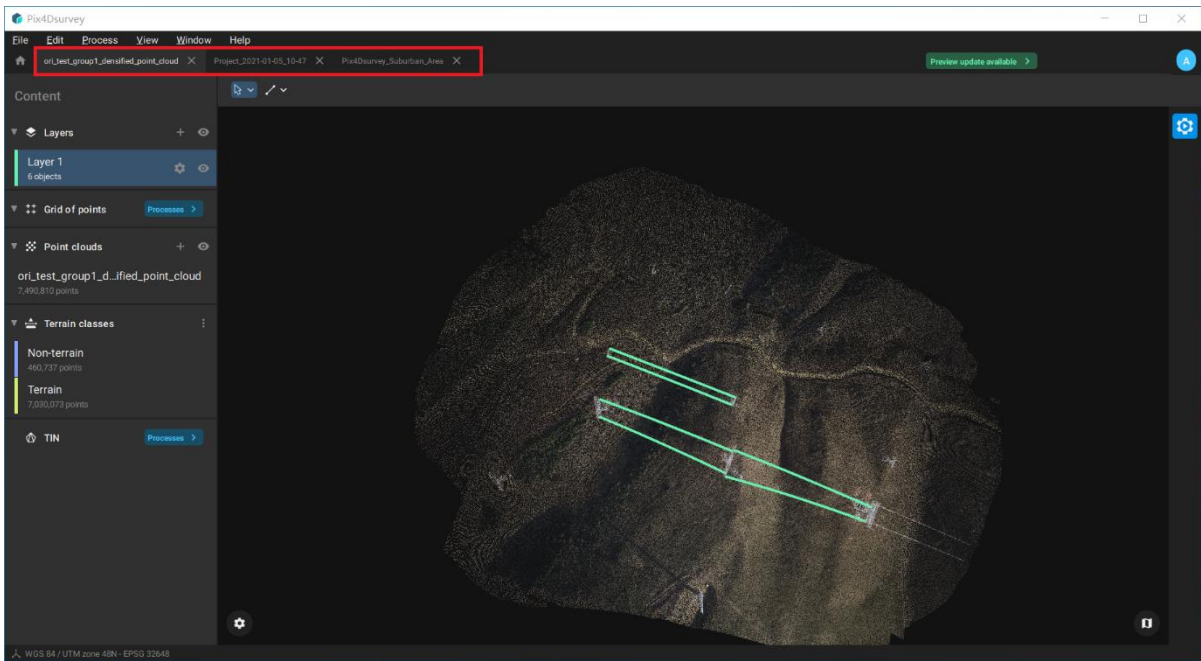
2.3 项目导入和加载

Pix4Dsurvey 可同时加载多个项目， 可通过菜单 File->Open 或者 Import 来创建多个项目

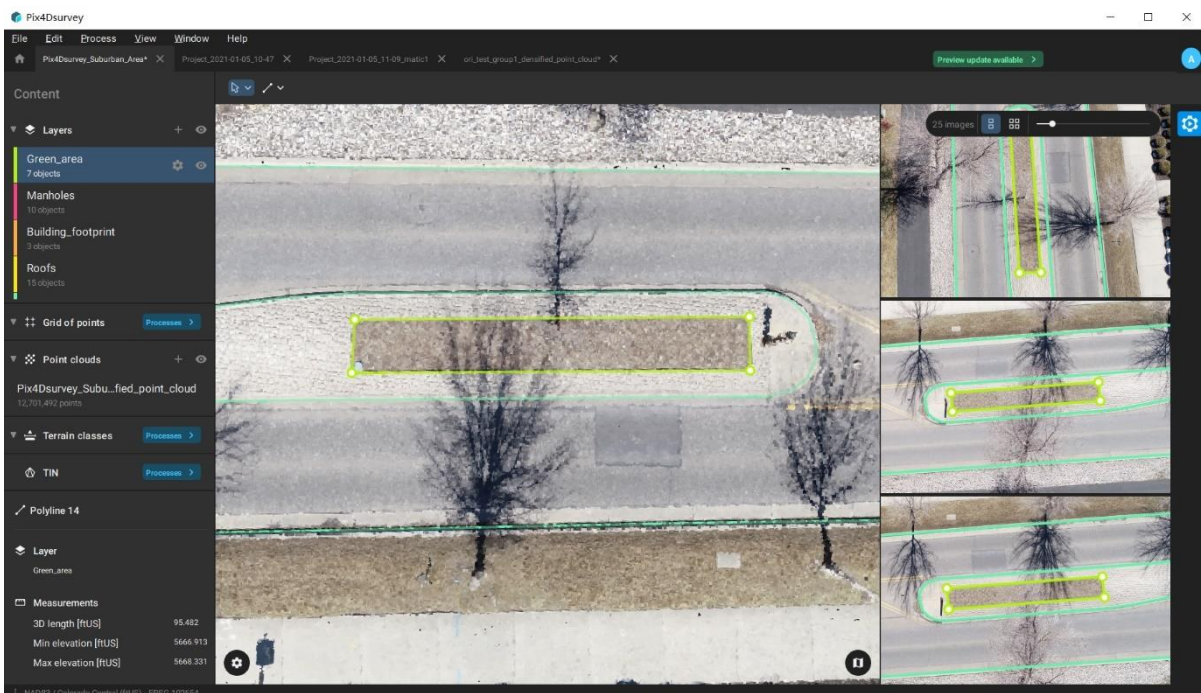
Open 一般来说可以打开 Pix4D 产品的系列项目文件， 包括 LAS, LAZ 点云文件， 点云文件不仅仅包含摄影测量点云文件， 也可加载激光雷达的点云数据， 但请注意， 如果坐标系不一致， 会导致打开失败； 导入功能主要用于导入用于同一个项目下的几个不同的点云数据， 当打开文件的时候一般打开一个点云文件， 当有多个点云文件时， 就可以使用导入功能。

Pix4Dsurvey 和其它 Pix4D 系列新产品一致， 一个软件可同时加载或者处理多个项目， 而无需打开多次软件， 演示如下：





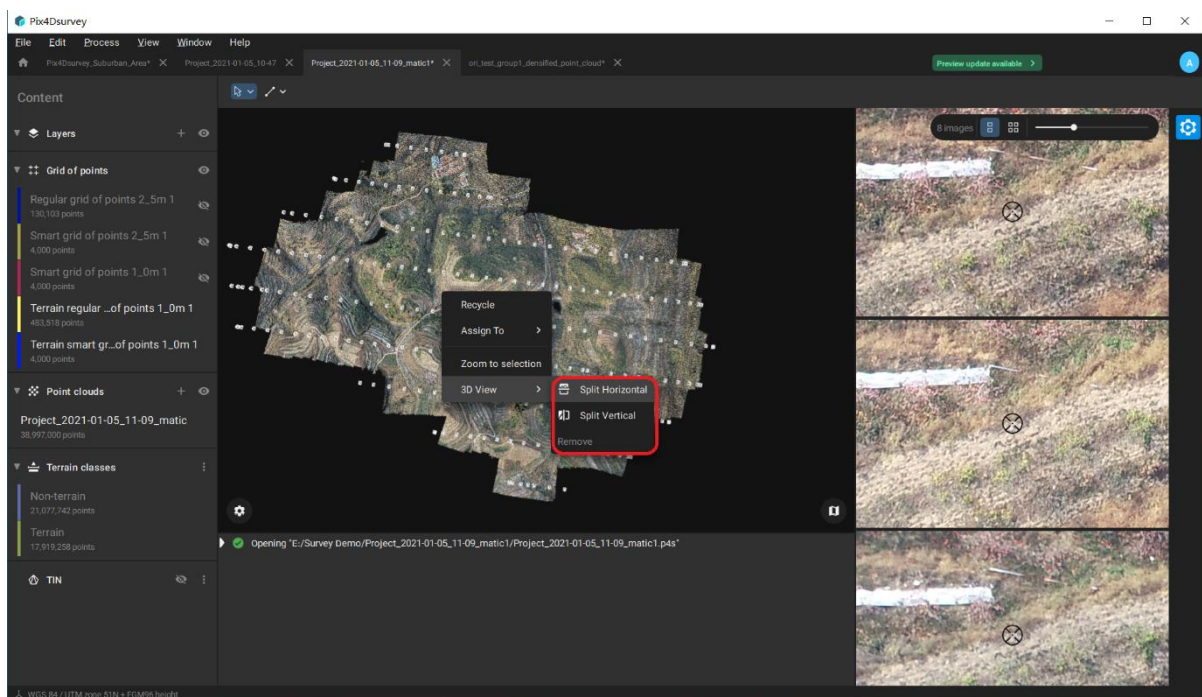
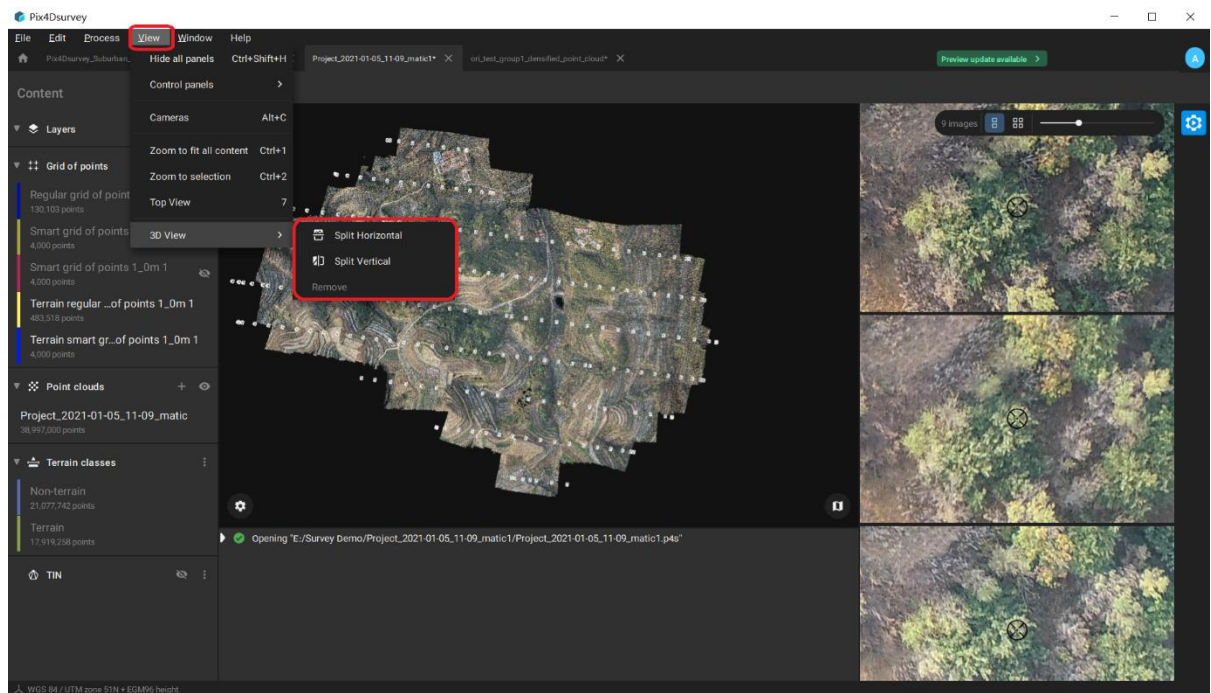
对于 Pix4D 系列产品打开后， Pix4Dsurvey 继承了所有 Pix4D 产品 rayCloud 的优点， 在点云中任意选择一点， 可在右视图中显示所有相关原始图像的位置信息，从而有利于对所选对象进行具体检测或分析。

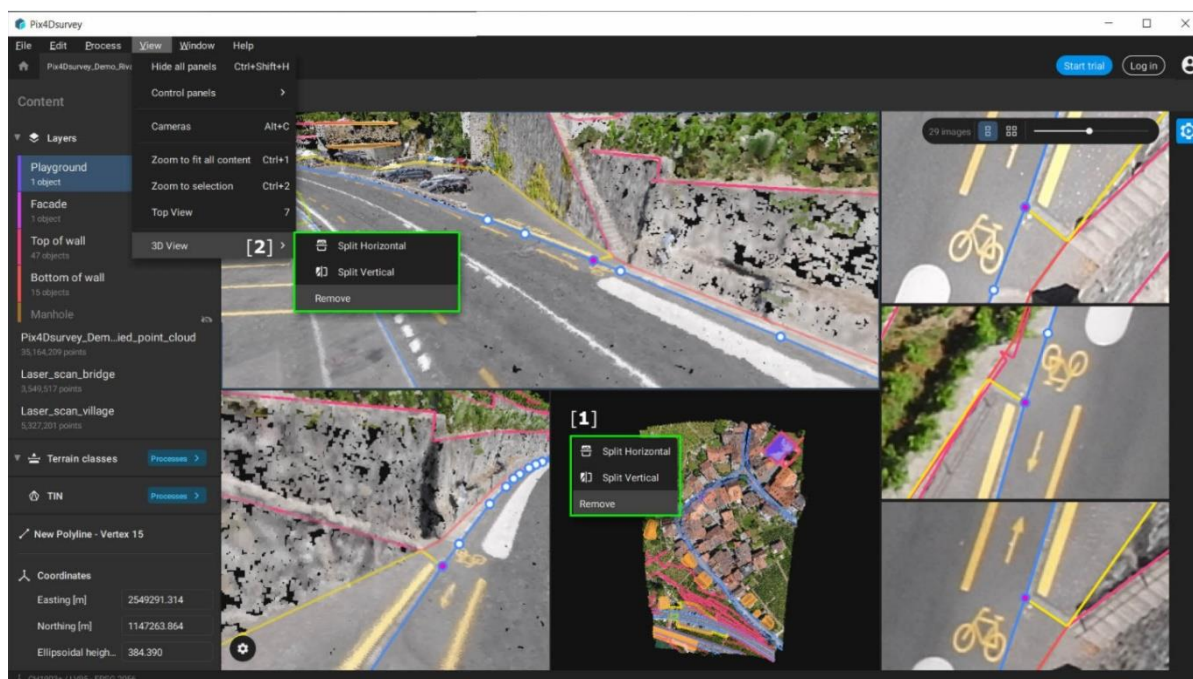


2.4 项目浏览(View)

为了更好的浏览整个项目， 在 Pix4Dsurvey 中， 可以把项目本身分割为多个屏幕进行对比分析， 此功能可从菜单中选取， 也可直接使用鼠标右键进行选取：







如需要取消分割的界面， 重复上述步骤， 点击 Remove 即可。

此外， 在浏览界面， 根据项目需求， 也可对所属文件进行缩放， 也可加载相机姿态等等。

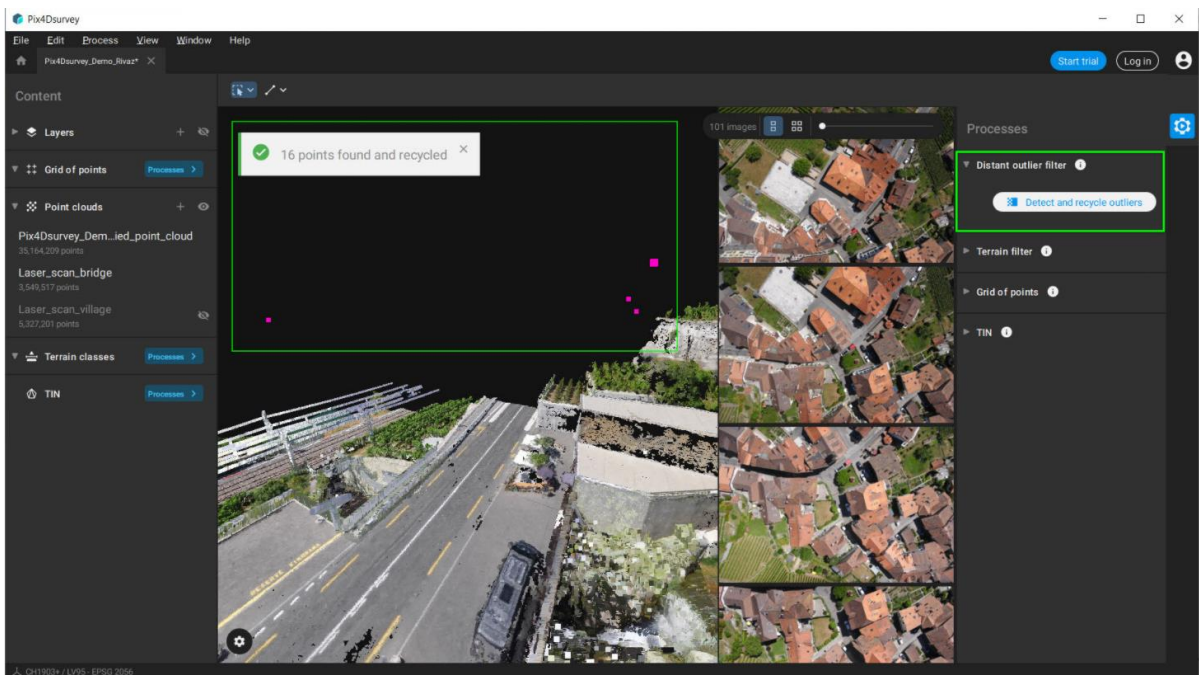
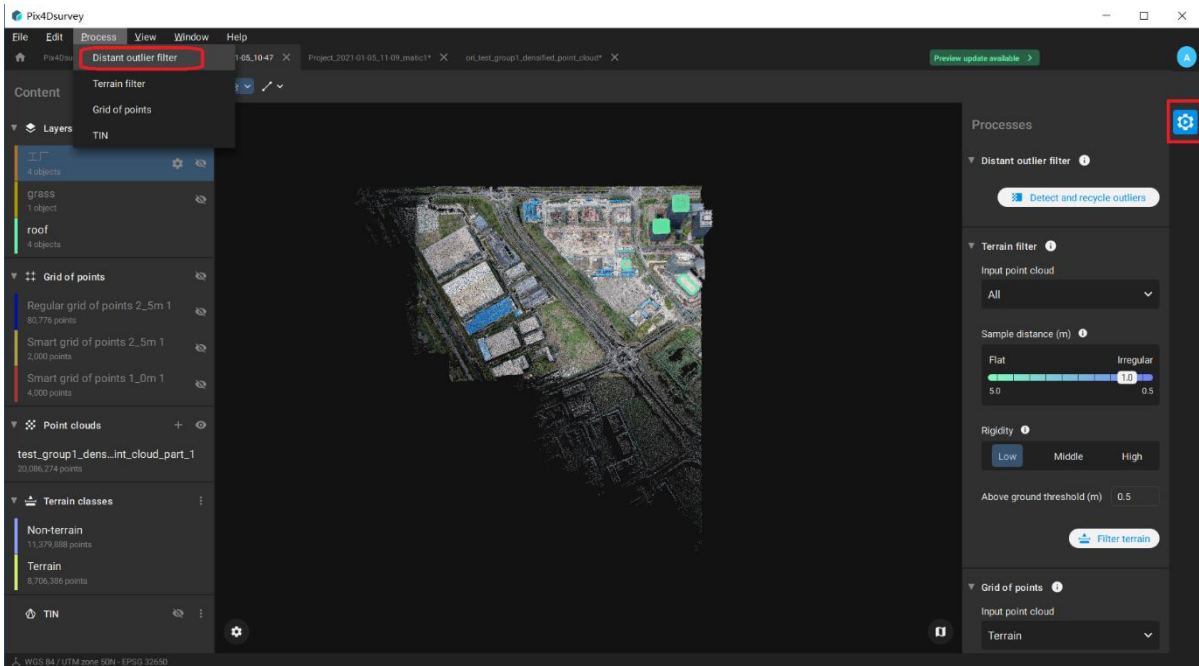
3 项目处理(Process)

Pix4Dsurvey 可对加载的点云文件进行一系列的处理， 在目前的版本中， 其主要处理功能为： 异常点过滤器， 地形分类， 点云网格及 TIN。

3.1 异常点过滤器(Distant outlier filter)

异常点过滤器的主要功能是首先探测所有的点云是否存在一些异常遥远且与项目无紧密关联的点， 并把这些点进行回收移除， 从而改善点云的质量， 提高精度， 对下一步的地形过滤改善其成果。

单击处理  或从菜单中点击 Process → Distant outlier filter



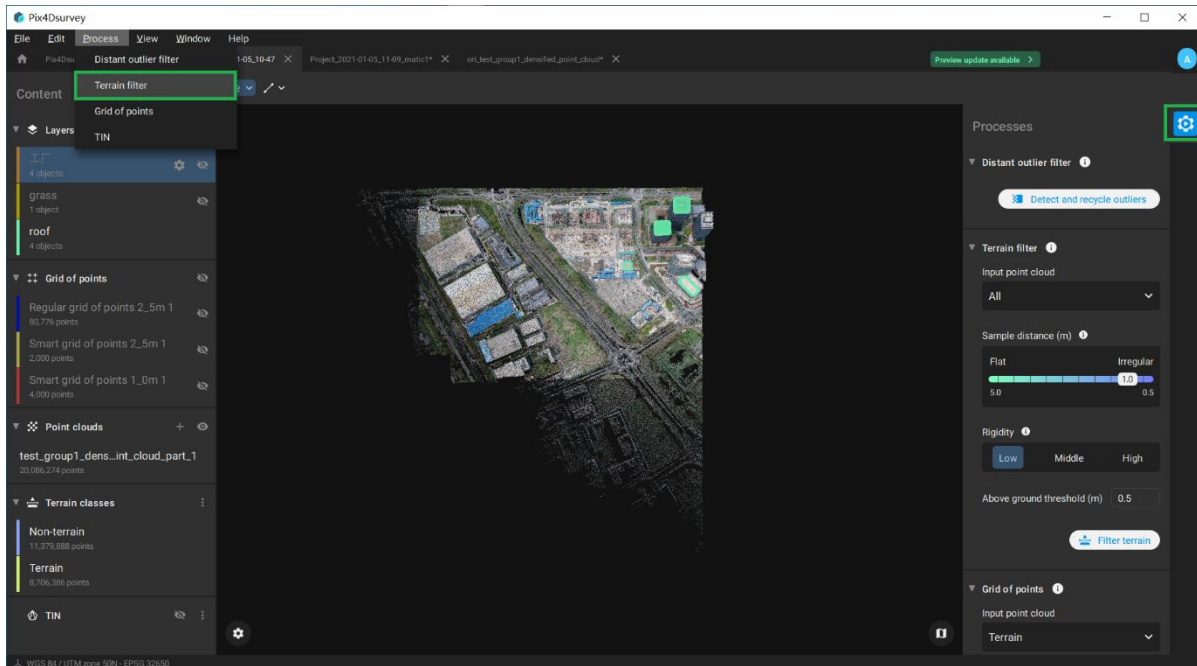
例如，异常点过滤器在此密集点云中删除了 16 个离群值，删除的点不会用于其它步骤，比如地形分类。

请注意，异常点过滤器侧重与查找孤立的且远离点云的点。因此，它不能用于滤除点云主体中的噪点。

3.2 地形分类(Terrain filter)

地形分类主要功能是对输入点云到地形和非地形过程划分基于所选择的处理的值，然后，可以在以后的处理步骤中使用这些类，例如，从地形中创建网格点云，或从非地形中创建。

地形分类功能可从菜单中 Process→Terrain filter 或者从软件右侧面板中选择。

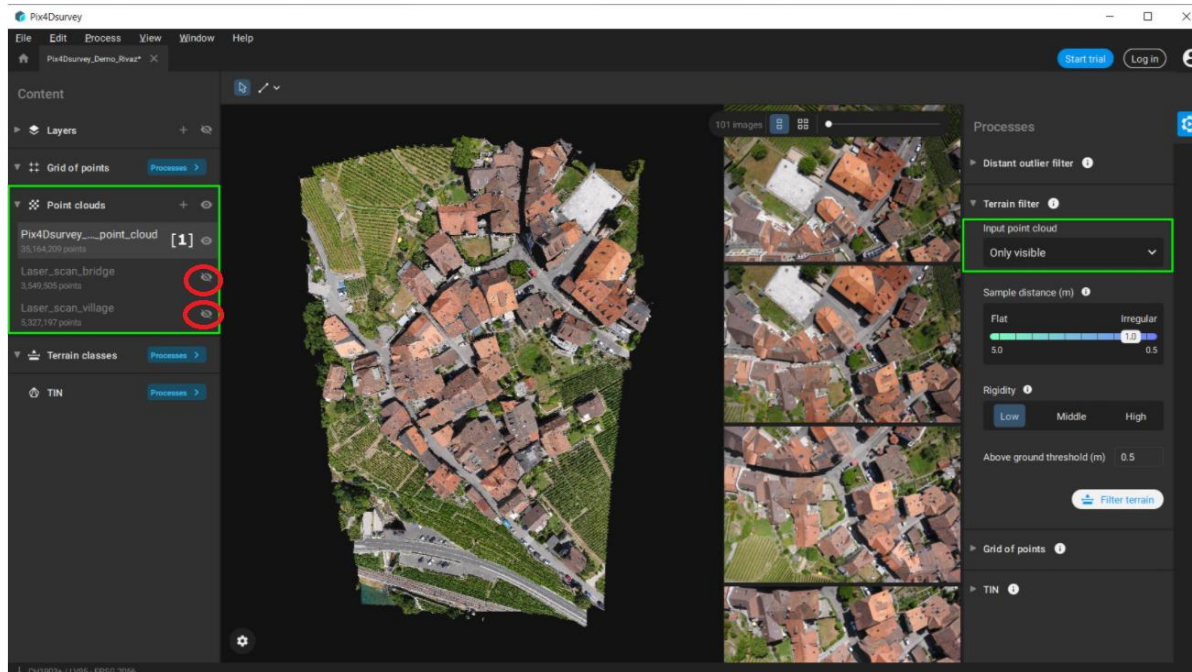


地形分类处理选项主要包括 4 个选项，主要包括：输入点云，采样距离，刚性，高于地面阈值

3.2.1 输入点云 (Input point cloud)

输入点云主要用于地形分类过程中的点云，全部-默认选项，所有的点云全部用于处理；仅可见：仅处理可见点云。

例如，当仅可见点云选项被选择时，左侧相关点云处于关闭状态，此类点云将不被处理。



3.2.2 采样距离(Sample distance)

采样距离：确定算法的采样网格大小。范围取决于项目坐标系的单位，5.0-0.5 米。

采样距离参数设置正确的值很大程度上取决于输入点云的特性：

- 较大的采样距离：适用与简单平坦的区域或稀疏的点云；
- 较小的采样距离：适用于地形高度变化很大的区域和带有建筑物的区域。使用较小的采样距离可以检测到地形中的更多细节。

请注意：“采样距离”参数直接影响处理时间。较小的值，例如 0.5 m，会增加处理时间。

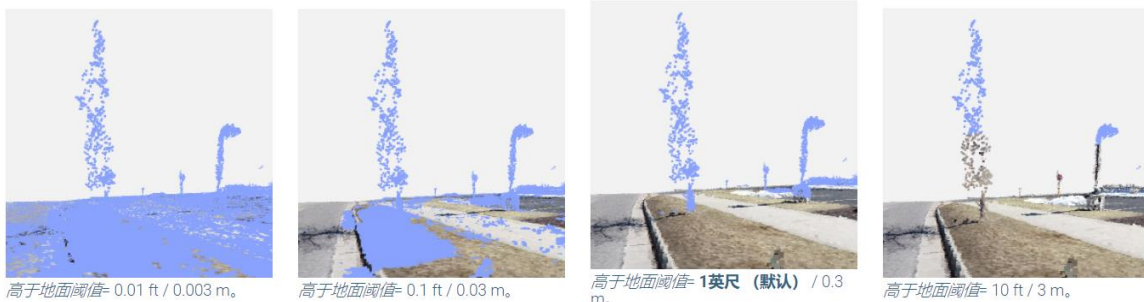
3.2.3 刚性 (Rigidity)

刚性（低-默认，中，高）：模拟地形的结构的物理参数。低刚性柔软，更容易悬垂，高刚性更硬，悬垂时弯曲少。

3.2.4 高于地面阈值 (Above ground threshold)

地面以上阈值[单位] (0.5 m-默认值)：确定输入点云中的点与基于“采样距离”和“刚度”参数生成的曲面之间的最大允许距离。最佳值取决于点云的原始密度和重建的质量。

例如：高于地面的较小阈值包括距离地面较近的点为非地形等级（蓝色）。



3.2.5 成果

地形分类成果分为 3 个部分：

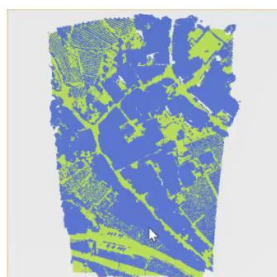
- 非地形（蓝色）：分类为非地形的点。
- 地形（绿色）：分类为地形的点。
- 永不分类：对应于永不分类的点云的点。

要显示地形类别，需要选择点云和地形类别 可见性 (☑)。如果在“点云”部分中关闭了点，则将否决地形类的显示。

更改地形类别的颜色显示：

对于单色（默认），单击以单色显示 .

对于 RGB，点击  在 RGB 中显示类别 .



地形-开启，单色。
非地形-开启，单色。



地形-开启，单色。
非地形-关闭。



地形-开启，RGB。
非地形-关闭。



地形-开启，单色。
非地形-开启，RGB。



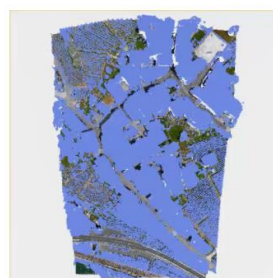
地形-开启，RGB。
非地形-开启，RGB。



地形-关闭。
非地形-开，单色。



地形-关闭。
非地形-开启，RGB。



地形-开启，RGB。
非地形-开启，单色。

3.3 点云网格 (Grid of points)

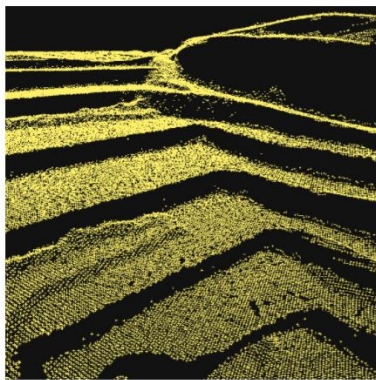
点云网格工具可帮助自动化高程点的创建和允许的点云点的数量大大简化。此工具并不会创建新点，仅使用输入数据中的现有点。

处理可从菜单中选择 Process→Grid of points 或从左侧面板⚙️中选择 Grid of points→Process

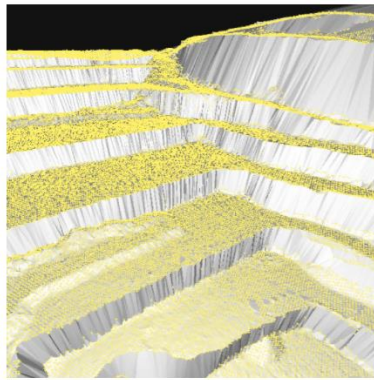
网格形式具体可分为两种类型：

- ✧ 根据选定的点之间的采样距离生成常规网格。
- ✧ 智能网格仅在发生地形变化的地方创建点。

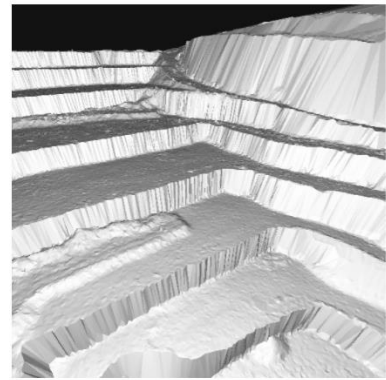
示例：常规和智能网格处理结果的比较。请注意，“智能”选项如何仅在发生地形变化的地方生成点。尽管使用了相同的采样距离，但智能网格生成的点数明显减少，这使输出文件更轻巧，更易于导入 CAD 或 GIS 软件。



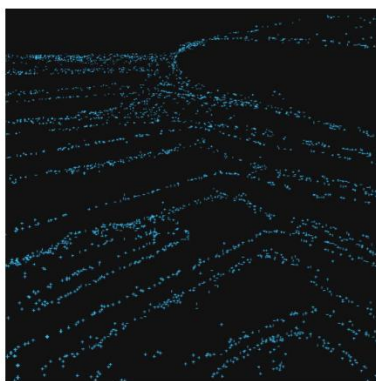
常规网格 (293290点)
采样距离: 1米



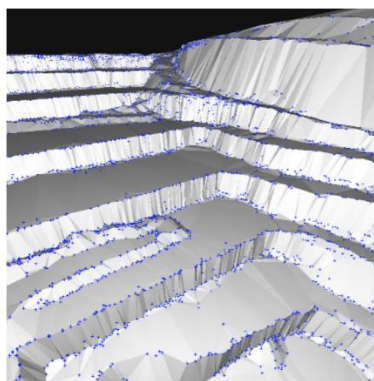
常规网格和TIN



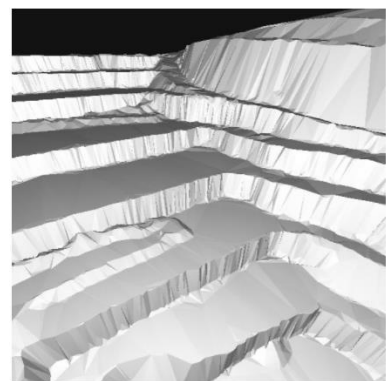
TIN



智能网格 (15000点)
最小网格间距: 1米
最大网格点数量: 15000, 最大高程变化: 1米



智能网格和TIN



TIN

3.4 TIN

TIN（不规则三角网）是代表一个表面的三角形。在 Pix4Dsurvey 中，TIN 的用途主要是根据点和折断线对地面进行建模。

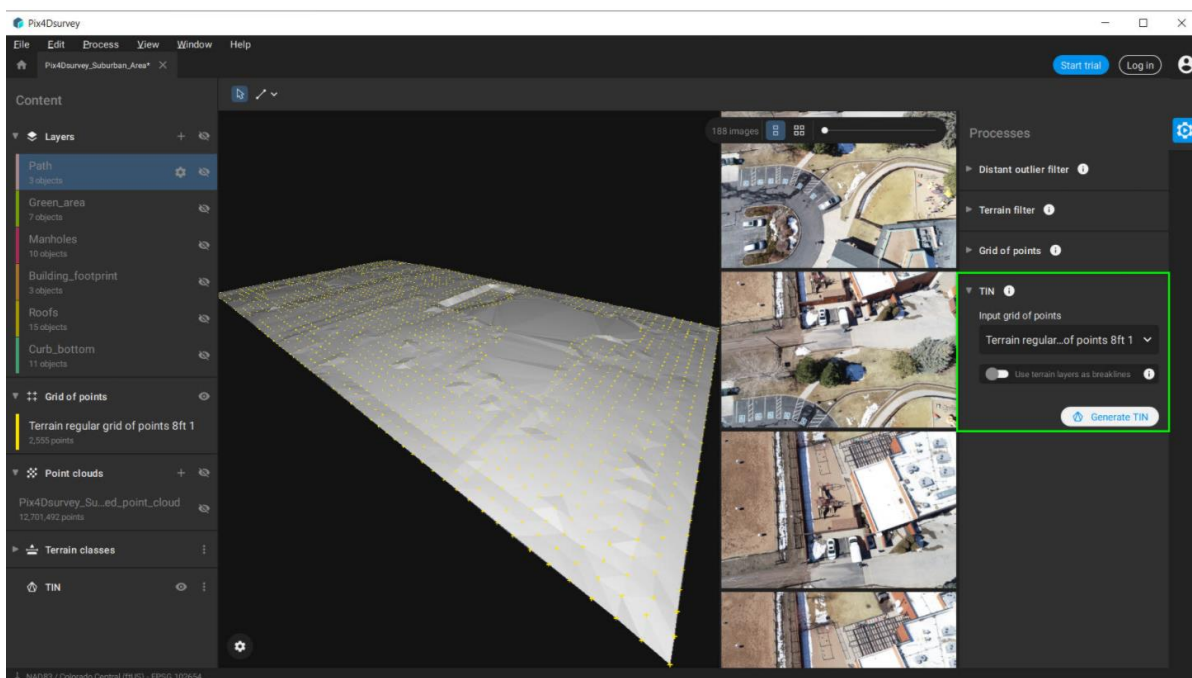
处理可同样从菜单中选择 Process→Tin 或从左侧面板⚙️中单击 TIN→Process

3.4.1 输入点云网格

TIN 生成的主要输入是通过“点云网格”处理生成的点。

选择点的输入网格：

在“处理-TIN”中，在下拉菜单中选择生成的点云网格。



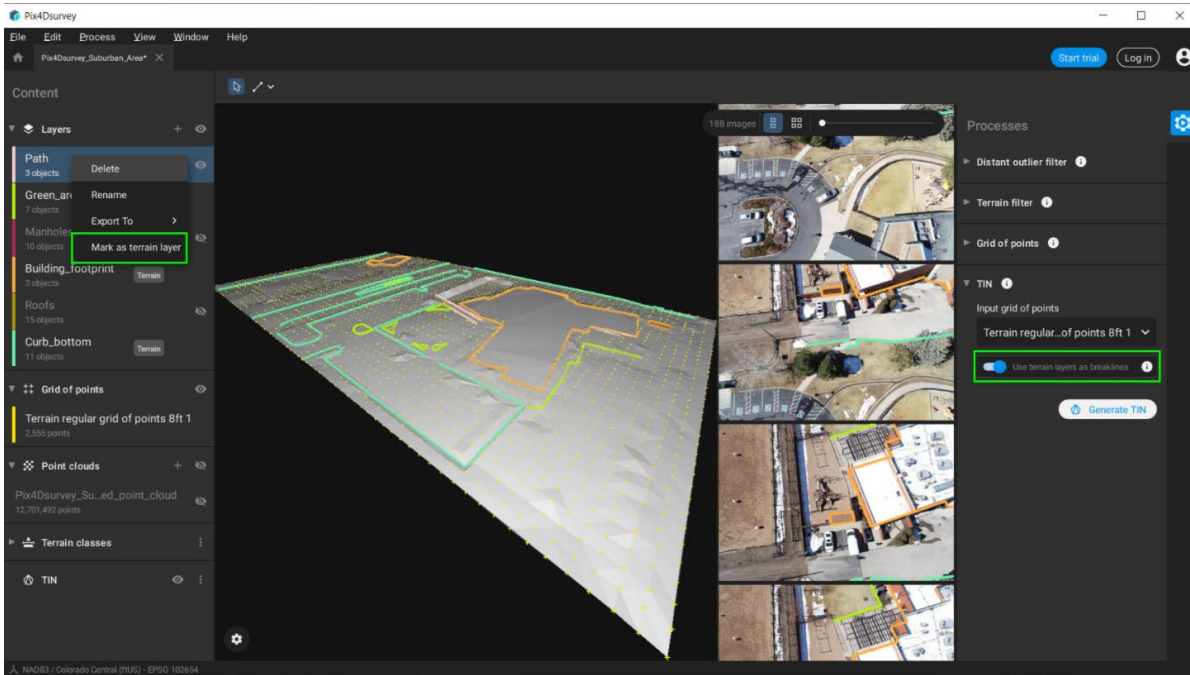
3.4.2 地形图层用作断裂线

将地形图层用作断裂线（启用-默认）：如果将矢量层定义为地形图层，则此功能允许将折线，多边形和标记对象类型用作断裂线。使用标记为 Terrain 的所有图层。

要将图层定义为地形图层：

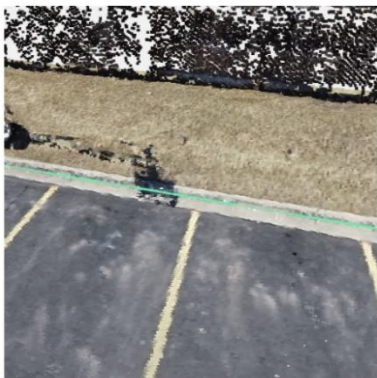
在“右侧面板-图层”中，右键单击该图层。

点击标记为地形图层。

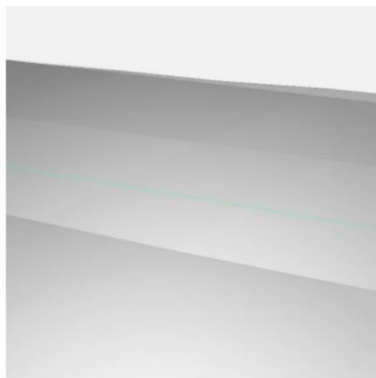


要将断裂线用作 TIN 生成的约束, 请使用“标记为地形图层”选项并启用“将地形图层用作断线”选项。

示例：停车场中的矢量化路肩可用作生成 TIN 的断裂线：



路肩底部矢量化密集点云（绿线）



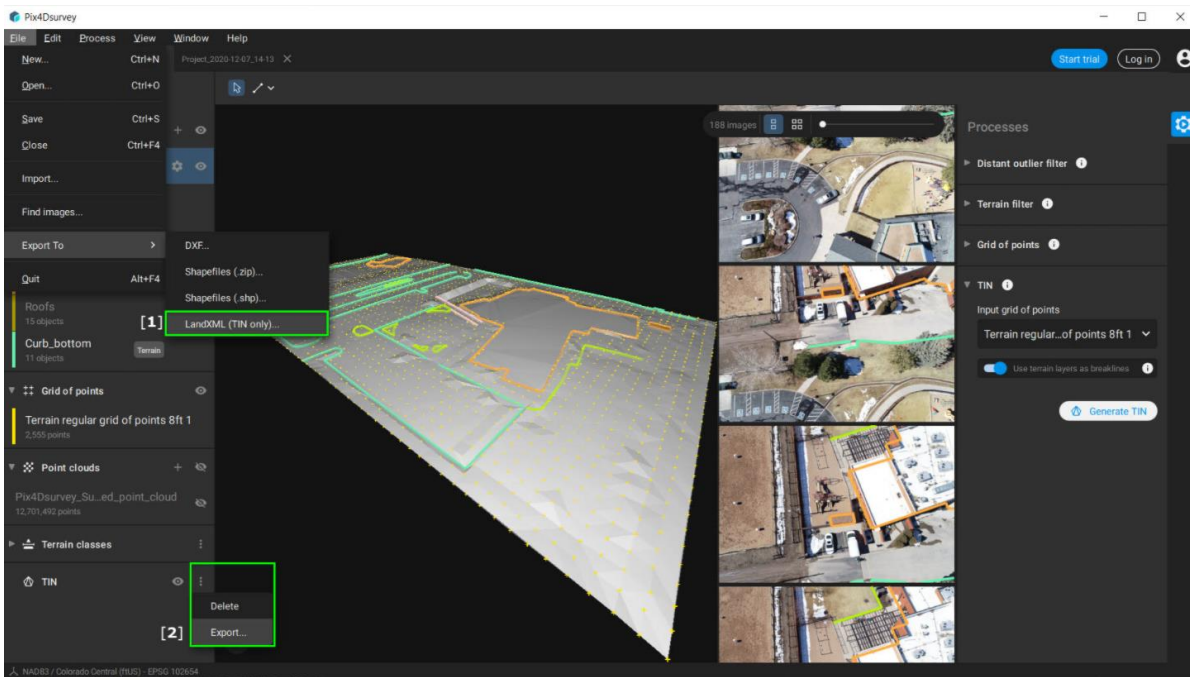
TIN 仅仅从点云网格生成，路肩不用作断裂线



TIN 由点云网格和边缘线生成，作为**断裂线**

3.4.3 导出

可以将生成的 TIN 以 LandXML 格式导出为：
文件-导出到-LandXML 或 TIN 面板，单击“导出...”。



4 矢量化

Pix4Dsurvey 中的矢量化工具:

-  单击  (默认): 单击对象以将其选中。右键单击对象以使用“移至图层”或“删除几何图形”选项。。
-  矩形选择 : 按住 Ctrl 键冻结屏幕, 然后在点云中选择点。右键单击所选点以使用“回收 (Recycle) ”和“分配给(Assign to)”选项。
-  折线 : 需要在 3D 视图中至少单击两个点才能定义折线。
-  标记 : 在 3D 视图中单击一个点以创建标记。
-  多边形 : 在 3D 视图中至少需要单击三个点才能定义多边形。

 悬链线 ：用于自由悬挂的电源线，链和绳索的矢量化。在 3D 视图中至少需要单击三个点。

提示：对 悬链线进行矢量化处理时，单击顺序并不重要。代表悬链曲线的数学线将基于所有单击的点进行计算。

- ◆ 要使用矢量化工具：选择工具栏上的工具。
- ◆ 左键单击 3D 视图中的点云以创建第一个顶点并开始矢量化。
- ◆ 继续单击鼠标左键 以向几何图形添加更多顶点。
- ◆ （可选）按 Esc 键取消矢量化。
- ◆ 要完成几何图形：
 - 无论是用鼠标右键单击在三维视图中添加的最后一个顶点并完成几何图形。
 - 或按 Enter 键接受编辑并完成几何图形。
- （可选）再次右键单击以退出矢量化工具，并更改为“单击”（默认）。

提示：按 Enter 键时，将接受几何图形的当前状态，并且不会添加任何其他顶点。为了加快矢量化速度，建议您单击鼠标右键，因为它会添加最后一个顶点并完成几何图形。

4.1 在 3D 视图中编辑几何图形

在 3D 视图中移动顶点：

- ◆ 使用单击工具单击一个对象。
- ◆ 单击现有的几何。
- ◆ 单击顶点并将其拖动到新位置。

提示：要加快编辑速度，请使用 Tab 快捷键移至下一个顶点。将顶点移动到新位置后，编辑将自动考虑在内，您可以继续创建新的几何或编辑现有的几何。

要将顶点添加到现有几何图形：

- ◆ 使用单击工具单击一个对象。
- ◆ 将鼠标悬停在要添加顶点的部分上。
- ◆ 单击以创建一个新顶点。

要从现有几何图形删除顶点：

- ◆ 使用单击工具单击一个对象。
- ◆ 单击现有的几何图形。
- ◆ 单击顶点，然后按 Delete 键。

分割折线

- ◆ 使用单击工具单击一个对象。
- ◆ 右键单击要分割多段线的顶点。
- ◆ 单击拆分折线。

分割折线后，将创建两条单独的折线。折线共享在其中分割的顶点。

4.2 在图像上编辑几何图形

要在图像上移动顶点：

- ◆ 使用单击工具单击一个对象。
- ◆ 单击图像上的顶点，并将其拖动到至少两个图像上的新位置。
- ◆ 单击 Ctrl + Enter 接受编辑。
- ◆ （可选）按 Esc 键以取消编辑。

将顶点移动到至少两幅图像上的新位置后，顶点的位置将自动更改和更新。

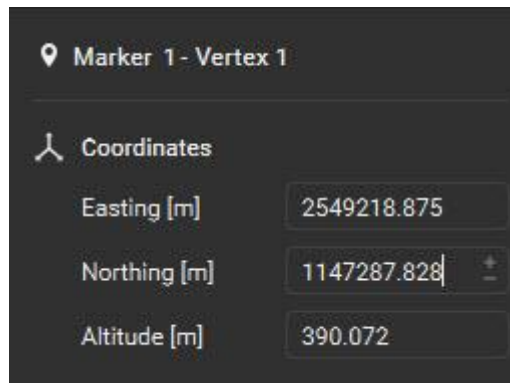
请注意：此功能仅适用于在 Pix4Dmapper 或 Pix4Dmatic 中处理的透视相机项目。

提示：要加快矢量化，只需在 3D 视图中单击或使用 Tab 快捷键移至下一个顶点即可接受编辑。

请注意：必须在至少两个图像上标记顶点。为了获得更准确的结果，建议在三个或更多图像中标记相同的顶点。

4.3 使用顶点编辑器编辑几何图形

可以手动调整创建的顶点的坐标。



Marker 1 - Vertex 1

Coordinates

Easting [m]	2549218.875
Northing [m]	1147287.828 ±
Altitude [m]	390.072

要使用顶点编辑器移动顶点：

使用单击工具单击一个对象。

- ◆ 单击顶点。坐标对话框将在屏幕的左下角打开。
- ◆ 通过以下方式编辑坐标值：
- ◆ 输入新的坐标值。
- ◆ 用 +/- 按钮调整坐标值。
- ◆ 单击 Ctrl + Enter 接受编辑。

- ◆ （可选）按 Esc 键以取消编辑。

提示： 为了加快矢量化，只需在 3D 视图中单击即可接受编辑。

5 导出

导出的输出包含有关图层的信息，当在第三方软件中将其导入时，这些信息将被自动识别。

请注意：未经获得商业许可，该软件的功能将受到限制。例如，没有许可证就无法导出结果并保存项目。

5.1 导出所有输出

要导出 Pix4Dsurvey 中的所有成果：

- ◆ 在菜单栏上，单击“文件”。
- ◆ 单击导出到，然后选择输出格式。该对话框中选择文件出现。
- ◆ 导航到要保存文件的路径。
- ◆ 在“文件名”中，键入所需的文件名。
- ◆ 点击导出。

现在可以将导出的输出导入首选的第三方软件中。

5.2 导出单个输出：

- ◆ 在“内容”面板中右键单击所需的对象。
- ◆ 单击导出到，然后选择输出格式。出现选择文件对话框。
- ◆ 导航到要保存文件的路径。
- ◆ 在“文件名”中，键入所需的文件名。
- ◆ 点击导出。

现在可以将导出的输出导入首选的第三方软件中。

