



体验地理信息价值

数据 · 软件 · 服务

CASS_3D 用户手册



体验地理信息价值
数据 · 软件 · 服务

©版权所有 · 广东南方数码科技股份有限公司

目 录

1. 运行环境	6
2. 安装说明	6
2.1. 软件安装	6
2.2. 软件授权	7
3. 操作流程指引	7
4. 操作手册	8
4.1. 软件界面	8
4.2. 菜单界面	8
4.3. 三维浏览	9
4.4. 绘制图形	9
4.5. 编辑图形	10
4.6. 捕捉快捷键	10
5. 三维模型功能说明	11
5.1.3 D 工具条	12
5.1.1. 打开 3D 模型	12
5.1.2. 构建 3D 模型	12
5.1.3. 3D 模型索引	13
5.2. 开关模型	14
5.2.1. 打开模型	14
5.2.2. 关闭模型	15
5.3. 绘图模式	15
5.4.1. 二维绘图	15
5.4.2. 三维绘图	15
5.4. 视角	15
5.4.3. 俯视	15
5.4.4. 侧视	15
5.5. 同步矢量	16
5.6. 开启正射切片	16
5.7. 关闭正射切片	16
5.8. 高程点	17
5.8.1. 闭合区域提取高程点	17
5.8.2. 线上提取高程点	18
5.9. 等高线	20

5.9.1. 绘制等高线	20
5.9.2. 提取等高线	21
5.10. 节点编辑	22
5.10.1. 实体加点	22
5.10.2. 实体删点	22
5.10.3. 移动实体点	23
5.10.4. 修改三维坐标	23
5.11. 数据采编	23
5.11.1. 偏移拷贝	23
5.11.2. 更改矢量高度	24
5.11.3. 修线	25
5.11.4. 修角	26
5.11.5. 增加辅助点	26
5.11.6. 还原线宽	27
6. 点云功能说明	27
7.1. 打开点云	27
7.2. 关闭点云	27
7.3. 点云着色	27
7.4. 关闭点云着色	28
7.5. 提取等高线	28
7.6. 点云切片	29
7.7. 关闭点云切片	30
7.8. 点云重定向	30
7.9. 取消点云重定向	30
7.10. 点云体积计算	30
7. 立面采集	33
6.1. 立面范围线绘制	34
6.2. 立面图框生成	34
6.3. 立面采集模式开启	34
6.4. 墙面线绘制	35
6.5. 立面采集线绘制	36
6.6. 立面辅助线	36
6.6.1. 水平	36
6.6.2. 垂直	37
6.6.3. 删除立面辅助线	37
6.7. 内部点选生成	37

6.8.	智能绘制	37
6.9.	贴图绘制	38
6.10.	删除贴图	39
6.11.	自动阵列	39
6.12.	对齐	40
6.13.	立面属性刷	41
6.14.	边长标注	42
6.15.	地物面积统计	42
6.16.	同步立面	42
6.17.	立面地物设置	43
8.	设置与其他	43
8.1.	常规设置	43
8.2.	点云设置	46
8.3.	快捷键设置	47
8.4.	智能采集	48

前言

当今世界科技发展日新月异，各种新兴技术的兴起不断变革着传统生产方式，生产效率也随之大步跃进。在测绘行业，随着信息化测绘，如无人机航测、三维激光扫描等技术日益发展，DSM（数字地表模型）三维信息数据也被越来越多地应用到测绘数据生产项目。

CASS_3D 南方三维立体数据采集软件由广东南方数码科技股份有限公司自主研发，是一款挂接式安装至 CASS（南方地形地籍成图软件）的插件式软件。CASS_3D 支持 CASS 环境下倾斜三维模型与点云数据的加载与浏览，支持直接采集、补测 DLG 数据。新数据源应用，既是对新数据形式及新技术的支持，也是生产方式的拓展，CASS_3D 将在此方向探索更多。

1. 运行环境

CASS_3D 是挂接安装在 CASS 平台的软件，因此安装 CASS_3D 前需确保操作系统内已安装好 CAD 及 CASS 软件。CASS_3D 运行环境如下：

AutoCAD 适配版本：[64 位]CAD2010-2023 版本

ZWCAD 适配版本：[64 位]CAD2024、2025、2026 版本

浩辰 CAD 适配版本：[64 位]CAD2024、2025 版本

CASS 适配版本：CASS7.1/2008/9.2/10.1/11.0

操作系统：WIN7 及以上

2. 安装说明

2.1. 软件安装

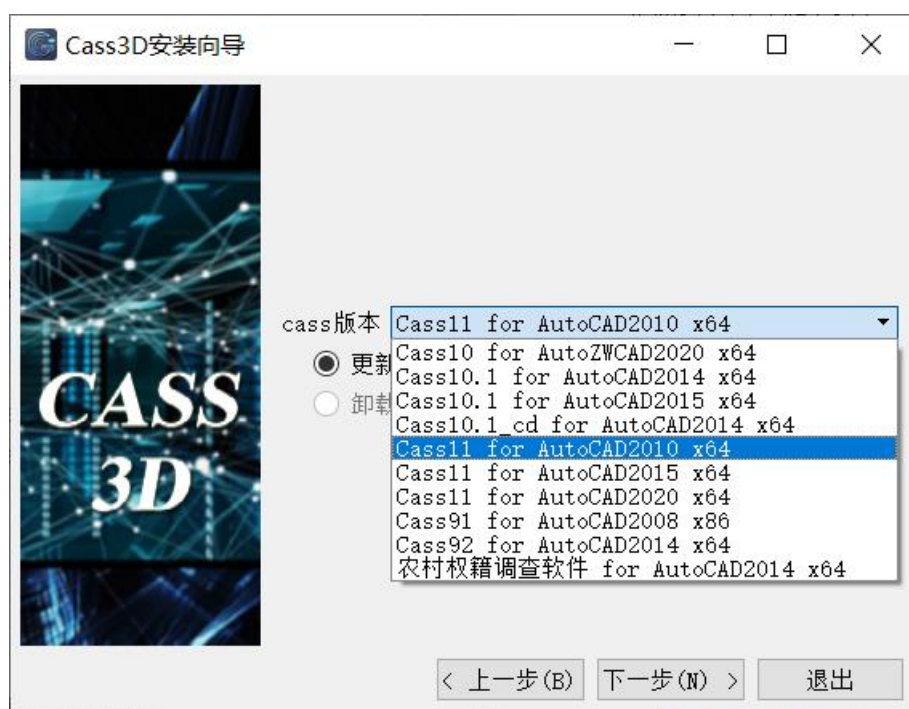
软件安装过程中请关闭 CASS，安装失败可尝试右键管理员身份运行。

解压 CASS_3D 压缩包，双击解压文件夹内“Cass3DInstall.exe”，弹出

CASS_3D 安装界面：



依据安装向导提示安装 CASS_3D。若操作系统内安装了多个 CASS 版本，还可选择需安装 CASS_3D 的 CASS 版本：



2.2. 软件授权

CASS_3D 支持深思硬件锁授权（现仅支持深思五代蓝色硬件锁）、云授权和软授权。详细授权方法可参考《深思授权操作说明》。

3. 操作流程指引

1. 启动 CASS。可打开 dwg 数据加载底图。
2. 点击工具条“Open3D”图标（或命令窗执行‘dsmload’），加载倾斜三维模型、点云数据，加载 CASS_3D 三维窗口。



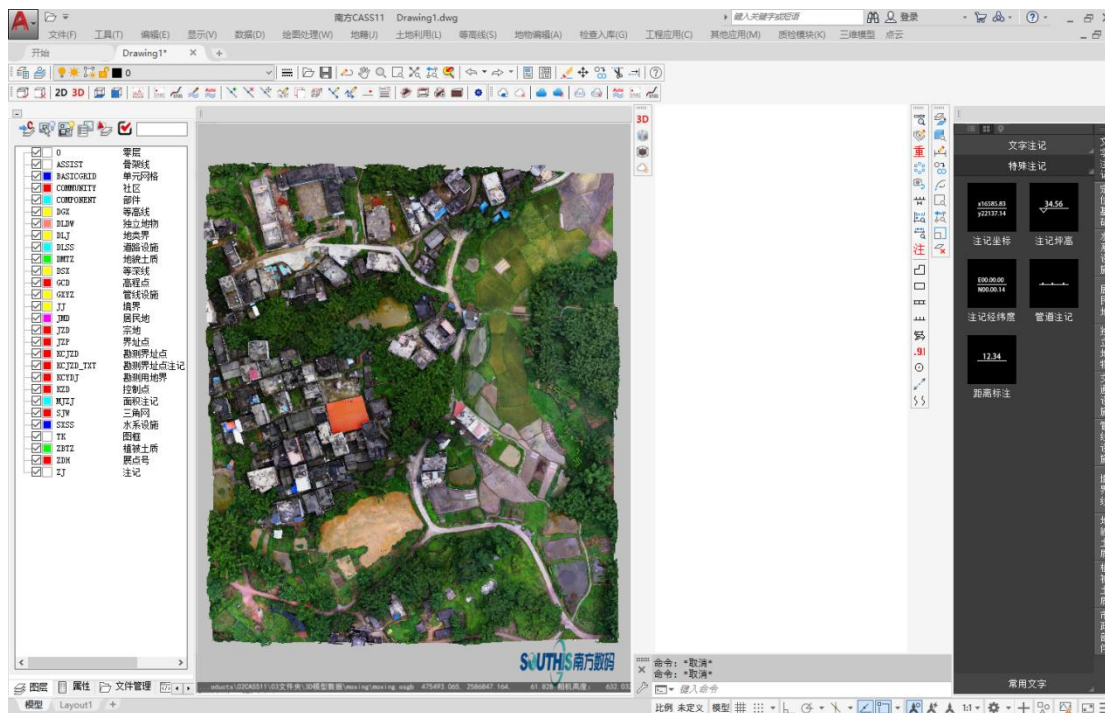
3. 点击工具条“同步矢量”，将二维实体同步至三维窗口中。
4. 使用 CASS 绘图工具在三维空间直接采集地物，如已加载底图 dwg 数据，也可依据三维信息编辑、修正底图数据。

5. 保存 dwg 数据。

4. 操作手册

4.1. 软件界面

CASS_3D 加载三维模型、点云后，原 CASS 主界面会追加三维浏览窗口：



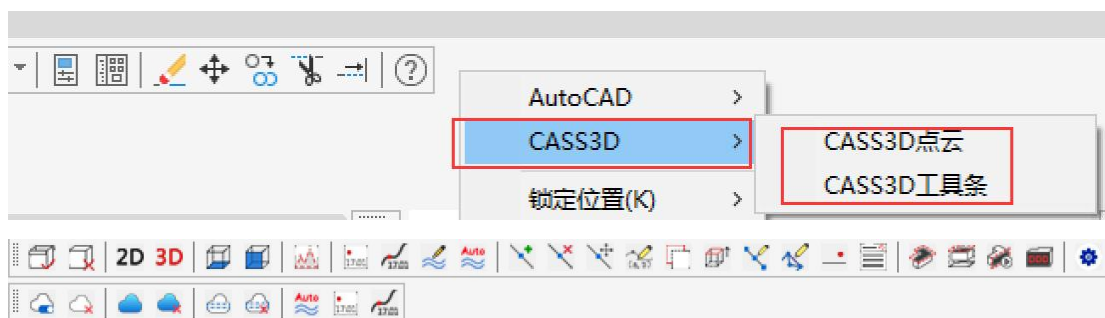
三维窗口上侧为 CASS_3D 菜单栏，各功能操作详见“功能说明”。

4.2. 菜单界面

安装 CASS_3D 软件后，菜单自动加到 CASS 菜单最后，分为“三维模型”和“点云”。如下图所示：



也可打开工具条“CASS3D 工具条”和“CASS3D 点云”使用。



4.3. 三维浏览

CASS 平台下二、三维窗口为联动操作，当鼠标指针位于三维窗口时：

缩放窗口——滑动鼠标滚轮

平移窗口——按住鼠标滚轮并拖动鼠标

旋转视角——按住鼠标左键并拖动鼠标

全图——双击滚轮

注：

1. 三维窗口内只可点选要素，框选操作只可由二维窗口完成。
2. ESC 键取消三维窗口选择状态。
3. 绘制过程中，按住 Ctrl 键可锁定三维视口旋转状态，提高采集速度。
4. 先按住 Ctrl 键，再按 Tab 键，可快速旋转三维模型，朝向正北。（注意不要同时按）
5. 单击 Tab 键，顺时针旋转三维窗口 90°。

4.4. 绘制图形

三维模式下，绘制地物时可使用的快捷键有部分差异，这里以绘制房屋为例进行说明。

选择房屋编码进行绘制，根据命令行提示可选择所需快捷键提高采集效率，这里主要介绍直角绘图 W、重定向 S、捕点 D 三个快捷键。

键：进入直角绘图方式，采集两点（同一墙面上任意两点）为首边定向，随后依次采集其他边线单点（其他墙面任意一点）至完成图形采集。直角绘图操作可连续进行，再按“W”键可退出直角绘图方式。



键：若相邻墙面并非垂直，可按“S”键进行直线绘图，即每个墙面上需采集两点用作定向，自动与其他房屋边交汇得到交点，从而完成房屋边线采集。直线绘图操作可连续进行，再按“S”键可退出直线绘图方式。

D 键：按“D”键，可自动采集光标所在位置处点位。

4.5. 编辑图形

CASS_3D 沿用 CAD 与 CASS 编辑功能，但窗口内不支持框选，也不可直接编辑节点，节点编辑可借助三维工具条，详见“功能说明”。

4.6. 捕捉快捷键

在三维窗口中进行图形的绘制和编辑操作时，窗口左上角会提示可用的捕捉快捷键，如下图所示。



CASS_3D 默认的捕捉快捷键说明如下：

E 键：捕捉离光标最近的线上点，包括这个线上点的高程。

B 键：捕捉离光标最近的线上端点，包括这个线上点的高程。

D 键：按“D”键，可自动采集光标所在位置处点位。

键：捕捉离光标最近的线上垂足点，包括这个线上点的高程。

键：捕捉离光标最近的线上点，仅取该点的 XY 坐标，高程取光标点击的模型位置。

Y 键：捕捉离光标最近的线上端点，仅取该点的 XY 坐标，高程取光标点击的模型位置。

捕捉快捷键还可在设置功能中进行自定义和重置，操作方法详见“功能说明”。

5. 三维模型功能说明

在 CASS_3D 菜单栏上单击“三维模型”，可展开所有功能项，各项功能说明如

下。

5.1.3 D 工具条

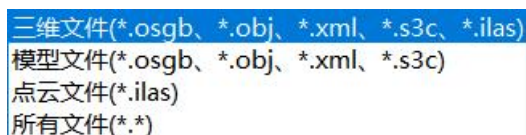
5.1.1. 打开 3D 模型

打开三维窗口，加载三维模型、点云数据

注①当前版本三维模型索引文件格式支持 osgb, obj, s3c, xml 数据文件须为 osgb 格式。

注②当前版本点云文件须为 ilas 格式。

支持加载、显示多个模型或点云数据。



5.1.2. 构建 3D 模型

如需要使用 DOM 正摄影像和 DEM 数字高程模型生成垂直三维模型数据，可使用“3D”功能按钮旁边的“生成 DSM”功能。



选择匹配的 DOM 和 DEM（都仅支持*.tif 格式）数据，指定生成的 DSM 文件存放路径，选择纹理清晰度，点击“开始生成”，等待生成完毕，生成成功后，会在指定生成路径下生成一个与 DOM 同名的文件夹，此文件夹下包含*.osgb 格式的索引文件与瓦片数据文件夹。加载*osgb 索引文件即可打开生成好的模型数据。

生成模型

×

DOM文件:

...

DEM文件:

...

生成路径:

...

纹理清晰度:

提示:

1、精细度值越大，生成模型越清晰，耗时越久；

2、DOM和DEM空间参考坐标系不同时，耗时越久，建议二者使用相同的坐标系；

3、文件路径不支持有中文字符。

状态

全部

开始生成

取消

项目	状态	起始时间	结束时间

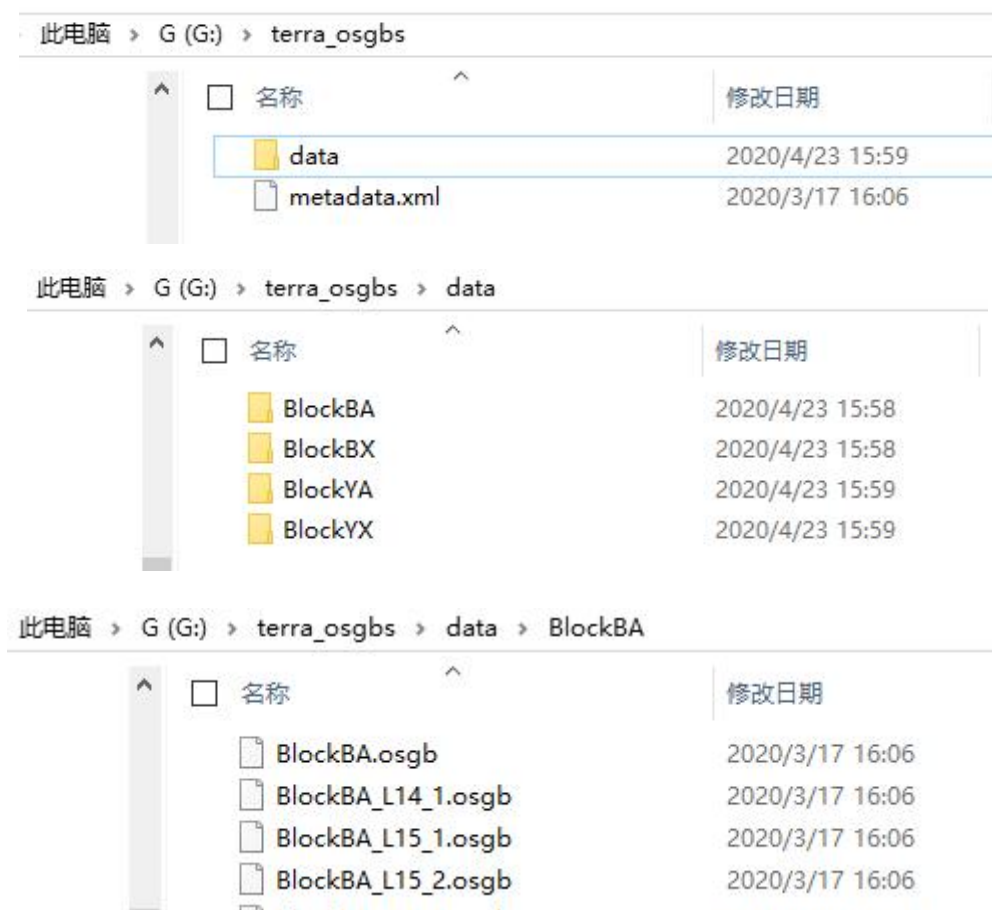
纹理清晰度与 DOM 和 DEM 的分辨率相关，分辨率越高，可选的精细度层级越多。选择的精细度越高，则生成的模型越清晰，数据量越大，耗时也越久。

5.1.3. 3D 模型索引



对于已有瓦片模型和元数据，但无索引文件的三维模型，可使用此功能自动构建.osgb 格式的索引文件，用于载入三维模型。

瓦片模型和元数据存放的路径需严格按照此要求：瓦片数据文件夹放在 data 文件夹下，元数据 xml 文件需与 data 文件夹同级目录。可参考如下数据文件存储结构：



5.2. 开关模型

5.2.1. 打开模型

打开三维窗口，加载三维模型、点云数据

注①当前版本三维模型索引文件格式支持*.osgb,*.obj,*.s3c,*.xml 数据文件须为 osgb 格式。

注②当前版本点云文件须为 ilas 格式。

支持加载、显示多个模型或点云数据。

三维文件(*.osgb、*.obj、*.xml、*.s3c、*.ilas)
模型文件(*.osgb、*.obj、*.xml、*.s3c)
点云文件(*.ilas)
所有文件(*.*)

5.2.2. 关闭模型

关闭三维窗口。

5.3. 绘图模式

5.4.1. 二维绘图

切换二维绘图模式，DD 命令直接沿用 CASS，提示快捷键与 CASS 保持一致。

5.4.2. 三维绘图

切换三维绘图模式，DD 命令使用三维的绘图方式，提示快捷键与 CASS 不同。

5.4. 视角

5.4.3. 俯视

三维视角锁定或取消锁定俯视状态。

锁定俯视状态后，无法旋转三维模型。再次执行功能，可取消锁定。

5.4.4. 侧视

三维水平视角顺时针旋转 90°：





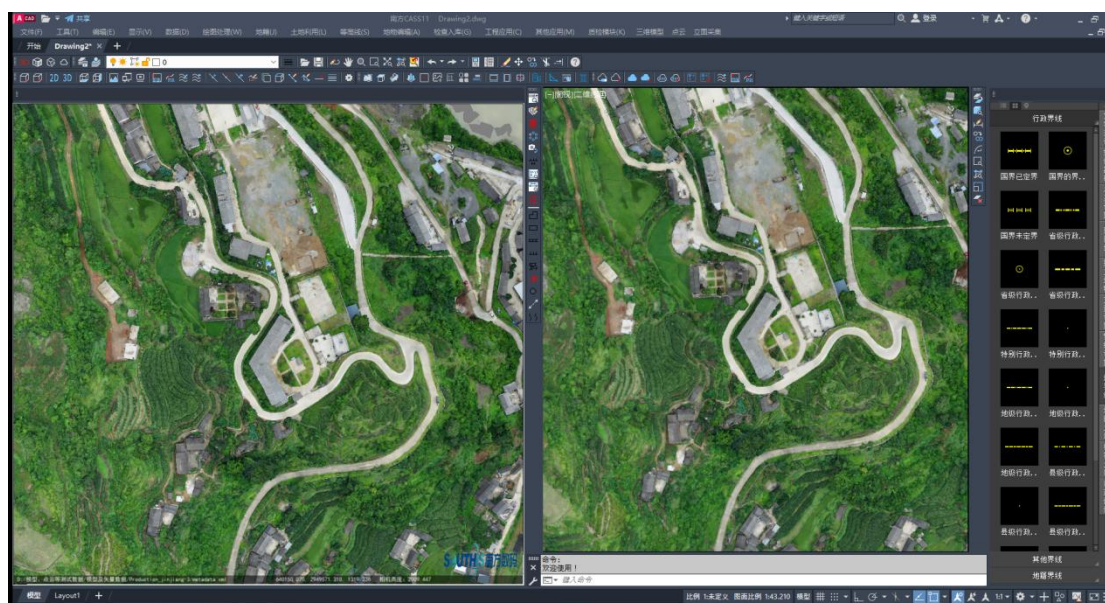
5.5. 同步矢量

用于将二维窗口内当前显示的实体同步显示到三维窗口中。

注意：此命令只对三维视口范围内的实体生效，如果需要同步全图，需要先将三维窗口置为全图。

5.6. 开启正射切片

启动倾斜三维模型的正射切片功能，在二维窗口实时同步显示正射影像。



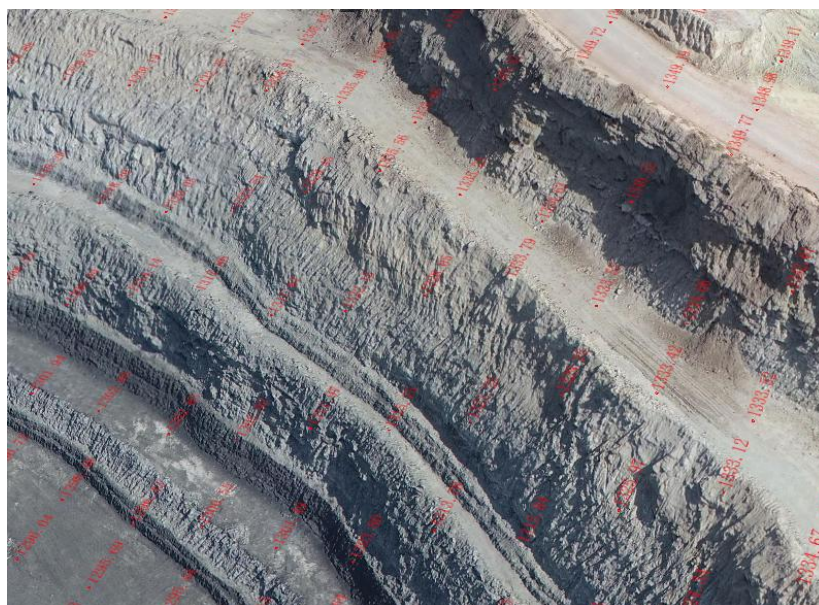
5.7. 关闭正射切片

关闭正射切片模式。

5.8. 高程点

5.8.1. 闭合区域提取高程点

根据设定的高程点间距，在模型上指定的或绘制的闭合范围线内，按照指定方向等距生成高程点，适用于裸地或建筑物和植被不多的模型。



操作方法：

1. 点击“面内提取高程点”，直接选择闭合线，或者输入 F 并按回车键确认，绘制闭合线；
2. 弹出“面内高程点参数设置”对话框，输入采点间距和提取精度。采点间距为提取的高程点之间的间距，提取精度为所调用的瓦片数据层级，精度越高，提取的高程点越准确，耗时越久。
3. 高程点排列方向提供 2 种方式，按第一条边走向指高程点排列方向与闭合线第一条边走向相同，按 XY 轴正交走向指高程点排列方向与 XY 坐标轴相同。
4. 高程点排列方式提供 2 种方式，口字型指高程点排列方式为正方形，品字形指高程点排列方式为等边三角形

5. 设置完成后，点击“确定”等待生成完毕。

面内高程点参数设置
×

采点间距(m):

提取精度: ▲ ▼

高程点排列方向

☒ 按第一条边走向
☐ 按XY轴正交走向

高程点排列方式

☐ 口字型
☒ 品字型

提示：提取精度越高，越贴合模型，但所需时间越长

确定
取消

5.8.2. 线上提取高程点

按照等分或等距的方式，在已有的线实体上，自动生成高程点。



系统提供 3 种提取方向：

中心点向两边延伸：取线段中心点向左右两边延伸。

绘制线前进方向：沿线段的起点方向向终点绘制。

交点向两边延伸：与所选线段相交的其他线，以交点为中心点向左右两边延伸，多用于生成里程文件时横断线上提取高程点。

系统提供 3 种提取方式：

等分方式：沿线走向平均分布，生成指定数量的高程点。

等距方式：沿线走向，根据设置的间隔距离，等距离生成高程点。

节点提取：只在线节点上生成高程点。勾选是否按节点高程提取，则按照线节点的高程值生成高程点。

当无法在模型上提取到高程点时，系统提供 3 种提取方式

不提取：跳过，不提取。

两端点内插点：按两边可以提取到高程点的内插均值。

DMT 法：根据已有高程点构建三角网，计算当前高程值。

A 线上提取高程点 ×

提取方向

☐ 中心点向两边延伸

☒ 绘制线前进方向

☐ 交点向两边延伸 选择中线

提取方式

☒ 等分方式：
等分数里：20

☐ 等距方式：
间隔距离：10.0

☒ 节点提取 ☐ 是否按节点高程提取

提取精度：5

无法获取高程时提取方式

☒ 不提取 ☐ 两端值内插点 ☐ DTM内插

确定 取消

操作方法：

1. 点击“线上提取高程点”，选择已有的线实体；
2. 在弹出的对话框中，选择提取方式，设置提取精度，点击“确定”。

注意：提取精度为所调用的瓦片数据层级，精度越高，提取的高程点越准确，耗时越久。

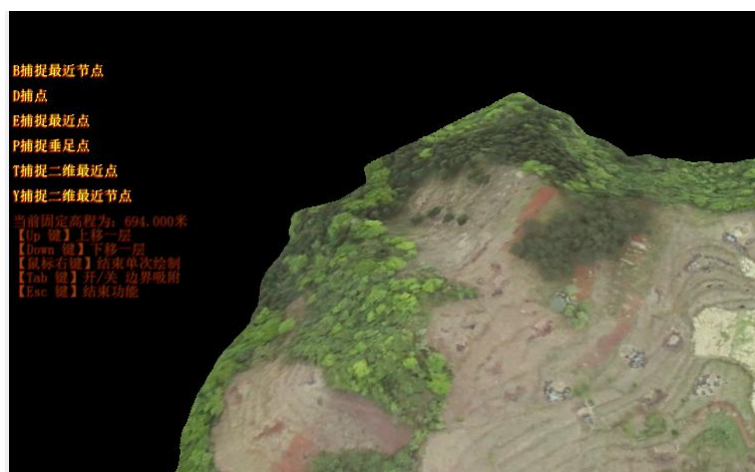
5.9. 等高线

5.9.1. 绘制等高线

设定等高距，指定模型上某一固定高程值，手动采集这一高程的等高线。

操作方法：

1. 点击“绘制等高线”，输入等高距，默认为 1 米。
2. 再输入要手动采集的等高线高程值，或模型上单击一点，取其高程。
3. 三维窗口中将自动隐藏小于此高程值的模型，沿着模型切面进行采集，默认生成的编码是首曲线编码，也可修改为其他编码。
4. 绘制完成后，右击退出。



采集过程中可参考三维窗口左上角的文字提示，使用相关快捷键。

Up 键：将当前固定高程值按照设定的等高距为步进进行增加。

Down 键：将当前固定高程值按照设定的等高距为步进进行减小。

鼠标右键：结束单次绘制。

Tab 键：打开或关闭边界吸附。打开时，无论光标在何处单击，采集的点位始终落在模型的切面边界上。

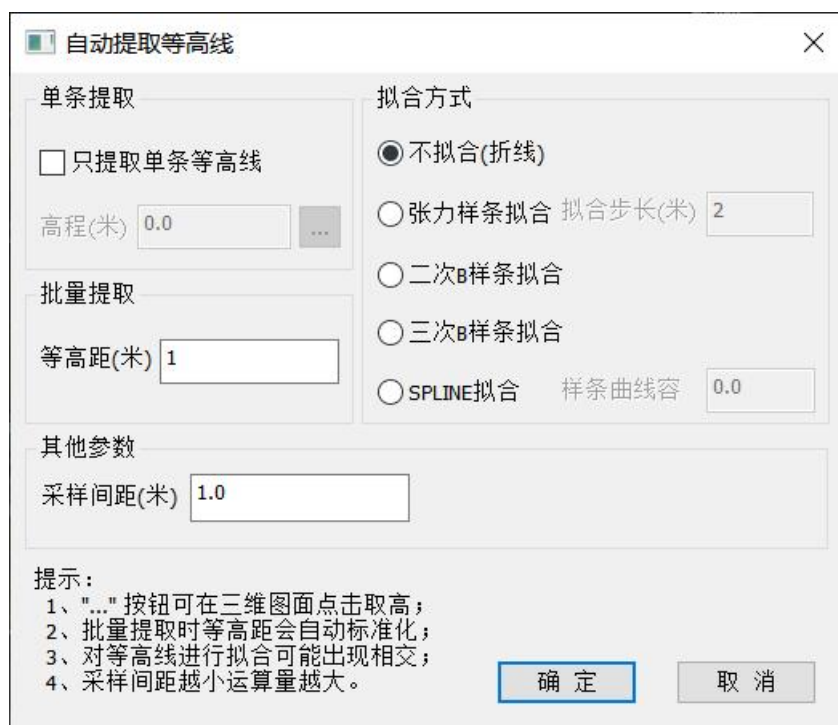
Esc 键：结束功能。

5.9.2. 提取等高线

自动提取闭合范围内的等高线。

需设定等高距，默认为 1 米。可选择批量提取或单条提取，还可选择等高线的拟合方式。

若模型中存在较多陡峭的山谷或山脊，可修改采样间距，提高等高线与模型的贴合程度。采样间距值越小，贴合度越高，耗时越长，取值范围建议为 0.2-3 之间。



自动提取等高线

单条提取

☐ 只提取单条等高线

高程(米) ...

批量提取

等高距(米)

拟合方式

☒ 不拟合(折线)

☐ 张力样条拟合 拟合步长(米)

☐ 二次B样条拟合

☐ 三次B样条拟合

☐ SPLINE拟合 样条曲线容

其他参数

采样间距(米)

提示：

- 1、“...”按钮可在三维图面点击取高；
- 2、批量提取时等高距会自动标准化；
- 3、对等高线进行拟合可能出现相交；
- 4、采样间距越小运算量越大。

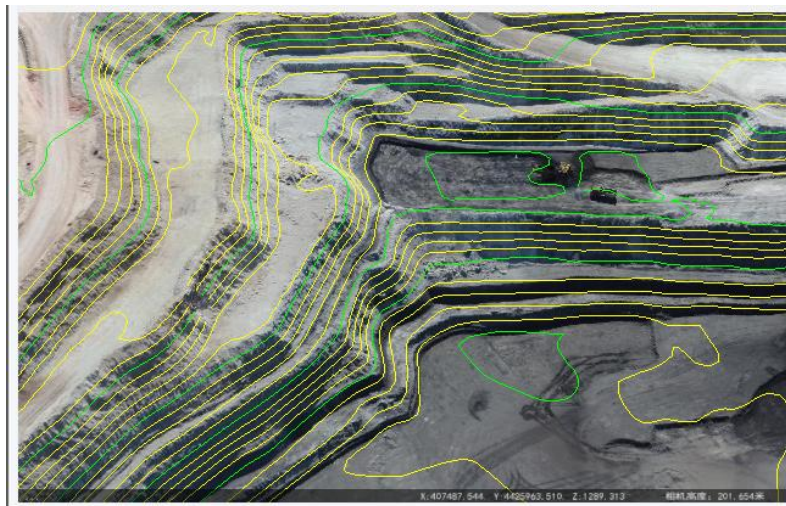
确定 **取消**

操作方法：

1. 点击“提取等高线”，选择闭合范围线或输入“F”，在三维窗口中绘制一个

闭合范围。

2. 弹出对话框，选择批量提取（默认）或单条提取，并选择拟合方式，点击“确定”，等待生成完毕。



5.10. 节点编辑

5.10.1. 实体加点

线实体增加节点。

操作方法：

1. 选中需增加节点的线实体，点击“增加节点”。
2. 在需增加节点的位置单击鼠标左键（可连续操作）。

5.10.2. 实体删点

线实体删除节点。

操作方法：

1. 选中需删除节点的线实体，点击“删除节点”。
2. 在需删除的节点上单击鼠标左键（可连续操作）。

5.10.3. 移动实体点

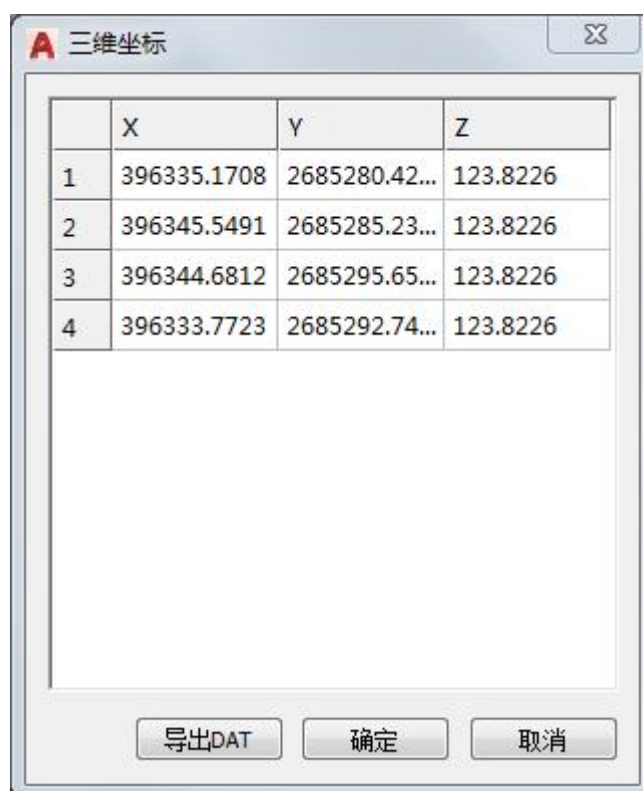
线实体移动节点。

操作方法：

1. 选中需要移动节点的线实体，点击“移动节点”。
2. 点击选择待移动节点，点击节点目标位置（可连续操作）。

5.10.4. 修改三维坐标

修改或导出选中实体的节点 XYZ 坐标。



5.11. 数据采编

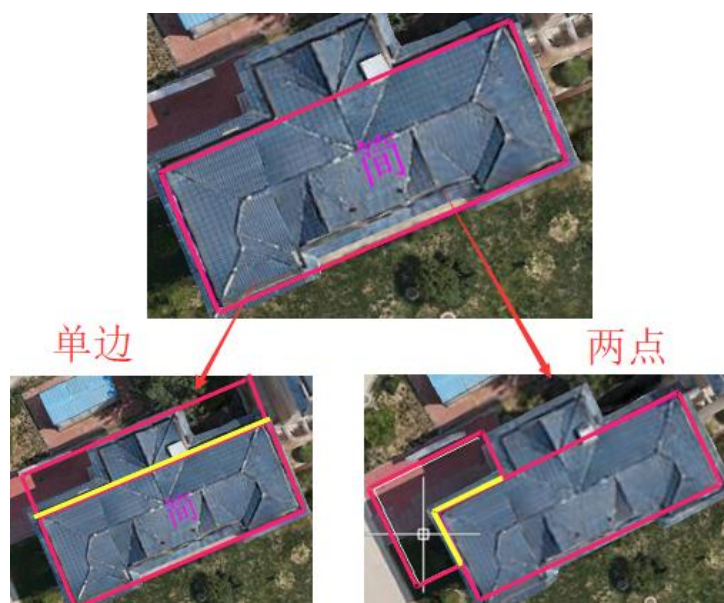
5.11.1. 偏移拷贝

选择已绘实体单边或连线实体边界两点，将其作为基底内外推动构面，多用于快速绘制阳台、飘楼等地物。

偏移拷贝分为单边偏移和两点偏移，单边偏移对两点间的线段进行整体偏移，绘制新的闭合线；两点偏移，分为统一偏移及逐边偏移；统一偏移对选取的两点间的部分进行偏移拷贝，绘制新的闭合线；逐边偏移对选取的两点间的部分进行逐边的偏移拷贝，绘制新的闭合线。

操作方法：

1. 选择实体，点击“偏移拷贝”。
2. 如果选择单边偏移，点选基底边，拖动鼠标确定偏移位置，再次点击左键完成绘制；如果需要“两点偏移”，输入“L”，在已有实体上选择两点（按“H”键可换向），拖动鼠标至确定偏移的位置，点击左键完成绘制。



5.11.2. 更改矢量高度

将所选实体的高程进行修改，修改的方式有三种：

输入标高：统一修改为设定的高程值。

图面点击标高点：统一修改为在模型上选取一点的高程值。

贴合模型表面：统一修改为与三维模型贴合的高程，即矢量贴模。

操作方法：

1. 选择实体，点击“更改矢量高度”；
2. 选择更改高度的方式，根据命令提示，完成高程修改。



5.11.3. 修线

对线实体进行局部修改。分两种不同情况处理。

情况一：绘制的修正线与原实体有多个交点（大于1个）。操作过程及结果如下图。

情况二：绘制的修正线与原实体最多只有一个交点，绘制完成需选择原实体保留端。操作过程及结果如下图。

注意：绘制修正线的第一个节点需与原实体相交或尽量靠近，若偏离太远会导致修线失败。

操作方法：

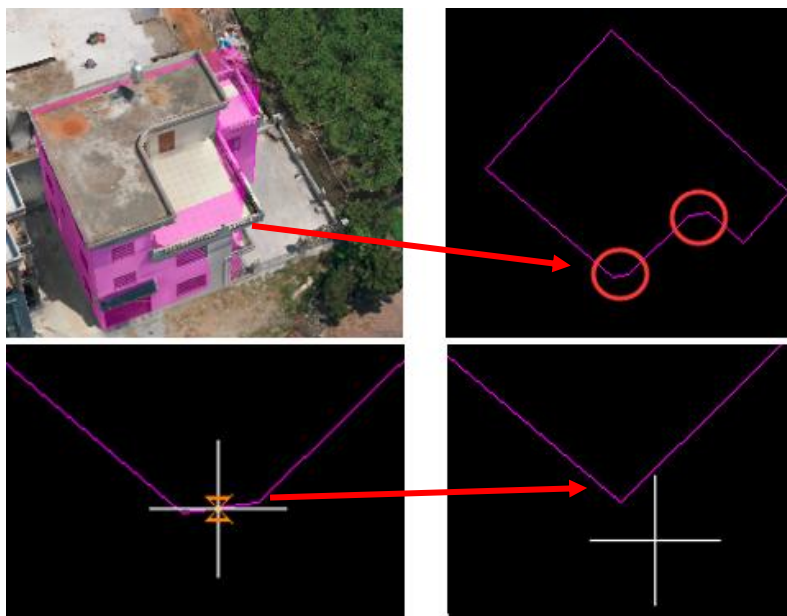
1. 点击“修线”，选择需要修改的线实体。
2. 绘制修正后边界，按命令提示进行后续操作。

5.11.4. 修角

修复智能绘房功能采集的房棱角点。提取高度、模型精度均会对自动提取产生一定影响，如多层阳台建筑，使用上下层阳台之间的高度提取矢量，房棱处可能提取为折线角。

操作方法：

1. 点击“修角”。
2. 点击修角折线段（程序自动识别线段两侧边线并将其延长至交点）。



5.11.5. 增加辅助点

绘制 0.1 米半径圆形点实体（辅助绘图标识）。



5.11.6. 还原线宽

若是使用 CASS_3D 采集或编辑的 dwg 数据，最终进行成果打印时，需要对 dwg 进行还原线宽操作，这样打印出来的线实体宽度才能保证正确。

还原线宽前最好先进行 dwg 数据备份，因为 dwg 还原线宽后，再与三维模型套合时，在三维窗口中需要重新提取高程才行。

6. 点云功能说明

7.1. 打开点云

打开三维窗口，加载点云数据。可直接选择 *.las、*.laz 支持加载、显示多个点云数据。

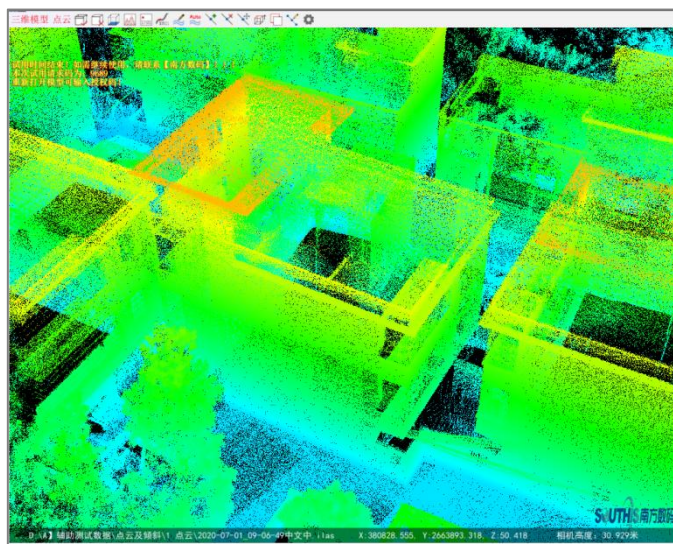
7.2. 关闭点云

关闭三维窗口。

7.3. 点云着色

对已加载的点云，按照高程不同进行自动着色。

注①当前版本点云着色只能支持一种色带。



7.4. 关闭点云着色

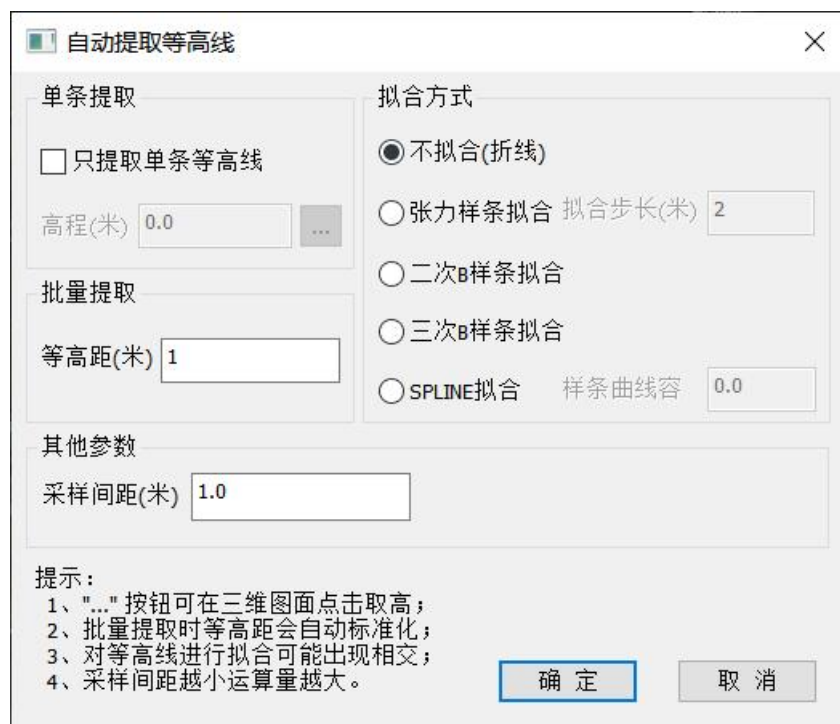
若已对点云进行着色，则此功能可对点云着色进行关闭，恢复点云未着色状态。

7.5. 提取等高线

自动提取闭合范围内的等高线。

需设定等高距，默认为 1 米。可选择批量提取或单条提取，还可选择等高线的拟合方式。

若点云模型中存在较多陡峭的山谷或山脊，可修改采样间距，提高等高线与模型的贴合程度。采样间距值越小，贴合度越高，耗时越长，取值范围建议为 0.2-3 之间。



操作方法：

1. 点击“提取等高线”，选择闭合范围线或输入“F”，在三维窗口中绘制一个闭合范围。
2. 弹出对话框，选择批量提取（默认）或单条提取，并选择拟合方式，点击“确定”，等待生成完毕。

7.6. 点云切片

执行此功能即可开启点云切片测图模式，在三维窗口中将出现一个水平分割面，可通过调整分割面的高程和厚度，将此分割面上的点云数据映射到二维视口中，形成点云切片图，然后在二维视口中根据点云切片图进行要素采集和编辑等。

调整分割面的操作方法为：

按住 Ctrl 键+滚动滚轮，调节分割面高程。

按住 Ctrl 键，点云窗口双击左键，快速调整分割面高程到双击点位上。

按住 Shift 键+滚动，调节切片高程厚度，分割面处于高程厚度的中间。

操作方法：

1. 执行“点云切片”，根据功能描述调整点云切片图。

7.7. 关闭点云切片

退出点云切片测图模式，二维窗口也退出点云切片图的显示。

7.8. 点云重定向

在进行点云立面采集时，当点云数据出现不平（测歪）的情况，用户可使用“重定向”功能在 3D 窗口中重新定义 xyz 轴，实现对点云数据的定平处理。重新定义轴后，软件将按照新的 xyz 轴方向对点云数据进行显示和后续处理，确保点云数据处于水平或期望的方向，方便用户进行后续的矢量化等操作。

1) 执行该功能，命令行出现提示 选择重定向方式 [三点定义平面(P)/参考线定义(L)] <P>:

➤三点定义平面(P)：用户可在 3D 窗口中通过鼠标点击选择三个不在同一直线上的点，定义一个参考平面，系统将根据该参考平面重新确定 xyz 轴方向。

➤参考线定义(L)：用户可在 3D 窗口中选择一条参考线（例如建筑的垂直边缘线），系统将根据该参考线确定一个轴的方向，再结合默认的其他轴方向规则（如保持轴之间的垂直关系等）重新确定 xyz 轴。

- 2) 选择对应的方式对数据进行重定向操作。

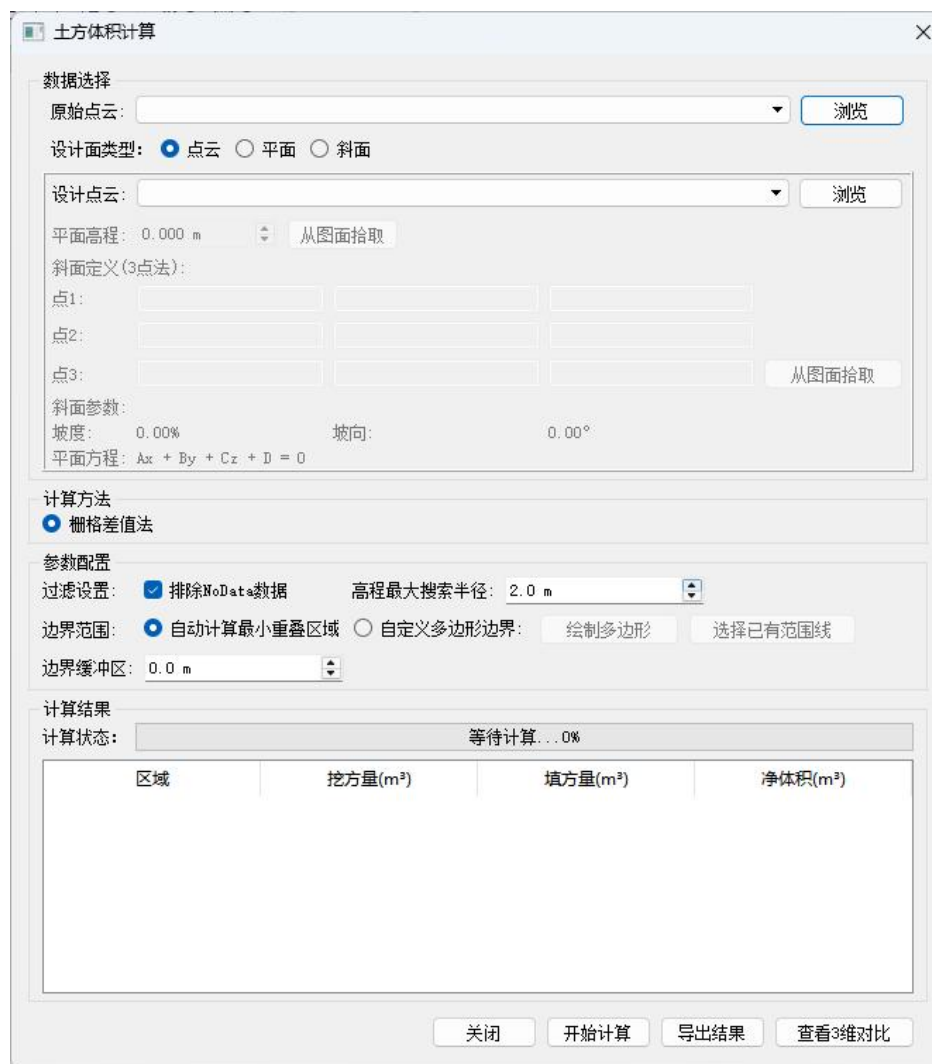
注：该操作仅针对图面显示，不改变数据本身。

7.9. 取消点云重定向

点云重定向的反操作，执行该功能后，点云数据回归到原始状态。

7.10. 点云体积计算

本功能针对三维点云数据，提供精准的体积计算，通过圈定目标区域、设定参考基准面，自动分析点云空间分布特征，计算目标区域内点云所对应实体的体积（如地形凸起体积、凹陷填方体积、不规则物体体积等），适用于工程测量、地形测绘、矿山储量估算、土方量统计等场景。



土方体积计算

数据选择

原始点云: [浏览]

设计面类型: ☒ 点云 ☐ 平面 ☐ 斜面

设计点云: [浏览]

平面高程: 0.000 m [从图面拾取]

斜面定义(3点法):

点1: [] [] []

点2: [] [] []

点3: [] [] [] [从图面拾取]

斜面参数:

坡度: 0.00% 坡向: 0.00°

平面方程: $Ax + By + Cz + D = 0$

计算方法

☒ 栅格差值法

参数配置

过滤设置: ☒ 排除NoData数据 高程最大搜索半径: 2.0 m

边界范围: ☒ 自动计算最小重叠区域 ☐ 自定义多边形边界: [绘制多边形] [选择已有范围线]

边界缓冲区: 0.0 m

计算结果

计算状态: 等待计算... 0%

区域	挖方量(m³)	填方量(m³)	净体积(m³)

[关闭] [开始计算] [导出结果] [查看3维对比]

原始点云: 原始的点云数据，既可以是已加载到图面上的点云，也可以通过文件进行选择。对于加载到图面上的点云，只有勾选显示的分类才会参与计算；而通过文件加载的点云，则全部分类都会参与计算。

设计面类型: 需根据实际情况选择设计面的类型，提供点云、平面、斜面三种形式。若选择点云，可直接选取图面上已加载的数据，同样只有勾选显示的分

类会参与计算。若选择平面或斜面，则需在图面上点击定位来确定。

计算方法：默认采用栅格差值法。

过滤设置：默认勾选排除 NoData 数据，即无点云的位置。系统会根据最大搜索半径进行搜索，若超过该搜索半径仍未找到数据，则判定此处无数据。

边界范围：默认自动计算最小重叠区域，即把原始面和设计面的最小重叠区域作为计算区域。也可选择自定义边界，通过在图面上绘制或选择已有的范围线来确定，支持选择多个范围线。

设置完成后，点击开始计算，即可查看计算结果。

数据选择

原始点云: e:/baidunetdiskdownload/两期方量演示数据/2024年6月数据

浏览

设计面类型: ☒ 点云 ☐ DEM ☐ 平面 ☐ 斜面

设计点云: e:/baidunetdiskdownload/两期方量演示数据/2025年10月数据

浏览

平面高程: 0.000 m

从图面拾取

斜面定义(3点法):

点1:

从图面拾取

点2:

从图面拾取

点3:

从图面拾取

斜面参数:

坡度: 0.00%

坡向: 0.00°

平面方程: $Ax + By + Cz + D = 0$

计算方法

☒ 栅格差值法

☐ 三角网体积法

参数配置

过滤设置: ☒ 排除NoData数据

高程最大搜索半径: 2.0 m

边界范围: ☐ 自动计算最小重叠区域 ☒ 自定义多边形边界

绘制多边形

选择已有范围线

边界缓冲区: 0.0 m

计算结果

计算状态: 等待计算...

区域	挖方量(m³)	填方量(m³)	净体积(m³)
1	-10565.148670	41220.396292	30655.247622

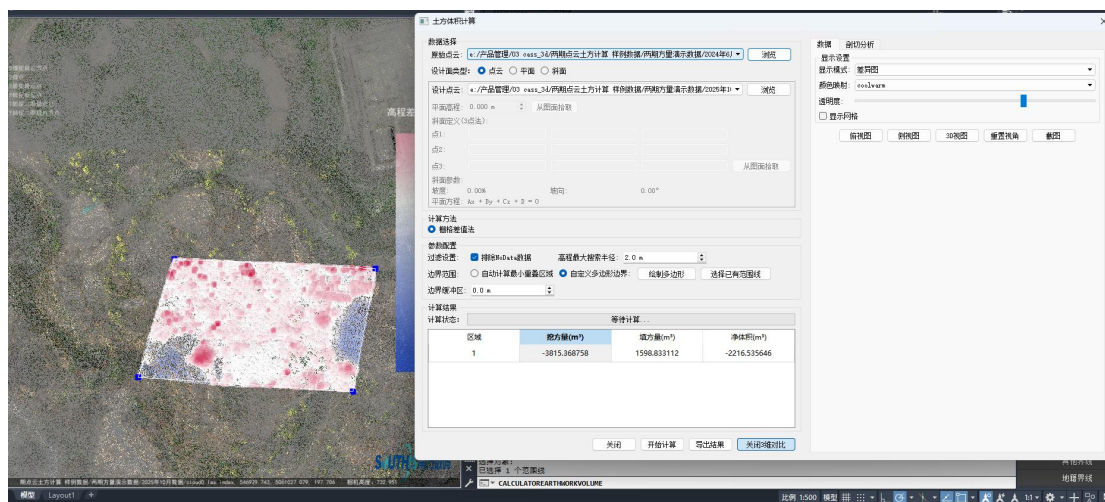
开始计算

查看3维对比

导出结果

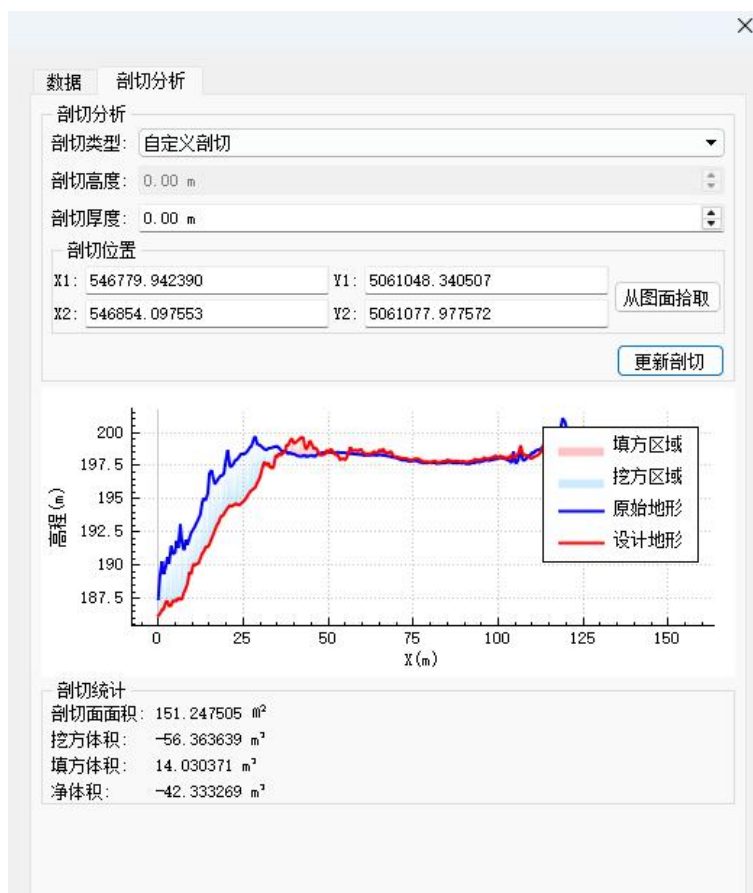
关闭

选中任意一行计算结果，点击查看 3 维对比，可在右侧窗口设置具体的查看选项。



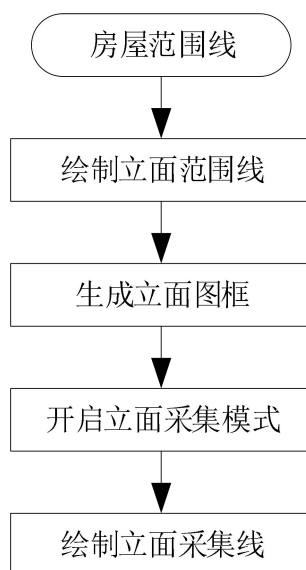
显示模式：提供原始地形、设计地形、差异图、叠加显示 4 种模式，选择对应的模式后，在三维窗口将进行显示，并且提示色带。

剖切分析：提供水平剖切、垂直剖切、自定义剖切 3 种方式，自定义剖切，支持在图面上指定剖切方向，并且显示当前的剖切示意图。



7. 立面采集

在 CASS_3D 中进行立面采集的流程如下图所示：



6.1. 立面范围线绘制

根据选中的闭合房屋范围线，自动生成立面范围线，提供两种方式：最小外包和外扩。

最小外包：所选范围线的最小外包矩形。

外扩：与所选范围线形状相同，往外扩一定距离。

6.2. 立面图框生成

选中已绘制的立面范围线，根据立面范围线的每条边线生成立面图框。立面图框个数等于立面范围线的边数。

6.3. 立面采集模式开启

启动立面测量模式。

开启立面模式后，按住 Alt 键，单击某个立面图框边线，可将三维模型旋转至该立面图框对应的立面上平视，并锁定此立面。



此时，三维窗口左上角会显示在立面采集模式下的操作提示，如使用绘制立面线功能进行立面采集，按↑或者↓键可调整模型的切割面，按住鼠标左键，单击ESC 键退出立面采集。

6.4. 墙面线绘制

在开启立面模式的前提下，快速绘制墙边线。

1) 执行命令后，命令行出现以下提示：[直角绘图(W)/直线绘图(S)/矩形绘图(R)]/请输入第一个点或选择绘图模式：<R>，默认为矩形绘图：

- 矩形绘图 (R)：通过对角线的两点进行绘制。
- 直角绘图(W)：进入直角绘图方式，采集两点（同一墙面上任意两点）为首边定向，随后依次采集其他边线单点（其他墙面任意一点）至完成图形采集。直角绘图操作可连续进行，再按“W”键可退出直角绘图方式。
- 直线绘图(S)：进入直线绘图方式，每个边，均通过采集任意的两点来确定，第一个点定边，第二个点定向，直到完成图形采集。

6.5. 立面采集线绘制

在开启立面模式的前提下，快速绘制墙边线、广告牌、窗户等立面要素的矢量线条，支持直角、直线、矩形三种绘图模式，默认采用矩形绘图（通过对角线快速生成），且支持连续绘制多个同类地物，适配立面测绘、建筑立面图绘制等场景。

1) 执行命令后，命令行出现以下提示：请选择地物类型：[1-墙边线 / 2-广告牌 / 3-窗户] (1)>根据要绘制的内容，在命令行选择地物的类型。

如果需要绘制的地物，在命令行没有显示，可先通过立面地物设置功能进行设置，添加的地物，会同步在命令行进行显示。

2) 选择绘图模式，命令行提示[直角绘图(W)/直线绘图(S)/矩形绘图(R)]/请输入第一个点或选择绘图模式：<R>，默认为矩形绘图：

- 矩形绘图 (R)：通过对角线的两点进行绘制。
- 直角绘图(W)：进入直角绘图方式，采集两点（同一墙面上任意两点）为首边定向，随后依次采集其他边线单点（其他墙面任意一点）至完成图形采集。直角绘图操作可连续进行，再按“W”键可退出直角绘图方式。
- 直线绘图(S)：进入直线绘图方式，每个边，均通过采集任意的两点来确定，第一个点定边，第二个点定向，直到完成图形采集。

6.6. 立面辅助线

用于快速绘制水平、垂直方向的辅助线，为后续立面地物（如墙体、门窗、构件等）的精准采集提供定位参考。

6.6.1. 水平

快速绘制水平方向的辅助线，通过在图面上指定一个点，快速地生成通过该

点的水平辅助线。

6.6.2. 垂直

快速绘制垂直方向的辅助线，通过在图面上指定一个点，快速的生成通过该点的垂直辅助线。

6.6.3. 删除立面辅助线

用于批量删除已绘制的立面辅助线，一键清空所有辅助线。保持立面图形界面整洁。

6.7. 内部点选生成

基于已绘制的水平、垂直立面辅助线所构成的闭合区域，通过点选区域内任意一点快速生成指定类型地物，无需手动勾勒边界。

1) 执行该功能后，命令行提示“请选择地物类型：[1 - 墙边线 / 2 - 广告牌 / 3 - 窗户] (1)>”，可直接输入对应数字（1/2/3）或直接回车默认，确认地物类型。

2) “选择闭合区域内一点”：在水平、垂直辅助线围成的闭合区域内点击任意一点，软件将自动识别区域边界并生成所选类型的地物，可连续点击生成。

6.8. 智能绘制

针对点云立面采集时门窗位置数据缺失的问题，结合门窗矩形化、同墙面尺寸一致性的特点，基于现有点云数据与用户绘制线条，自动识别墙面门窗区域并完成绘制。无需人工逐一刻画门窗边界，大幅减少手动操作工作量，同时提升立面采集的效率与数据准确性，强化立面绘制的自动化水平。

该功能仅针对点云数据有效。

1) 执行该功能后，根据命令行提示，选择一个参考地物，或者输入 F，绘制一个参考地物。

2) 命令行提示输入要提取的凹包半径，直接默认即可。

3) 软件根据参考地物，自动计算墙面上与参考地物同规格的门窗位置，将其生成在图面上。

注意：启用该功能时，应尽量将立面的点云调整到合适的位置，即门窗位置没有其他的点遮盖，是一个空洞的状态。

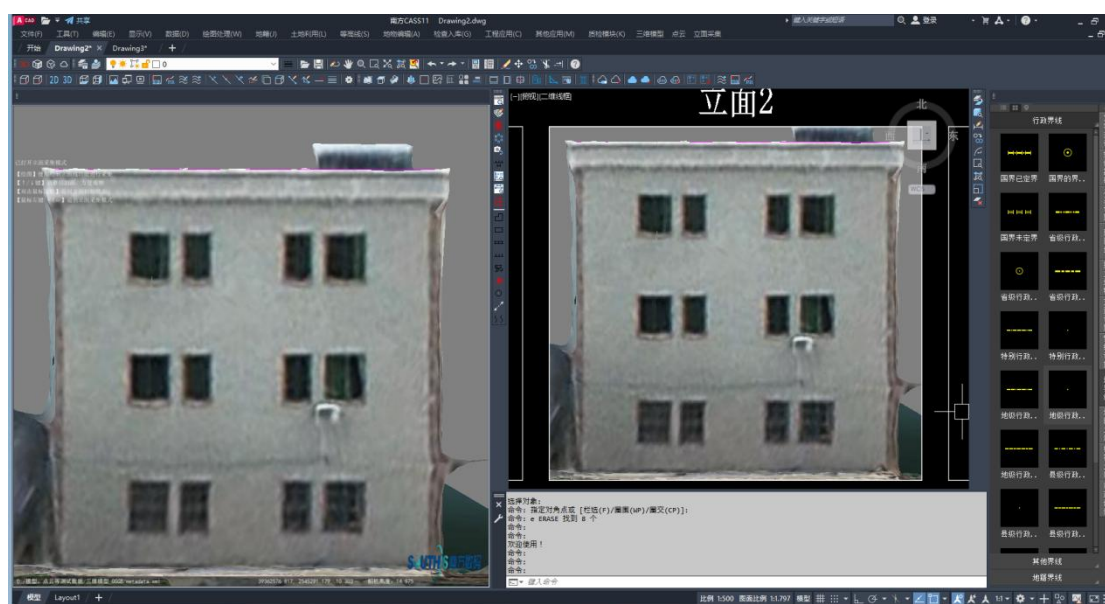
6.9. 贴图绘制

将立面墙面的三维图同步映射至二维窗口，实现三维场景与二维绘图界面的精准对照，用户可直接在二维窗口中，参照三维贴图的地物位置、形态信息，直观高效地完成立面地物（如门窗、装饰构件等）的绘制，保障二维绘制与三维实际场景的一致性。

1) 开启立面绘图模式，切换到任意一个立面图框

2) 在三维窗口里双击滚轮，确保整个墙面完整展示

3) 执行贴图绘制的功能，将在二维窗口显示对应墙面的贴图



6.10. 删除贴图

用于移除二维窗口中已映射的立面墙面三维贴图，当贴图完成辅助绘制或无需继续参照时，可快速清理贴图内容。

执行该功能后，可点选或者框选图面上要删的贴图。

6.11. 自动阵列

在立面绘图中，门窗存在行列分布、尺寸统一的特点。用户绘制标准门窗后，可通过命令行手动选择行或列复制模式，软件自动将门窗复制到同类型位置，并保持水平或垂直对齐、间距一致。

1) 绘制参考门窗：用户使用【立面地物绘制】【内部一点绘制立面地物】功能，绘制任意标准的立面地物，如门、窗户等

2) 启动功能：启动立面地物自动阵列功能。

3) 选择参考门窗：命令行提示：请选择参考地物/[F]绘制参考地物：用户使用鼠标选择步骤 1 中绘制好的地物，选择完成后按下回车键确认，或者输入 F，在图面上绘制一个参考地物。

4) 选择复制模式：命令行提示：“请选择阵列模式 [行复制 (R)/ 列复制 (C)]:”，用户根据需求输入 R 选择行复制模式，或输入 C 选择列复制模式，按下回车键确认选择。

5) 设置间距：

➤ 自动计算间距：命令行提示：“是否自动计算间距？[是 (Y)/ 否 (N)]:”，默认为 Y，若用户直接回车或输入 Y，系统自动分析参考门窗与其最近邻门窗（同类型）的间距，作为复制间距。

➤ 手动输入间距：若用户输入 N，命令行提示：“请输入间距值:”，用户输入所需的间距数值，按下回车键确认。

6) 自动识别与复制:

➤ 行复制模式: 系统在参考门窗所在水平方向, 按设定间距搜索符合条件的位置 (通过分析点云数据或图形特征, 判断是否为门窗区域), 自动将参考门窗复制到识别出的位置, 并强制所有复制门窗的底边与参考门窗底边在同一水平线上。

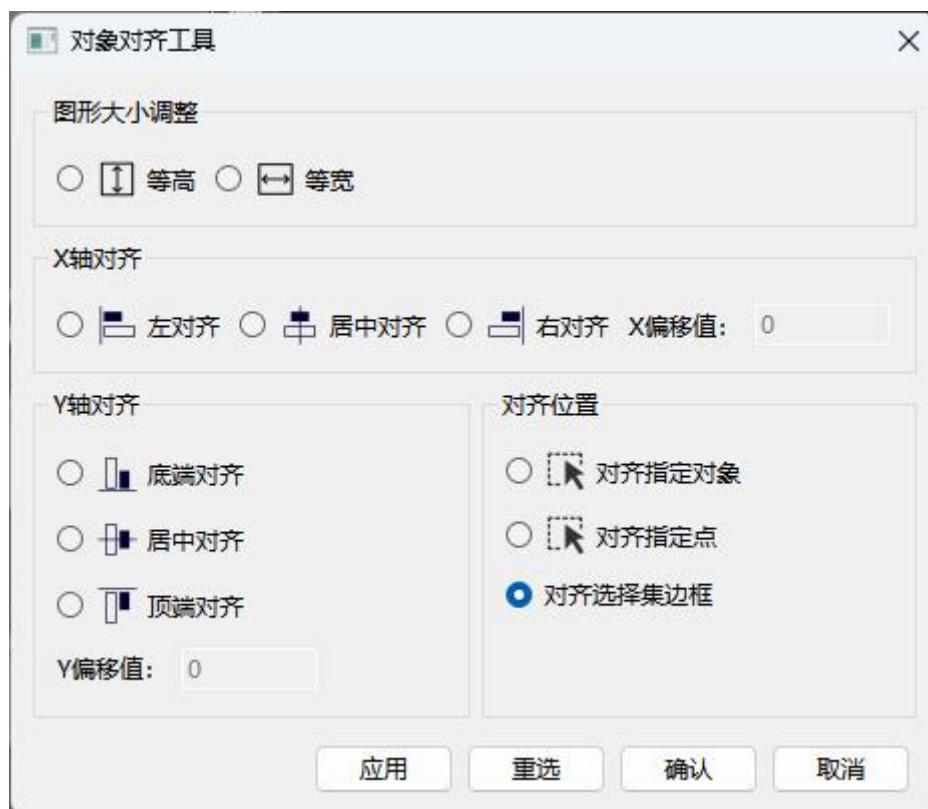
➤ 列复制模式: 系统在参考门窗所在垂直方向, 按设定间距搜索符合条件的位置, 自动将参考门窗复制到识别出的位置, 并强制所有复制门窗的侧边与参考门窗侧边在同一垂直线上。

6.12. 对齐

在建筑立面设计中, 门窗、装饰线等构件需满足严格的对齐关系 (如左对齐、等高)。该功能用于立面构件对齐、分布与尺寸统一。

1) 执行该功能, 根据命令行提示, 使用鼠标在图面上框选或点选需要对齐的图形元素, 选择完成后, 按 Enter 键确认

2) 打开对齐对话框: 系统弹出对齐设置对话框, 设置对其参数:



在对话框中选择所需的对齐方式（例如：X 轴居中对齐，Y 轴底端对齐）

►调整偏移值（可选）：输入正数或负数调整对齐后的位置

►选择图形大小调整方式（例如：等高）

►选择对齐参考（例如：对齐指定对象），如果选择了对齐对象、对齐指定点的话，软件应自动回到绘图界面，让用户选择一个对齐的对象，或者指定对齐的基点。

6.13. 立面属性刷

用于为已绘制的立面地物批量添加指定属性（如窗户、门、广告牌等），明确地物类别信息，为后期数据统计、分类分析及属性关联应用提供基础。

1) 执行功能后，命令行提示 “请输入地物类型 [(0) 其他 /(1) 窗户 /(2) 门 /(3) 空调机位 /(4) 广告牌 /(5) 墙边线]<1>”

2) 输入对应地物类型的数字（0-5），或直接回车默认选择“窗户（1）”，

确认属性类型。

3) 在图面上點選单个地物，或框选多个需统一赋属性的地物，软件自动为所选地物赋予指定属性。

6.14. 边长标注

根据预设的配置信息，在立面图上自动为地物实体批量注记边长，提升标注效率。

1) 执行功能后，命令行提示 [字体(F)<宋体>/字体大小(S)<1.0>/边长(B)<0.0>/距离(J)<-1.00>]

2) 可根据实际需求，输入对应的关键字，设置边长注记的样式，若无须设置，则直接回车确认，软件将自动注记图面上选中的立面地物的边长。

6.15. 地物面积统计

对用户选择的立面图框内地物进行分类面积统计，生成可视化统计表，满足单立面独立统计或多立面汇总需求。

1) 执行功能后，命令行提示 选择统计模式: [单立面统计(1) / 汇总统计(2)] <1> , 根据需要，选择对应的统计模式。

➤单立面统计：每个立面图框，生成单个的统计表，多个图框，需要多次指定图面的插入位置。

➤汇总统计：选中的所有立面，汇总成一个统计表输出。

2) 在地图空白选择一点插入统计表即可。如果是多立面统计，多个表需要多次指定插入位置。

6.16. 同步立面

用于将已经绘制好的立面图，同步到三维窗口上。

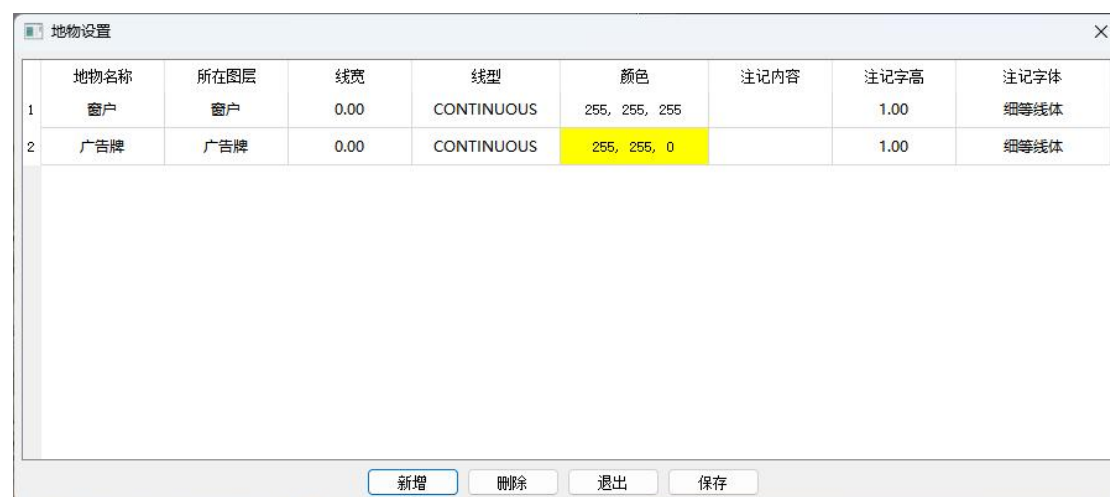
执行该功能，软件将自动把当前立面图框上的内容，同步到三维窗口显示。

6.17. 立面地物设置

用于配置立面图中绘制的地物的样式（如线宽、线型、注记等），支持自定义配置与快速复用。

1) 执行功能后，弹出立面设置对话框。

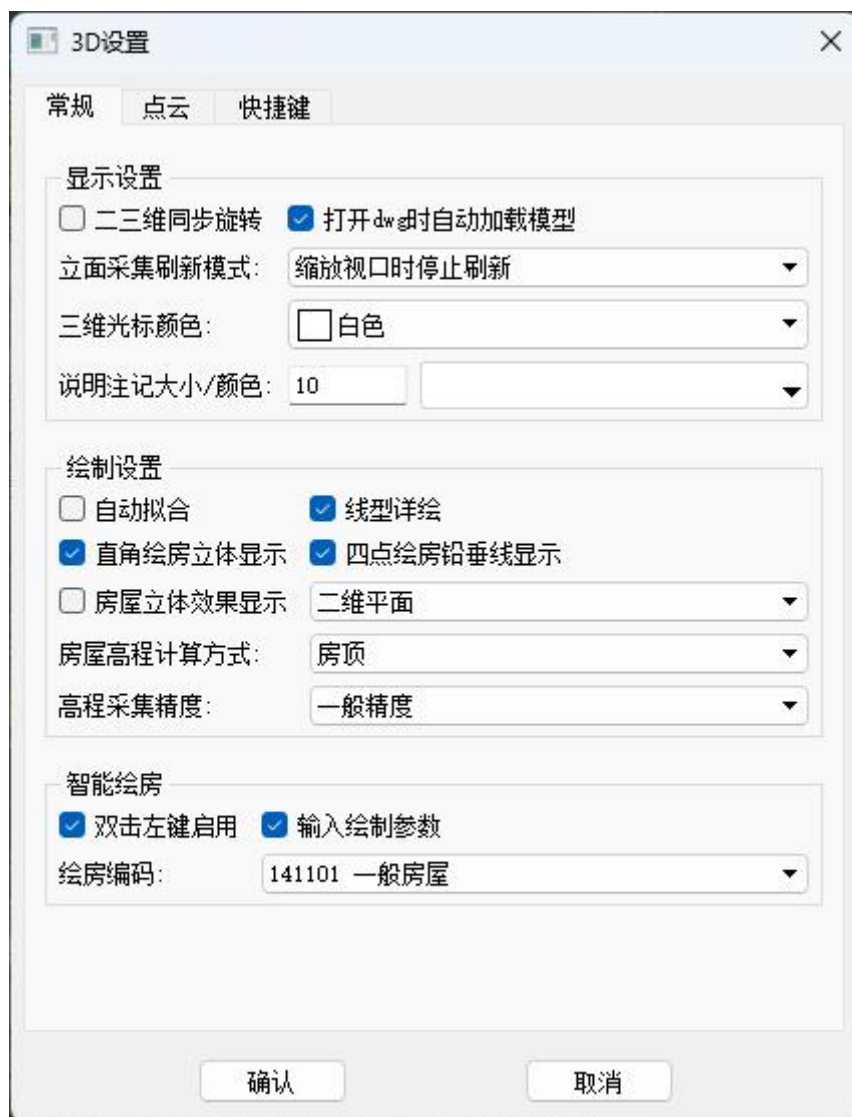
2) 用户可在对话框中配置相应的地物。配置完成后，在立面采集线功能的命令行中可出现该地物。



8. 设置与其他

用于对某些功能或操作进行设置。

8.1. 常规设置



二三维同步旋转：若勾选，表示二维窗口与三维窗口保持同步旋转状态。

打开 dwg 时自动加载模型：勾选表示打开 dwg 文件时，自动加载上一次关闭该 dwg 时 3D 窗口打开的模型。

立面采集刷新模式：选择立面采集状态下模型刷新方式，提高模型清晰度。

三维光标颜色：设置三维窗口中十字光标的颜色。

说明注记大小、颜色：设置在三维窗口中的提示信息的字体大小与颜色。

自动拟合：若勾选，表示直角绘房后自动进行拟合重算，使采集范围线贴近实际房屋模型表面，但要求房屋模型质量较高。一般可不勾选。

线型详绘：如果勾选，三维窗口中将显示线型，如不勾选，三维窗口中不显

示线实体的线型。

直角绘房立体显示：若勾选，在使用直角绘图或重定向绘图方式时，实时显示当前边线所在的立面白膜。



房屋显示立体效果：如果勾选，当前的三维窗口中房屋将显示房屋侧面的立体效果，并且使用智能绘房绘制的房屋也显示立体效果，如下左图；如果不勾选，则只显示房屋边界，智能绘房绘制效果也只显示房屋边界，如下右图。



房屋高程计算方式：设置三维窗口中采集的房屋标高计算方式，支持四种方式：房顶、房底、第一点、最后一点。

房顶：房屋模型的最高位置。

房底：房屋模型的最低位置。

第一点：采集的第一点。

最后一点：采集的最后一点。

高程采集精度：该设置用于在使用倾斜模型提取高程时，选用的模型精度，精度越高，高程越贴合模型表面，提取效率越慢。

双击左键启用：如果勾选，在房屋方面上双击鼠标左键，可自动获取房屋边界；如果不勾选，不启用只能绘房。详见 7.3 节智能采集。

输入绘制参数：如果勾选，在绘制房屋后，会提示输入房屋结构类型、房屋层数等属性字段；如果不勾选，则绘制结束后，属性字段不赋值。

绘房编码：用于选择智能绘房时使用的实体编码。

8.2. 点云设置



点云显示：设置点云透明度。

点形状：设置每个点云的形状。

点大小：设置每个点云的大小。

高程取值方式：由于点云是一组离散点，在取值时，可能会出现指定位置恰好没有对应点的情况。此时，会依据搜索半径搜索周边的点，然后取这些点的平均值、最大值、最小值等作为该位置的高程值。

搜索半径：由于点云数据不是一个连续的表面，是由多个不连续点组成的，该设置用于在点云上提取数据时，在该搜索范围内的点，都将被认为是同一个点。

点云细节级别：可设置点云的清晰度，该值越大，显示效果越精细，但对硬件的要求也越高。一般而言，若使用集成显卡，建议将此值设置在 5 - 10 左右。

亮度：设置点云显示的亮度。

对比度：设置点云显示的对比度。

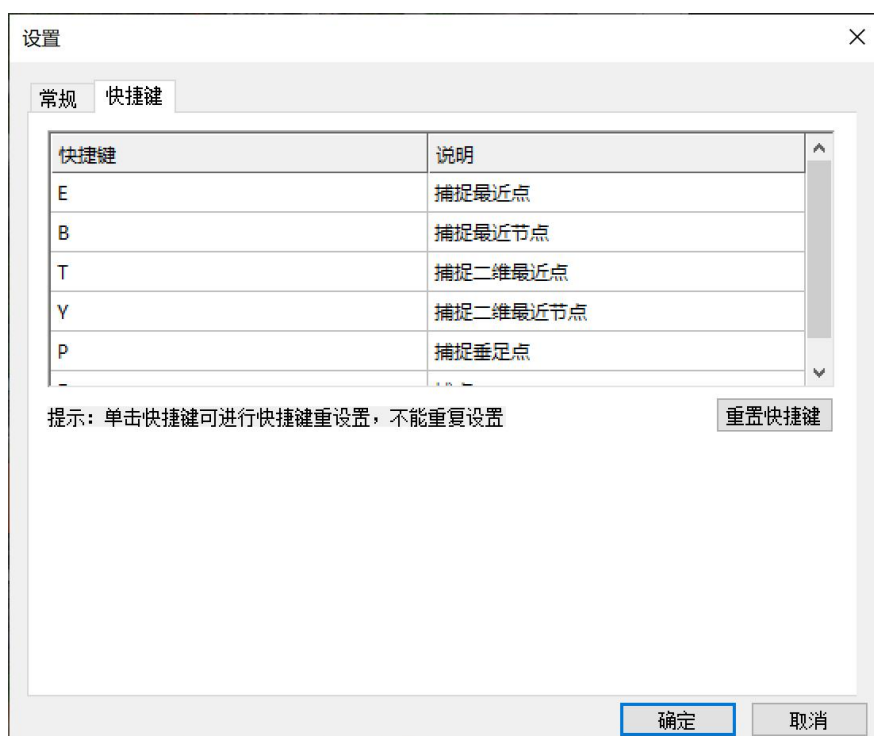
原始赋色：保留点云数据采集时记录的原始颜色信息，真实还原点云原本的色彩呈现。

高程赋色：按照设定的等高距周期，以渐变色彩区分不同高程范围的点云，直观呈现地形起伏。

强度赋色：基于点云反射强度值（如激光回波强度）进行着色，通过色彩差异反映目标表面的反射特性。

分类赋色：依据点云的预分类属性（如地面、植被、建筑物等），为不同类别点云分配专属颜色，清晰区分点云类别边界

8.3. 快捷键设置



自定义三维窗口的捕捉快捷键。单击快捷键选中，按下键盘上大写字母即可更改，快捷键不允许重复。重置快捷键可重新设置为默认值。

8.4. 智能采集

智能采集可自动提取模型矢量边界，是快捷、高效的建筑采集方式。

前提条件：设置中勾选了“双击左键启用”。

操作方法：

1. 左键**双击单个房屋**墙面启用智能绘房；
2. 调整采集切面至最佳位置；
3. 右键提交采集数据。

智能绘房以**双击处的水平切面**提取矢量边界，启用工具后，模型上和界面左下可预览 DLG 采集效果，如果提取效果不理想，可**滑动鼠标滚轮**调节采集切面，按住 **Ctrl** 并**滑动鼠标滚轮**还可调节识别区域。

