使用 Trimble VX 扫描数据

TRIMBLE BUSINESS CENTER 教程

V2.40

公司办公室

Trimble Navigation Limited
工程建筑事业部
5475 Kellenburger Road
Dayton, Ohio 45424-1099
USA

电话：+1-937-233-8921
美国免费电话：+1-800-538-7800
传真：+1-937-233-9441

www.trimble.com

版权和商标

© 2005-2010, Trimble Navigation Limited. 版权所有。

地球三角标志和 Trimble 是 Trimble Navigation Limited 的商标。 其他所有商标是各自所有者的财产。

关于本教程

在此教程里，你将导入一个测量工程，此工程包括在测量材料堆时用 Trimble VX 空间测站扫描的数据和拍摄的照片， 然后创建一个表面计算材料堆体积。

注意：

- 为了如本教程后面所述的步骤添加表面边界，必须用***Survey Advanced***产品许可运行**Trimble Business Center**软件。 此外，必须在安装本软件时选择安装扩展菜单。 选择**帮助/关于Trimble Business Center**，单击**许可**按钮，即可确认你安装的产品许可。 **功能**列表显示许可功能。
- 如果在使用本软件时需要进一步帮助，随时可以按**F1**显示联机帮助。

第 1 步　打开工程

在此教程里，你将使用*Working with Scanned Data.vce*工程文件。 此文件包含一个表面，你将在本教程的后半部看到此表面。 否则，不把其他任何数据导入工程。

1. 在**Trimble Business Center**菜单栏上选择**文件>打开工程**， 或者单击工具栏上的**打开工程**图标。
2. 在**打开文件**对话框上找到***C:\Trimble Tutorials\TBC\Projects\Working with Scanned Data.vce***，然后单击**打开**按钮。

   如果教程安装在其他位置，而不是此默认位置，找到安装位置。

   在**Trimble Business Center**窗口上打开工程。

   注意：本教程用黑底显示**俯视图**。 背景可能是白色。 如果要把它改成黑色，选择**工具>选项**，在**选项**对话框上选择**背景色：黑色**。

工程文件是只读文件。 可以执行教程中的各个步骤，但不保存工程文件。 但如果在执行教程过程中要中途停止执行，可以选择**文件>工程另存为**，把工程保存到***..\My Documents\Trimble Business Center***，即计算机上的工程文件默认存储位置。 稍后可以重新打开此工程，继续本教程。

现在可以把测量数据导入工程了。

第 2 步　导入测量数据

你将在此步骤中导入 JXL (.jxl)文件。 在导入 JXL 时，同时导入 4 个 Trimble Scan Files (TSF)，它们包含在测量时用 Trimble VX 空间测站扫描的信息和拍摄的大量照片。

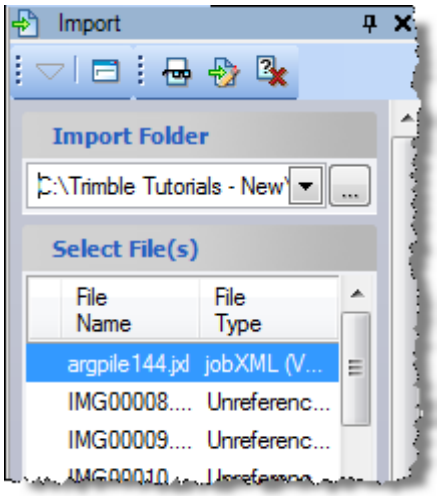
1. 选择**文件>导入**， 或者单击工具栏上的**导入**图标。

Trimble Business Center窗口右边显示**导入**面板。

2. 单击**导入**面板上的**浏览**按钮。

3. 找到***C:\Trimble Tutorials\TBC\Data\Working with Scanned Data***，然后单击**确定**按钮。

   *Working with Scanned Data*文件夹里有 1 个JXL作业文件、4 个扫描文件和多个图像文件，**导入**面板上的**选择文件**列表显示所有这些文件。

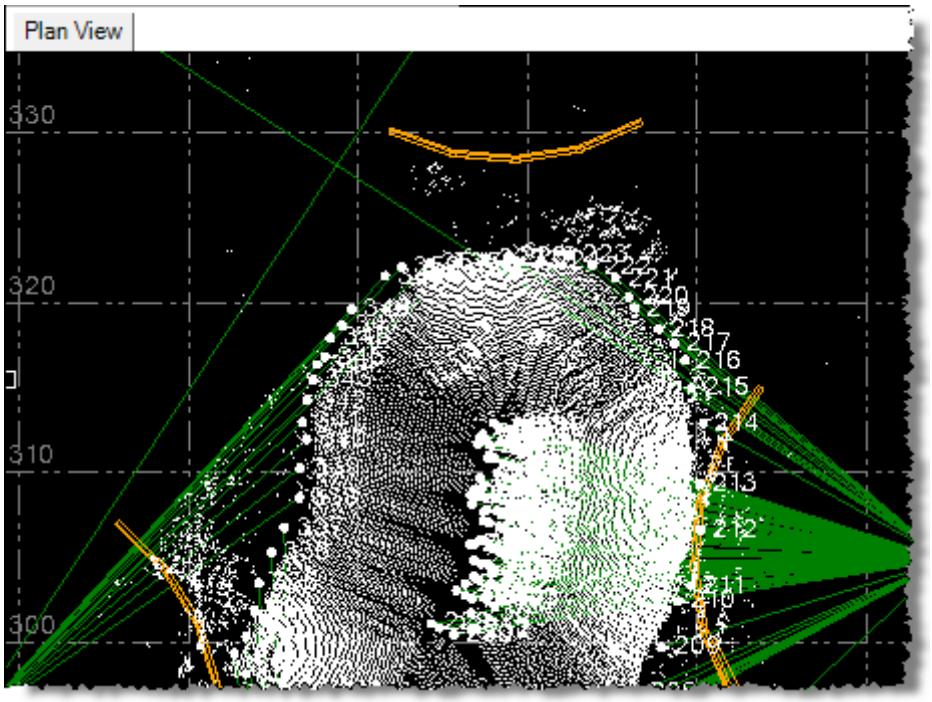


4. 在**选择文件**列表上选择*argpile144.jxl*，然后单击**导入**按钮。

   把*Working with Scanned Data*文件夹里的数据文件导入工程， **俯视图**显示测量数据。

5. 单击**俯视图**，滚动鼠标轮缩放俯视图。 按住鼠标轮，如图所示把鼠标移动到点中间。

俯视图用橙色线条表示在作业过程中用Trimble VX拍摄的照片（参考图像）。 （如果放大视图，可以看到实际上有表示图像占位的线框。）扫描数据显示成“点云”。

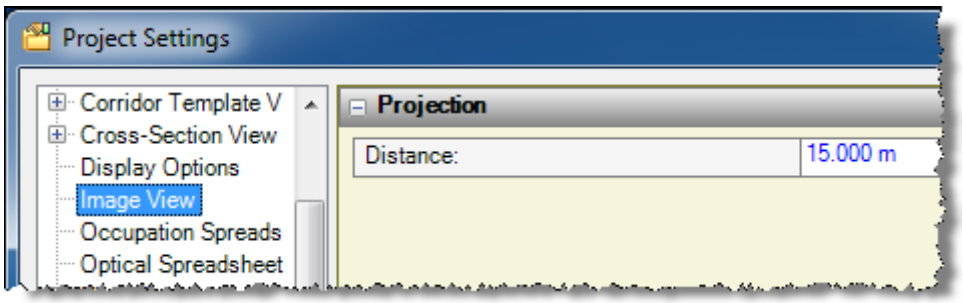


第 3 步　查看参考照片

导入的作业包括很多参考照片，可以在**图像视图**上查看这些照片。 注意这些图像是用仪器按默认伪距拍摄的， 这是因为照片本身没有距离信息。

先查看给工程定义的默认图像查看距离。

1. 选择**工程>工程设置**， 或者单击工具栏上的**工程设置**图标。
2. 在**工程设置**对话框左边的导航面板上选择**视图>图像视图**。



在某些情况下，修改此距离有助于对象在多个图像之间对齐。 当图像上的对象的距离大于或小于此默认距离时，把**图像视图**距离改为更合适的距离有助于对象对齐。

在此教程里，你不需要更改此距离。

3. 单击**取消**按钮关闭**工程设置**对话框。

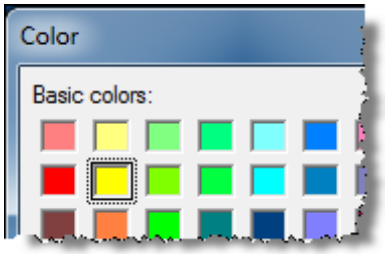
   接下来更改突出显示颜色，更容易看清各种图形视图显示的突出显示线条和点标签。

4. 执行下列操作更改突出显示颜色：

   a. 选择**工具>选项**。

   b. 单击**选项**对话框上的**浏览**按钮找到**突出显示颜色**。

   c. 在**颜色**对话框上选择金黄色，然后单击**确定**按钮。

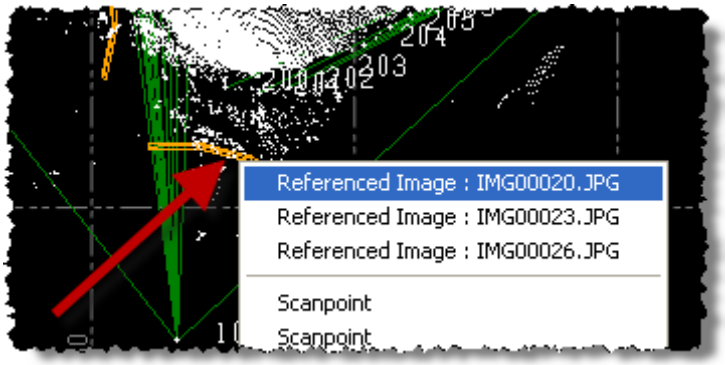


   d. 单击**选项**对话框上的**确定**按钮。

   现在可以查看照片了。

5. 在**俯视图**上执行下列操作：

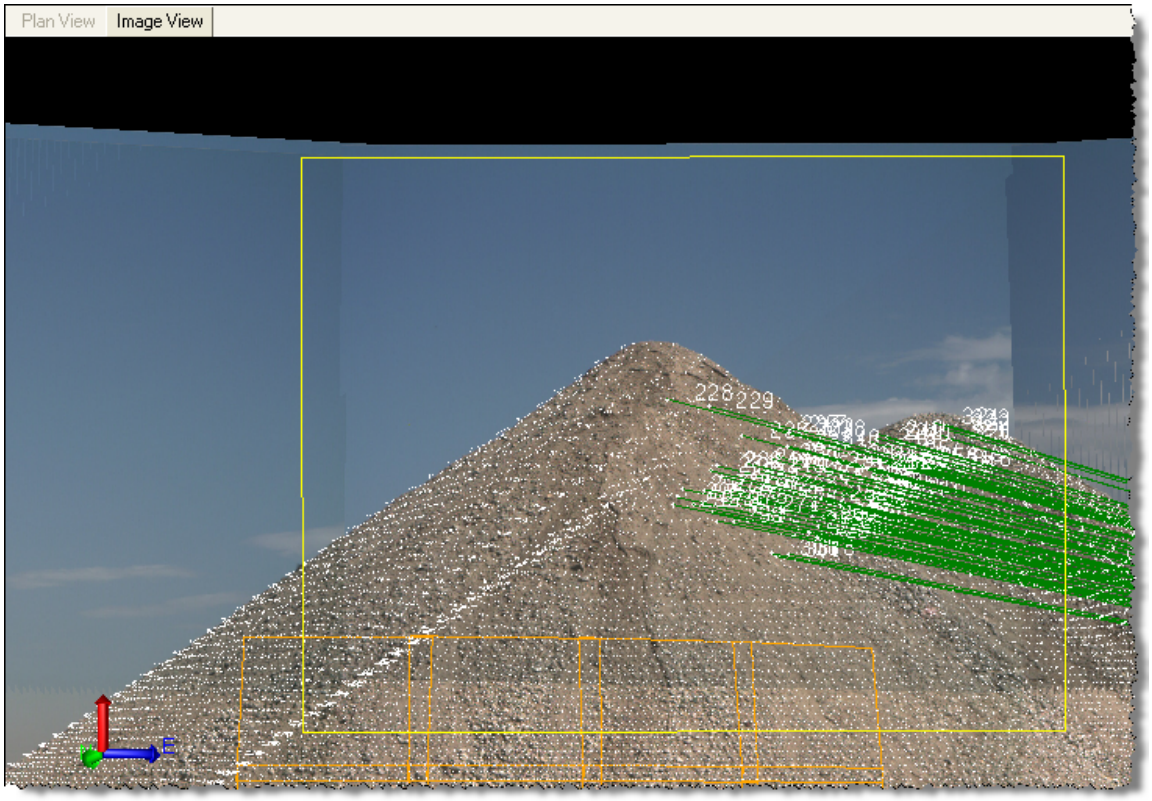
   a. 选择下面一组橙色线框的中间部分， 然后在上下文菜单上选择*参考图像：IMG00020.jpg*。



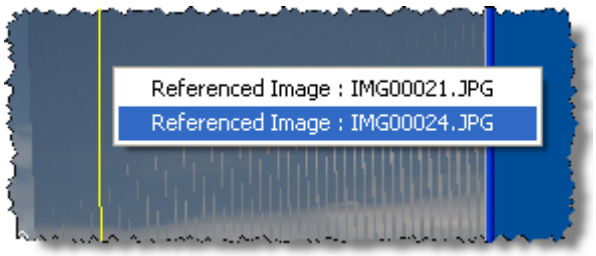
   b. 用右键单击**俯视图**，选择**新建图像视图**。

   显示**俯视图**，在选项卡中央显示所选图像，四周有黄色线框。 同时显示在同一个测站设置中拍摄的其他照片，这些照片与所选照片交错在一起。

注意：显示图像可能需要一些时间，视计算机配置和可用内存大小而定。

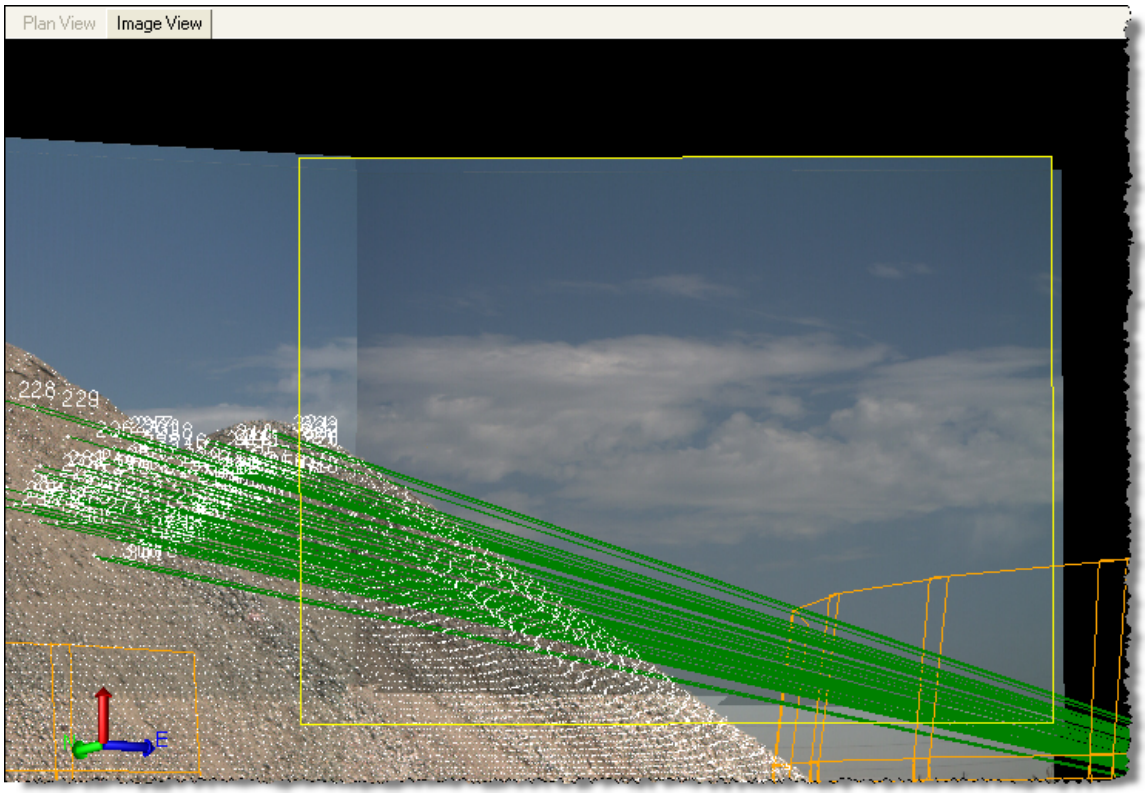


6. 单击黄色线框右上角之外的其他地方，选择*参考图像IMG00024.jpg*。



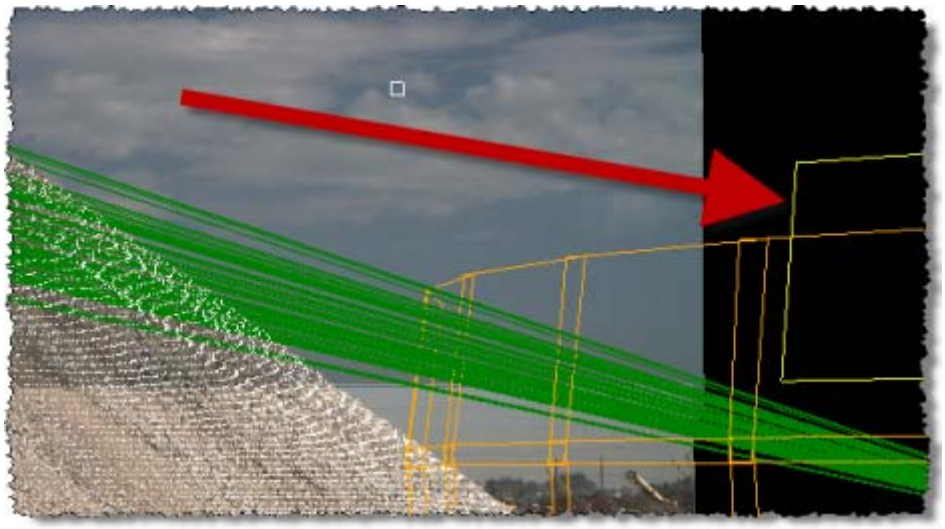
然后单击右键，在上下文菜单上选择**新建图像视图**。

在**图像视图**中央按正确的方向显示在同一组（在同一个测站设置中拍摄的）照片中新选择的图像。



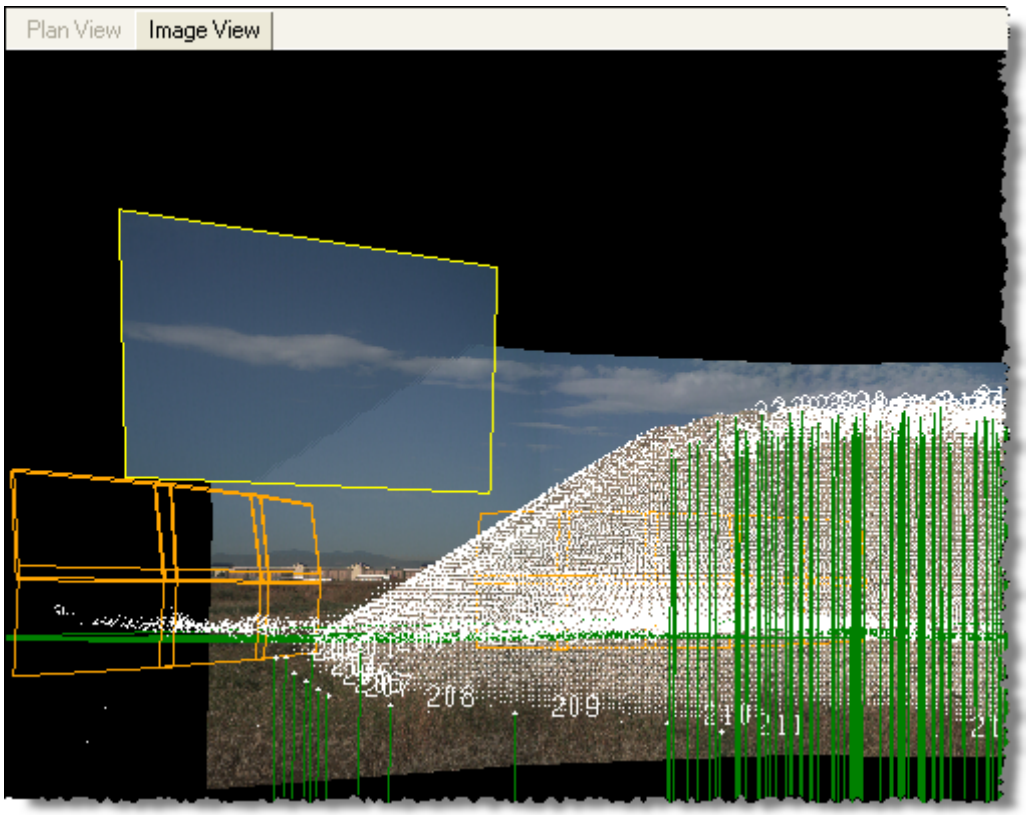
图像视图显示的橙色线框表示在其他测站设置中拍摄的数组图像。

7. 单击**图像视图**右边的橙色线框选择它（如下图所示）， 然后单击右键，在上下文菜单上选择**新建图像视图**。



在**俯视图**中央显示新选择的图像。

滚动鼠标轮缩小图像，然后按住鼠标轮往左边拖图像，如图所示。

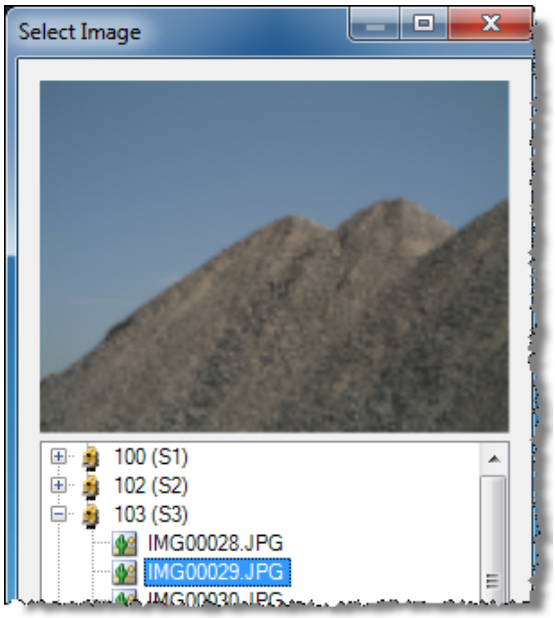


注意：如果查看大量图像，可能需要大量计算机内存。 如果没有足够内存显示所有图像，**图像视图**上的部分图像只显示绿色线框。 在此例子里，应该关闭**图像视图**，然后再打开它。

现在可以尝试用不同的方法选择要查看的图像。

8. 单击**图像视图**上除图像或线框之外的地方，不选择图像， 然后选择**视图>新建图像视图**。

打开**选择图像**对话框，可以选择用**图像视图**查看工程里的任何图像。 图像按测站设置分成组。



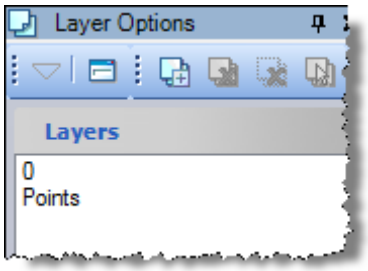
9. 单击**取消**按钮关闭**选择图像**对话框。

第 4 步　创建图层并给它们指定点

由于图像没有深度信息，**图像视图**显示所有测量点。 此材料堆背面的扫描点和其他观测点叠加到图像上。 为便于确定这些点来自哪个扫描文件，你将创建 4 个图层，每个图层使用不同的点颜色， 然后给来自每个扫描文件的点指定其中一个图层。

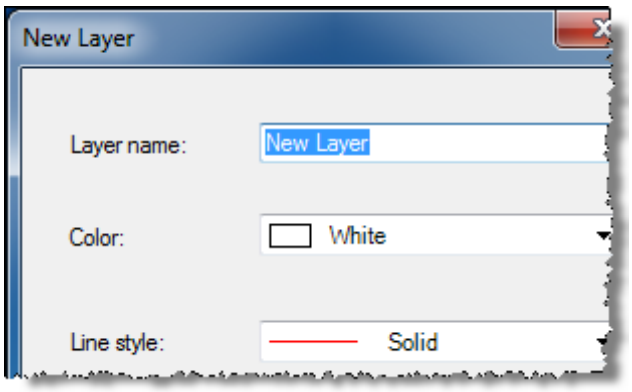
1. 选择**工程>图层选项**， 或者单击工具栏上的**图层选项**图标。

   打开**图层选项**面板。



2. 单击**图层选项**面板上的**创建新图层**按钮。

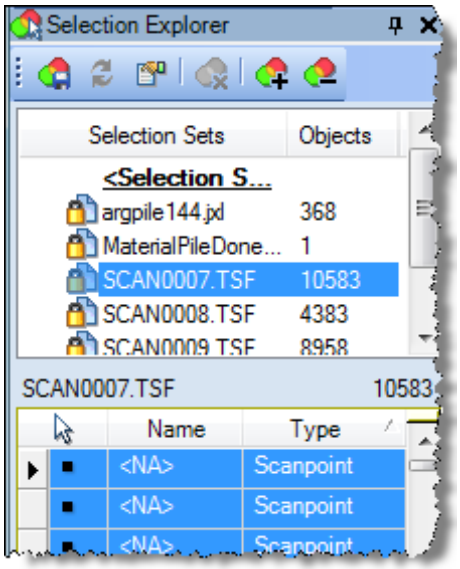
打开**新建图层**对话框。



3. 在**图层名称**字段里输入*扫描 1*，在**颜色**字段里选择*品红色*， 然后单击**确定**按钮。
4. 重复第 2 步和第 3 步创建下列图层：
   - *扫描 2 — 橙色*
   - *扫描 3 — 紫色*
   - *扫描 4 — 红色*
   - *边界 — 绿色*（在本教程的后半部创建表面时，将使用此图层。）
5. 在完成操作之后，单击**图层选项**面板上的**关闭**按钮。

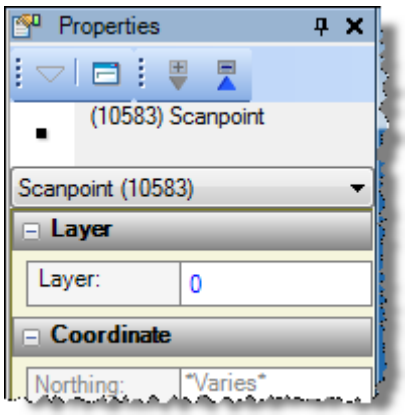
   现在可以给新创建的表面指定点了。
6. 选择**视图>选择管理器**。
7. 在**选择管理器**面板上的**选择组**列表上选择*SCAN0007.TSF*。

   选择组列表下面的列表显示并选择与所选文件相关的点。



8. 单击面板顶部的**属性**按钮。

属性面板显示所选文件的属性。



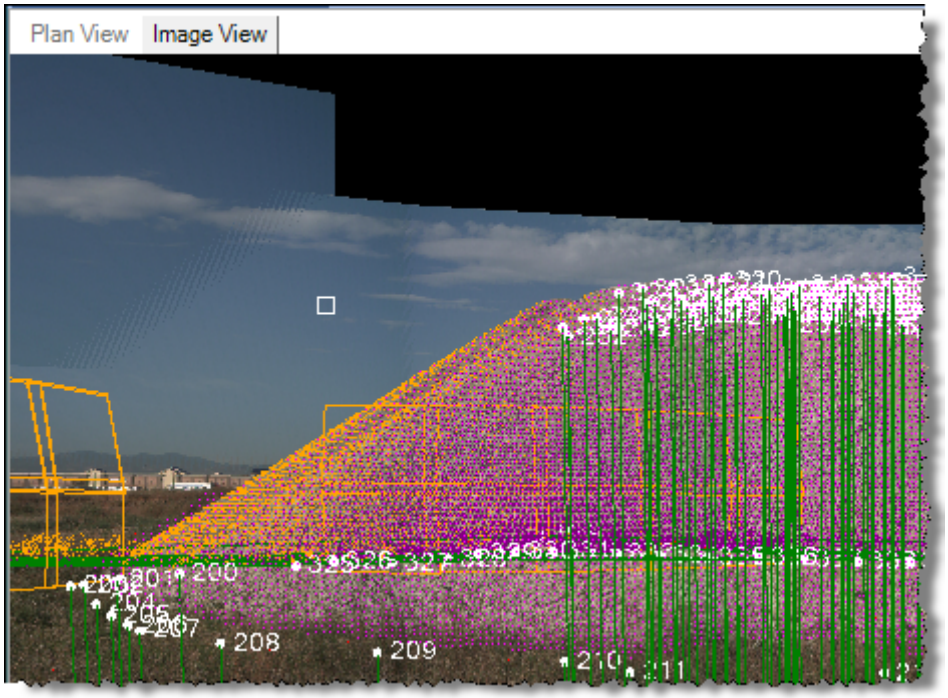
9. 在**图层**下拉列表上选择*扫描 1*。

   给*SCAN0007.TSF*文件包含的所有点指定*扫描 1*图层。

10. 重复第 7 步到第 9 步，给其他扫描文件里的点指定新图层：

   - *SCAN0008.TSF — 扫描 2*
   - *SCAN0009.TSF — 扫描 3*
   - *SCAN0010.TSF — 扫描 4*

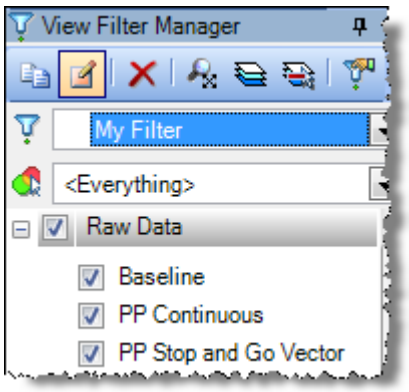
   在完成操作之后，关闭**选择管理器**面板和**属性**面板。 注意现在根据捕捉点所用的测站设置，用彩色显示点云。



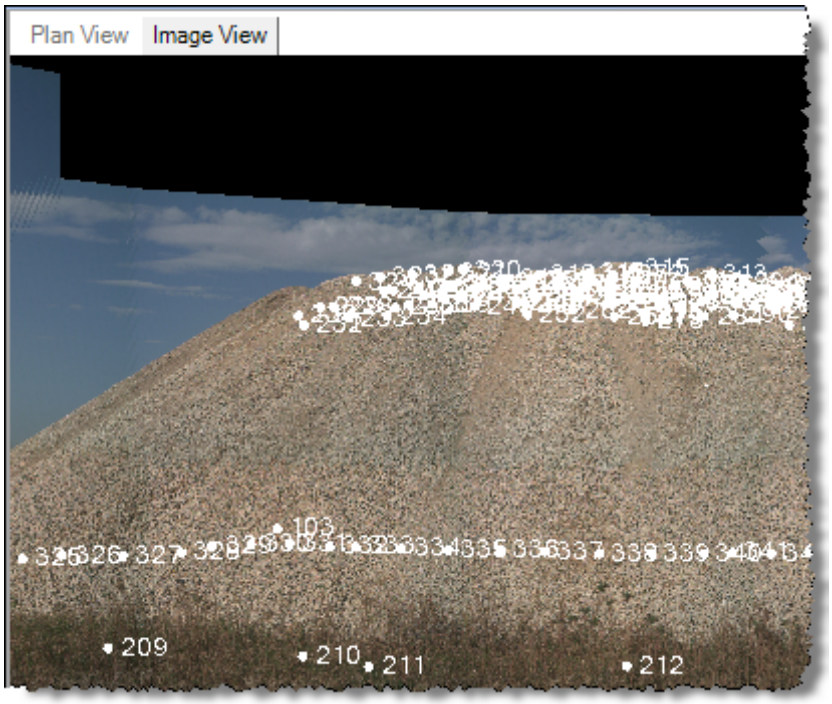
接下来将用**视图过滤器管理器**过滤或清理视图。

第 5 步　过滤视图

1. 选择**视图>视图过滤器管理器**。

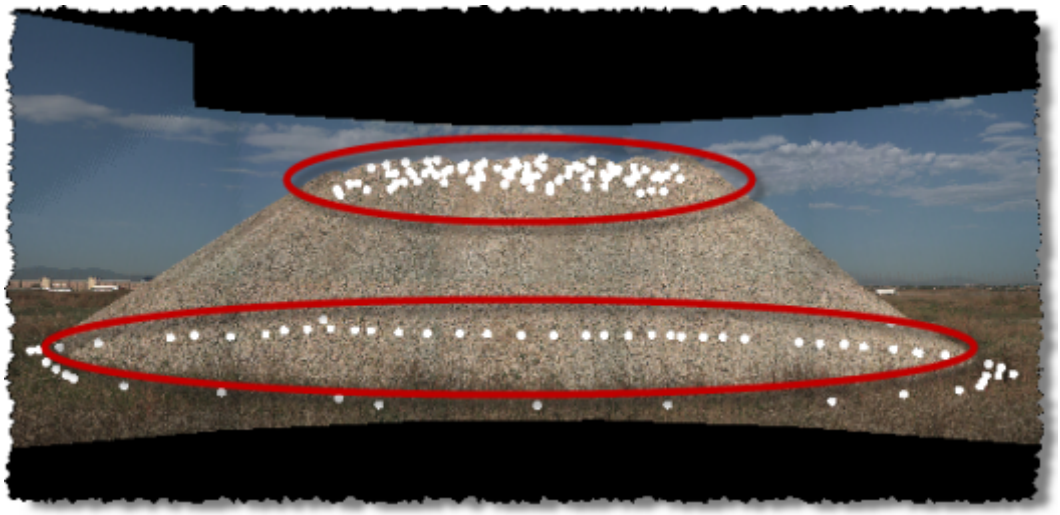


2. 取消下列**原始数据**选项，看看它如何影响图像。
   - **参照系**
   - **扫描点**
   - **全站仪**

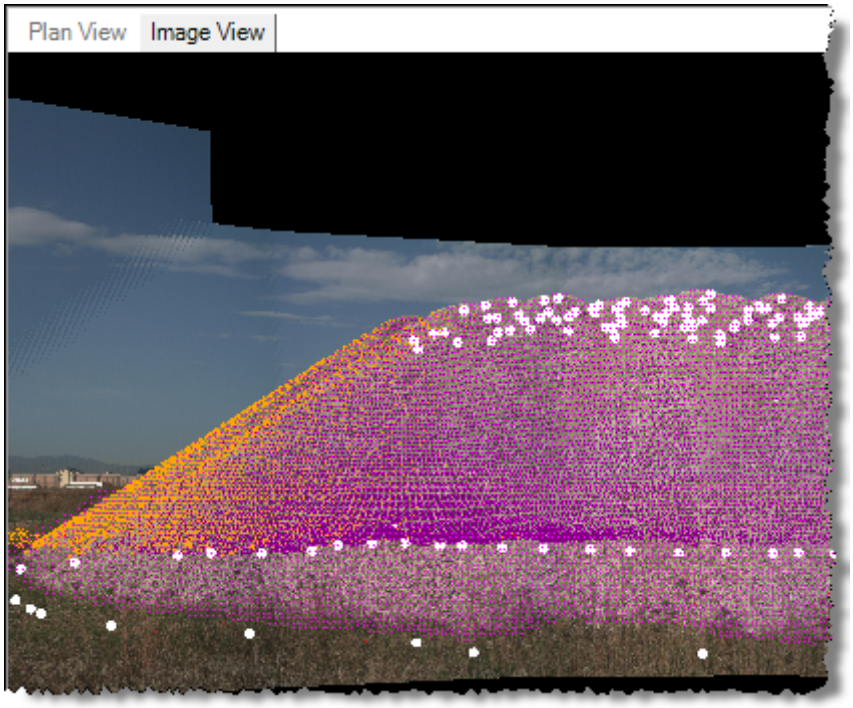


3. 取消**视图过滤器管理器**下半部**点**选项卡上的**显示点标签**选项。

下图中圈起来的点位于材料堆背面和顶部。 由于图像没有深度，**图像视图**显示工程里的所有点。

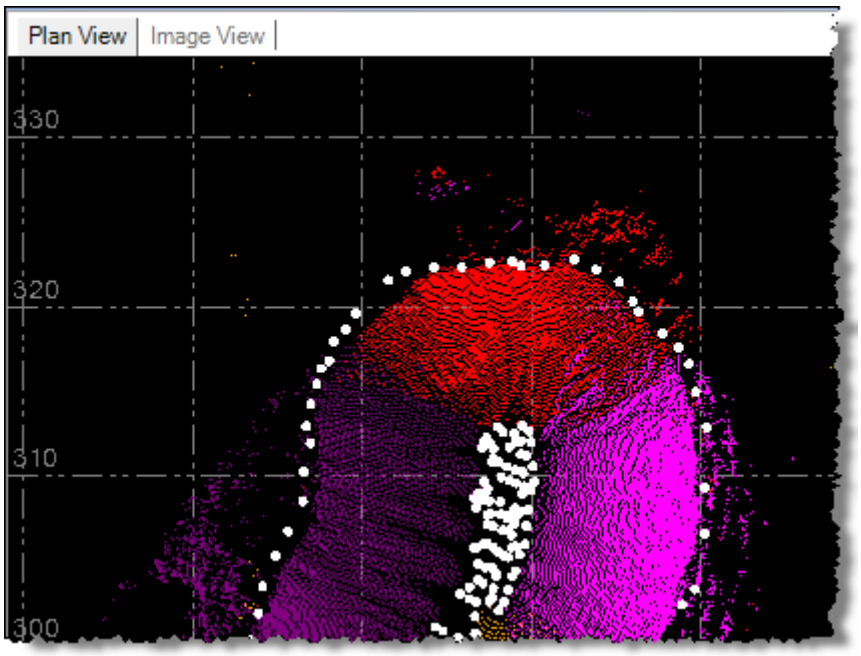


4. 重新选择**原始数据>扫描点**选项。

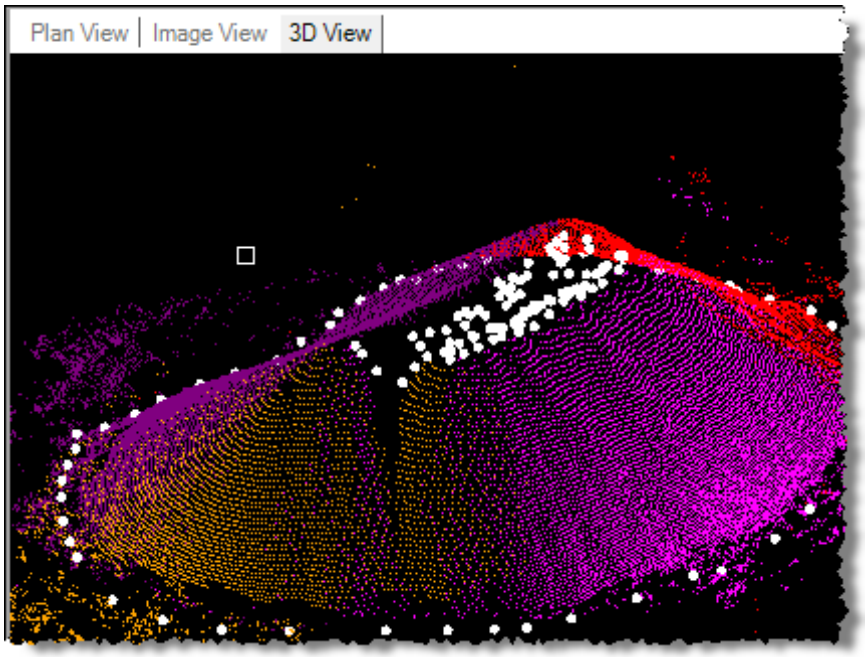


5. 尝试用其他视图查看数据：

- 选择**俯视图**，滚动鼠标轮缩小俯视图，如图所示。



- 选择**视图>新建 3D**视图，试着改变透视图。
  - 滚动鼠标轮缩放视图。
  - 按住**Ctrl**键滚动鼠标轮，围绕X轴旋转视图。
  - 按住**Shift**键滚动鼠标轮，围绕Z轴旋转视图。
  - 按住**Ctrl+Shift**键滚动鼠标轮，放大高程差。
  - 按住**Ctrl**键滚动鼠标轮并移动鼠标，围绕任何方向自由旋转视图。



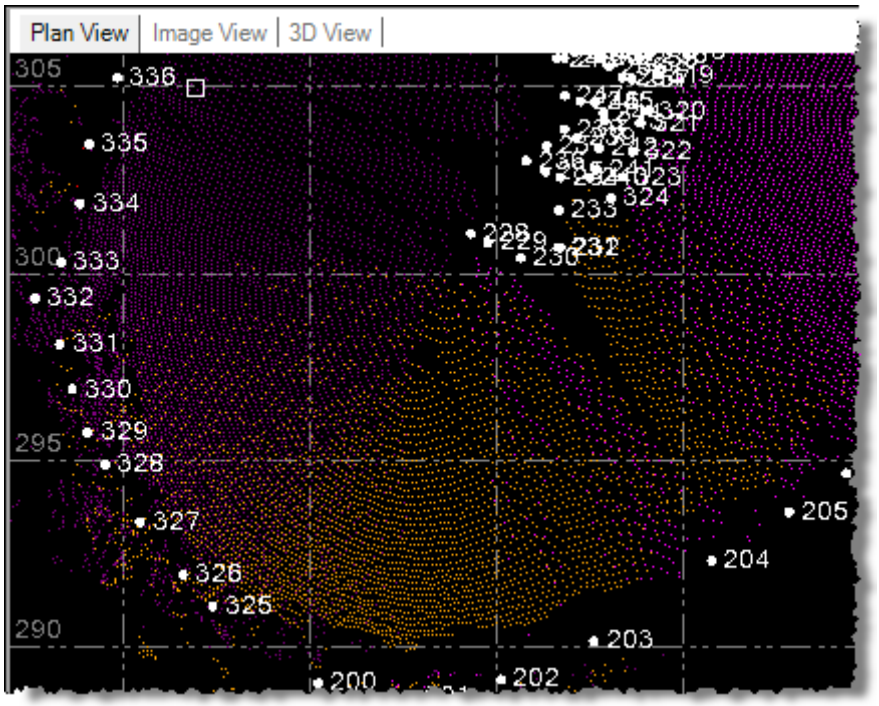
6. 重新选择**视图过滤器管理器**下半部**点**选项卡上的**显示点标签**选项。

你将在后面两步中创建一个表面计算材料堆体积。

第 6 步　创建表面边界

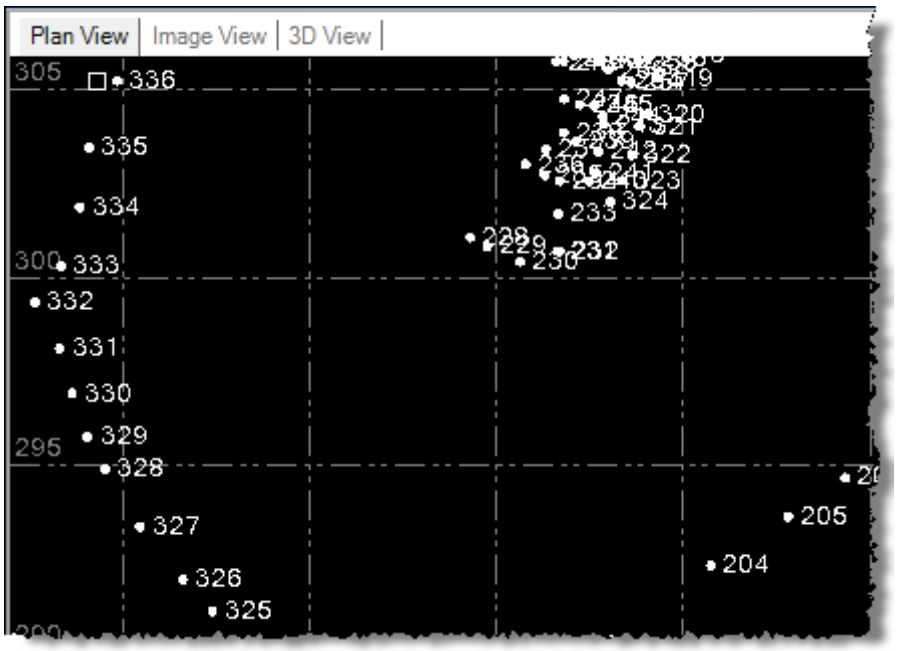
为了创建一个表面计算它包含的区域的体积，必须先创建一条折线定义表面边界。 在此例子里，已经围绕材料堆底面的周长创建了多个点， 你将用这些点创建一条折线。

1. 在创建折线之前，选择并放大**俯视图**，如图所示。



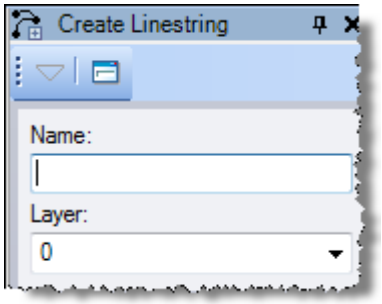
为了更容易看到要用于创建折线的点，可以让视图隐藏扫描点。

2. 取消**视图过滤器管理器**面板上**原始数据**列表上的**扫描点**选项。



3. 选择**直线>创建折线**。

   打开**创建折线**面板。



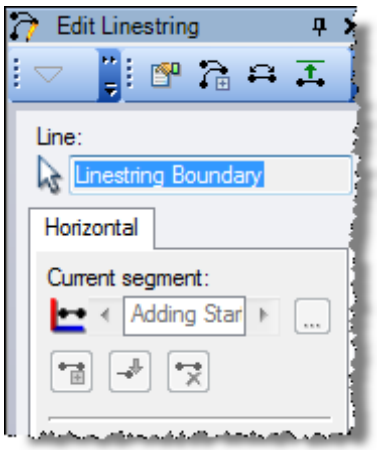
4. 在**折线**面板上执行下列操作：

   a. 在**名称**字段里输入*边界*。

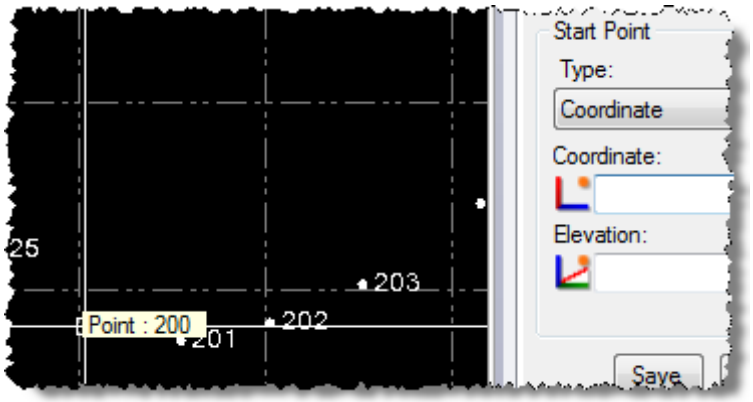
   b. 在**图层**下拉列表上选择*边界*。

   c. 单击**确定**按钮。

打开**编辑折线**面板。

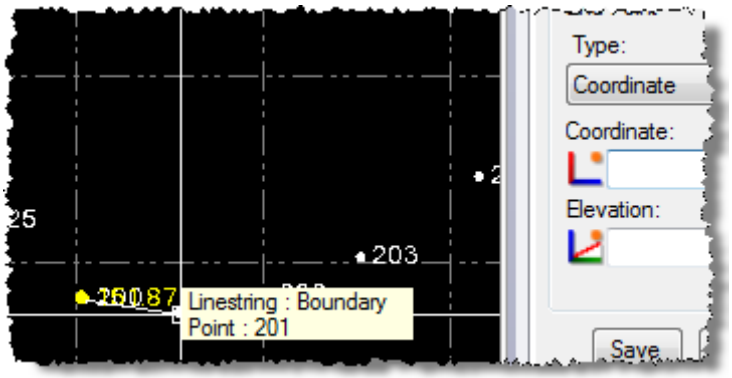


5. 单击**坐标**字段， 然后在**俯视图**上选择点*200*。



编辑折线面板接受你的选择并刷新，你可以在折线上选择下一个点。

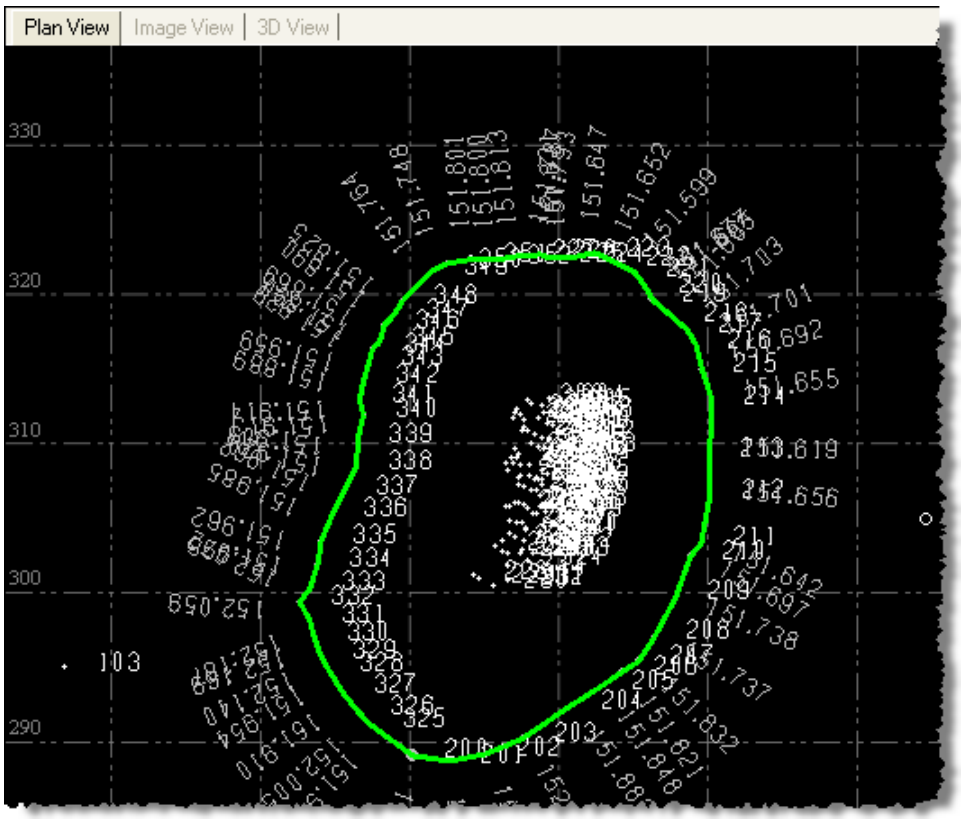
6. 不必把光标从**俯视图**上移开，即可选择下一个点：*201*。



继续按升序顺序选择点*202*到点*227*，然后按降序顺序选择点 352 到点 325，最后回到点 200。 这样，围绕材料堆形成一个边界。

在创建*边界*折线时，可以按需要滚动鼠标轮和移动鼠标来缩放和平移视图，以便看到每个点。

7. 在单击点*200*完成折线之后，单击**保存**按钮。

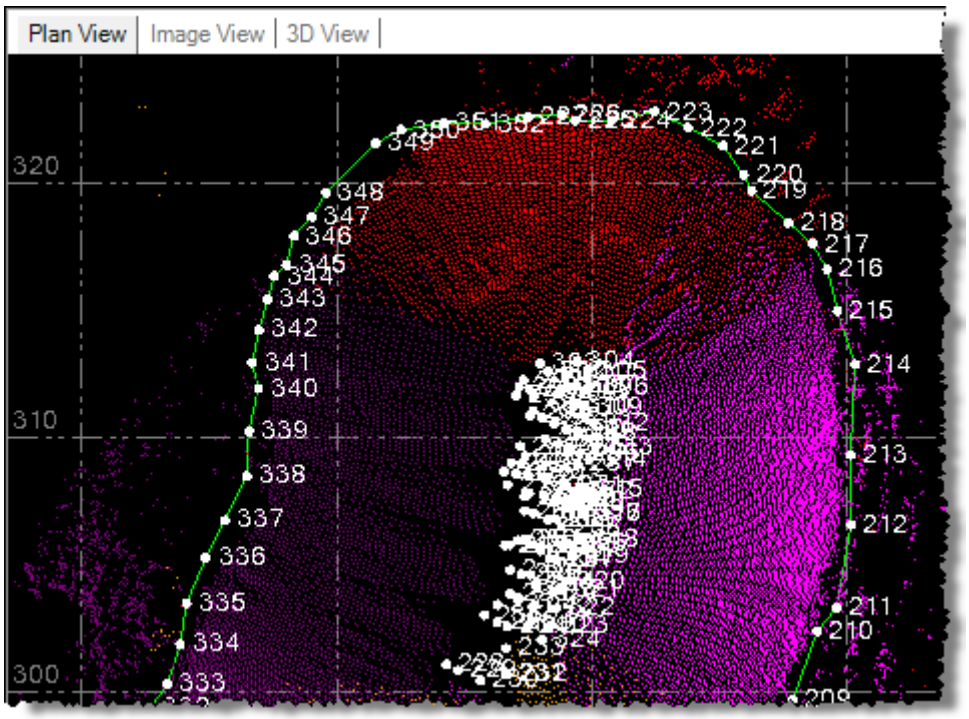


> **注意：**如果操作错误并给新线段选择错误位置，执行下列操作：
>
> a. 单击**俯视图**面板上**当前线段**列表上的返回箭头选择错误线段。
>
> b. 单击**删除当前线段**按钮删除此线段。
>
> c. 单击**在最后一条线段之后添加**按钮，在**俯视图**上选择正确的点创建下一条线段。

8. 单击**编辑折线**面板上的**关闭**按钮。

   现在可以在图形视图上显示扫描点了。

9. 选择**视图过滤器管理器**面板上**原始数据**列表上的**扫描点**选项。

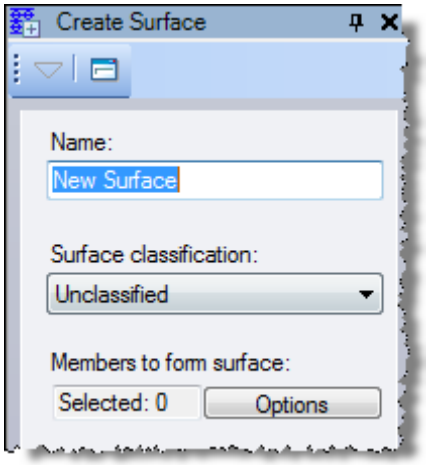


现在可以创建表面了。

第 7 步　创建表面

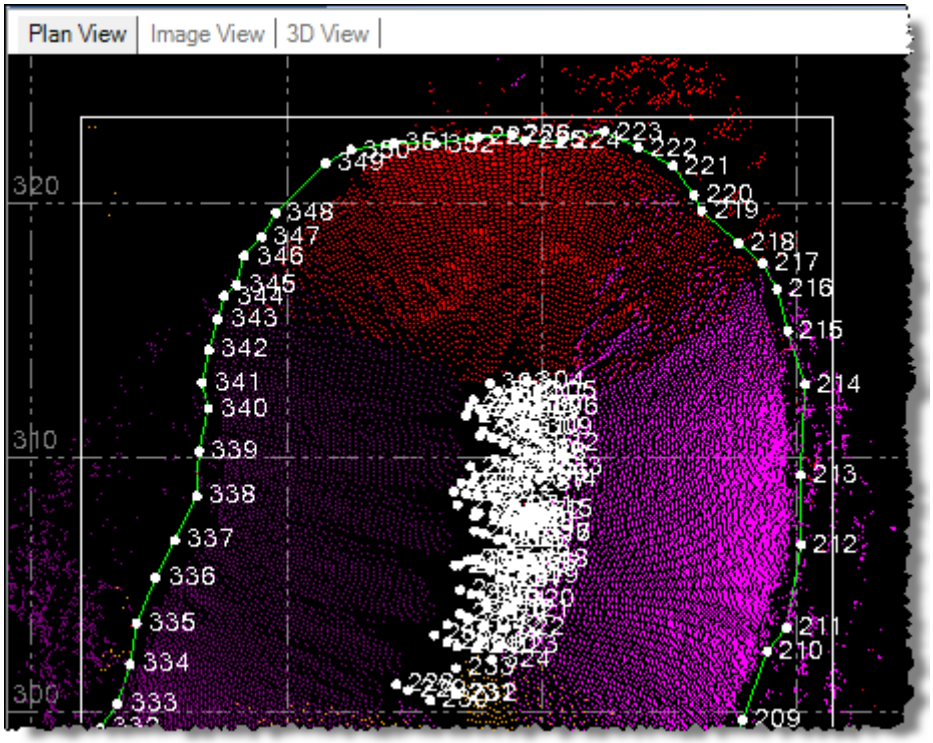
1. 选择**表面>创建表面**。

   打开**创建表面**面板。



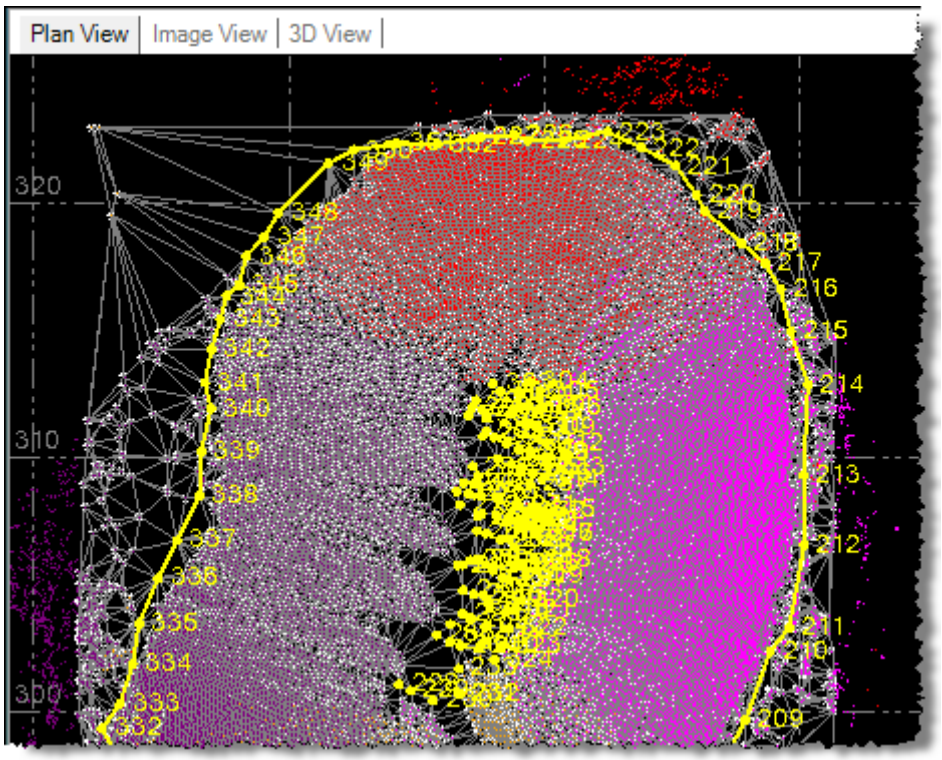
2. 在**名称**字段里输入*材料堆*。
3. 在**表面分类**下拉列表上选择*材料堆*。

4. 单击**构成表面的成员**字段， 然后在**俯视图**上围绕新创建的绿色*边界*线画一个选择框。选择框尽可能靠近*边界*线，同时确保整条折线包括在选择框里。



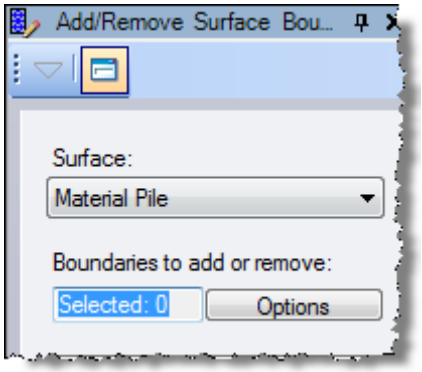
5. 单击**确定**按钮。

俯视图显示新*材料堆*表面。

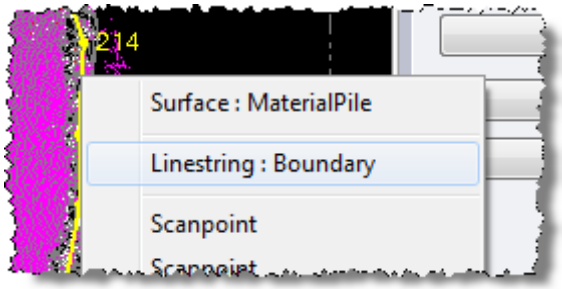


6. 选择**表面>添加/删除表面边界**。

   打开**添加/删除表面边界**面板。

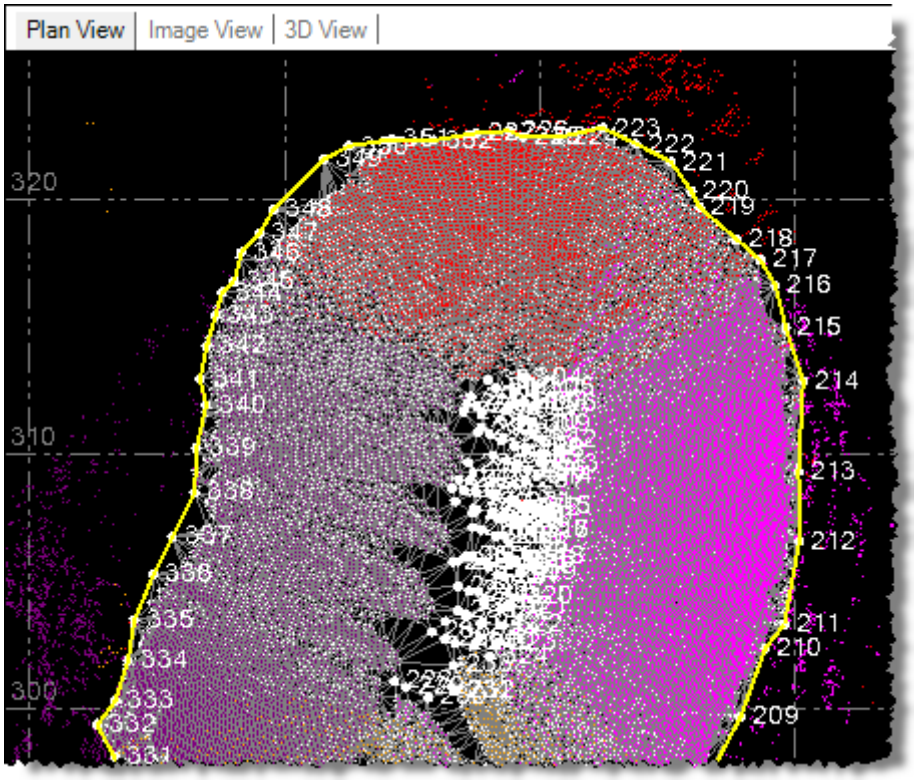


7. 单击**要添加或删除的边界**字段， 然后在**俯视图**上选择围绕材料堆创建的边界线（*折线：边界*）。



8. 单击**添加/删除表面边界**面板上的**添加**按钮。

   把表面裁剪到边界。

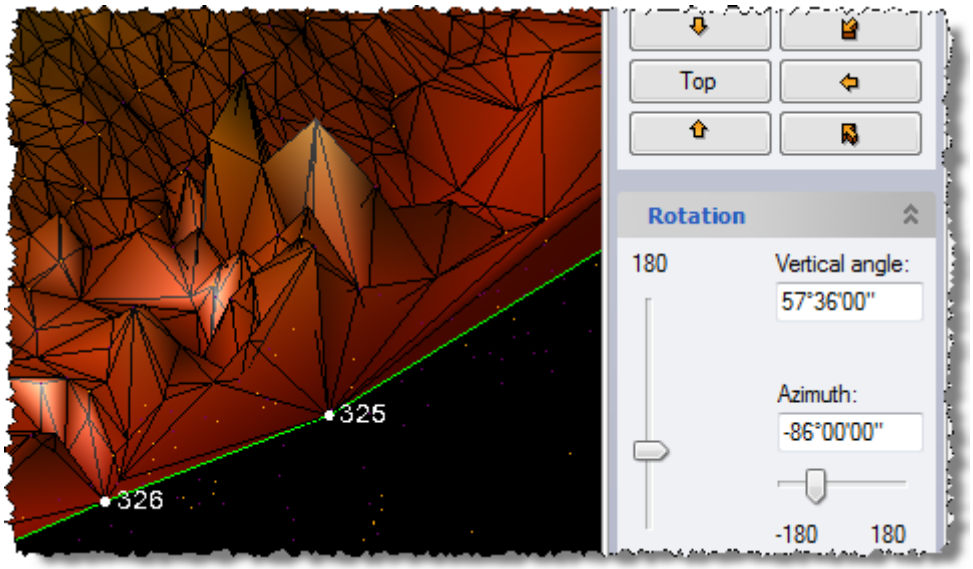


9. 单击**添加/删除表面边界**面板上的**关闭**按钮。

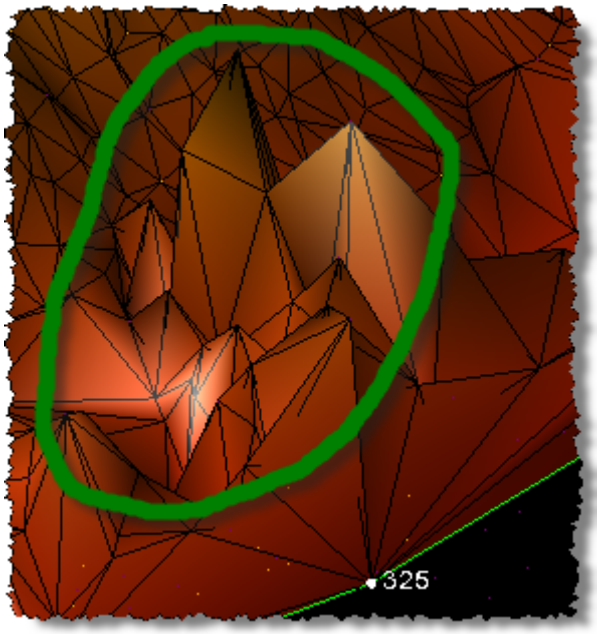
10. 选择**3D视图**查看材料堆边沿，如下图所示。

    - 滚动鼠标轮放大视图。
    - 按住**Ctrl**键滚动鼠标轮，围绕X轴旋转视图。
    - 按住**Shift**键滚动鼠标轮，围绕Z轴旋转视图。　（有选择地按住**Alt**键单击视图上的一个点，选择新旋转点。）
    - 选择**视图>3D视图设置**打开一个面板，可以用界面控件执行相同的操作（如图所示）。

注意：你的视图不必与此视图相同，只要你能看到如图所示的非正则点。



你可以看到围绕表面周长的表面的变化情况（下图用绿圈圈起来的部分）， 其中的大部分是根据对材料堆底部周边生长的杂草进行的测量所创建的扫描点。

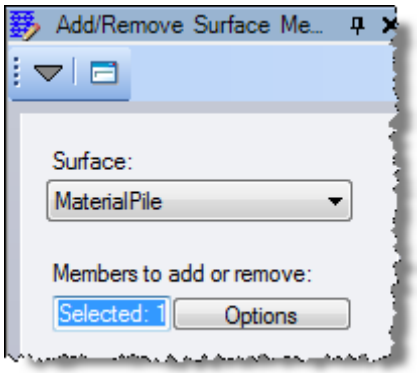


为了确保体积计算正确无误，必须删除这些点，因为它们并不表示材料堆表面本身。

第 8 步　删除表面上不需要的扫描点

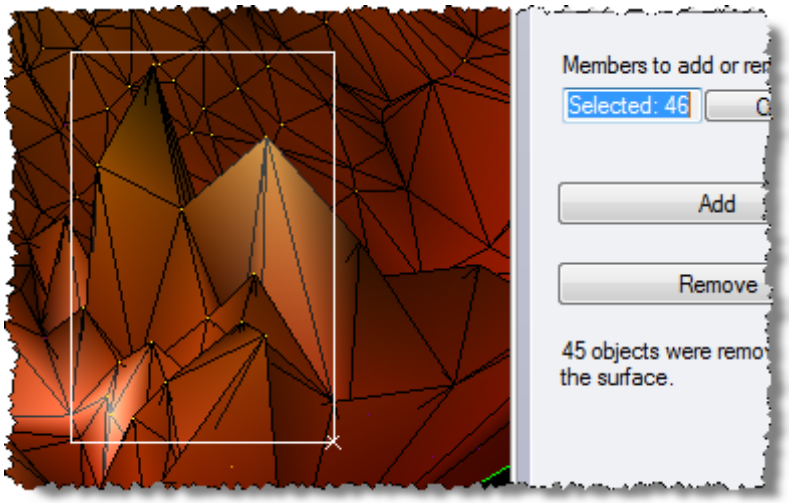
1. 单击**3D视图**选择*材料堆*表面， 然后单击右键，在上下文菜单上选择**添加/删除表面成员**。

打开**添加/删除表面成员**面板。



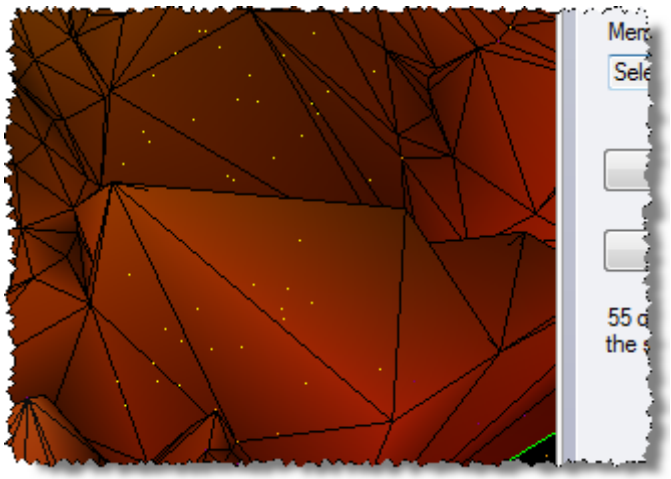
2. 在**3D视图**上围绕要从表面上删除掉的部分点画一个选择框。

   要添加或删除的成员字段显示选择的点数。



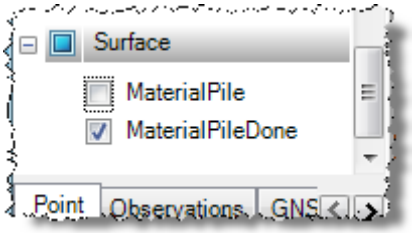
3. 单击**删除**按钮删除所选的点。

   3D视图反映更改情况。

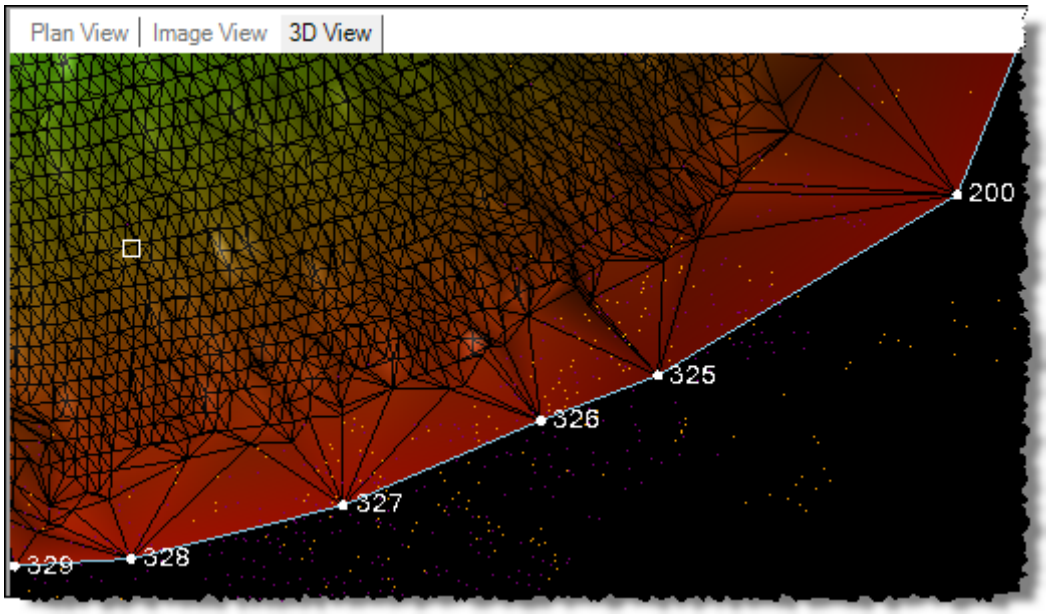


通常可以重复此步骤，直到全部删除不需要的所有点为止。 但在此教程里，你将切换到工程包括的一个表面，即已经检查了所有不需要的点的表面。

4. 单击**添加/删除表面成员**面板上的**关闭**按钮。
5. 取消**视图过滤器管理器**面板上**表面**列表部分的*材料堆*，选择*完工材料堆*。



3D视图显示*完工材料堆*表面。 注意此表面不再包括不需要的点。

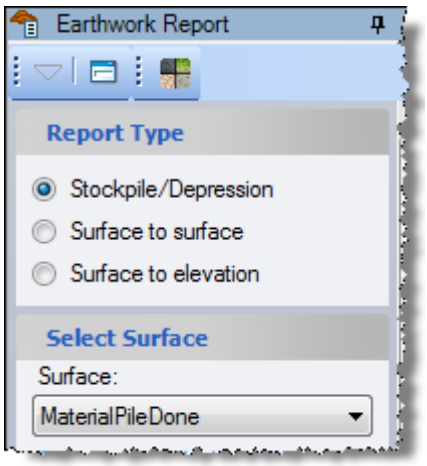


现在可以计算材料堆体积了。

第 9 步　计算材料堆体积

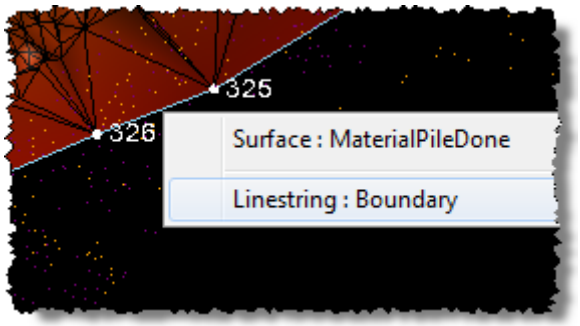
1. 选择**报告>土方工程报告**。

打开**土方工程报告**面板。



2. 选择**堆土/沉降**选项。
3. 在**表面**下拉列表上选择*完工材料堆*。
4. 单击**边界**字段，然后在**3D视图**上选择*折线边界*。

   必要时放大视图，以便看清折线。



5. 在**土方工程报告**面板的**体积分解**部分选择**仅总体积**选项。
6. 单击**确定**按钮。

   用浏览器窗口打开*土方工程报告*，“堆土体积分析”部分显示计算的体积。

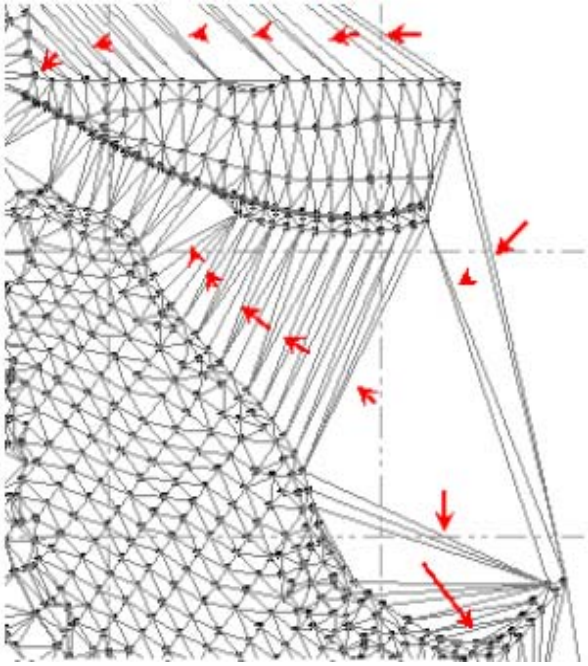
   现在已经完成了材料堆体积计算。
7. 在**Trimble Business Center**窗口上选择**文件>关闭工程**。

   打开**保存更改**对话框。 如果把工程保存到新位置，或者用新名称保存工程，可以单击**是**按钮， 否则单击**否**按钮。

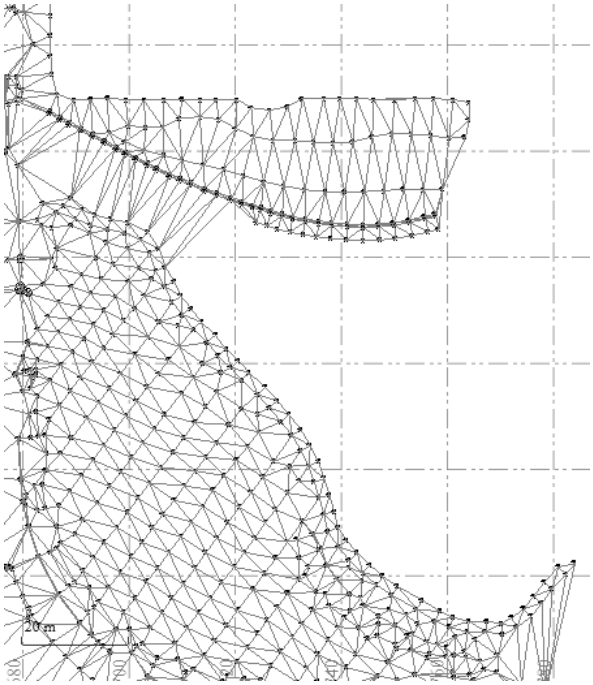
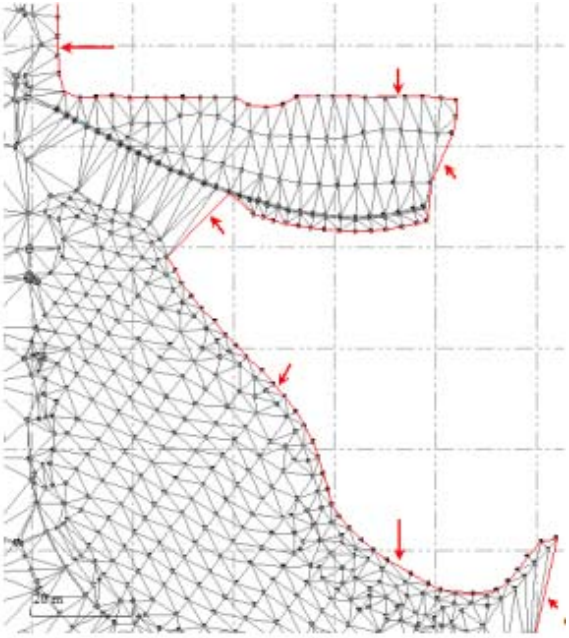
下一节介绍如何使用**创建表面边沿中断线**命令。 由于在此教程里使用的*Working with Scanned Data.vce*工程文件并不包括演示此命令所需的相应数据，所以本节只做一般性介绍，并不包括逐步操作说明。

创建表面边沿中断线命令使用注意事项

创建表面命令有时会在并不需要三角形的边界上增加三角形，如下图所示。



可以用**裁剪表面边沿**命令删除这些三角形。



但在后续编辑表面时，要重新计算三角形。 为了防止重新计算三角形，可以在裁剪表面之后用**创建表面边沿中断线**命令围绕现有表面周长画一条中断线。