

徕卡Cyclone 使用说明书

Cyclone 9.1



- when it has to be **right**

Leica
Geosystems



目 录

1 软件的安装与激活	2	4.2 模型编辑	31
1.1 电脑配置及安装要求	2	4.2.1 模型属性设置	31
1.1.1 电脑配置要求	2	4.2.2 模型颜色及材质编辑	32
1.1.2 安装注意事项	2	4.2.3 模型控制手柄	32
1.2 软件安装	2	4.2.4 模型的移动与旋转	33
1.3 软件的激活	3	4.2.5 模型的对齐与延伸	34
1.3.1 软件许可码激活	3	4.2.6 模型的挤压与延展	36
1.3.2 查看已安装和使用中的License	4	5 点云的多成果处理	38
1.3.3 License的转移	4	5.1 Mesh创建	38
2 软件的基础操作	5	5.2 2D绘图功能	39
2.1 数据库的创建、加载和移除	5	5.3 测量功能	41
2.1.1 数据库的创建	5	5.3.1 长度测量	41
2.1.2 数据库的移除	6	5.3.2 面积测量	42
2.1.3 数据库的加载	6	5.3.3 体积测量	42
2.2 数据的导入	6	5.3.4 角度测量	44
2.2.1 Leica ScanStation 原始扫描数据导入	6	5.3.5 测量值的保存、编辑与输出	45
2.2.2 通用格式文件的导入	7	5.4 等高线创建与编辑	46
2.3 软件的基础操作	8	5.4.1 等高线创建	46
2.3.1 点云查看与浏览	8	5.4.2 等高线优化	47
2.3.2 点云的查看和选择模式	9	5.4.3 删除线	48
3 点云的拼接与预处理	11	5.5 漫游动画制作	48
3.1 点云的拼接	11	5.5.1 创建相机	48
3.1.1 基于标靶的拼接	12	5.5.2 创建漫游路径	49
3.1.2 基于点云的视图拼接	15	5.5.3 设置漫游路径	50
3.1.3 混合拼接	18	5.5.4 漫游动画编辑	50
3.2 点云的预处理	18	5.5.5 漫游动画的制作	51
3.2.1 点云的分割与合并	18	5.6 断面线的制作	52
3.2.2 点云统一化	20	5.6.1 绘制轴线	52
3.2.3 点云去噪	20	5.6.2 断面参数设置	53
3.2.4 参考面功能	23	5.7 多属性数据的导出	54
3.2.5 切片功能	24	5.7.1 点云的导出	54
4 点云建模与编辑	26	5.7.2 其他格式数据的导出	55
4.1 点云建模	26	5.8 点云与模型的发布	56
4.1.1 点云的模型拟合 (Fit to Cloud/Fenced)	26	5.8.1 Leica TruView插件的安装	57
4.1.2 区域生长 (Region Grow)	28	5.8.2 基于Cyclone Publisher的TruView文件发布	57
4.1.3 模型插入	29	5.8.3 TruView文件的查看及操作	61
4.1.4 管线自动拟合	30		

1 软件的安装与激活

1.1 电脑配置及安装要求

1.1.1 电脑配置要求

最低配置:

处理器	2GHz双核或更高
内存	4GB或更高
硬盘	40GB以上
显卡	SVGA 或 OpenGL集成显卡 (安装最新驱动)
支持系统	Windows 7 (64bit)、Windows 8 & 8.1 (64bit)、Windows 10 (64bit)
文件系统	NTFS

推荐配置:

处理器	3GHz四核超线程或更高
内存	32GB或更高
硬盘	500GB SSD
显卡	Nvidia GeForce GTX 680, Quadro K4000 或ATI Radeon 7850 或更高, 2 GB内存或更高
支持系统	Microsoft Windows 7 - 64bit
文件系统	NTFS

1.1.2 安装注意事项

- 电脑安全环境: 保证电脑设备运行环境安全下, 关闭电脑安全软件, 以免Cyclone安装未知组件被屏蔽或删除
- C盘 (系统盘) 提前预留空间供软件安装, 后期会带来更加流畅的体验

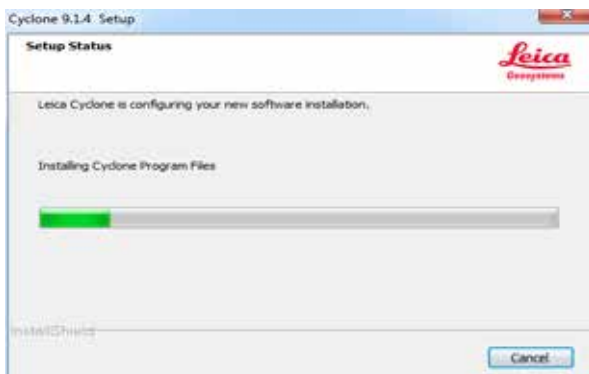
1.2 软件安装

- 运行Cyclone安装包中的安装文件:

Dependency	2016/4/15 9:00	File folder	
CycloneSetup914-x64.exe	2016/4/14 1:53	Application	587,971 KB
Install.log	2016/11/17 11:50	Text Document	222 KB

- 安装初始化设置:

- 默认安装在C盘 (系统盘)
- 设置完路径, 默认安装

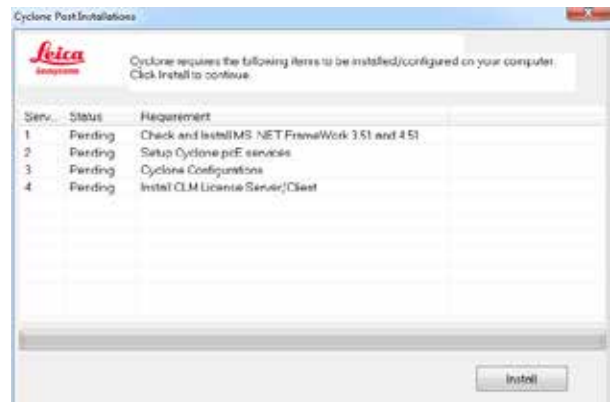


- 关于数据库兼容性安装:

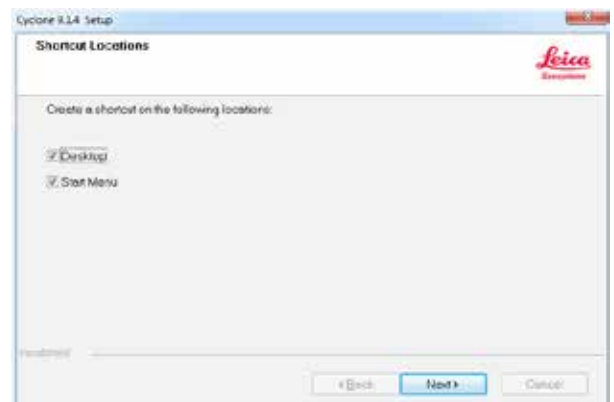
- 首次安装选择中间第二个默认选项, 开通授权权限
- 软件重新安装或进行升级操作时选择第一个选项, 已存在license server
- 只需要软件浏览功能选择第三选项



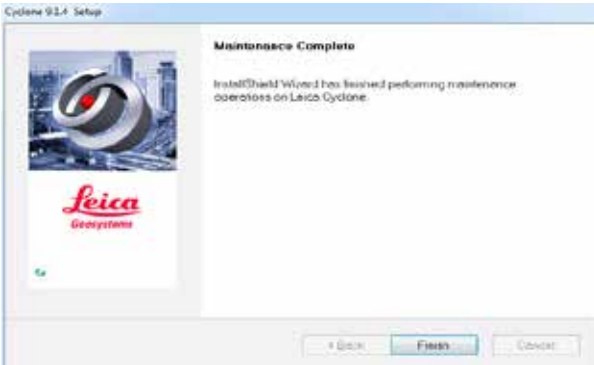
- 默认安装必要的组件:



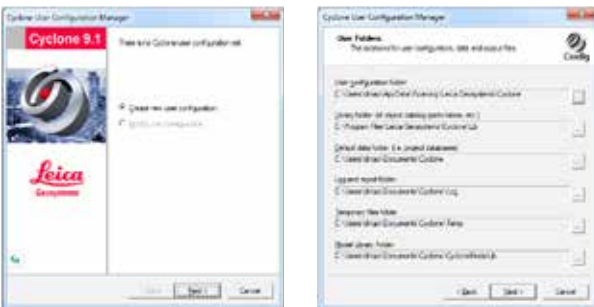
- 软件安装完成, 选择快捷方式的位置:



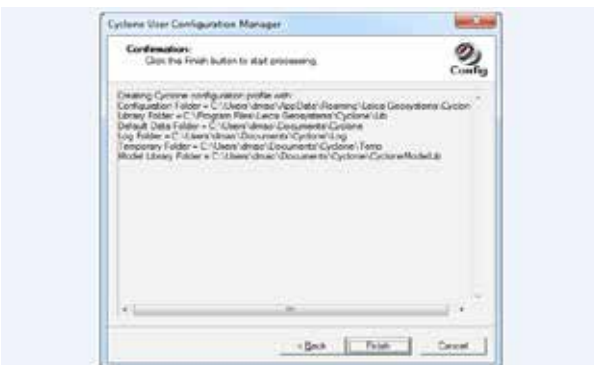
- 点击Finish完成软件安装：



- 创建新的用户配置，点击“next”：
- 设置新的用户配置相关文件路径，一般系统默认，点击“next”：



- 用户配置路径确认，点击“Finish”：



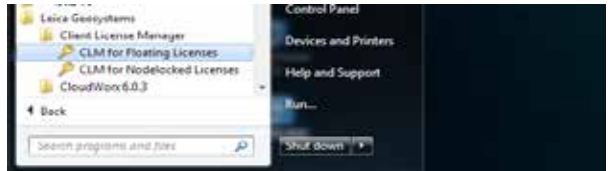
- 在弹出的界面中点击“Finish”，电脑自动重启完成安装：



1.3 软件的激活

1.3.1 软件许可码激活

- 打开CLM for Floating Licenses：
 - 一般路径：Windows（开始）-->All Programs（所有程序）-->Leica Geosystems-->Client Li-licenses Manager-->CLM for Floating Licenses或桌面：



- CLM打开后显示如下：



- 点击“Active new license”显示如下：



- 将永久或临时许可码输入空白栏，多组激活码中间用英文输入法状态下的分号（;）间隔，输入完毕点击“Check for activatable license”检查许可可用性：



- 检查可用后，点击右下角“Active new license”完成激活；若报错，点击左下角“Back to Active new license”检查输入是否正确，再重新输入激活：



- 激活完成：

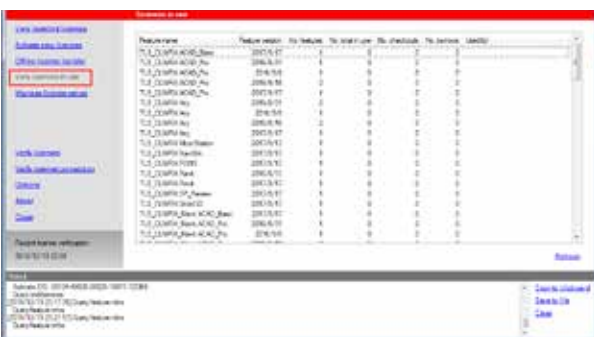


1.3.2 查看已安装和使用中的License

- 同样的方式打开“CLM for Floating Licenses”，在界面左侧点击“View Installed Licenses”，查看已安装的License：



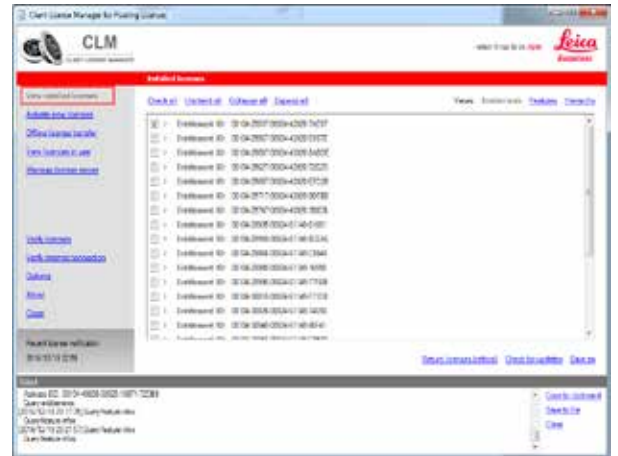
- 点击“View Licenses in Use”查看使用中的License：



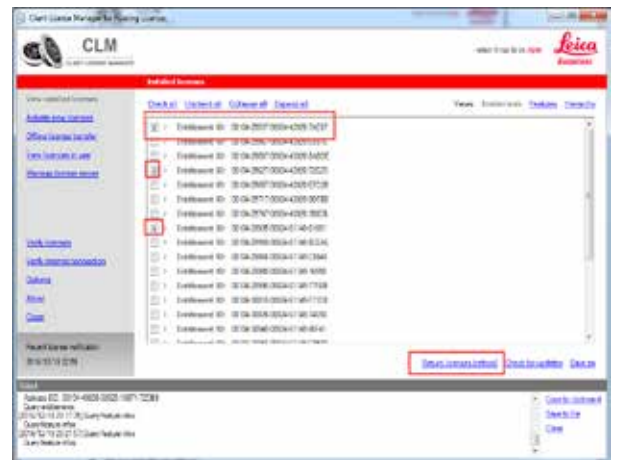
1.3.3 License的转移

把软件许可licenses从一台计算机转移到另外一台计算机，需要先归还licenses，可在“CLM for Floating Licenses”中进行归还操作。

- 在界面左侧点击“View Installed Licenses”，查看已安装的License：



- 选中将要进行转移的License，点击“Return licenses (rehost)”：



- 点击“Continue”确认归还：

如License需要在另外主机上面使用，延续之前的安装步骤，输入License进行正常激活。

注：进行License转移操作，License需要在徕卡my World中注册，如未注册请联系徕卡测量系统(全国服务热线：400 670 0058)。

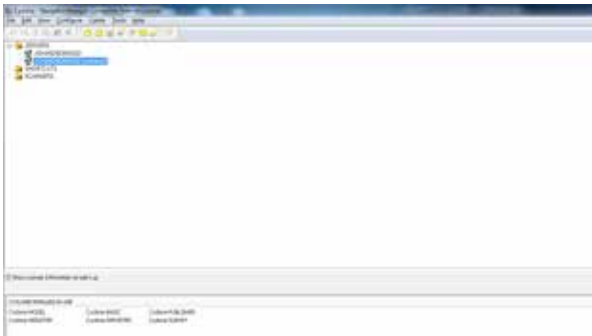
2 软件的基础操作

2.1 数据库的创建、加载和移除

2.1.1 数据库的创建

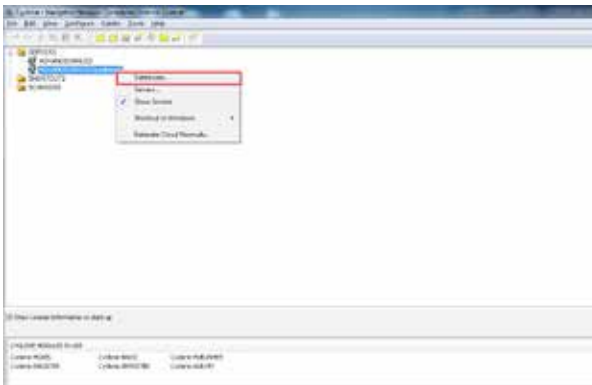
Cyclone数据库是存储数据的最基础单元。

- 打开Cyclone软件:

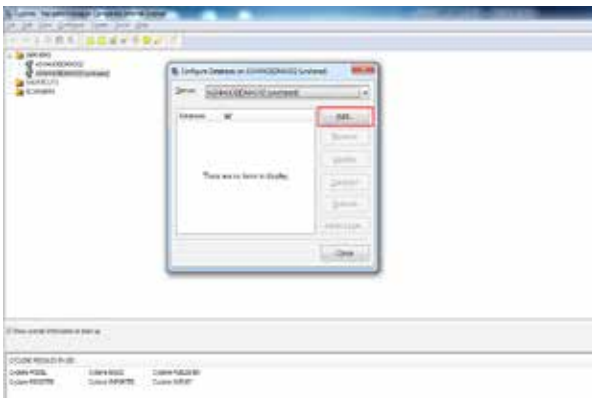


如图所示，SERVERS服务器下面为数据库所在两个位置，通常我们将数据库保存在“电脑名称 (unshared)”即PC主机上。

- 鼠标选中，右键-->“Database”:



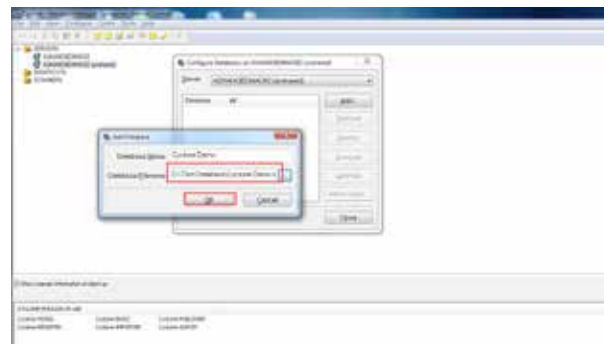
- 进入Database选项，选择“Add”:



- 进入Database配置选项，点击路径设置按钮，选择新创建数据库的路径:

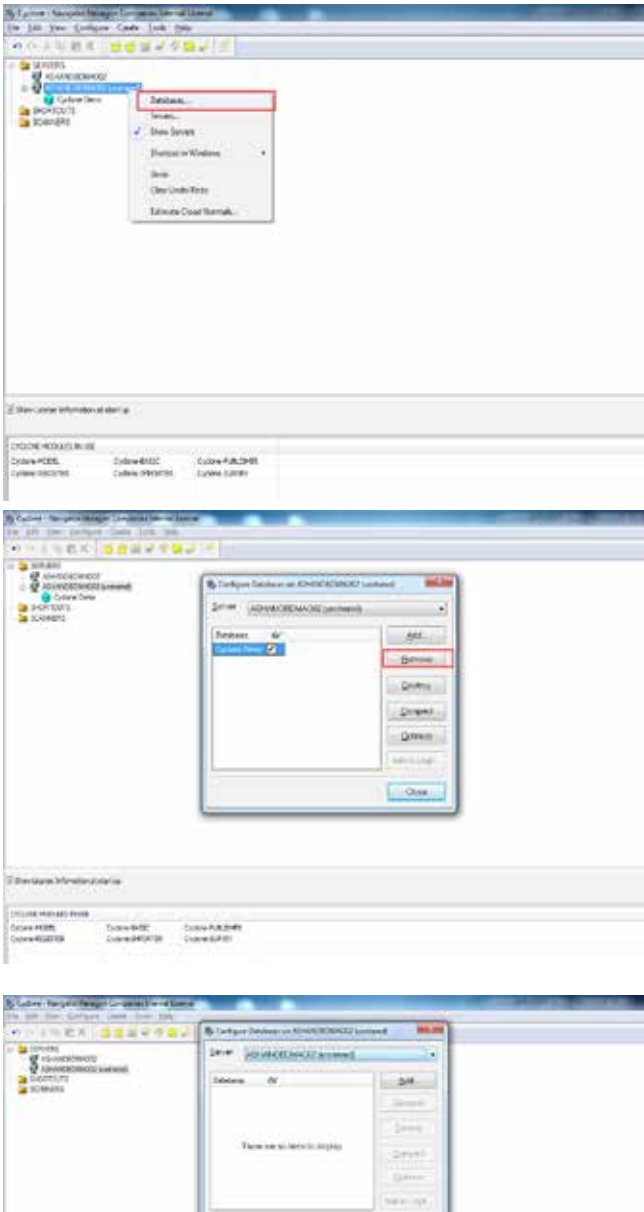


- 选择好路径并命名后，Add Database空白处会根据设置显示，点击“OK”:



2.1.2 数据库的移除

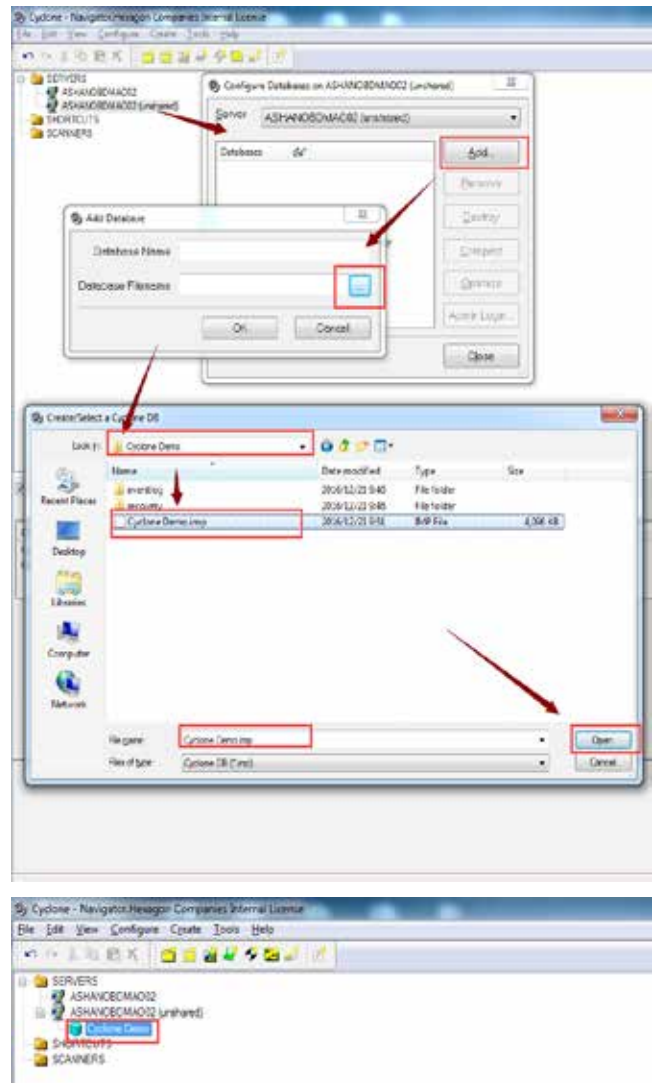
- 当已有数据不需要在Cyclone Navigator列表中显示的时候，选择数据库移除操作：



2.1.3 数据库的加载

已有数据库在被移除之后，后期如果需要继续使用，选择数据库加载。

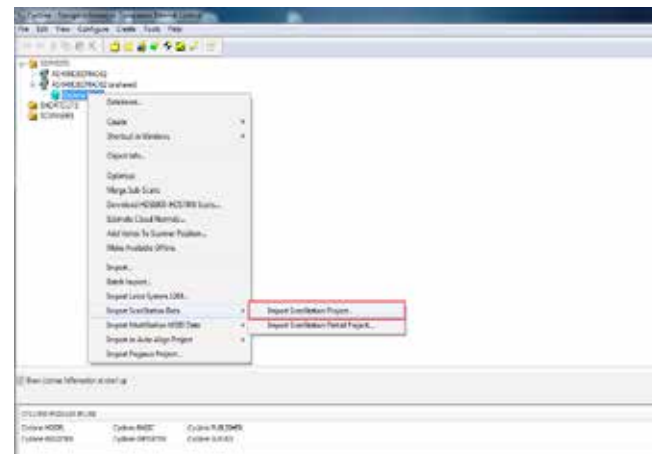
- 进入数据库存储路径后，选择需要加载的数据库，加载*.imp数据库文件：



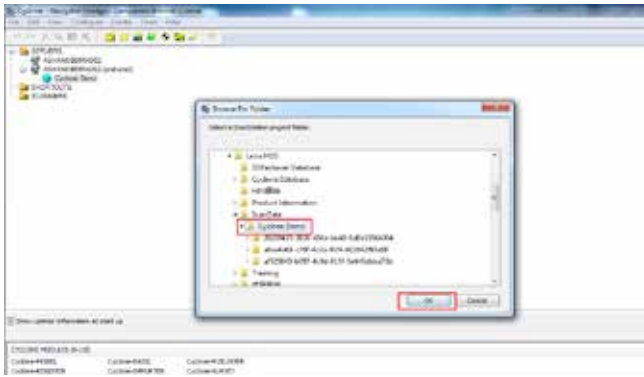
2.2 数据的导入

2.2.1 Leica ScanStation 原始扫描数据导入

- 在Cyclone Navigator界面下，右键单击数据库，选择“Import ScanStation Project”：



- 根据提示，选择Leica ScanStation工程文件：



在弹出的对话框中，选择导入设置。

- 导入选项中有多个设置选择，一般情况下，默认加载点云法向量信息，如扫描时使用了拍照功能，同时选择图像匹配：



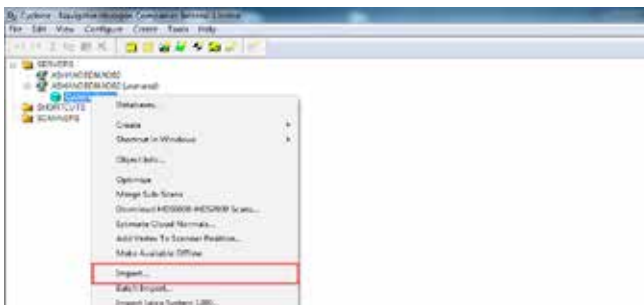
- 等待导入完成：



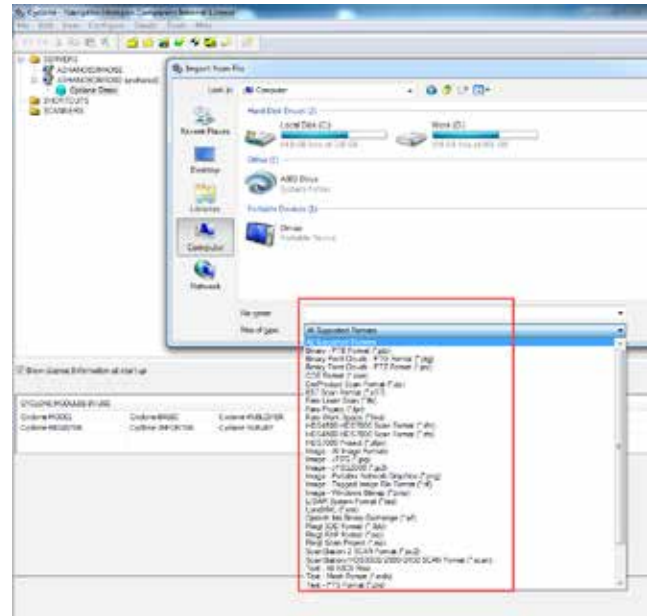
2.2.2 通用格式文件的导入

在软件的使用中，通常需要导入一些外部的通用格式文件进行协同处理，使用以下方法：

- 在Cyclone Navigator界面下，右键单击数据库，选择Import：



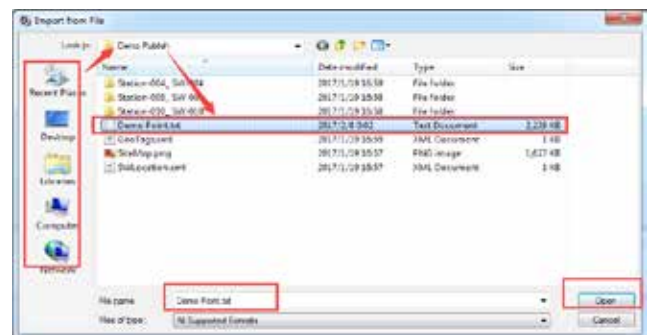
- 弹出的对话框中，加载需要导入的格式文件即可：



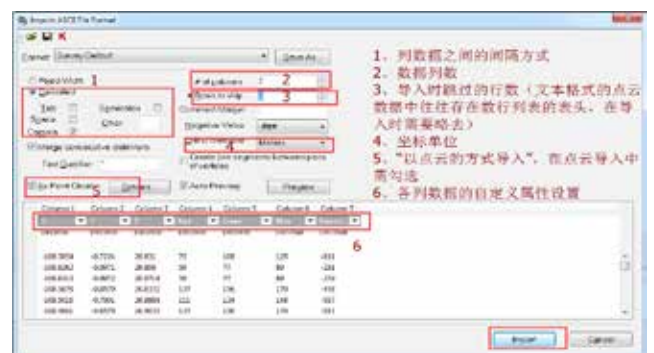
对于绝大多数属性格式的数据，软件会在选中文件后自动完成导入，并在Database中创建一个新的以文件名相同名称的ScanWorld，文件内包含的数据可以在其中的ModelSpace View中查看。

下面针对需要进行人工自定义导入的.txt文本文件导入过程进行说明：

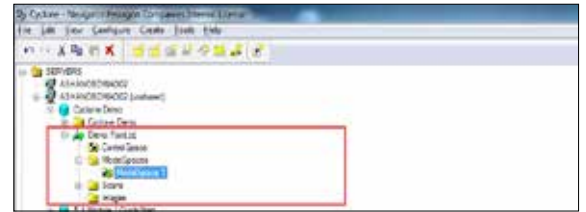
- 重复上述的操作步骤，在下拉下单中选择“Text-All ASCII Files”，找到对应的需要导入的txt文本文件



- 选定之后，单击“Open”，在弹出的对话框中根据文本信息定义数据属性：



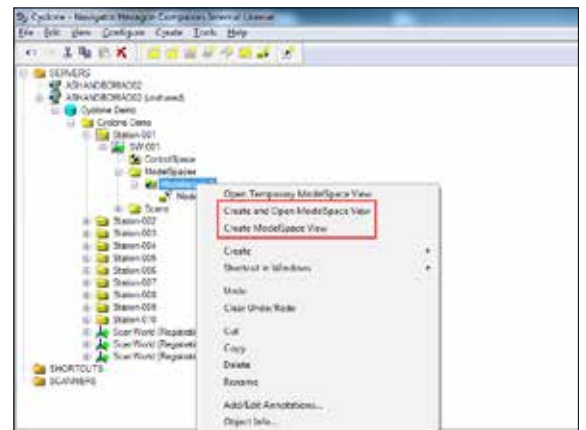
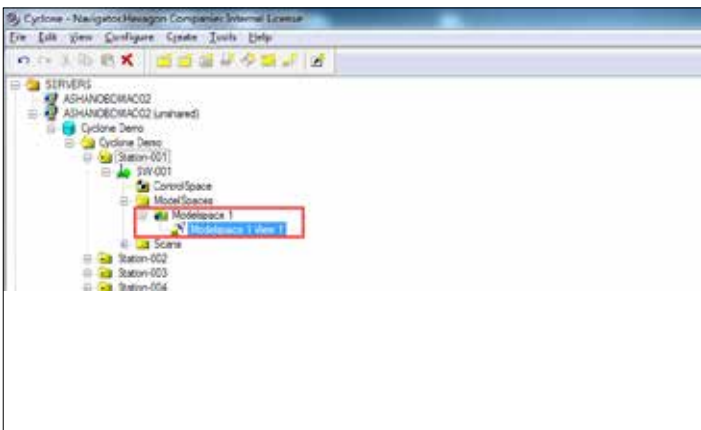
- 设置完成确认无误后，单击“Import”，进入导入数据进度条，等待导入完成：
- 导入完成后，在软件相应的位置会出现与文件名同名的ScanWorld：



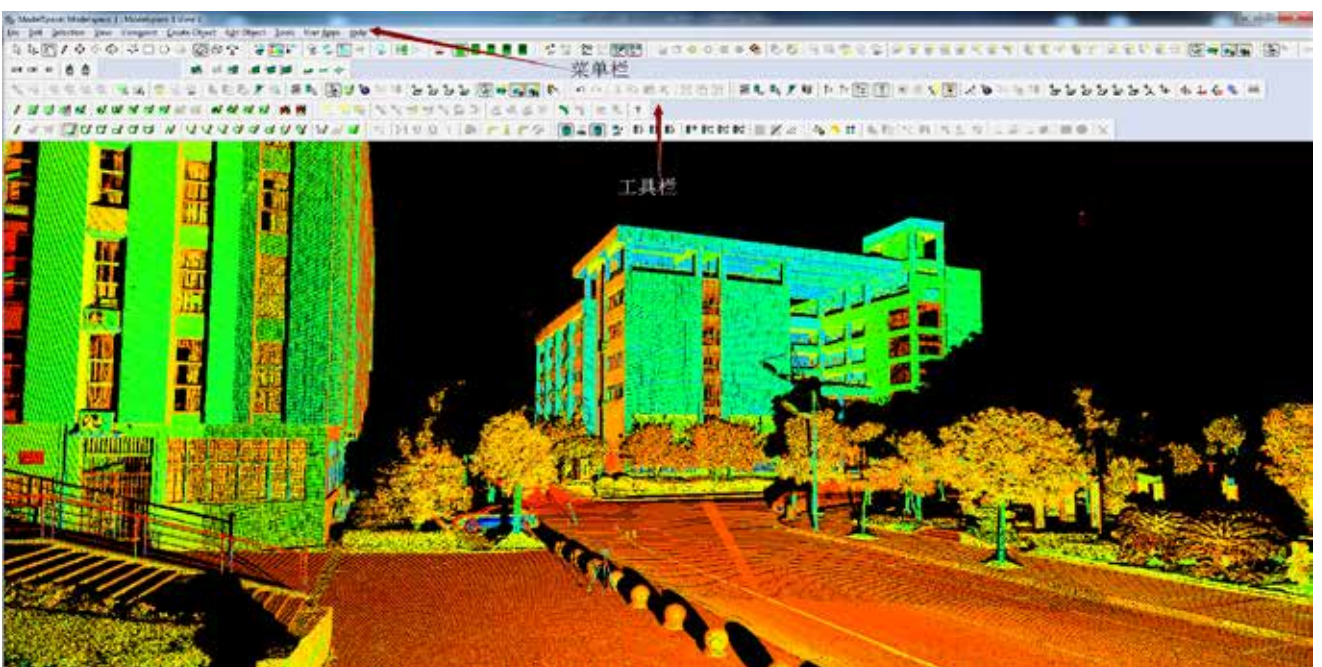
2.3 软件的基础操作

2.3.1 点云查看与浏览

- Cyclone点云数据在ModelSpaces中，在“ModelSpaces View”中查看：
- 新导入的扫描原始数据，需要在ModelSpaces中右键新建ModelSpaces View：

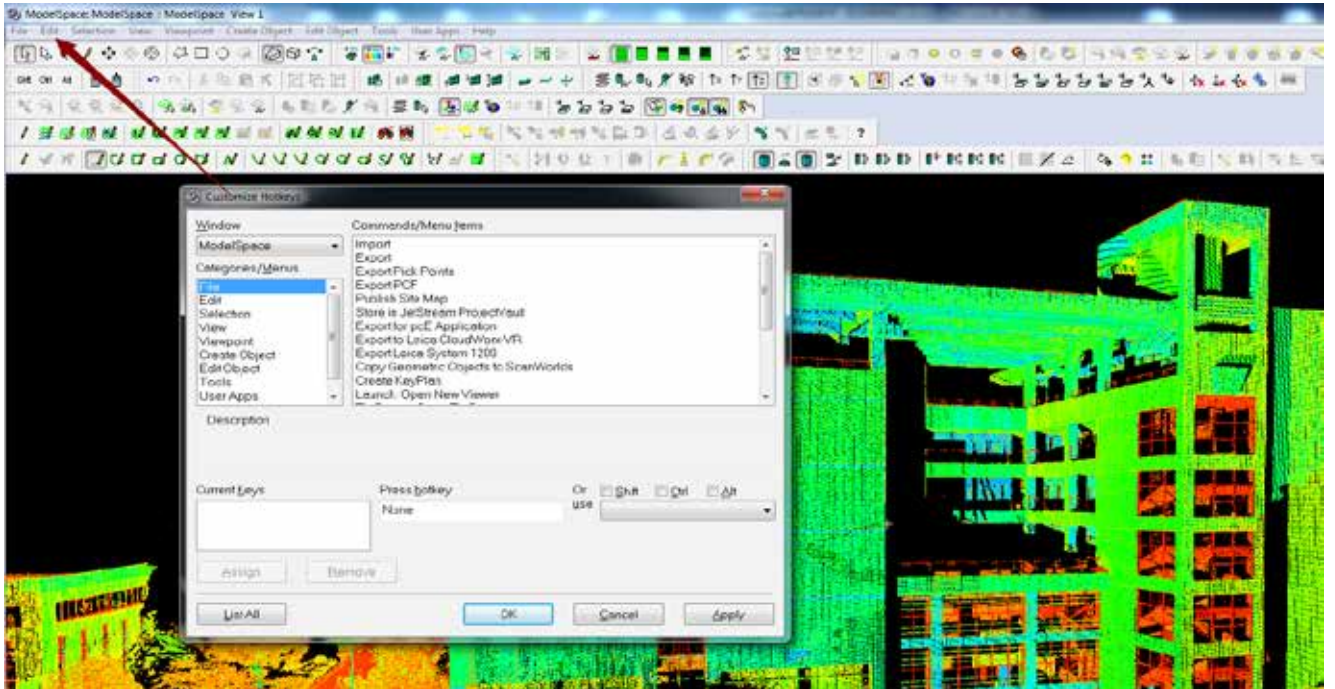


- 双击“ModelSpaces View”，进入数据浏览界面：



菜单栏中包含软件所有的设置及数据处理功能，在Help-->Contents中有软件所有功能的详细英文说明。

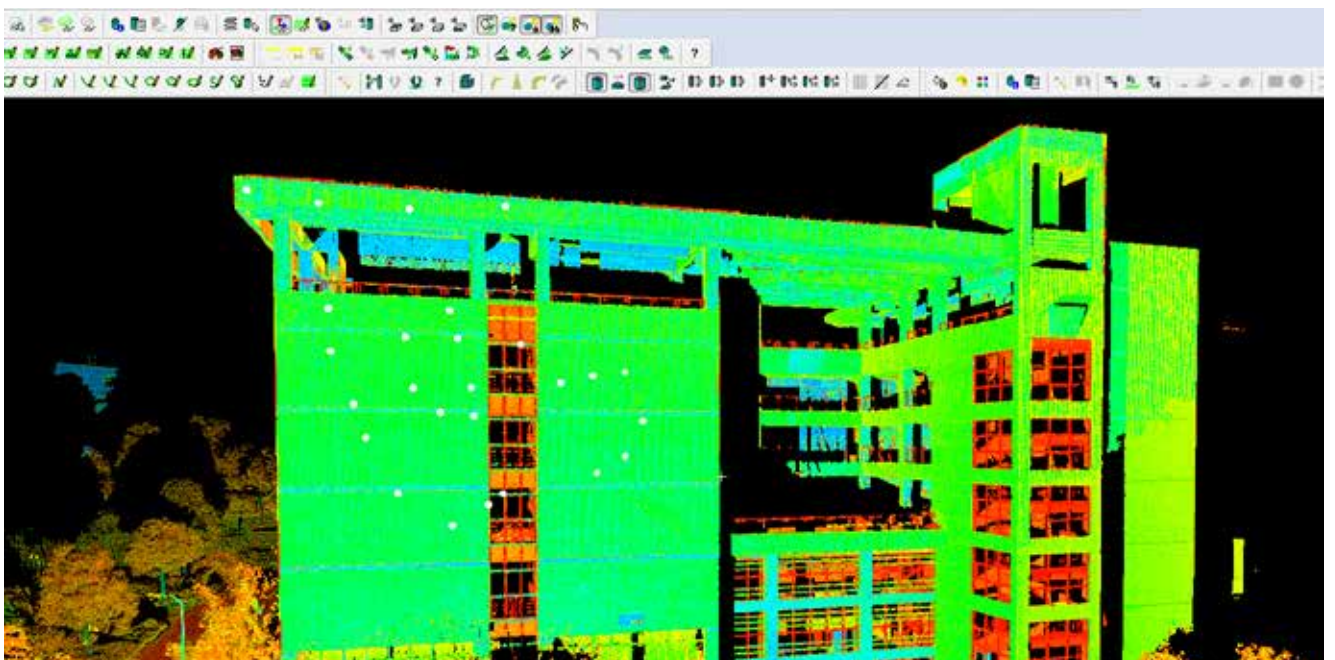
- 工具栏中，用户可自定义加载常用的菜单命令，同时在Edit-->Customize Hotkeys中用户可以自定义任意菜单功能的快捷键。





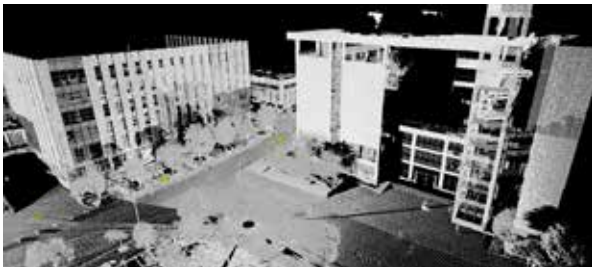
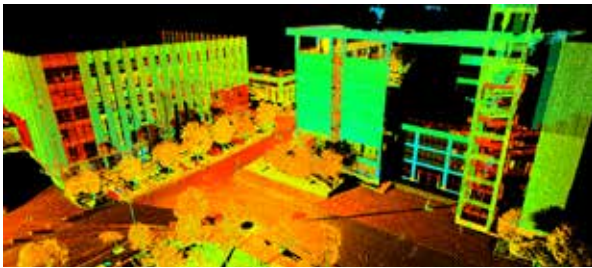
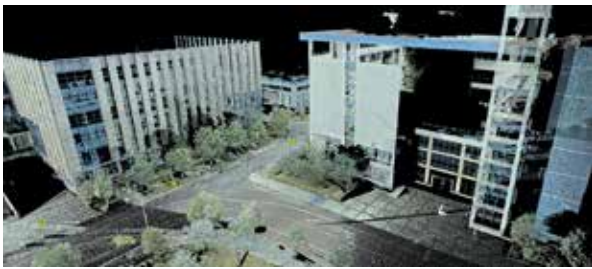
2.3.2 点云的查看和选择模式


- 软件在工具栏中会自动加载常用的点云查看及选择快捷操作菜单：

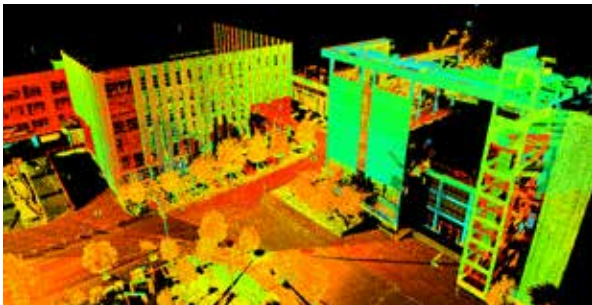
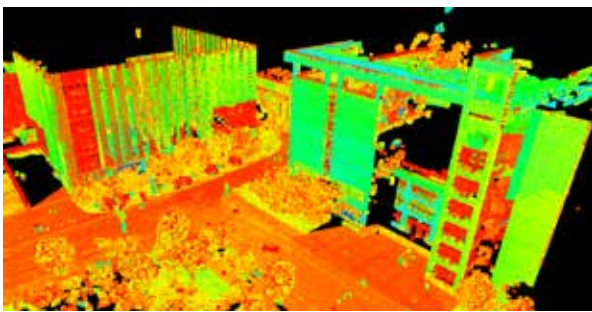
	点云浏览状态，鼠标按住左键拖动为旋转，鼠标按住右键拖动为平移，鼠标按住左右键或按住中键拖动为缩放
	seek。在点云浏览状态下，选择此菜单，在屏幕中单击点云区域，可将此处快速设置为点云浏览的旋转中心
	点云及其他属性对象的选择工具，右侧带+的符号为多选




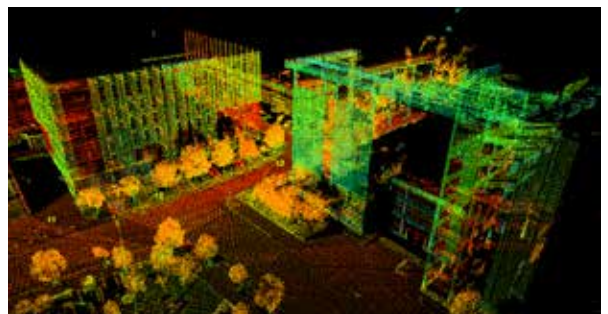
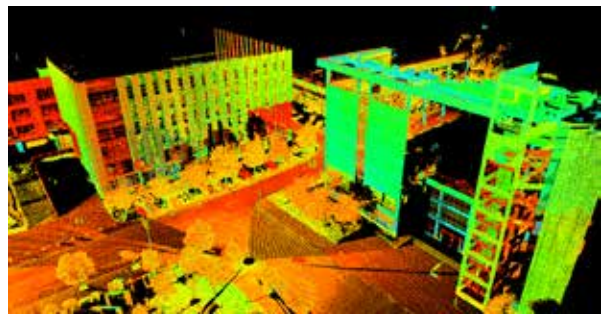
	点云透视及正交视图菜单
	点云着色选项，从左至右依次为真彩色点云、反射强度显示假彩色点云、灰度点云




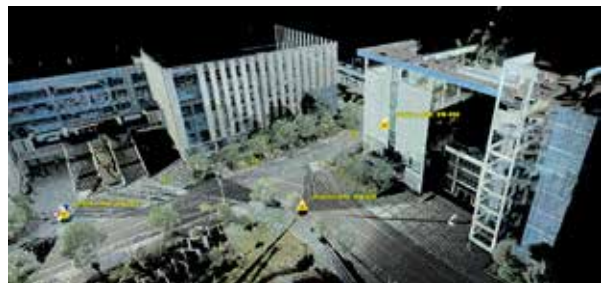
	点云像素值占用大小工具。单击左侧图标为增大，右侧为减小
---	-----------------------------



	加载点云数量选项。左侧为全部加载，右侧为依次递减，直至递减直全部点云的20%
---	--




	show scanworld选项，单击可以显示扫描仪设站位置
---	--------------------------------



- 双击界面图标，进入基于扫描站点的全景浏览模式：



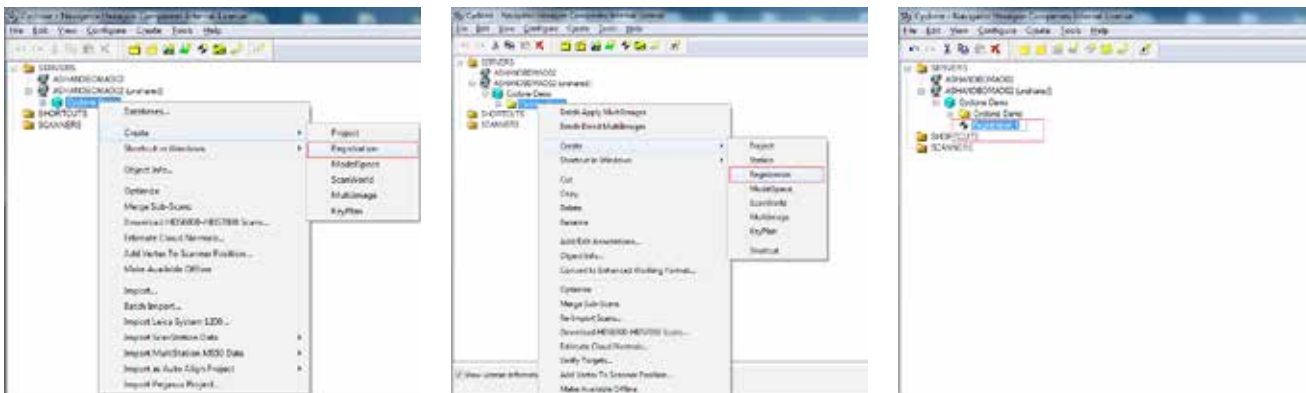
	全景浏览模式选项，鼠标单击，释放全景浏览模式
---	------------------------

3 点云的拼接与预处理

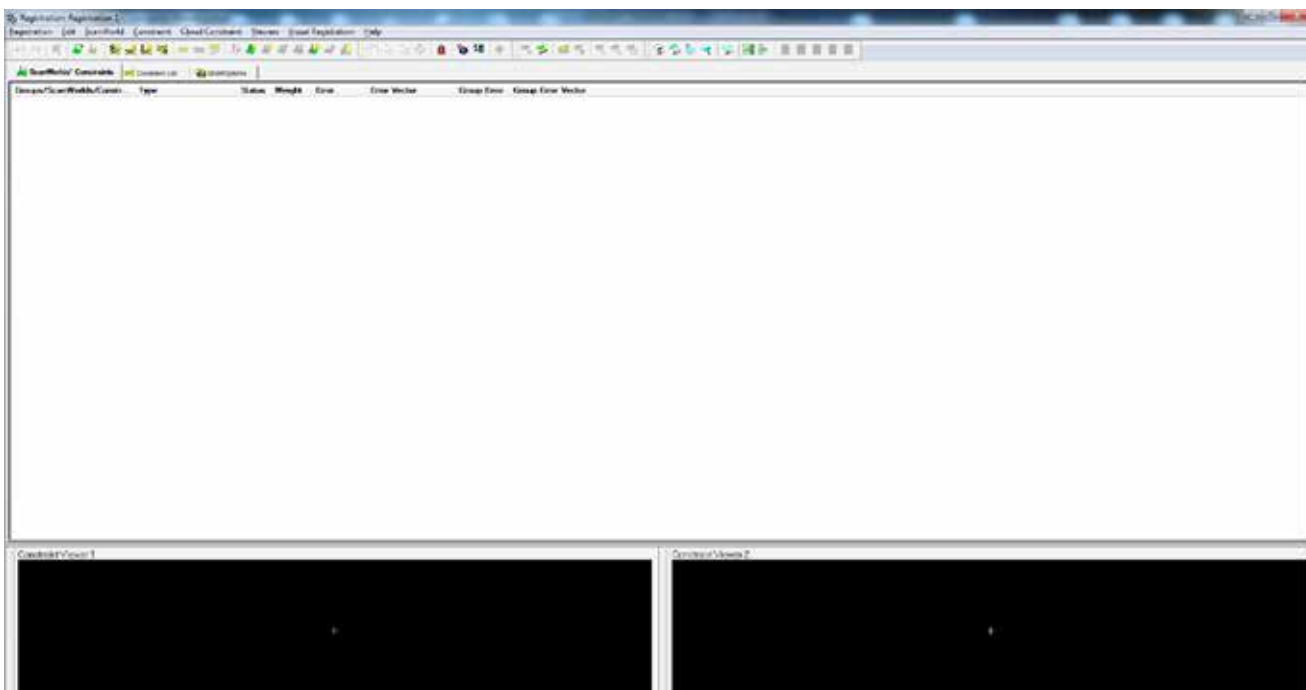
3.1 点云的拼接


点云的拼接是通过一定的约束条件将多站点扫描数据配准到统一坐标系中的过程，拼接完成之后将得到一个项目的完整点云。此功能需要激活Cyclone Register模块。

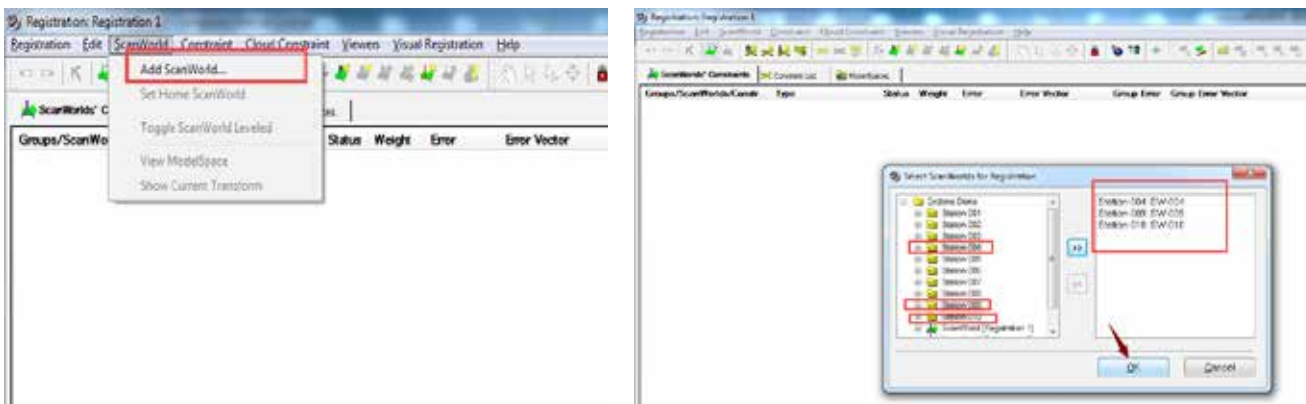
- 在Cyclone Navigator界面下，选中项目数据库，右键-->Creat-->Registration，或选中工程文件，右键-->Creat-->Registration:



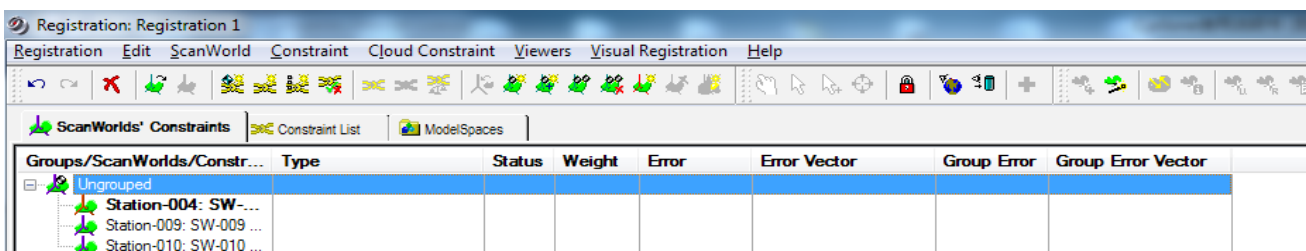
- 双击新创建的拼接，进入拼接主界面:



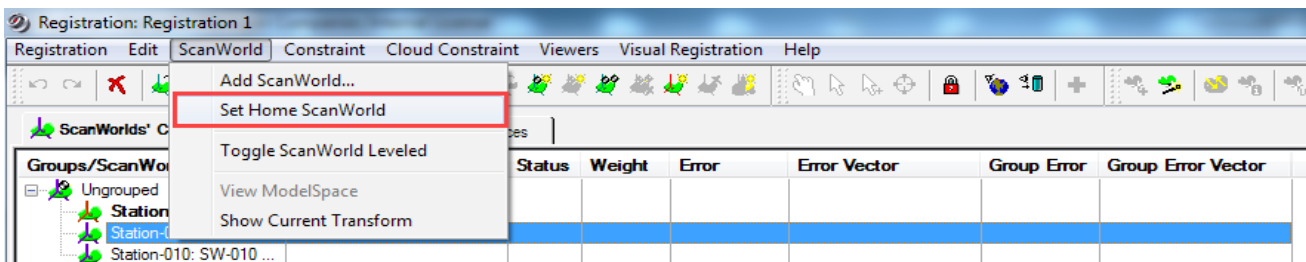
- 单击ScanWorld-->Add ScanWorld，或单击图标进入扫描单站ScanWorld添加界面：
- 选中需要进行拼接的单站扫描文件，单击“OK”：



- 需要进行拼接的所有单站数据会在Registration-->ScanWorlds' Constraints中显示，其中下图中的Station-->004为黑体加粗显示，是本次拼接中的Home Scan，即所有其余站点的数据均以此站数据为基准进行拼接：



- 如需要更改Home Scan，选中需要进行设置的扫描站点，在菜单栏中选择ScanWorld-->Set Home ScanWorld：

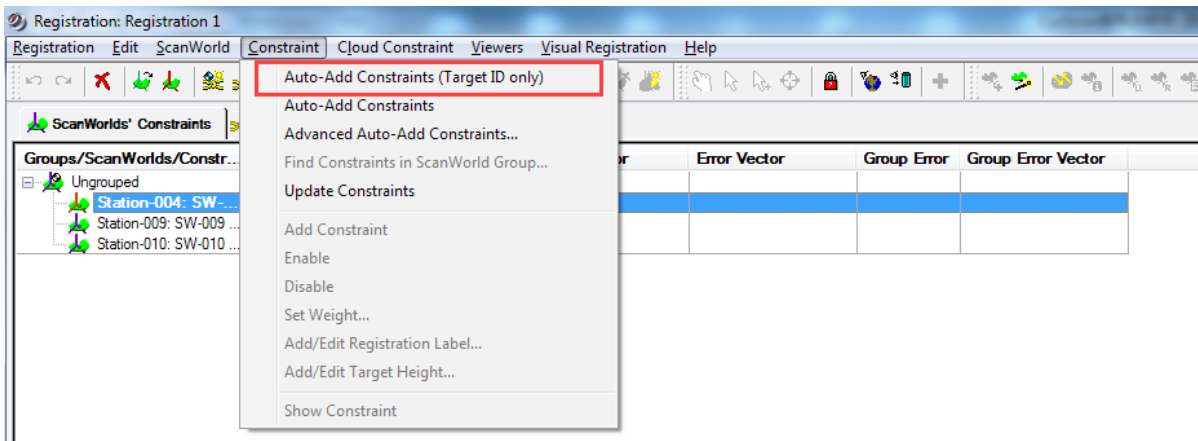


3.1.1 基于标靶的拼接

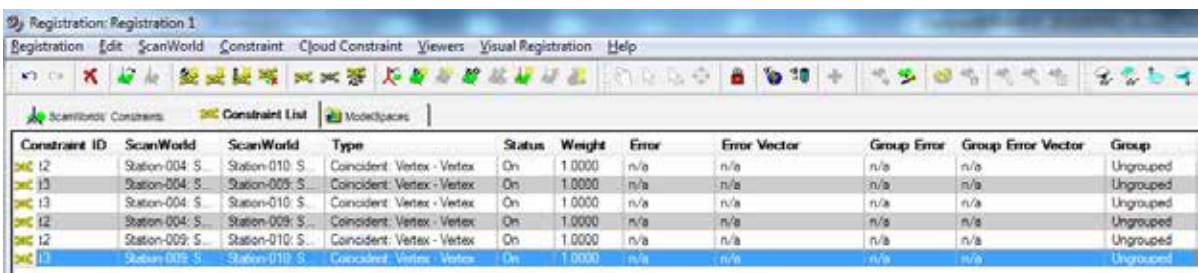
- 基于标靶的拼接的前提是扫描仪现场在整平状态下的扫描站点与站点之间有两个或者两个以上的公共标靶：



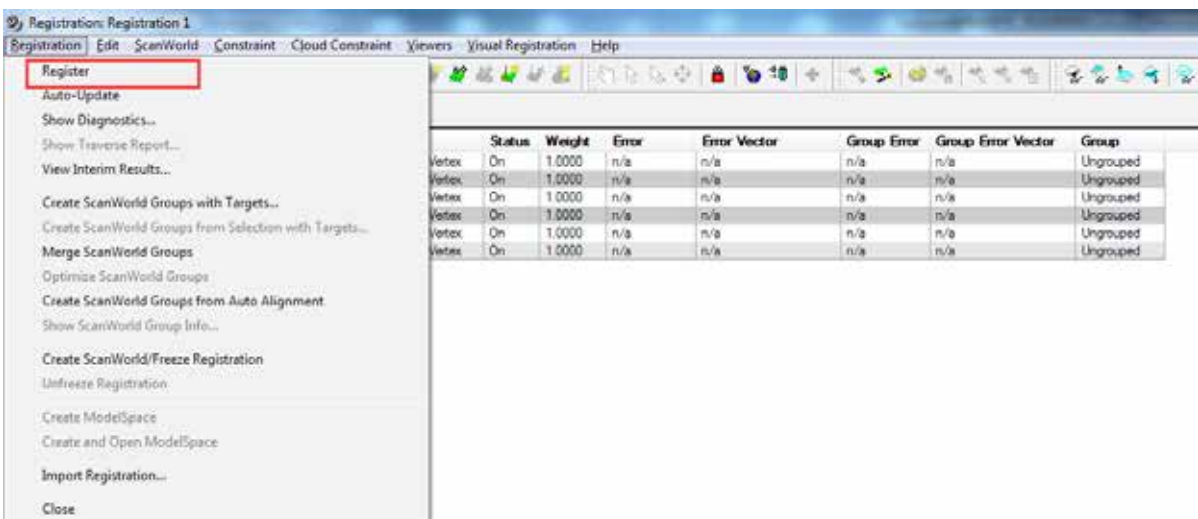
- 在前面提到的新建Registration并将扫描站点进行导入，设置好Home Scan的基础上，在菜单栏中选择Constraint-->Auto-->Add Constraints (Target ID only)：



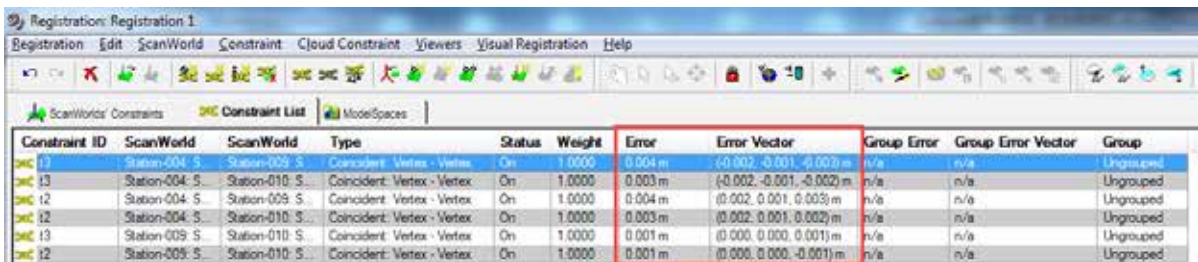
- 选择完毕后，在最下方对话框中的Constraint List中会显示通过公共标靶自动创建的站点与站点之间的约束条件：



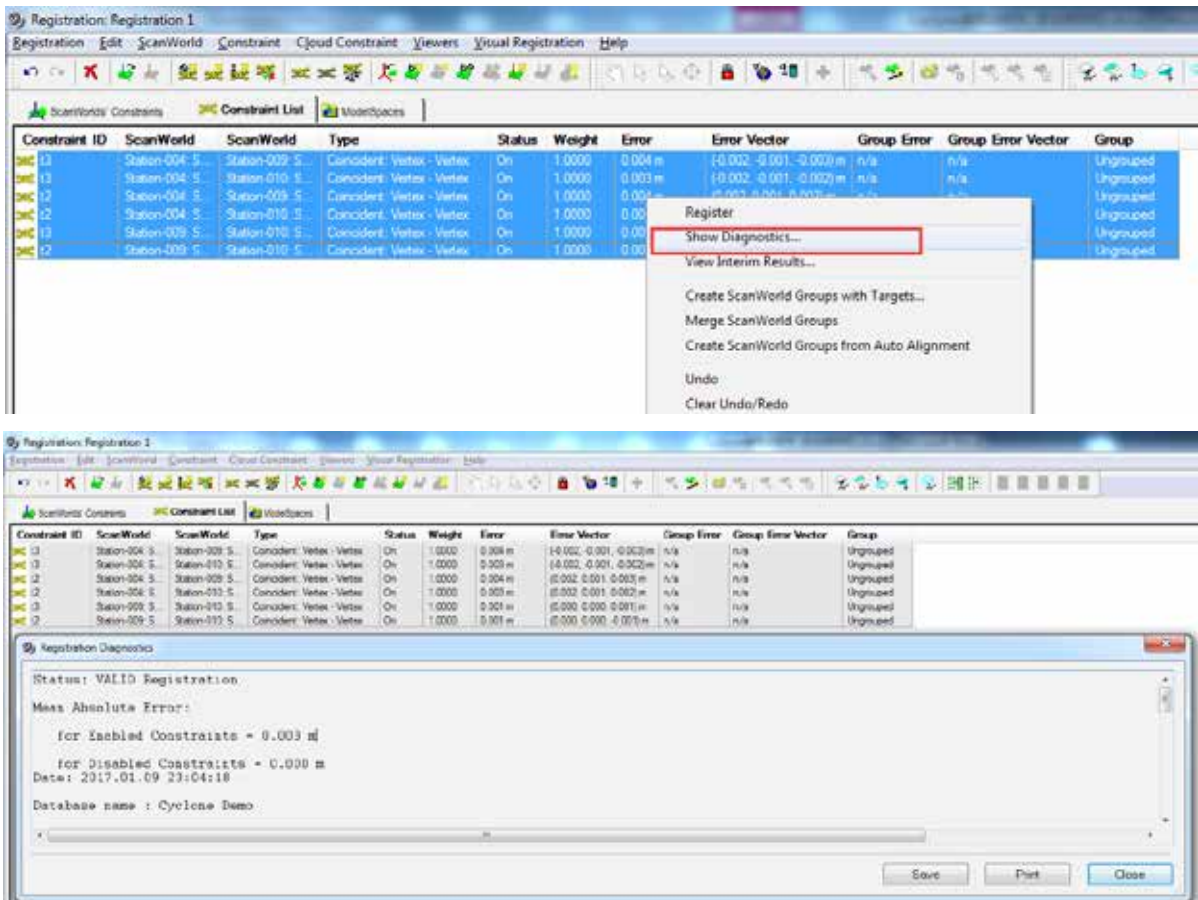
- 在满足上文提到的前提下可进行标靶的自动拼接，单击菜单栏中的Registration-->Register:



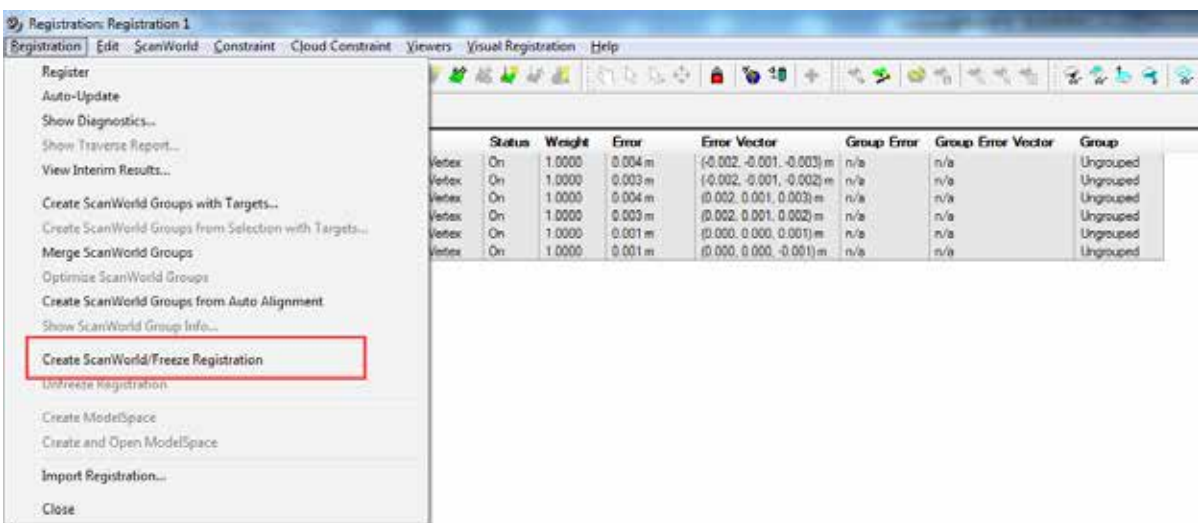
- 完成拼接并显示站与站之间所有约束条件下的整体误差及在各方向上的误差：



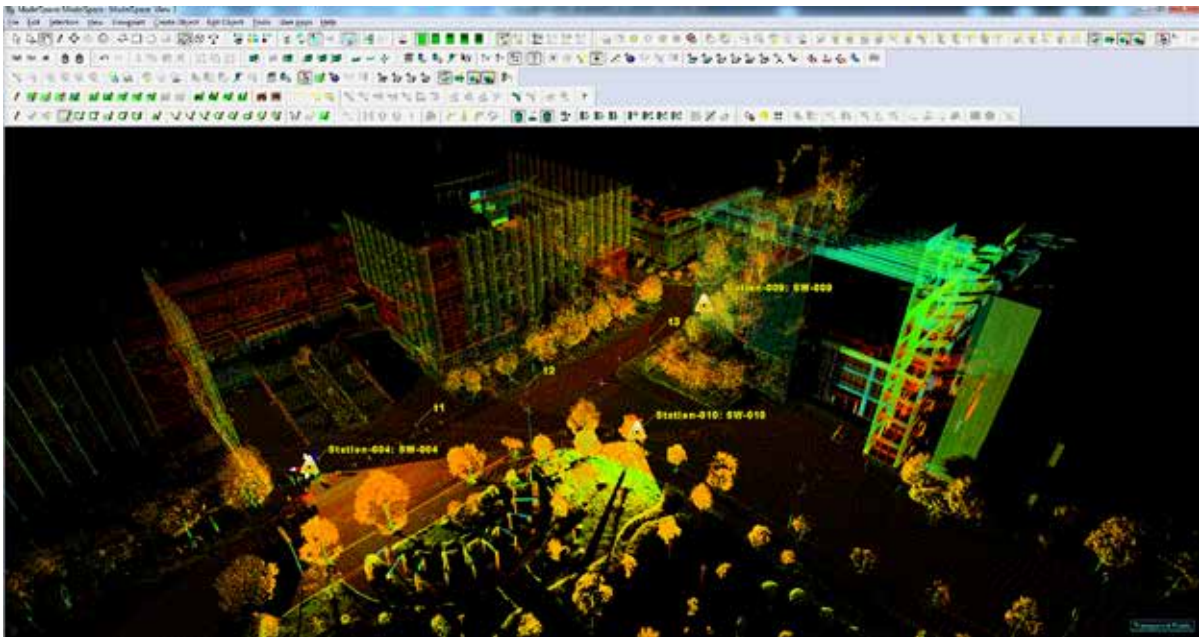
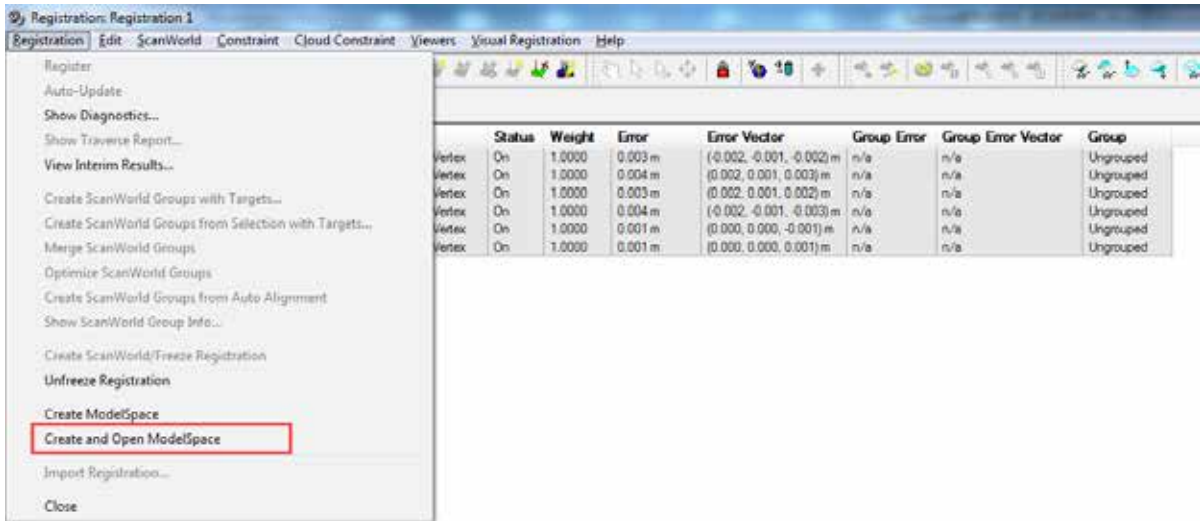
- 在此状态下选中所有的约束条件，并单击右键选择Show Diagnostics，可将拼接报告以文本的形式进行统计并导出：



- 在显示的误差接受的情况下，选择Registration-->Creat ScanWorld/Freeze Registration创建基于拼接的新的ScanWorld并对拼接进行冻结：

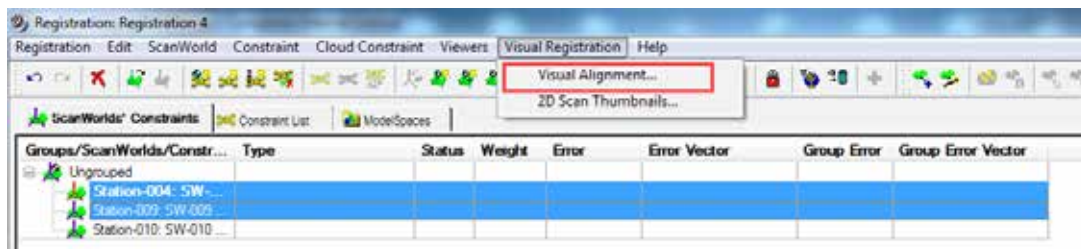


- 继续选择Registration-->Creat and Open ModelSpace打开视图即为拼接完成的点云：

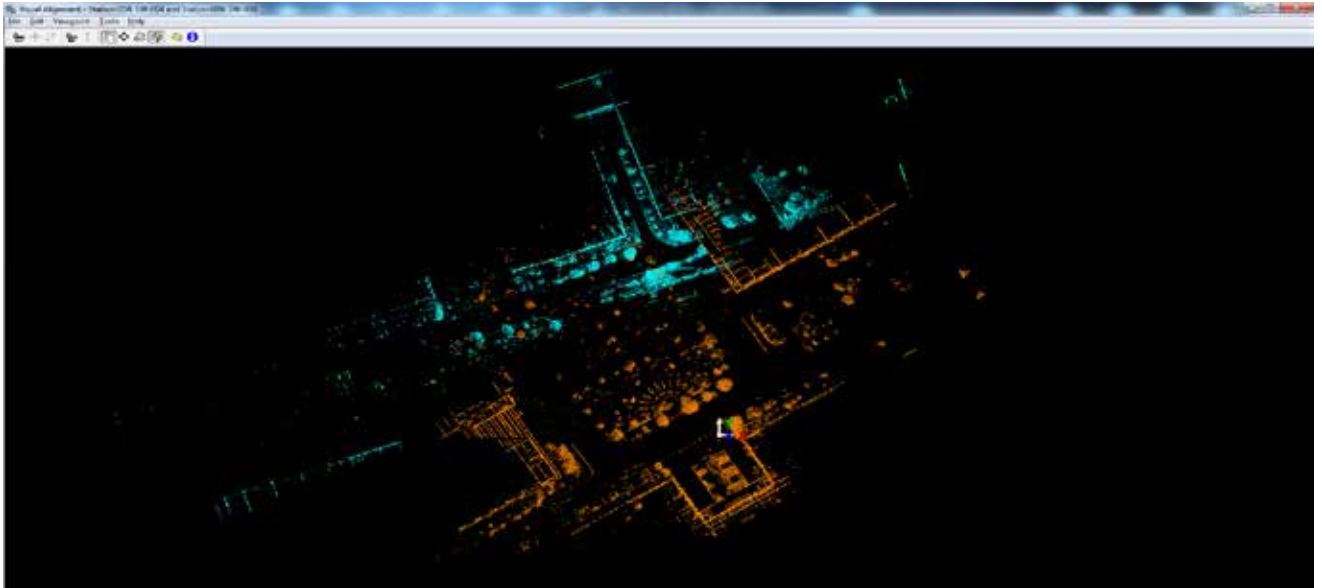


3.1.2 基于点云的视图拼接

- 基于点云的视图拼接是利用站点之间扫描的公共区域进行的半自动拼接，在前面提到的新建Registration并将扫描站点进行导入，设置好Home Scan的基础上，以Demo数据为例，选中Station004与Station009，在菜单栏中选择“Visual Alignment...”：



- 进入两站的虚拟对齐操作界面：



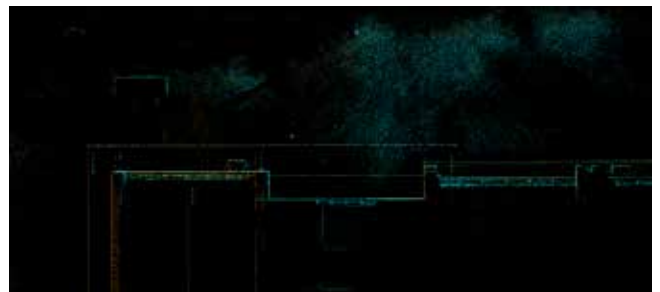
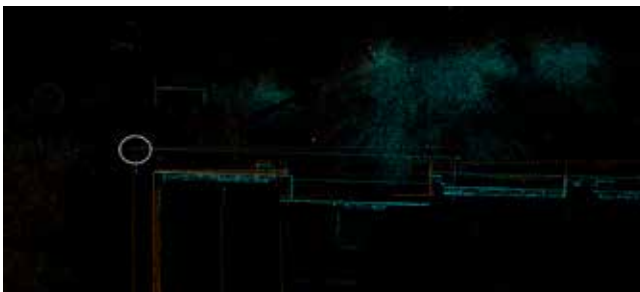
此界面中的浏览方法与Cyclone点云浏览界面中的一致，界面中的蓝色与黄色两组点云代表需要进行拼接的两站数据，其中黄色的为基准数据，也就是在前面的选择中首先选中的站点数据，蓝色的数据为需要进行配准的数据，也就是在前面的选择中后选中的站点数据。

- 首先对工具栏进行说明：



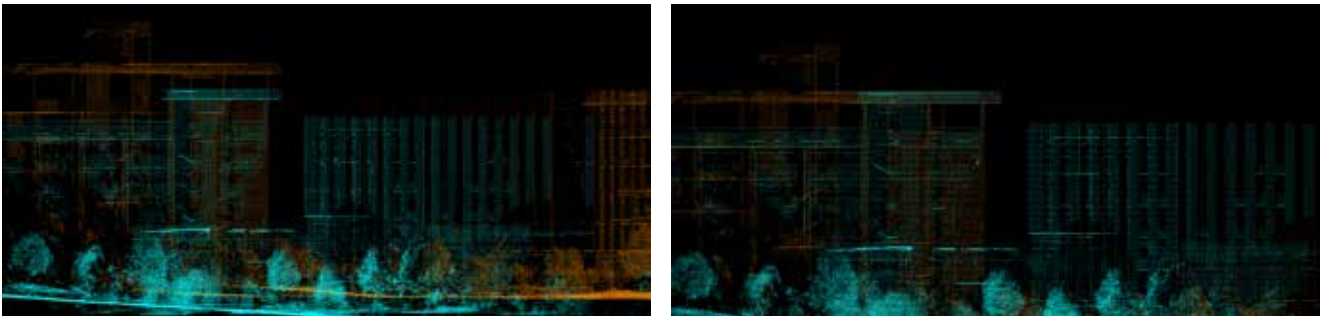
	俯视图锁定		浏览模式
	俯视图状态下的平移		设定旋转中心
	俯视图状态下的旋转		内视图透视图与正交视图
	侧视图锁定		优化约束条件按键
	侧视图状态下的上下移动		视图拼接英文帮助文件

- 在俯视图状态下，找到一处两站扫描数据的公共点，通过平移的方式将蓝色点云平移并与黄色点云同一位置重合：
- 俯视图状态不变，选中旋转选项，鼠标在重合位置单击不放，鼠标向重合位置外围移动并拖动，让蓝色点云在此视图下与黄色点云重合：



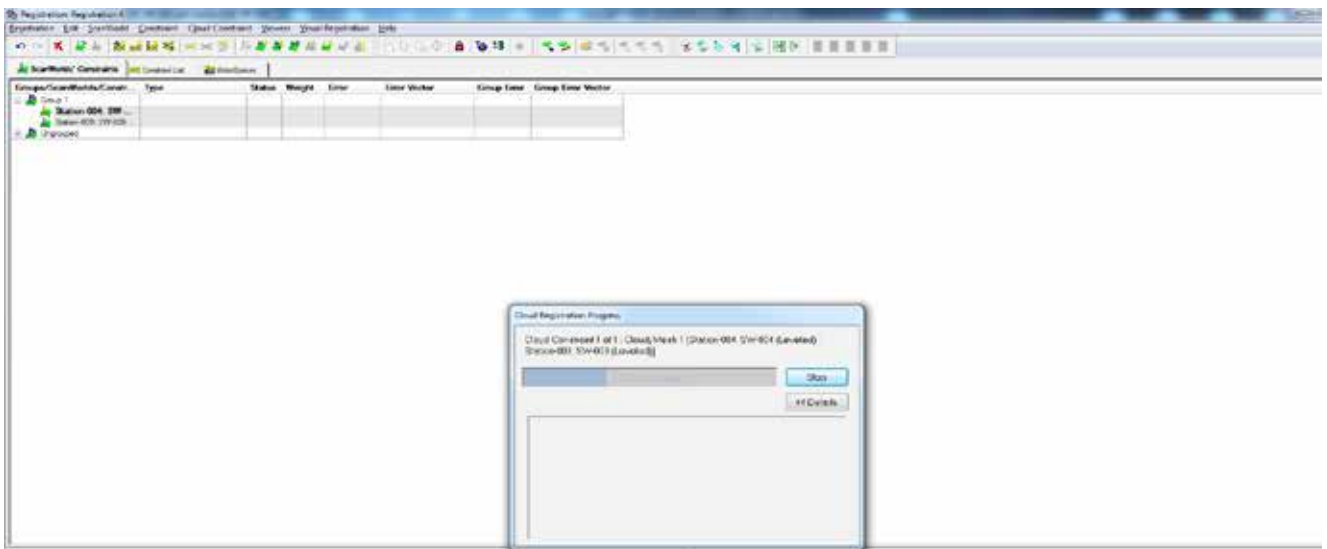
在俯视图下面，进入浏览模式，不断缩放浏览视图，查看在整个两站的扫描区域内，各个位置重合程度是否均达到要求。

- 检查完毕调整进入侧视图，利用上下移动按钮，将蓝色点云平移至于黄色点云重合：

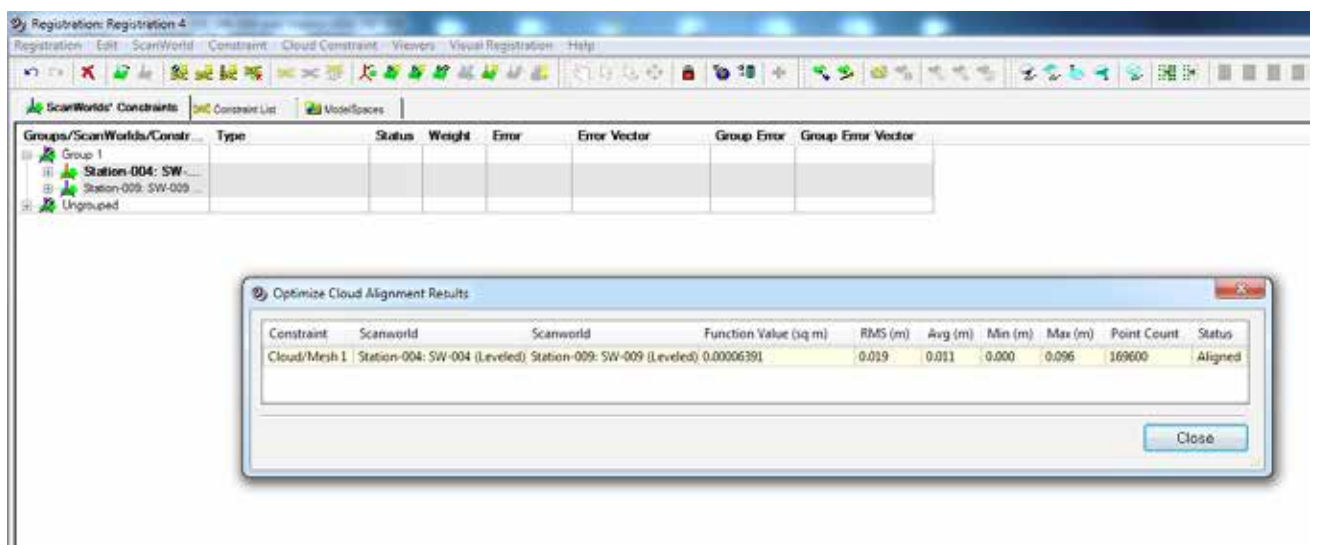


在侧视图下面，进入浏览模式，不断缩放浏览视图，查看在整个两站的扫描区域内，各个位置重合程度是否均达到要求。

- 检查完毕鼠标单击Optimize Constraint选项，优化约束条件：



- 计算结束，得出优化误差，单击“Close”：



- 这样，在Station004于Station009之间就创建了一个通过点云视图对齐而来的一个约束条件：



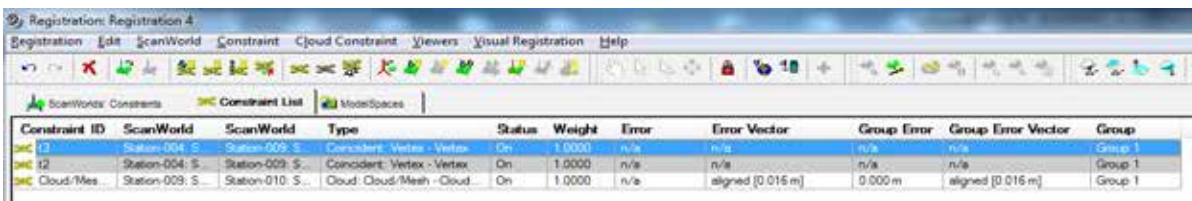
- 同理，在Station009与Station010之间创建同样的约束条件：



重复3.1.1中的拼接步骤，单击Registration-->Register进行拼接，在拼接精度满足要求的情况下并冻结生成ScanWorld与Modelspace，完成拼接。

3.1.3 混合拼接

- 在有些项目中，往往需要标靶与点云视图拼接等多种方式结合在一起使用，同样以Demo数据为例：



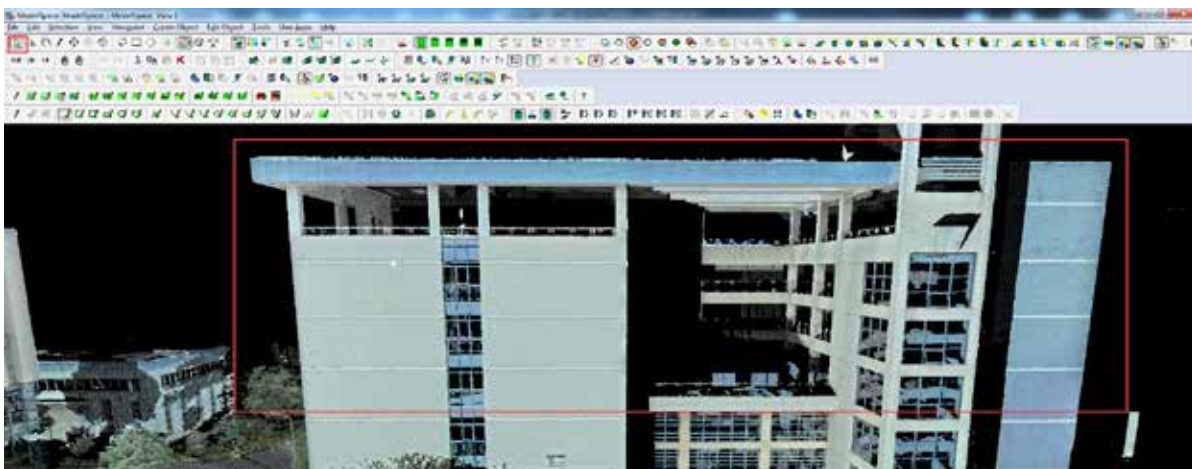
上述的约束条件列表中包含了Station004与Station009之间的以t2、t3公共标靶创建的两个约束条件（满足将Station004与Station009拼接到一起）以及Station009与Station010之间的点云视图约束条件，在这种状态下，同样可以将三站数据拼接到一起，我们将这种多种约束条件并用的情况称为混合拼接。混合拼接多用在复杂的扫描场景，无法使用单一方法完成拼接的情况下。

3.2 点云的预处理

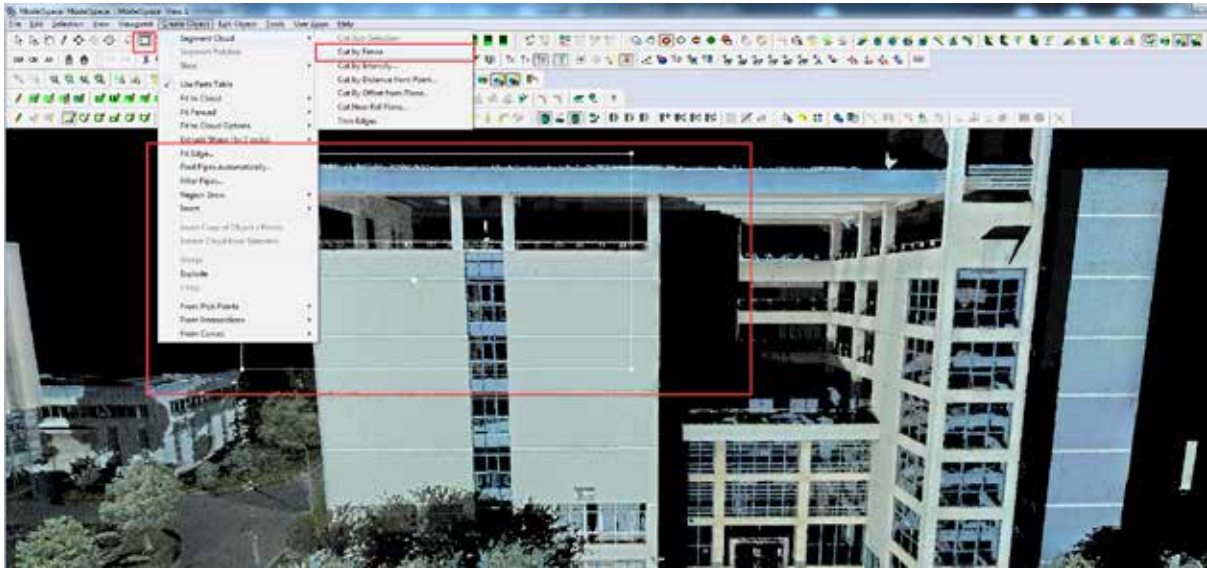
3.2.1 点云的分割与合并

点云的分割本质上是将一片完整的点云划分为若干个点云的子集，便于后期基于点云的成果处理和数据的分类导入导出。

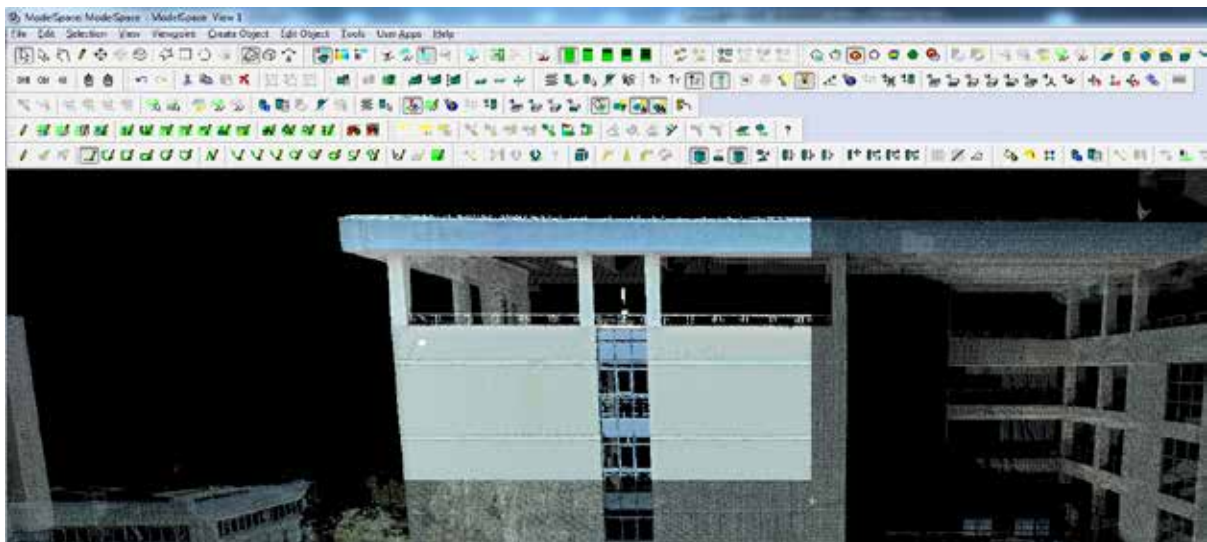
- 打开ModelSpaces View视图，在pick mode模式下面选中一块点云：



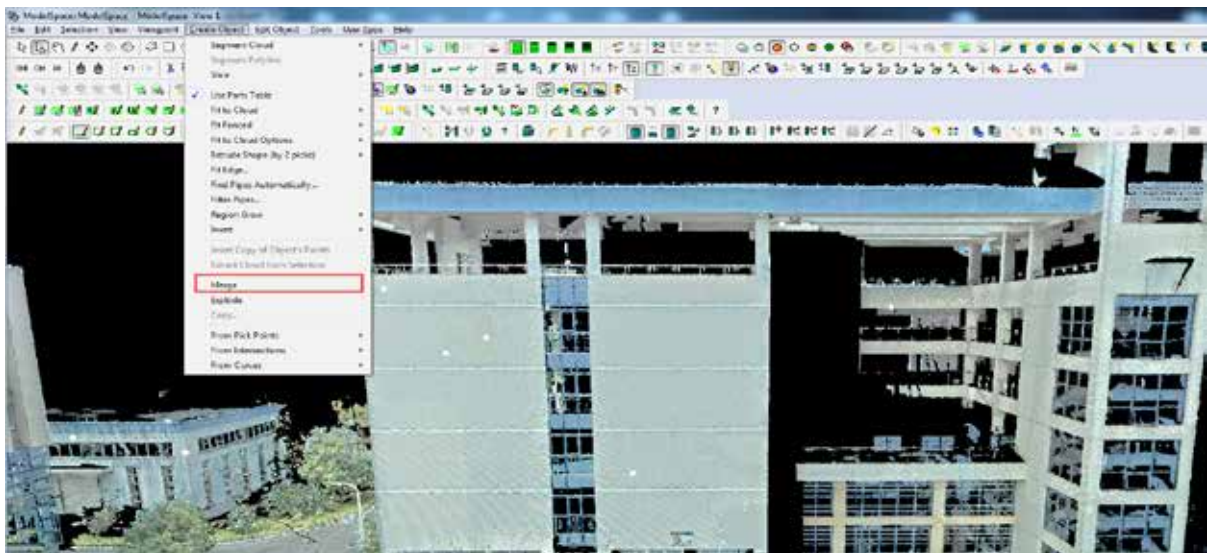
- 在Fence Mode模式下，框选一块点云，单击Creat Object-->Segment Cloud-->Cut by Fence:



- 点云切割完成:



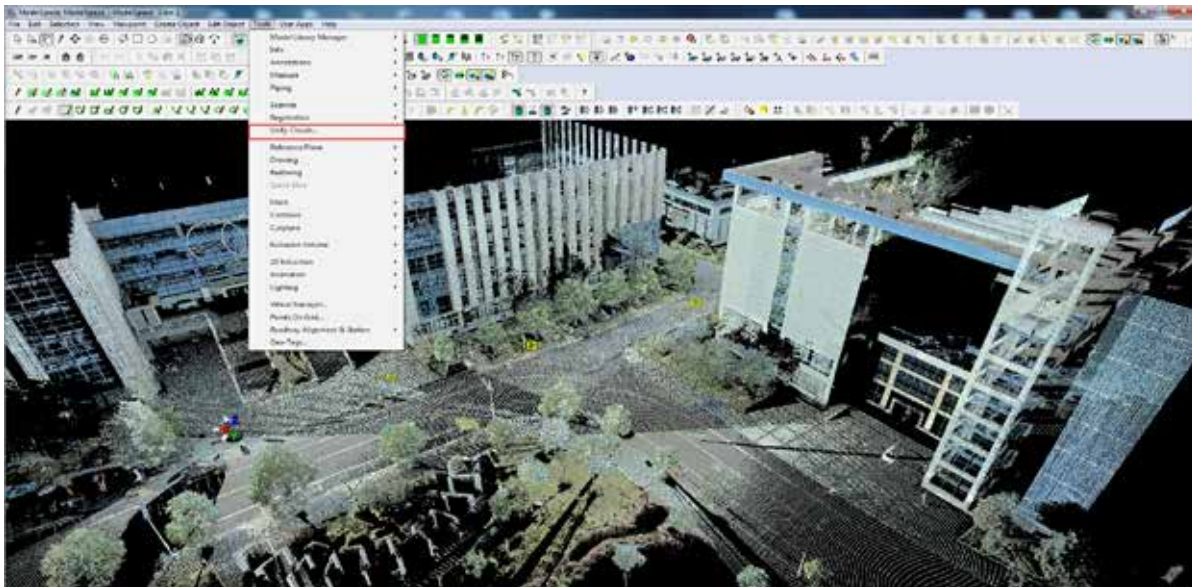
- 在Multi-->Pick Mode下面，选中各独立的点云，单击Creat Object-->Merge，进行点云的合并:



3.2.2 点云统一化

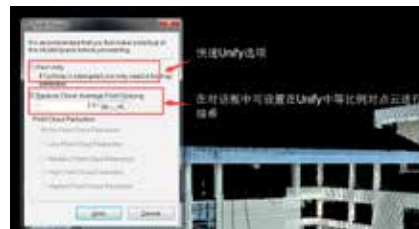
点云统一化是对点云进行优化的一种处理方式，目的是将整个ModelSpace中的多站点云统一处理为单一的合并点云，统一化处理完成后，点云的浏览、选择等操作都会在原有的基础上变得更加流畅，点云统一化是一个不可逆的命令，在运行此命令之前请将点云做好备份。

- 在Cyclone ModelSpaces View界面下，选择Tools-->Unify Clouds...:




- 进入Unify Cloud选项对话框，在对话框中选择是否快速Unify以及是否需要在统一化的过程中对点云进行等比例抽希:

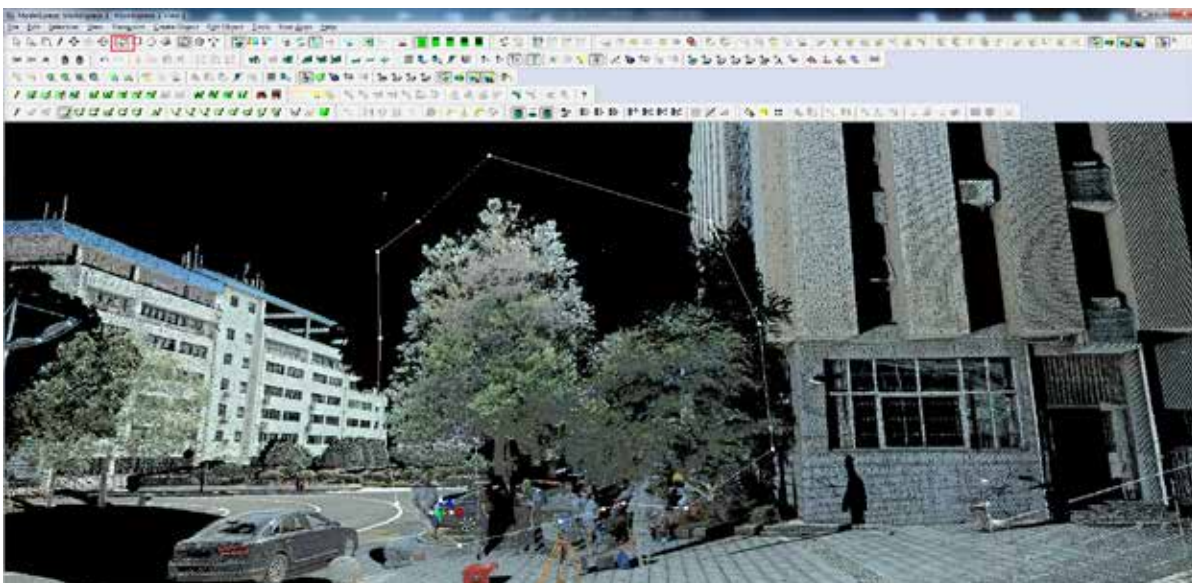
设置完成之后，单击Unify进行统一化，统一化的时间一般由电脑的运行速度及点云数量的大小决定，数十秒至数十分钟不等。



3.2.3 点云去噪

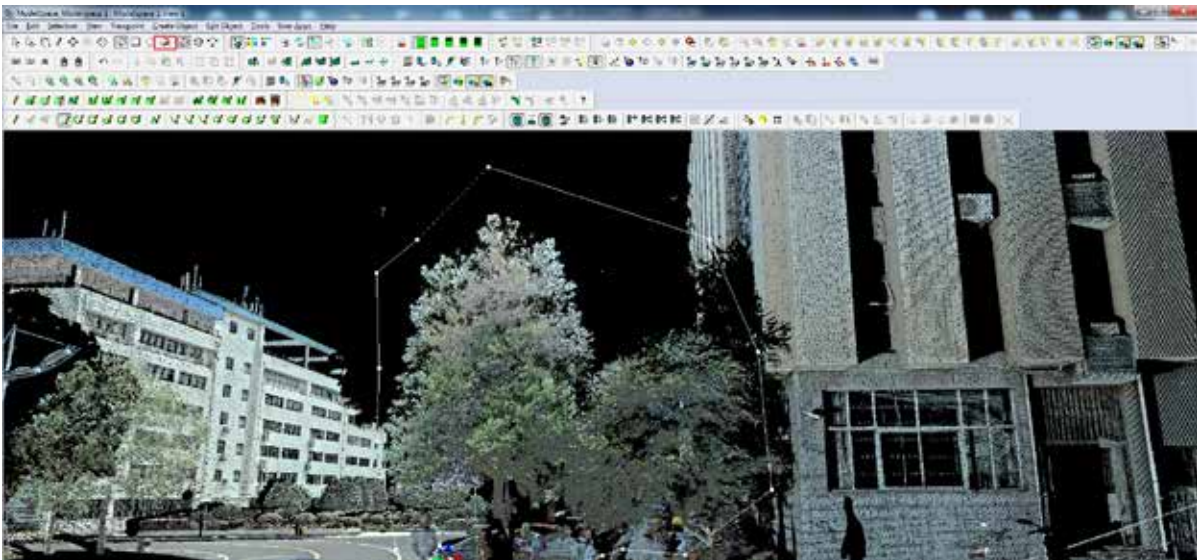
点云去噪是一种点云优化过程。在扫描仪的原始点云中往往包含若干对于成果处理有不良影响的点，去噪就是通过一定的处理手段，让有效点保留，无效点删除的过程。





- 利用框选工具工具:  选中需要进行删除的点云，右键单击，选择Fence-->Delete Inside (Shift+I)

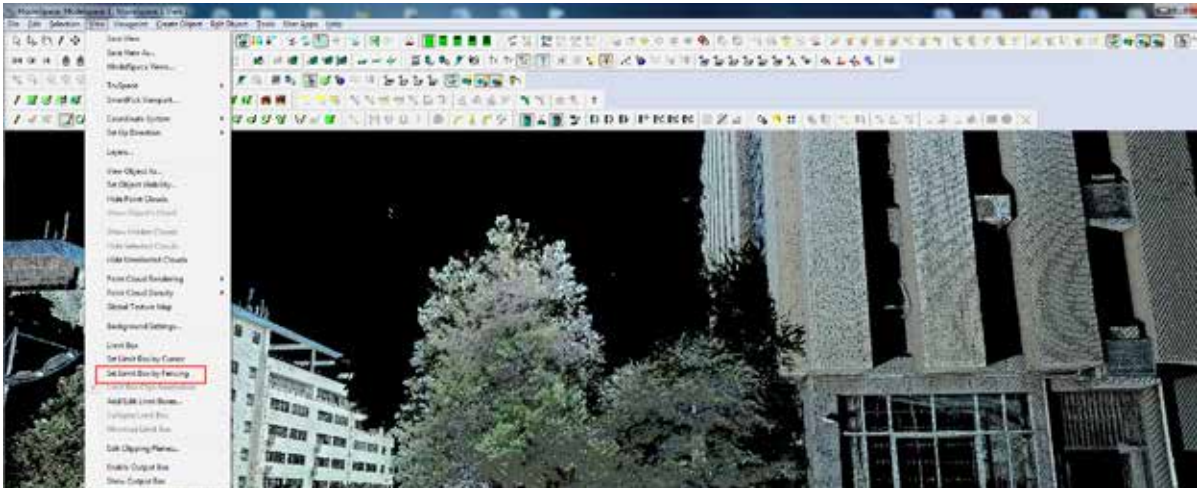




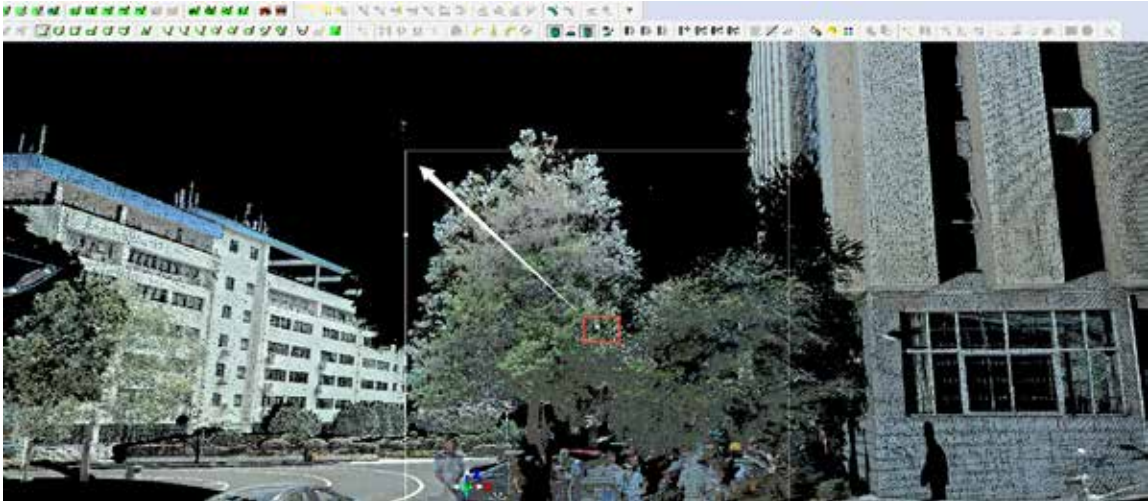
- 如若需要删除选中点云的外部数据则选择Fence-->Delete Outside (Shift+O)，如框选位置不正确需要重新框选，使用删除键删除（清除）：



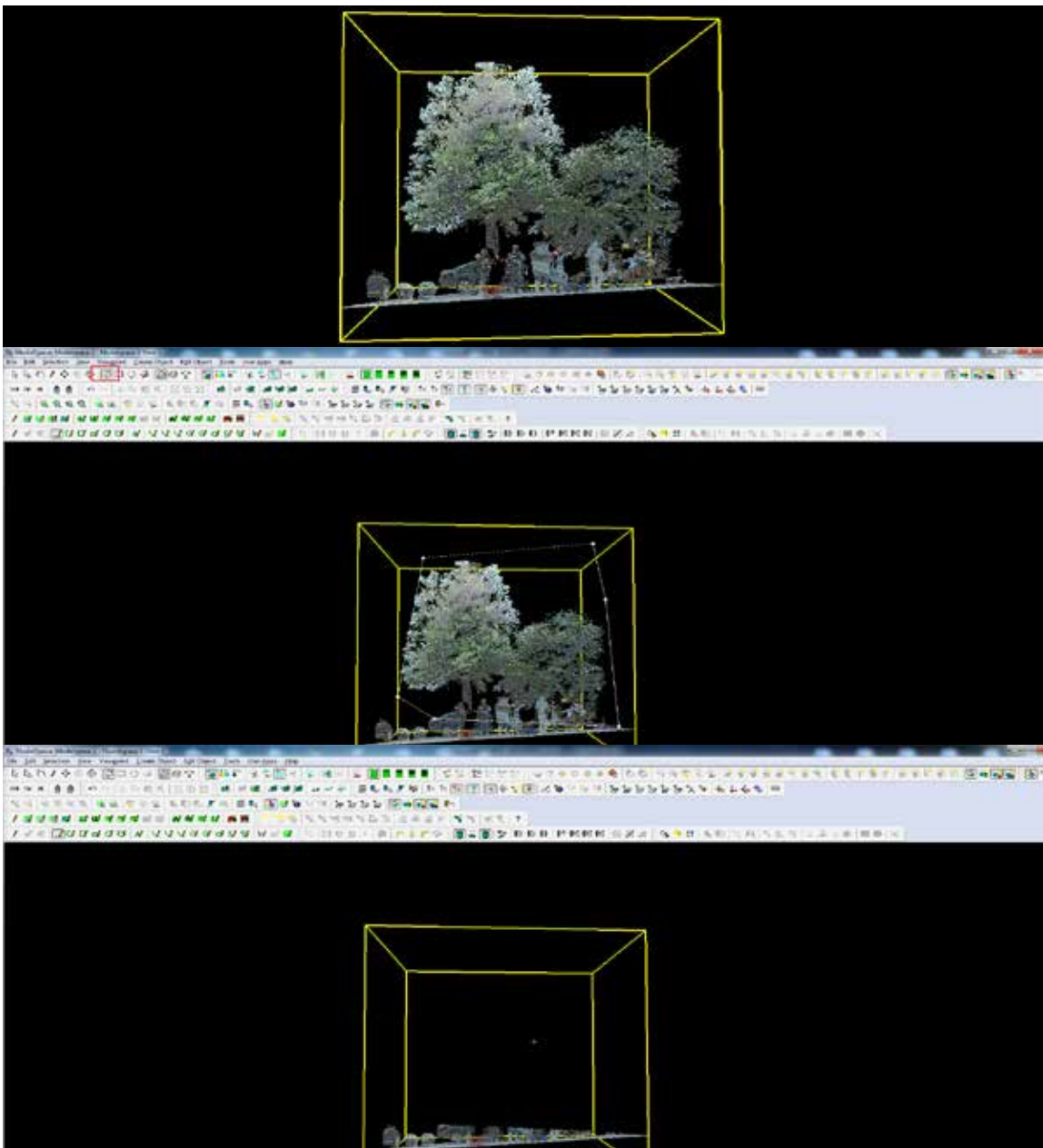
- 对于一些角度或位置特殊的点云，采用Limit Box进行细部数据去噪，利用Limit Box选项     或View-->Limit Box By Fencing:



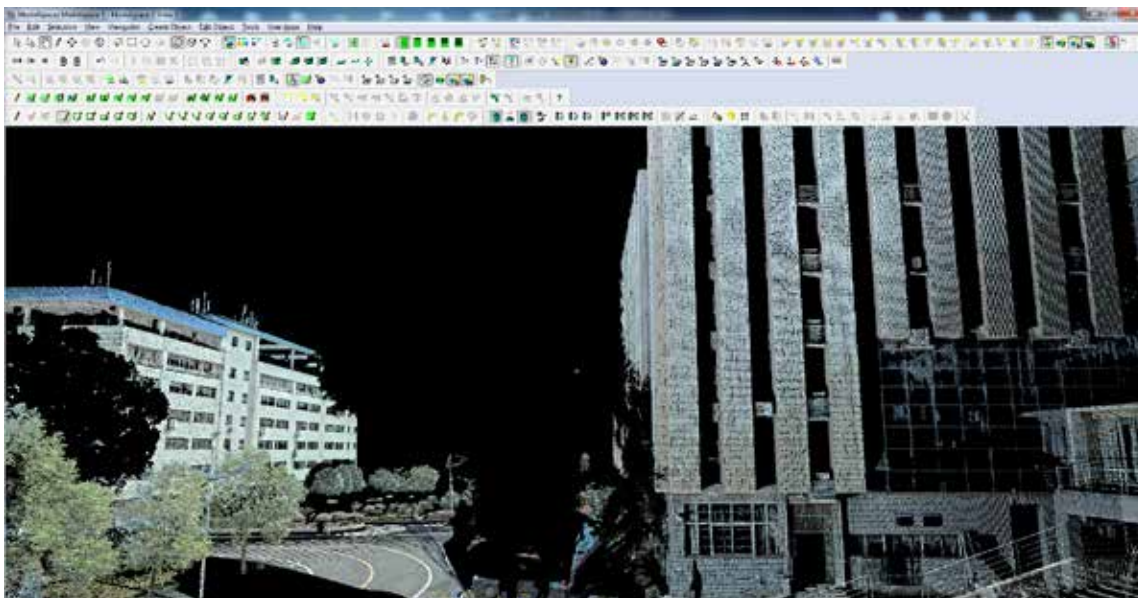
- 鼠标选中需要去噪的中心位置向外拖动，直至合适大小：




- 此时点云只显示Limit Box中的部分，借助上面提到的框选工具进行删除：


















- 删除完毕，单击  释放Limit Box进行释放或选择View-->Limit Box释放：

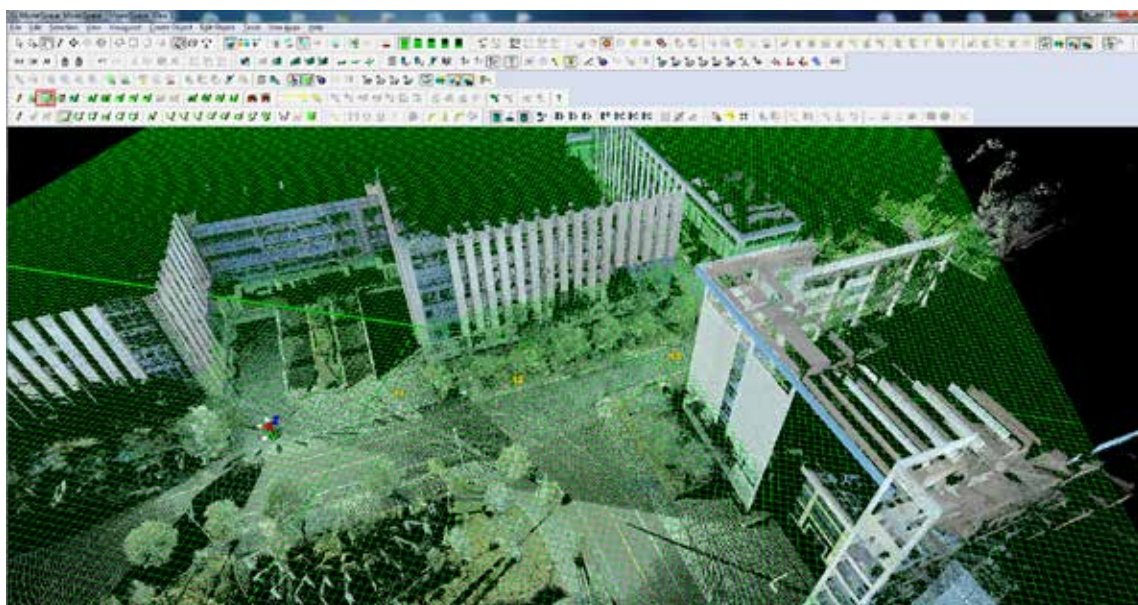


3.2.4 参考面功能

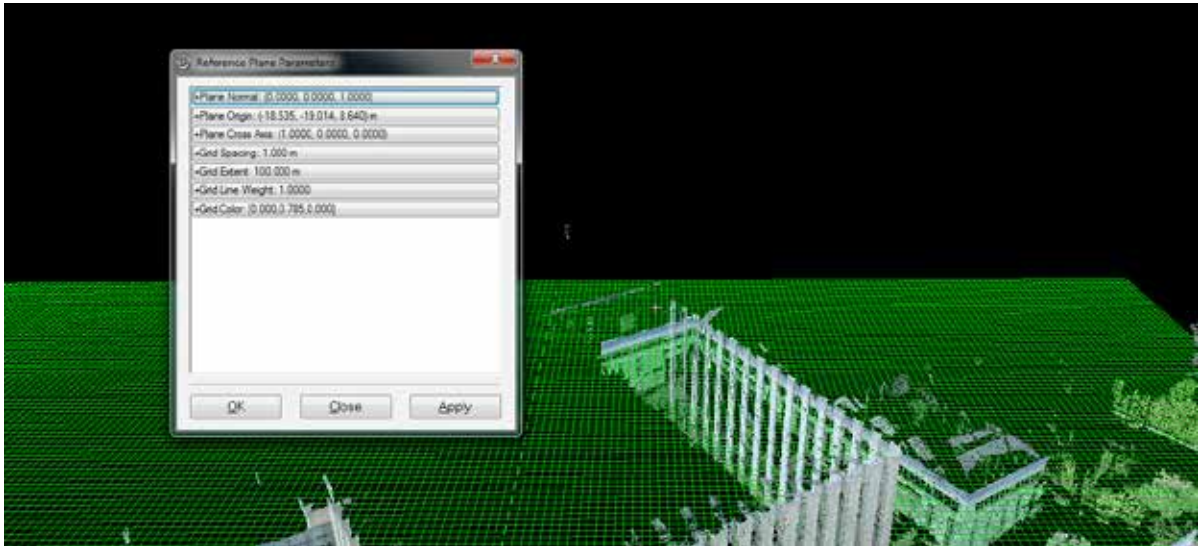
参考面是Cyclone软件的一个重要辅助性功能，参考面的创建为数据建模及二维线划图提供参考依据，功能位于Tools->Reference Plane或工具栏  ，其中：

	参考面的编辑管理工具		将参考面设置到用户自定义坐标系中		将参考面设置到选中的点上面
	显示参考面		将参考面设置到当前坐标系下面的XY平面方向		参考面自身方向移动工具
	参考面参数编辑器		将参考面设置到当前坐标系下面的XZ平面方向		参考面自身方向旋转工具
	将视角调整到参考面垂直对齐视角		将参考面设置到当前坐标系下面的YZ平面方向		参考面在空间内的旋转工具
	将参考面设置到当前屏幕视角		将参考面设置到实体上面（选中实体状态下）		参考面在垂直于自身方向上的升降工具

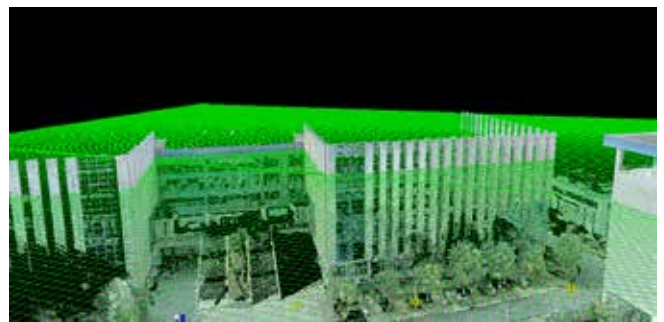
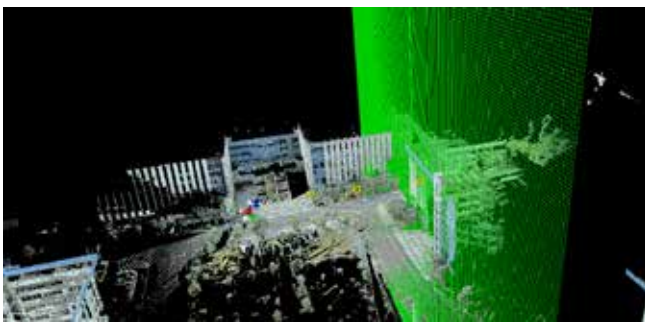
- 打开参考面：



- 打开参考面参数编辑器，设置参考面参数：



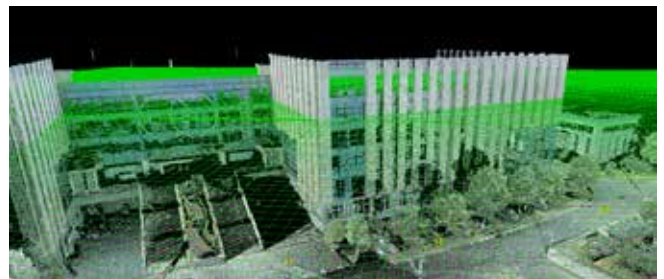
- 通过各种切换参考面视角工具，切换参考面视角，调整参考面位置：



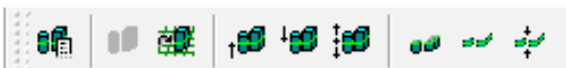
3.2.5 切片功能

切片功能往往与参考面功能协同使用，达到切割剖面的目的


- 继续上文的参考面操作，打开参考面，选中墙体任一高度位置，将参考面调整至此位置并调整为XY平面方向：

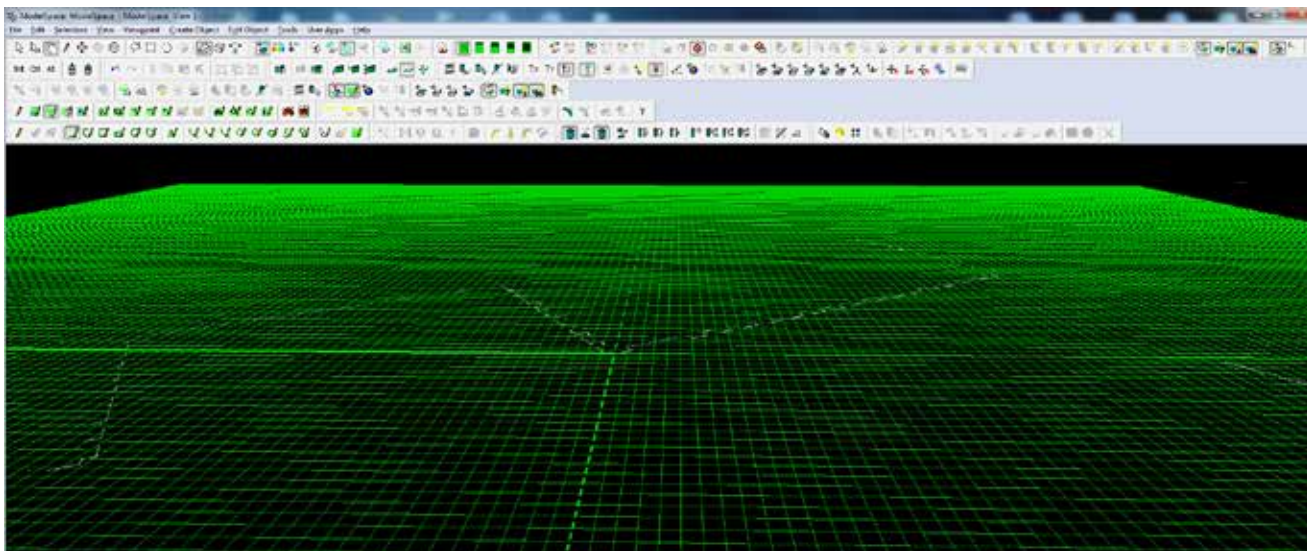


利用切片工具进行切片的切割和管理：

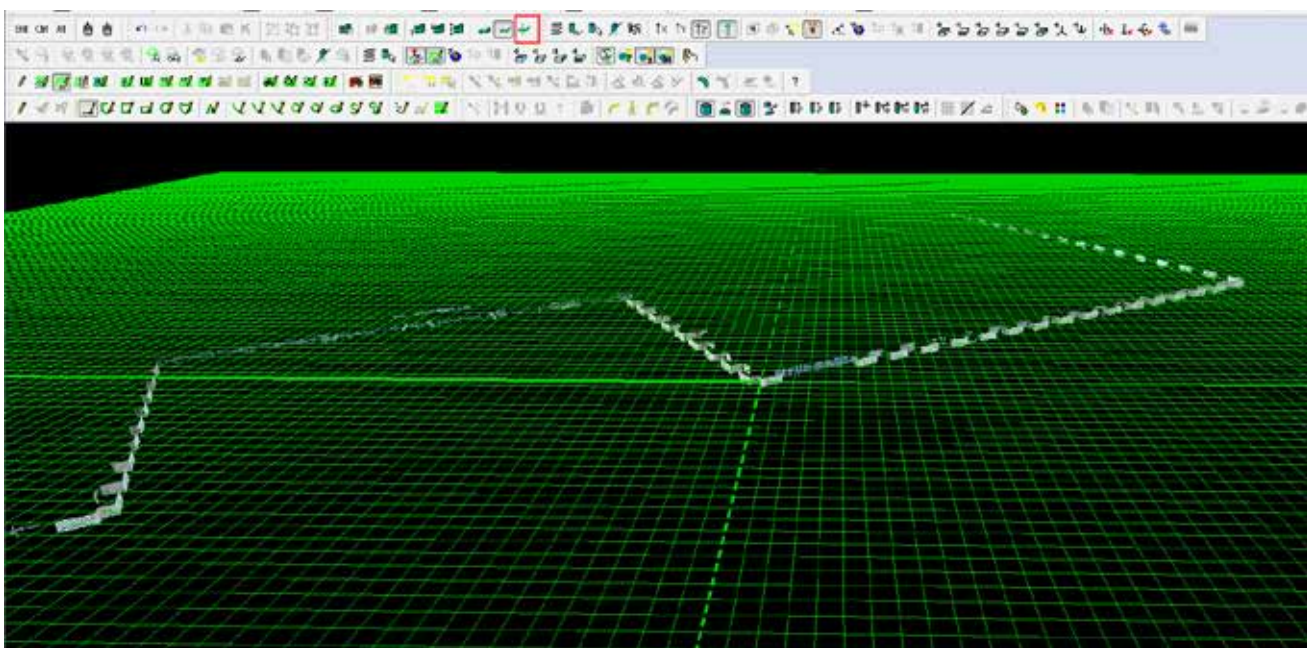


	切片编辑、管理工具		查看切割的一半
	通过实体定义切片		查看切片
	通过参考面定义切片		设置切片厚度
	切片沿线方向的升降工具及升降大小参数的设定		

- 调出参考面并设置完成之后，单击通过参考面定义切片 ；
- 设置切片厚度，切片厚度由实际需要决定，或者根据点云的扫描密度决定，扫描点云越密集，切片厚度可以设置的越薄，后续通过参考面生成的各种成果的进度也将更高；
- 设置完成后，单击查看切片：



- 调整切片厚度、切片升降幅度、切片升降，查看效果：



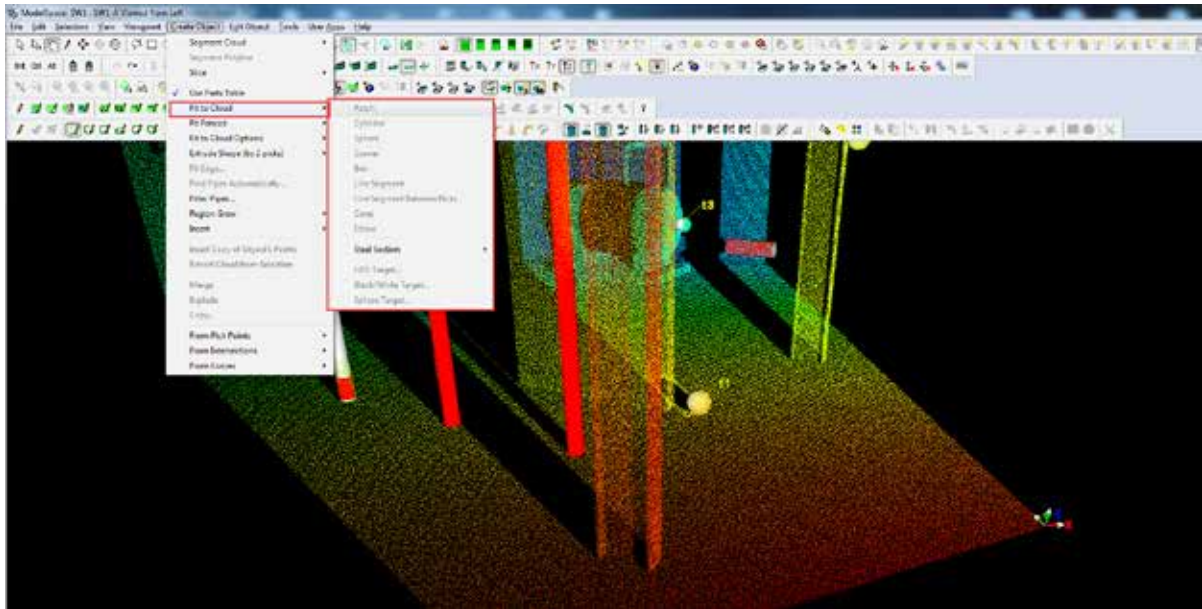
4 点云建模与编辑

在Cyclone中，建模是将点云数据转换为CAD模型的过程，软件可以利用内嵌的工具，通过不同的点云选取和定义方式，通过拟合或者人工定义的方法进行模型的创建，精确的表现扫描物体。此功能需要激活Cyclone Model模块。

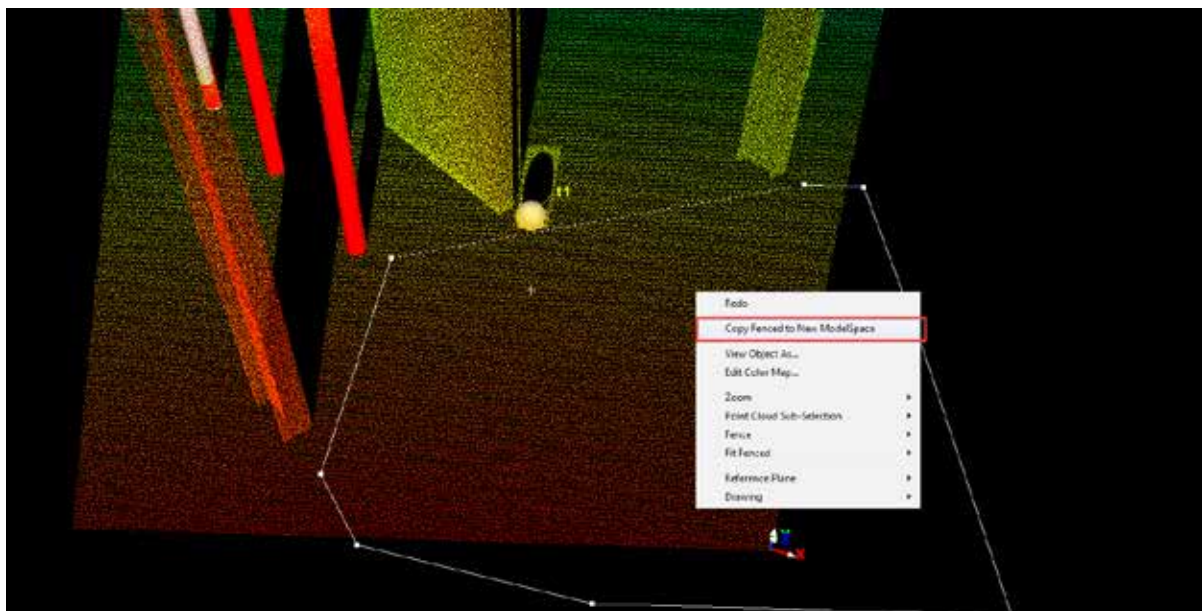
4.1 点云建模

4.1.1 点云的模型拟合 (Fit to Cloud/Fenced)

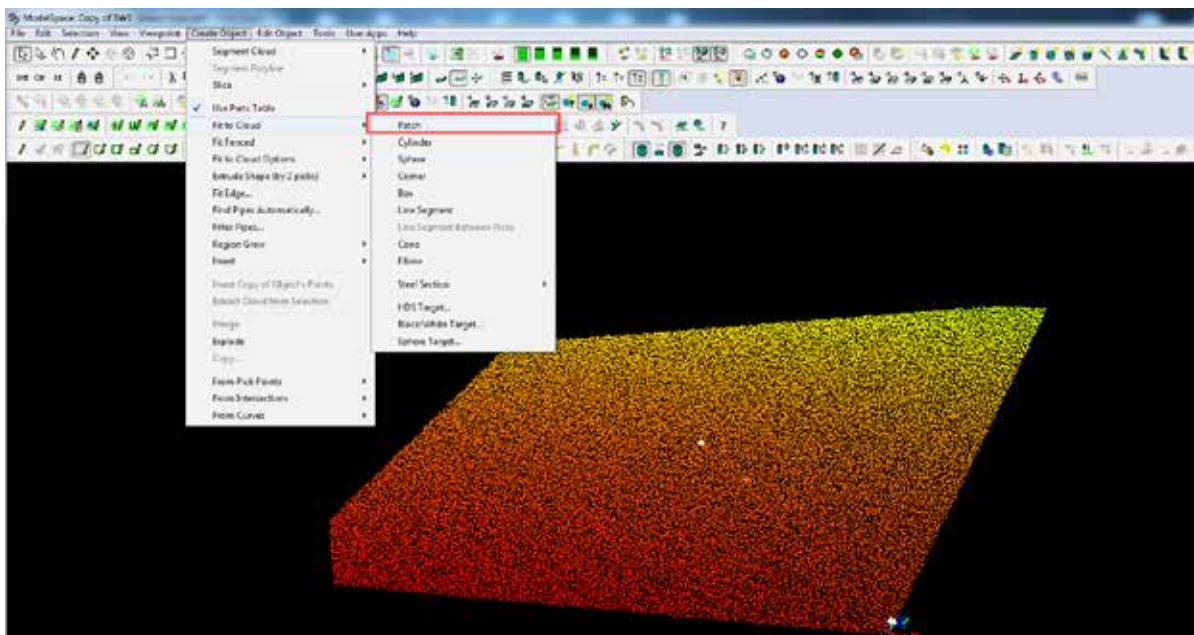
- 基于选中的正片点云进行拟合，经计算得出理论上最精确的模型成果，通过模型拟合可以利用内嵌的选项生成多种成果：



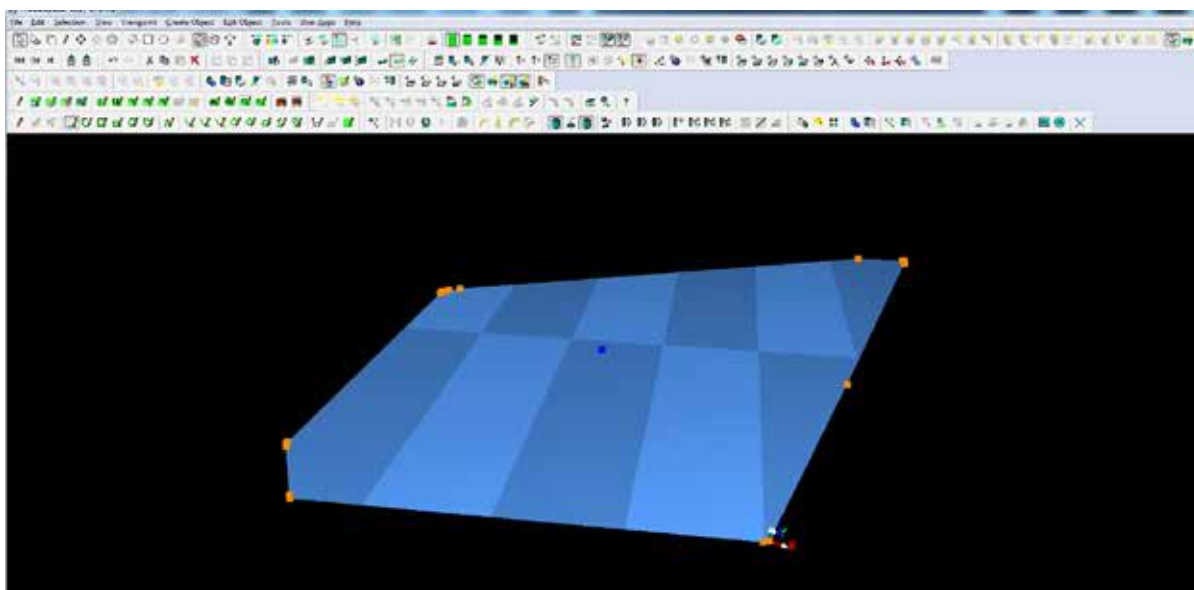
- 拟合点云首先需要选取特定位置的点云数据，以上图为例为拟合地面的平面，首先进入点云框选选项，框选地面点云数据并复制到新的ModelSpace：



- 选定Creat Object-->Fit to Cloud-->Patch:



- 拟合生成平面:

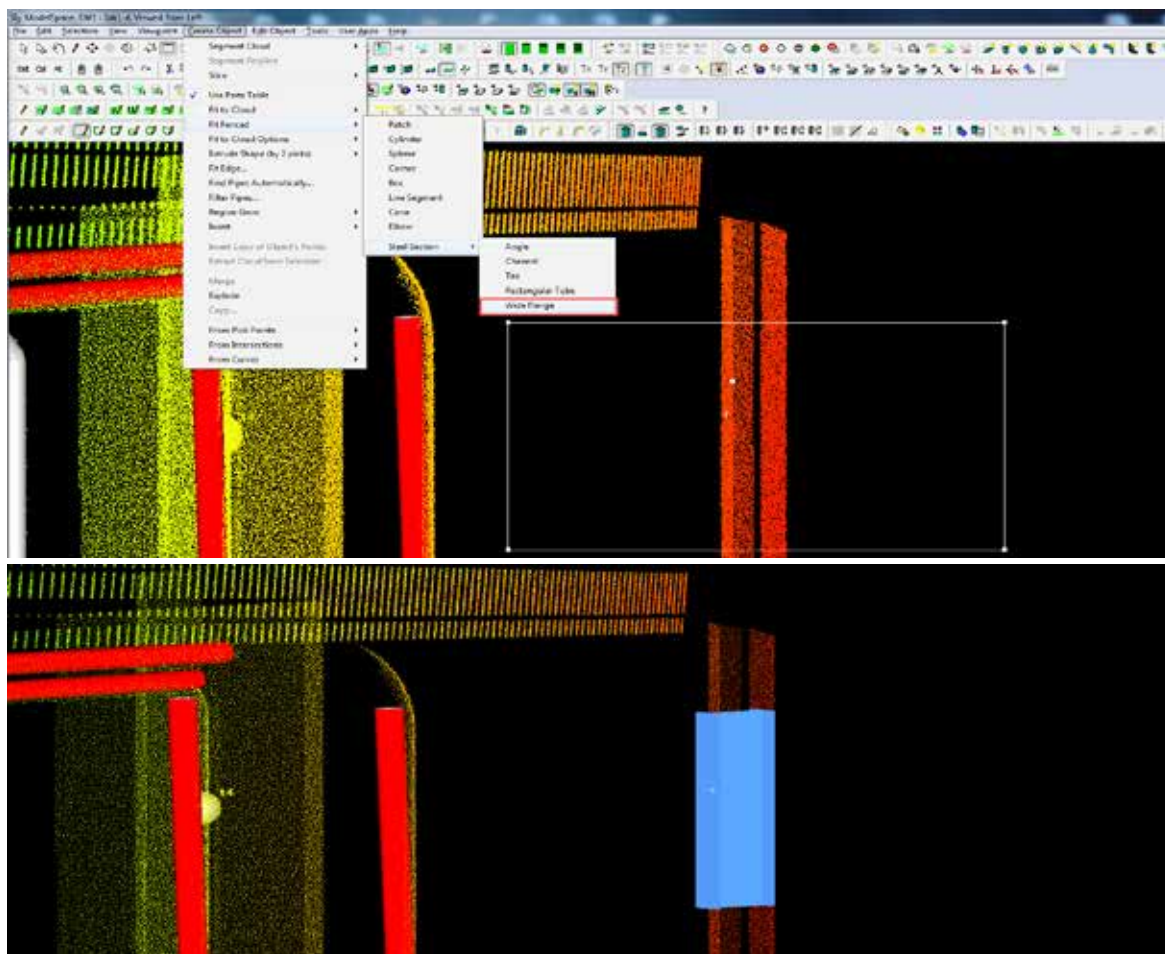


- 关闭新的ModelSpace，并在弹出的对话框中删除此ModelSpace并将所做的修改融合到原有的ModelSpace中:



利用以上操作步骤，进行其他属性成果的创建练习。

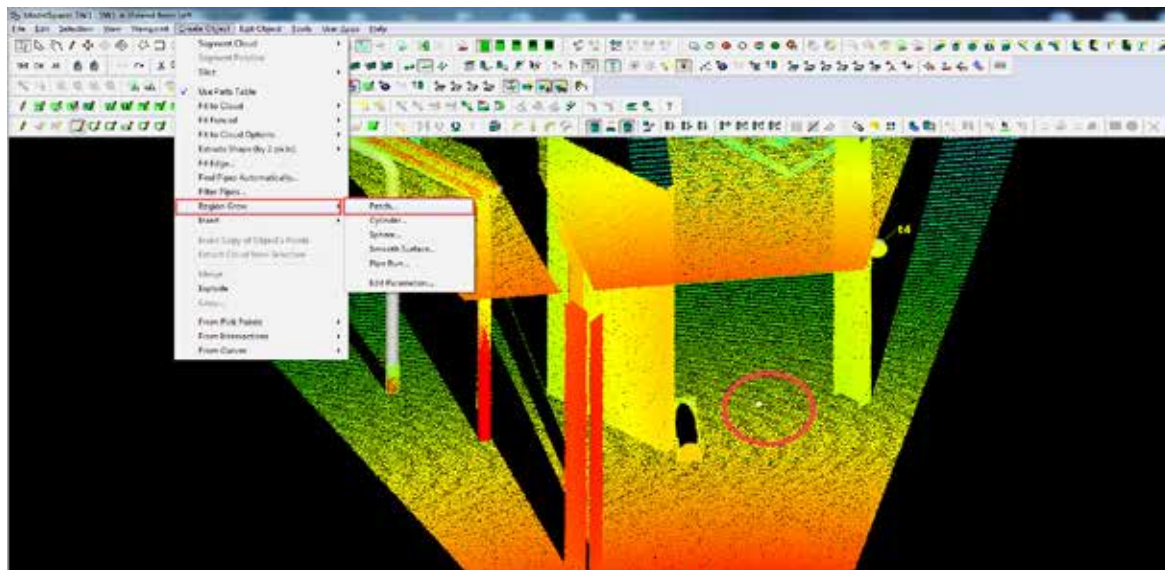
- 同时，可以利用点云框选工具直接对选框内的点云进行拟合，在点云选中的状态下，框选需要建模的点云，选择Creat-->Fit Fenced，选择需要创建的点云类型：



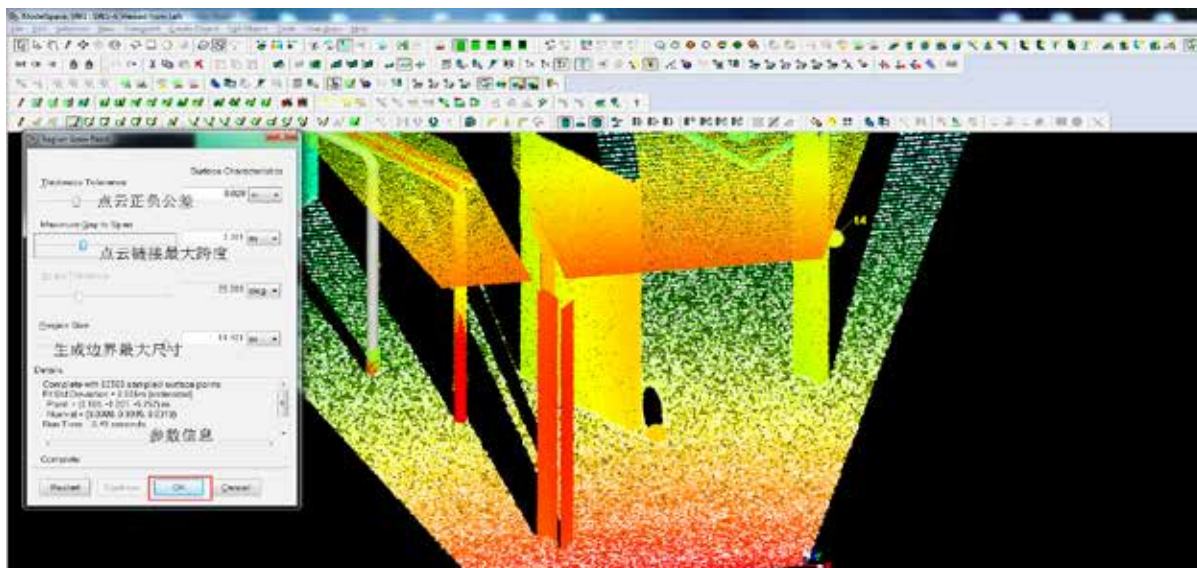
4.1.2 区域生长 (Region Grow)

区域生长是另外一个点云拟合的过程，通过单选或多选工具选中需要创建对象的数据点，通过命令软件会在选中的范围上拟合需要创建的属性模型。

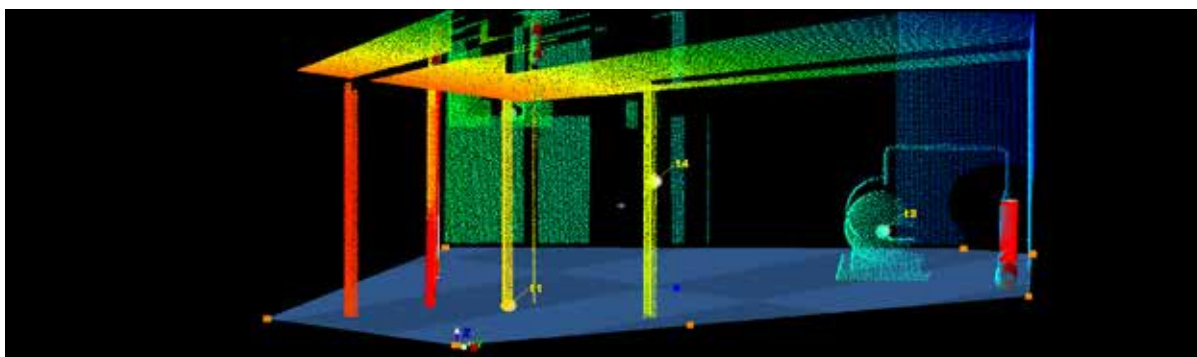
- 以上文的平面为例，选中地面上的点云，选择Creat Object-->Region Grow-->Patch:



- 在弹出的对话框中，设定平面拟合的参数：



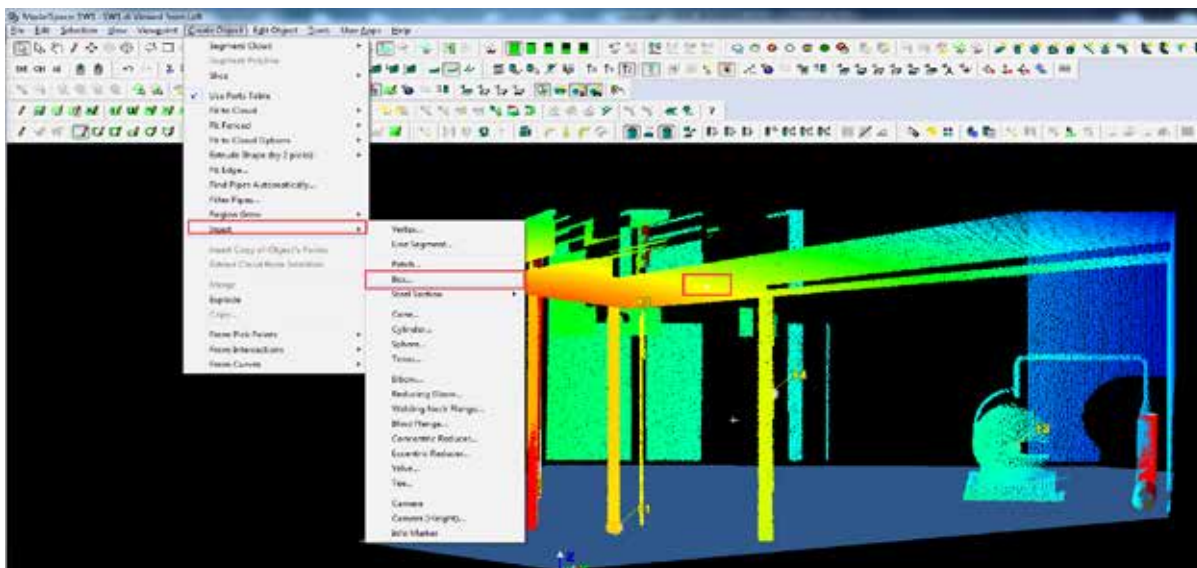
- 一般情况下，默认设置，在设置完成后，单击“OK”：



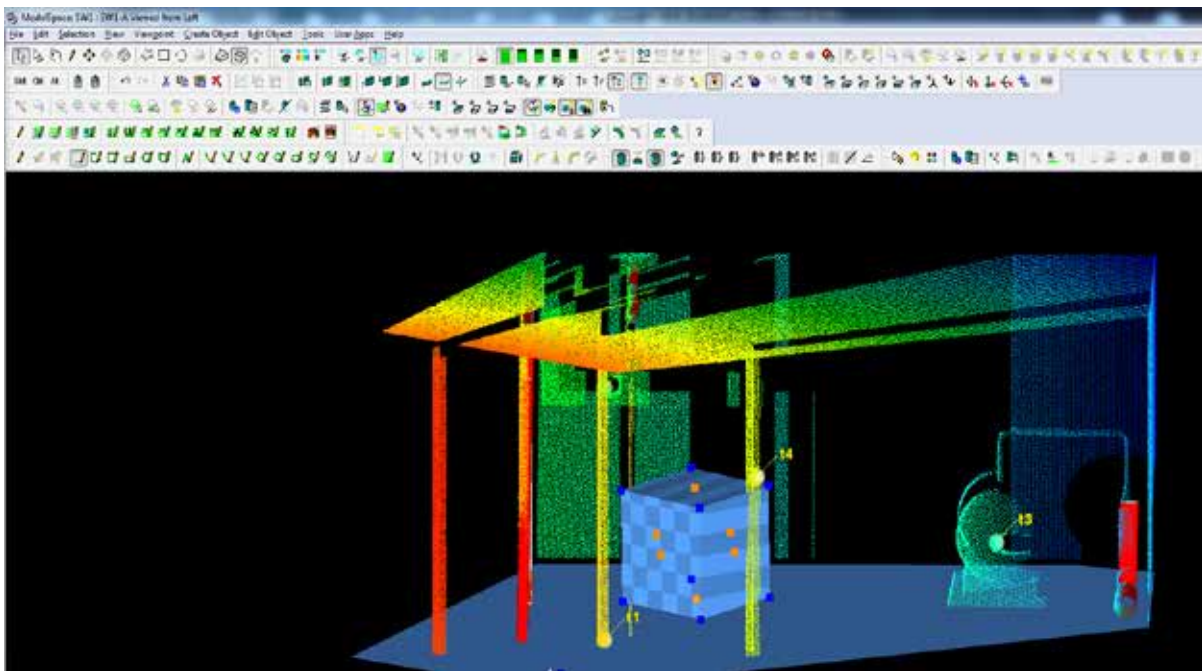
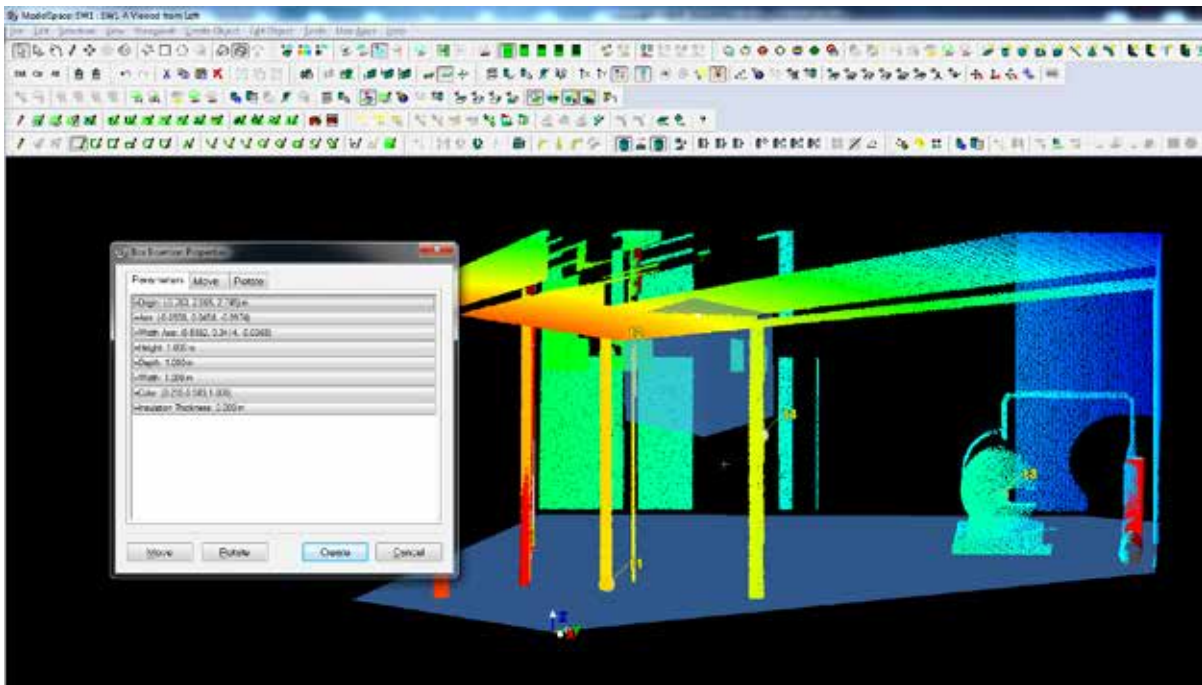
通过以上方式，选中代表不同物体的点云数据，进行其他属性模型的创建。

4.1.3 模型插入

- 模型插入是脱离于点云的模型创建，利用软件功能在指定的位置插入对象，以Box为例，选中需要插入模型位置的点云，选择Creat Object-->Insert-->Box...：



- 在弹出的对话框中设置大小、位置等参数：

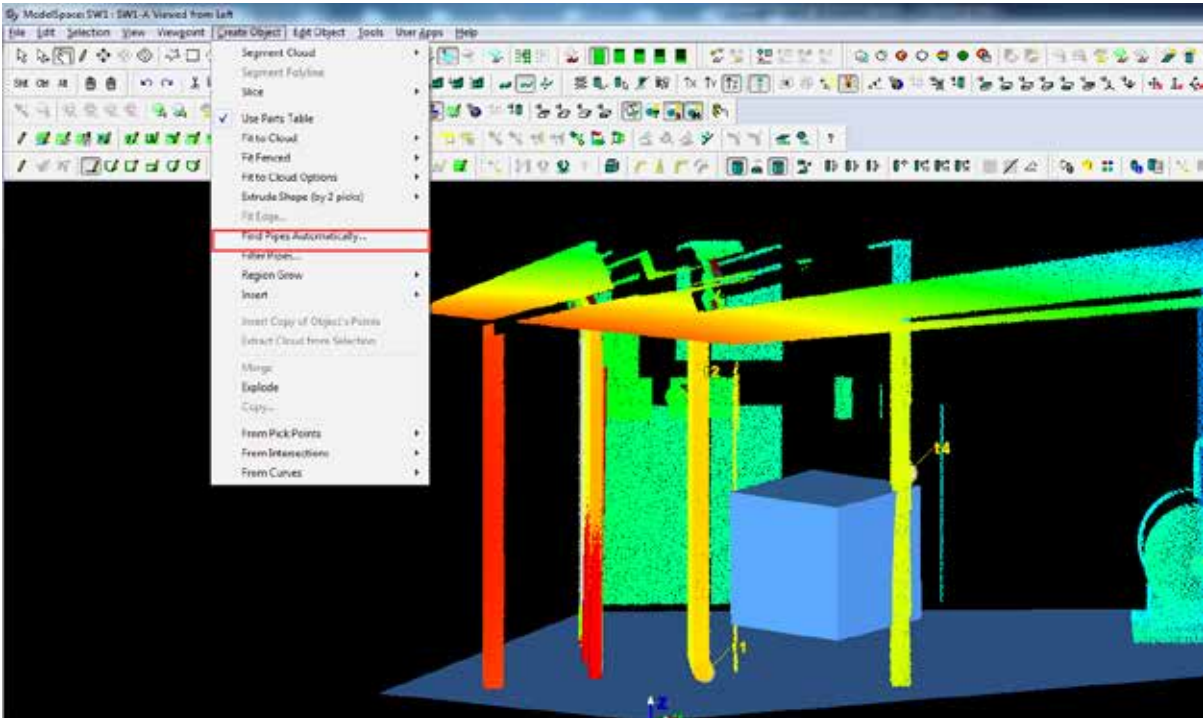


通过以上方式，选取不同属性对象，进行其他属性模型的创建。

4.1.4 管线自动拟合

Cyclone自带管线自动拟合功能，此功能适用于复杂的工厂管线建模。

- 选择Creat Object-->Find Pipes Automatically...:



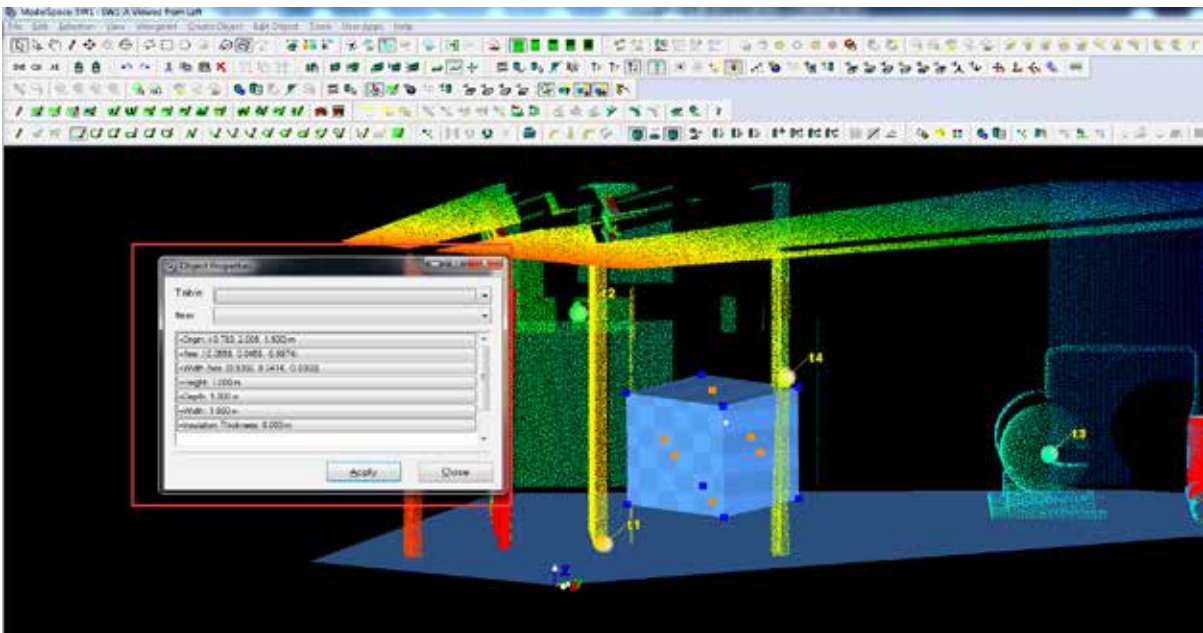
使用管线建模功能并不能将所有管线全部自动拟合，还需要后期做相应的人工处理，这些处理在模型编辑中实现。

4.2 模型编辑

创建好的模型，进行颜色、尺寸、位置等参数的编辑在菜单栏中的Edit Object内实现。

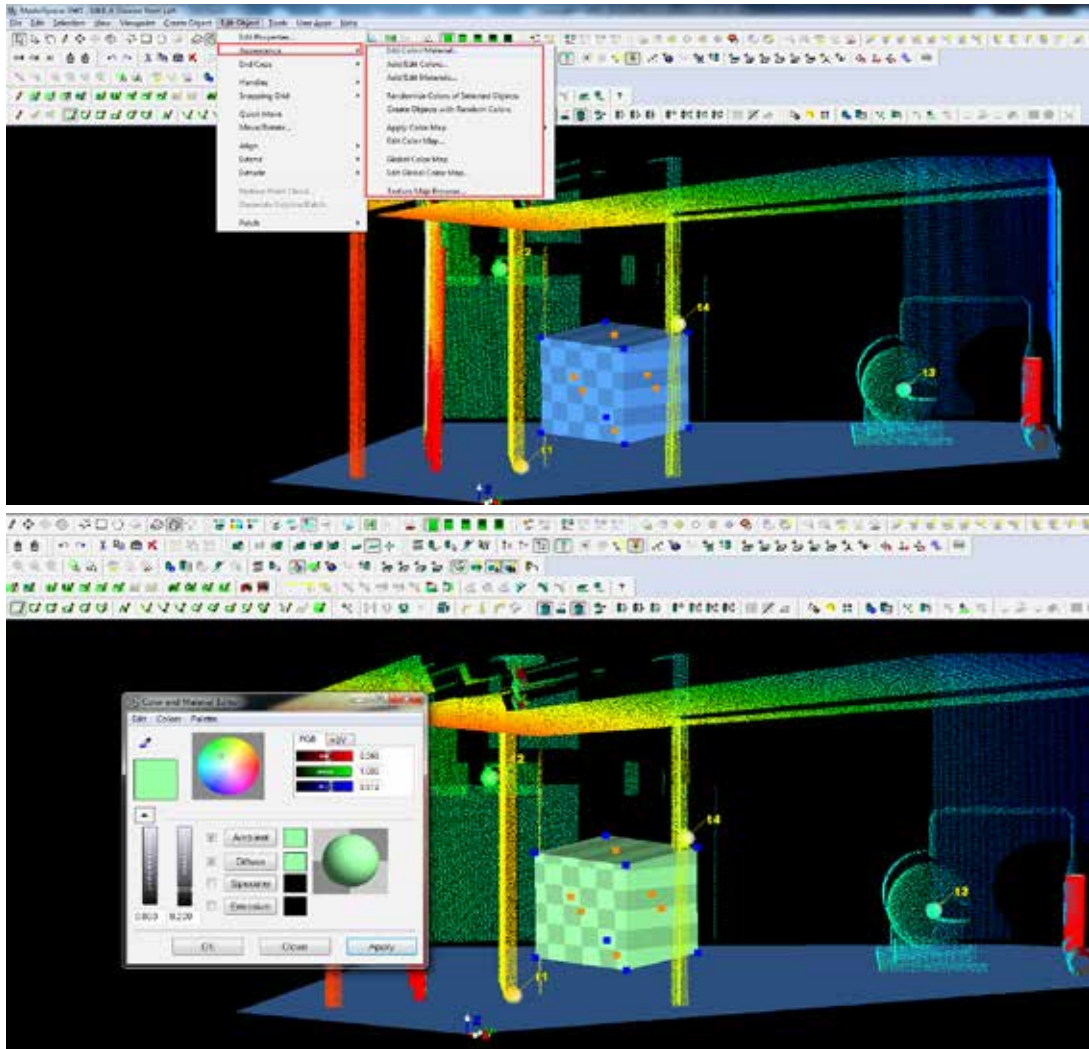
4.2.1 模型属性设置

- 在ModelSpace View界面下单击选中任一模型实体，选择Edit Object-->Edit Properties...弹出属性设置对话框，对在创建时未设置好的模型属性信息进行设置：



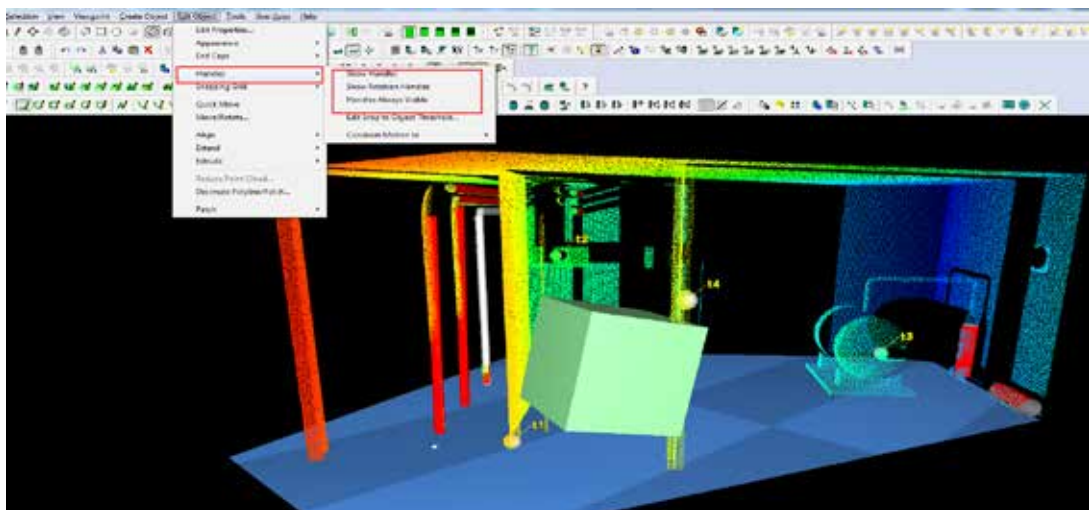
4.2.2 模型颜色及材质编辑

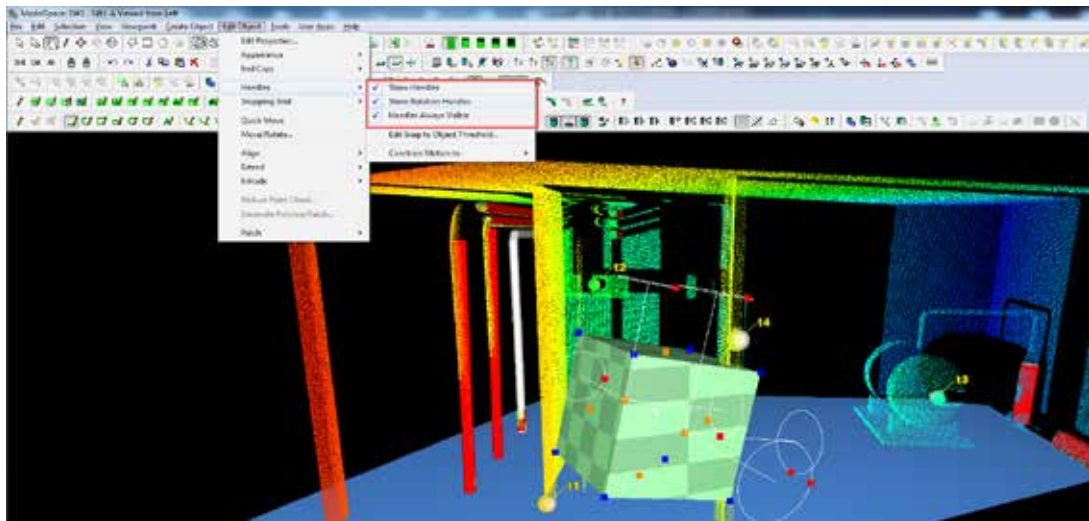
- 单击选中模型，选择Edit Object-->Appearance...在子菜单中编辑模型材质及颜色：



4.2.3 模型控制手柄

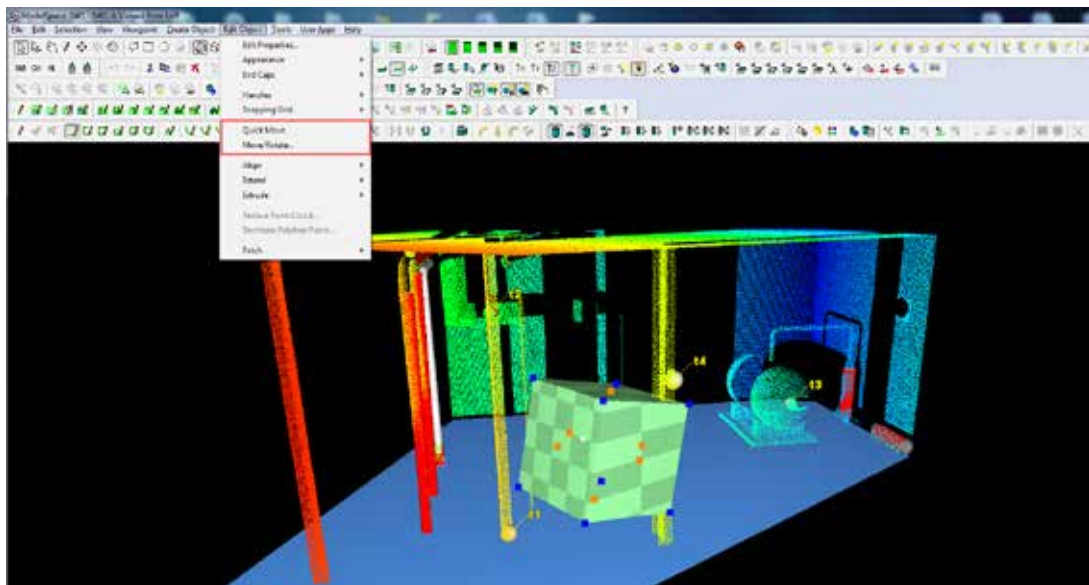
- 在Edit Object-->Handles中选择设置模型定点、特征点及旋转手柄显示，在选点的状态下鼠标单击选中彩色点平移，对模型的大小及位置进行设置：



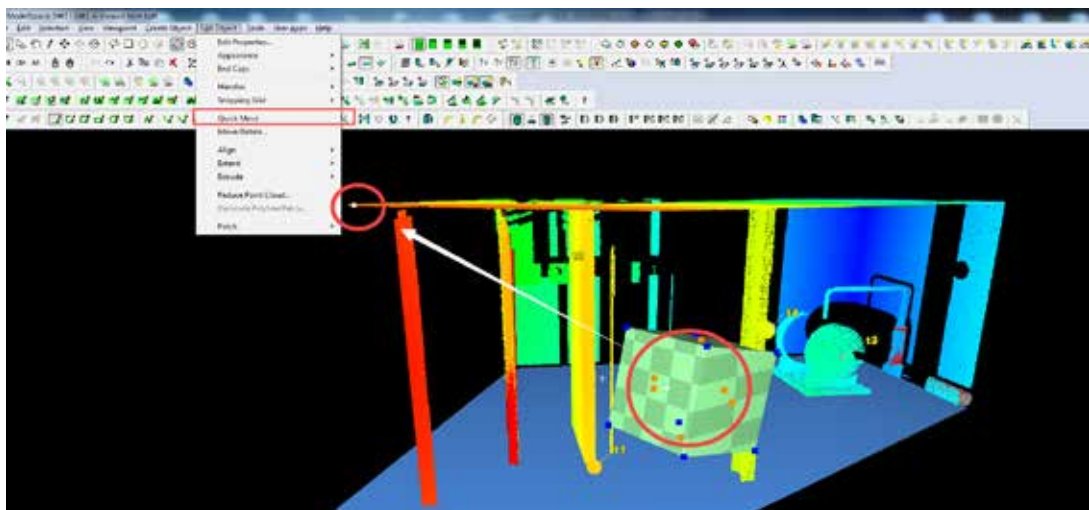


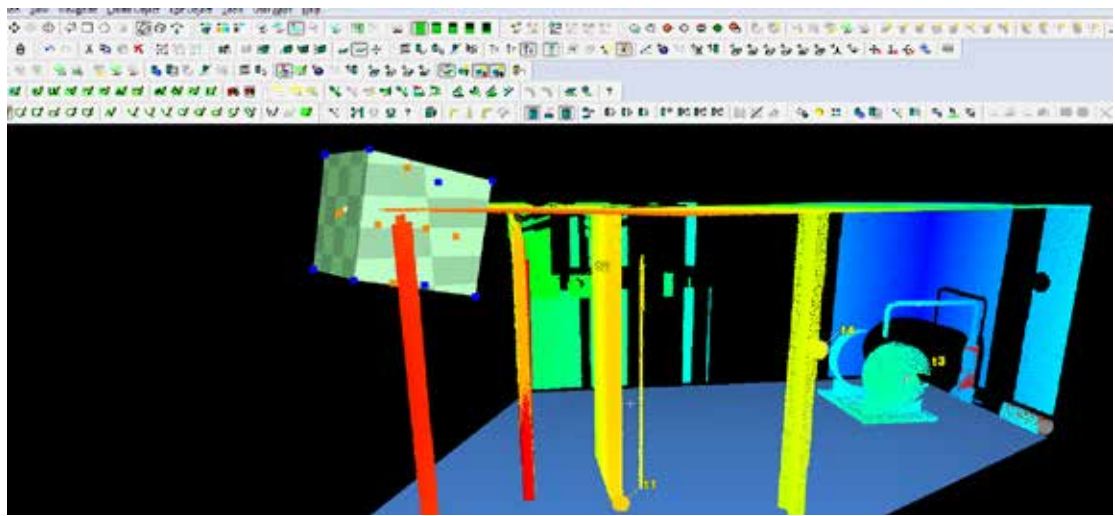
4.2.4 模型的移动与旋转

- 在Edit Object-->Quick Move&Move/Rotate...中可对模型进行移动和旋转，更改模型的位置：



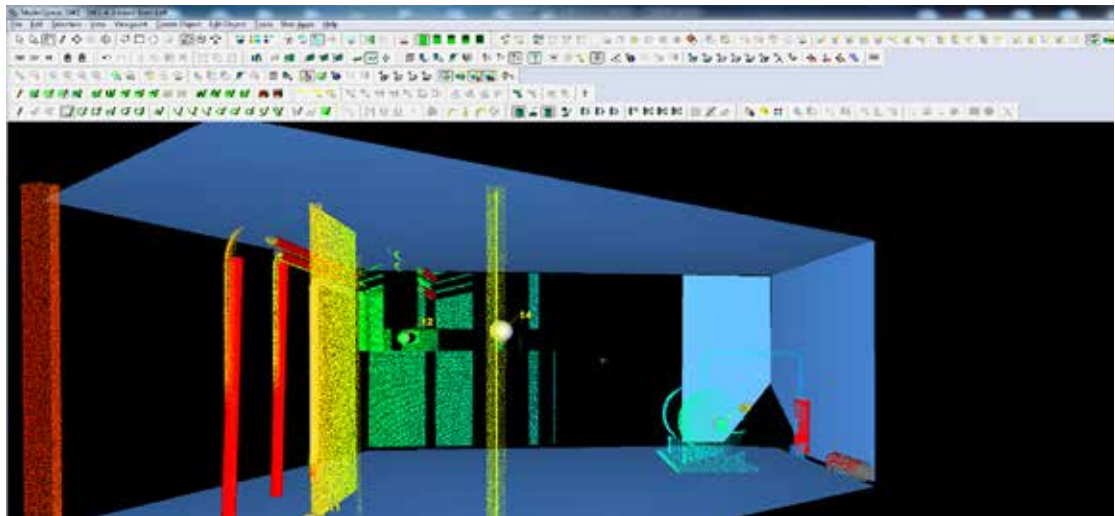
- 选中需要移动的模型，及模型需要移动到的位置顶点，选择Edit Object-->Quick Move，可快速移动模型：



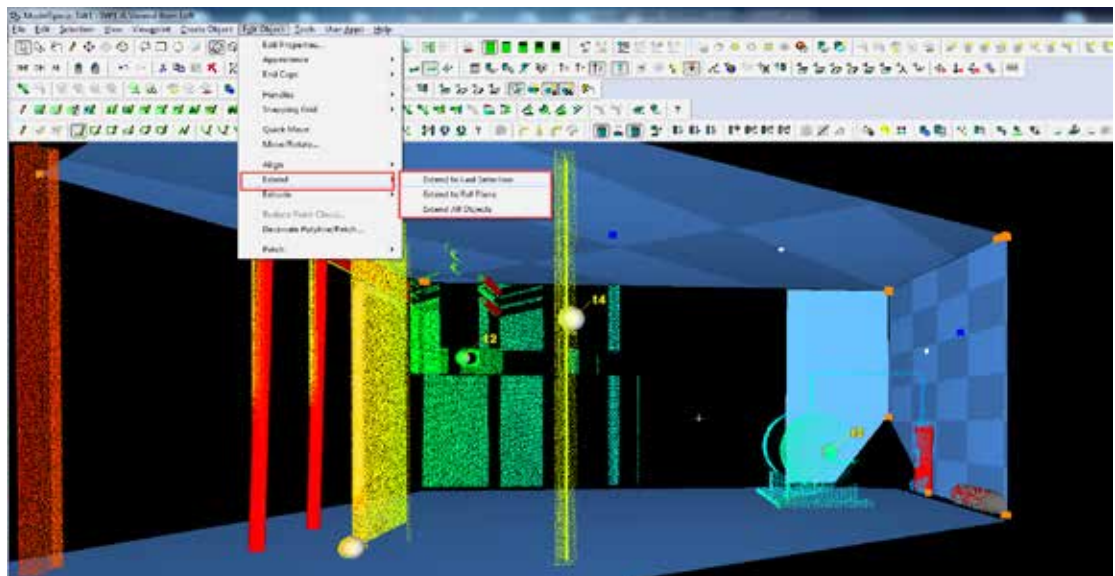


4.2.5 模型的对齐与延伸

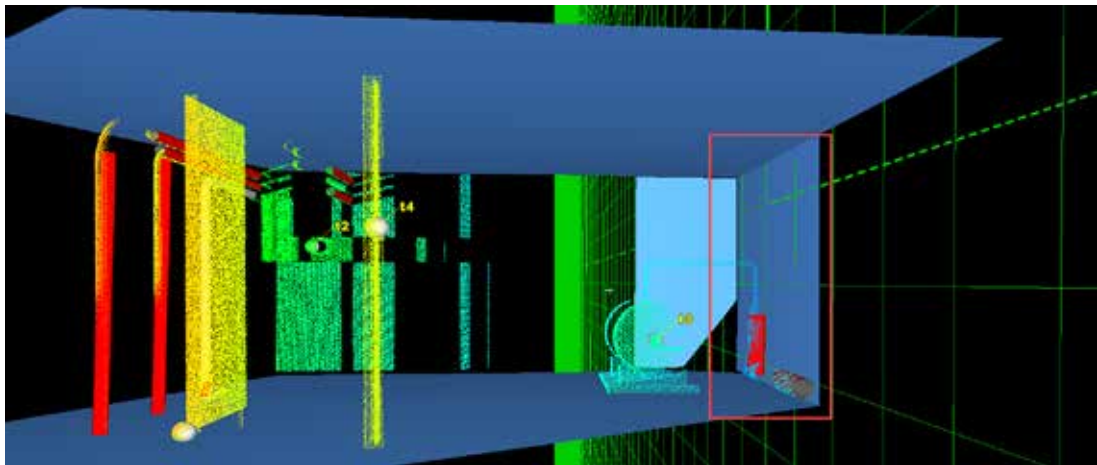
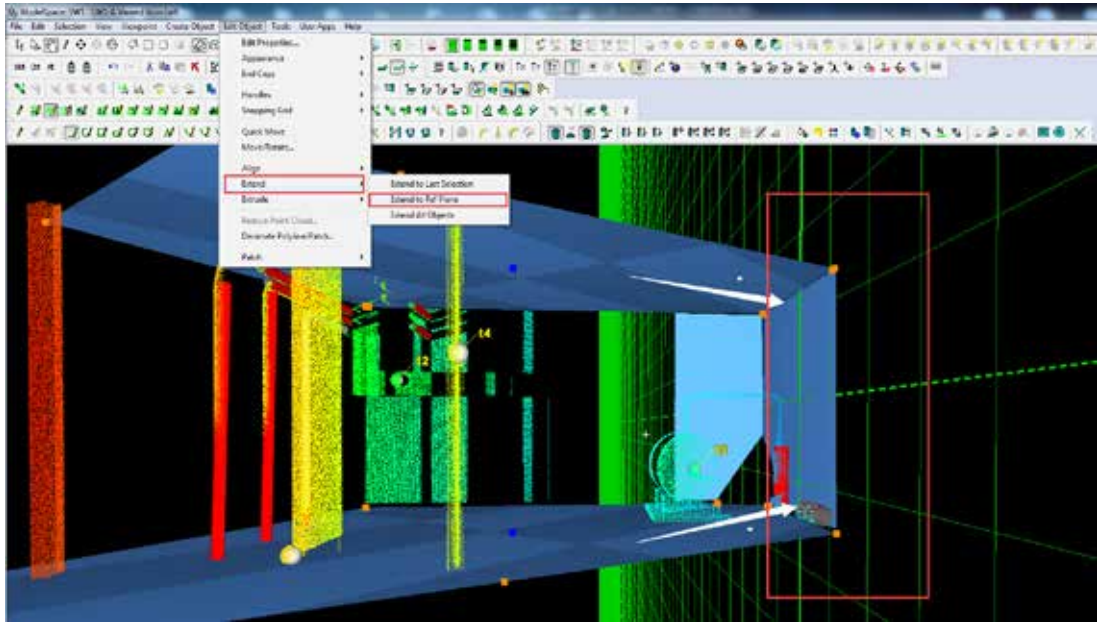
- 在常规的模型处理中，由于系统的运算及点云分布的局限，在拟合的过程中往往有缺失的地方，在此需要通过模型的对齐与延伸来达到完整创建的目的，以上文点云为例，创建好几个墙面：



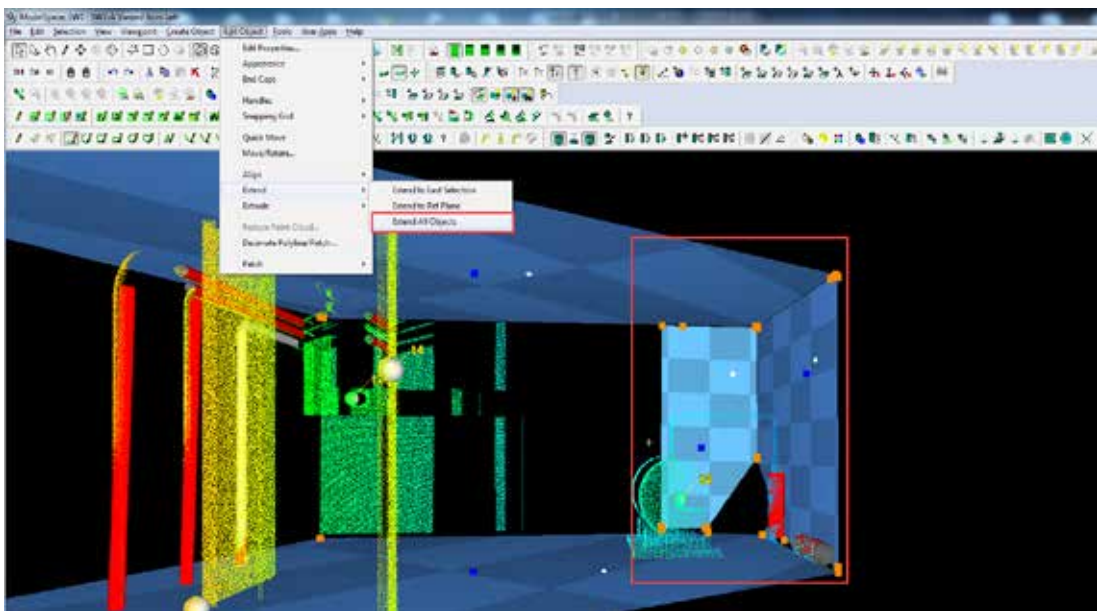
- 选择需要延伸对齐的物体，在Edit Object-->Extend中通过相应的模式对齐模型：

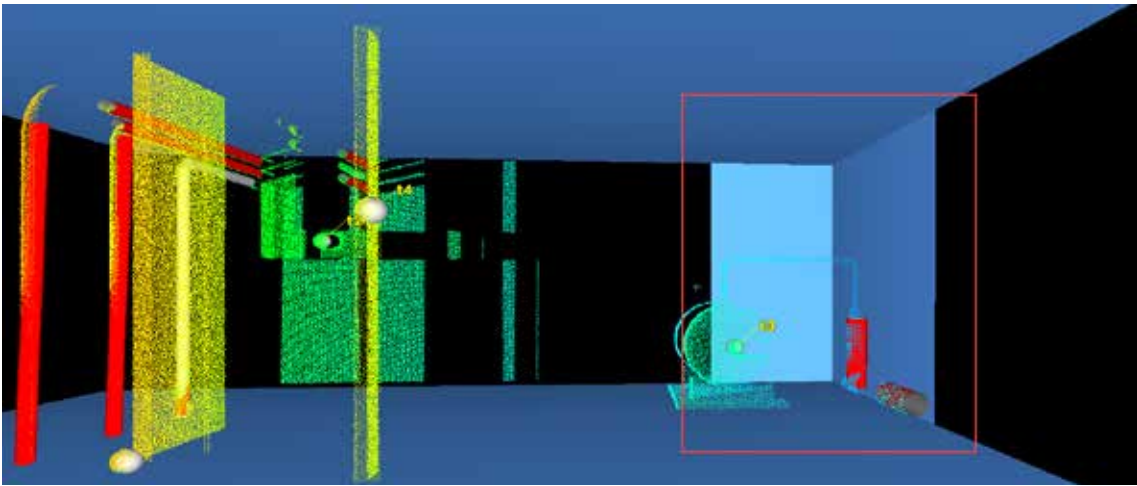


- 以参考面（Ref Plane）为例，将参考面设置在其中一个墙面上，将地板与天花板与墙体参考面对齐处理：



- 或多个模型需要对齐相交，直接选择Extend All Objects...:



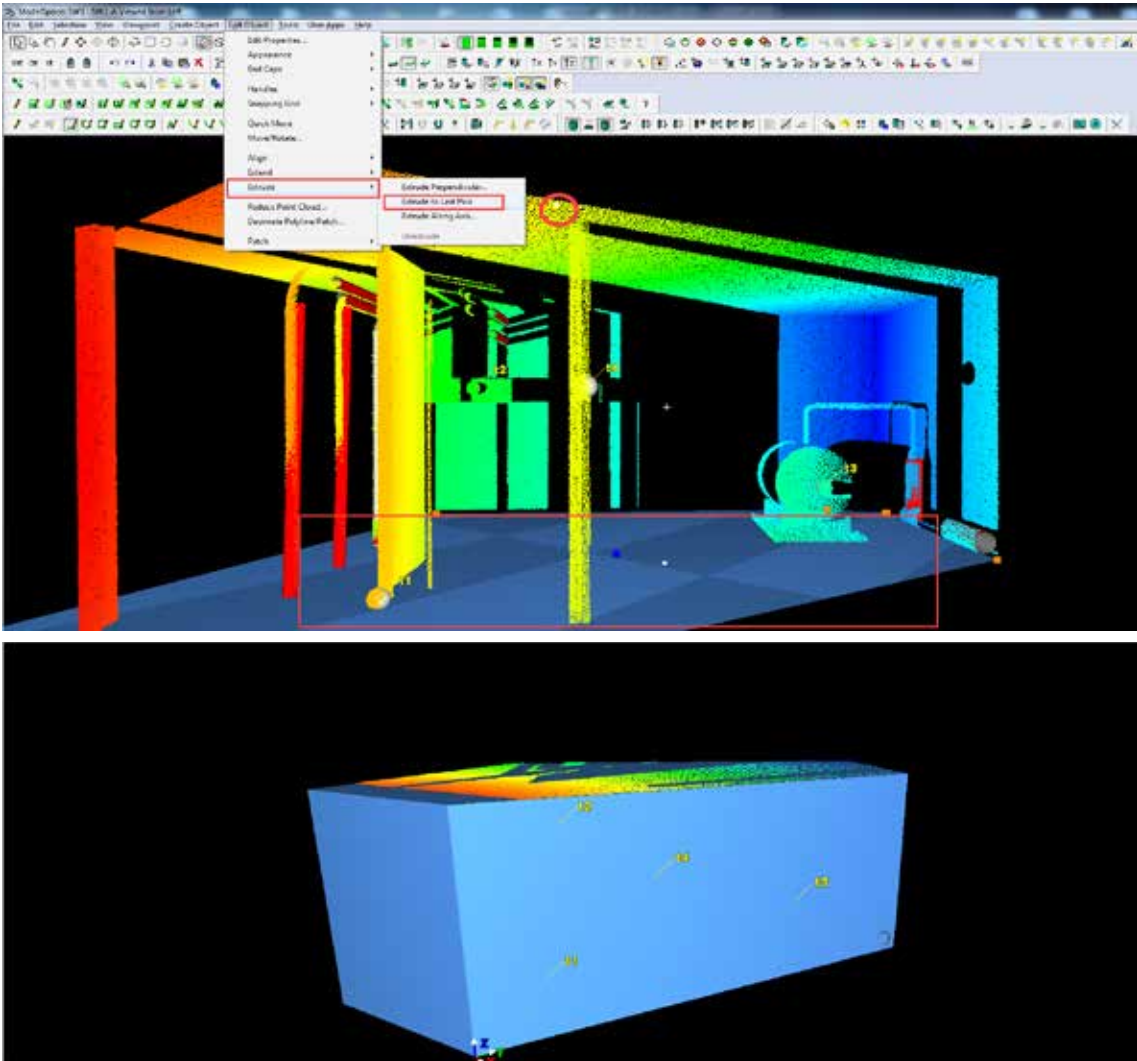


请针对不同模型属性进行练习。

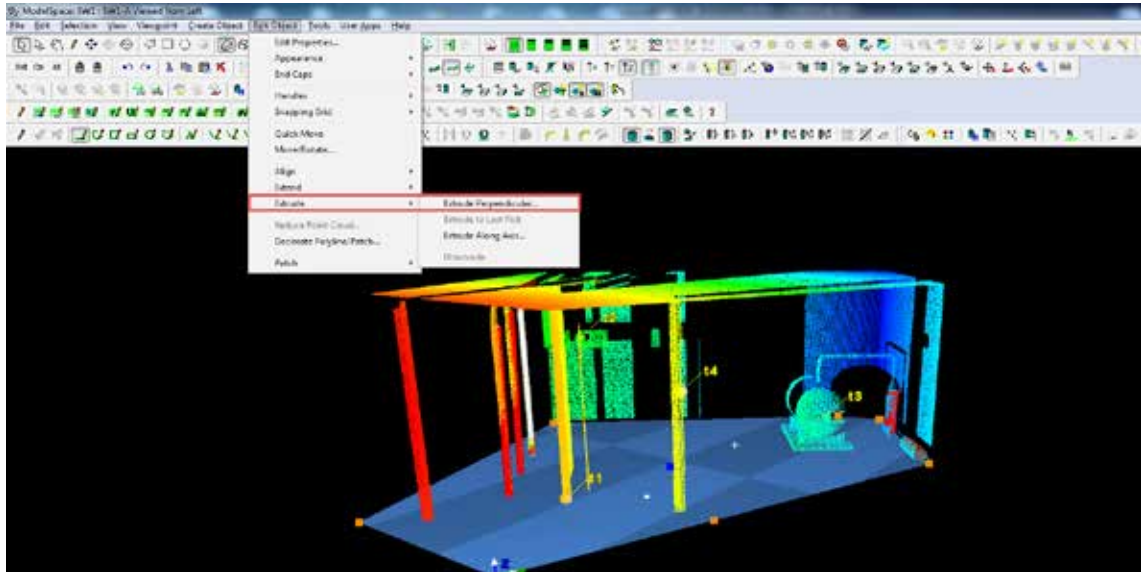
4.2.6 模型的挤压与延展

模型的挤压与延展是特定模型的从二维到三维的过程，以上文地面为例，当地面平面创建好以后，需要以地面为基础创建房屋轮廓（Box），可通过此功能实现。

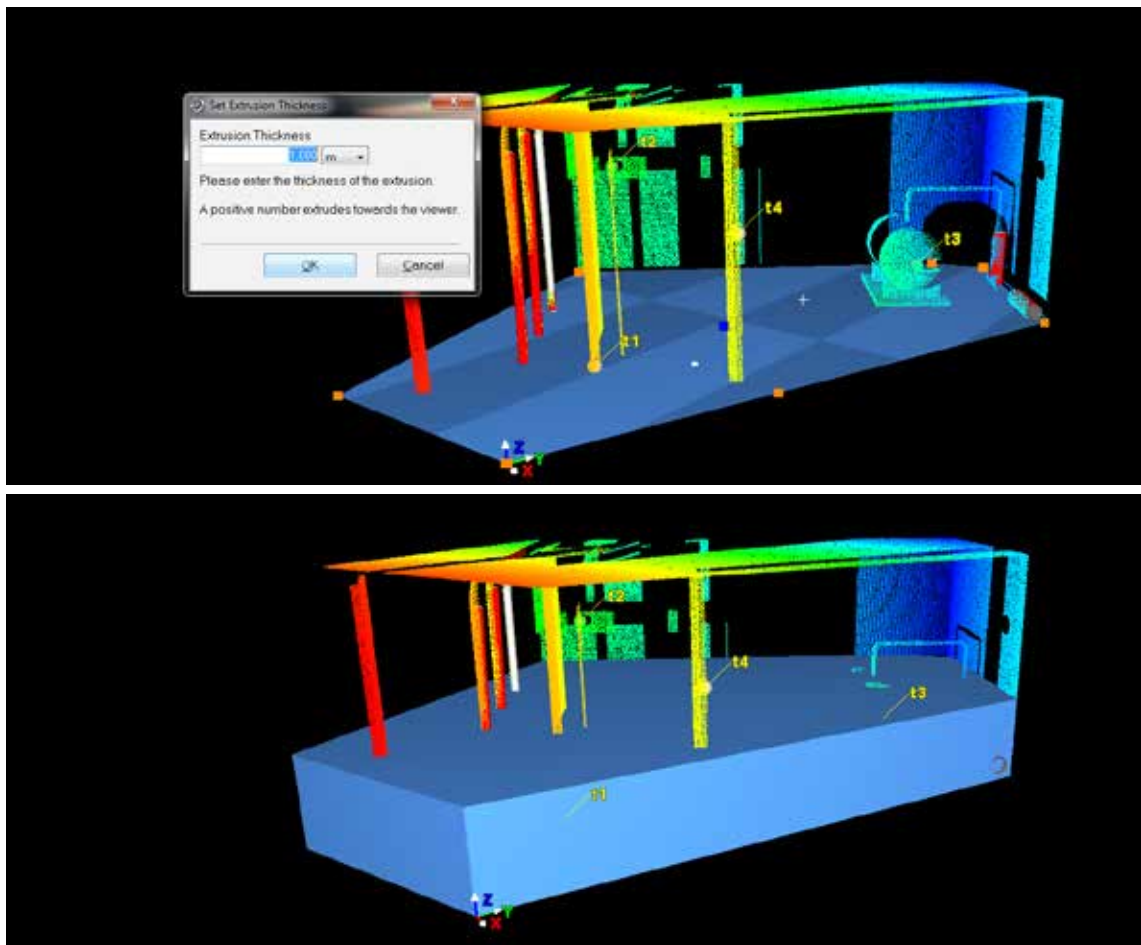
- 选中地面平面模型及房屋顶点，选择Edit Object-->Extrude-->Extrude to Last Pick:



- 如固定的尺寸信息，可在上述操作步骤中选择Extrude Perpendicular...:



- 在弹出的对话框中设置尺寸信息:

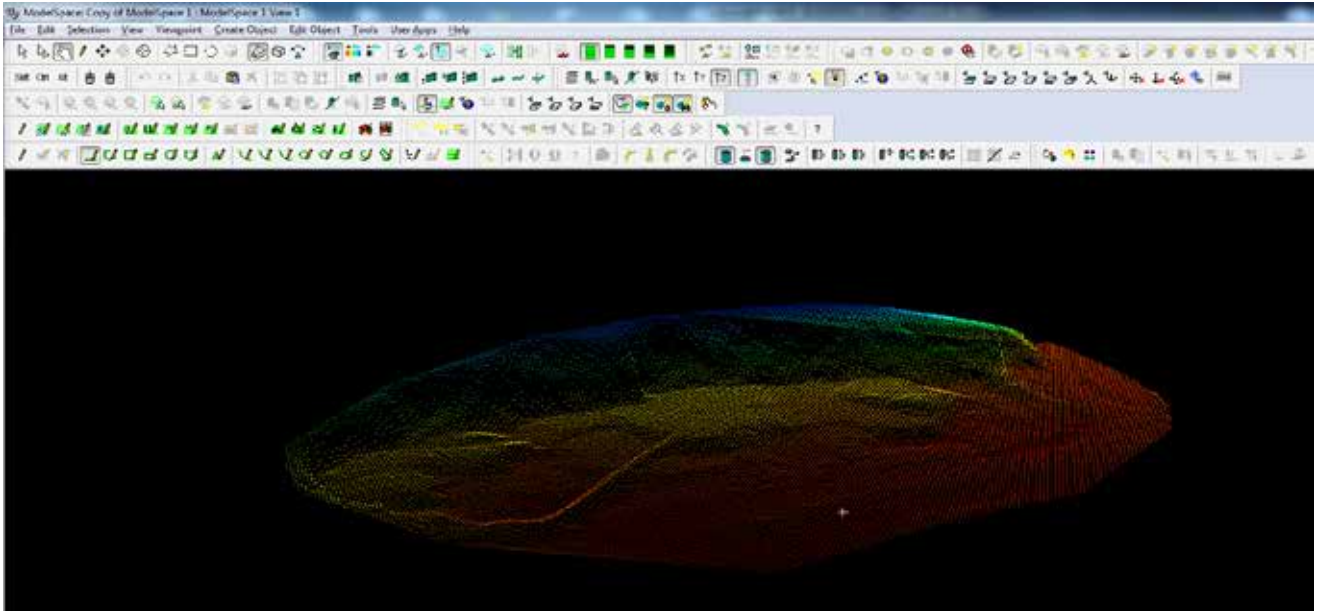


5 点云的多成果处理

5.1 MESH创建

Mesh是Cyclone一个网格创建的功能，常用在地形处理之中，下面以地形点云数据为例，对Mesh创建和编辑进行说明。

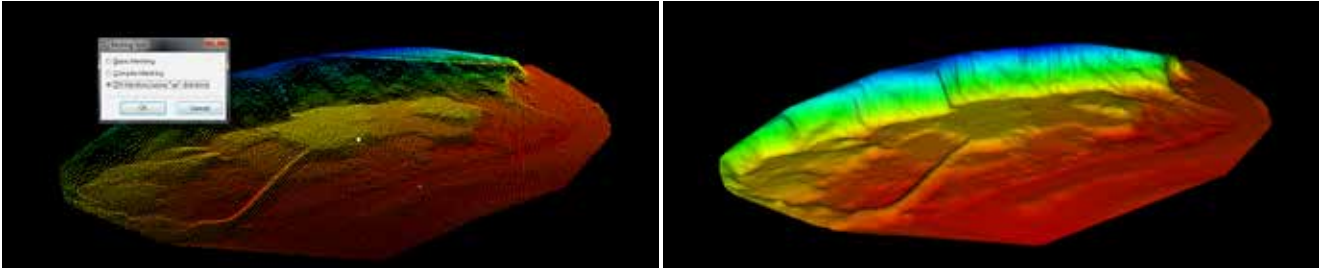
- 打开地形点云数据：



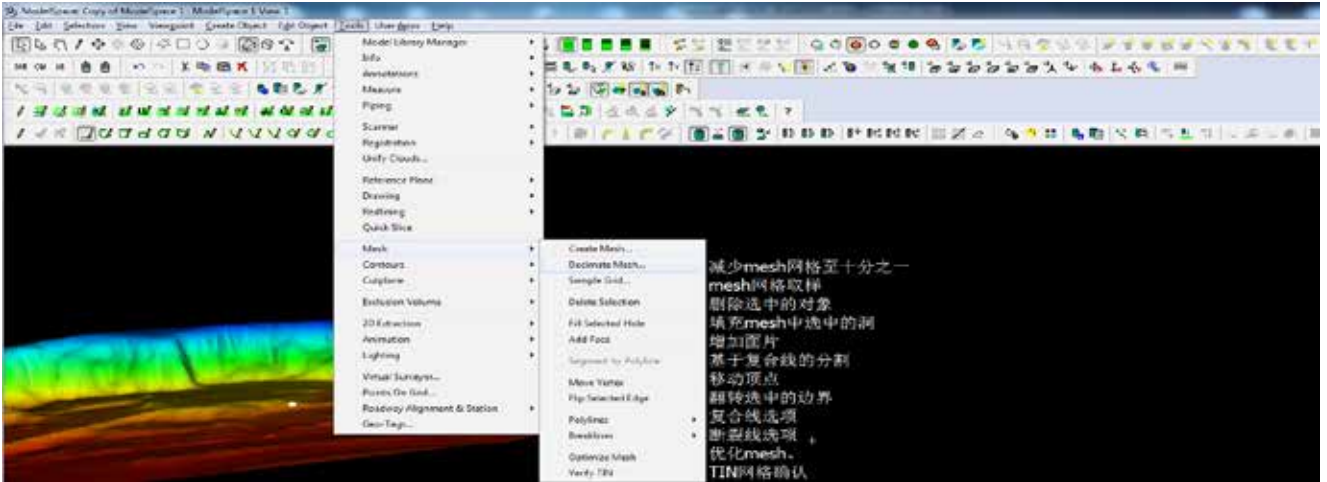
- 选中点云数据，选择Tools-->Mesh-->Creat Mesh:



- 在弹出的对话框中选择TIN Meshing...:



- 通过创建好的mesh可做相应的边界修改和优化处理:

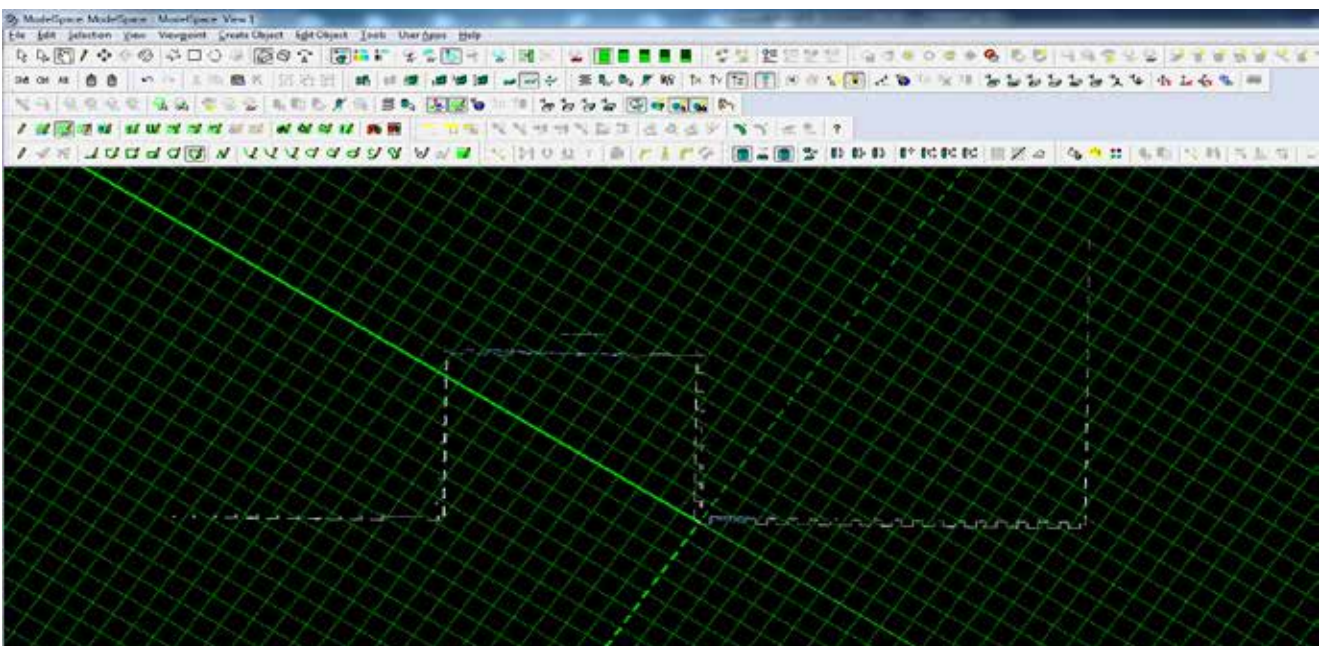



5.2 2D绘图功能

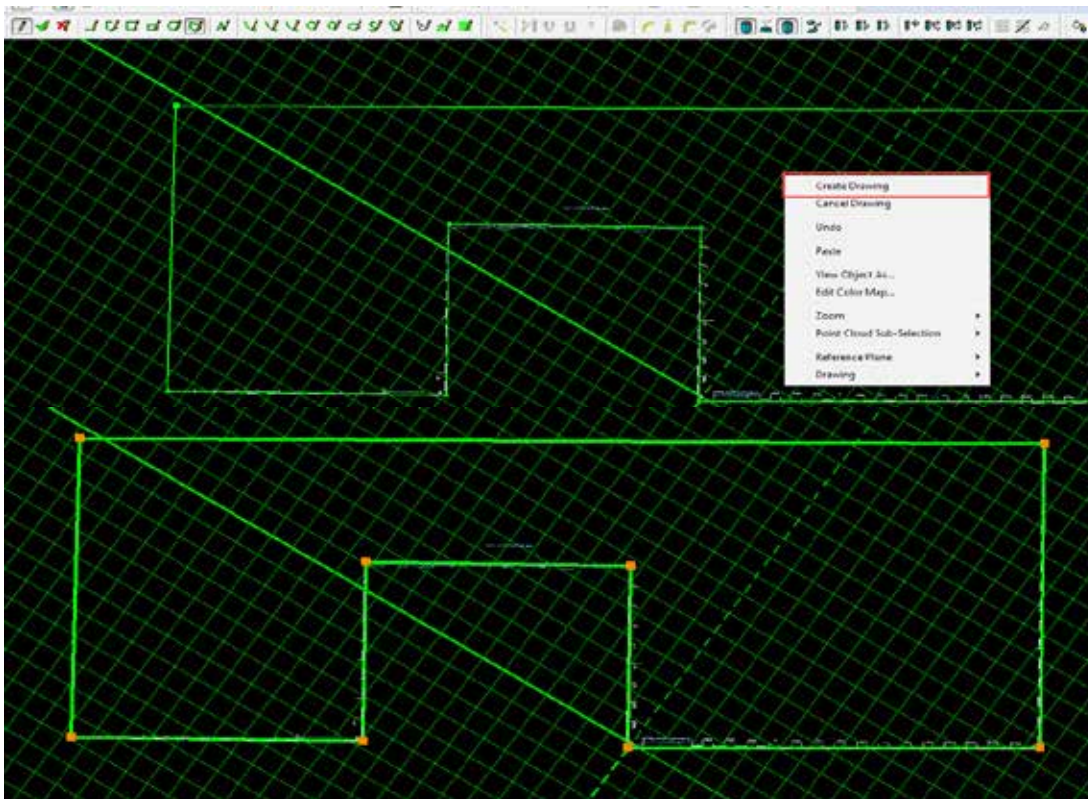
2D绘图功能是Cyclone处理二维数据成果的工具，在Tools-->2D Drawing中实现，此功能一般与参考面结合使用。



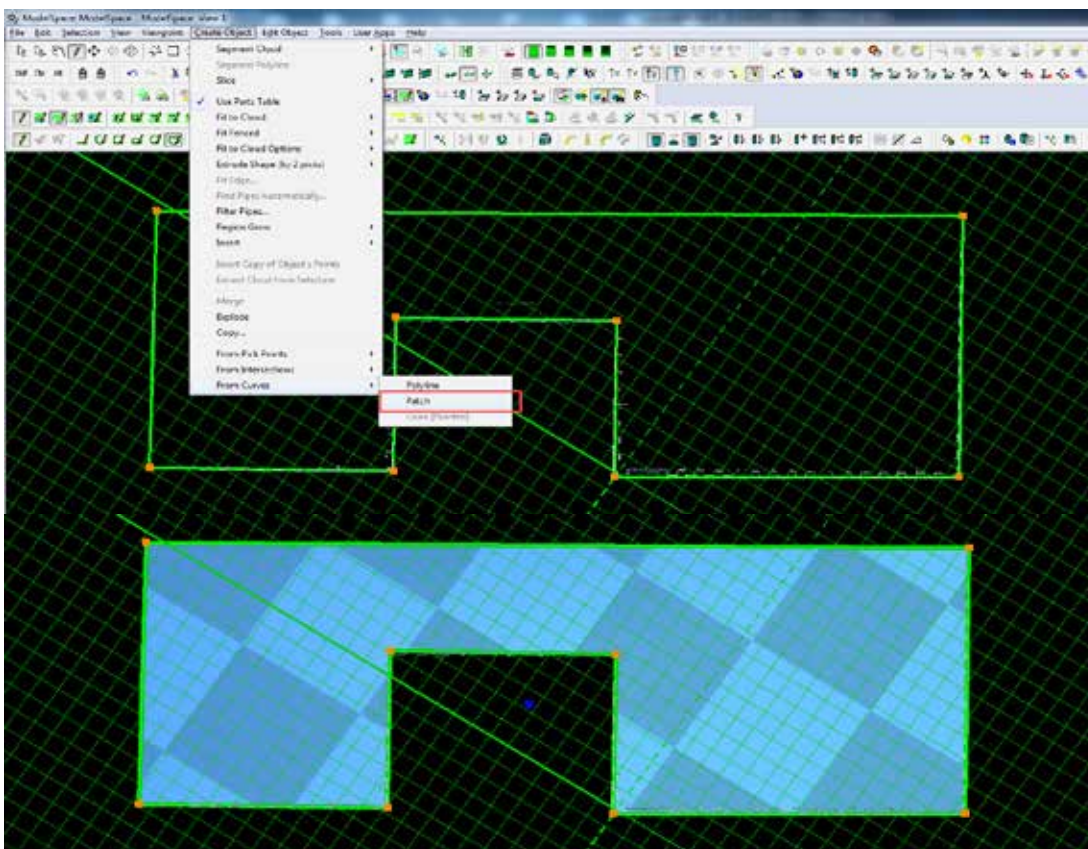
- 在ModelSpace View中，激活显示参考面:



- 切换画图模式 ，选择相应的划线方式进行2D绘制，绘制完成选择Creat Drawing:



- 绘制好的二维图可直接选择导出为2D-->CAD文件，或在Creat Object-->From Curves-->Patch中生成平面:



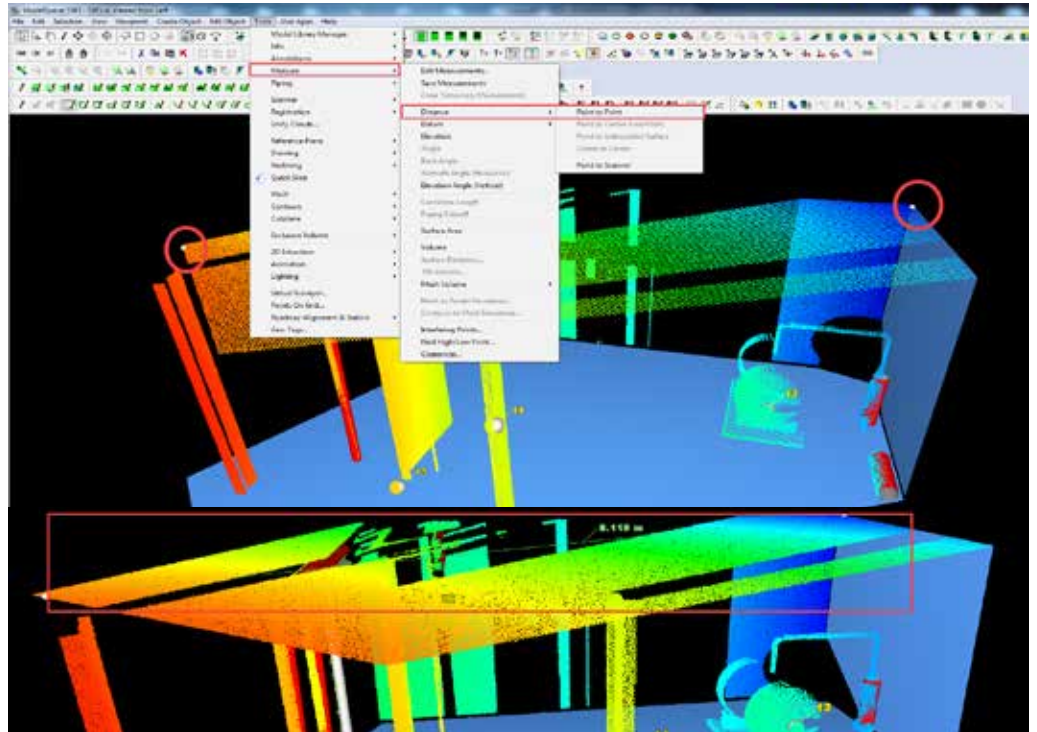
在2D Drawing模式下面，针对不同的绘制方式进行练习。

5.3 测量功能

测量功能是Cyclone的基本功能之一，在Tools-->Measure中实现，可进行各种属性数据的长度、面积、体积、角度、体积差等计算、保存和输出。

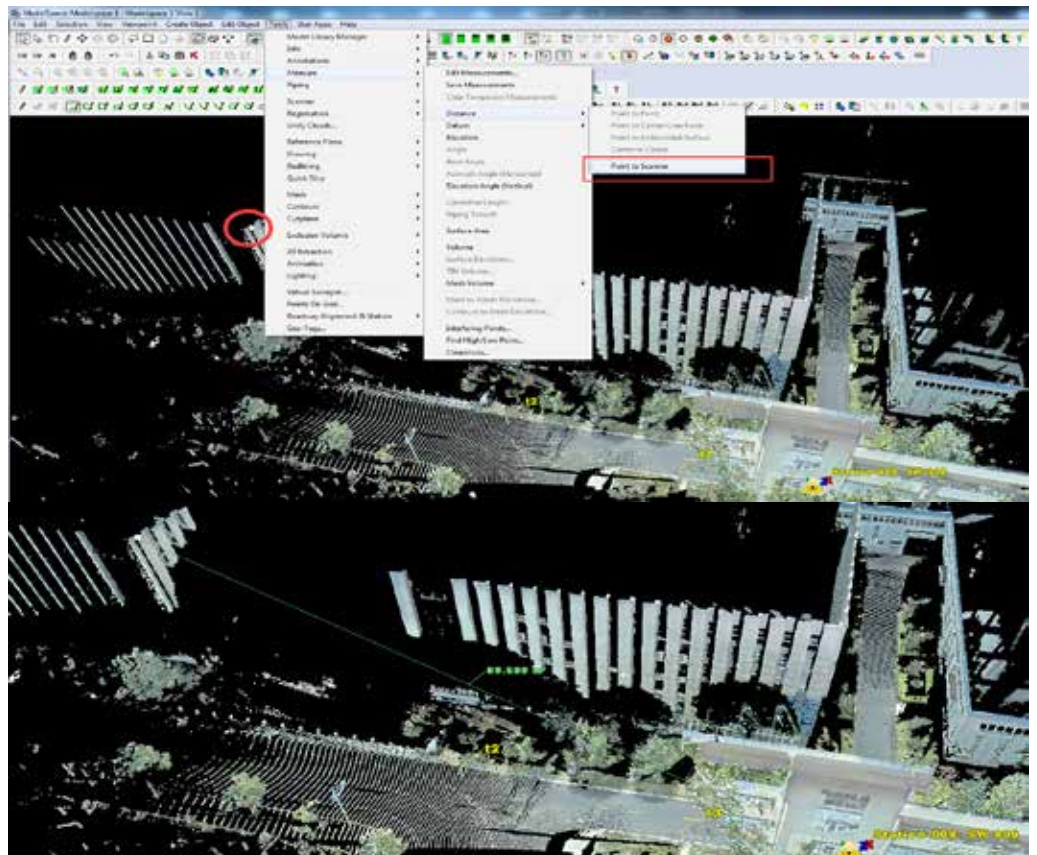
5.3.1 长度测量

- 在ModelSpace View中选中任意两点，选择Tools-->Measure-->Distance-->Point to Point:



- 选中任意一点，选择Tools-->Measure-->Distance-->Point to Scanner:

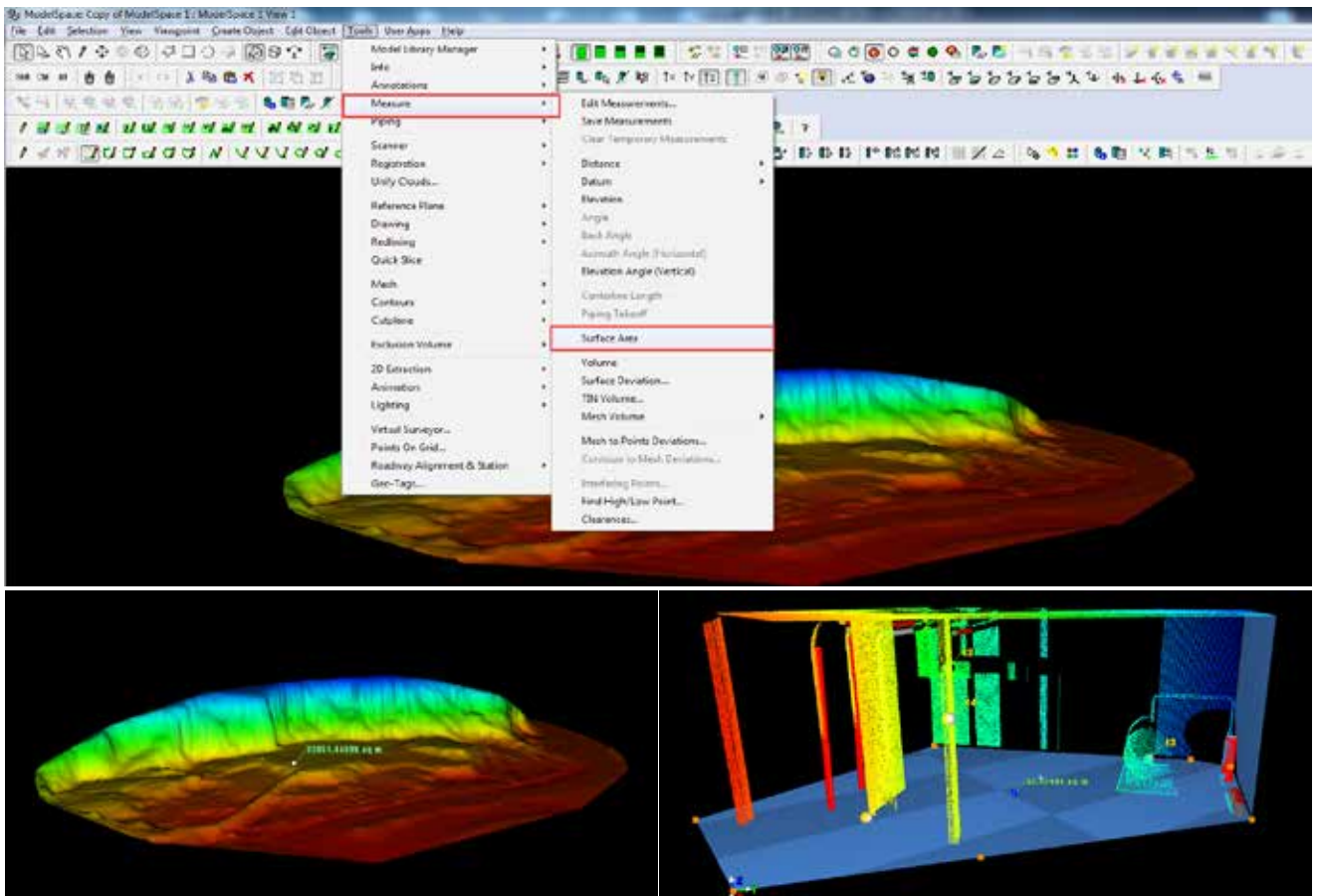
在距离测量选项中练习不同属性数据中的长度测量功能。



5.3.2 面积测量

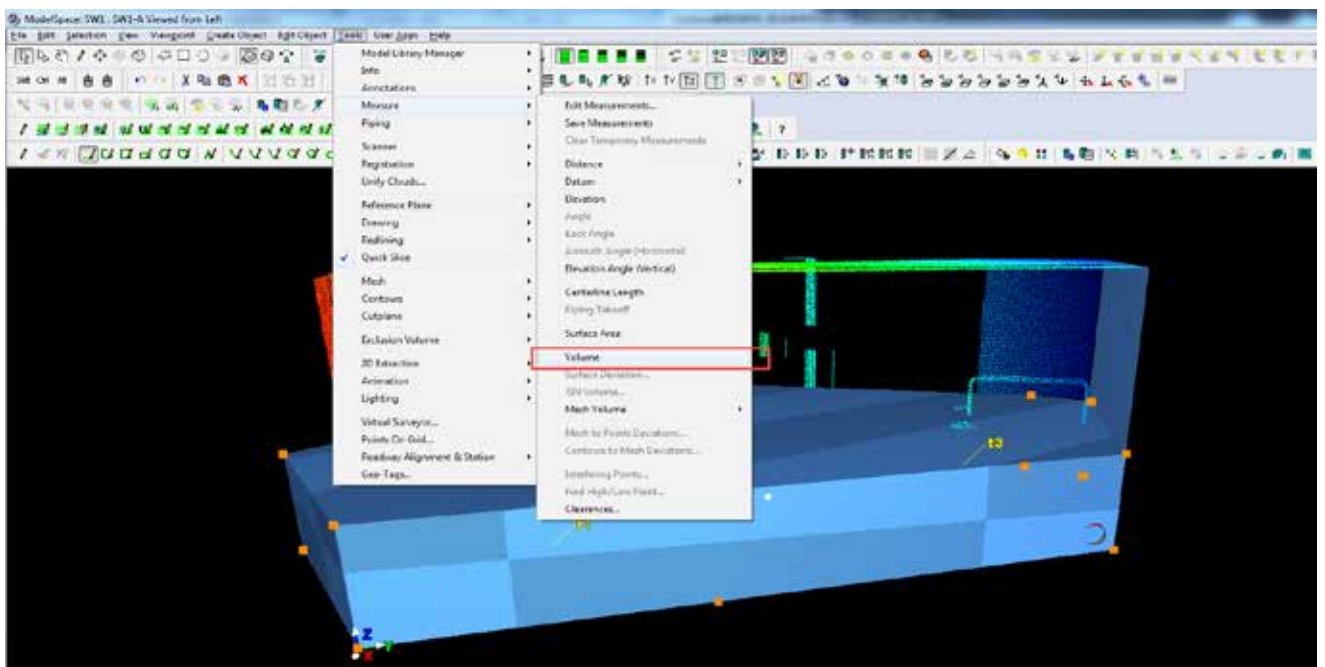
面积测量针对实体进行测量

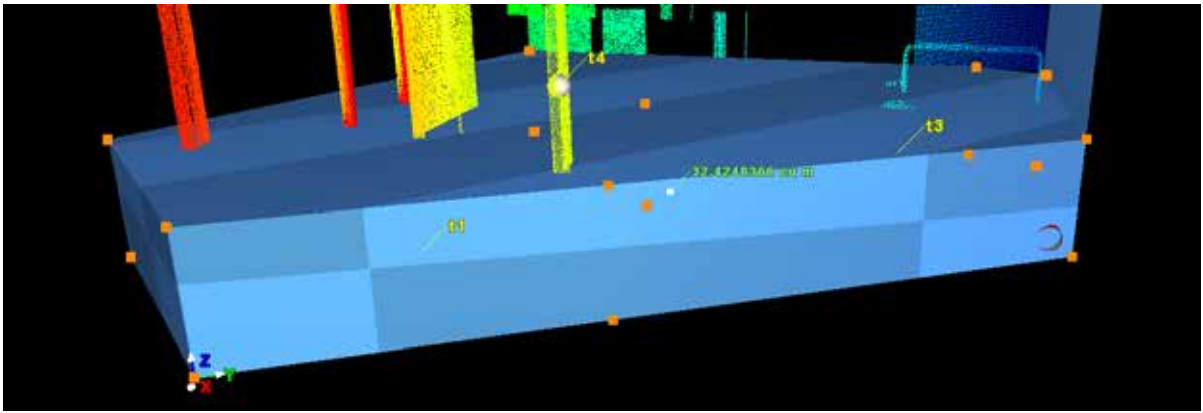
- 选中建好的模型或者Mesh，选择Tools-->Measure-->Surface Area:



5.3.3 体积测量

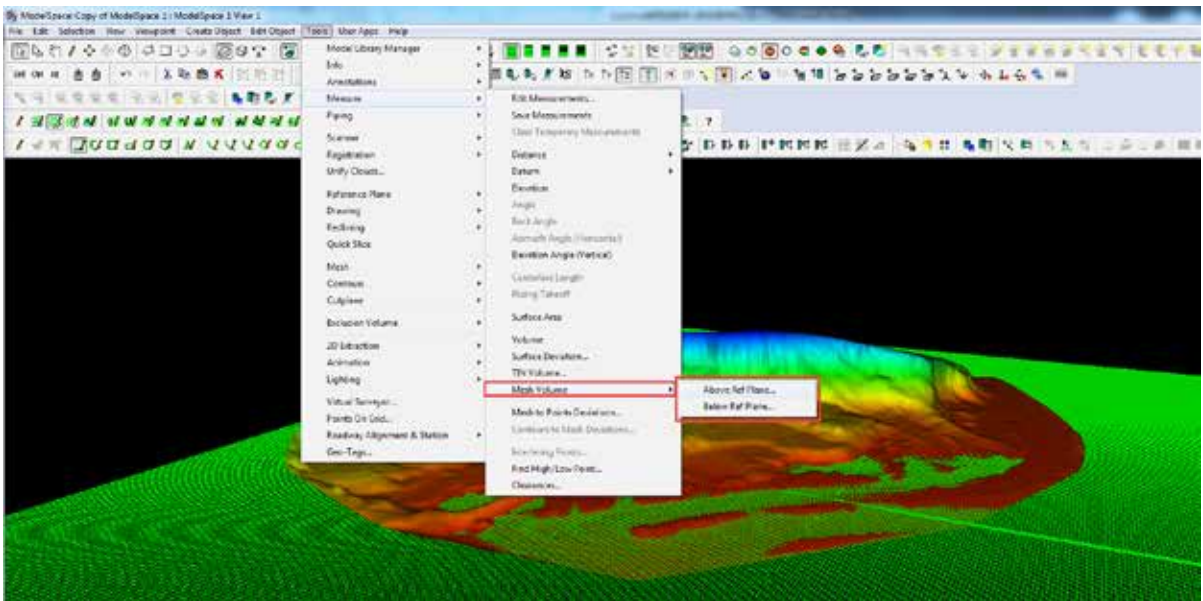
- 体积测量针对闭合实体进行测量，选中闭合实体选择Tools-->Measure-->Volume:



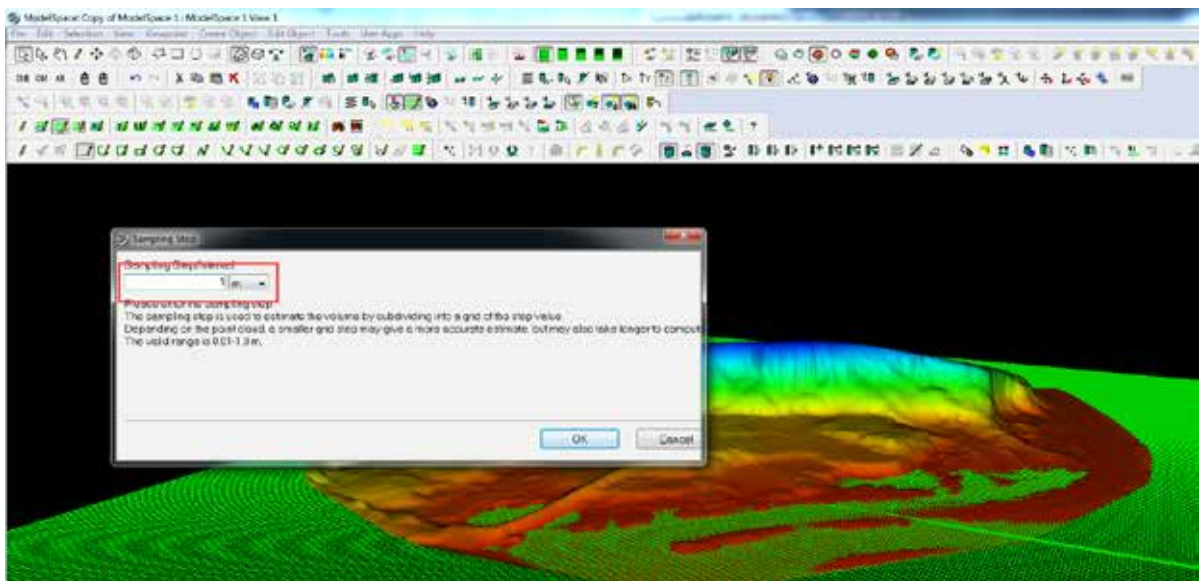


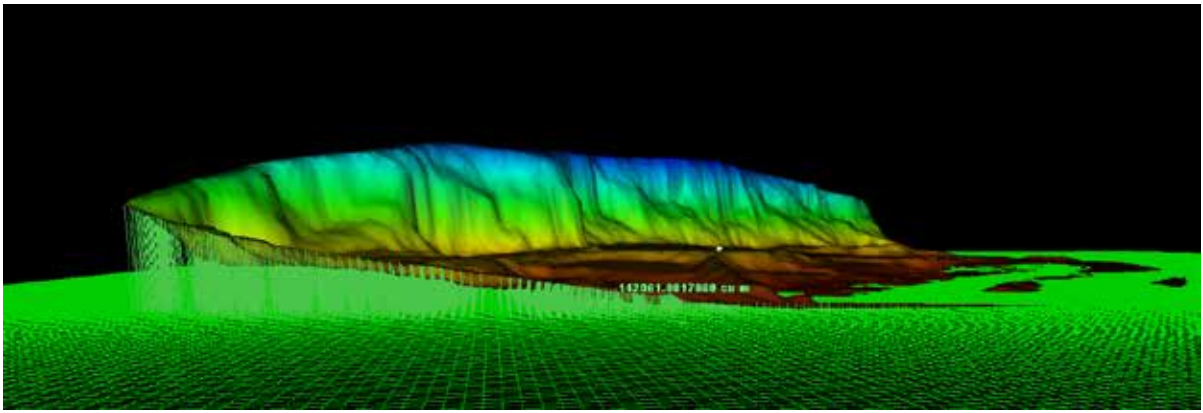
Mesh一般为非闭合状态，在这种情况下，使用Mesh Volume利用参考面进行测量

- 调出参考面，设置到需要的位置，选中Mesh，选择Tools-->Measure-->Mesh Volume，计算参考面以上或以下的体积：



- 弹出的对话框中输入计算的采样距离大小，设置完成后点击“OK”：

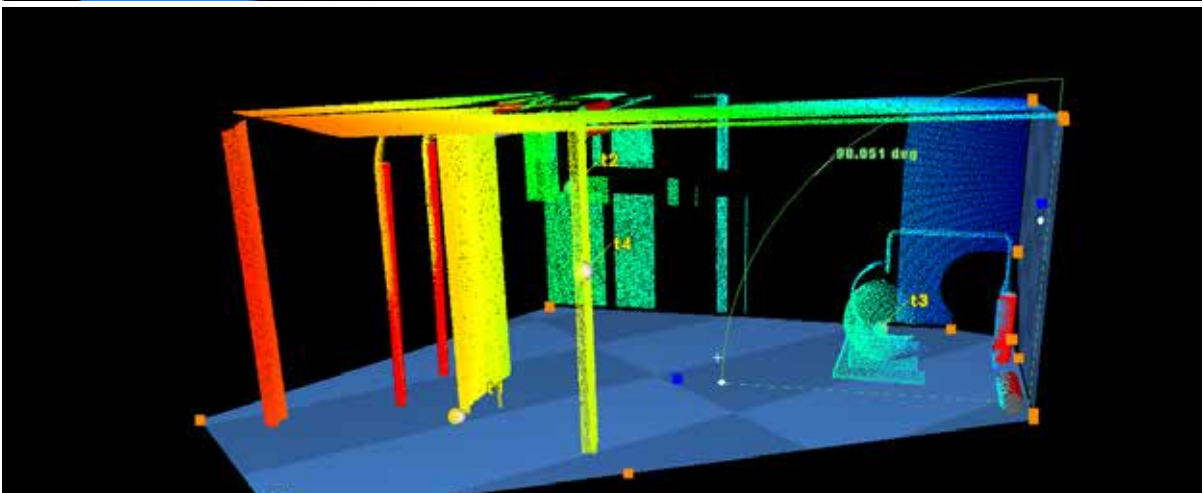
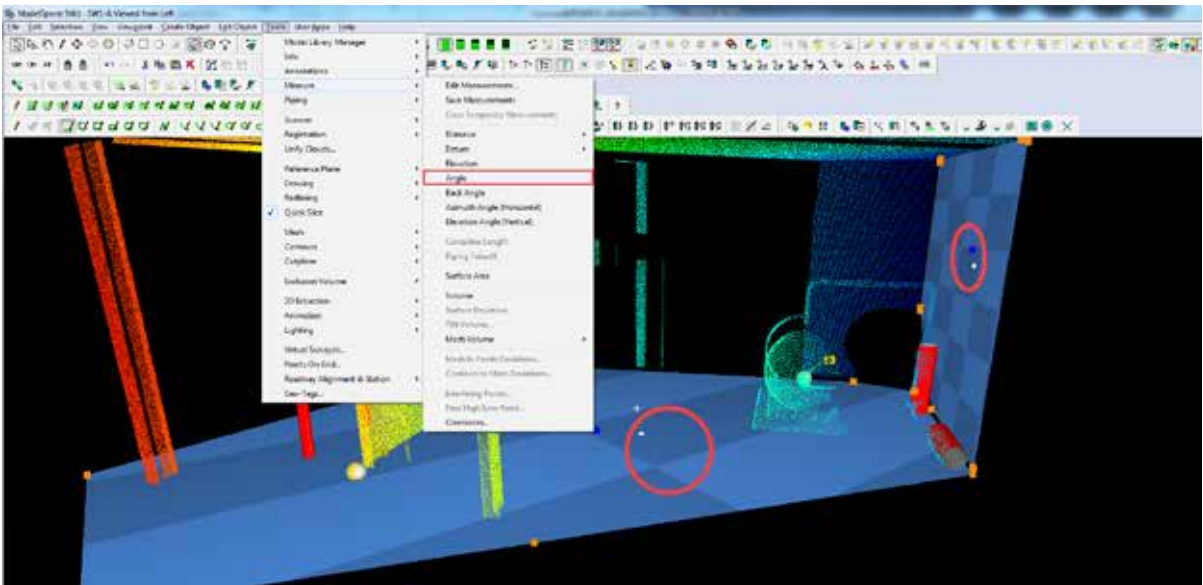




5.3.4 角度测量

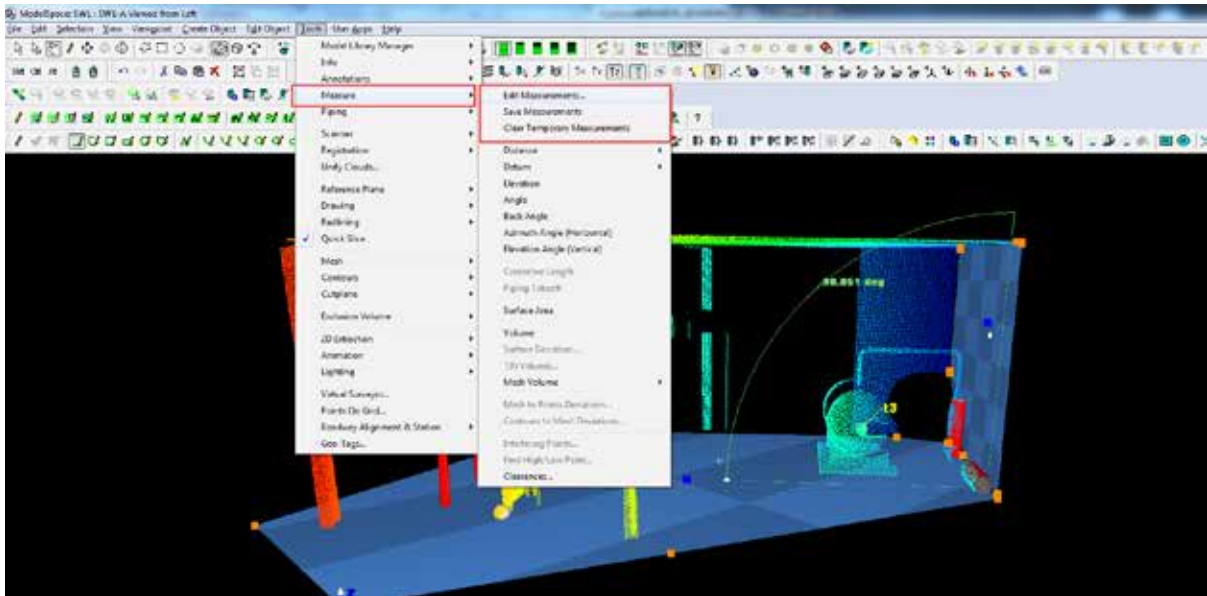
角度测量针对实体间进行测量。

- 选中需要进行测量的两个实体，选择Tools-->Measure-->Angle:



5.3.5 测量值的保存、编辑与输出

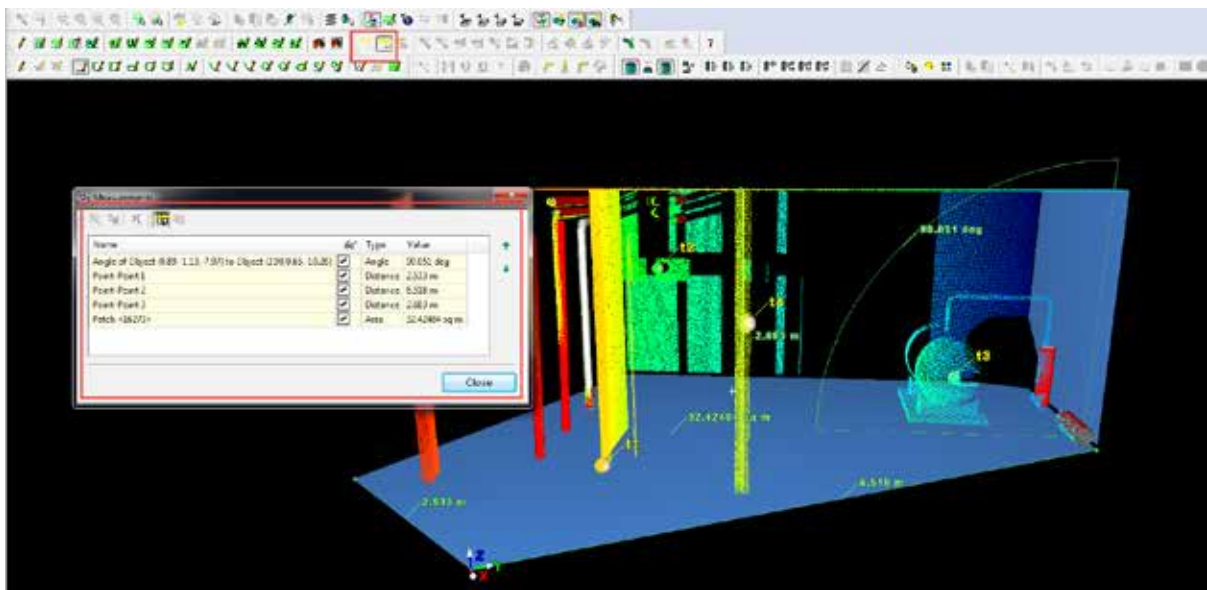
- 针对上文提到的所有的测量值均可以进行保存、编辑、输出、清空等操作，进入Tools-->Measure-->Edit、 Save、 Clear Temporary Measurements..:



- 或在快捷方式中进行选择

	清空当前界面下的所有测量数据显示		当前界面下自动保存所有测量数据		已保存的所有测量数据的管理
--	------------------	--	-----------------	--	---------------

- 下面以多个测量值的数据管理为例，在自动保存打开的状态下，测量多组数值，测量完毕，进入测量值管理界面，如下图:



测量管理界面中包含如下操作选择: , 其中:

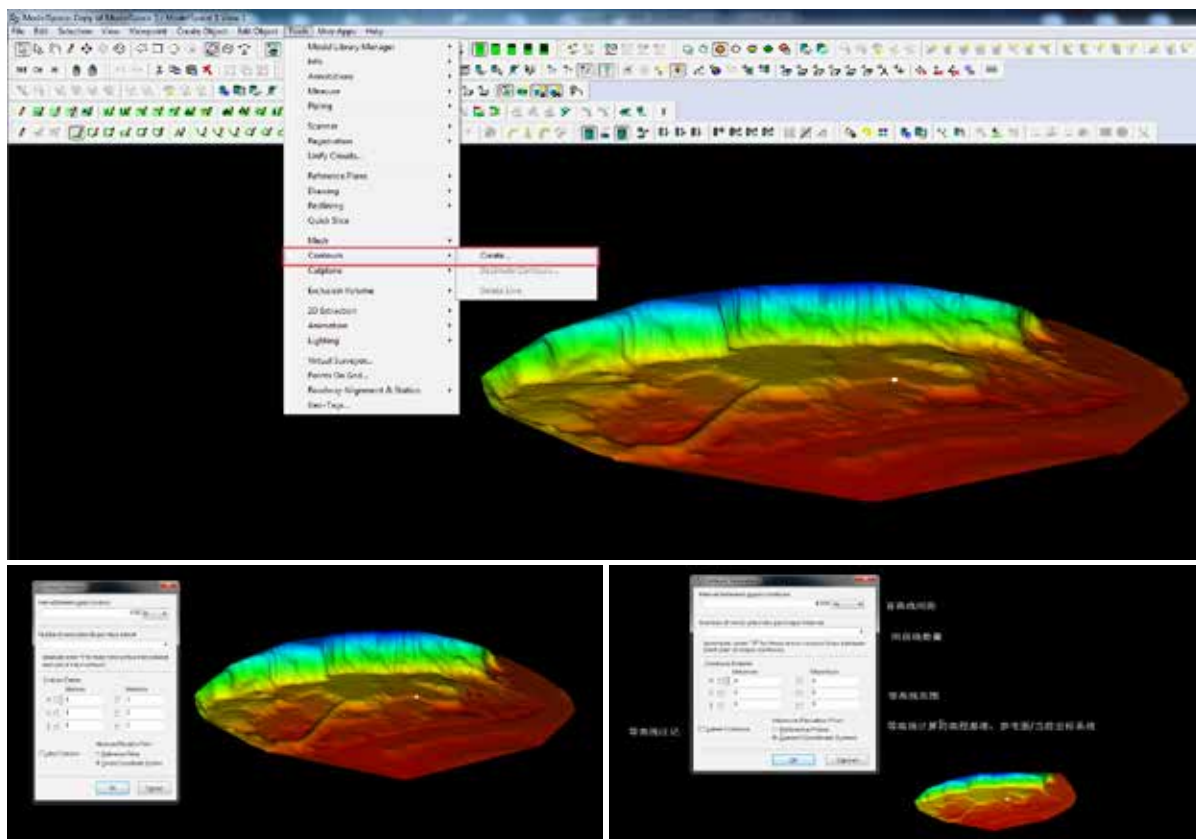
	选中的测量值，高亮显示		测量值自动保存开关快捷方式
	显示屏幕调整到当前选定测量值界面		拷贝当前选定测量值到前切板，可以在文档中进行粘贴输出
	删除当前选定测量值		

5.4 等高线创建与编辑

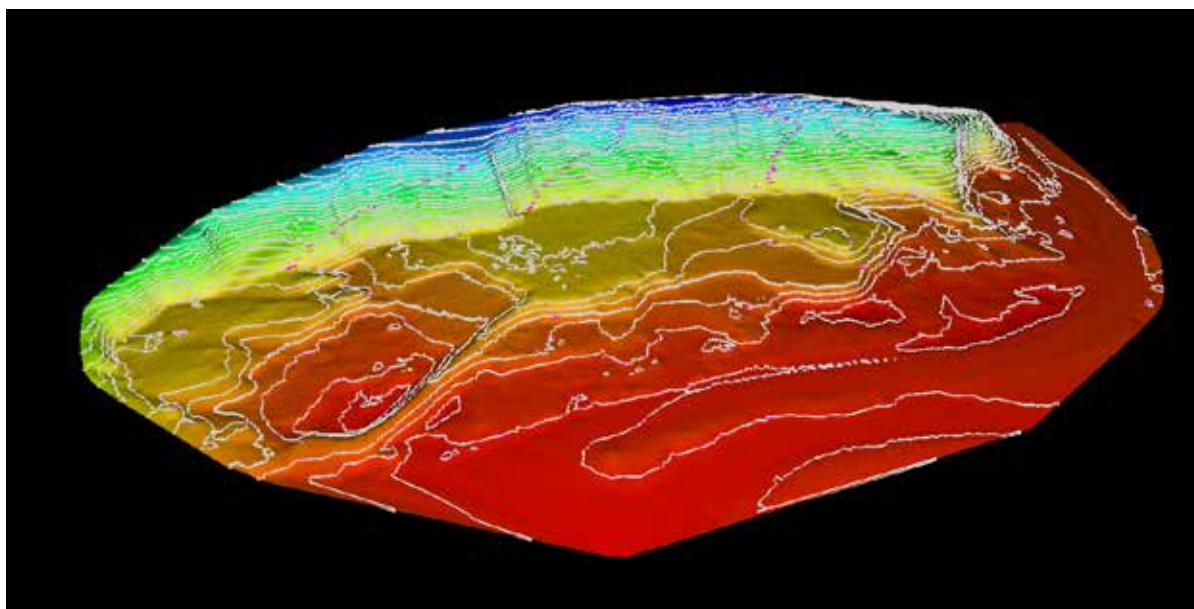
5.4.1 等高线创建

等高线的创建是Cyclone地形应用处理中的重要内容，创建等高线需要在创建好的mesh基础上进行。

- 选中创建完成的mesh，选择Tools-->Contours-->Creat，进入等高线编辑界面：



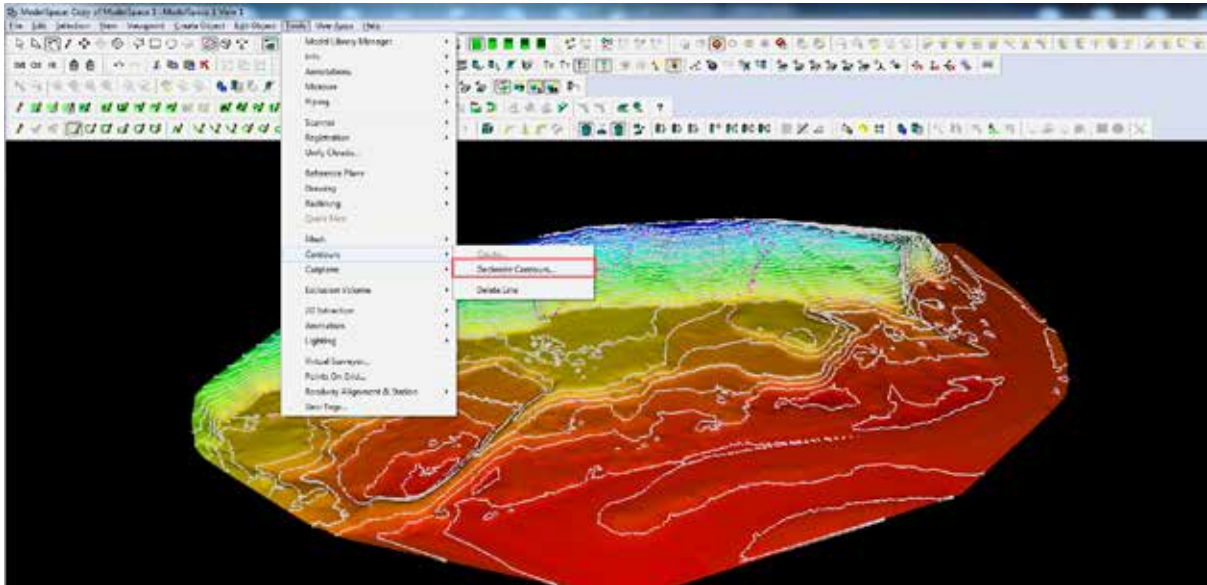
- 根据实际需要进行设置，设置完成单击“OK”：



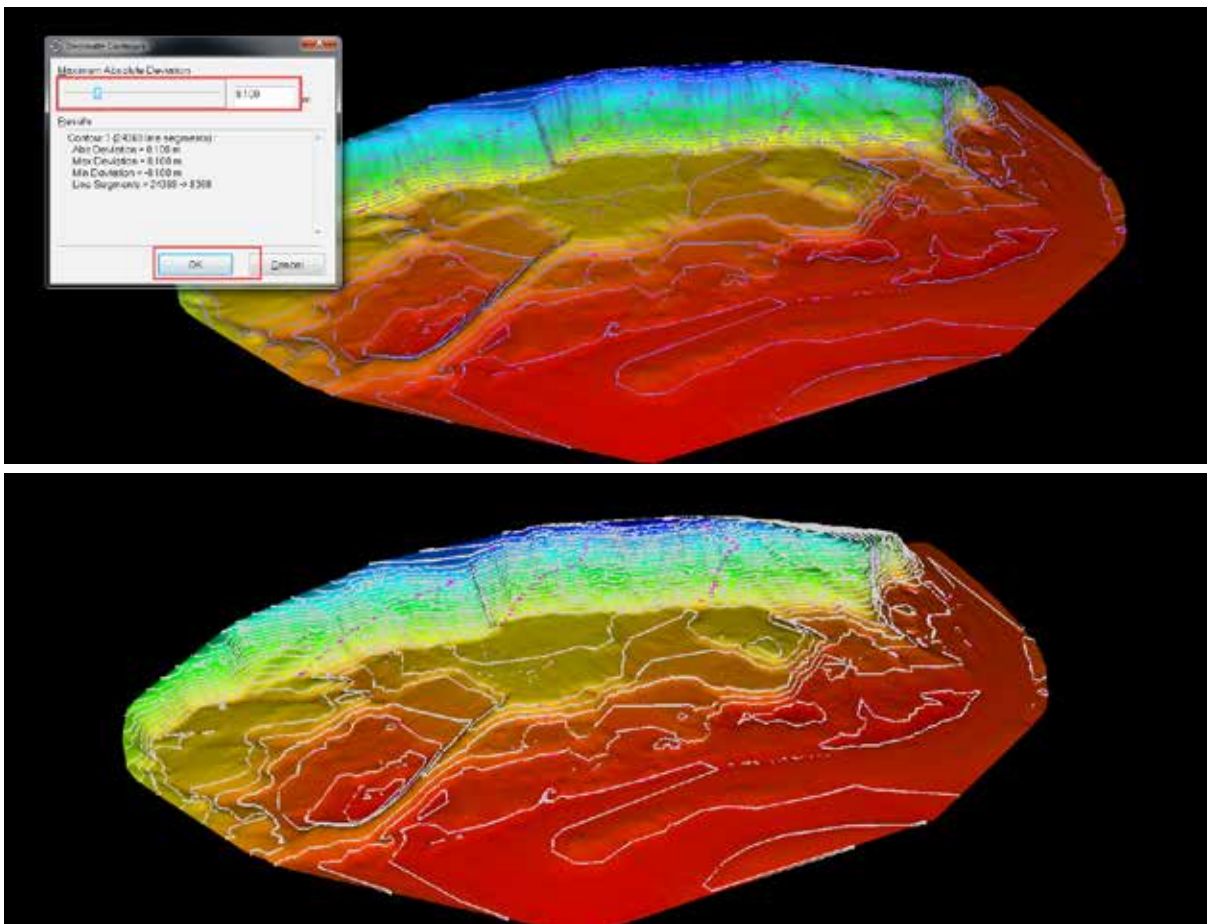
5.4.2 等高线优化

一般情况下mesh中顶点数量较多，生成的等高线节点也会对应较多，线型较杂乱。在这种情况下可以使用命令对等高线进行优化。

- 选择Tools-->Contours-->Decimate Contours...:

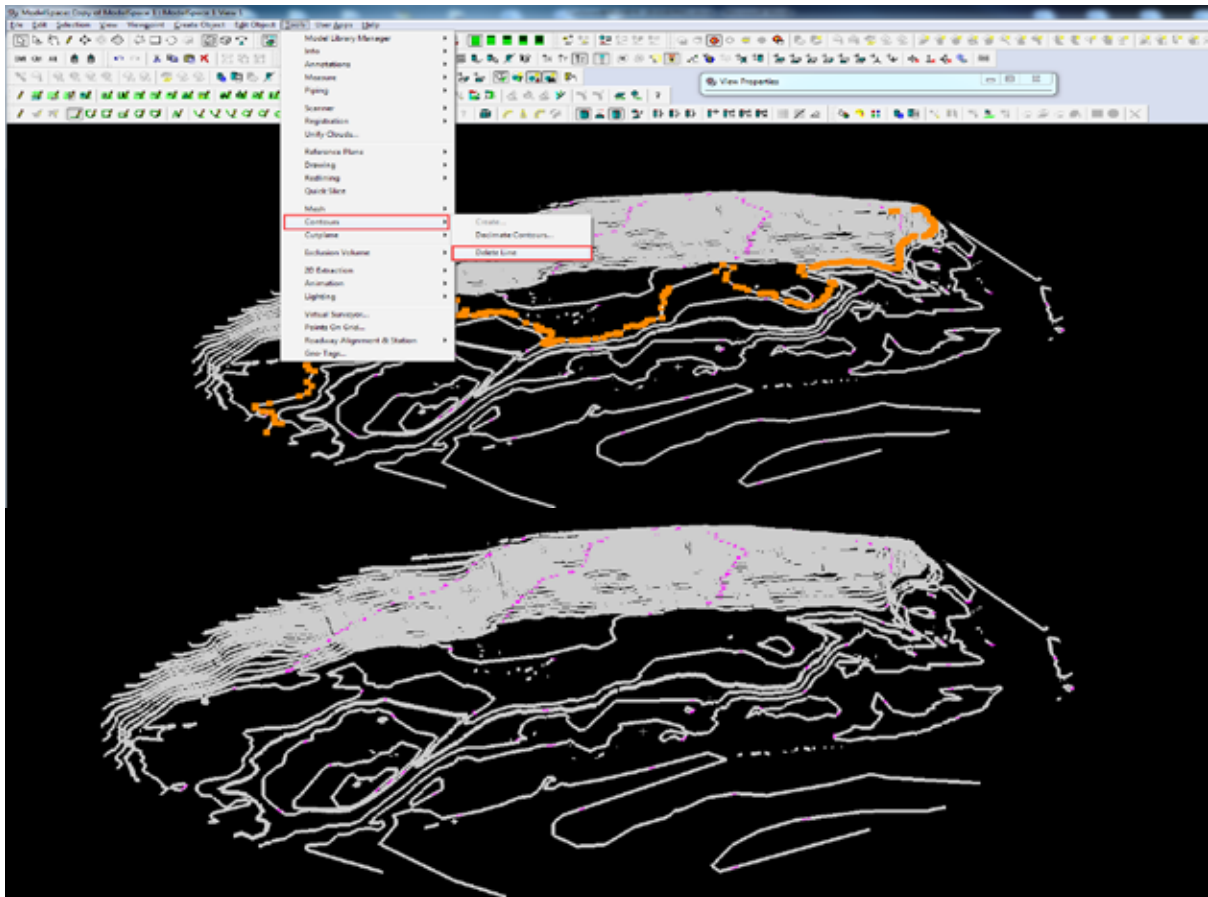


- 在弹出的对话框中进行人工修改，最终根据需求进行相应的优化，设置完成，点击“OK”:



5.4.3 删除线

- 选中任意一条等高线，可进行删除操作，选择Tools-->Contours-->Delete Line...进行操作：



5.5 漫游动画制作

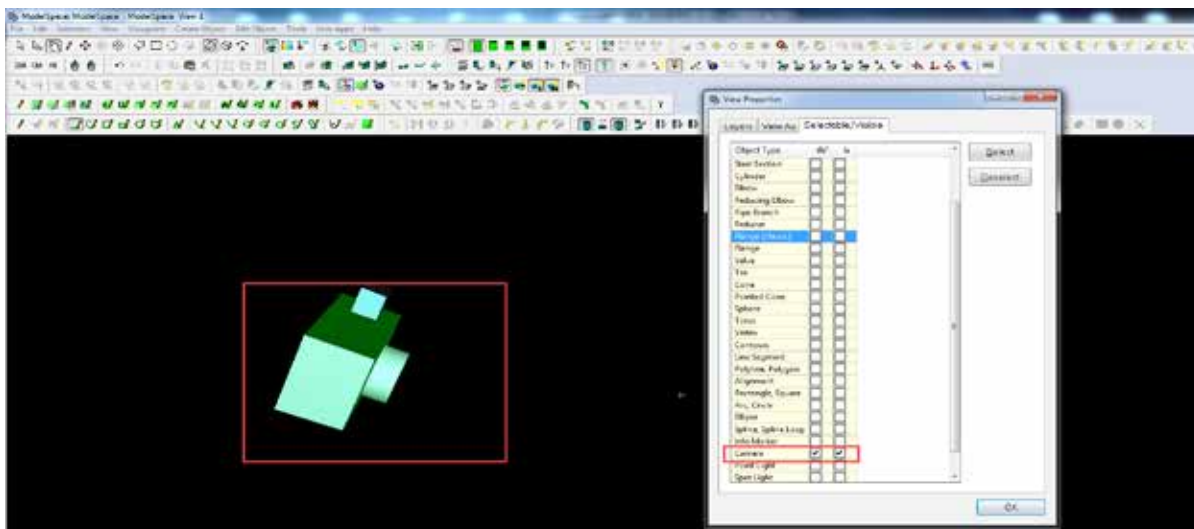
在ModelSpace View界面下可进行漫游动画的制作，生成“*.aiv”动画文件。

5.5.1 创建相机

- “相机”为视角的特殊节点，是漫游路径的最基础设置，在ModelSpaces View界面下，选择Creat Object-->Inster Camera...设置：

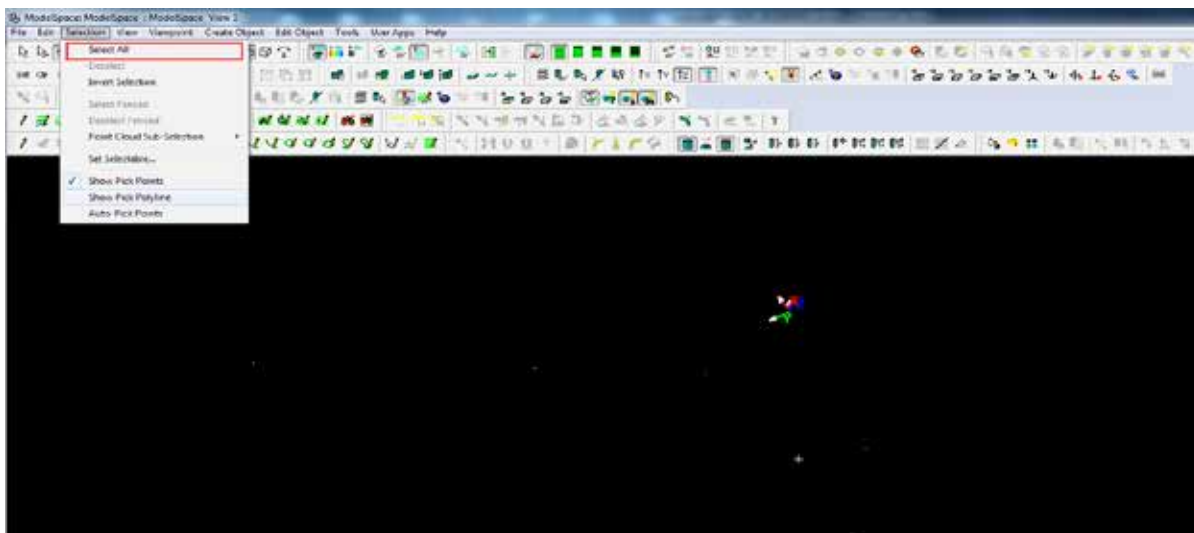


- 手动调整视角，设置漫游路径上的多个“Camera”，进入图层管理器（Shift+L），关闭除Camera以外的所有属性对象：

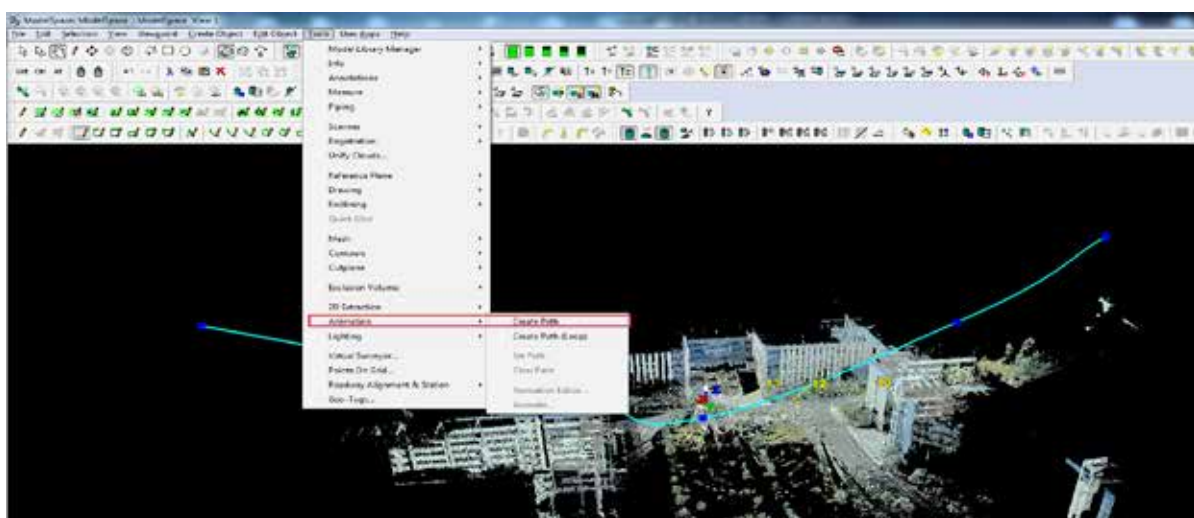


5.5.2 创建漫游路径

- 在Selection-->Select All中选中全部相机：



- 选择Tools-->Animation-->Creat Path...，进入图层管理器将其余属性对象显示出来：



5.5.3 设置漫游路径

- 选中创建好的漫游路径，选择Tools-->Animation-->Set Path进行路径的设置：



5.5.4 漫游动画编辑

- 设置好路径之后，选择Tools-->Animation-->Animation Editor...编辑漫游动画路径：



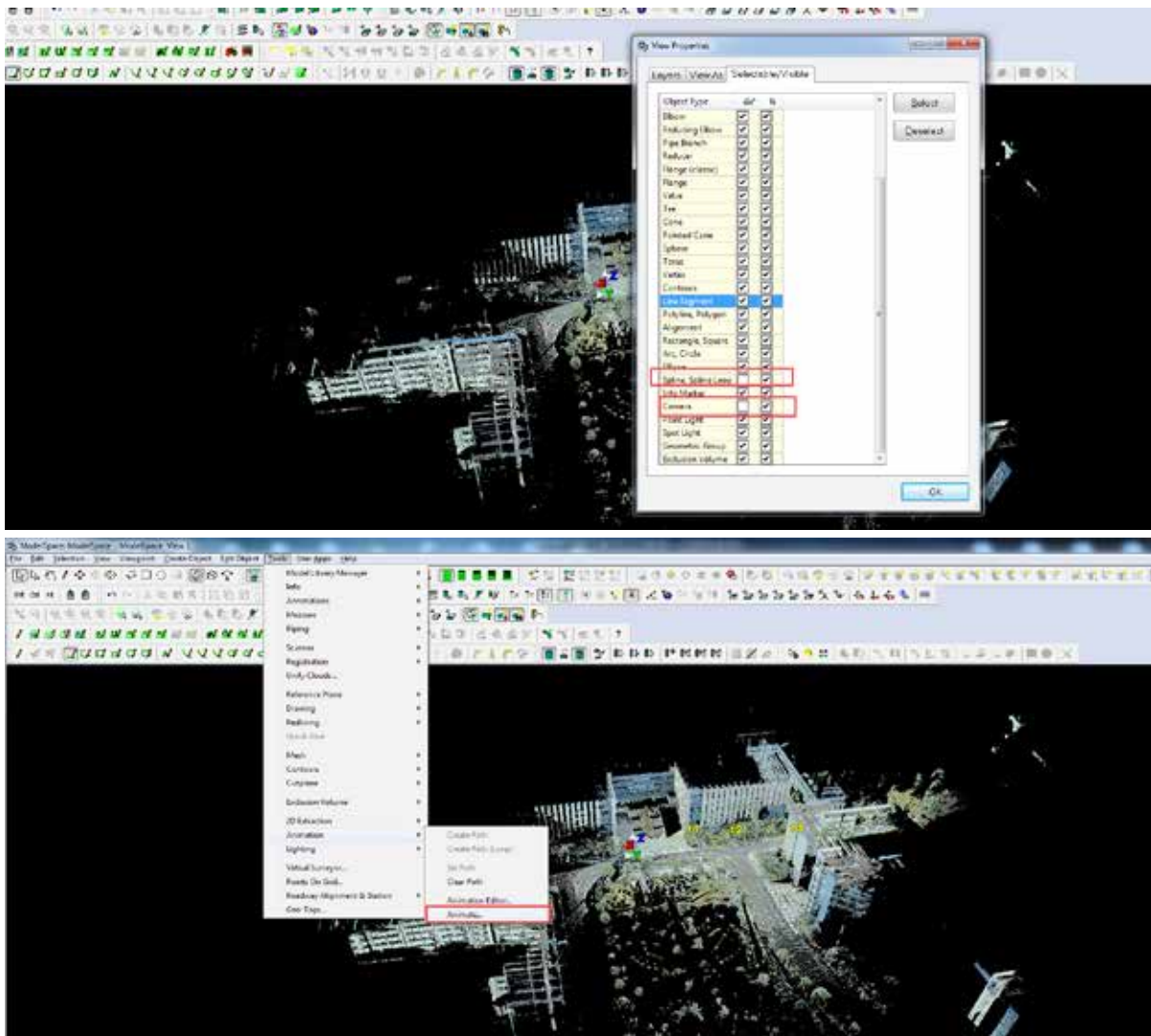
弹出的对话框中，设置具体的漫游动画路径参数，其中关键帧之间的帧数，一般状态下以每秒播放15帧的频率计算，如果两个关键帧之间需要播放的时间是2秒，那么1-->2帧之间设定的帧数为30，具体的设置可以根据实际需要自由设定

- 设置完成可在预览框区域进行手动的预览，查看漫游的路径是否符合需求，确认后，单击“OK”：

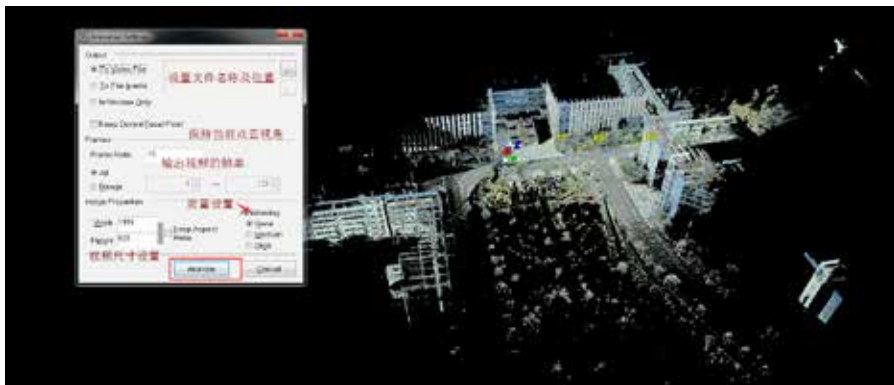


5.5.5 漫游动画的制作

当漫游的路径设置完及预览完成之后，选择Tools-->Animation-->Animate... 需要注意的是，在给出Animate之前，需要再次进入图层将漫游路径隐藏，以免生成漫游动画时将漫游路径一并带入，影响观感。



- 进入漫游动画生成选项：



- 设置完成后，单击Animate。

需要注意的是，当设定的漫游场景帧数较多、质量较好时生成动画的时间会相应增长。

5.6 断面线的制作

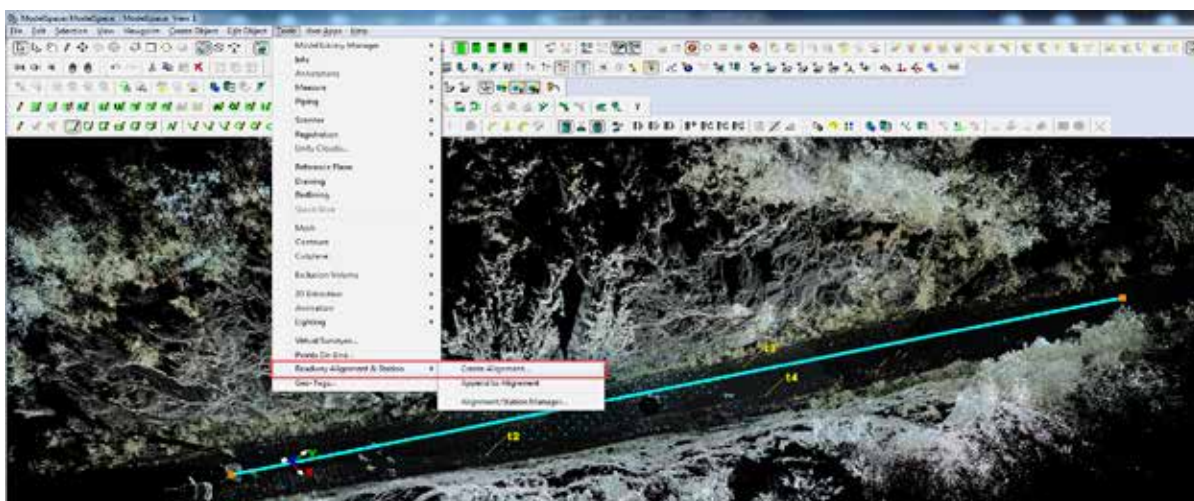
断面线的制作常用在公路边坡、隧道等地物下的点云处理中，通过自动提取断面线，生成不同里程下面的断面成果。下面以公路边坡点云数据为例介绍Cyclone中断面线的制作方法。

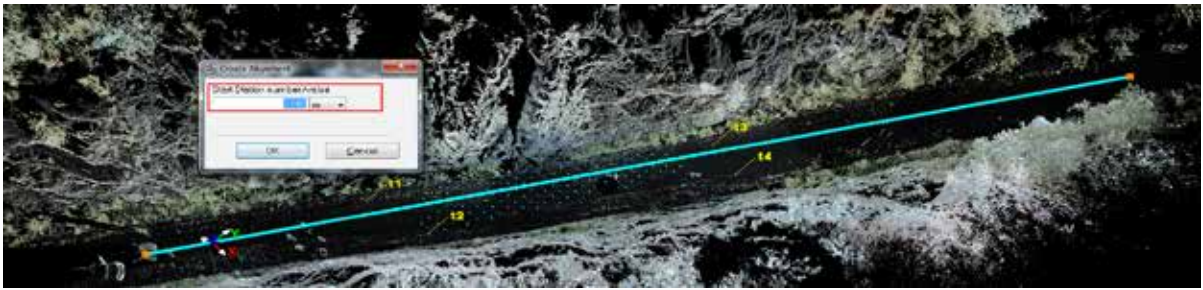
5.6.1 绘制轴线

- 打开公路边坡点云，在ModelSpace View下面，选择断面轴向上的两个点或多个点，选择Creat Object-->From Pick Points-->Line Segment/Polyline:

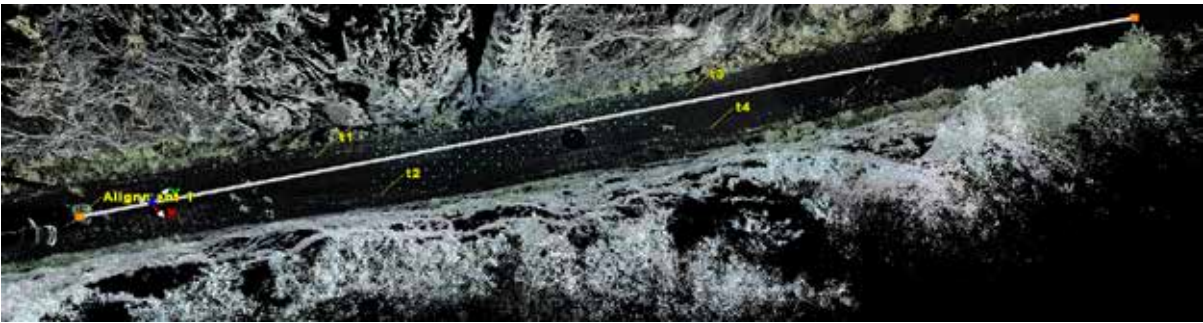


- 在线型选中的状态下，选择Tools-->Roadway Alignment&Station-->Creat Alignment...:



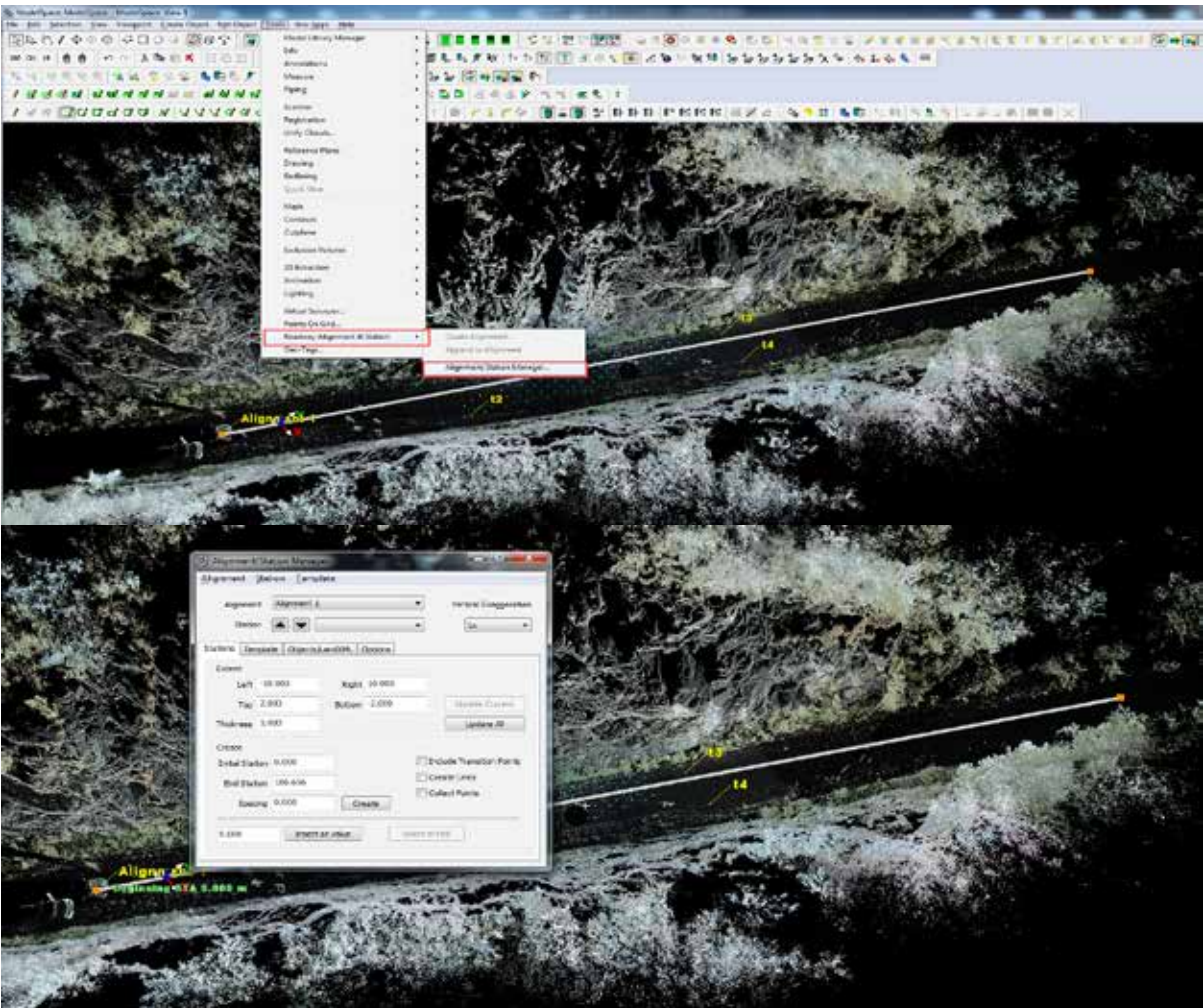


- 设置轴线的初始位置，一般情况下默认，或根据实际里程对应的地理坐标进行设置，设置完成单击“OK”：

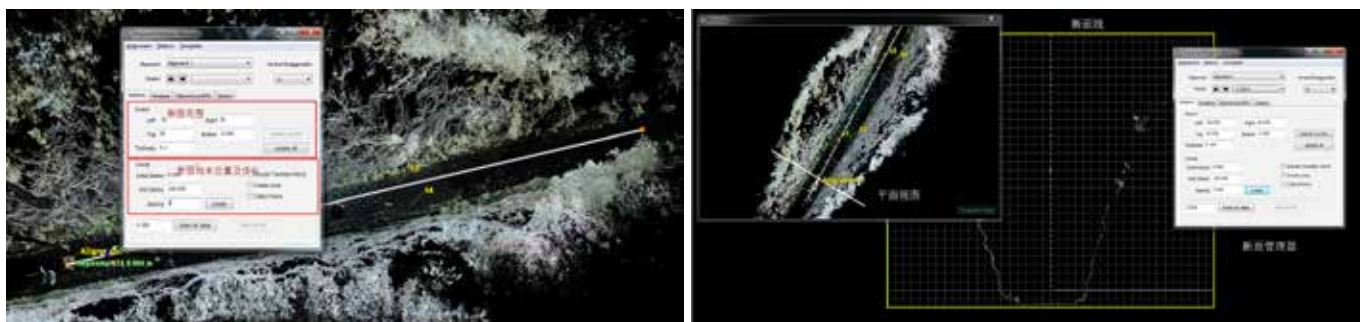


5.6.2 断面参数设置

- 选择Tools-->Roadway Alignment&Station-->Alignment/Station Manager...：



- 在Alignment/Station Manager中设置断面的范围及起算始末位置、断面厚度等参数，设置完成之后点击“Creat”创建断面线：

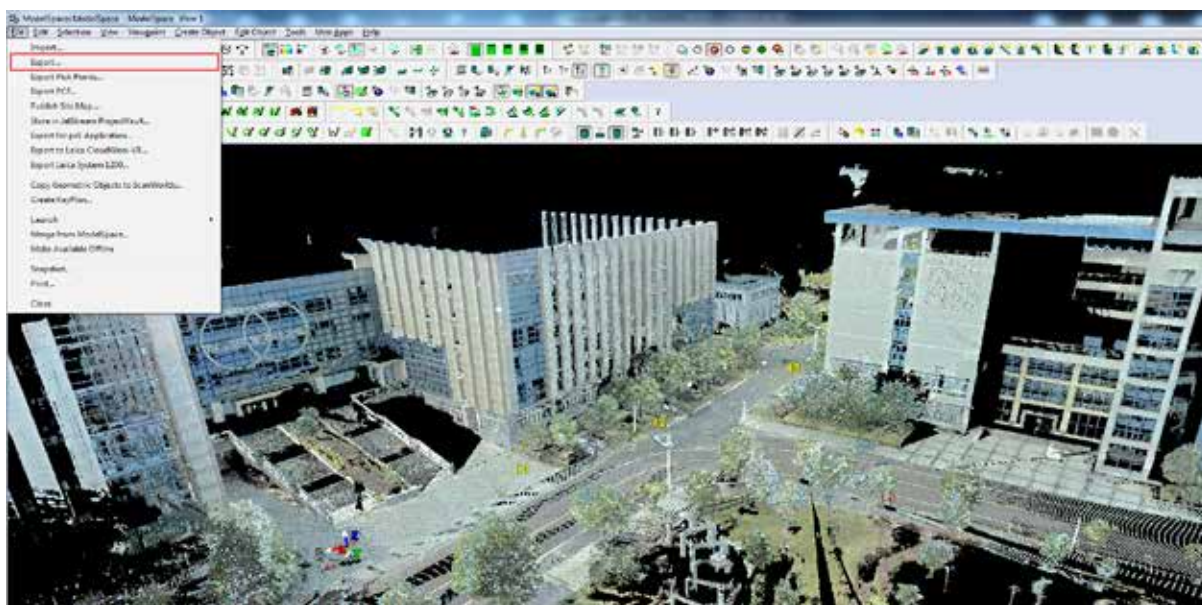


5.7 多属性数据的导出

通过前文的描述，使用Cyclone除可将扫描原始数据进行导入外，还可以以点云为基础，生成模型、线划图、测量数据、Mesh、等高线、断面线等多种数据成果，而包括点云在内的所有数据均可以导出为特定格式，为其他平台提供支持。

5.7.1 点云的导出

- 选中需要导出的点云数据，选择File-->Export:



- 在弹出的对话框中，选择对应的格式，并将导出的点云文件进行命名：



利用导出选项可将点云导出为ASCII文本文件、CAD文件，生成正射影像等格式数据。

对于大多数格式，在选定好格式、路径并完成文件命名后，软件可自动进行导出，下面针对.txt格式的ASCII文本文件的人工自定义导出进行说明。

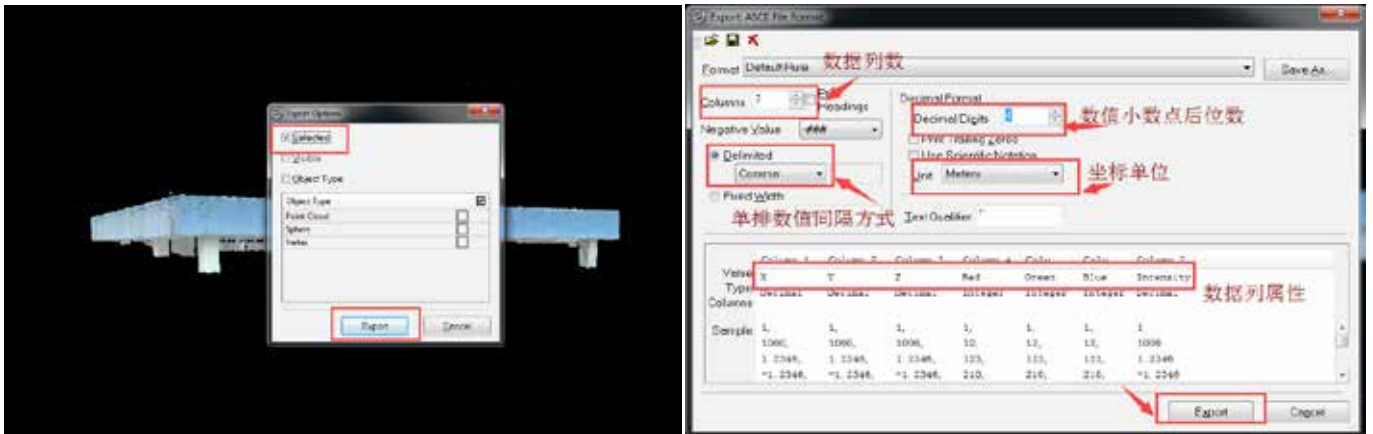
- 重复上述操作步骤，在弹出的对话框中选择“Text-TXT Fomat (*.txt)”：
- 设置好路径，并完成文件命名，单击“Save”：



- 在弹出的对话框中，默认选择“Selected”，单击“Export”：

使用Leica ScanStation扫描得到的数据，在进行拍照的状态下点云数据中单个点包含“X”、“Y”、“Z”坐标信息，“R (Red)”、“G (Green)”、“B (Blue)”色彩信息以及“Intensity”反射强度信息等7个参数。具体导出中，属性的设置由ModeSpaces中的点云信息决定。

- 在弹出的对话框中，选择设置好文件数据的属性信息，后单击“Export”：



- 进入导出进度条，等待导出完成：

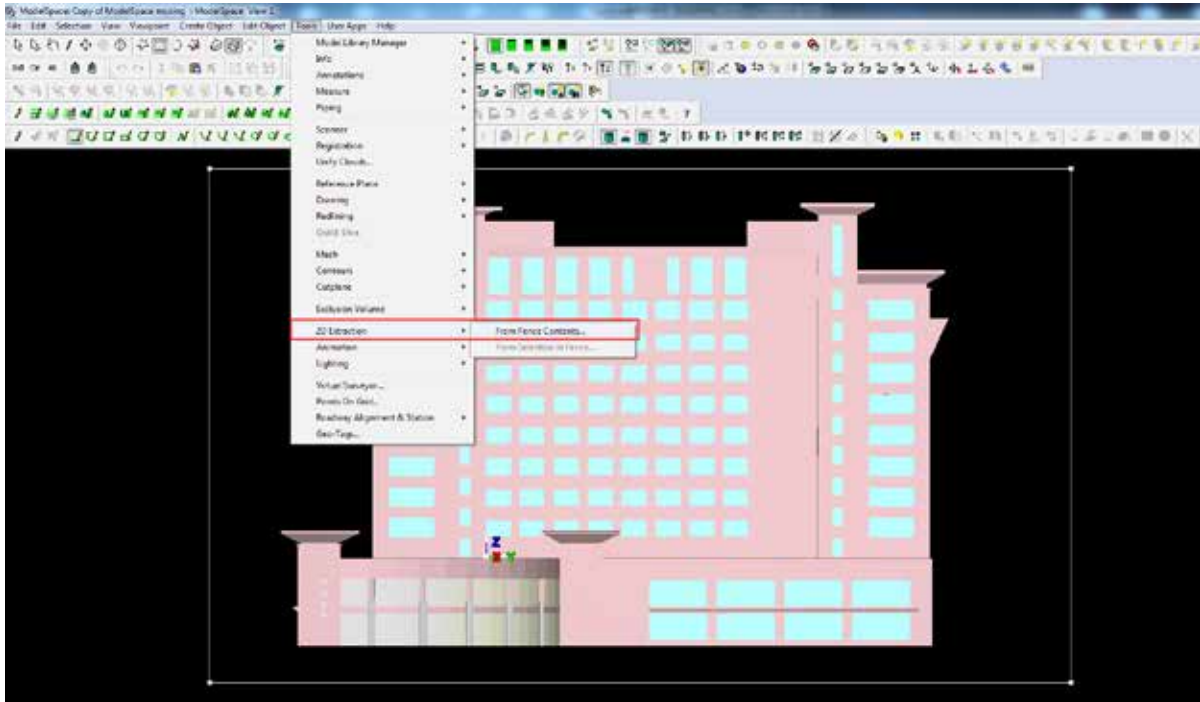


5.7.2 其他格式数据的导出

Cyclone除点云外的其他格式数据同样可以通过上述方法进行导出，如模型、线型、等高线等数据导出为.dxf的CAD文件，Mesh导出为.msh专有格式等。

此外，利用创建好的模型可以直接转换为2D CAD文件，尤其在建筑线划图上，利用模型的2D文件生成可以减少线划图绘制的时间。

- 具体操作方法为在正交视图的状态下，框选创建好的模型选择Tools-->2D Extraction-->From Fence Contents...:



- 在弹出的对话框中，选择File-->Save as CAD File...:



设置好文件放置路径，可直接将2D CAD图进行导出。

5.8 点云与模型的发布

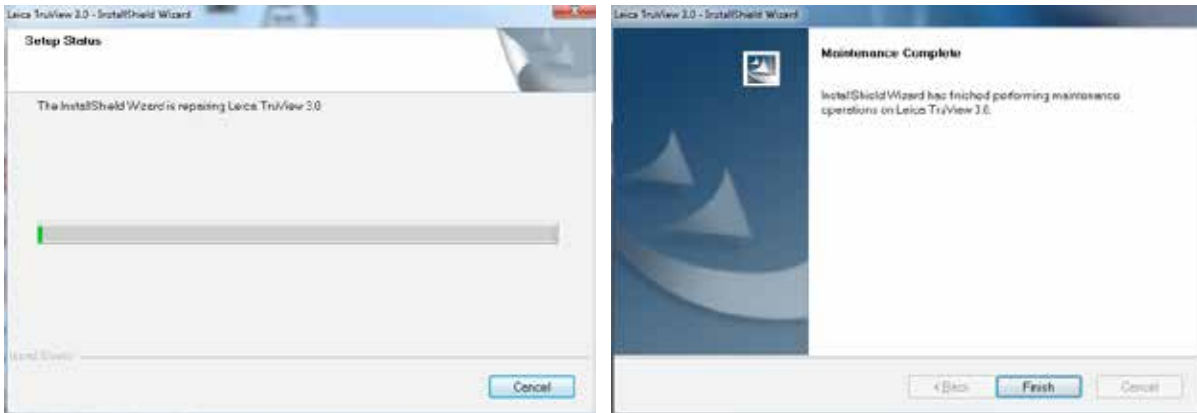
除常规的数据导出外，Cyclone还可以将点云或创建好的模型发布为网页文件，发布出来的文件可以在任意一台安装有IE浏览器及Leica Truview插件的PC终端上免费实现数据浏览和测量等功能。实现Cyclone点云与模型的网页文件发布需要激活Cyclone Publish模块。

5.8.1 Leica TruView插件的安装

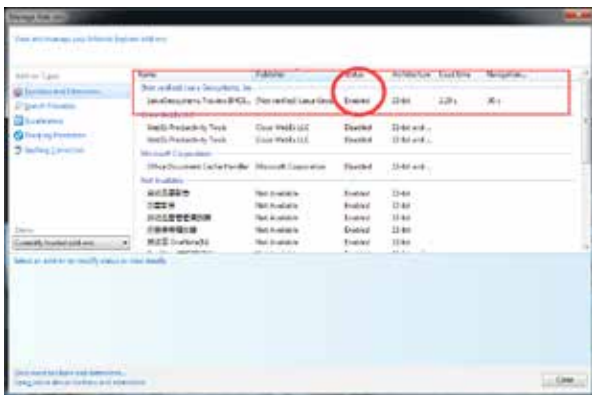
- 在安装有IE浏览器的PC终端上运行TruView安装包：




- 在弹出的对话框中默认安装：

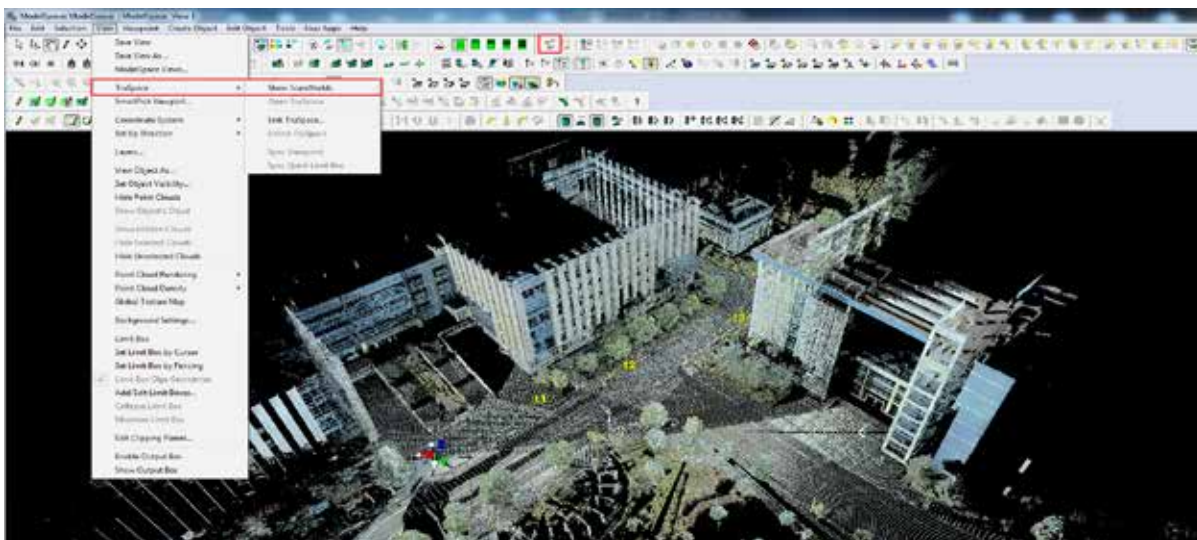


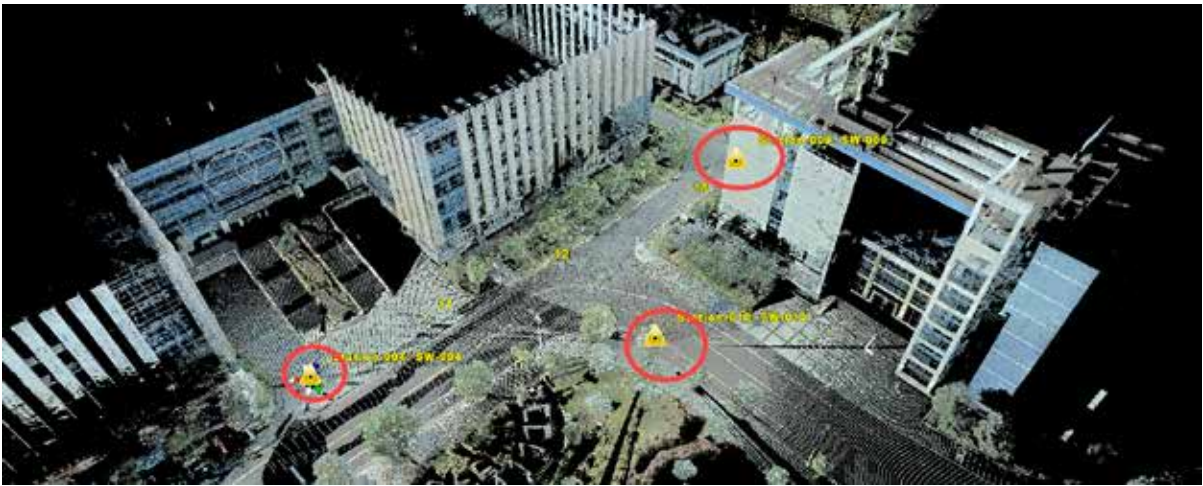
- 安装完成之后，启动IE浏览器，在浏览器设置中，确认TruView插件解除阻止：



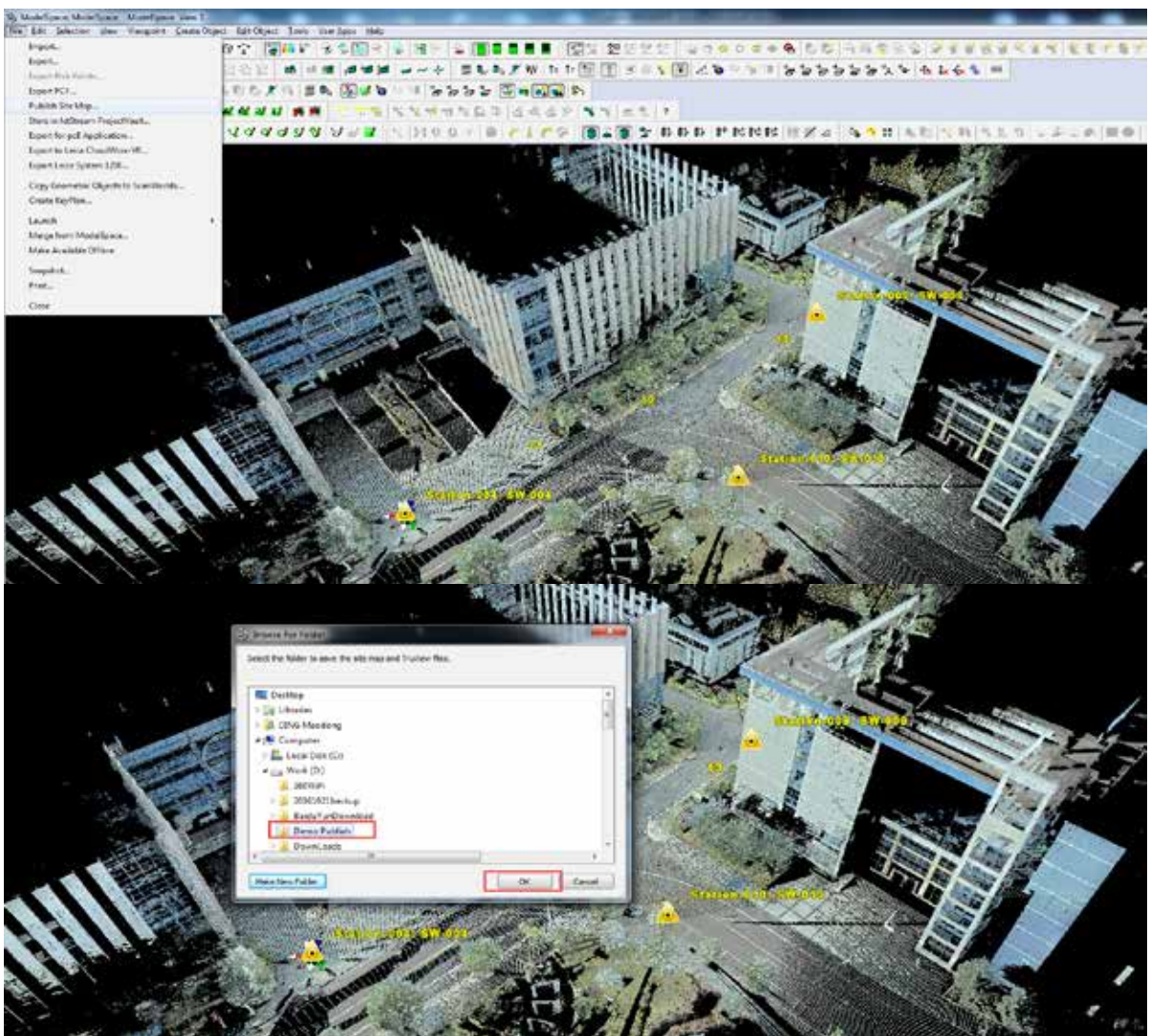
5.8.2 基于Cyclone Publisher的TruView文件发布

- 在Cyclone ModelSpace View界面下，将点云的设站站点显示出来，选择View-->TruSpace-->Show ScanWorlds或在菜单栏中单击  图标：

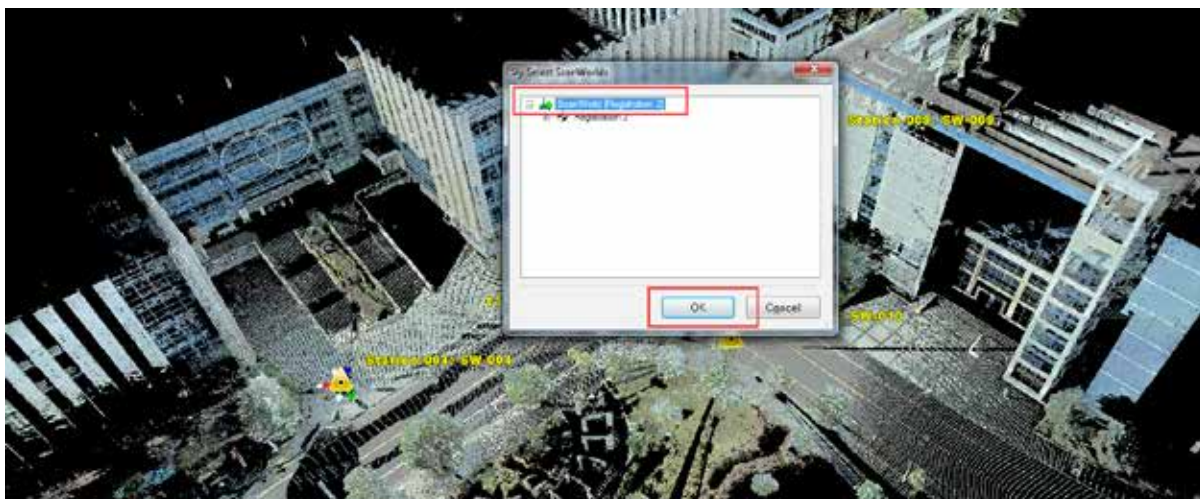




- 选择File->Publish Site Map...进入点云发布对话框:



- 在对话框中定义发布文件的路径及文件夹名称，而后单击“OK”，选择需要进行发布的ScanWorlds：

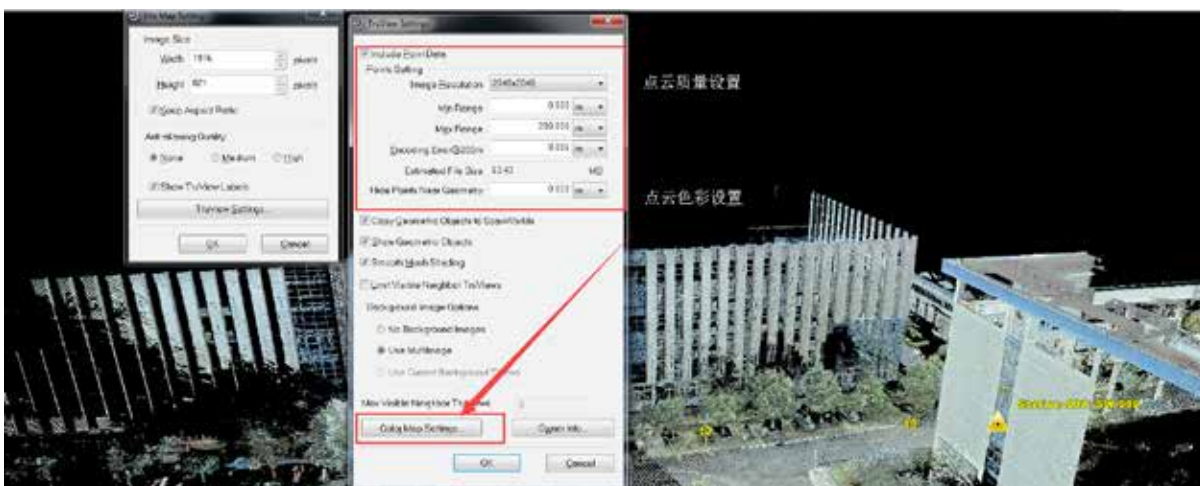


- 在接下来的对话框中，对发布的文件进行设置：



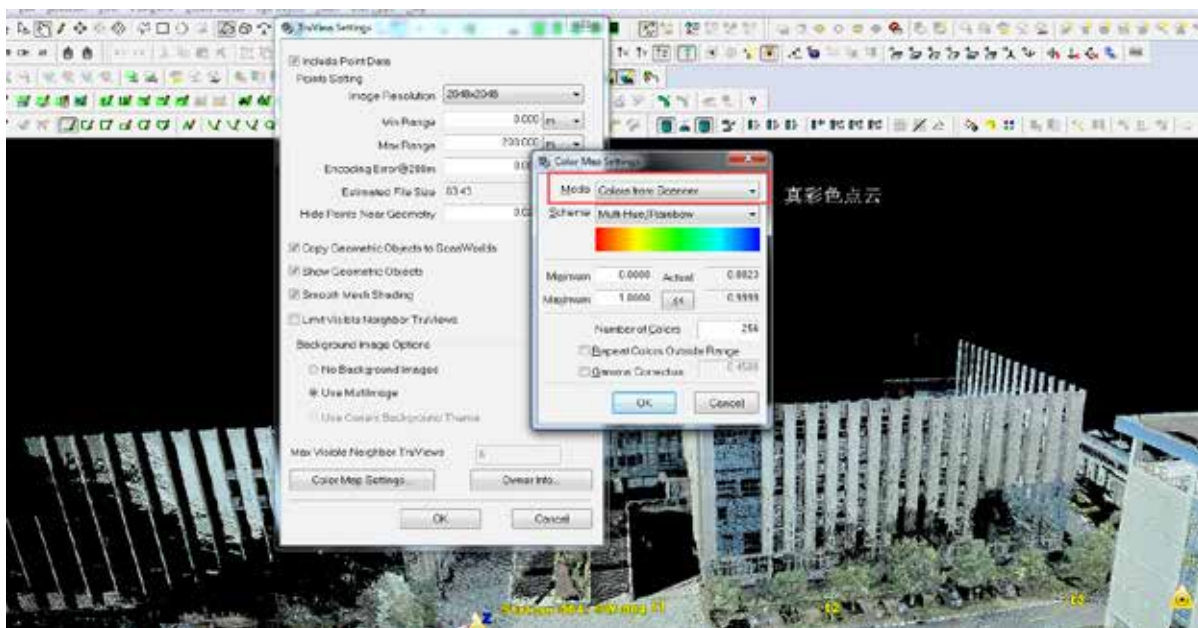
设置中Image Size为Truview文件预览图片的尺寸，系统会根据电脑屏幕自动匹配一个尺寸，一般默认设置即可；Anti-->aliasing Quality为预览图像的质量，质量越高发布所需要的时间越长。

- 设置完成后进入TruView Settings对发布文件进行设置：



点云设置的图像分辨率越高，发布所需要的时间越长，设置完成后进入Color Map Settings...在Mode选项中一般选择Color from Scanner，这样发布出来的点云文件为带有真彩色点云数据的TruView文件，如扫描现场未拍摄图像，那么默认发布的为带有反射强度信息（Intensity）的点云数据。

- 选择完成后单击“OK”：



- 进入TruView发布进度框，发布的时间会受站点数量、发布质量、电脑性能等影响：

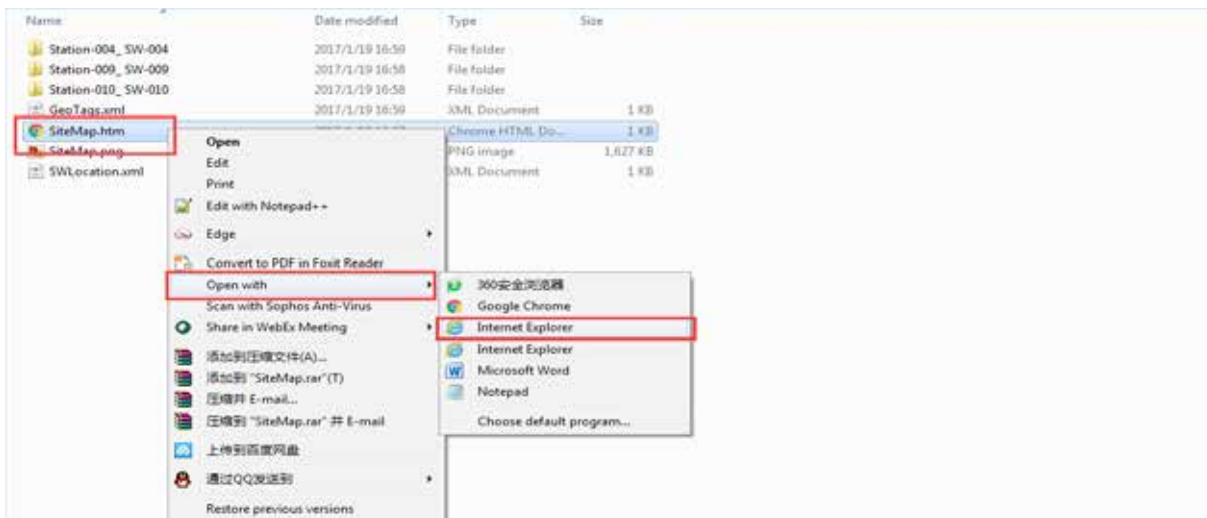


- 发布完成单击“OK”：



5.8.3 TruView文件的查看及操作

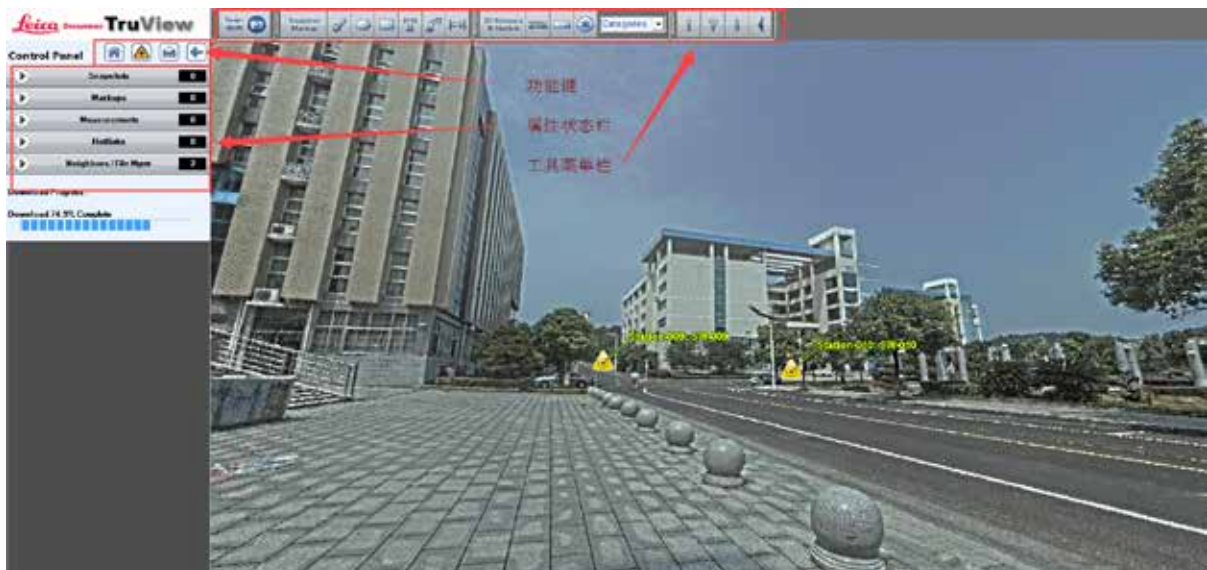
- 找到发布出的Truview文件夹位置，打开文件夹，选中Site Map文件，右键-->使用IE浏览器打开：



- 进入浏览器界面，解除一切警告和阻止：



- 单击任一ScanWorld，解除浏览器阻止，进入全景浏览模式：



控制面板功能区



	打开Site Map主界面		隐藏控制面板
	关闭其余ScanWorlds站点		展开控制面板
	打印当前界面		

工具菜单栏



	屏幕截图		坐标查询
	箭头标记		距离测量
	椭圆标记		超链接
	矩形标记		关于TruView
	文字标记		帮助文件
	坐标标记		TruView数据信息
	距离标记		隐藏工具菜单栏

工具菜单栏中的功能均可以使用鼠标单击，可即时在屏幕上完成相应操作，下面就其中的超链接做说明。

- 选中超链接菜单 ，在屏幕上单击需要添加超链接的位置：



- 在弹出的对话框中，设置超链接的属性，设置完成单击“OK”：



- 其中链接地址可以是任意网址或者PC/服务器上的对象链接，以上图为例，创建好Hotlink后在浏览状态下的界面中，单击“Building”标签，将会直接打开输入好的网址：



海克斯康，数字化信息技术解决方案的提供商，秉承“智慧引擎，共赋未来”的理念，凭借“双智战略”带动制造业的智能与创新，推进智慧城市的演进之路。海克斯康以“推动以质量为核心的智能制造”为核心，打造了完整的智能制造生态系统，实现覆盖设计、生产以及检测的全生命周期闭环管理，达成绿色、高质量、低成本智能工厂目标。海克斯康智慧城市打破传统的信息孤岛，实现了跨部门的互联互通，通过完善的智慧城市运营平台架构，构建互联互通的智慧城市网络基石，驱动城市管理业务和技术创新，创造更美好、更智能的生活。

与大多数软件企业不同，海克斯康拥有行业领先的传感设备，以打破常规的方式获取、存储、分析和发布信息，其地理空间传感器可通过现实捕获技术将我们的世界以更加数字化的方式进行呈现，而工业传感器则通过捕获生产中的质量数据为制造和工程领域提供强大支持。基于先进的信息技术，海克斯康的解决方案为用户及合作伙伴带来了前所未有的改变及优化。

海克斯康拥有行业先进技术，在过去20年里，战略性收购全球行业领先的技术公司200多家，不断强化自身的技术优势，以打破常规的方式塑造了一个强大的智能信息生态系统，构建了一个互通互联的世界，助力未来工作和生活的高效智能及可持续发展。在中国，海克斯康集团拥有徠卡测量系统贸易（北京）有限公司、徠卡测量系统（上海）有限公司、徠卡测量系统有限公司（香港）、海克斯康测绘与地理信息系统（青岛）有限公司、海克斯康测量系统（武汉）有限公司、台湾海克斯康测量仪器股份有限公司、中纬测量系统（武汉）有限公司、海克斯康方案应用与系统集成（青岛）有限公司、海克斯康方案应用与系统集成（青岛）有限公司北京分公司、鹰图（中国）有限公司（香港）、鹰图系统（深圳）有限公司、鹰图软件技术（青岛）有限公司（北京/上海分公司）、海克斯康测量技术（青岛）有限公司、海克斯康贸易（青岛）有限公司、海克斯康贸易（香港）有限公司、思瑞测量技术（深圳）有限公司、七海测量技术（深圳）有限公司、靖江量具有限公司、诺瓦泰导航等各类经营实体；AICON、AMENDATE、AUTONOMOUSTUFF、BROWN & SHARPE、CE JOHANSSON、CIMCORE、COGNITENS、DEA、EMMA、eTALON、FTI、GEOMAX（中纬）、GEMAX（魔星）、GEO PRAEVENT、HEXAGON GEOSPATIAL、HEXAGON GEOSYSTEM、HEXAGON MANUFACTURING INTELLIGENCE、HEXAGON PPM、HEXAGON POSITION-ING INTELLIGENCE、HEXAGON SAFETY & INFRASTRUCTURE、HEXAGON SOLUTIONS、INTERGRAPH、J5、LUCIAD、棱环牌、LEICA GEOSYSTEMS、LEITZ、LEICA、MELOWN TECHNOLOGIES、M&H、MTWZ、MSC、NEXTSENSE、NOVATEL、OPTIV、PREXI-SO、Q-DAS、ROMER、ROMAX、SHEFFIELD、SEREIN（思瑞）、SEVEN OCEAN（七海）、TESA、VERO、VOLUME GRAPHICS、WILCOX、D.P. Technology、TACTICAWARE等国内外知名品牌。产品及服务覆盖智能制造及智慧城市两大领域，借助全球化的资源优势为企业和用户的世界一流的集成解决方案。

www.hexagon.com.cn



徠卡测量系统贸易（北京）有限公司
北京市朝阳区朝外大街16号中国人寿大厦2002-2005室（100020）
电话：+86 10 8569 1818
传真：+86 10 8525 1836
电子信箱：beijing@leica-geosystems.com.cn

徠卡测量系统（上海）有限公司
上海浦东张江博云路2号浦软大厦302-303室（201203）
电话：+86 21 6106 1088
传真：+86 21 6106 1008
电子信箱：shanghai@leica-geosystems.com.cn

徠卡测量系统有限公司
香港九龙长沙湾777号荔枝角道田氏企业中心15楼1501-1506室
电话：+852 2564 2299
传真：+852 2564 4199
电子信箱：lsghk@leica-geosystems.com.hk

海克斯康测绘与地理信息系统（青岛）有限公司
青岛市株洲路188号（266101）
电话：+86 532 8089 5138
传真：+86 532 8089 5100

台湾海克斯康测量仪器股份有限公司
台北市中山区复兴北路150号10楼之2及之3
电话：+886 2 2716 4458
传真：+886 2 2716 4383

客户呼叫中心：400 670 0058
客户短信平台：1376 150 1955
技术交流论坛：www.leica-geosystems.com.cn/bbs
公司网址：www.leica-geosystems.com.cn
徠卡App Store：www.leica-geosystems.com.cn/shopping

徠卡测量官方微信公众号



服务号：徠卡测量系统



订阅号：徠卡测量快讯

分销合作伙伴信息

- when it has to be **right**

Leica
Geosystems