

# 目录

简介	1.1
V9.1.2.0-2026.04.16	1.2
建筑制图模块	1.2.1
高斯重建模块	1.2.2
全息测绘模块	1.2.3
城市林业模块	1.2.4
平台	1.2.5
Geo模块	1.2.6
BP模块	1.2.7
V9.1.1.0-2026.03.13	1.3
V9.1.0.0-2026.01.29	1.4
高斯重建模块	1.4.1
BP模块	1.4.2
Geo模块	1.4.3
平台	1.4.4
建筑制图模块	1.4.5
道路分析模块	1.4.6
V9.0.2.0-2025.12.30	1.5
BP模块	1.5.1
高斯重建模块	1.5.2
道路分析模块	1.5.3
建筑制图模块	1.5.4
平台	1.5.5
V9.0.1.0-2025.11.30	1.6
高斯重建模块	1.6.1
平台	1.6.2
全息测绘模块	1.6.3
道路分析模块	1.6.4
BP模块	1.6.5
Geo模块	1.6.6
V9.0.0.0-2025.10.15	1.7
BP模块	1.7.1
高斯重建模块	1.7.2
(新)集群计算模块	1.7.3
(新)沟槽管线模块	1.7.4

平台	1.7.5
全息测绘模块	1.7.6
建筑制图模块	1.7.7
道路分析模块	1.7.8
城市林业模块	1.7.9
Geo模块	1.7.10
V8.2.2.1-2025.07.31	1.8
BP模块	1.8.1
高斯重建模块	1.8.2
平台	1.8.3
V8.2.2-2025.06.05	1.9
高斯重建模块	1.9.1
BP模块	1.9.2
Geo模块	1.9.3
平台	1.9.4
V8.2.1-2025.03.31	1.10
BP模块	1.10.1
Geo模块	1.10.2
高斯重建模块	1.10.3
平台	1.10.4
全息测绘模块	1.10.5
道路分析模块	1.10.6
城市林业模块	1.10.7
V8.2.0-2025.02.14	1.11
Geo模块	1.11.1
BP模块	1.11.2
高斯重建模块	1.11.3
平台	1.11.4
道路分析模块	1.11.5
城市林业模块	1.11.6
V8.1.0-2024.12.15	1.12
(新)高斯重建模块	1.12.1
BP模块	1.12.2
Geo模块	1.12.3
平台	1.12.4
全息测绘模块	1.12.5
建筑制图模块	1.12.6
道路分析模块	1.12.7
道路建模模块	1.12.8

城市林业模块	1.12.9
V8.0.0.5-2024.11.26	1.13
V8.0.0.4-2024.11.06	1.14
V8.0.0.3-2024.10.29	1.15
V8.0.0.2-2024.10.14	1.16
V8.0.0-2024.09.24	1.17
V7.2.2-2024.07.10	1.18
V7.2.1-2024.06.20	1.19
V7.2.0-2024.04.25	1.20
V7.1.1-2024.03.01	1.21
V7.1.0-2023.12.21	1.22
V7.0.0-2023.11.04	1.23
V2.0.4-2023.03.17	1.24
V2.0.3-2023.02.08	1.25
V2.0.2-2023.01.14	1.26
V2.0.1-2022.12.29	1.27
V2.0.0-2022.11.25	1.28
V1.2.0-2022.07.23	1.29
V1.1.0-2022.03.10	1.30
V1.0.0-2021.09.10	1.31

# 简介

LiDAR360MLS是数字绿土自主研发的三维要素智能提取及分析软件，主要面向LiGrip, LiBackpack, LiMobile及其他第三方移动测量设备获取的激光点云、影像（全景\平面）等开展数据智能处理和分析，旨在为用户提供从预处理到后处理成果交付的一站式解决方案。

软件平台主要包括数据可视化浏览、量测及编辑工具、60余种点云处理工具、百余项矢量测图工具、40余项影像处理工具，AutoCAD插件等，内置多场景点云智能分类模型，提供点云及影像数据的智能标注，AI模型训练到模型推理的完整生产链。

全息测绘模块可基于点云和影像数据结合自研AI算法，进行各种交通标志标线、路侧设施的智能化提取及矢量化，可应用于全息测绘(资产普查)、地形测量、高精度地图制作、智慧城市建设和基础设施管理等

建筑测图模块提供建筑平面图及立面图的自动矢量化功能，可应用于建筑设计、施工规划等

道路分析模块提供各种三维分析功能，如破损、净空、限高、断面以及道路地形生产等，可应用于三维空间分析、巡检养护、安全预警、道路规划、地形测绘、铁路巡检分析、桥梁安全分析、城市配电线路净空安全分析、道路限高分析等领域

道路建模模块提供道路部件级要素一键式建模及模型编辑功能，可应用于道路部件级实景三维建模、数字孪生

城市林业模块提供单木分割、编辑、参数计算及三维分析等功能，可应用于城市绿化、园林管理、树木健康监测和城市生态规划

高斯重建模块提供基于LiGrip O1Lite/O2Lite、LiGripH300设备数据一键创建逼真的GS渲染模型，提供基于GS模型进行测图、测量、漫游等功能。

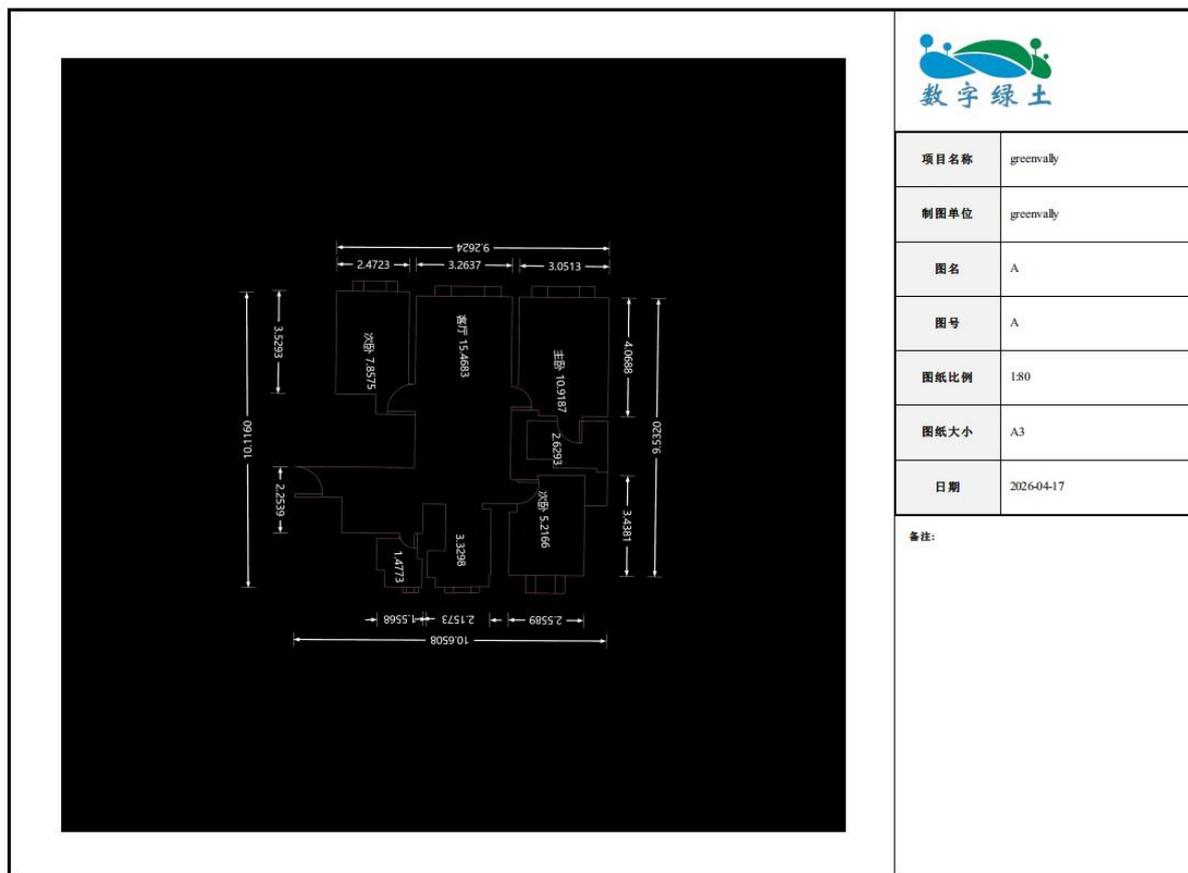
# LiDAR360MLS V9.1.2.0更新说明

- 建筑制图模块
- 高斯重建模块
- 全息测绘模块
- 城市林业模块
- 平台
- Geo模块
- BP模块

# 建筑制图模块

## 平面图

- 1.新增创建墙功能，创建时有角度、长度、关联关系提示（是否与其他线垂直、平行；是否位于端点、线中点、垂直延长线上等）
- 2.新增创建门功能，基于三点式交互，可创建平面图中所需要的门要素，且支持门方向切换
- 3.新增创建窗功能，基于三点式交互，可创建平面图所需的窗户要素，且支持窗户方向、厚度调整
- 4.新增长度注记功能，可标注长度信息与长度辅助线
- 5.新增面积注记功能，可标注面积信息
- 6.新增高度注记功能，可标注高度信息与高度辅助线
- 7.新增报告导出功能，可导出平面图（含注记信息）、作业人员及时间等信息



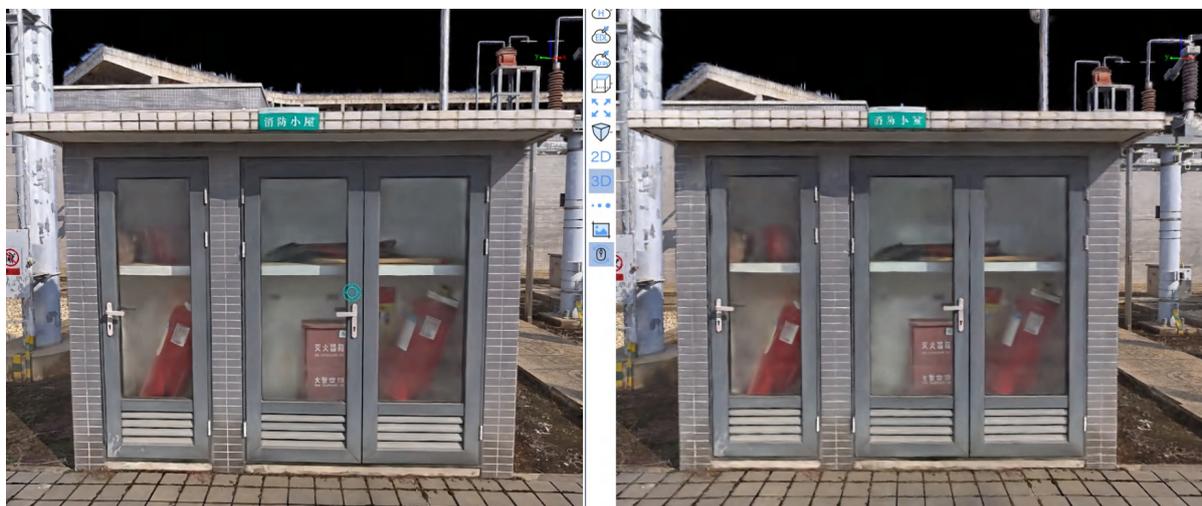
- 8.优化自动矢量化功能，提升平面图轮廓提取精度

## BIM

- 1.优化多层楼绘制的交互，在绘制多层楼时，可根据水平截面，隐藏其他楼层已经绘制好的矢量

## 高斯重建模块

- 1.修复手持高密度数据高斯重建时偶发点云切块内存溢出崩溃问题
- 2.改进高斯重建算法，地面平整性与模型细节表现显著提升。



高斯效果对比1 V9.1.2 vs V9.1.1



高斯效果对比2 V9.1.2 vs V9.1.1

## 全息测绘模块

- 1.绘制交通标牌功能新增自动面积计算
- 2.修复绘制文字时，个别文字绘制异常的问题

## 城市林业模块

- 1.优化低树冠场景下的单木分割效果

# 平台

- 1.新增日志打包功能，支持在解算、高斯重建等出现问题时，将该功能相关的所有日志全部打包成压缩包，方便回传
- 2.新增将分幅框转为矢量对象的功能
- 3.新增矢量拷贝功能，可选中任意的矢量，在任意位置进行拷贝
- 4.新增矢量线测量功能，选中待测量矢量线后，可测量其在点云中原始宽度信息，测量结果存储于属性字段中
- 5.优化矢量选择跳转，跳转当前点击位置
- 6.优化连接线功能的撤销操作，可一步撤销至未连接前
- 7.优化平面相机帧切换时，相机视角保持不变
- 8.修复点打断线、线打断线偶发出现重复点的问题

# Geo模块

## 新增

- 1.支持多基站数据融合解算，提升复杂环境下定位连续性与可用性

## 优化

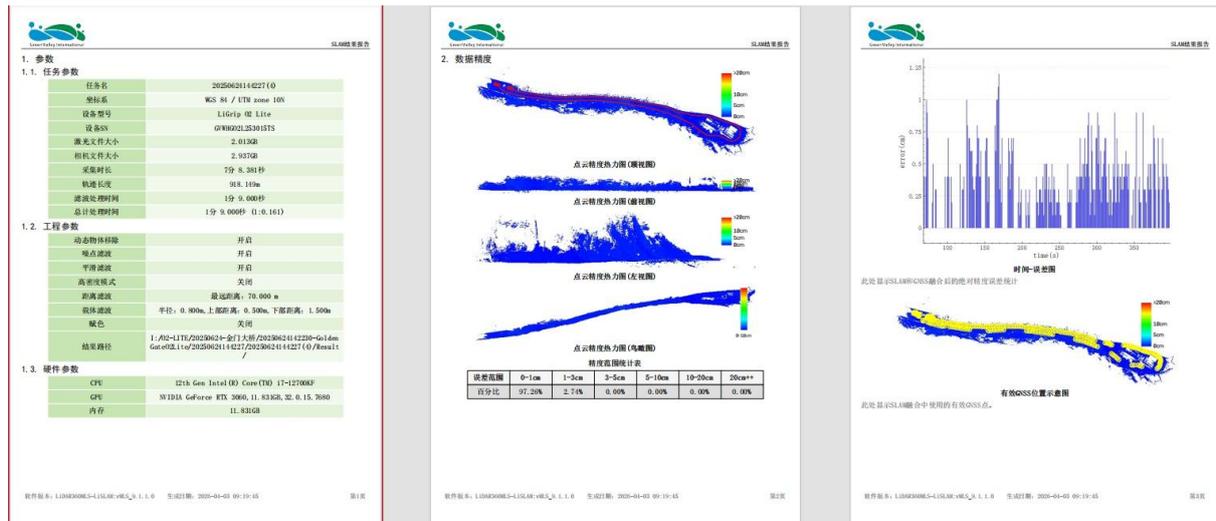
- 1.Ladybug全景相机数据解算稳定性。

# BP模块

## 新增

### 1.新增SLAM报告功能

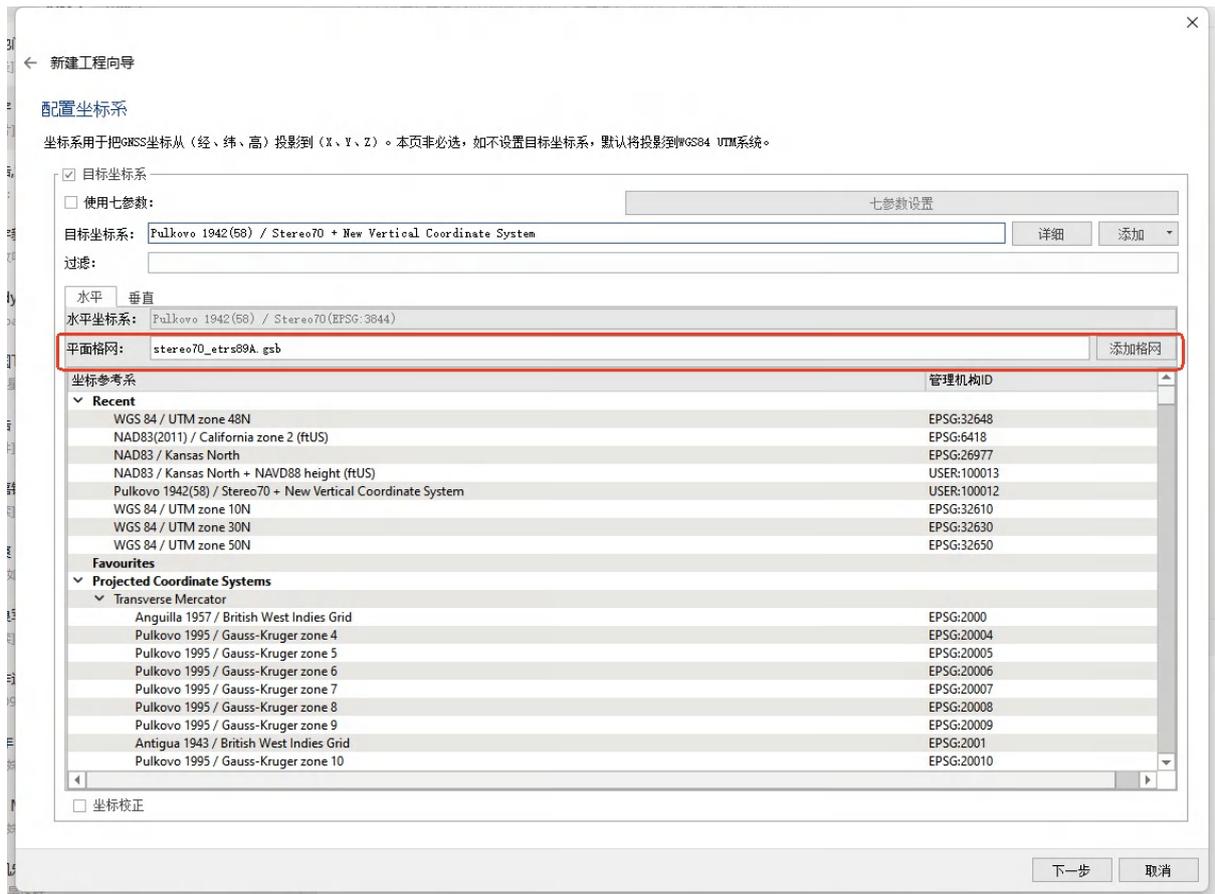
可生成SLAM报告，包含（任务参数，工程参数，电脑硬件参数，SLAM报错及解决办法，SLAM精度报告，检查点精度报告，GCP报告）



SLAM解算报告

### 2.新增高程平移网格

支持tif/gtx/gsb等高程平移网格格式

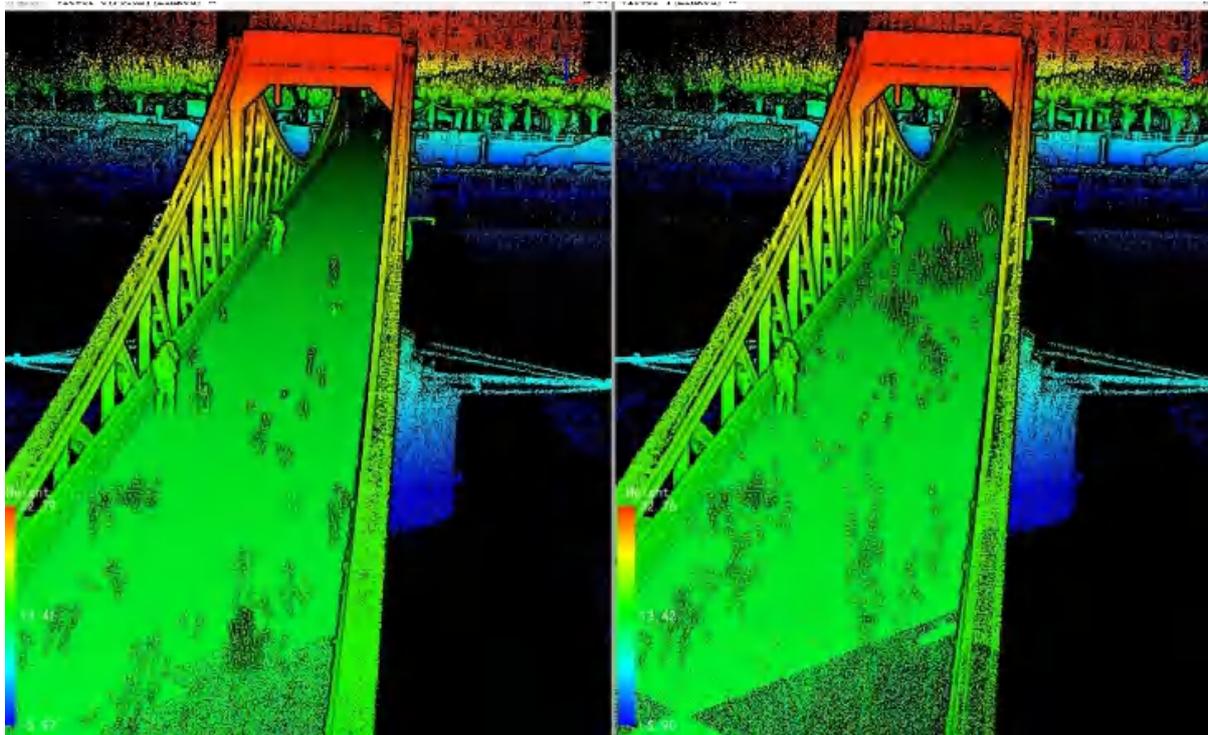


平移网格

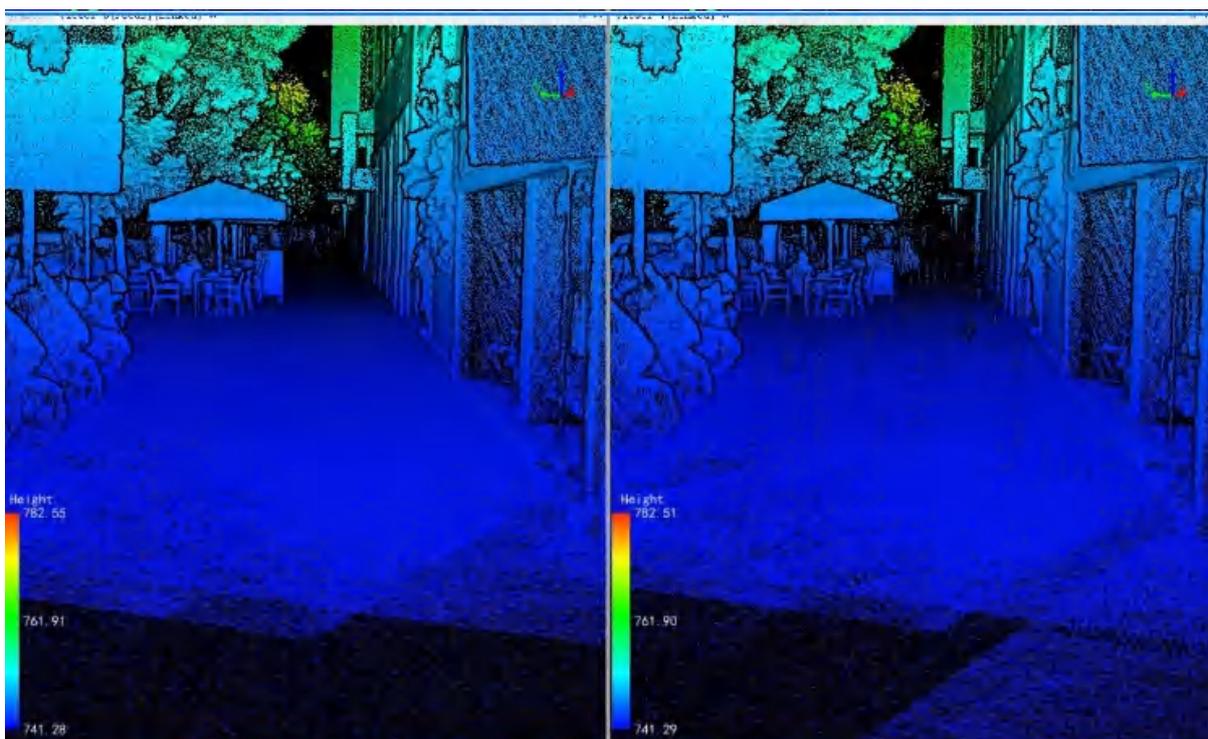
## 优化

### 1.优化动态物体去除效果

优化动态物体去除效果



左: 9.1.2 右: 9.1.1



左: 9.1.2 右: 9.1.1

## 修复

### 1.修复H120-A10设备视频解析错误问题

## 2. 修复LiGrip SE在室内时算法不稳健的问题

# LiDAR360MLS V9.1.1更新说明

## 测图工程新增与优化

- 1.新增单位转换功能，支持对点云、轨迹、影像进行不同单位数据转换
- 2.高斯删除新增反选功能
- 3.高斯删除新增选中多块直接删除的功能
- 4.修复全景联动点云或高斯时全景窗口显示问题
- 5.修复栅格数据刷新不及时问题
- 6.修复道路建模文字建模不全的问题
- 7.修复高斯重建偶发室内数据地面黑洞的问题
- 8.修复BIM模块中交叉绘制高程捕捉不对的问题
- 9.修复BIM模块中绘制墙功能不自动切换2D的问题

# LiDAR360MLS V9.1.0更新说明

- 高斯重建模块
- BP模块
- Geo模块
- 平台
- 建筑制图模块
- 道路分析模块

# 高斯重建模块

## 高斯效果大提升

1.优化高斯重建算法，与V9.0版本相比在计算机同等显存情况下，重建的点数更多，细节大幅度提升

- LiGrip数据:

景区场景:



V9.0高斯效果



V9.1高斯效果

变电站场景:



V9.0高斯效果



V9.1高斯效果

- UAV数据:



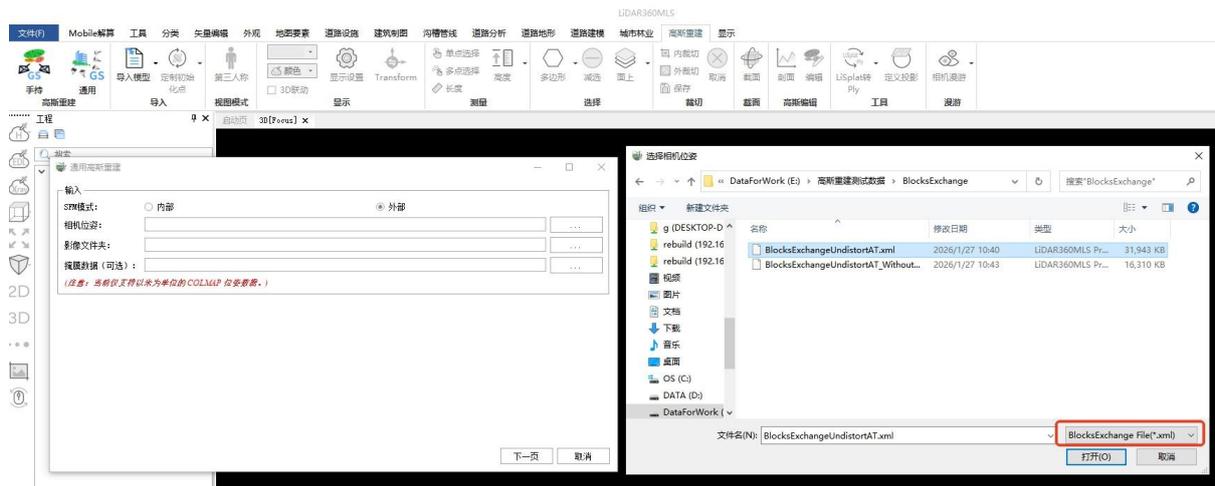
V9.0高斯效果



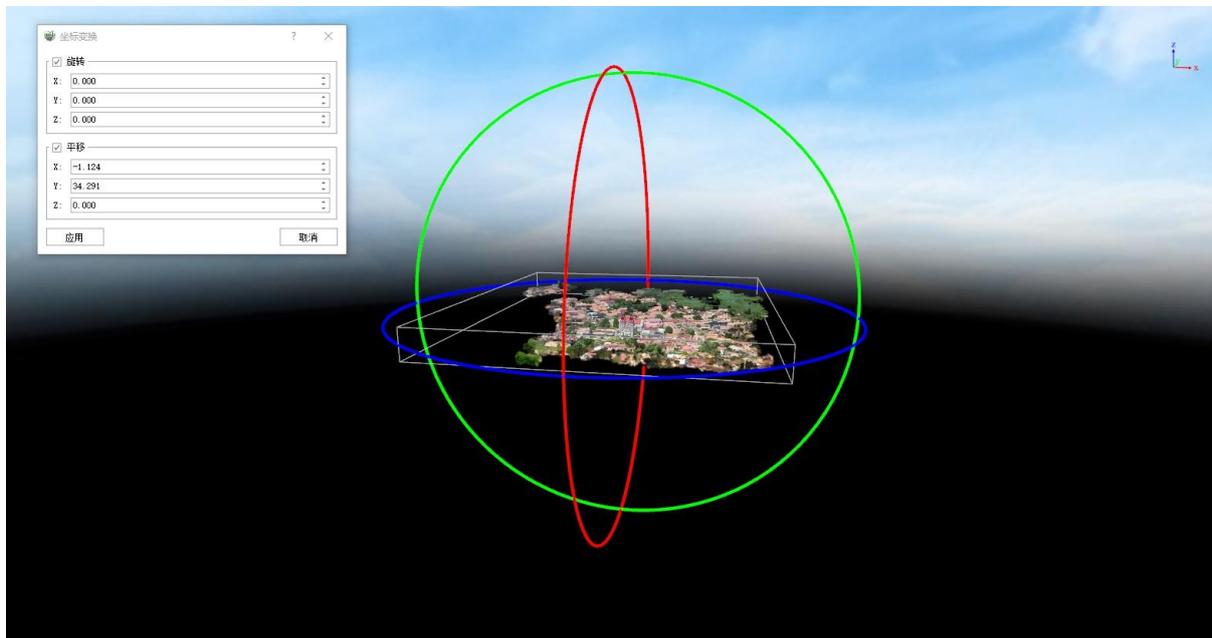
V9.1高斯效果

## 新增

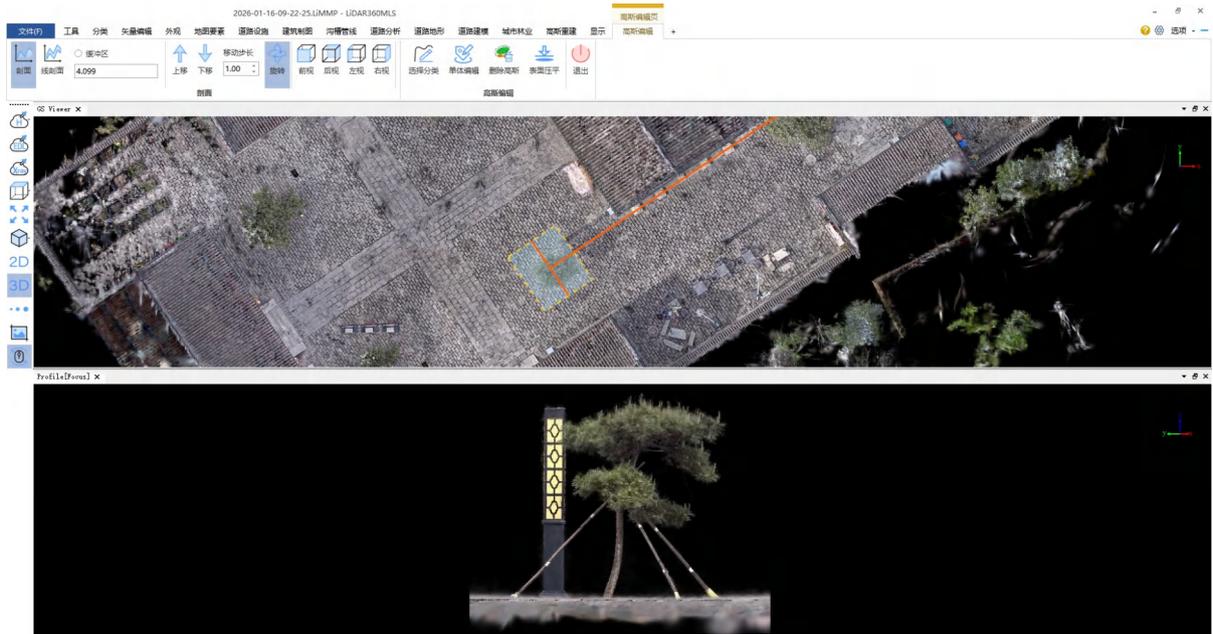
- 1.通用高斯重建新增对BlocksExchange XML的SFM格式数据的支持



2.新增高斯变换功能，支持对高斯数据进行旋转平移



3.高斯剖面新增旋转功能，支持在剖面窗口旋转查看高斯数据



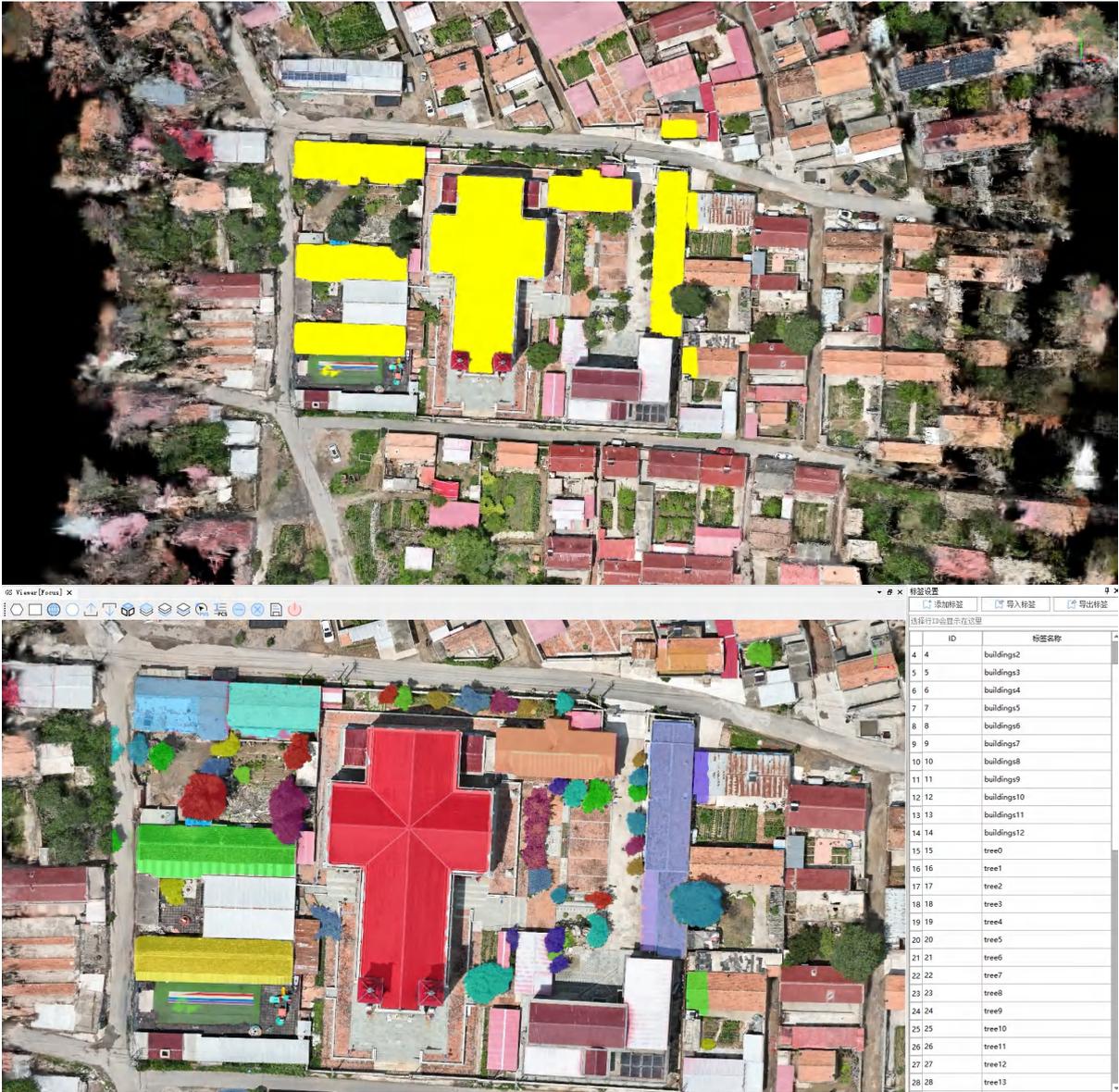
4.高斯单体编辑新增基于SAM大模型的PVS点选功能，可在数据上待标注的位置任意点击后，模型自动标注待标注的整个物体





5.高斯单体编辑新增基于SAM大模型的PCS文本标注功能，文本方式即可选择内置的文本，模型自动将待标注范围内属于该文本的地物进行选中与自动单体化



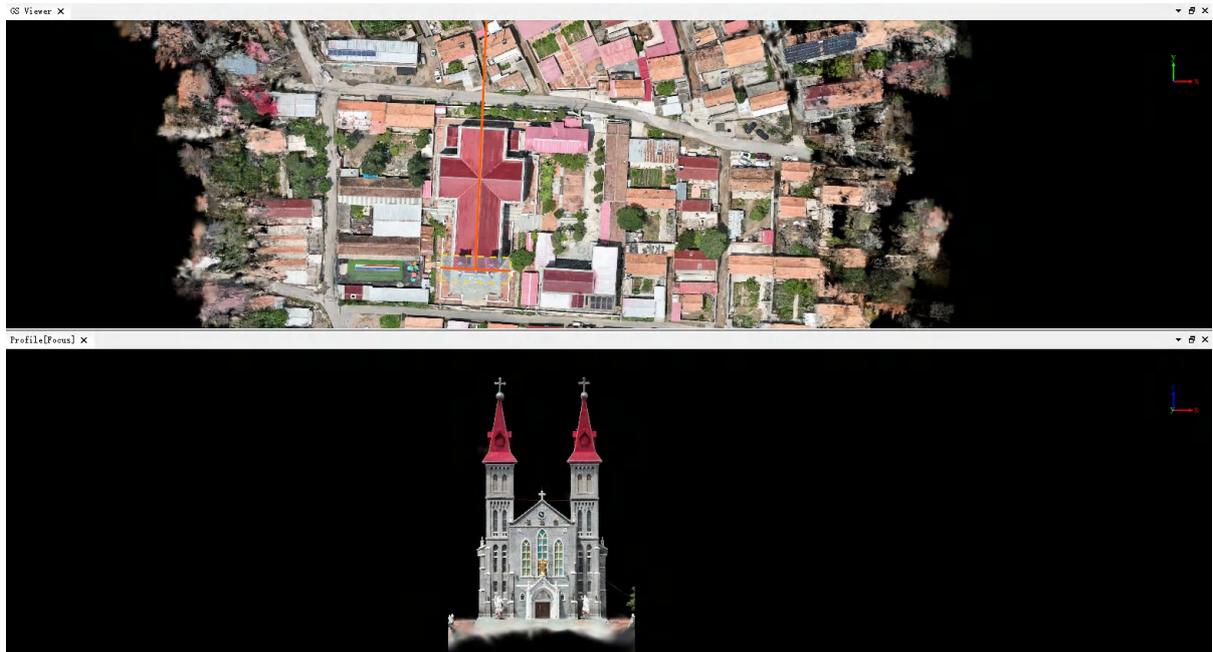


## 优化

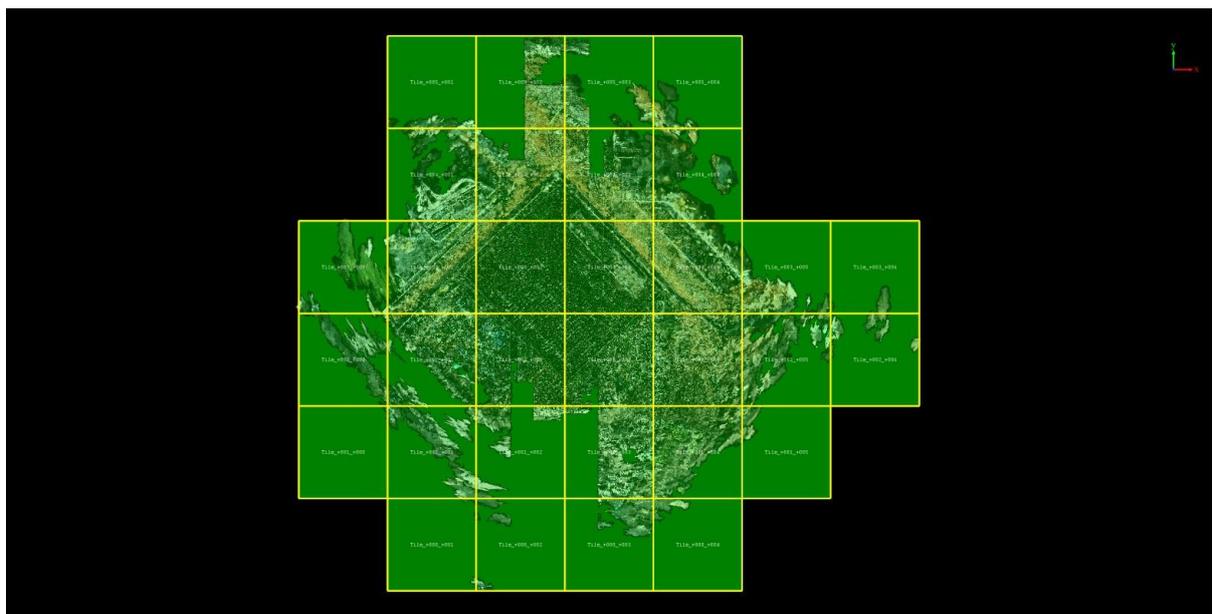
1. 高斯重建支持用户自定义设置重建使用的显存，从而控制重建最大点数



2.优化高斯剖面编辑，支持直接在高斯窗口拉剖面，剖面窗口显示高斯，和点云显示与编辑逻辑保持一致，且高斯选择分类、单体编辑、删除高斯、表面压平功能均支持新的高斯剖面窗口逻辑



3.优化LOD高斯数据的编辑，可直观看到分块并进行选择要编辑的块，且可进行剖面编辑



4.优化高斯交叉选择工具所使用的模型

# BP模块

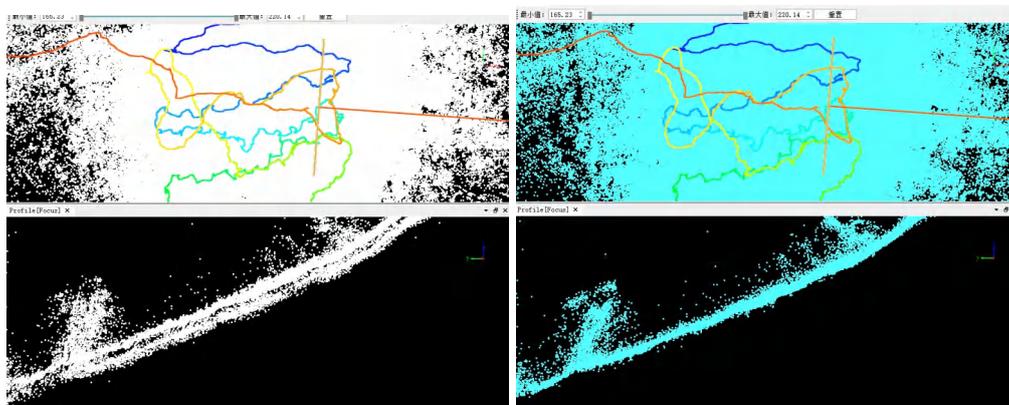
注意事项：**9.1**开始对显卡的驱动有着明确的需求，为了保证您程序的顺利运行，请更新**NVIDIA**官方驱动

下载地址：<https://www.nvidia.cn/geforce/drivers/>;

## 新增

### 1.新增优化GNSS选项，可有效抑制GNSS假固定问题

根据SLAM结果优化GNSS定位（RTK或者PPK结果），适用于林下，城市复杂环境，变电站，水域等场景；默认为不勾选。



左：不进行优化GNSS；右：进行优化GNSS

当前支持以下设备

H300 (B.00) , O2, O2-LITE, LiAir X4

使用方法：

1) 当配置了RTK时

①新建工程时采用.lislam文件新建之后，可直接勾选“优化GNSS”；

工程名：20250628175542(1)

DGNSS设置	SLAM	输出
<input checked="" type="checkbox"/> 处理GNSS		
处理模式	<input type="radio"/> 外部输入 <input type="radio"/> 差分GNSS <input checked="" type="radio"/> 内部	
轨迹文件：	20250628175542(1)/Result/20250628175542(1).gnsstraj	
<input checked="" type="checkbox"/> 优化GNSS		

②如果是手动新建时，按照正常流程配置移动站和基准站（基站可以为设备自动记录的rtcm3基站格式，也可以是其他RINEX格式基站）

## 工程名: 20250628175542(1)

DGNSS设置	SLAM	输出
<input checked="" type="checkbox"/> 处理GNSS		
处理模式	<input type="radio"/> 外部输入	<input checked="" type="radio"/> 差分GNSS <input type="radio"/> 内部
Log文件:	/20250628175542/Rover/20250628175542.log ...	
基站模式	<input type="radio"/> 绿土云迹 <input type="radio"/> RINEX	<input type="radio"/> NovAtel <input checked="" type="radio"/> RTCM3/GVRTCM3
RTCM3 文件:	2/Base/20250628175542.rtc3 ...	
定位模式	<input checked="" type="radio"/> 从数据头解析 <input type="radio"/> 手动	<input type="radio"/> 从收藏夹选择
<input checked="" type="checkbox"/> 优化GNSS		

2) 当未配置RTK时

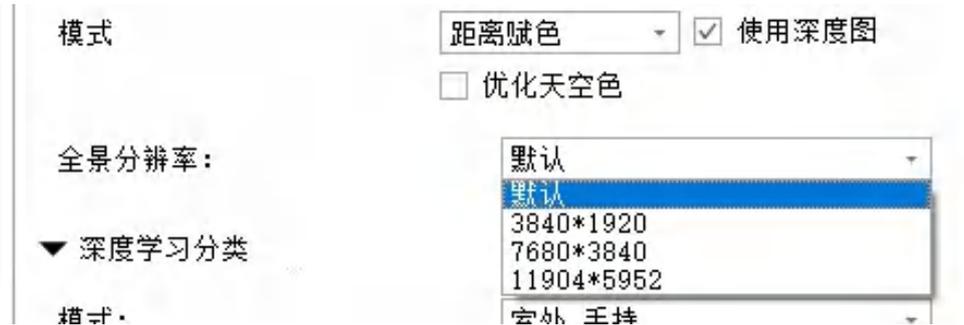
未配置RTK时，直接配置移动站和基站即可（RINEX格式基站）

## 工程名: 2025-06-23-18-21-32

DGNSS设置	SLAM	输出
<input checked="" type="checkbox"/> 处理GNSS		
处理模式	<input type="radio"/> 外部输入	<input checked="" type="radio"/> 差分GNSS <input type="radio"/> 内部
Log文件:	ridgeRaw/INSRaw/2025-06-23-18-21-32.rgps ...	
基站模式	<input type="radio"/> 绿土云迹 <input checked="" type="radio"/> RINEX	<input type="radio"/> NovAtel <input type="radio"/> RTCM3/GVRTCM3
I:/X4/20250729-CODY/CanadaBridgeRaw/Base/Wii I:/X4/20250729-CODY/CanadaBridgeRaw/Base/Wii I:/X4/20250729-CODY/CanadaBridgeRaw/Base/Wii		<input type="button" value="+"/> <input type="button" value="-"/> <input type="button" value="🔔"/>
定位模式	<input checked="" type="radio"/> 从数据头解析 <input type="radio"/> 手动	<input type="radio"/> 从收藏夹选择
<input checked="" type="checkbox"/> 优化GNSS		

## 2.新增全景分辨率输出选项

可选择全景分辨率进行输出，默认输出原始分辨率全景。同时支持标注的4K，8K，12K全景分辨率的输出



注意：选择大于原始分辨率进行输出时，只是满足了对应的分辨率，并未增加影像细节；

## 3.支持LiGrip SE， LiAir X4-PLUS的解算

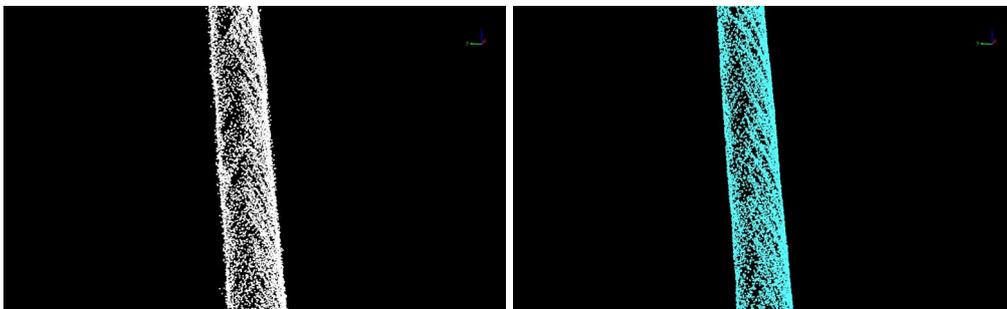
支持LiGrip SE， LiAir X4-PLUS的SLAM数据解算；

### 优化

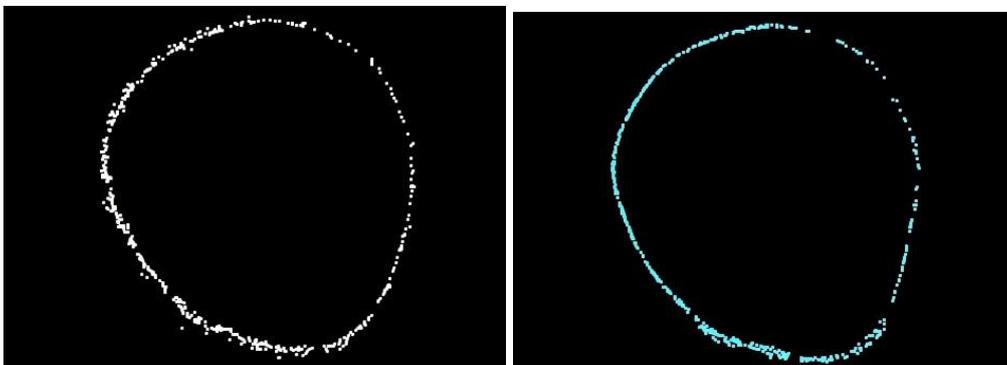
#### 1.优化大数据的着色效率

优化大面积（超过10000平方米）或者采集时间大于20分钟的处理效率，综合提速15%；

#### 2.优化林业模式下的树干滤波效果

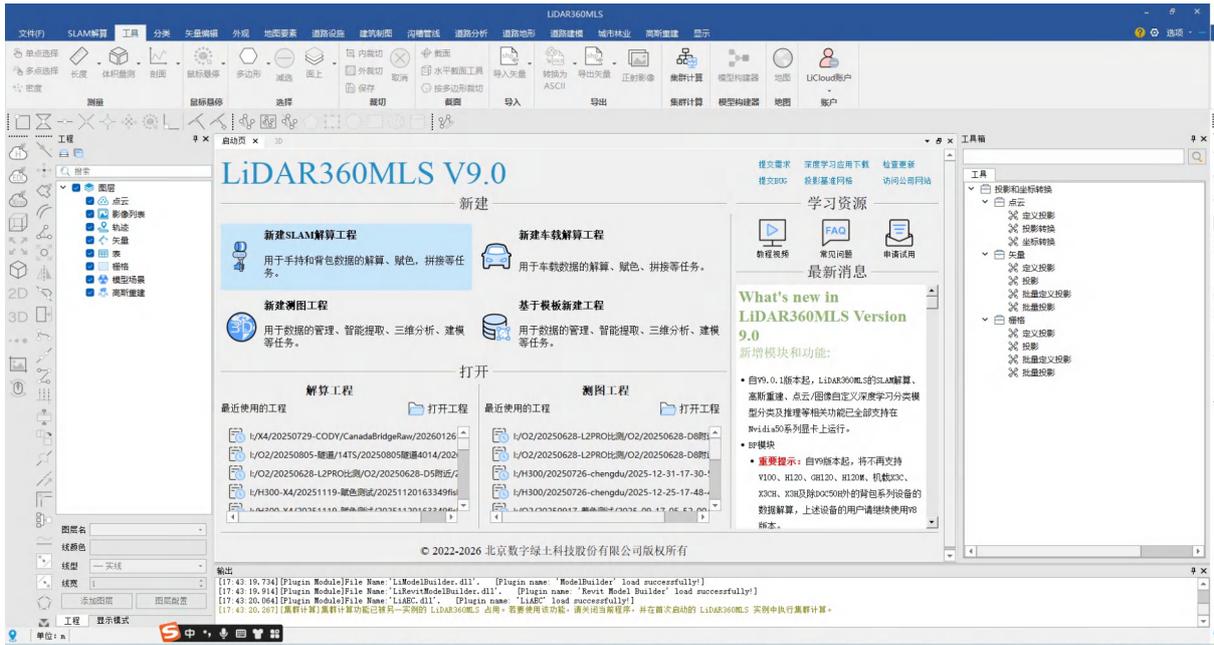


左：9.0.2树干滤波效果；右：9.1.0树干滤波效果



左：9.0.2胸径处滤波效果；右：9.1.0胸径处滤波效果

### 3.优化初始启动页面 优化初始页面，页面更加简洁易懂，历史工程带有缩略图可供用户快速选择相应数据。



9.0.2初始页面



9.1.0初始页面

## 4.优化默认.mscan的命名方式

由原来默认的YYYY-MM-DD-HH-MM-SS.mscan更改为YYYYMMDDHHMM.mcan (例如2026-01-26-17-51-23.mscan更改为202601261751.mscan)

## 修复

### 1.修复H300(B.00)偶发着色失败的问题

## 2.解决O2在隧道模式下的卡死问题

# Geo模块

## 新增

1.新增掩膜去除功能，可根据用户自定义的掩膜文件解析生成车体位置去除的全景照片。



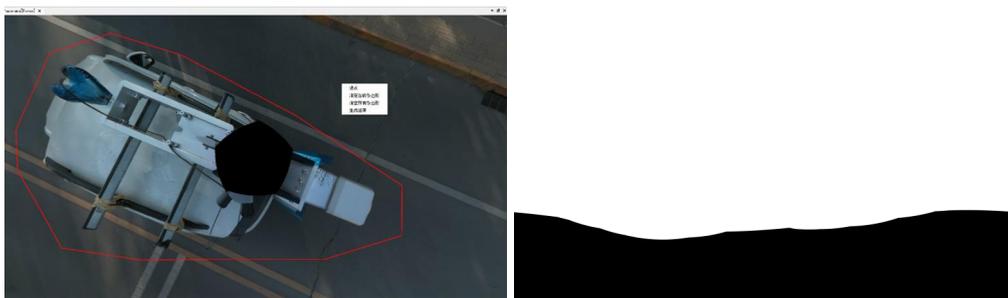
左：去除前；右：去除后

2.新增全景补全功能，可对影像中的车体位置进行去除并完成智能补全。



左：补全前；右：补全后

3.新增生成遮罩功能，用户可在全景窗口直接进行掩膜绘制。



左：绘制图；右：全景掩膜

4.支持对点云进行速度过滤，可去除停车时候的冗余数据，以提高后续数据处理效率。

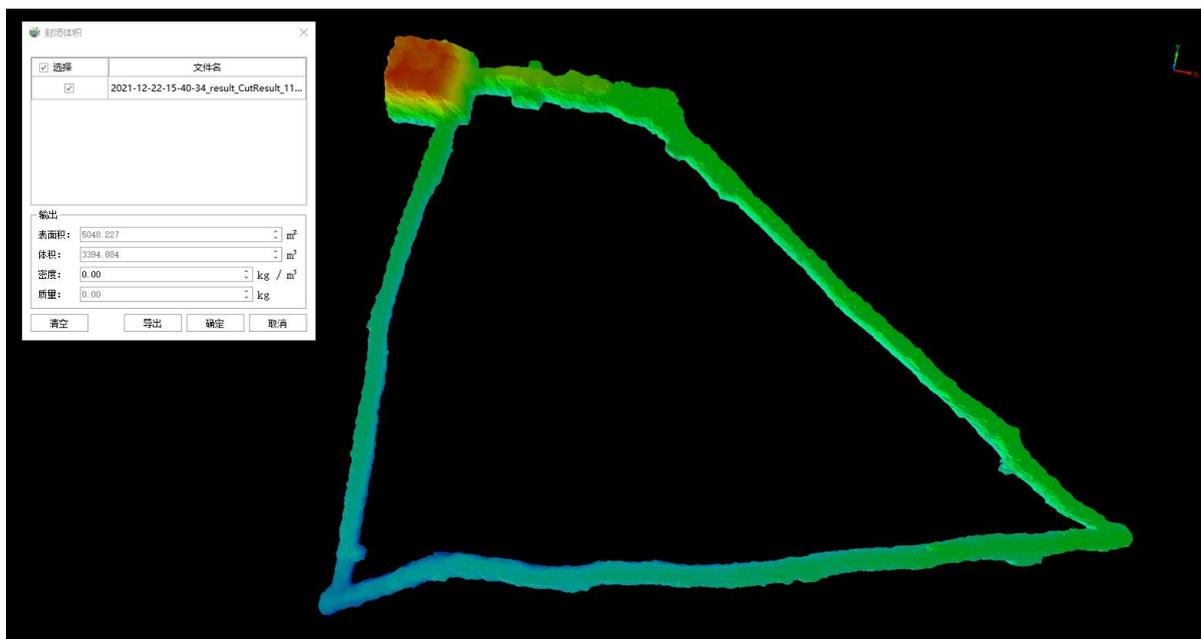
## 优化

1.轨迹解算算法优化。

# 平台

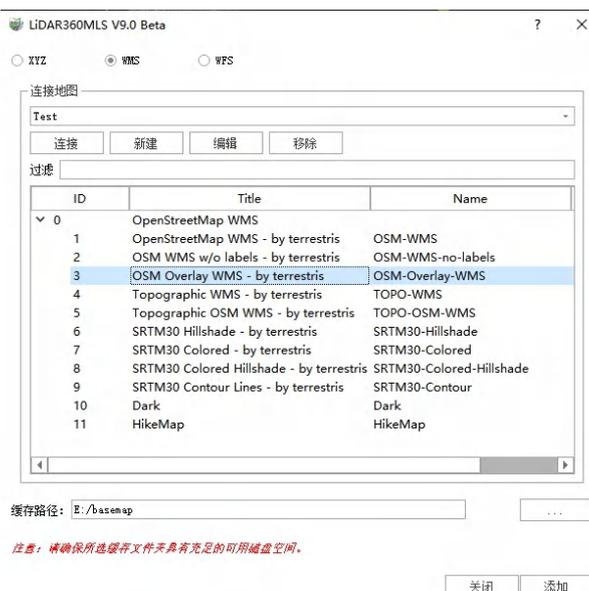
## 新增

1.新增封闭体积计算功能，可一键计算如罐体、矿道、矿洞、溶洞、隧道等场景下封闭的体积，并生成报告



2.体测量测功能新增关键点保存选项，可将参与勾网的点保存到矢量图层中，方便进行其他应用的使用

3.地图功能新增对WFS和WMS格式的支持



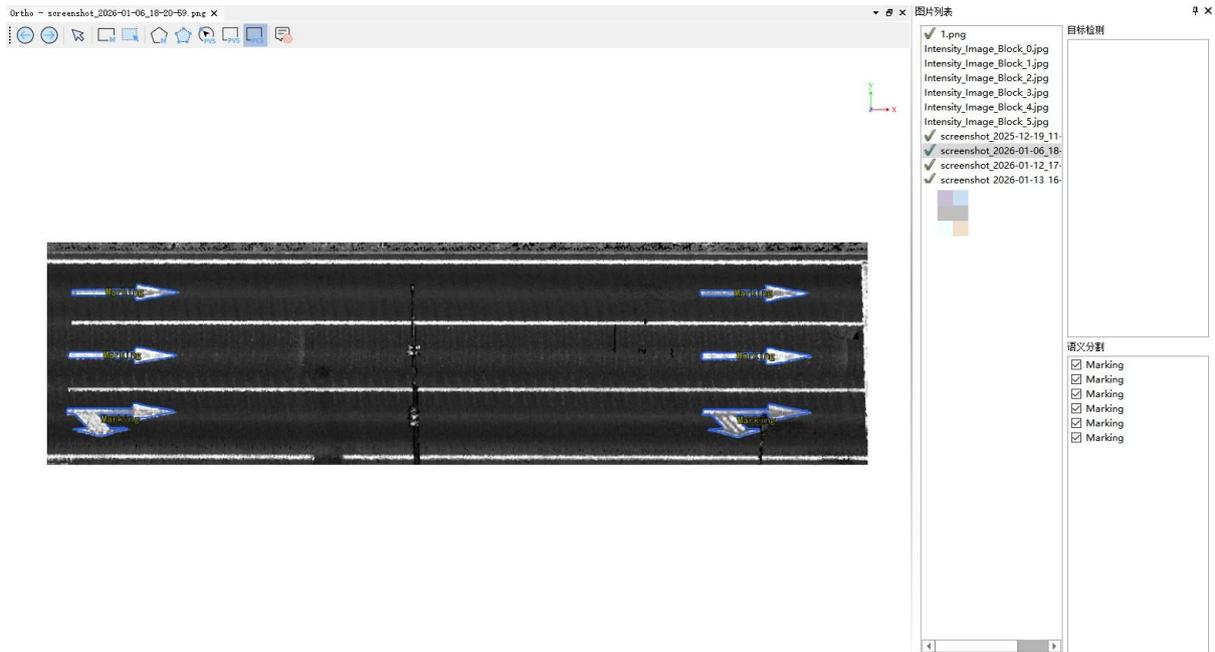
4.全景影像页面新增全景补全功能，可根据遮罩文件，补全遮罩范围内的像素



左：原始采集照片；右：补全后照片

5.全景影像页面新增生成遮罩功能，可直接在全景窗口中进行遮罩范围的绘制，生成遮罩文件

6.栅格影像页面的图像标注功能，基于SAM大模型，新增PVS点选和PCS框选两种选择标注功能，可提升标注效率



7.工具箱的预处理工具新增精度检查功能，基于导入的控制点文件，通过在点云数据中对应的刺同名点，计算点云数据的RMSE、Min、Max等参数指标

8.工具箱的点云配准工具新增对多轨迹的支持

## 优化

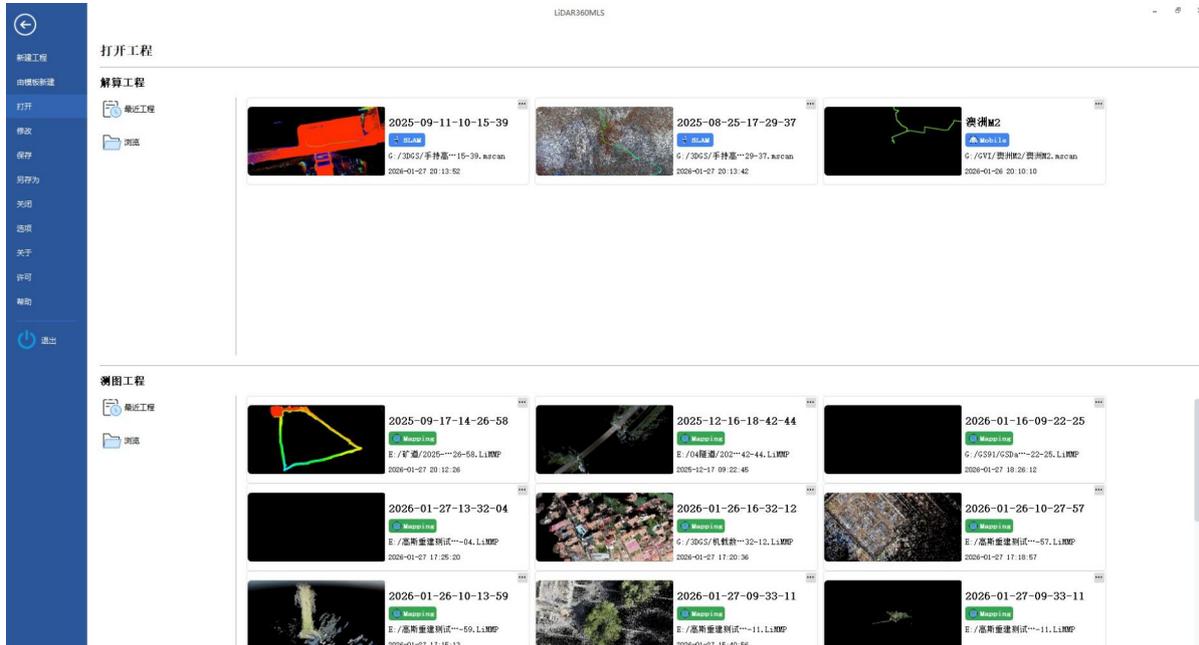
1.优化软件的Startpage页面，拆分成工程、最新消息、资源三大部分。其中工程分为新建与打开，最近工程列表新增缩略图与工程类型标识等内容，可进行工程类型筛选，方便工程的查找



左：V9.0版本Startpage；右：V9.1版本Startpage

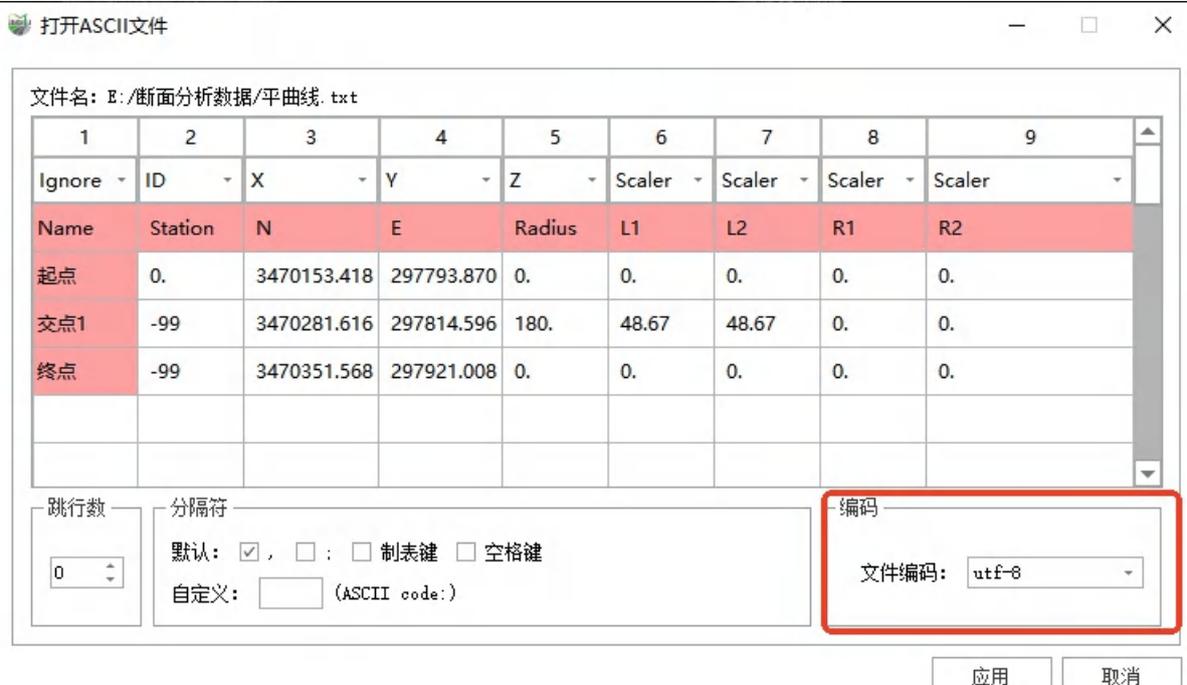
注：V9.1之前版本的解算工程未区分SLAM解算与Mobile解算，因此升级后默认均显示为Georeference工程，用V9.1重新打开后，即可更新工程标签为SLAM或Mobile

2.文件下的打开工程对最近工程列表同步新增缩略图、工程类型、工程路径、创建时间等内容，点击右上角的...支持打开当前工程路径、从列表移除以及清空列表（当前工程列表会被全部清空）

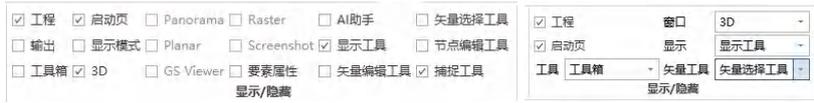


3.优化默认工程名，将原本的“年-月-日-时-分-秒”简化为“年月日时分”，缩短名称长度

4.优化软件所有TXT文件导入的位置，界面新增编码设置



5.优化显示页面下的“显示/隐藏”工具组，按照工程、启动页、工具、窗口、显示、矢量工具进行分组，可下拉找到需要打开的窗体或页面



左：V9.0版本；右：V9.1版本

# 建筑制图模块

## 新增

1. BIM建模模块的创建墙、楼板、屋顶等功能新增垂直绘制方式

## 优化

1. 基于高斯的BIM绘图同步高斯剖面优化的逻辑

# 道路分析模块

## 新增

1.断面分析新增设计纵断面功能，可自定义断链、平曲线、竖曲线，其中对平曲线的定义支持交点法与线元法两种，符合专业的断面分析规范

设计纵轴

断链

定义参数

断链前里程: 0.000 m 断链后里程: 100.000 m

参数列表

	断链前里程	断链后里程
1	0.000	100.000

取消 上一步 下一步

断链

设计纵轴

平曲线

方式: 交点法 类型: 起点

定义参数

开始里程: 0.000 m N坐标: 0.000 m E坐标: 0.000 m 半径: 0.000 m

入缓和曲线长(L1): 0.000 m 入缓和曲线半径(R1): 0.000 m

出缓和曲线长(L2): 0.000 m 出缓和曲线半径(R2): 0.000 m

参数列表

	类型	里程	N坐标	E坐标	半径	L1	L2	R1	R2
1	起点	0.000	3470153.418	297793.870	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
2	交点	-99.000	3470281.616	297814.596	180.000	48.670	48.670	0.000	0.000
3	终点	-99.000	3470351.568	297921.008	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

取消 上一步 下一步

平曲线

设计纵轴

平曲线

方式: 交点法 类型: 起点

定义参数

开始里程: 0.000 m N坐标: 0.000 m E坐标: 0.000 m 半径: 0.000 m

入缓和曲线长(L1): 0.000 m 入缓和曲线半径(R1): 0.000 m

出缓和曲线长(L2): 0.000 m 出缓和曲线半径(R2): 0.000 m

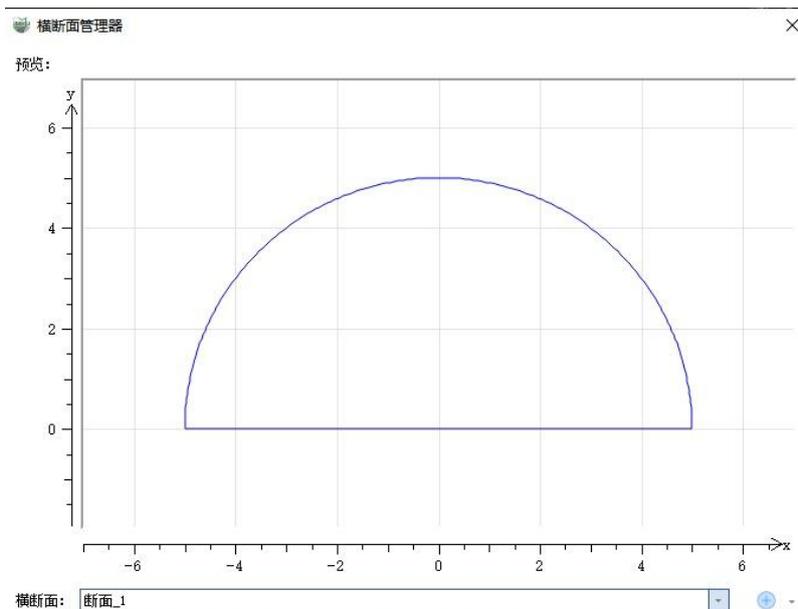
参数列表

	类型	里程	N坐标	E坐标	半径	L1	L2	R1	R2
1	起点	0.000	3470153.418	297793.870	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
2	交点	-99.000	3470281.616	297814.596	180.000	48.670	48.670	0.000	0.000
3	终点	-99.000	3470351.568	297921.008	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

取消 上一步 下一步

## 竖曲线

2.断面分析新增横断面管理器，可新建、导入设计横断面，也可编辑、导出等



## 优化

- 1.根据新增的设计横纵断面，优化与适配道路断面、隧道断面的断面分析逻辑
- 2.道路地形模块的断面地形，同步断面分析中的设计横纵断面添加的逻辑

# LiDAR360MLS V9.0.2更新说明

- BP模块
- 高斯重建模块
- 道路分析模块
- 建筑制图模块
- 平台

# BP模块

## 修复

- 1.修复点云数据2mm时滤波进程卡住
- 2.修复车载模式数据偶发解算失败和赋色异常的bug
- 3.修复部分坐标系赋色异常的bug
- 4.修复手动MASK无法生效的bug
- 5.修复某些异常条件下无法进行GCP的bug

## 高斯重建

- 1.优化LOD数据，减少存储数据量

## 建筑制图

- 1.优化剖面窗口鼠标滚轮中间操作
- 2.修复剖面窗口点击空格点云不显示的问题

## 道路分析

- 1.优化基于点云的道路破损检测算法，提升破损检测精度，完善破损分析流程

## 平台

- 1.修复Modelbulider无法修改功能名称和属性的问题
- 2.修复在Modelbulider中按属性分割无法使用的问题
- 3.修复图像标注SAM模型初始化软件崩溃的问题
- 4.修复点云配准和定义坐标系功能覆盖当前工程视图中轨迹没有更新显示的问题
- 5.修复导出属性表失败的问题
- 6.修复WIN7系统软件无法启动的问题
- 7.优化按附加属性提取功能，支持选择参与提取的文件

# LiDAR360MLS V9.0.1更新说明

- 高斯重建模块
- 平台
- 全息测绘模块
- 道路分析模块
- BP模块
- Geo模块

# 高斯重建模块

## 新增

- 1.高斯重建支持在NVIDIA50系列显卡上进行重建
- 2.新增变换功能，若第三方重建的数据坐标Z轴不朝上，可以使用该功能进行局部坐标系旋转，调整为Z轴朝上，方便在软件中显示与编辑

## 优化

- 1.优化高斯渲染，采用GPU调度，减少快速移动过程中的伪影
- 2.修复部分格式无法定义投影的问题

# 平台

## 新增

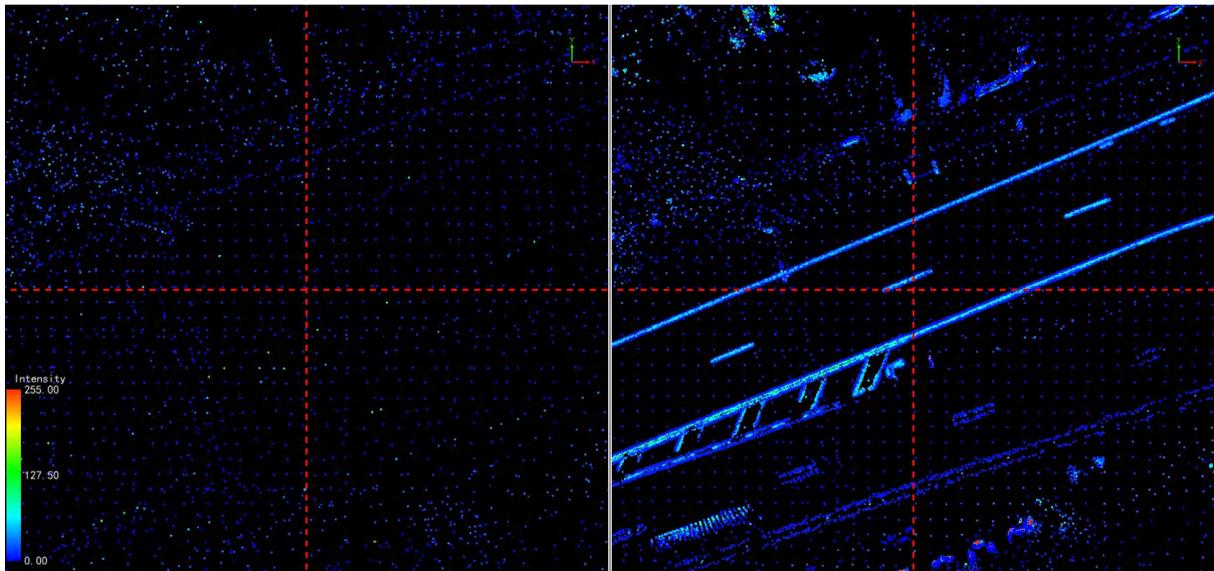
- 1.点云自定义深度学习分类模型训练与推理、图像自定义深度学习模型训练与推理支持在NVIDIA50系列显卡上运行
- 2.新增矢量手动配准功能，可将矢量图层之间进行手动旋转平移或点云配准，也可将矢量图层通过手动旋转平移或点对准点云上进行配准
- 3.新增几何特征计算功能，可计算点云数据的诸如曲率、点密度、主成分等23个几何特征



- 4.新增测量点噪声功能，可计算水平表面上点到其近邻点拟合平面的距离来评估噪声水平
- 5.新增测量覆盖率功能，可计算规划采集范围内实际采集数据的占比，并生成覆盖率报告



6.新增自适应下采样功能，可根据点云的曲率、强度、RGB值进行自适应的数据下采样，确保下采样后的数据保留更多的有效特征



左：按体素下采样；右：基于强度按体素下采样

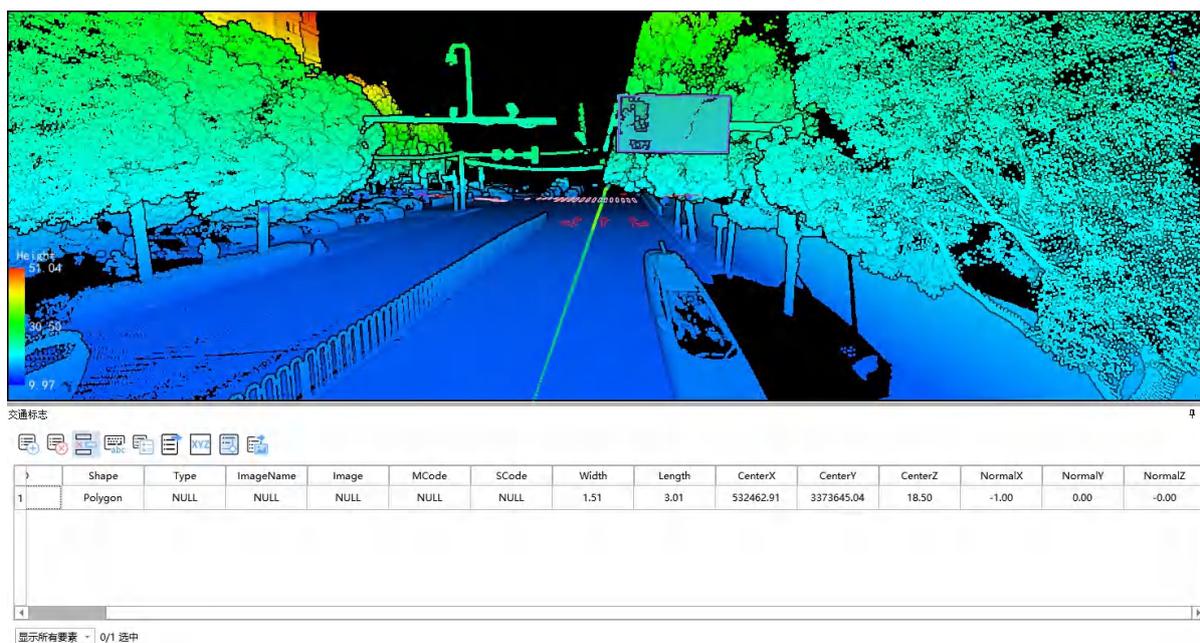
## 优化

- 1.修复DXF导出精度损失问题
- 2.修复点云TXT格式导入附加属性识别问题
- 3.修复按多边形裁切崩溃的问题
- 4.修复点云深度学习分类进度条异常的问题

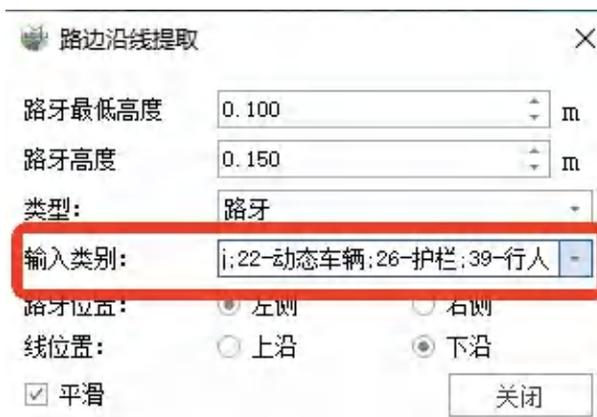
# 全息测绘模块

## 新增

- 1.道路标识训练与匹配、道路设施训练与探测功能新增对NVIDIA50系列显卡的支持
- 2.添加交通标志牌功能新增中心点坐标、法向、长度、宽度的自动计算，并填入属性表中



- 3.路边沿线探测新增类别过滤选项，减少噪点对路沿提取的影响



# 道路分析模块

## 新增

### 1. 断面分析的导出断面支持LandXML格式的导出



### 2. TIN模型支持LandXML格式的导出



# 优化

1.优化关键点提取功能后3D窗口点云按类别显示刷新

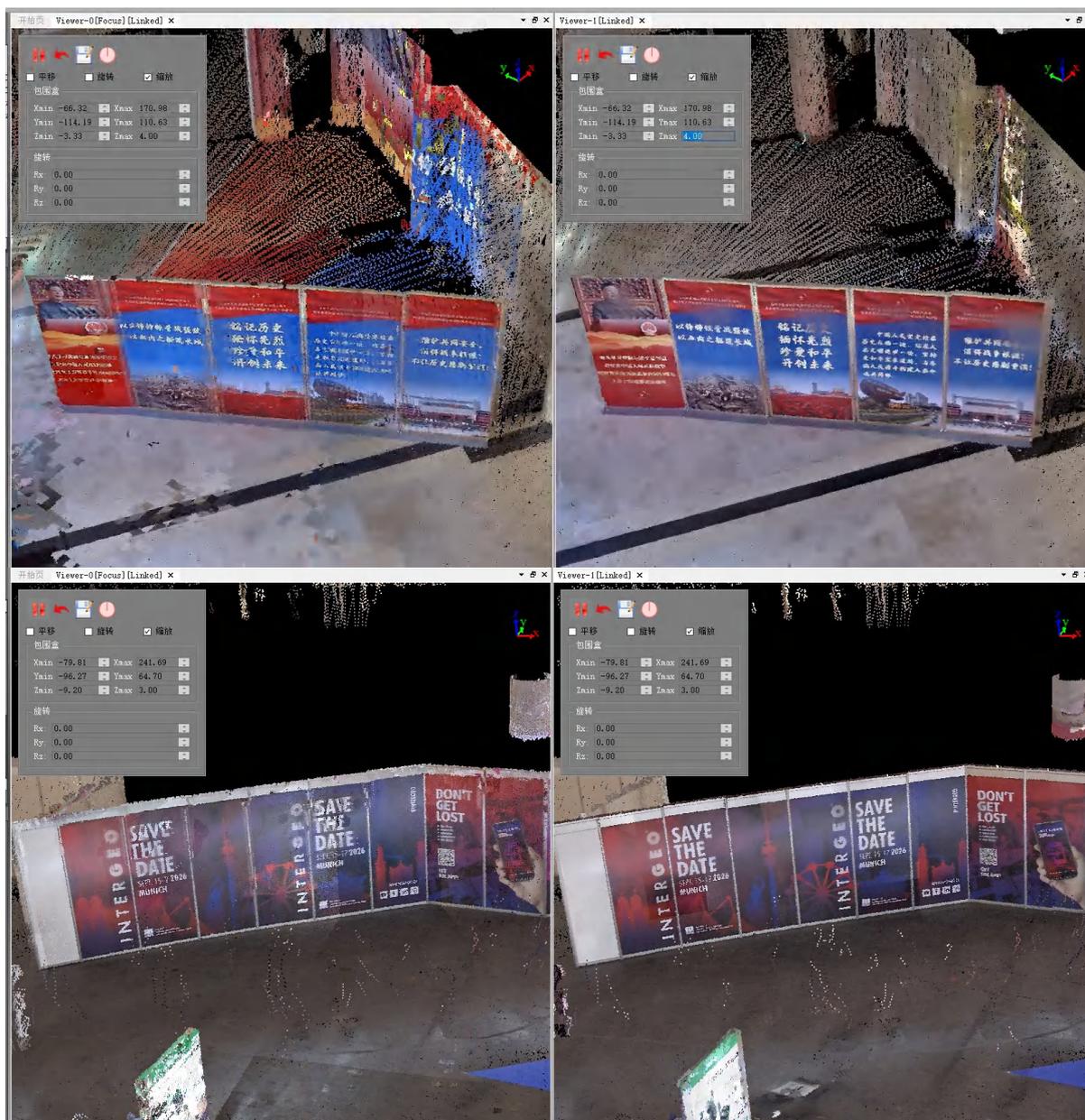
2.优化基于图像的道路破损检测结果，增加距离过滤的选项，减少图像边缘处误差较大的结果

# BP模块

## 优化

### 1. 优化着色效果

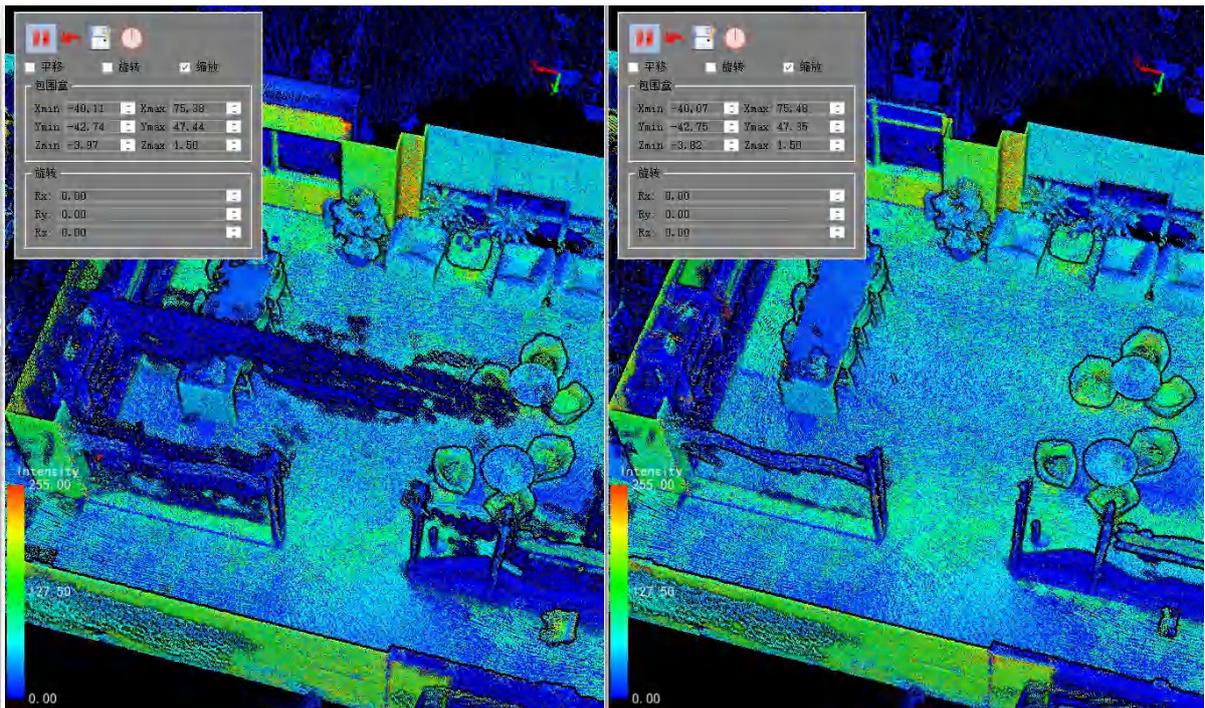
优化LiGrip着色效果：减少断裂，优化着色清晰度

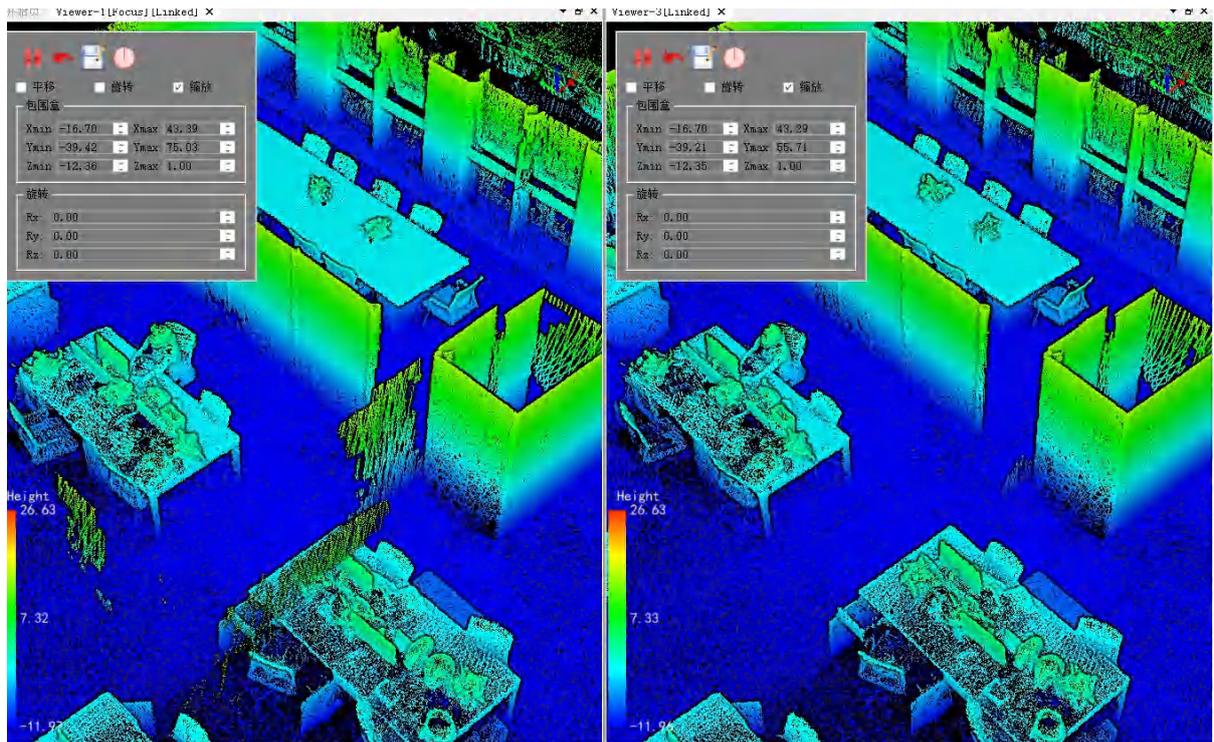




## 2. 优化滤波效果

优化对室内镜像噪点的去除算法





### 3. 算法优化

1. 闭环稳定性优化;
2. 优化了通用模式下对小空间的适应性
3. 优化了多工程拼接算法的稳定性
4. 拓展星历文件的支持范围

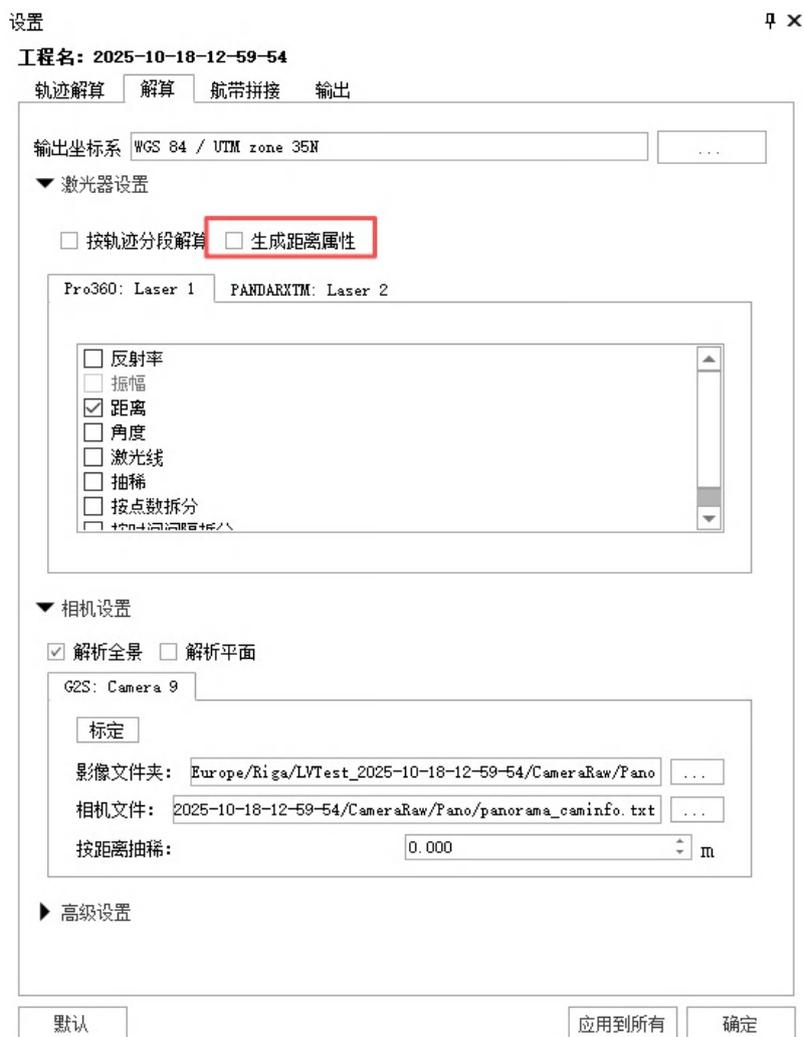
## 修复

1. 修复GCP小概率拉偏的问题

# Geo模块

## 新增

- 1.支持LiMobile M2 Pro设备数据解算。
- 2.新增生成距离附加属性文件选项。



解算设置

## 优化

- 1.SLAM解算算法优化，解算更稳定。

# LiDAR360MLS V9.0更新说明

- BP模块
- 高斯重建模块
- (新)集群计算模块
- (新)沟槽管线模块
- 平台
- 全息测绘模块
- 建筑制图模块
- 道路分析模块
- 城市林业模块
- Geo模块

# BP模块

## 新增

### 1.调整可支持解算的设备范围

 支持	 不支持
H120(A.10) H300 O1-LITE O2-LITE O2 机载X4 DGC50H	V100 H120 GH120 H120M 机载X3C 机载X3CH 机载X3H 非 DGC50H 之外的背包

注意：不支持的设备仍然可以用MLS 9.0进行打开，但是无法进行SLAM解算

### 2.支持SLAM分布式处理

支持在一个局域网内的多台电脑组成集群运算，可有效的利用计算资源，提高处理速度；



注意：主电脑（主节点，用于控制计算引擎）需要授权，从电脑（计算引擎）需要授权；

### 3.支持一键生成倾斜模型

支持一键式生成MESH模型，支持导出osgb和OBJ两种格式



## ▼ 倾斜模型

导出类型：



成果位于Result目录下

Img	2025/9/2 15:32	文件夹	
Mesh	2025/9/5 15:46	文件夹	
20250425145340(1).gnsstraj	2025/9/1 17:22	GNSSTRAJ 文件	34 KB
20250425145340(1).imglist	2025/9/2 15:32	IMGLIST 文件	63 KB
20250425145340(1).LiAtt	2025/9/1 17:47	LIATT 文件	466,819 KB
20250425145340(1).LiData	2025/9/1 17:47	LiData File (.LiData)	1,362,644...
20250425145340(1).traj	2025/9/2 15:32	TRAJ 文件	9,740 KB

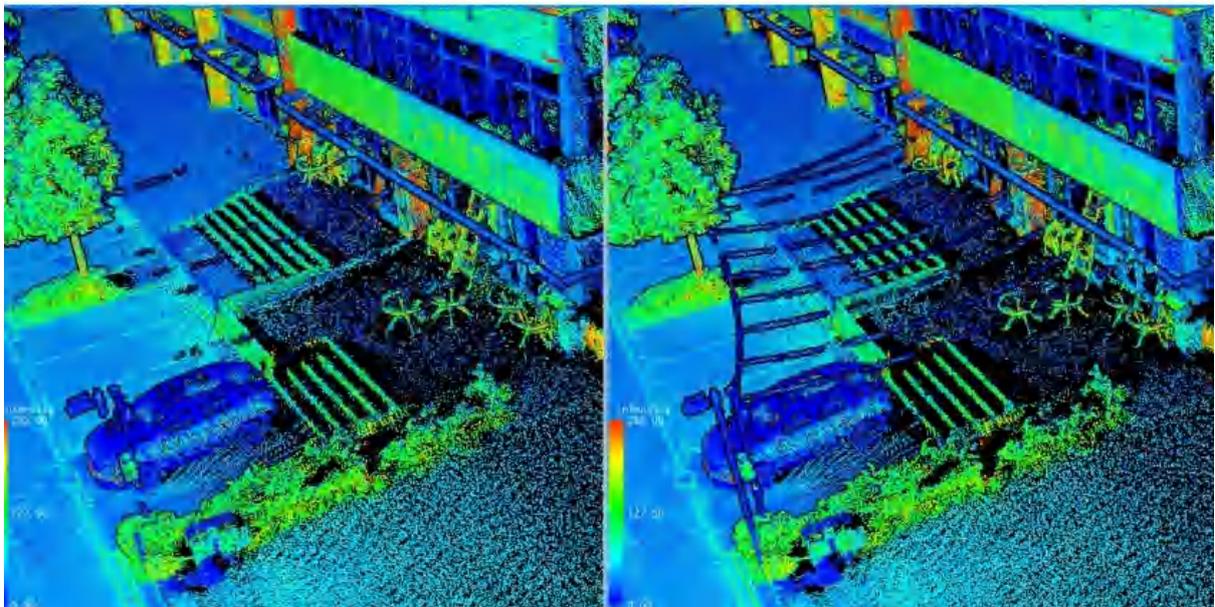
## 4.支持O2车载数据解算

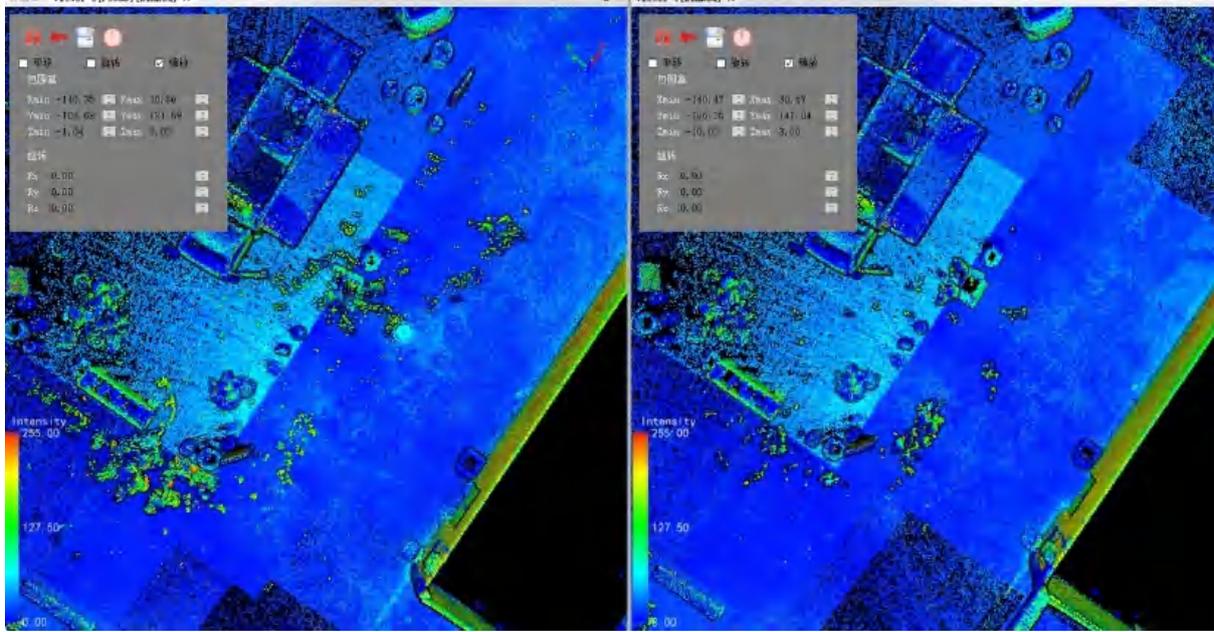
支持O2车载模式下的数据解算（需搭配车载套件），模式需要选择“车载”

## 优化

### 1.优化动态物体去除效果

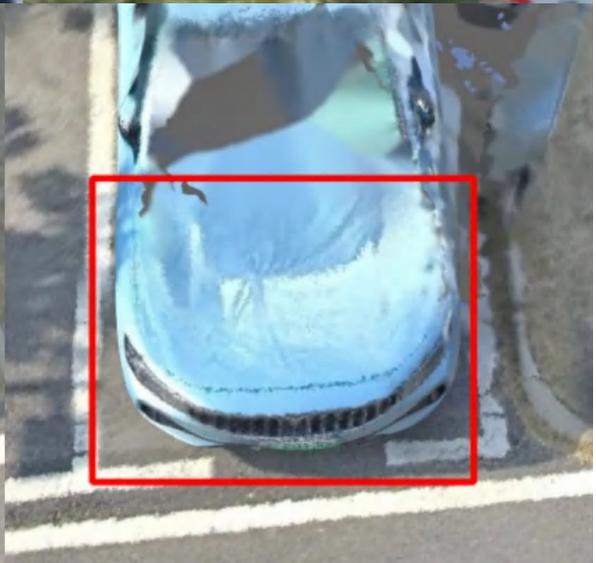
相比较于8.的动态物体去除更加干净（同一组数据对比8.1），杆状物体被消掉的概率大大降低，行人和车辆的动态物体去除更加干净





## 2. 优化倾斜模型建模效果

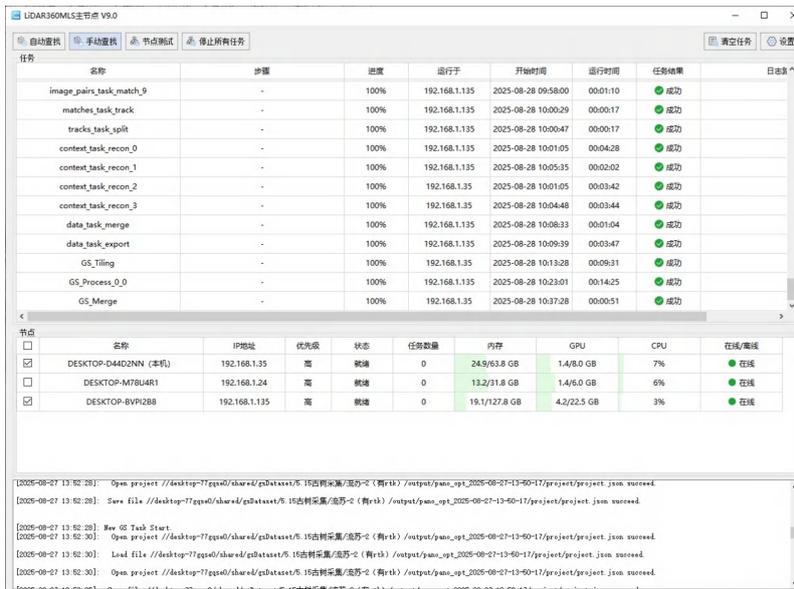
优化部分情况下模型有色点的问题



# 高斯重建模块

## 新增

1.高斯重建新增集群处理模式，多节点同时进行重建提升重建效率



2.新增通用高斯重建功能，支持UAV数据内部SFM模式处理，从SFM到高斯重建一键全流程处理



3.新增高斯剖面与基于矢量线的高斯剖面功能，可在高斯数据上拉剖面进行数据查看，支持剖面的缓冲区设置，剖面上移下移与前后左右视角查看

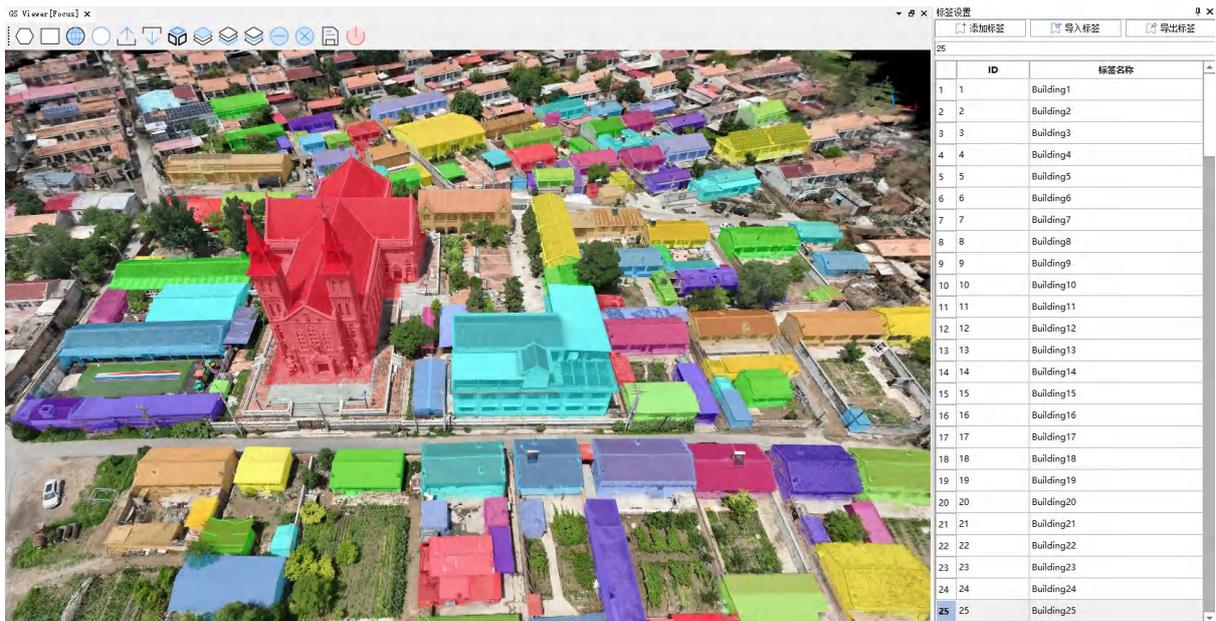




4.新增高斯类别编辑功能，基于多种选择方式可在3D模式或剖面模型进行高斯数据的类别编辑，赋予高斯数据语义信息



5.新增高斯单体化编辑功能，可自定义单体化信息，基于多种选择工具，在3D或剖面模式下，快速编辑高斯模型的单体，赋予高斯数据单体实例信息。单体信息可随时查询，同时标签可导入与导出，方便多人协同作业



6.新增高斯删除功能，可切换透视与表面两种模式，基于灵活的多边形、矩形、套索等选择工具，可快速选中并删除高斯点，且支持3D与剖面两种视图下的编辑。该功能可应用于高斯噪点删除及精细修模中



高斯表面模式(椭球显示)



高斯编辑前



高斯编辑后

7.新增压平工具，可绘制区域内凸起的位置进行模型压平，适用于修复编辑凸起的水域、地面等位置



水域压平前



水域压平后

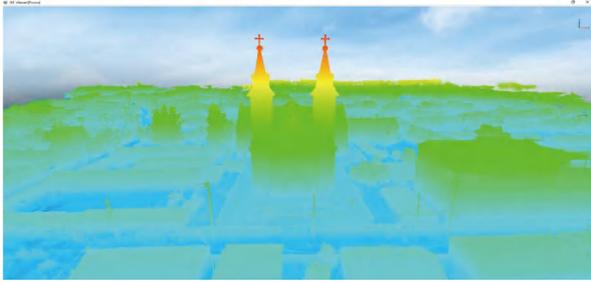
8.新增高斯按类别、按标签、按高度三种属性的显示，丰富数据的渲染效果



Display by RGB



Display by Classification



Display by Height



Display by Label

8.新增高斯窗口地图显示功能，可在高斯窗口将高斯数据与天地图或其他在线地图图源信息叠加显示



9.新增高斯定义投影功能，可定义高斯数据的投影坐标系信息



## 10.新增大疆智图等第三方软件重建的结果导入与编辑

### 优化

- 1.优化高斯重建算法，增加重建后高斯数据点数，高斯效果更好
- 2.提升手持的重建视觉效果

## （新增）集群计算模块

### 新增

1.新增集群计算功能，通过在局域网内的多台设备上部署计算模块，将原本顺序执行的大型流程拆分为多个可并行处理的小型任务，从而提升数据处理的效率。



- 注：
- 1.受不同设备配置、交换机、网络带宽及数据量的影响，集群计算的效率提升效果也会有所不同，上表仅供参考。
- 2.集群计算需单独申请权限，包含LiDAR360MLS集群计算主节点与集群计算引擎以及主节点电脑上需有需要集群的业务权限
- 3.集群重建详细要求与配置详见用户手册

2.支持BP解算、Mobile解算、高斯重建、模型构建器构建的流程化处理流程等相关功能进行多机集群处理。部分功能集群计算效率提升对比参考表如下图所示：

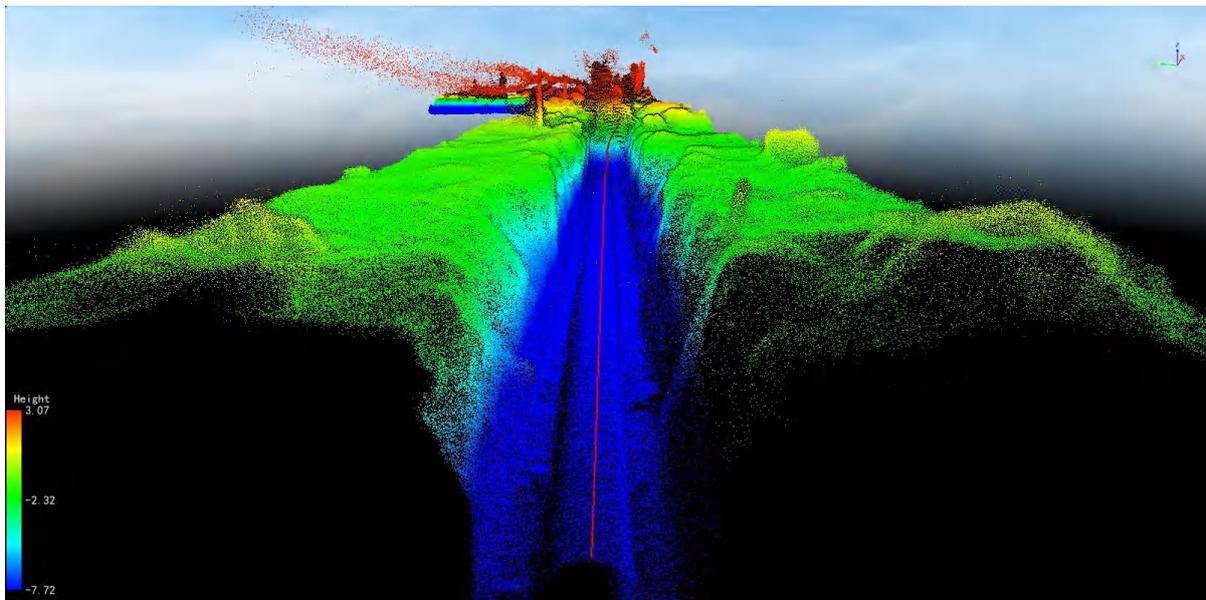
计算机性能	功能	数据量	计算引擎数	效率提升
系统： Windows 11 CPU： Intel(R)Core(TM)i7-10700K 内存： 64GB GPU： NVIDIA GeForce RTX 3060 显存： 12GB	手持高斯重建	外业采集 60 分钟 范围 200m × 200m	2	90%
			4	210%
	COLMAP 高斯重建	2 万张图片 范围 3.8km × 1.8km	2	100%
			4	200%
	数据解算	5 组工程	2	200%
			5	400%
	点云深度学习分类+ 按类别提取+格式转 换	137GB	2	201%
			3	298%

- 3.支持节点自动搜索
- 4.支持集群节点任务控制
- 5.集群节点支持开始/停止接收任务
- 6.支持日志查看与导出

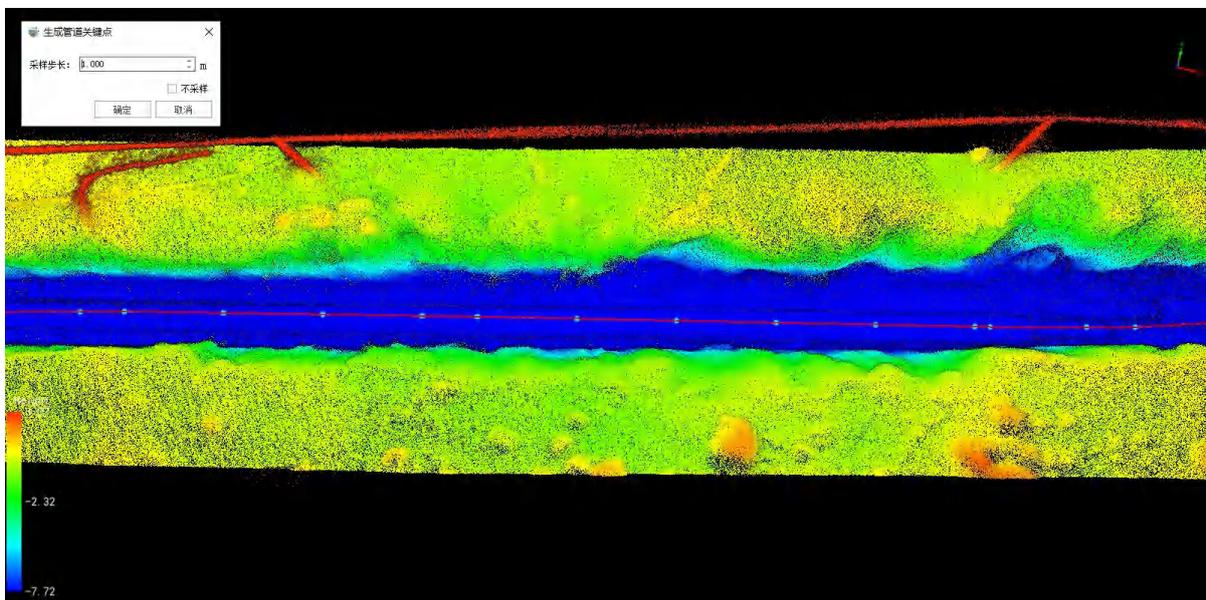
# （新）沟槽管线模块

## 新增

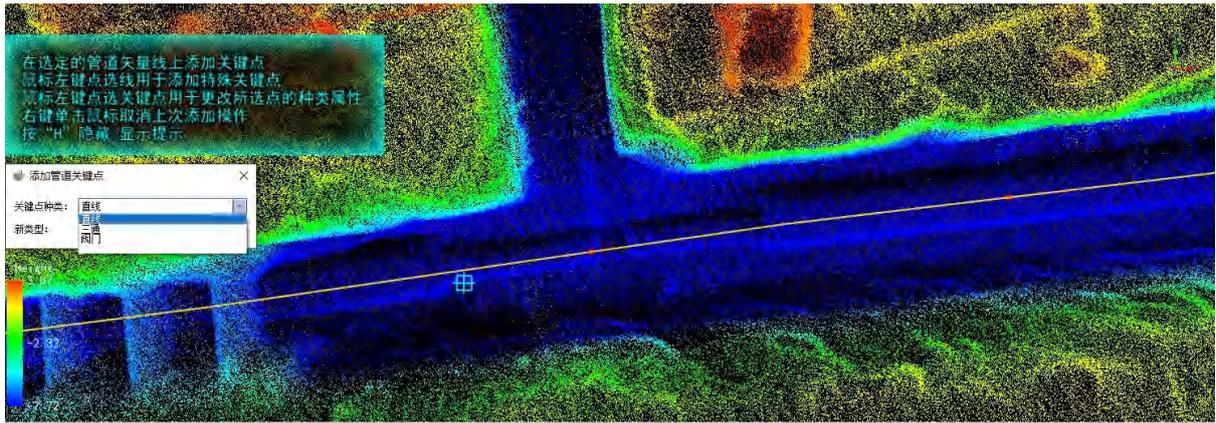
1.新增管道提取功能，半自动探测提取管道的矢量线



2.新增生成管道关键点功能，可基于步长间距自动批量生成管道关键点



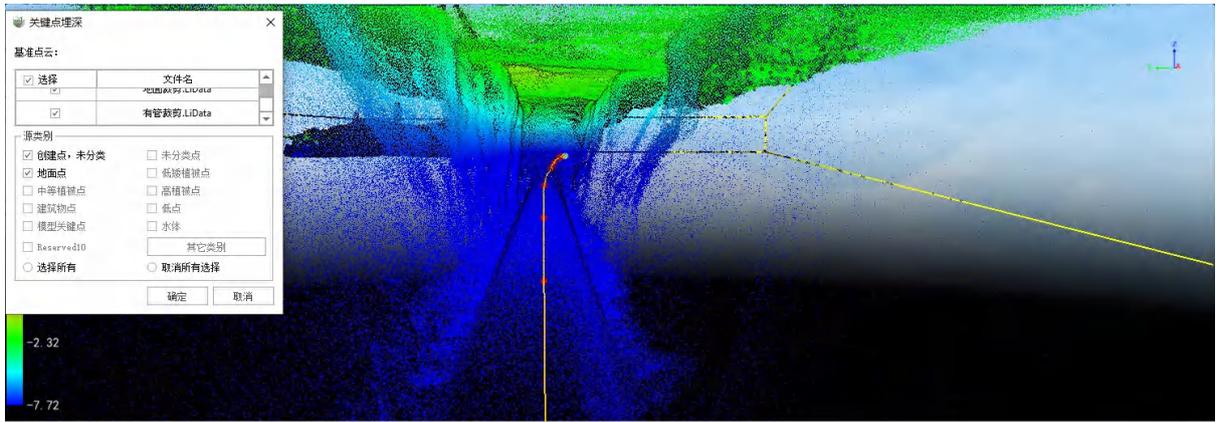
3.新增添加特殊关键点功能，可通过交互方式在需要添加关键点的位置添加任意的关键点，并支持定义关键点类型，在添加时自动存储在属性中



管道关键点

FID	Shape	Type	ImageName	Image	编号	埋深	种类
7	Point	NULL	NULL	NULL	1	NULL	直线
8	Point	NULL	NULL	NULL	1	NULL	三通
9	Point	NULL	NULL	NULL	1	NULL	三通
10	Point	NULL	NULL	NULL	1	NULL	三通
11	Point	NULL	NULL	NULL	1	NULL	三通

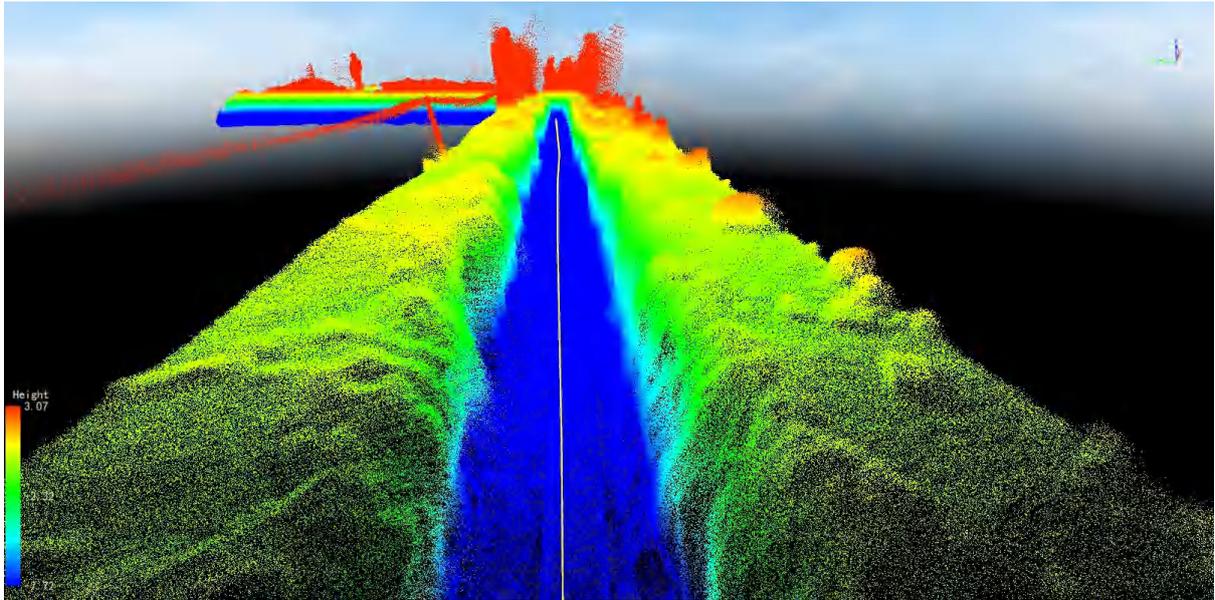
4.新增关键点埋深计算功能，基于已有关键点与基准地面点云数据，全自动计算关键点距离地面的埋深



管道关键点

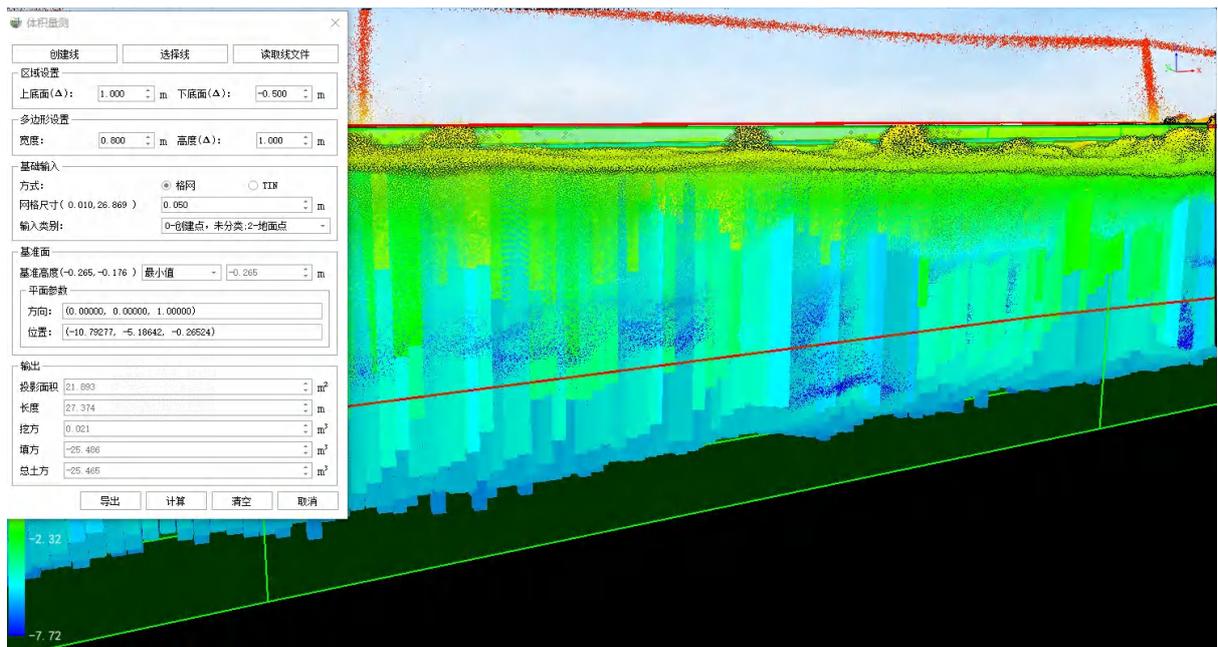
FID	Shape	Type	ImageName	Image	编号	埋深	种类
1	Point	NULL	NULL	NULL	1	0.942863	直线
2	Point	NULL	NULL	NULL	1	0.956484	直线
3	Point	NULL	NULL	NULL	1	0.906316	直线
4	Point	NULL	NULL	NULL	1	0.744535	直线
5	Point	NULL	NULL	NULL	1	0.728406	直线

5.新增沟槽提取功能，可半自动探测提取沟槽的中心线

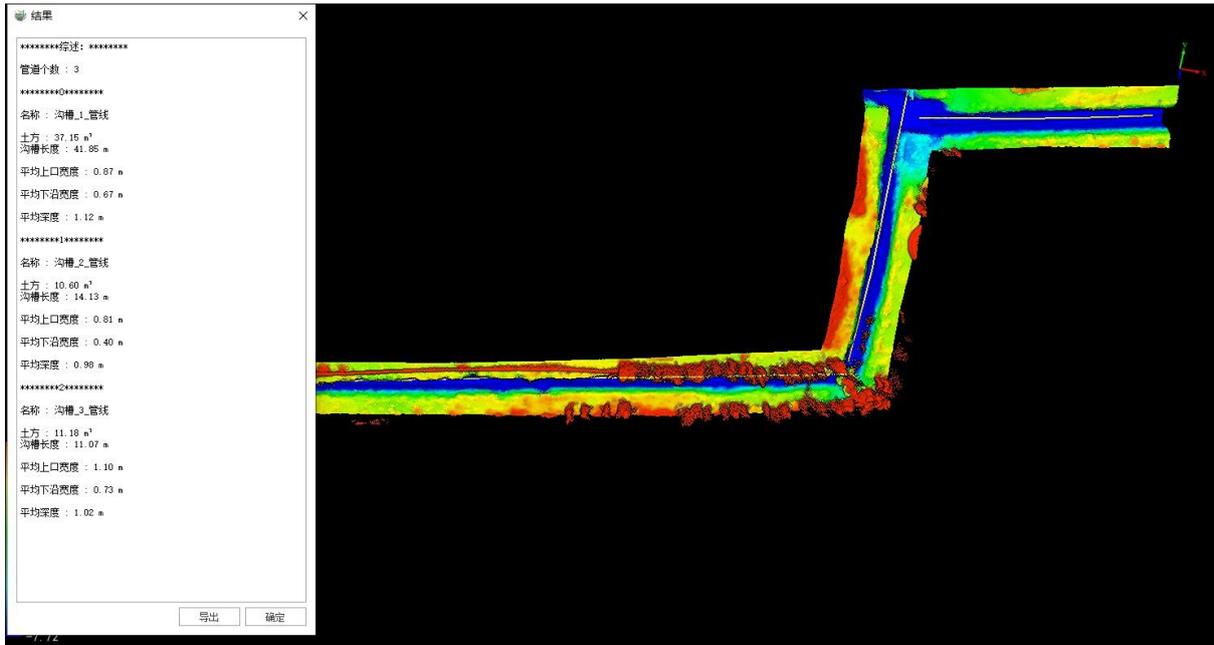


6.新增点云提取功能，基于任意的矢量线图层，可自定义缓冲区范围，提取该范围内的点云数据保存至新文件中

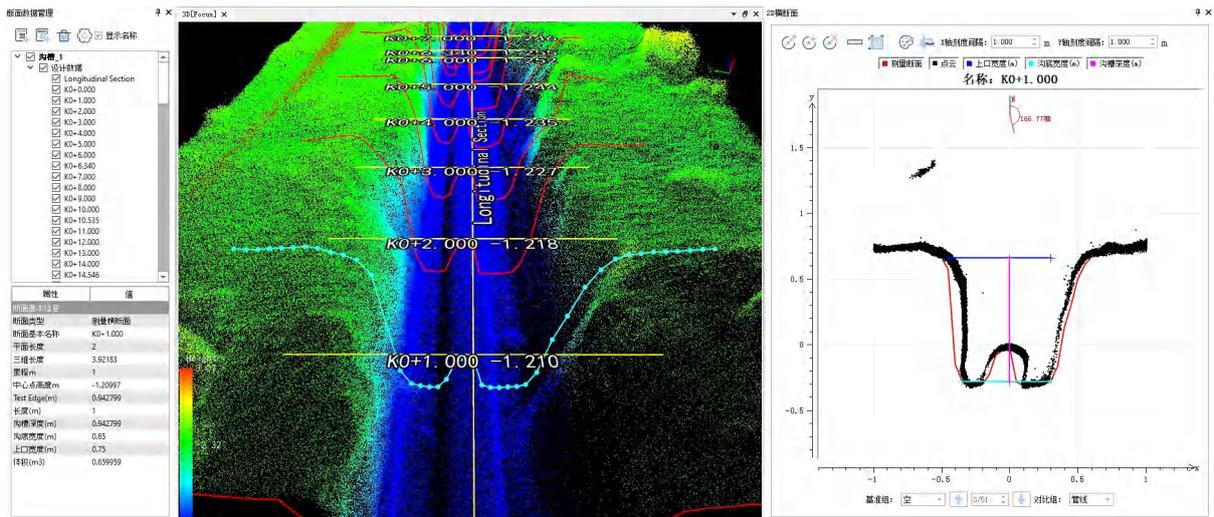
7.新增体积量测功能，区别于工具页面下的体积量测，该功能更适配沟槽场景的体积量测，可基于沟槽或任意自定义线设置计算范围，提供基于TIN和格网等方式的体积计算方式，可精确计算沟槽场景的体积



8.新增沟槽体积计算功能，该功能内部利用沟槽断面的方式，一键自动批量计算沟槽的土方量、长度、沟槽上下沿平均宽度与沟槽的平均深度



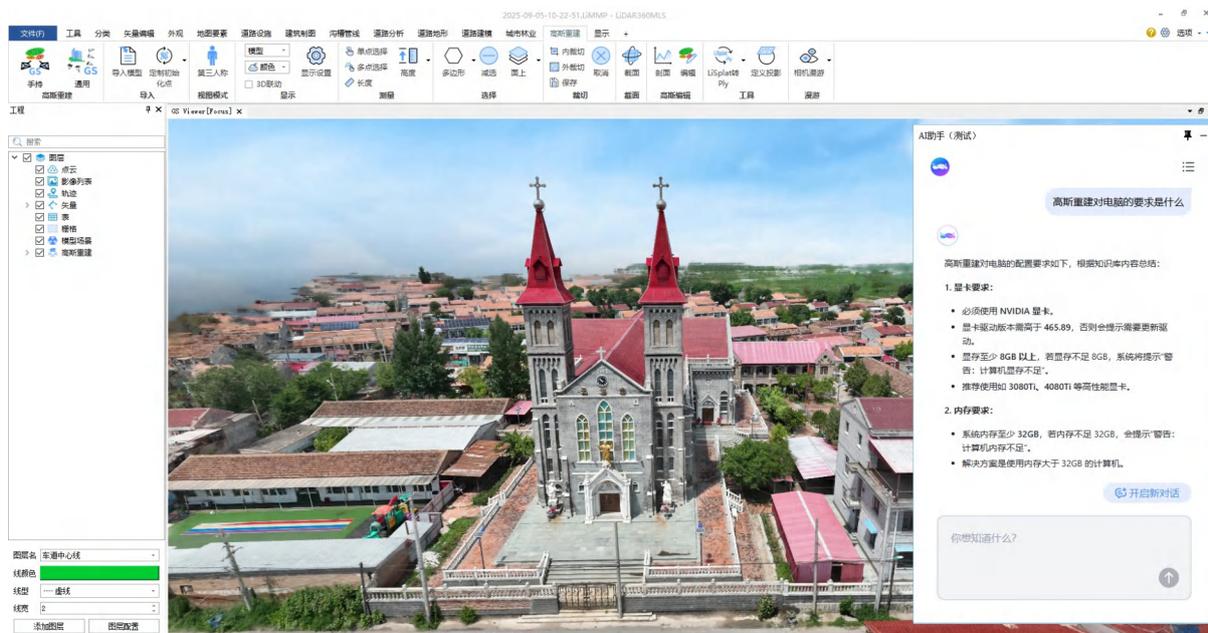
9.新增沟槽断面功能, 该功能可打开沟槽体积计算的断面或者自定义任意的断面, 对断面进行编辑或者重新计算断面及沟槽参数, 可以生成沟槽的体积报告。



# 平台

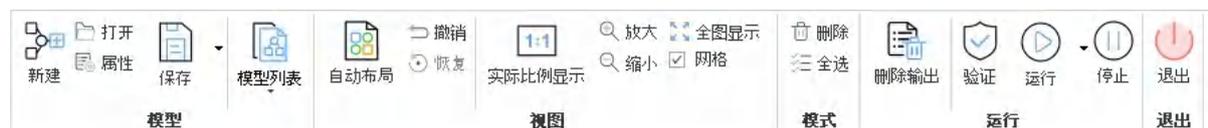
## 新增

1.新增AI助手，登录LiCloud账号后可进行问答查询



2.新增模型构建器，可自定义点云、矢量、栅格等任意数据批处理流程

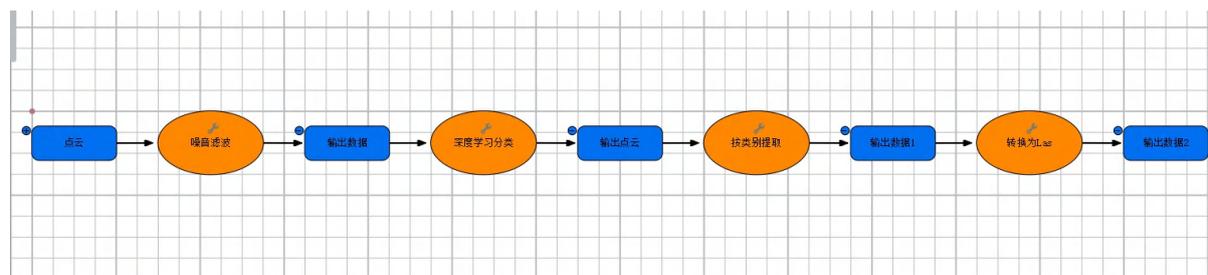
2.1画布任意可调，支持画布自动布局、撤销、恢复、1:1显示、放大、缩小、全图显示等操作



2.2支持功能直接拖拽到数据源上可自动相连

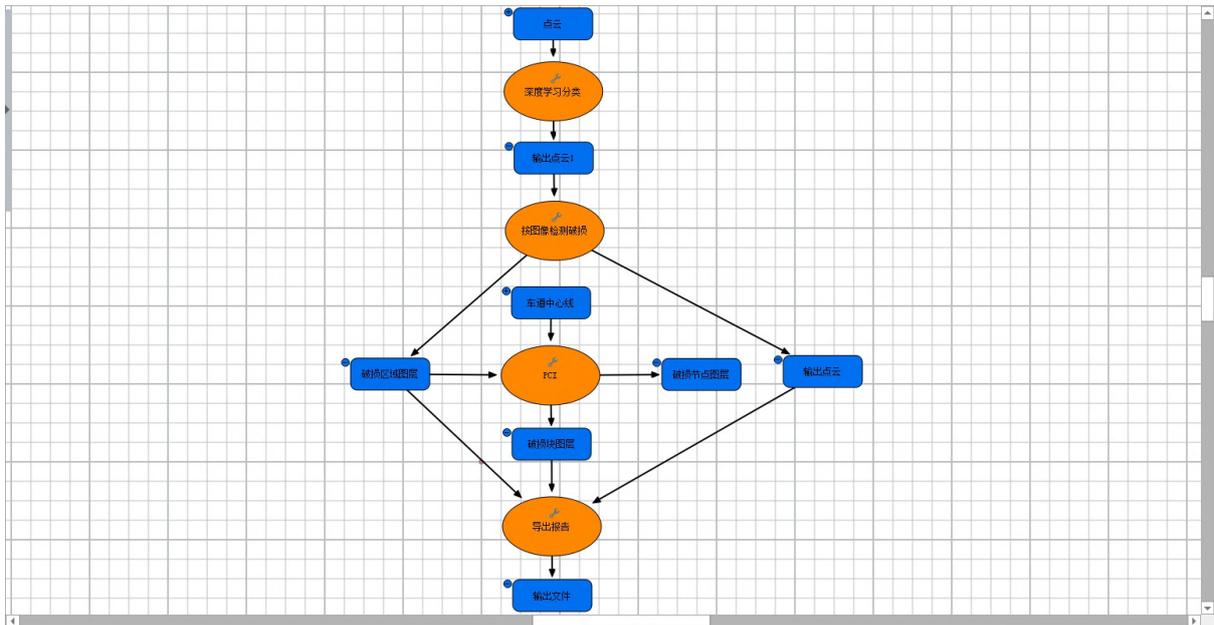
2.3支持批处理模型保存，可导出分发

2.4支持点云提取、导出、分类、投影和坐标转换及其他如滤波、归一化等功能；矢量转换、提取、叠加分析、邻近分析、简化加密、投影坐标转换、导出等功能；栅格转换、表面分析、栅格分析及投影坐标转换等功能；地图要素标线提取、道路设施自动提取、电力线限高分析、道路破损分析、道路地形DEM/DSM生成与等高线生成、城市林业模块等功能的模型构建器构建

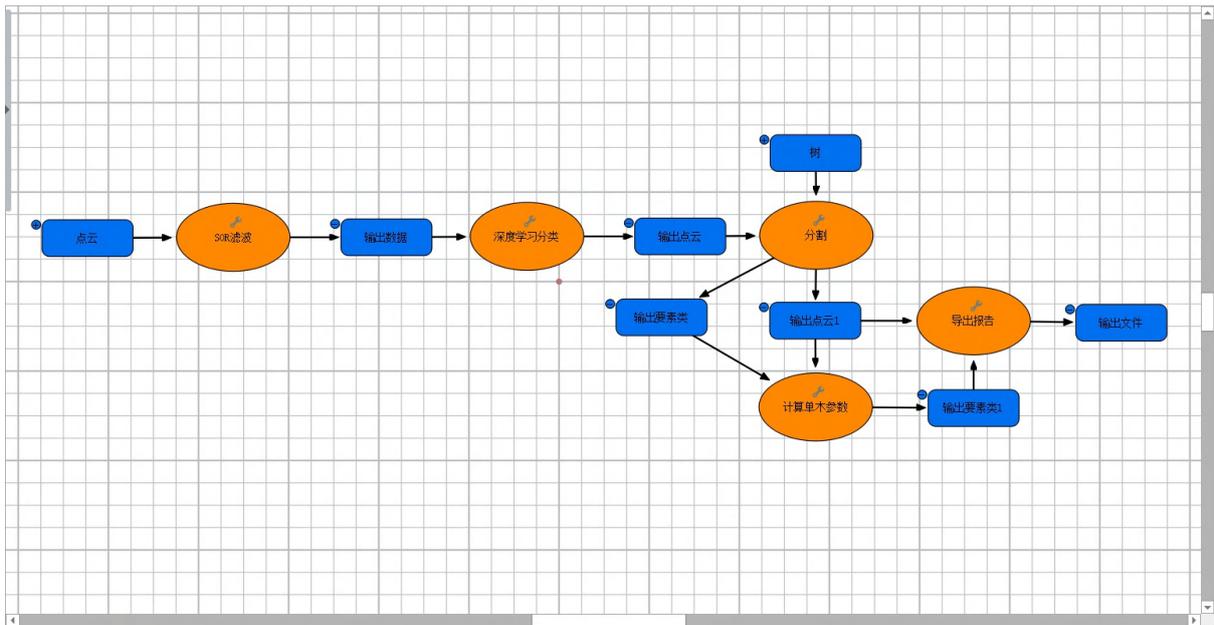


点云工具流程化处理

2.5已内置电力线限高分析、道路破损分析、道路地形DEM/DSM生成与等高线生成、城市林业单木分割及参数提取与报告生成等功能的内置模型构建器，可一键运行



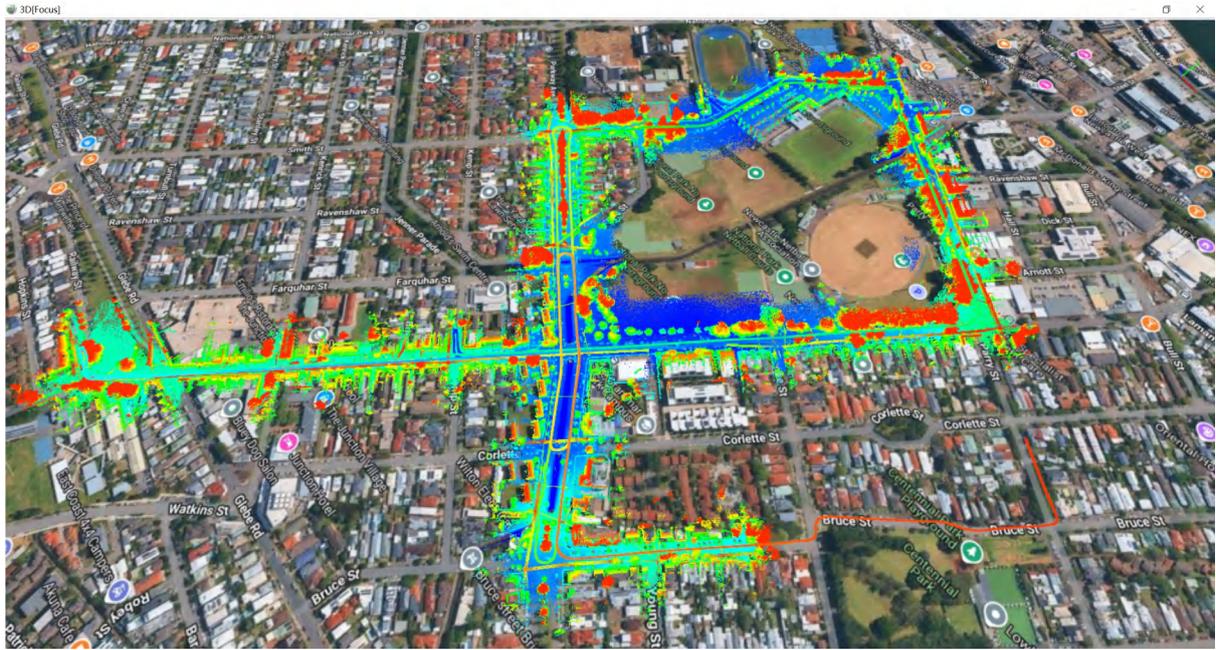
按图像破损检测流程化处理



单木分割流程化处理

## 2.6模型构建器支持集群计算

3.新增在线地图，可配置天地图与其他地图后，将在线地图显示在3D、栅格与高斯窗口，可叠加点云、矢量、栅格、高斯数据等进行2D与3D展示，亦可在地图上进行量测、绘图与路径规划

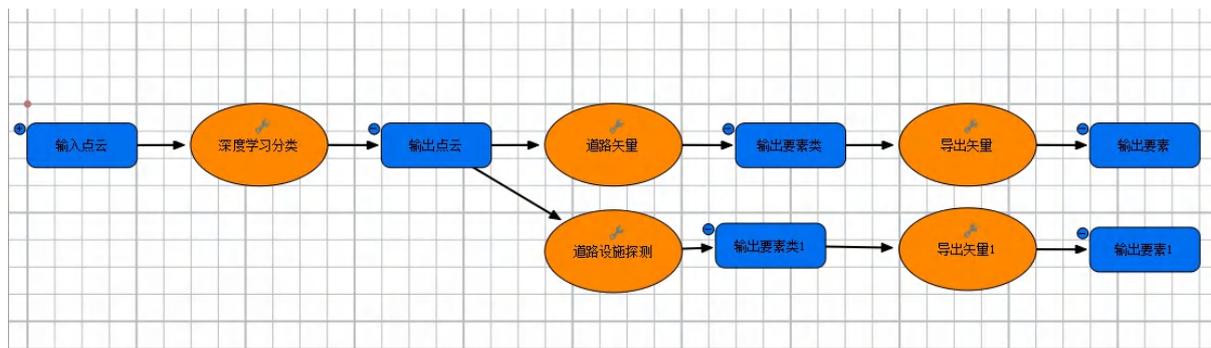


- 4.新增点云按高差分类，可根据点云数据高度进行目标分类
- 5.新增点云按噪点分类功能，根据半径参数搜索噪点，并将噪点分到目标类别中
- 6.新增点云分块功能，可自定义分块大小与缓冲区将点云进行分块处理

# 全息测绘模块

## 新增

1.基于深度学习的道路矢量与设施探测功能支持构建流程化批处理模型，进行多数据、多步骤批量处理

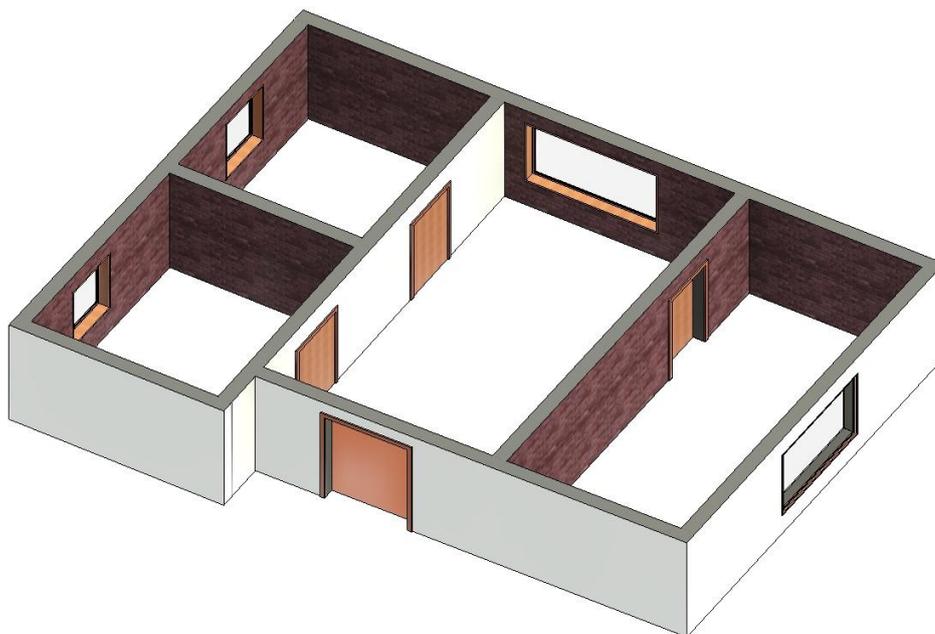


2.内置《基于地理实体的全息要素采集与建库》规范中的基础地理信息要素分类编码，完善标线数据的采集、更新与管理

# 建筑制图模块

## 新增

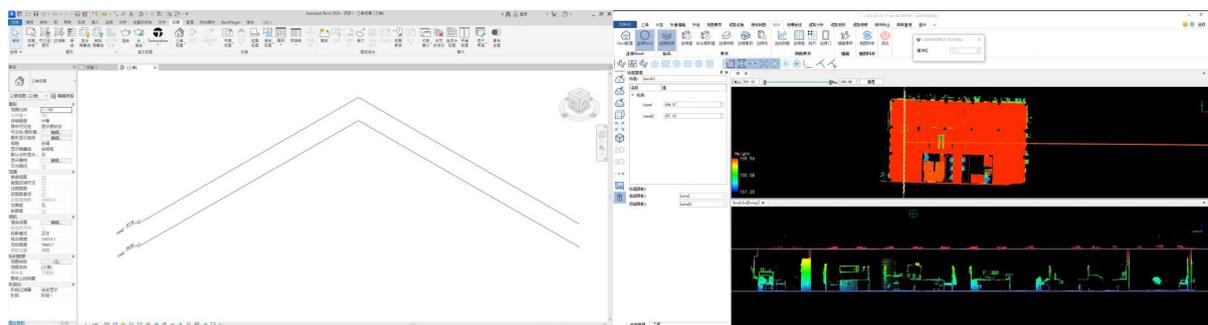
1.新增BIM建模模块，联动Rvit软件插件在LiDAR360MLS软件中进行矢量提取与绘制，在Revit中自动创建建筑BIM模型



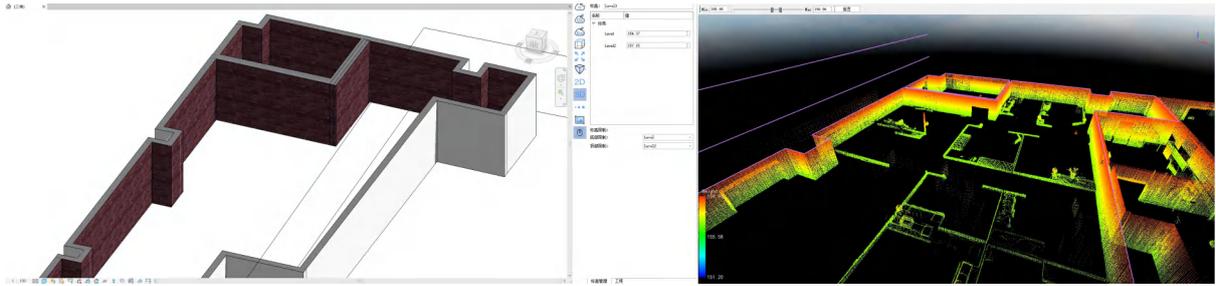
1.1 无需额外安装，一键配置Revit插件

1.2 支持基于点云或3DGS数据进行建模

1.3 自动在剖面模式下创建任意的标高



1.4 新增手动绘制与建模墙面工具



1.5 新增一键自动提取墙面工具，可根据点云数据自动提取场景中所有的墙面并尽可能相连

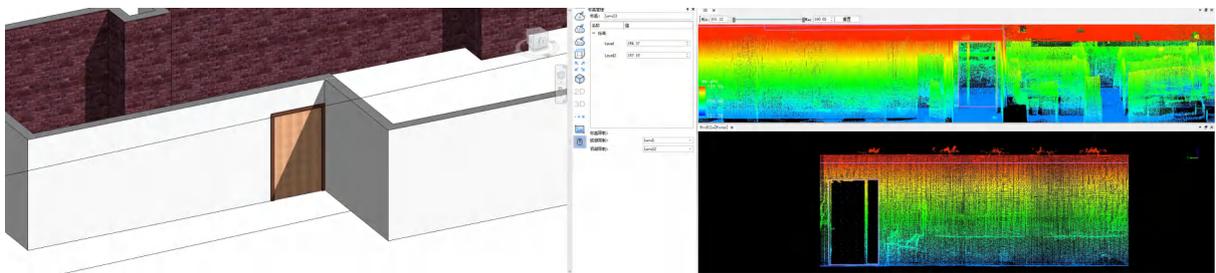
1.6 新增楼板绘制与建模功能

1.7 新增平面屋顶绘制与建模功能

1.8 新增柱子绘制与建模功能

1.9 新增基于剖面的窗户手动绘制/自动批量提取与建模功能，可使用阵列工具进行批量创建与建模

1.10 新增基于剖面的门手动绘制与建模功能



1.11 新增编辑要素功能，可精细编辑要素的节点，Revit中模型同步更新，同时也支持要素删除同步删除BIM中对应的模型

1.12 新增视图同步功能，可让Revit中BIM模型与LiDAR360MLS软件中的点云/矢量/GS联动相同视角同时查看



BIM

3DGS

2.立面测量模块新增窗户自动化提取，可一键批量提取一整面墙上相似形状的窗户，提升绘图效率

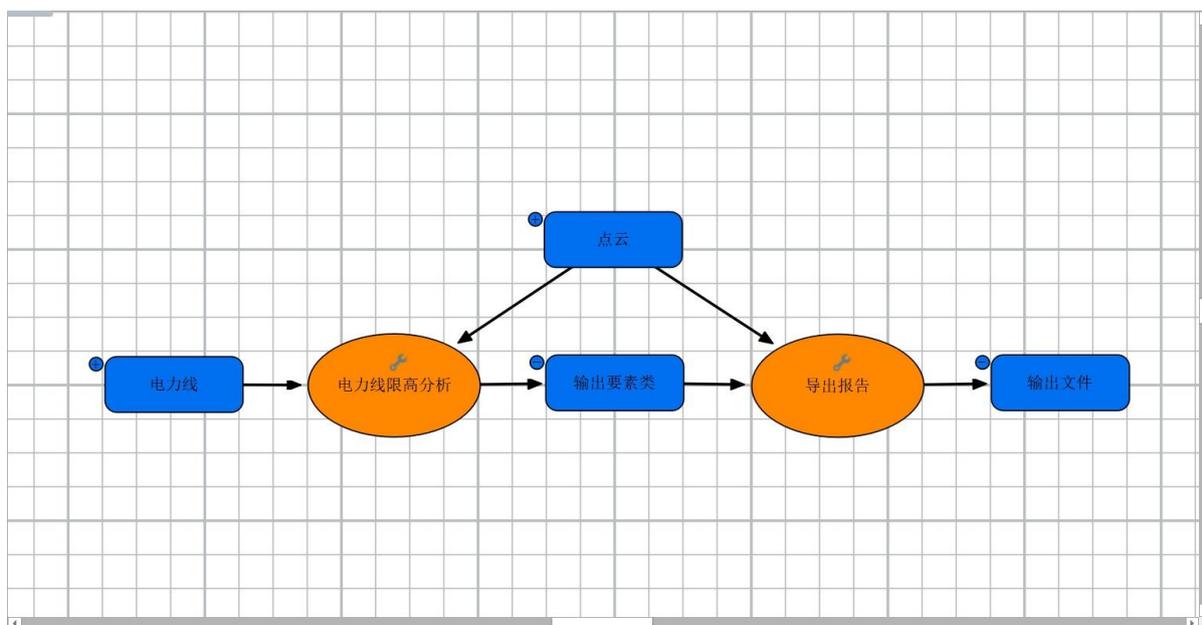
3.新增“建筑制图”页面，将原有的“平面图”与“立面测量”页面整合到该页面中，使用该业务时点击对应的按钮出现对应的页面，并将置垂直、界面、正射影像、多边形/曲面/圆柱截面功能在“建筑制图”页面重复体现，支持用户导出如dxf、las等格式的点云或正射影像，方便使用。



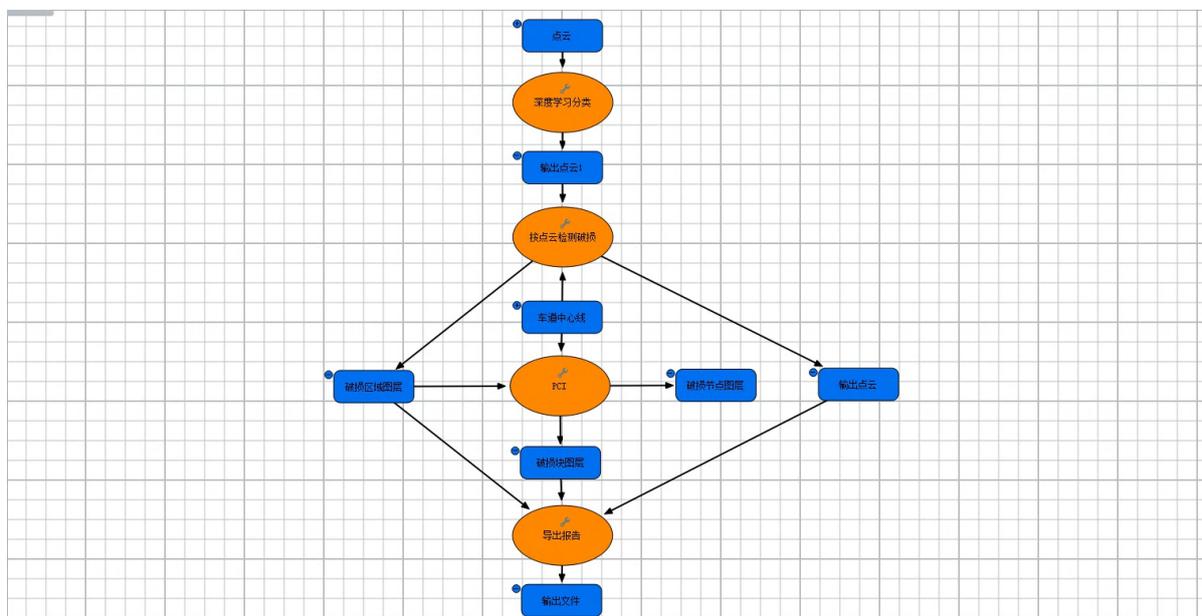
# 道路分析模块

## 新增

1.新增电力线限高分析、按点云检测破损、按图像检测破损、地形输出四个分析功能内置流程化批处理流程模板，用户可点击一键进行批处理



电力线限高分析流程化处理

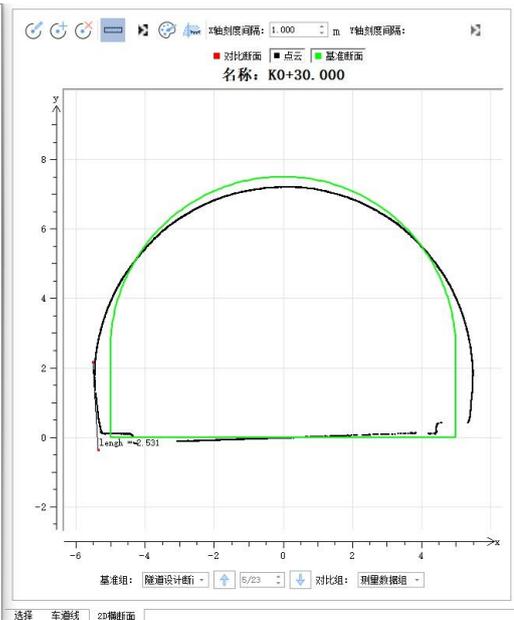
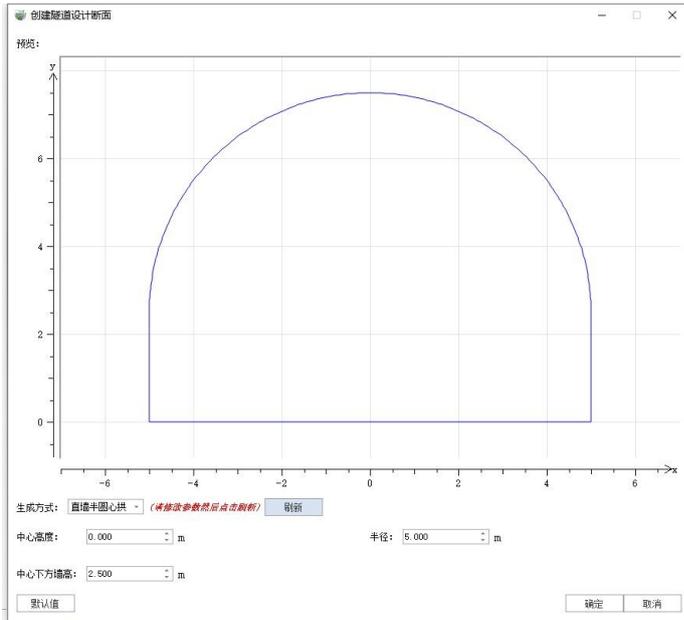


按点云破损检测流程化处理

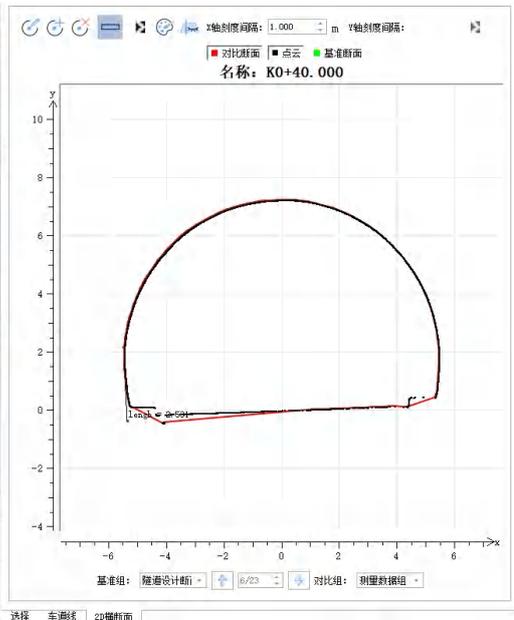
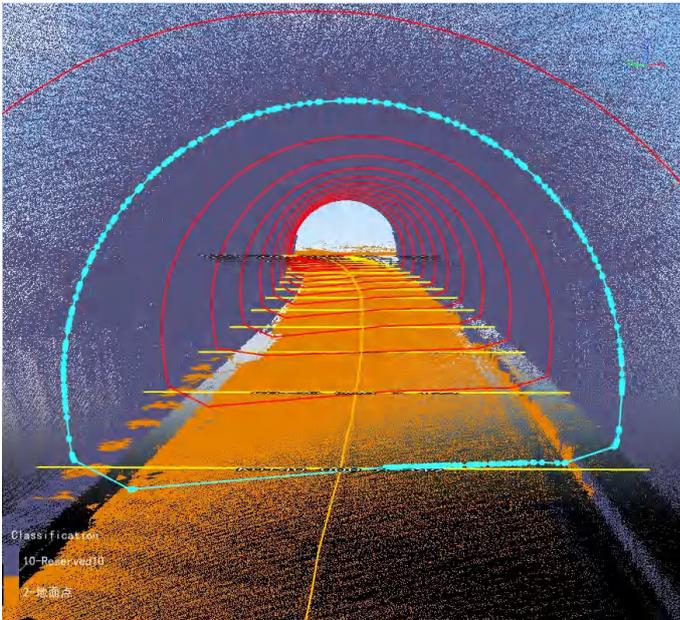
2.将原始的破损检测功能拆解成按点云检测破损和按图像检测破损两个按钮，功能更清晰

3.断面分析新增对隧道断面计算、对比分析及成果导出的支持，具体包含：

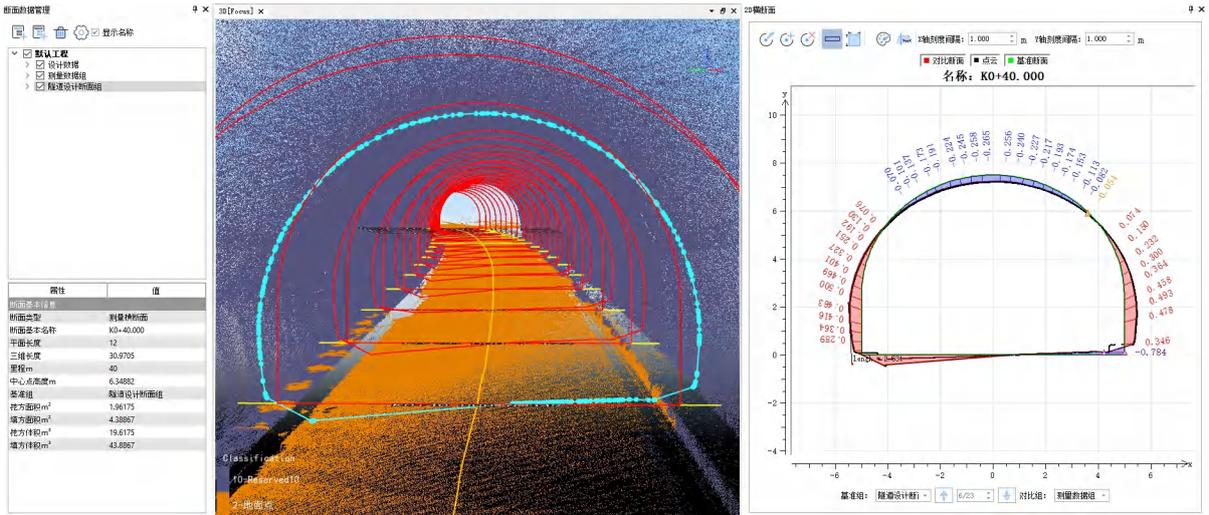
3.1 支持创建隧道设计断面，支持多种方式的设计断面创建，参数可调，可灵活适配各种断面场景



3.2 支持隧道测量断面计算，并支持测量断面精细编辑



3.3 支持两期断面对比分析，可通过两期断面计算出填挖方体积，并支持生成对比报告

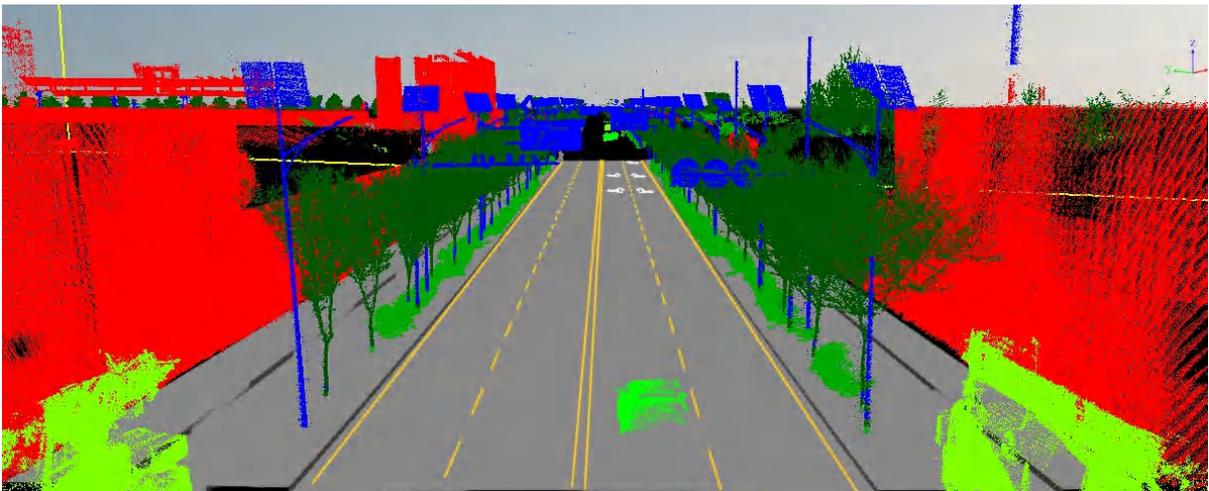


3.4 支持断面导出，可导出成dxf、shp等多种格式

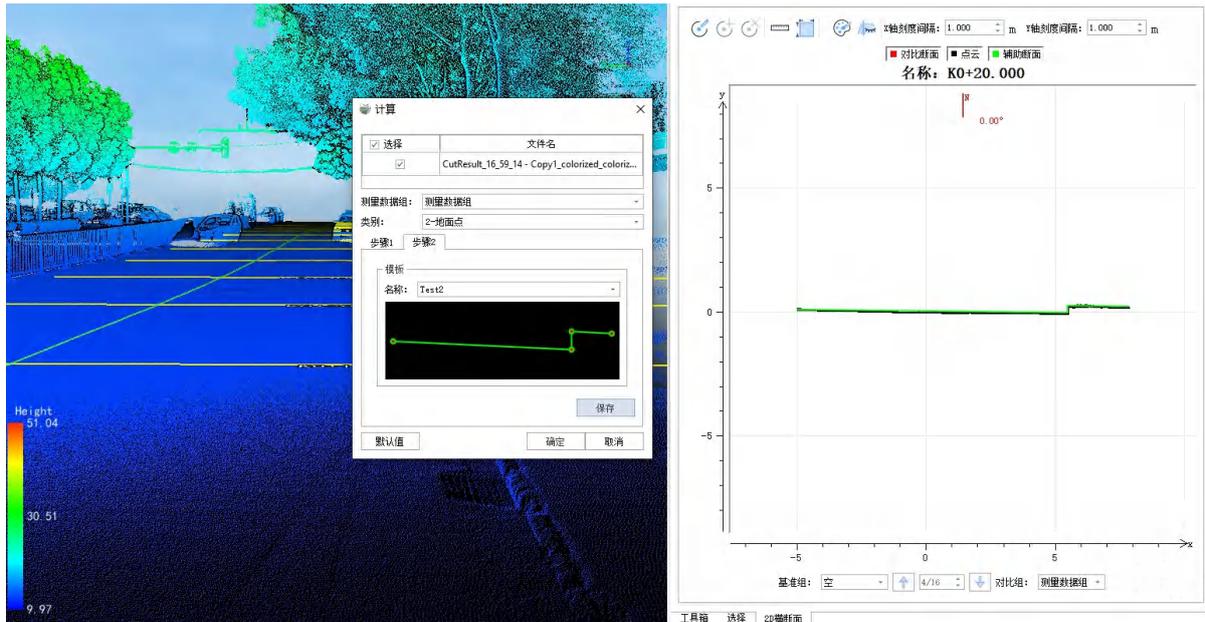
3.5 支持PDF导出，将每一个断面（若有两期数据则包含两期）生成图片保存在PDF中

4.将原始的“道路表面”页面更名为“道路地形”页面

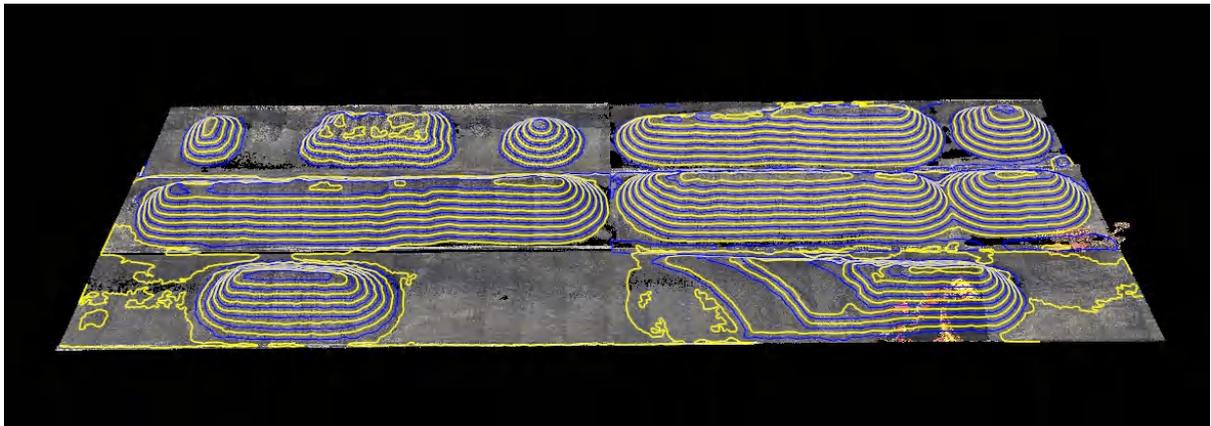
5.道路地形中的创建TIN功能，新增断裂线选项，可基于断裂线在地形坡度发生极具变化的地方生成更精准的地形



6.道路地形新增基于断面方式创建地形，可自定义道路断面地形的模板，进行批量精细地形的生成与编辑，并支持特征线的导出



7.新增基于点云和图像两种数据源生成等高线功能，搭配软件矢量导出，可自定义导出shp、dxf等格式



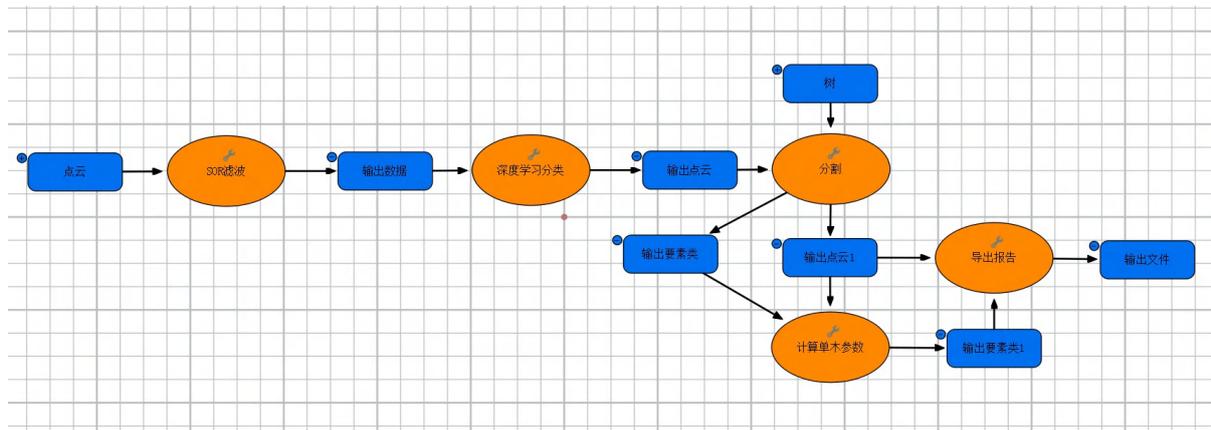
8.新增TIN导出功能，可将TIN导出obj或ply格式

9.新增从相片生成正射影像功能，可基于全景/平面相机数据生成带地理坐标系的道路正射影像成果

# 城市林业模块

## 新增

1.新增城市林业从单木分割到参数计算及报告生成的完整流程化处理模板，可一键点击批量运行



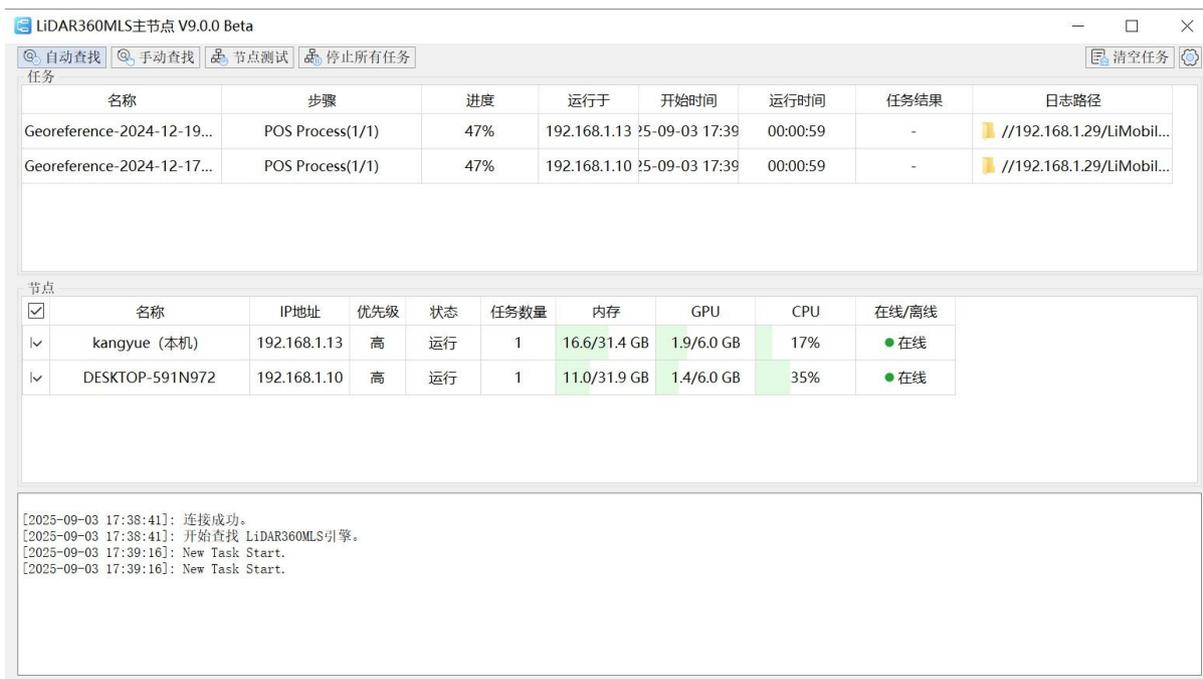
2.新增基于影像深度学习语义分割方式的生态景观分析与参数计算，可计算绿视率、建筑物可视率及天空度



# Geo模块

## 新增

1.车载Mobile解算新增支持集群计算功能，可实现将多任务同时分配给不同引擎设备进行并行解算，数据处理效率显著提升。



LiDAR360MLS主节点V9.0.0

系统	CPU	内存	GPU	显存
Windows 11	Intel(R)Core(TM)i7-9700	32 GB	NVIDIA GeForce RTX 2060	6 GB

步骤	集群		单机	效率提升
	引擎 1	引擎 2	引擎 1	
轨迹解算	0:03:50	0:04:23	0:08:13	106.3%
解算	0:25:23	0:27:58	0:53:21	90.7%
航带拼接	1:03:02	1:06:53	2:09:54	94.2%
滤波	0:56:50	1:03:40	2:00:30	89.3%
赋色	1:00:14	1:11:40	2:11:53	84.0%
合计	3:54:34 (引擎 2 处理时长)		7:23:51	89.2%

上：引擎配置；下：Mobile集群解算各步骤效率

受不同设备配置、交换机、网络带宽及数据量的影响，集群计算的效率提升效果也会有所不同。

2.软件新增地图功能，支持地图与轨迹及点云在3D窗口叠加显示，方便用户查看作业区域。



地图功能

## 优化

1.赋色算法优化，赋色效果更准确，真实还原三维场景。



左：V9.0版本软件赋色效果；右：V8.2版本软件赋色效果



V9.0版本软件赋色效果

2.点云解算算法优化，解算效率提升约33%。

处理结束！时间消耗0小时4分14秒

```

[10:55:26][LiDAR360MLS]*****Project:2024-10-28-21-26-37 Start*****
[10:55:27][Georeference]Georeference task started... project:2024-10-28-21-26-37
[10:55:27][Georeference]Update trajectory to scene
[10:55:28][Georeference]Version 1.0.0 (Build: Aug 18 2025 07:37:40 )
[10:55:28][Georeference]Start processing decode data ...
[10:55:29][Georeference]Trajectory start time 163913.110, end time 165075.890, duration 1162.780 s.
[10:55:29][Georeference]Load trajectory finished.
[10:55:50][Georeference]Finish build file: I:/M2USA/tunnelScan_2024-10-28-21-26-37/Result/Hesai_1/Hesai_1_2024-10-28-21-34-38-0_0_LiData, points number 40003379.
[10:56:10][Georeference]Finish build file: I:/M2USA/tunnelScan_2024-10-28-21-26-37/Result/Hesai_1/Hesai_1_2024-10-28-21-34-38-0_1_LiData, points number 40006888.
[10:56:26][Georeference]Finish build file: I:/M2USA/tunnelScan_2024-10-28-21-26-37/Result/Hesai_1/Hesai_1_2024-10-28-21-34-38-0_2_LiData, points number 30124551.
[10:56:47][Georeference]Finish build file: I:/M2USA/tunnelScan_2024-10-28-21-26-37/Result/Hesai_1/Hesai_1_2024-10-28-21-37-58-1_0_LiData, points number 40002062.
[10:57:07][Georeference]Finish build file: I:/M2USA/tunnelScan_2024-10-28-21-26-37/Result/Hesai_1/Hesai_1_2024-10-28-21-37-58-1_1_LiData, points number 40002270.
[10:57:27][Georeference]Finish build file: I:/M2USA/tunnelScan_2024-10-28-21-26-37/Result/Hesai_1/Hesai_1_2024-10-28-21-37-58-1_2_LiData, points number 40006948.
[10:57:31][Georeference]Finish build file: I:/M2USA/tunnelScan_2024-10-28-21-26-37/Result/Hesai_1/Hesai_1_2024-10-28-21-37-58-1_3_LiData, points number 7485471.
[10:57:52][Georeference]Finish build file: I:/M2USA/tunnelScan_2024-10-28-21-26-37/Result/Hesai_1/Hesai_1_2024-10-28-21-41-17-2_0_LiData, points number 40000984.
[10:58:14][Georeference]Finish build file: I:/M2USA/tunnelScan_2024-10-28-21-26-37/Result/Hesai_1/Hesai_1_2024-10-28-21-41-17-2_1_LiData, points number 40000182.
[10:58:35][Georeference]Finish build file: I:/M2USA/tunnelScan_2024-10-28-21-26-37/Result/Hesai_1/Hesai_1_2024-10-28-21-41-17-2_2_LiData, points number 40004664.
[10:58:52][Georeference]Finish build file: I:/M2USA/tunnelScan_2024-10-28-21-26-37/Result/Hesai_1/Hesai_1_2024-10-28-21-41-17-2_3_LiData, points number 32633984.
[10:59:12][Georeference]Finish build file: I:/M2USA/tunnelScan_2024-10-28-21-26-37/Result/Hesai_1/Hesai_1_2024-10-28-21-44-35-3_0_LiData, points number 40004736.
[10:59:34][Georeference]Finish build file: I:/M2USA/tunnelScan_2024-10-28-21-26-37/Result/Hesai_1/Hesai_1_2024-10-28-21-44-35-3_1_LiData, points number 40009806.
[10:59:40][Georeference]Finish build file: I:/M2USA/tunnelScan_2024-10-28-21-26-37/Result/Hesai_1/Hesai_1_2024-10-28-21-44-35-3_2_LiData, points number 11313124.
[10:59:40][Georeference]Finish processing decode data
[10:59:40][Georeference]Georeference task run succeed.
[10:59:41][LiDAR360MLS]*****Project:2024-10-28-21-26-37 End*****

```

日志 打开日志文件夹 中止 关闭

处理结束！时间消耗0小时5分39秒。

100%

```
[15:37:25][LiDAR360MLS]*****Project:2024-10-28-21-26-37 Start*****
[15:37:26][Georeference]Georeference task started... project:2024-10-28-21-26-37
[15:37:26][Georeference]Update trajectory to scene.
[15:37:28][Georeference]Version 1.0.0 (Build: Aug 18 2025 07:37:40 )
[15:37:28][Georeference]Start processing decode data ...
[15:37:29][Georeference]Trajectory start time 163913.110, end time 165075.690, duration 1162.780 s.
[15:37:29][Georeference]Load trajectory finished.
[15:37:56][Georeference]Finish build file: I:/M2USA/tunnelScan_2024-10-28-21-26-37/Result/Hesai_1/Hesai_1_2024-10-28-21-34-38-0_0 LiData, points number 40003379.
[15:38:23][Georeference]Finish build file: I:/M2USA/tunnelScan_2024-10-28-21-26-37/Result/Hesai_1/Hesai_1_2024-10-28-21-34-38-0_1 LiData, points number 40006888.
[15:38:44][Georeference]Finish build file: I:/M2USA/tunnelScan_2024-10-28-21-26-37/Result/Hesai_1/Hesai_1_2024-10-28-21-34-38-0_2 LiData, points number 30124551.
[15:39:13][Georeference]Finish build file: I:/M2USA/tunnelScan_2024-10-28-21-26-37/Result/Hesai_1/Hesai_1_2024-10-28-21-37-68-1_0 LiData, points number 40002062.
[15:39:40][Georeference]Finish build file: I:/M2USA/tunnelScan_2024-10-28-21-26-37/Result/Hesai_1/Hesai_1_2024-10-28-21-37-68-1_1 LiData, points number 40002270.
[15:40:10][Georeference]Finish build file: I:/M2USA/tunnelScan_2024-10-28-21-26-37/Result/Hesai_1/Hesai_1_2024-10-28-21-37-68-1_2 LiData, points number 40006948.
[15:40:16][Georeference]Finish build file: I:/M2USA/tunnelScan_2024-10-28-21-26-37/Result/Hesai_1/Hesai_1_2024-10-28-21-37-68-1_3 LiData, points number 7485471.
[15:40:43][Georeference]Finish build file: I:/M2USA/tunnelScan_2024-10-28-21-26-37/Result/Hesai_1/Hesai_1_2024-10-28-21-41-17-2_0 LiData, points number 40000984.
[15:41:11][Georeference]Finish build file: I:/M2USA/tunnelScan_2024-10-28-21-26-37/Result/Hesai_1/Hesai_1_2024-10-28-21-41-17-2_1 LiData, points number 40000182.
[15:41:38][Georeference]Finish build file: I:/M2USA/tunnelScan_2024-10-28-21-26-37/Result/Hesai_1/Hesai_1_2024-10-28-21-41-17-2_2 LiData, points number 40004664.
[15:42:00][Georeference]Finish build file: I:/M2USA/tunnelScan_2024-10-28-21-26-37/Result/Hesai_1/Hesai_1_2024-10-28-21-41-17-2_3 LiData, points number 32633984.
[15:42:28][Georeference]Finish build file: I:/M2USA/tunnelScan_2024-10-28-21-26-37/Result/Hesai_1/Hesai_1_2024-10-28-21-44-35-3_0 LiData, points number 40004738.
[15:42:55][Georeference]Finish build file: I:/M2USA/tunnelScan_2024-10-28-21-26-37/Result/Hesai_1/Hesai_1_2024-10-28-21-44-35-3_1 LiData, points number 40009806.
[15:43:04][Georeference]Finish processing decode data.
[15:43:05][Georeference]Georeference task run succeed.
[15:43:05][LiDAR360MLS]*****Project:2024-10-28-21-26-37 End*****
```

日志

打开日志文件夹

中止

关闭

上：V9.0版本软件解算日志；下：V8.2版本软件解算日志

3.全景影像解析算法优化，速度提升约190%。



```
[15:28:51.553][Ladybug]Ladybug task started... project:2024-10-28-21-26-37
[15:28:51.553][Georeference]Analysis Ladybug started... project:2024-10-28-21-26-37
[15:32:18.481][LiDAR360MLS]The proprietary image list file has been saved successfully: "I:/M2USA/tunnelScan_2024-10-28-21-26-37/Result/2024-10-28-21-26-37_panorama_imglist".
[15:32:19.483][Ladybug]Ladybug task run succeed.
```

时间消耗: 617s



```
[15:46:55.792][Ladybug]Ladybug task started... project:2024-10-28-21-26-37  
[15:46:55.792][Georeference]Analysis Ladybug started... project:2024-10-28-21-26-37  
[15:57:11.501][iDAK360MIS]the proprietary image list file has been saved successfully: "I:/MEUSA/tunnelScan_2024-10-28-21-26-37/Result/2024-10-28-21-26-37_panorama_imglist".  
[15:57:12.603][Ladybug]LadyBug task run succeed.
```

上: V9.0版本软件解算日志; 下: V8.2版本软件解算日志

受不同设备配置、网络带宽及数据量的影响, 计算的效率提升效果也会有所不同。

# LiDAR360MLS V8.2.2.1更新说明

- BP模块
- 高斯重建模块
- 平台

# BP模块

## 新增

1. 支持O2-Lite/O2 的VSLAM影像参与隧道模式解算;
2. 支持LiAir X4 的通用模式;

## 优化

3. 优化LiAir X4通用模式下的点云厚度;

## 修复

1. 修复GCP之后, 点云混乱的BUG
2. 修复拼接后, 着色点云混乱的BUG
3. 修复带GNSS解算后, 使用GCP刺点报错PGO的错误

# 高斯重建模块

## 优化

- 1.修复宽字符数据通用高斯重建报错的问题
- 2.修复第三方重建的高斯数据导入查看数据显示异常的问题

# 平台

## 优化

- 1.修复DXF导入失败的问题
- 2.修复添加符号崩溃的问题
- 3.优化全景曝光点显示控制设置，将该选项显示在全景页面上
- 4.修复中文路径道路场景模型导出设施图层失败与坐标异常问题

# LiDAR360MLS V8.2.2更新说明

- 高斯重建模块
- BP模块
- Geo模块
- 平台

# 高斯重建模块

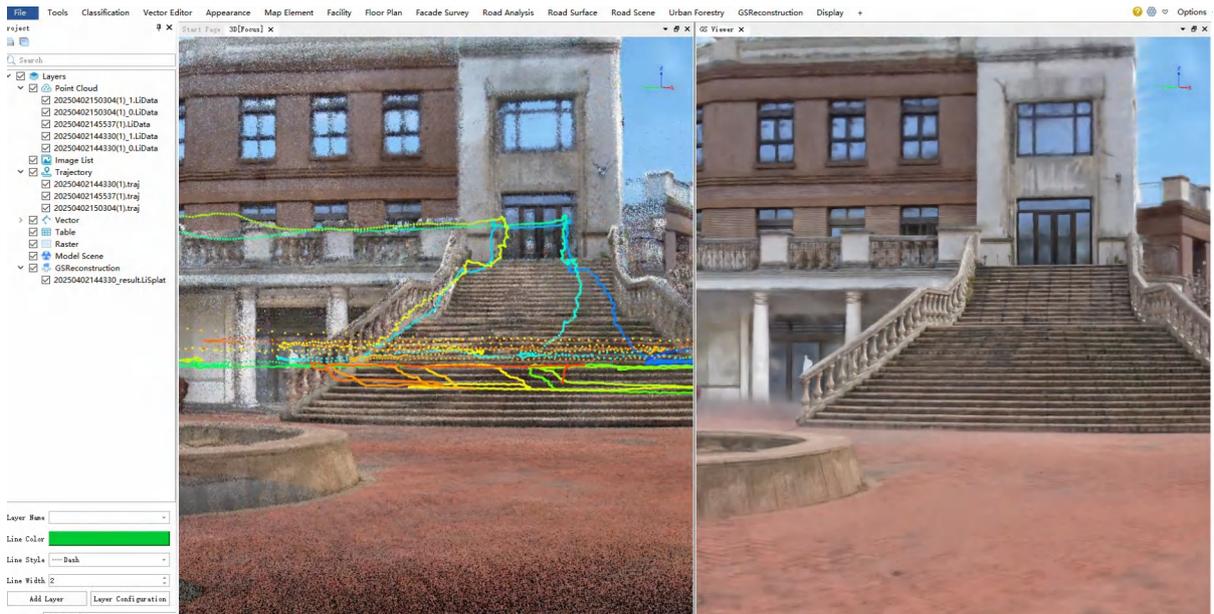
## 新增

### 1.新增对手持O2型号设备高斯重建的支持



O2高斯重建结果

2.新增对手持多工程数据的高斯重建支持，支持手持O1/O2Lite、O2、H300等多种设备断点续扫、多站RTK等多模式下的采集的多站数据拼接后共同进行高斯重建，支持室外多站、室内多站、室内外融合多站数据共同进行高斯重建



多工程高斯重建结果

3.新增支持导入COLMAP格式进行通用高斯重建功能，可使用第三方软件将无人机、手机和数码相机等设备采集的影像数据处理成COLMAP格式后，进行高斯重建。



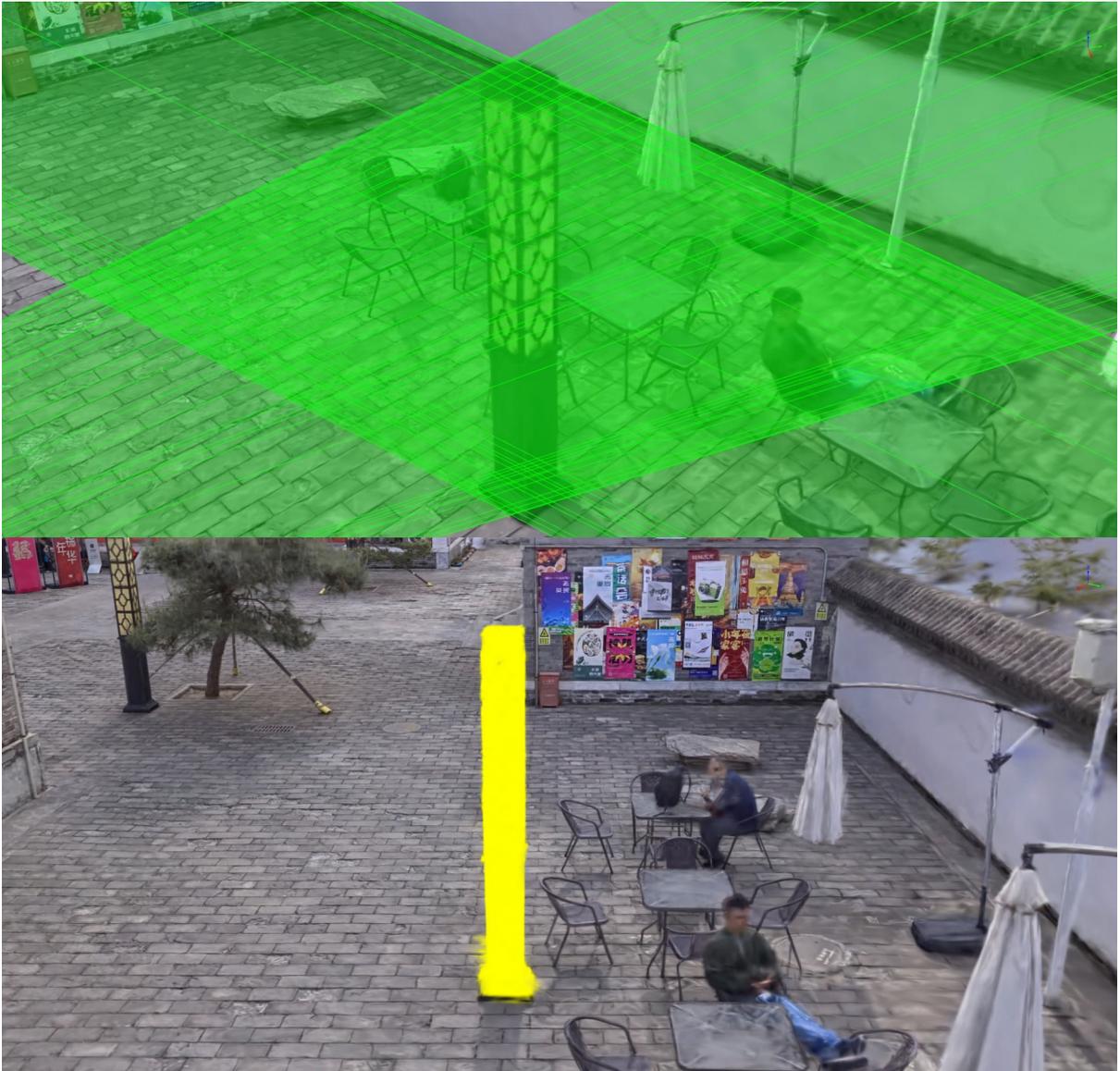
无人机数据高斯重建结果

4.新增对大场景（已支持1亿+点的高斯数据量）高斯LOD渲染支持，同时支持对高斯LOD数据的选择裁切、测量测图与格式转换



大场景高斯LOD显示

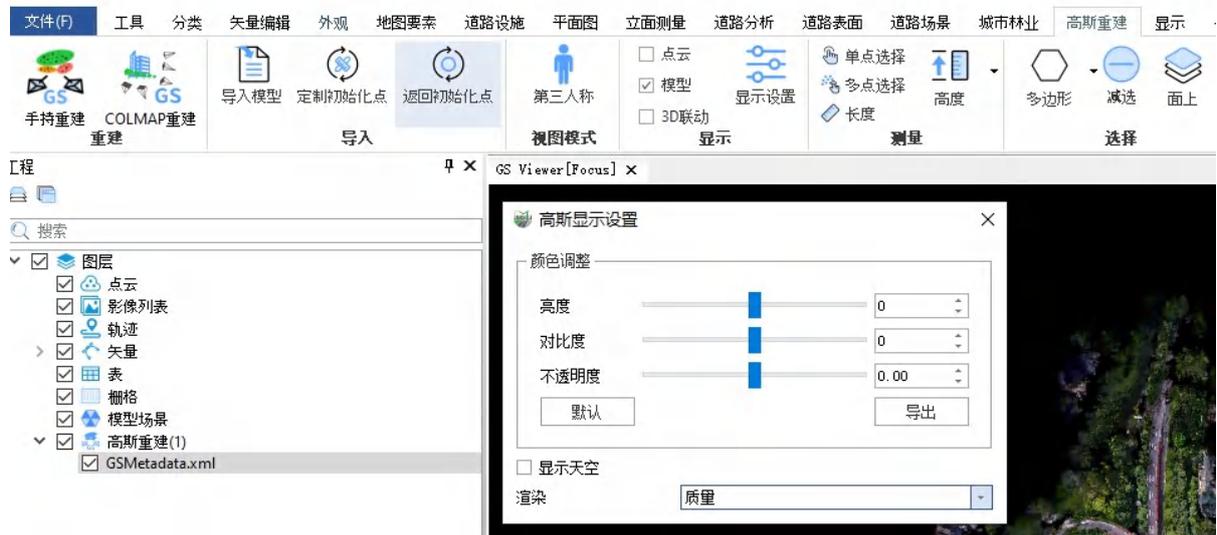
5.新增高斯交叉选择工具，基于SAM大模型智能识别物体辅助高斯选择



## 高斯交叉选择

6.新增天空盒显隐控制，当重建室外场景数据时，会自带天空盒数据，可自由开始或关闭控制其显隐。天空盒数据不受选择裁切的影响。

7.新增高斯渲染质量显示控制，持渲染设置；在性能模式下，渲染速度会更快。在质量模式下，图形清晰度会更好，同时对电脑硬件配置要求更高。因此可根据不同电脑性能切换不同的显示设置



8.新增不同坐标系、不同单位下数据的高斯重建与量测



英尺数据高斯量测

# BP模块

## 新增

### 1.支持O2系列设备的解算

### 2.支持MESH模型的生成（Beta测试版）

新增MESH（三维网格）成果的生成，支持所有手持/背包系列设备。



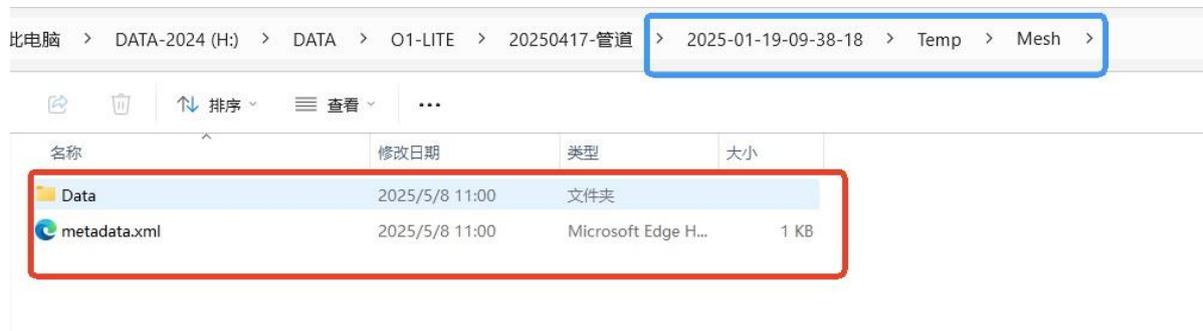
硬件配置要求如下：

常规BP配置，内存至少32GB，CPU i5及以上。MESH对CPU依赖比较强，性能越好，速度越快。

注意：MESH对CPU消耗很高，通常都在80%以上，因此在运行MESH时，建议不要做SLAM解算或者使用其他消耗CPU资源的软件。

Mesh的生成速度一般在1:10-1:25左右，因电脑差异而定。

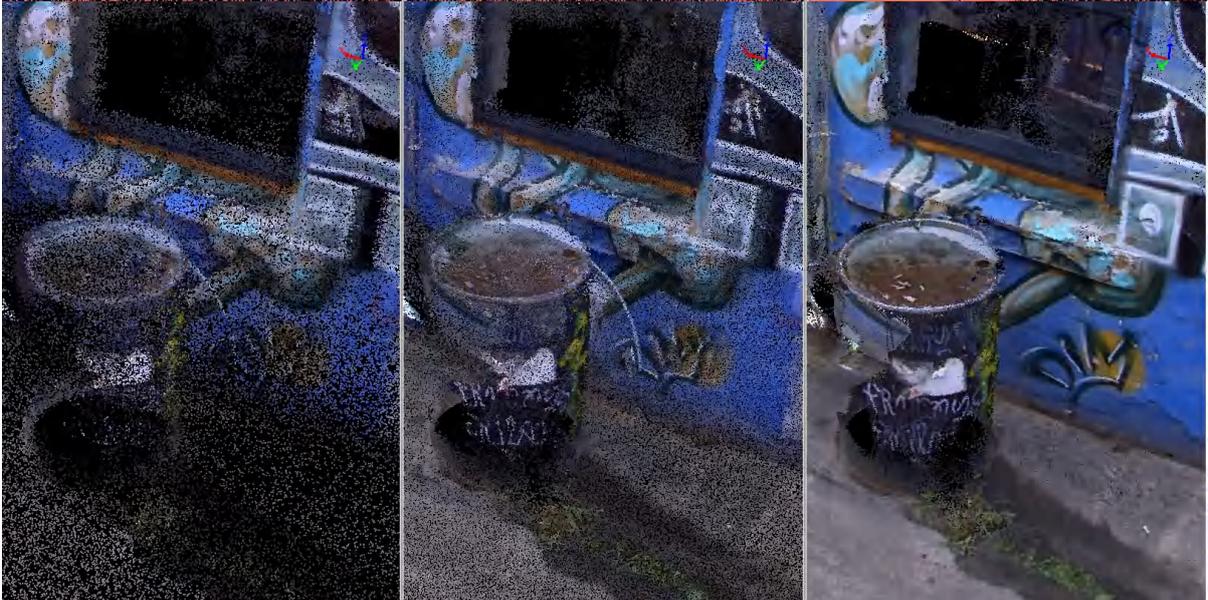
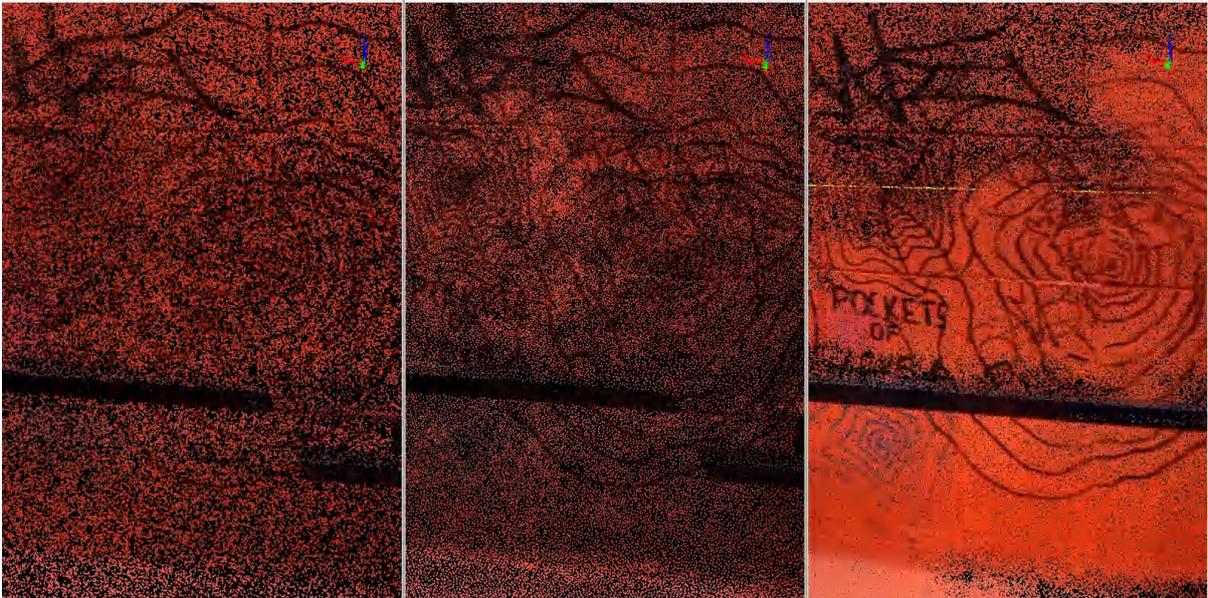
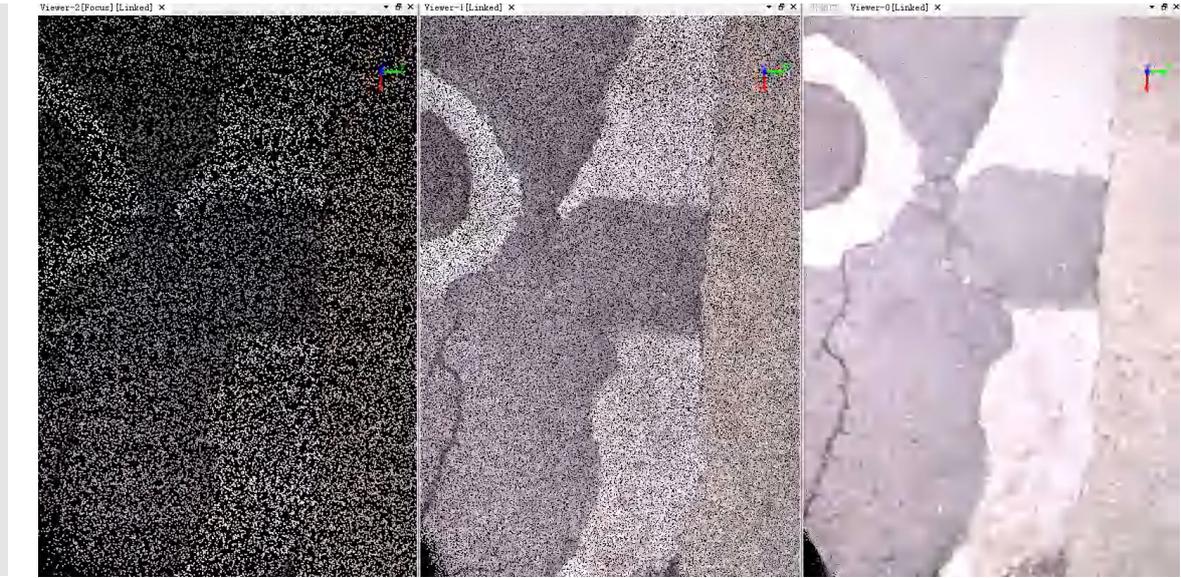
最终的MESH成果生成在Temp文件夹



### 3.新增2mm 高密度点云输出

支持O2系列和H300（B.00）的设备。以下为原始点云|普通高密度点云|2mm高密度点云的对比（从左到右）

注意，2mm的选项仅支持以.lislam拖拽的方式建立的工程



## 4.支持设置RTCM3格式基站坐标

设置

✕

工程名: 20241112162255

DGNSS设置    SLAM    输出

处理GNSS

处理模式     外部输入     差分GNSS     内部

Log文件:  ...

基站模式     绿土云迹     NovAtel  
 RINEX     RTCM3/GVRTCM3

RTCM3 文件:  ...

定位模式     从数据头解析     手动     从收藏夹选择

坐标基准:     WGS 84     自定义

单位:     十进制     D/M/S

纬度:

经度:

WGS84椭球高:  m

天线高:  m

## 5.新增对GCP 东坐标和北坐标弄反之后的提示

东坐标和北坐标弄反之后进行GCP，会报错'**GCP initial transform error, please check the order of GCP for xy'**

Point Attributes  
XYZ: (-134.236, -29.012, 1.698)

SLAM Process

```

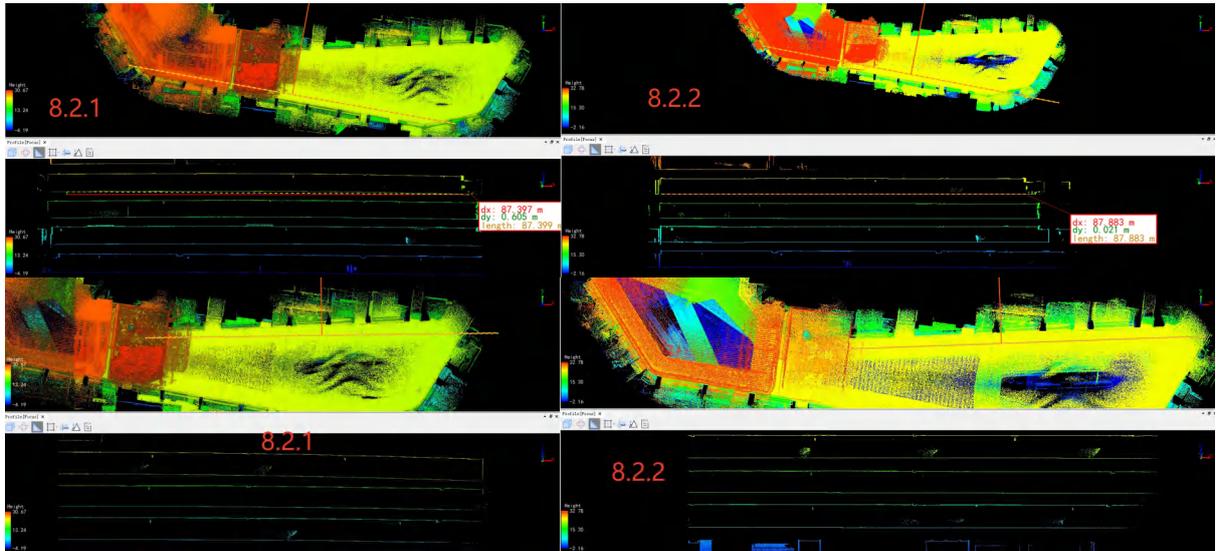
[2025-06-03 17:19:06] Origin dist: 0.349698 XY Trans: 0.084203
[2025-06-03 17:19:06] GCP initial transform error, please check the order of GCP for xy.
[2025-06-03 17:19:06] Loop closure optimization failed.
  
```

处理模式:  外部输入  差分

选择	ID	名称	E-[参考]	N-[参考]	Z-[参考]	X-[待配准]	Y-[待配准]	Z-[待配准]	误差	Dx	Dy
<input checked="" type="checkbox"/>	3	p3	1185.214	43.436	19.849	-109.457	-3.158	1.536	0.474108	0.001057	-0.000984
<input checked="" type="checkbox"/>	4	p4	1201.770	83.700	19.981	-129.652	-41.760	1.712	0.078649	0.049526	-0.049168
<input checked="" type="checkbox"/>	5	p5	1258.976	19.623	19.844	-120.302	-108.621	1.643	0.613197	0.099795	-0.054691
<input checked="" type="checkbox"/>	6	p6	1295.431	85.906	19.647	-70.888	-114.826	1.292	0.041596	-0.030097	0.011682
<input checked="" type="checkbox"/>	7	p7	1329.989	36.447	19.271	-10.738	-109.348	0.906	0.698771	-0.039904	0.078009
<input checked="" type="checkbox"/>	8	p8	1304.909	92.723	18.457	6.478	-61.974	0.187	0.049875	0.010499	0.046412
<input checked="" type="checkbox"/>	9	p9	1268.034	60.619	17.928	7.289	-13.117	-0.240	0.528404	-0.027976	0.050301

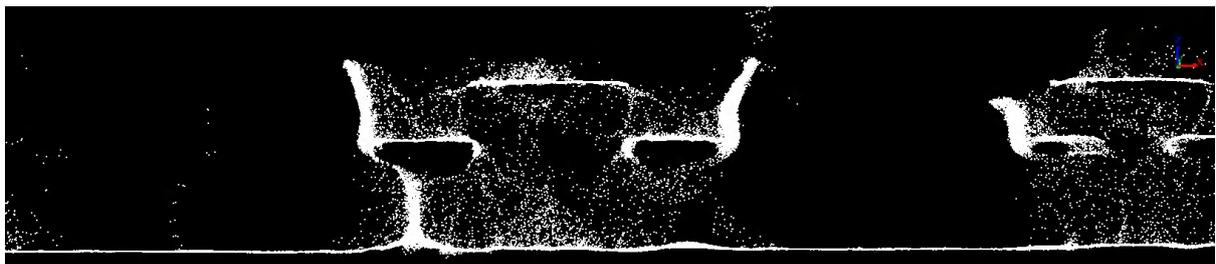
## 优化

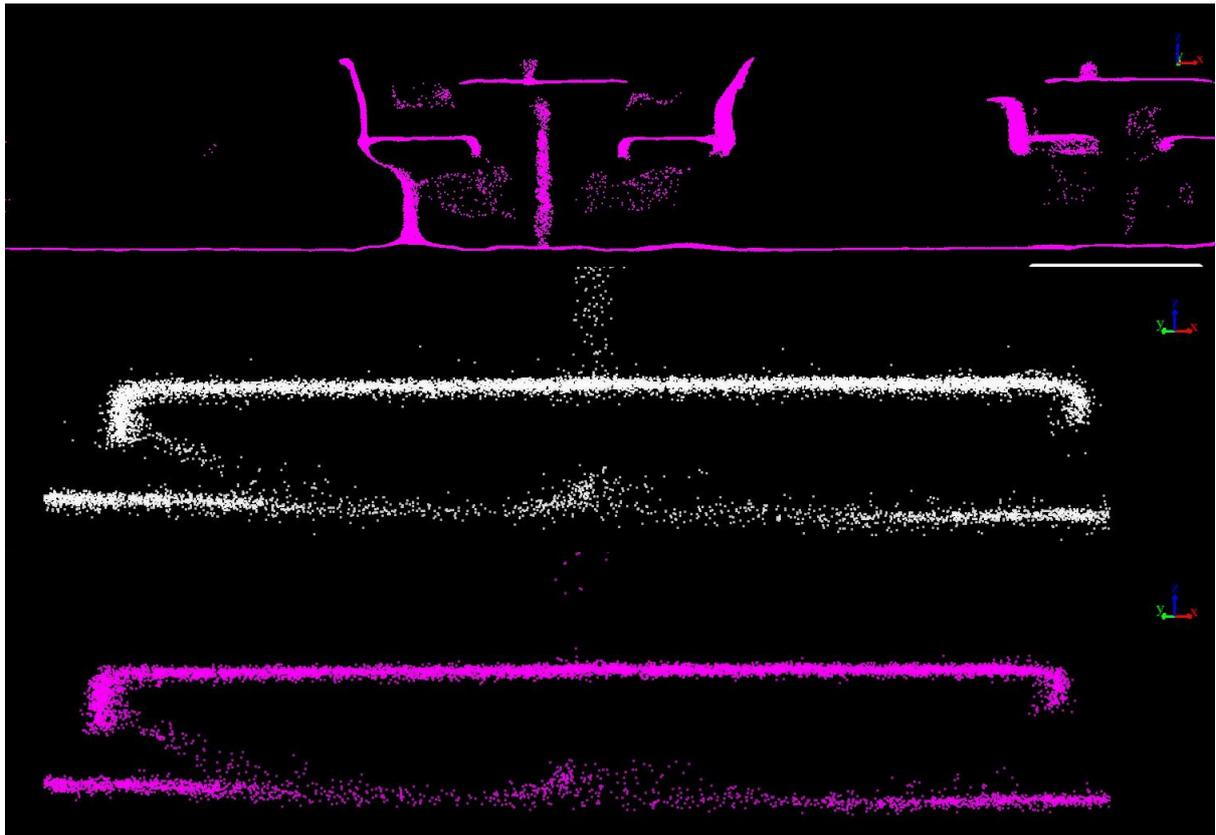
### 1. 优化O2-LITE /H300(B.00) 楼层水平效果



### 2. 优化去噪效果(白色为8.2.1, 紫色为8.2.2)

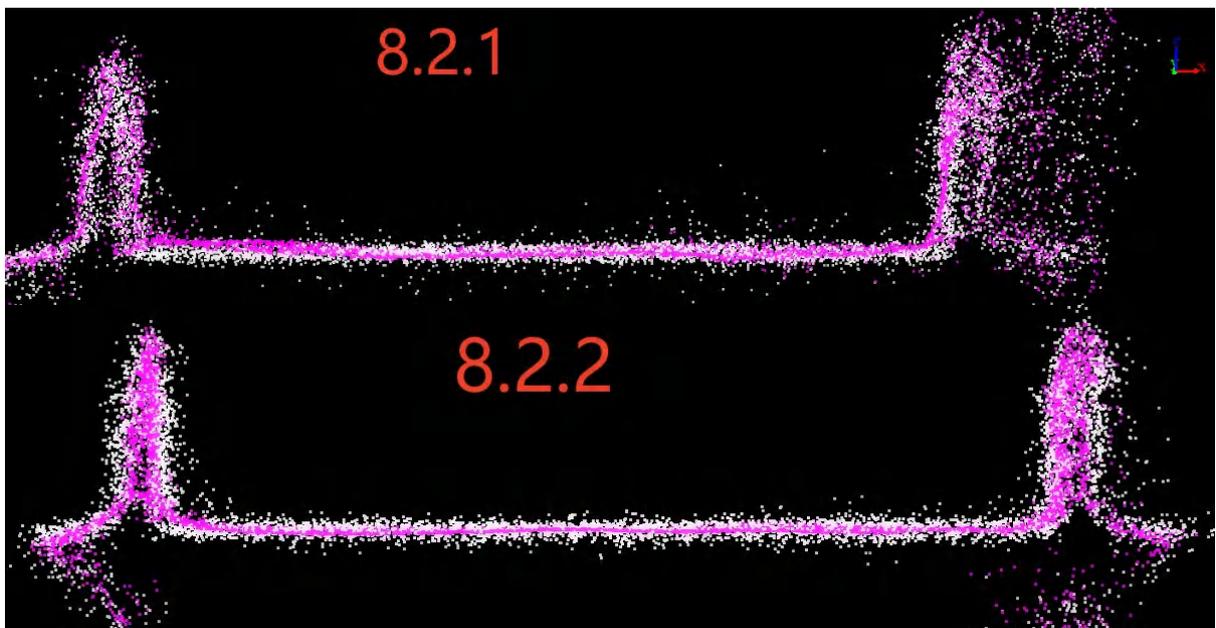
对于室内噪点, 以及树干噪点有较大的优化;

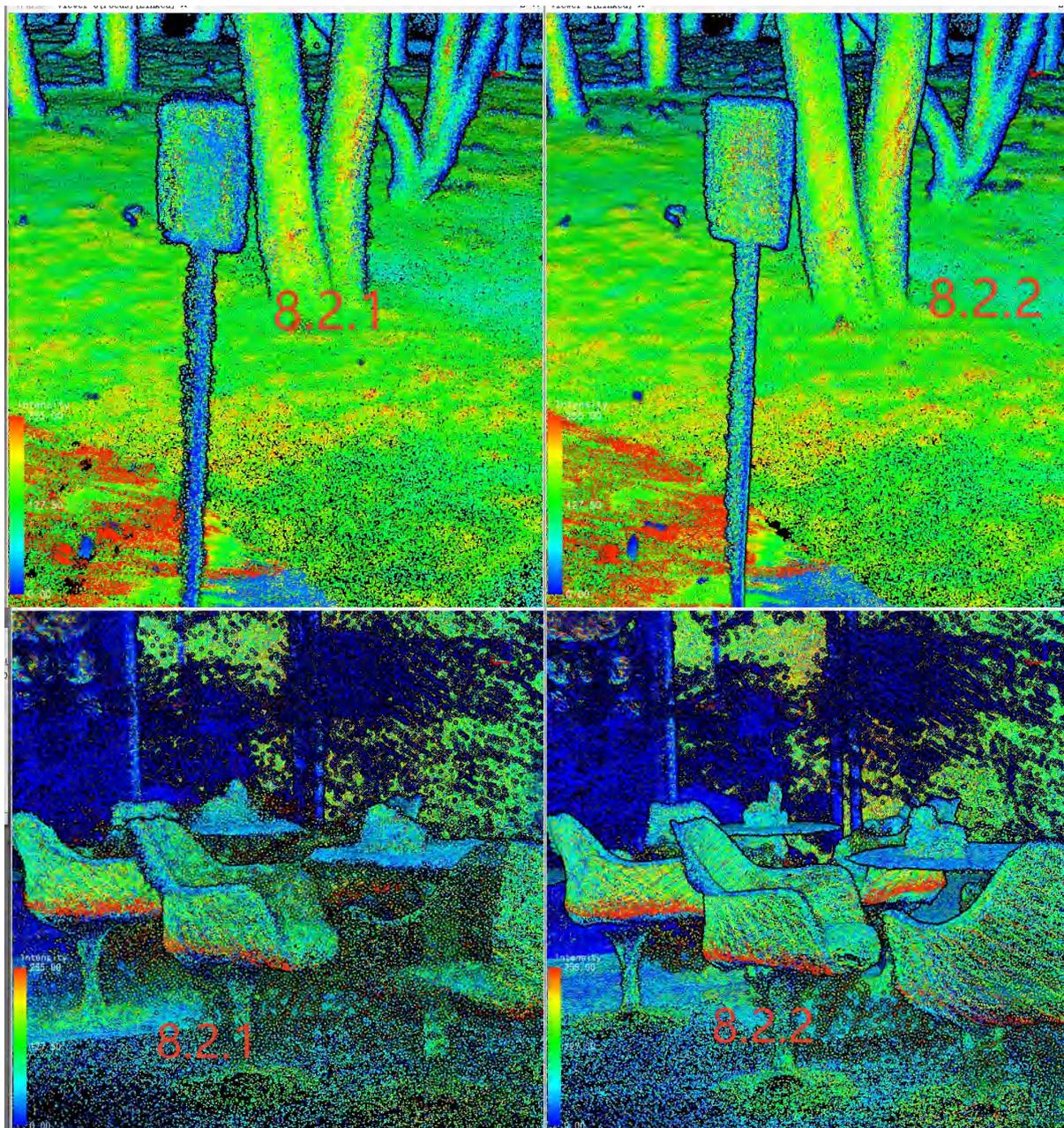




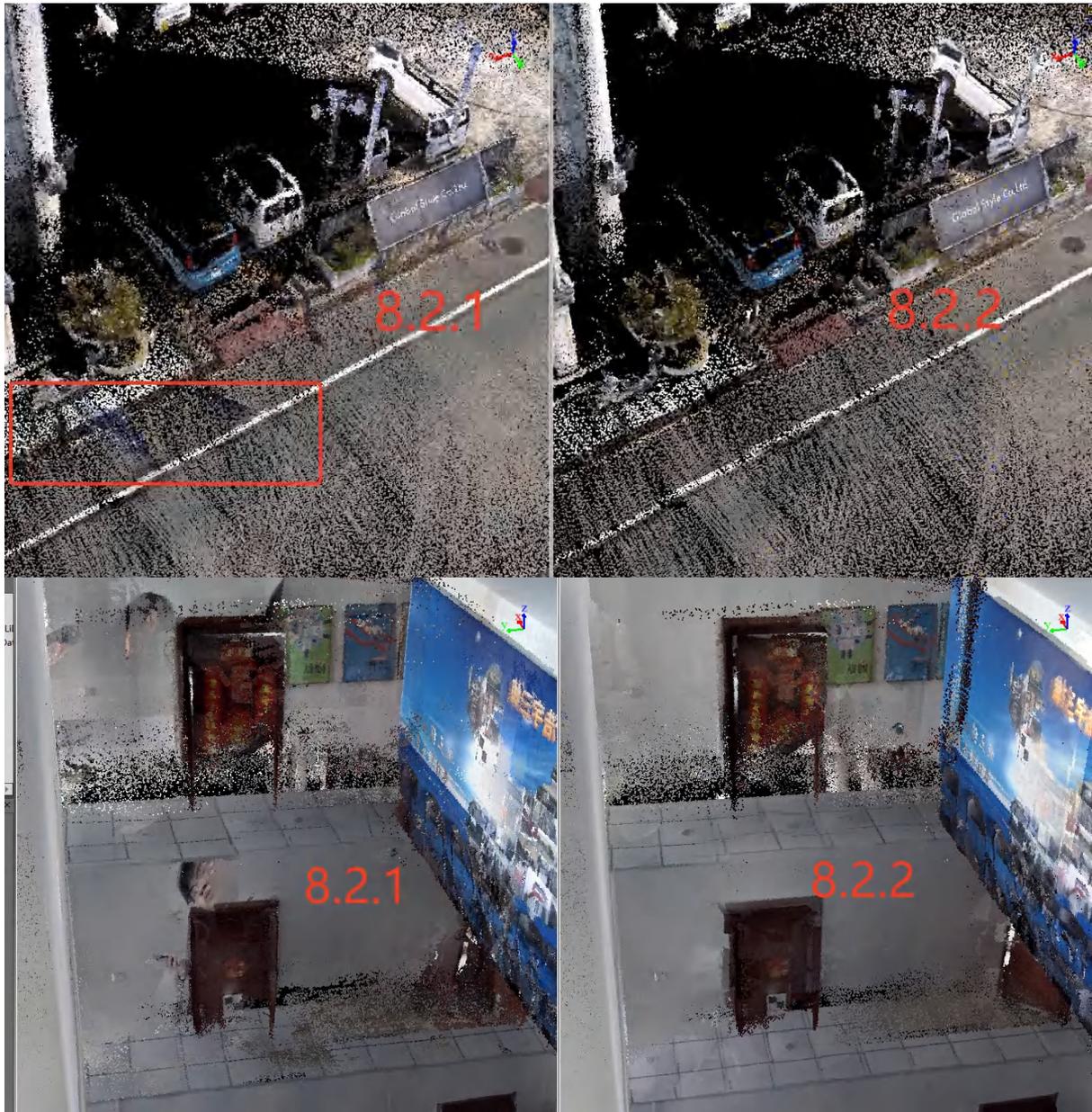
### 3.优化平滑效果（白色为平滑前，紫色为平滑后）

优化后的平滑能够更加的平滑，能够比较准确的取到原始点云的中部（尤其是室内，效果明显），平滑后的点云更加聚集。



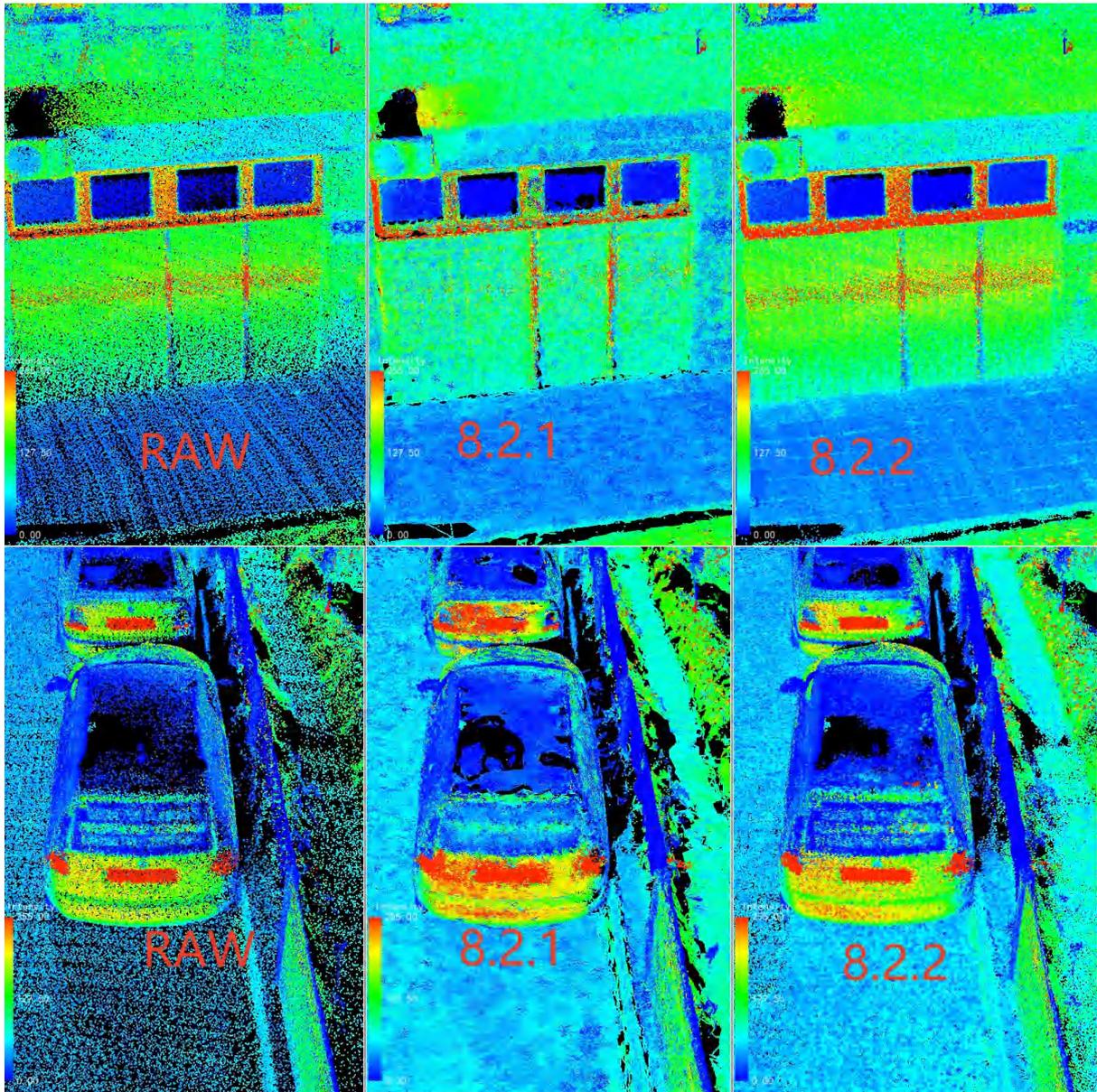


4.减小人脸和手机被赋色到物体上的概率



## 5.优化了高密度点云的强度效果

8.2.1及以前的高密度点云效果中，强度可能存在斑点以及散乱的问题，8.2.2优化了此效果，从左到右依次为原始点云|8.2.1高密度点云强度|8.2.2高密度点云强度



## 修复

1. 修复小坐标点引入GCP之后，点云错乱的问题；
2. 修复长直线情况下，O2-LITE设备偶发数据倾斜严重问题；

# Geo模块

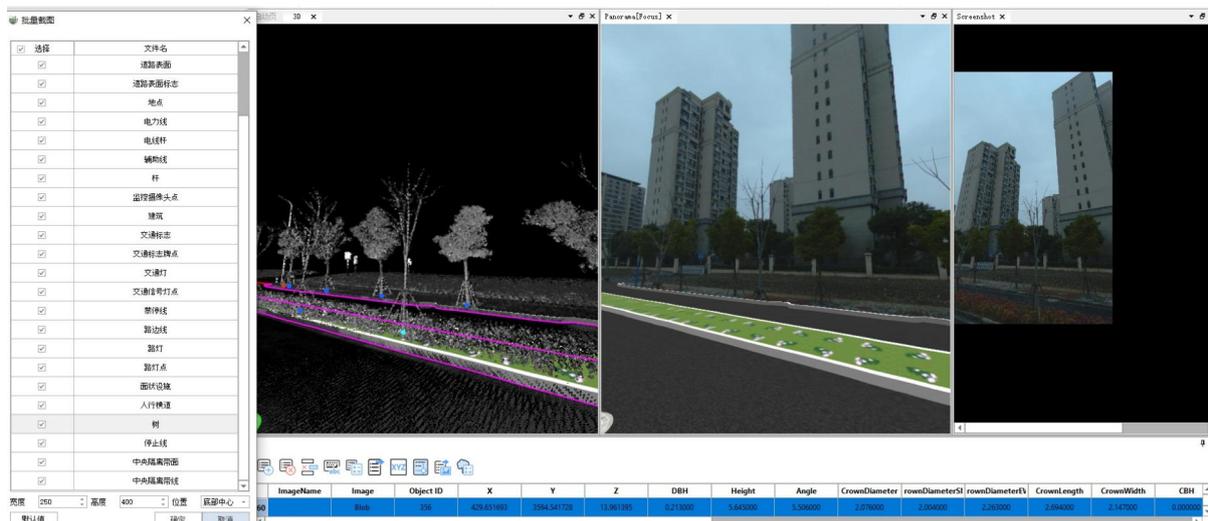
## 优化

- 1.软件新增航带拼接前的解算磁盘剩余空间自动检测功能，防止航带拼接时因磁盘空间不足而失败。
- 2.优化软件轨迹解算算法，提升GNSS信号弱环境下长时间停车时的定位精度。
- 3.对已知问题进行修复并提高该模块运行稳定性。

# 平台

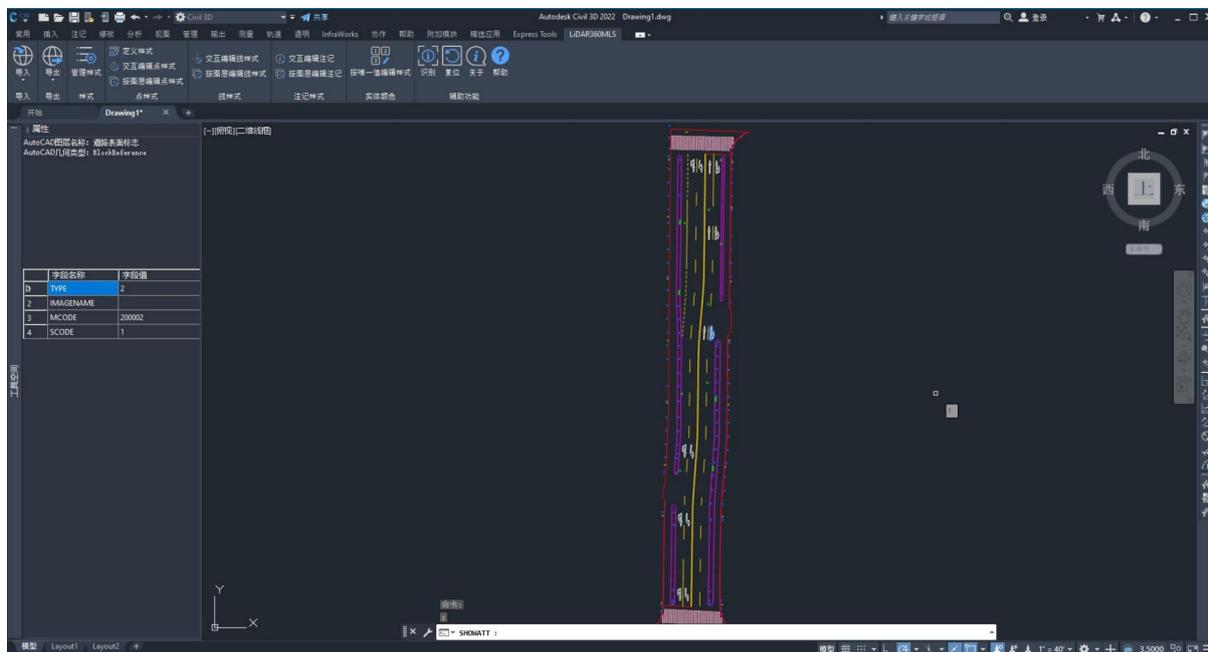
## 新增

1.新增批量截图功能，当工程中有影像时，可全自动截图所有矢量距离最近的影像图片并存储在数据库中



2.新增按字段值链接属性功能

3.AutoCAD插件新增对Civil 3D的支持



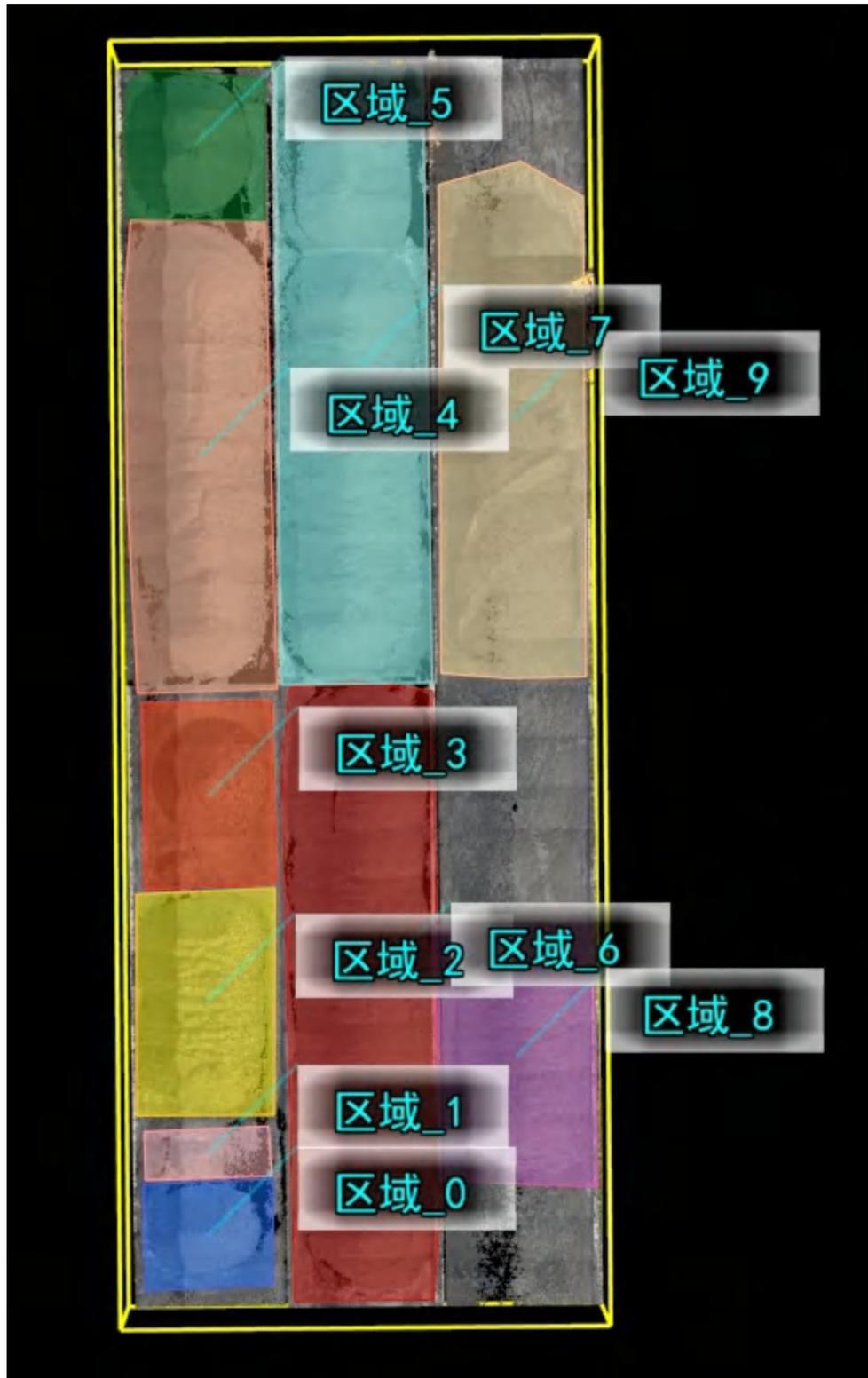
## 优化

1.优化矢量导出功能，支持将FID字段进行导出

2.优化属性表，支持列拖拽

3.优化正射影像导出彩色化影像无坐标系的问题

4.体测量测与两期体测量测新增支持绘制、导入多范围进行分析



# LiDAR360MLS V8.2.1更新说明

- BP模块
- Geo模块
- 高斯重建模块
- 平台
- 全息测绘模块
- 道路分析模块
- 城市林业模块

# BP模块

## 新增

### 1.支持O2-Lite, H300 (B.00)设备数据解算

### 2.新增空旷模式

支持对O2-Lite 空旷场景的解算。当有RTK配置的时候，会自动读取存储的基站数据。

注意：仅支持O2系列，且该模式依赖基站数据

### 3.新增载体滤波

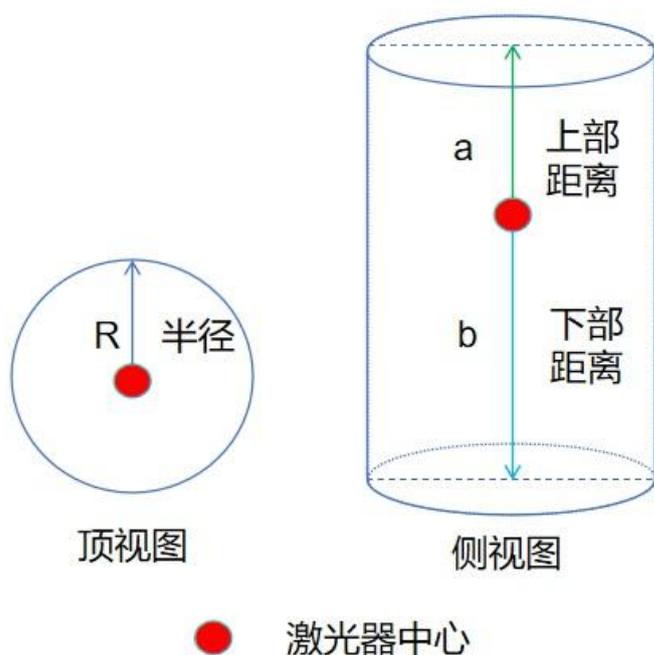
载体滤波主要是去除采集者本身的点云，相比于以前的距离滤波，可以保留更多的地面点；

载体滤波

半径： m

上部距离： m

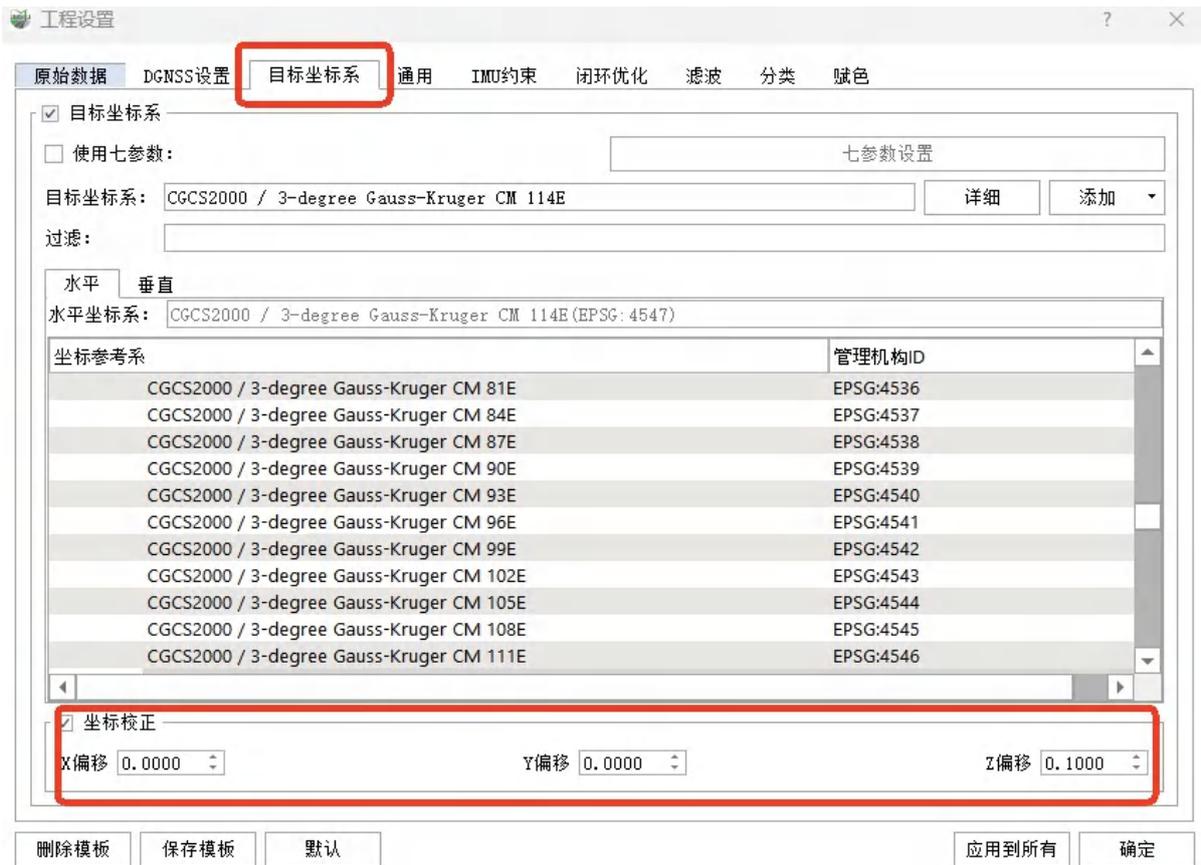
下部距离： m



载体滤波顾名思义，是以激光器为中心，形成一个圆柱体的范围对采集者或者采集载体的点云进行滤除的一种方式。最终是以激光器为中心，形成半径为R的圆柱体，去除a:上部距离的点和b:下部距离的点。

### 4.新增坐标偏移

新增坐标偏移，可在解算的时候直接对数据进行一次整体的偏移，一般用在高程纠正上面。



## 优化

1. 支持insv格式的视频自动化拷贝
2. 优化liscan 迁移之后, 指定搜索的方式。由原来的一一指定改为指定搜索路径进行批量搜索的方式;
3. 距离滤波只保留了最大距离, 去掉了最小距离 (最小距离的作用与载体滤波功能相似);

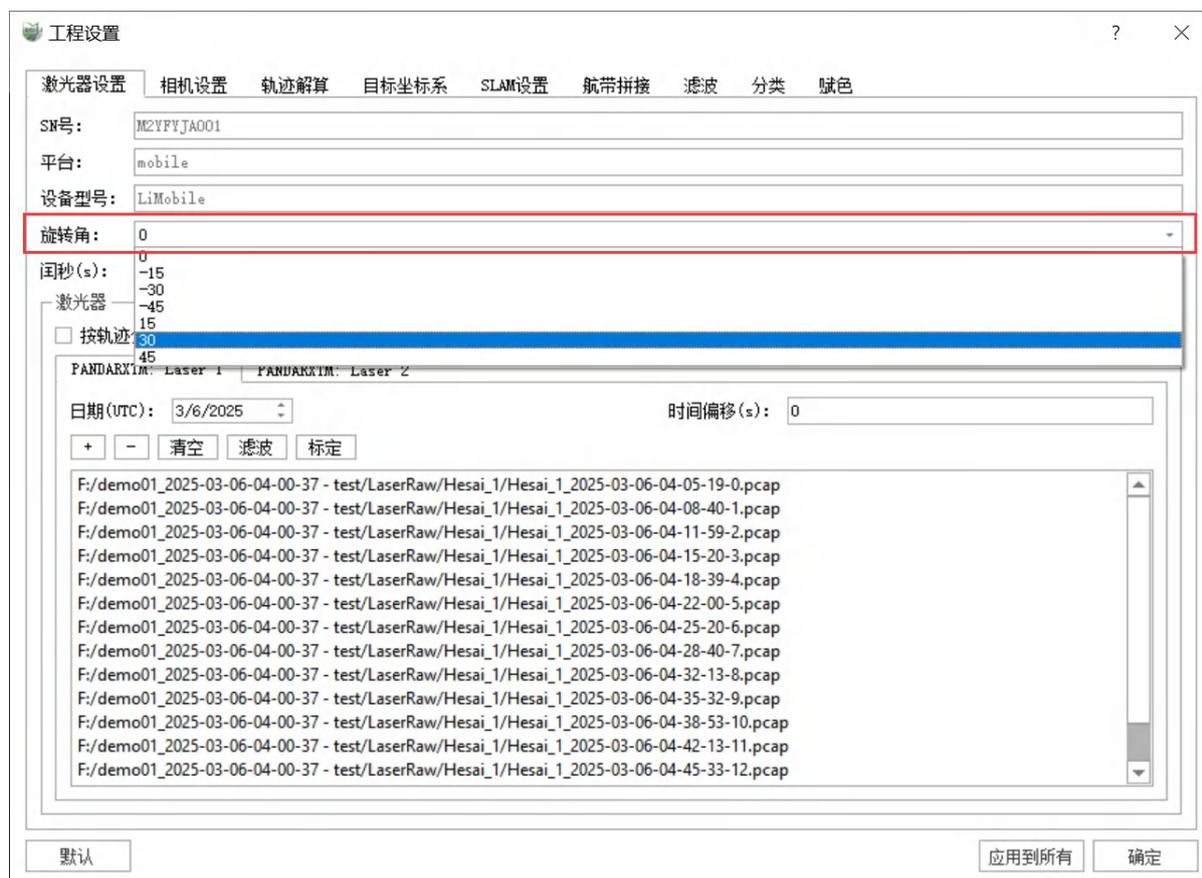
距离滤波

最大输出距离:  m

# Geo模块

## 新增

1.支持安装旋转角参数修改，以适配LiMobileM2在不同安装方式下采集的数据。



激光器设置-旋转角

2.Rinex格式多频点数据读取方法更新。

## 优化

1.平滑算法优化，提高点云赋色效果。



左：未使用平滑功能；右：使用平滑功能

2. 赋色功能，默认参数调整。

# 高斯重建模块

## 新增

1.新增对手持O2Lite、H300(B.00)型号设备高斯重建的支持

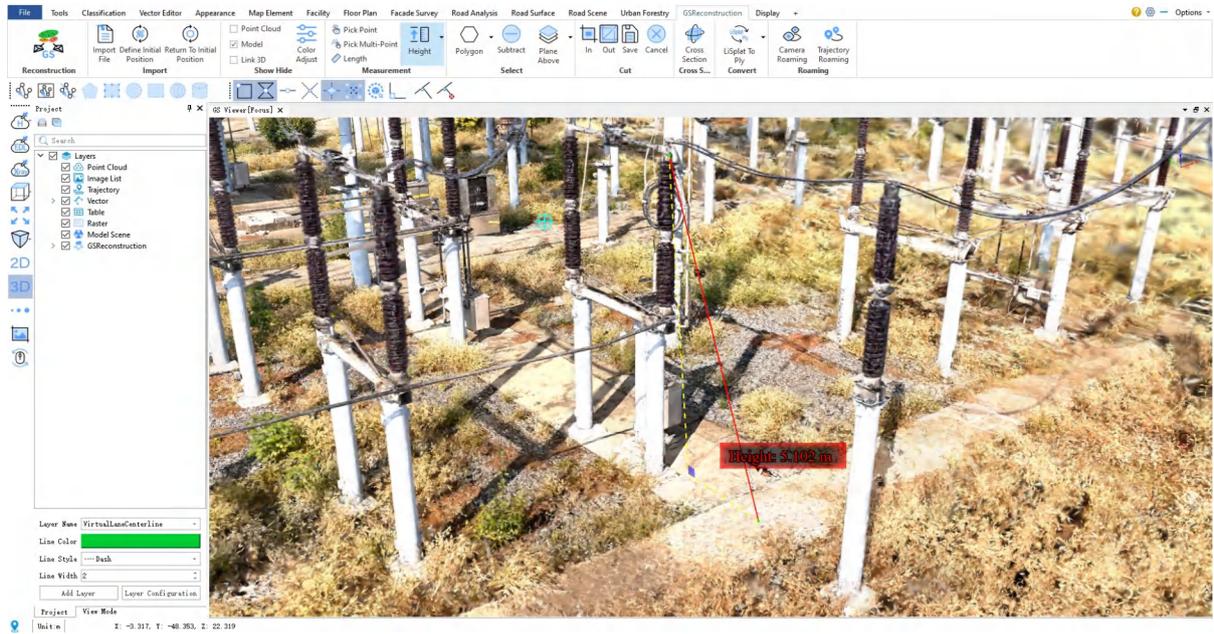


O2Lite高斯重建结果



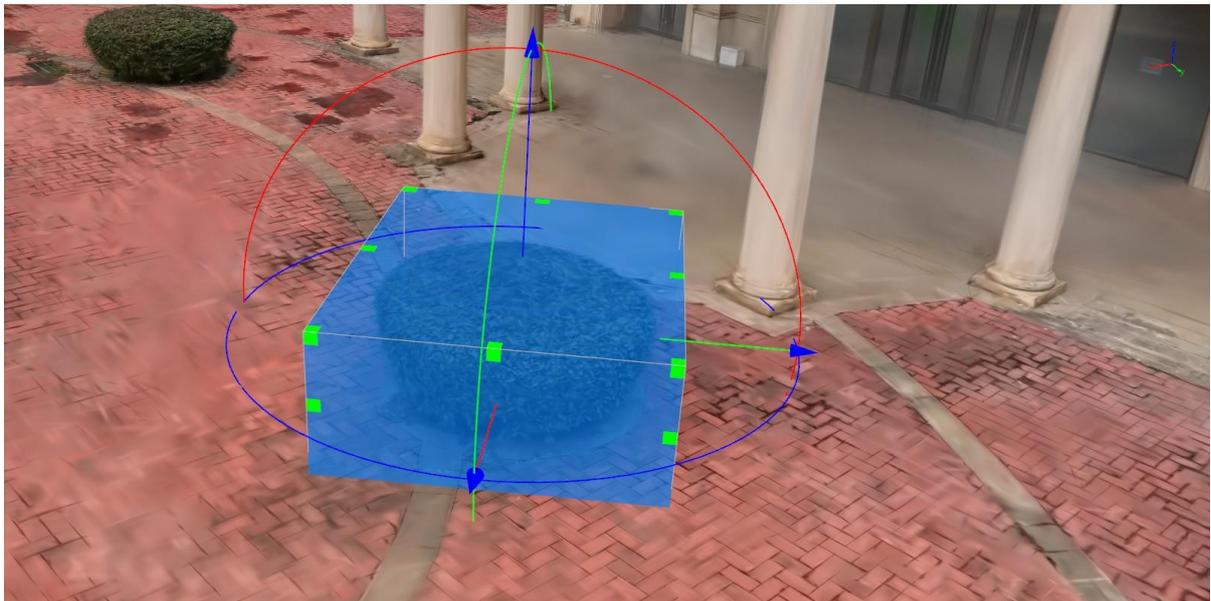
## H300-X4高斯重建结果

2.新增无点云时，对高斯数据进行点选、长度、高度、角度、面积的量测



无点云高斯数据高度量测

3.新增高斯盒选工具，通过四点绘制盒的方式进行高斯点选择，并支持盒选范围的旋转、平移与缩放



高斯盒选

4.新增第三人称视角模式，开启该模式，可在第三人称视角下进行沉浸式数据漫游。

## 优化

1.高斯重建过程中，添加几何约束去除照片间不一致性带来的漂浮物。



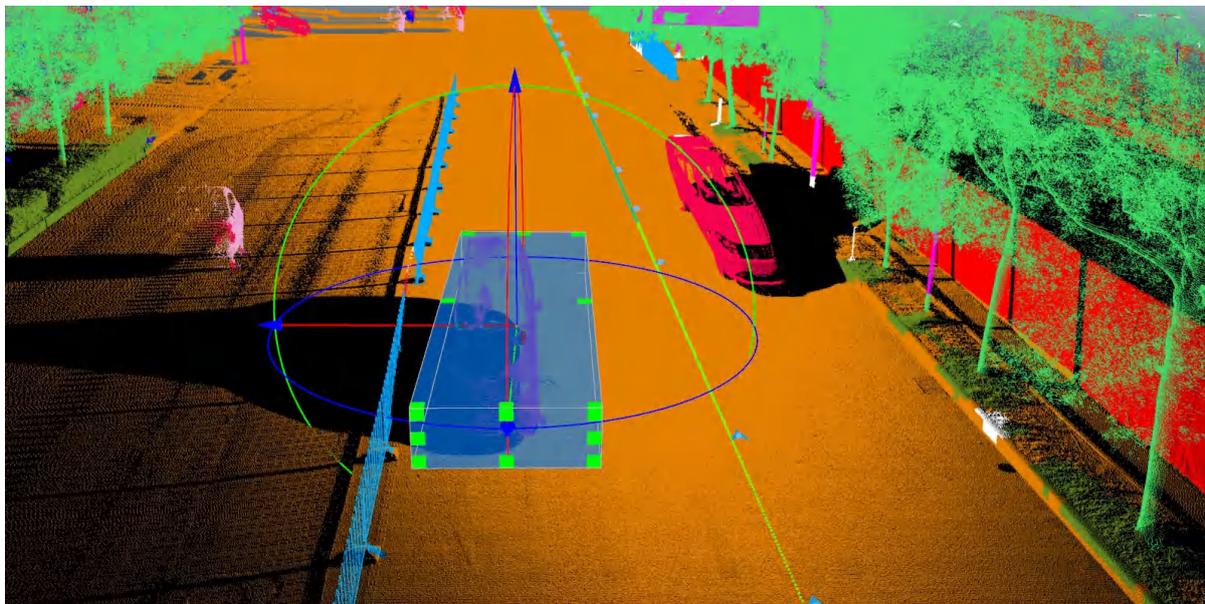
上：算法优化前；下：算法优化后

2.高斯相机漫游支持开启漫游时，3D和高斯窗口按照相同视角进行同步漫游。

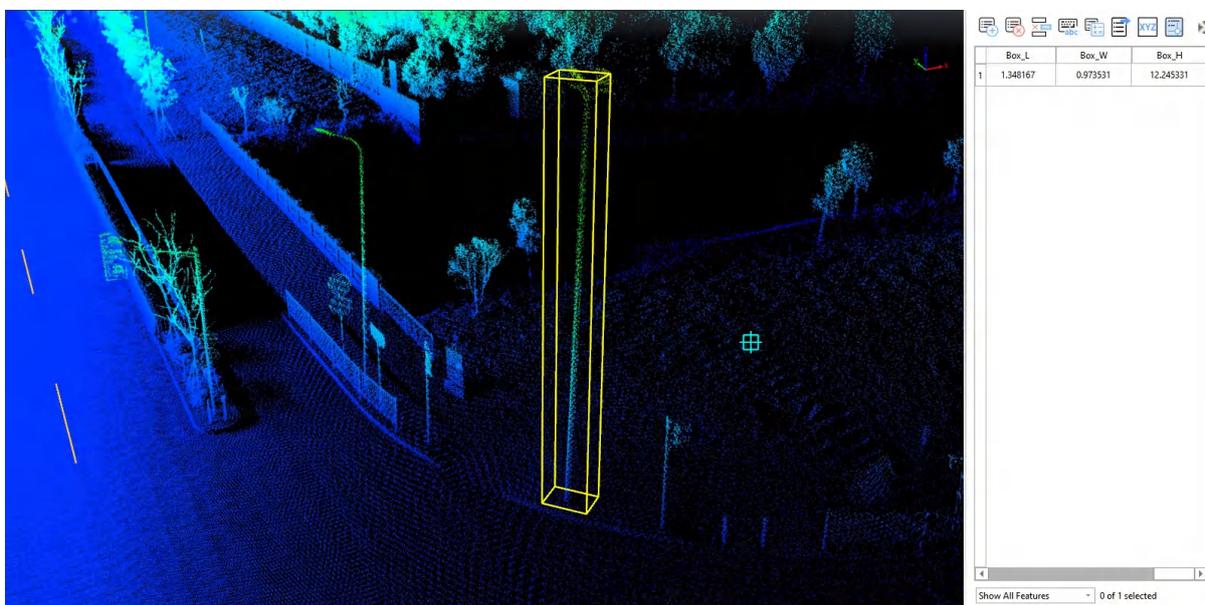
# 平台

## 新增

1.新增点云盒选工具，并在选择时可对选择范围进行旋转、平移与缩放。

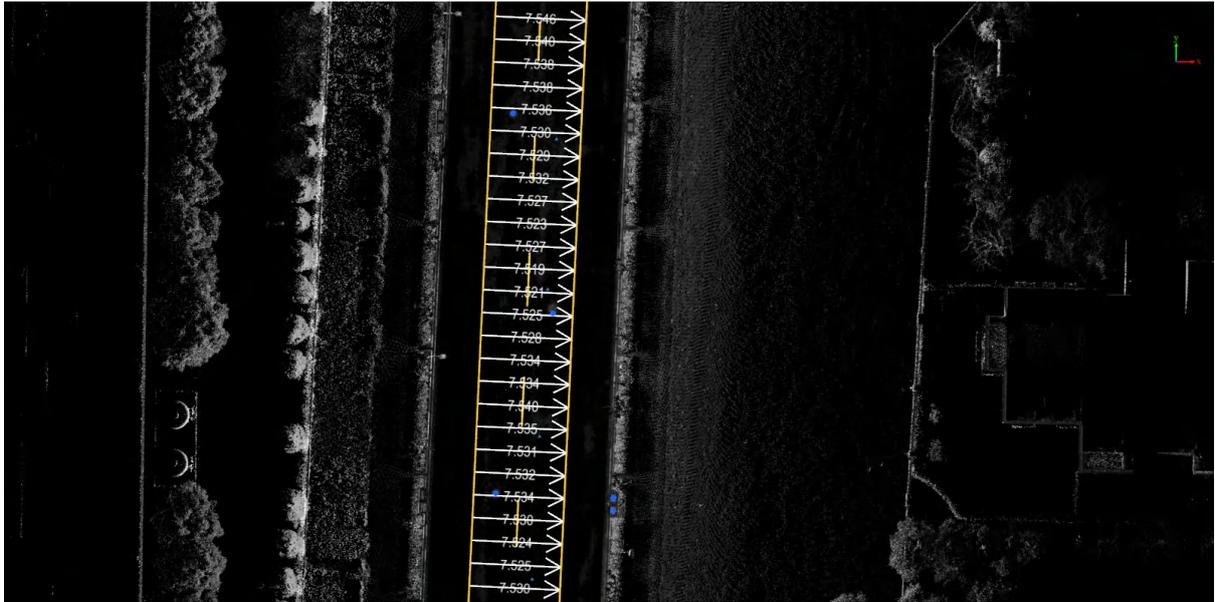


2.新增添加盒功能，通过四点绘制的方式，绘制任意长方体，并在绘制时可对其进行旋转、平移与缩放。绘制后的长方体会自动计算其长宽高保存在属性表中。

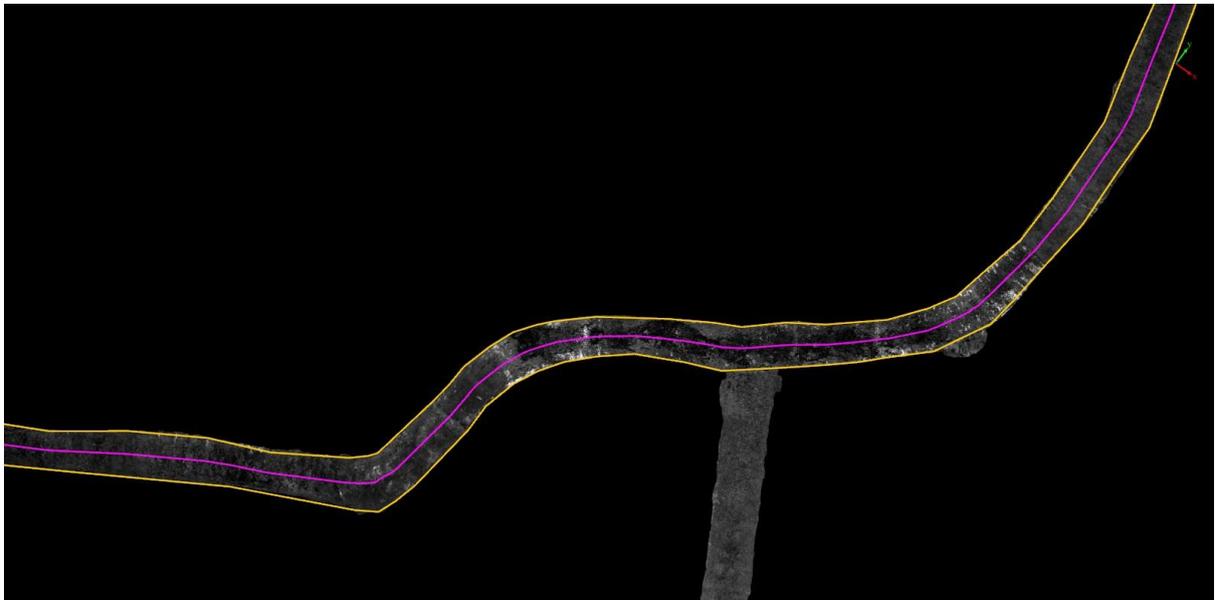


3.新增计算方位角功能，对任意的矢量点，按照点顺序，计算其与正北方向的夹角

4.新增线间距计算功能，可计算任意两根线指定间隔下的线间距，可用于如计算车道宽度、道路宽度等任意两条线宽度计算中



5.新增中间线生成功能，可生成任意两条线的中心线



6.新增按轨迹提取功能，可提取指定轨迹范围内的点云、轨迹、影像到新的文件

7.新增gpkg导出功能，可将当前工程结果导出成gpkg格式

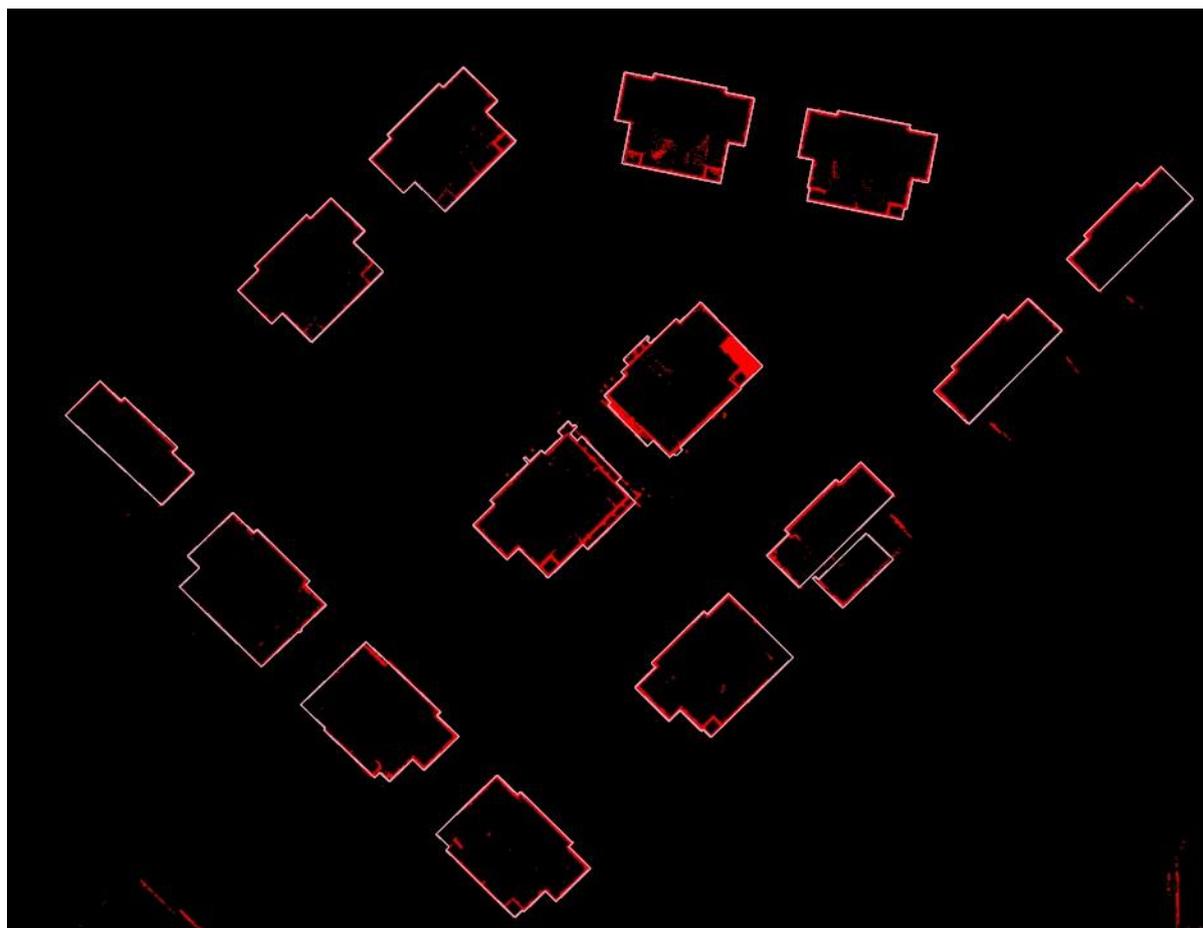
## 优化

- 1.优化长度、角度、面积、坡度、高度测量功能，支持选中矢量进行量测
- 2.优化水平截面功能，增加捕捉高度设置，可将画图的参考面与点云截面区分，便于2D画图最终在一个平面上

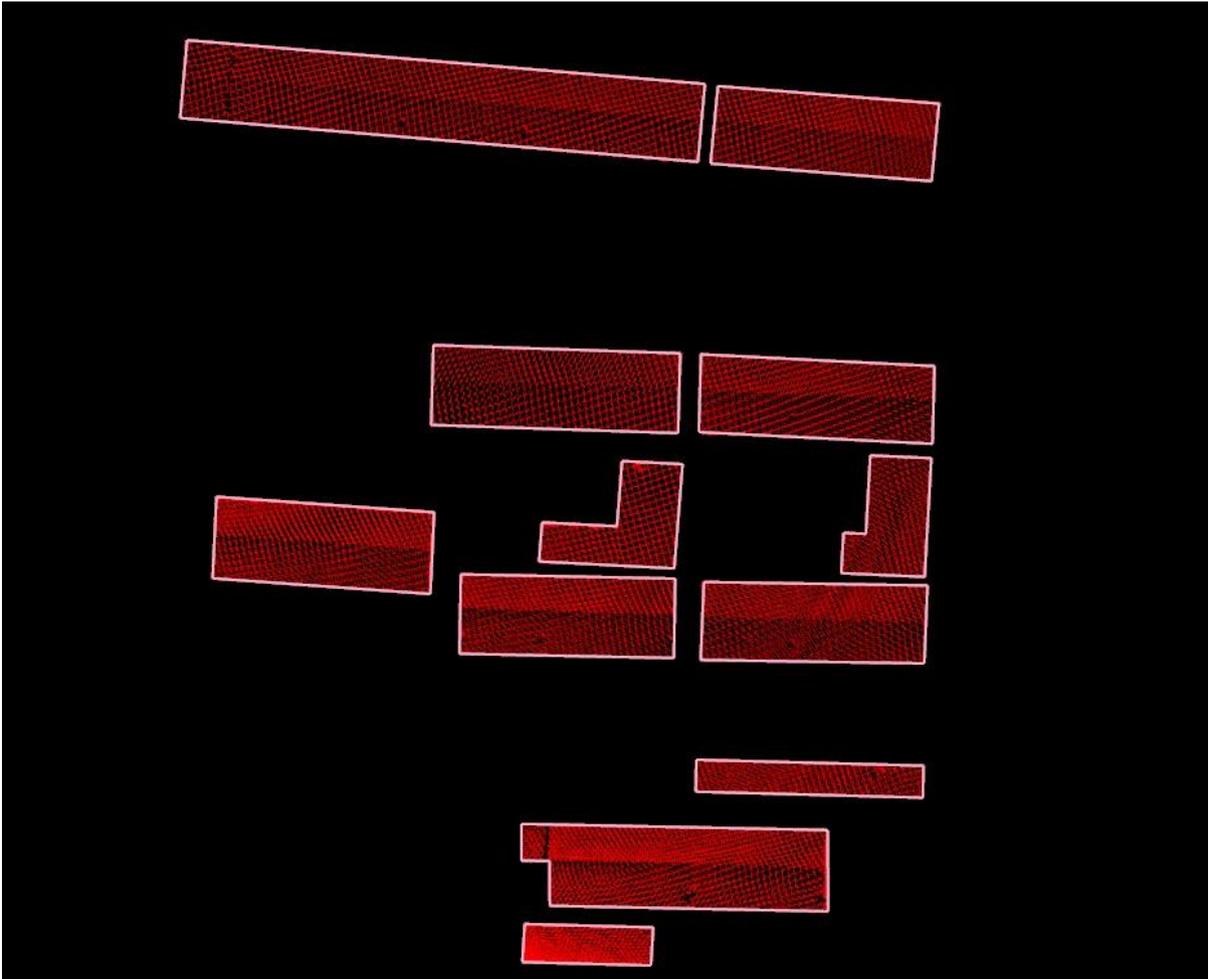
# 全息测绘模块

## 新增

1.道路设施页面新增建筑物轮廓提取功能，该功能适配手持、背包、车载、机载等各平台采集的激光点云数据进行建筑物外部轮廓提取。



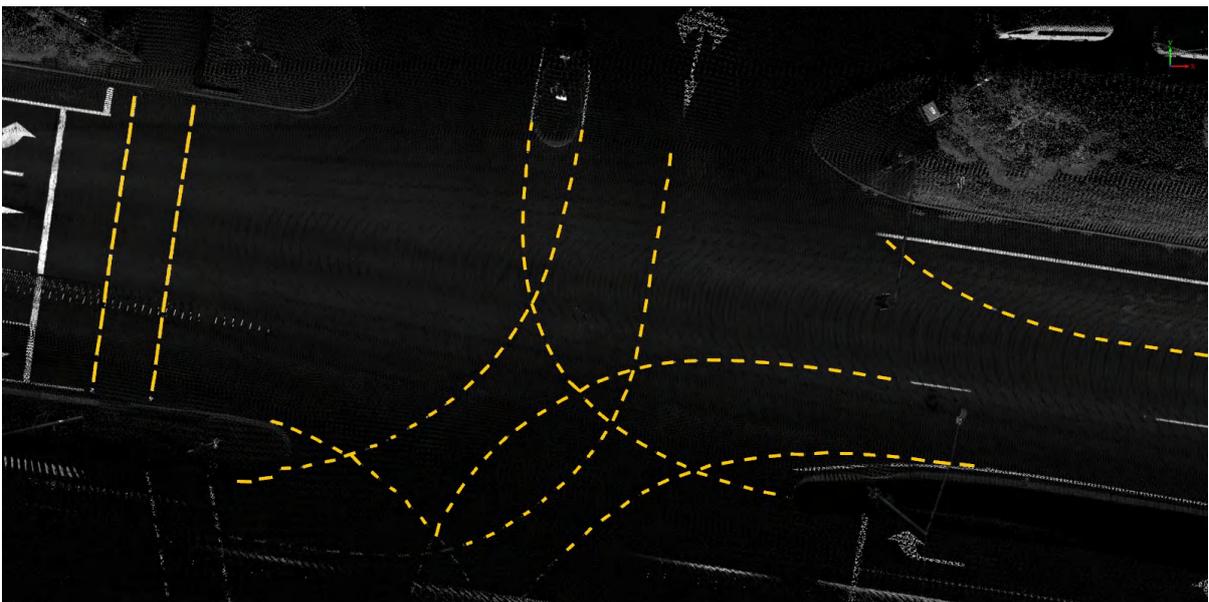
手持激光雷达点云数据建筑物外轮廓提取结果



机载激光雷达点云数据建筑物外轮廓提取结果

## 优化

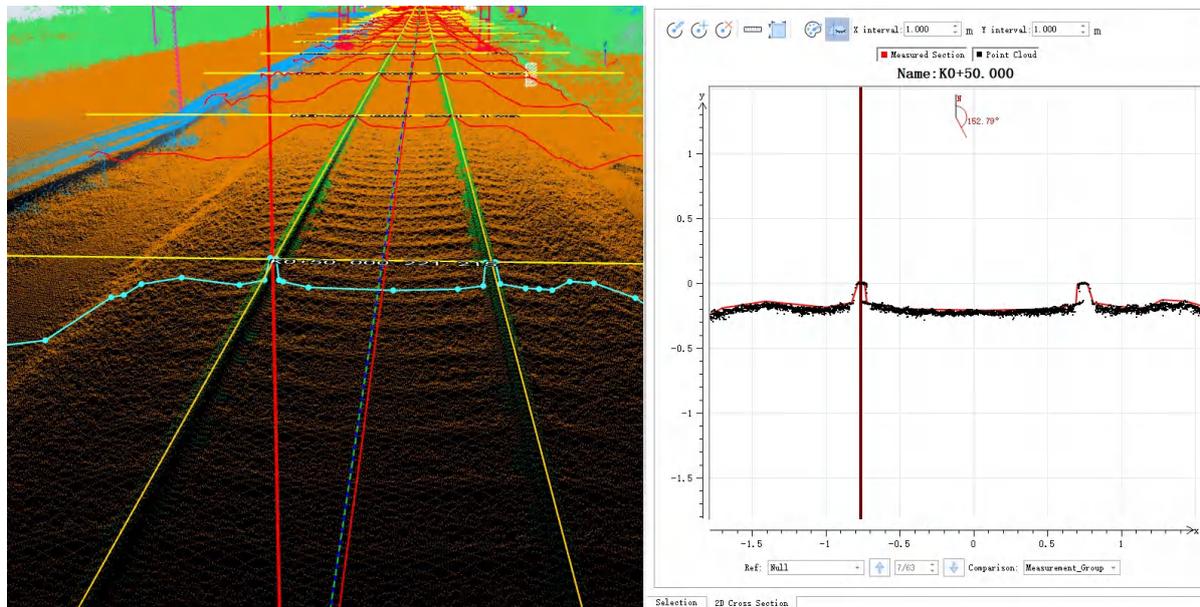
1.优化车道线探测功能中的虚线自动提取，支持小于1m或弧形走向虚线的全自动提取



# 道路分析模块

## 优化

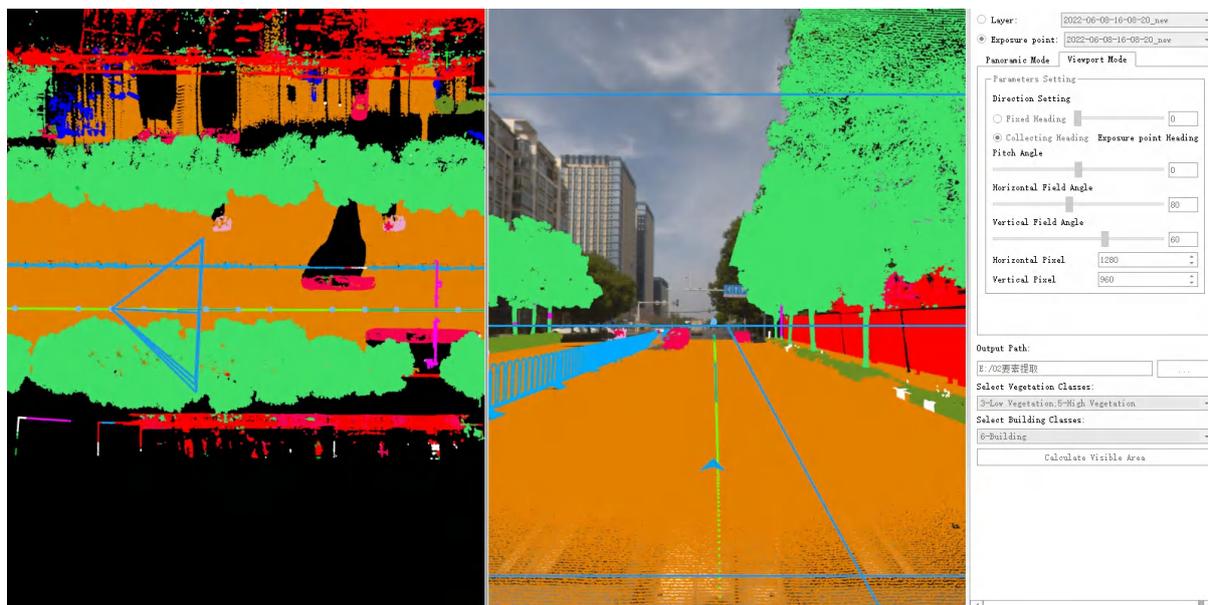
1. 优化断面分析算法，提高精细地形断面生成精度



# 城市林业模块

## 优化

1.生态景观批处理可视域分析功能视锥体模式下进行处理时，逐位置显示分析的范围



# LiDAR360MLS V8.2.0更新说明

- Geo模块
- BP模块
- 高斯重建模块
- 平台
- 道路分析模块
- 城市林业模块

# Geo模块

## 新增

1.新增数据拷贝功能，支持将采集磁盘中的数据批量拷贝到本地。同时支持在拷贝过程中同步完成数据质检工作并提供原始数据质量报告以便查看数据异常情况。

原始数据质量报告				
2025.02.11				
1. 项目概述:				
工程名		采集时长 (秒)		
demo_2025-01-24-03-46-25		120.089		
2. 相机统计:				
相机	影像数	触发数	偏差	
Planar_F1	217	218	1	
Planar_F2	217	218	1	
Planar_B1	0	0	不可读	
Planar_B2	0	0	不可读	
Panorama	318	318	0	
3. 激光器统计:				
激光器	激光雷达文件	起始时间 (UTC)	结束时间 (UTC)	状态
激光器1	F:/test/demo/1/demo_2025-01-24-03-46-25/LaserRaw/Hesai_1/Hesai_1_2025-01-24-03-46-51-0.pcap	2025-01-24 03:46:51	2025-01-24 03:48:04	通过
激光器2	F:/test/demo/1/demo_2025-01-24-03-46-25/LaserRaw/Hesai_2/Hesai_2_2025-01-24-03-46-51-0.pcap	2025-01-24 03:46:51	2025-01-24 03:48:04	通过
4. IMU统计:				
IMU文件				状态
F:/test/demo/1/demo_2025-01-24-03-46-25/Rover/imu_merge.log				通过

### 原始数据质量报告

2.新增车载数据SLAM解算功能，可针对地下车库等GPS信号遮挡但特征丰富的场景进行有效的轨迹优化。



工程名: 2024-01-17-19-54-21-740

轨迹解算 解算 航带拼接 输出

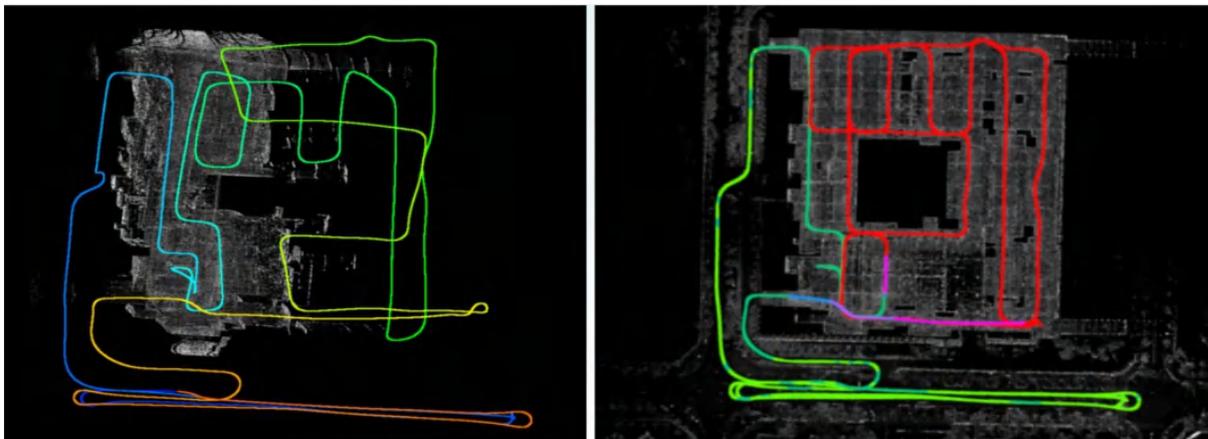
输出坐标系 WGS 84 / UTM zone 10N

- ▶ 激光器设置
- ▶ 相机设置
- ▼ 高级设置
  - SLAM
  - spline节点间隔: 0.05
  - 回环匹配得分: 0.30
  - 特征滤波尺寸: 0.200 m
  - 最大分段长度: 10.000 m
  - 回环搜索半径: 20.000 m

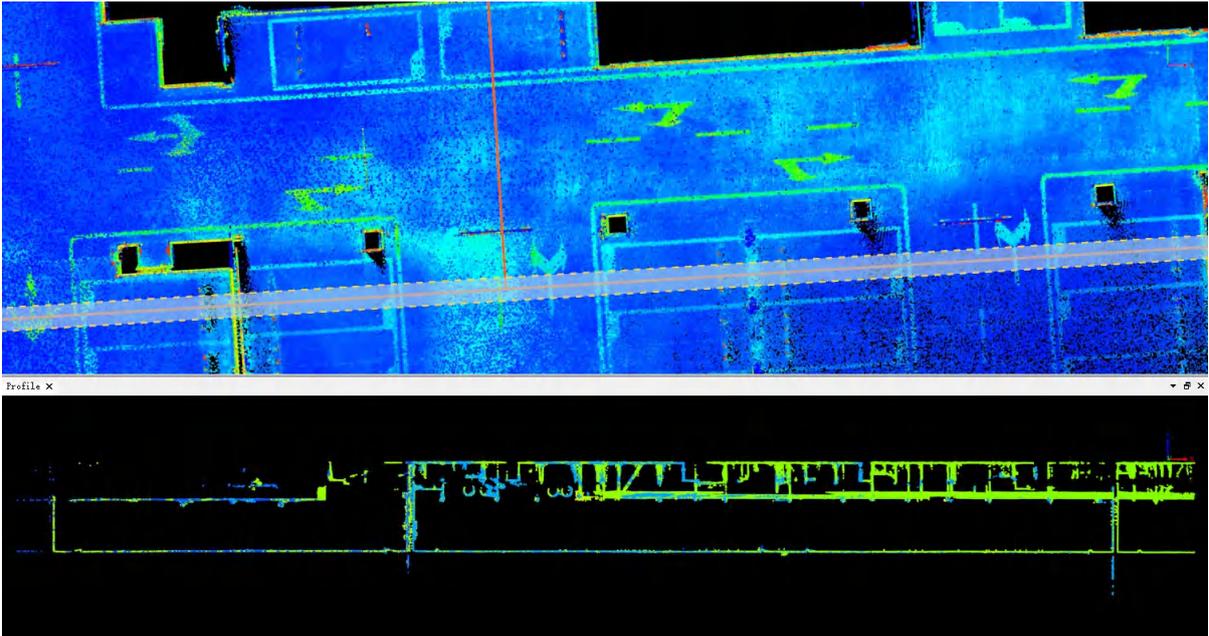
水平激光器设置 选项

*(注意: 不推荐设置。)*

SLAM设置



左: 未使用SLAM功能; 右: 使用SLAM功能



车载采集地下车库场景数据

3.新增滤波输出选项，支持对车载点云数据进行噪音、平滑滤波。

设置 ⌵ ×

工程名: 2024-01-17-19-54-21-740

轨迹解算 解算 航带拼接 输出

▼ 滤波

噪音滤波

半径:  m

几倍标准差:

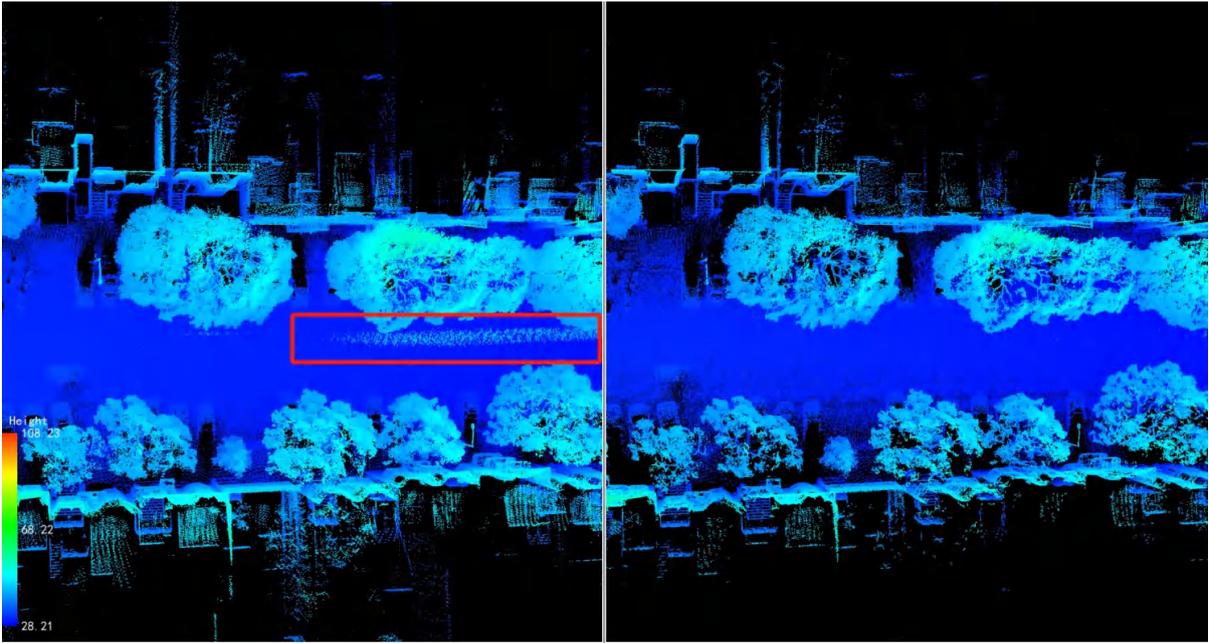
平滑滤波

半径:  m

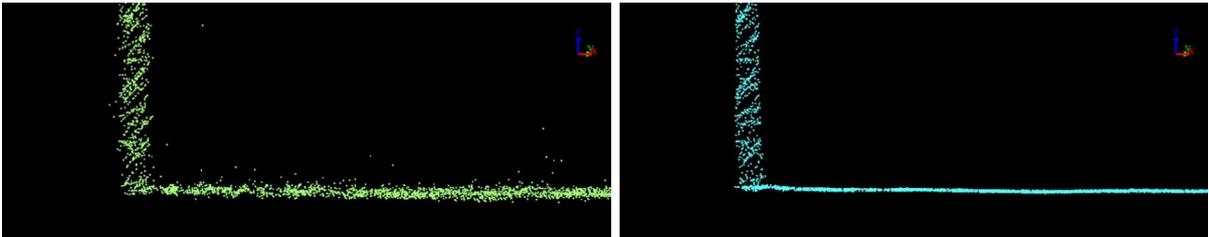
▶ 赋色

▶ 分类

滤波



左：噪音滤波前；右：噪音滤波后



左：平滑滤波前；右：平滑滤波后

4.新增赋色平滑设置，提升赋色效果。



左：平滑前；右：平滑后

5.新增赋色天空色优化，解决植被顶部天空色问题。



左：天空色优化前；右：天空色优化后

6.新增赋色掩膜半径选项，在未制作掩膜文件的情况下也可获的较好的赋色效果。

设置 🔍 ×

**工程名：2024-01-17-19-54-21-740**

轨迹解算   
  解算   
  航带拼接   
  输出

滤波  
 赋色

掩膜路径：

掩膜半径： m

相机选项

模式 
 使用深度图

平滑                       优化天空色

影像间距： m

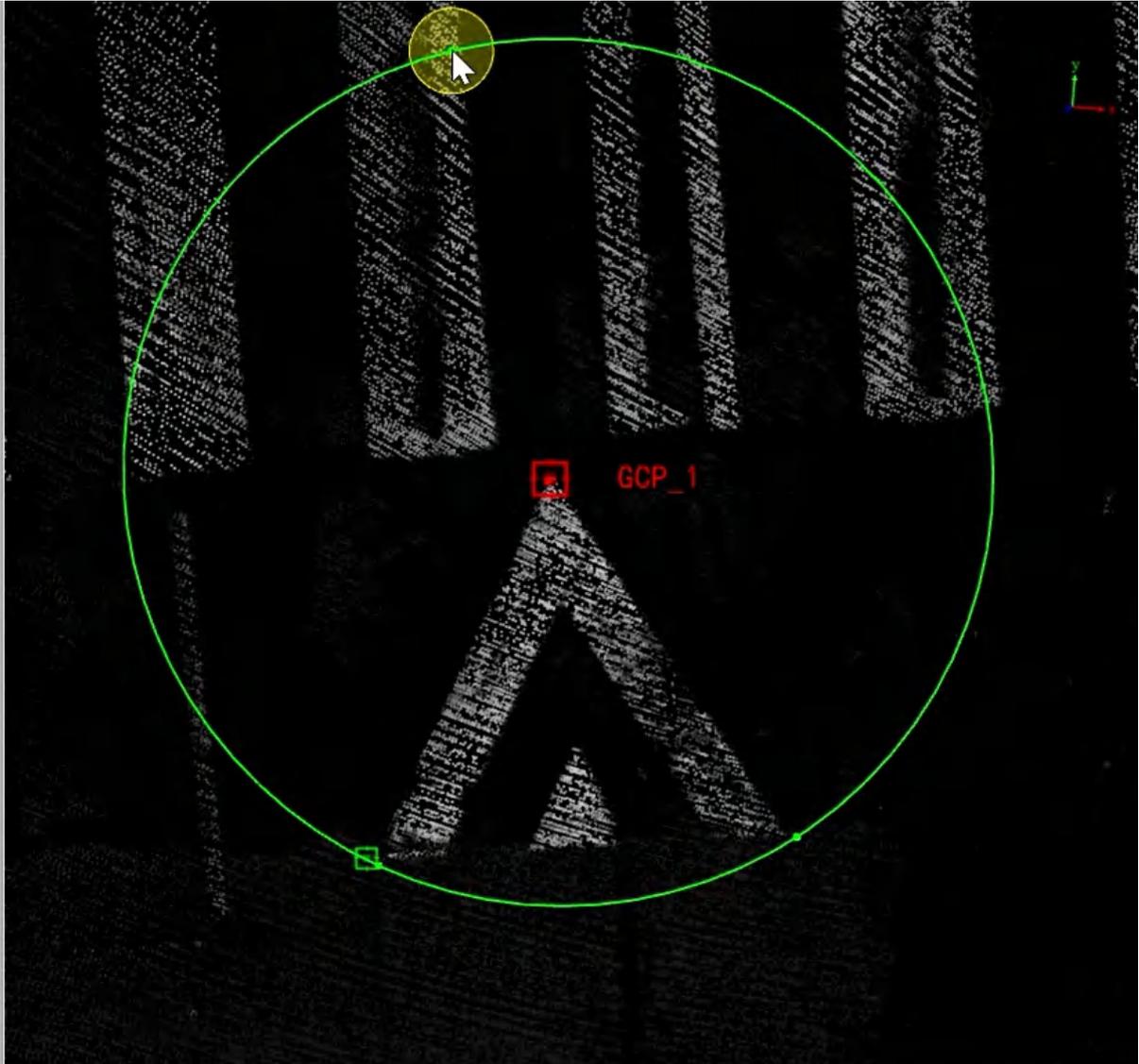
分类

掩膜半径设置



赋色效果图

7.GCP刺点功能新增拟合圆和线相交两种刺点方式。



拟合圆刺点方式



线相交刺点方式

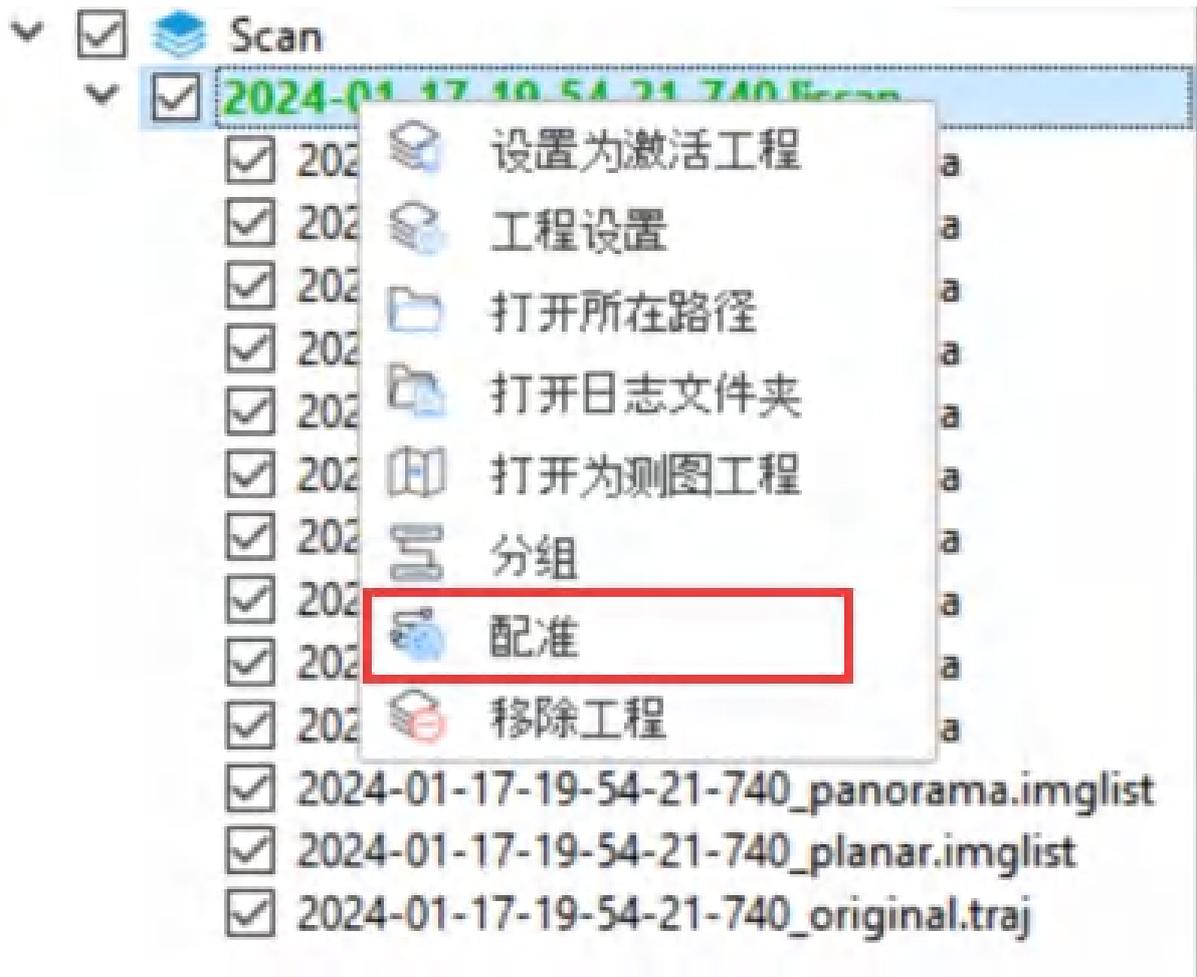
8.支持LiMobile M2系列数据解算，新增平面解析功能，可单独解析LiMobile M2的平面相机数据并同时完成去畸变操作。

## 优化

1.优化解算流程，将配准选项默认隐藏，用户需手动配准编辑时，可通过liscan或Group右键以及显示中的配准选项将其打开。



优化后的解算流程



配准

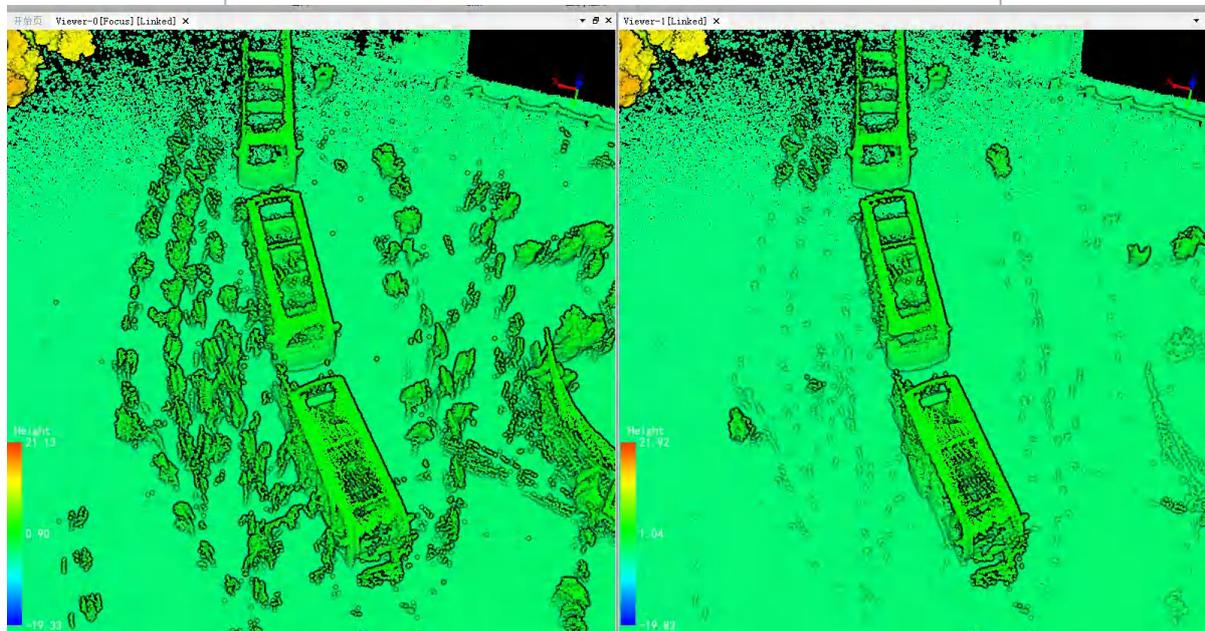
2.解算结果默认按照约1G一个Lidata进行存储，以防Lidata过大引发的数据处理异常。

# BP模块

## 新增

### 1.新增动态物体去除算法

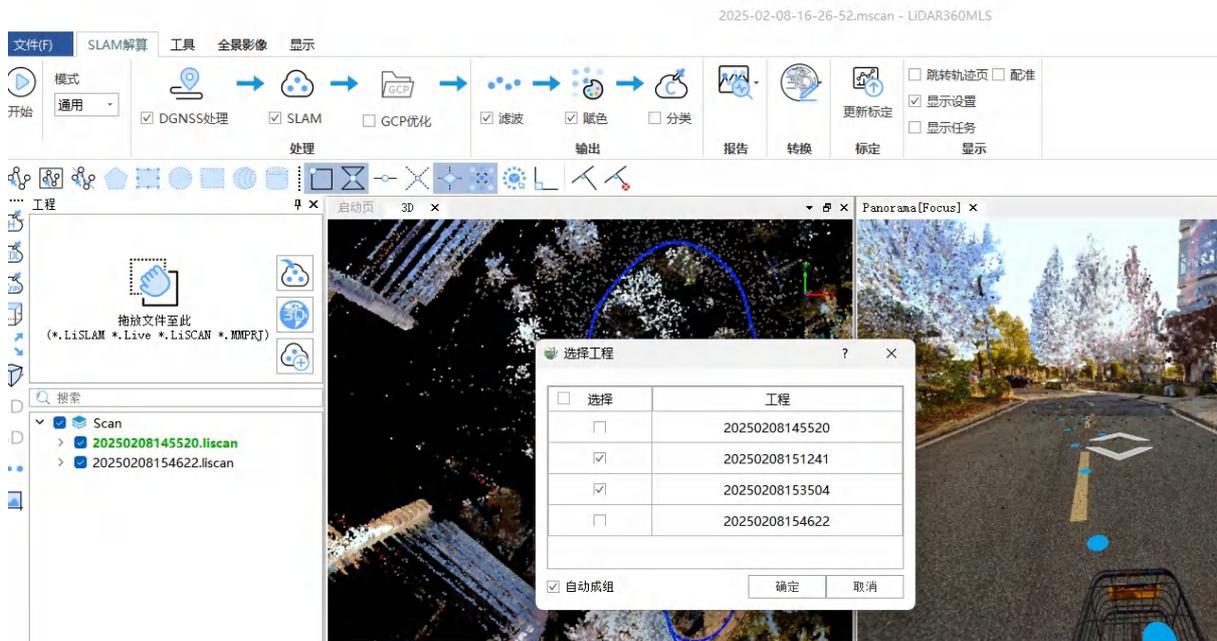
在slam界面新增动态物体剔除选项



注意：动态物体剔除会让SLAM过程变慢，需要额外消耗计算时间。相比较于采集时间，O1-LITE/H120/GH120变慢33%，H300变慢90%，V100变慢15%。

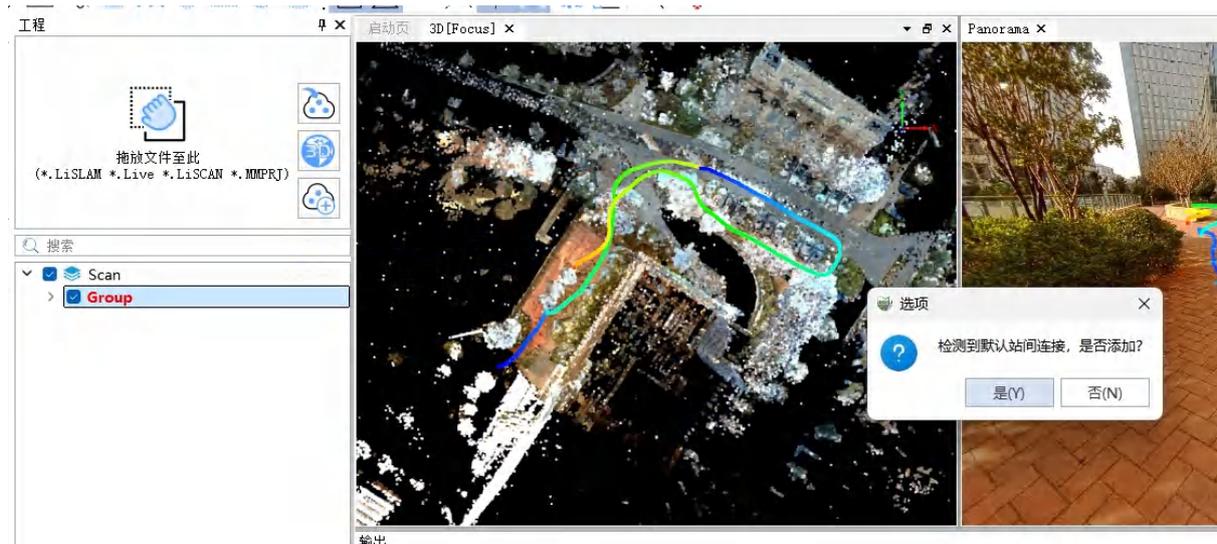
### 2. lislam导入时可选择性的导入工程

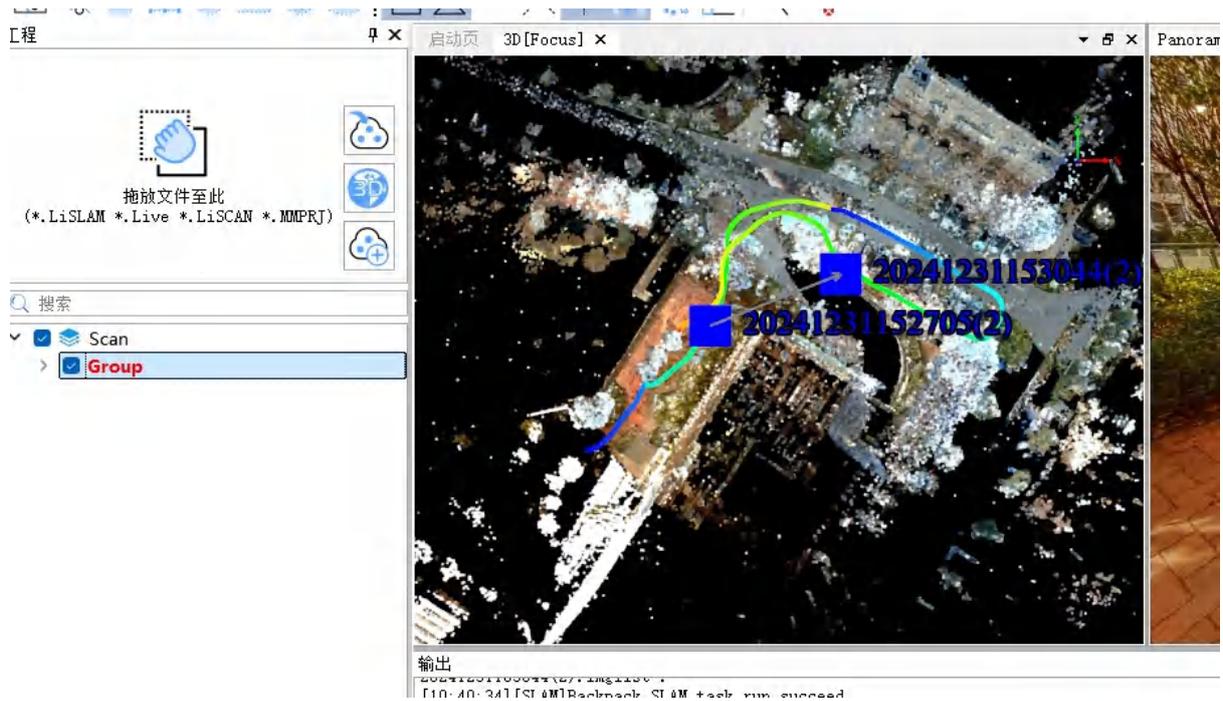
由于lislam记录了多个工程，但是实际上生产的时候，某些工程不需要导入，这个时候您可以根据自己需求进行选择性导入；



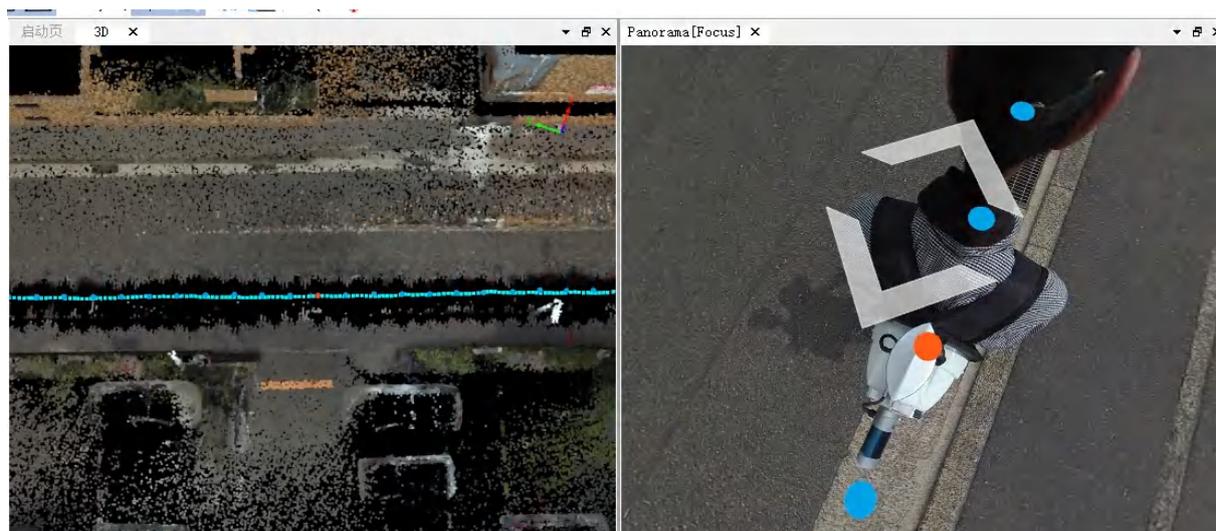
导入时，可选择自动成组，免去后续手动成组的步骤

### 3.可自动识别断点续扫的连接关系





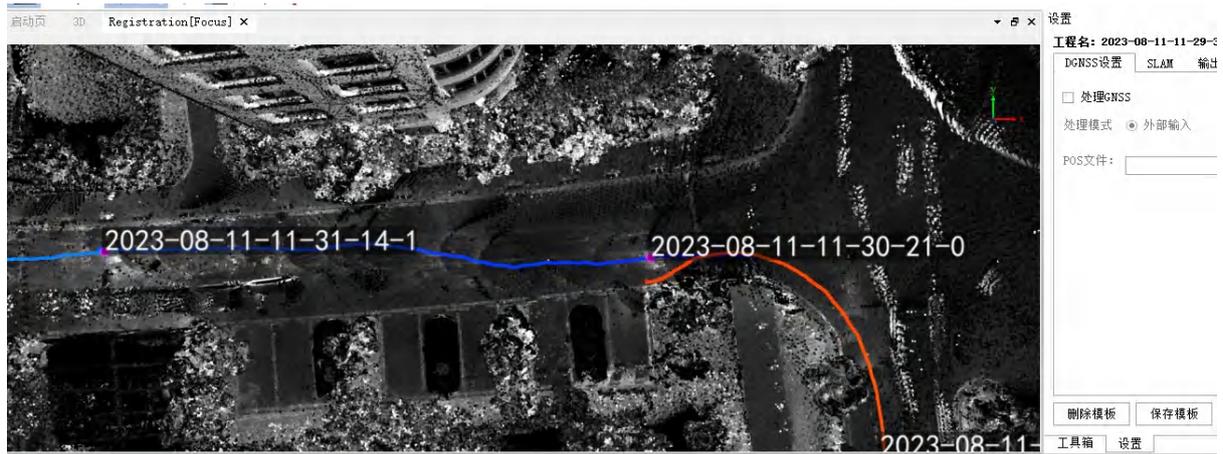
#### 4.支持对DGC50 佳明相机的赋色



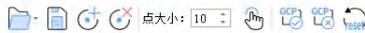
## 优化

### 1.GCP窗口显示优化

三维窗口显示的点名称与打点输入的点名称保持一致，导入控制点之后与控制点名称保持一致



点对配准

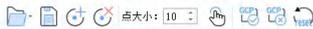


选择	ID	名称	E-[参考]	N-[参考]	Z-[参考]	X-[待配准]	Y-[待配准]	Z-[待配准]	误差	Dx
<input checked="" type="checkbox"/>	1	2023-08-11-1...	0.000	0.000	0.000	-5.813	-0.037	-0.215	0.000000	0.000000
<input checked="" type="checkbox"/>	2	2023-08-11-1...	0.000	0.000	0.000	-39.277	0.318	-0.792	0.000000	0.000000
<input checked="" type="checkbox"/>	3	2023-08-11-1...	0.000	0.000	0.000	-90.987	0.505	-1.454	0.000000	0.000000
<input checked="" type="checkbox"/>	4	2023-08-11-1...	0.000	0.000	0.000	-95.703	-36.768	-0.697	0.000000	0.000000
<input checked="" type="checkbox"/>	5	2023-08-11-1...	0.000	0.000	0.000	-91.503	-76.658	0.067	0.000000	0.000000
<input checked="" type="checkbox"/>	6	2023-08-11-1...	0.000	0.000	0.000	-90.386	-117.909	0.720	0.000000	0.000000
<input checked="" type="checkbox"/>	7	2023-08-11-1...	0.000	0.000	0.000	-69.295	-142.129	0.885	0.000000	0.000000
<input checked="" type="checkbox"/>	8	2023-08-11-1...	0.000	0.000	0.000	-30.343	134.710	0.043	0.000000	0.000000

Registration[Focus] X

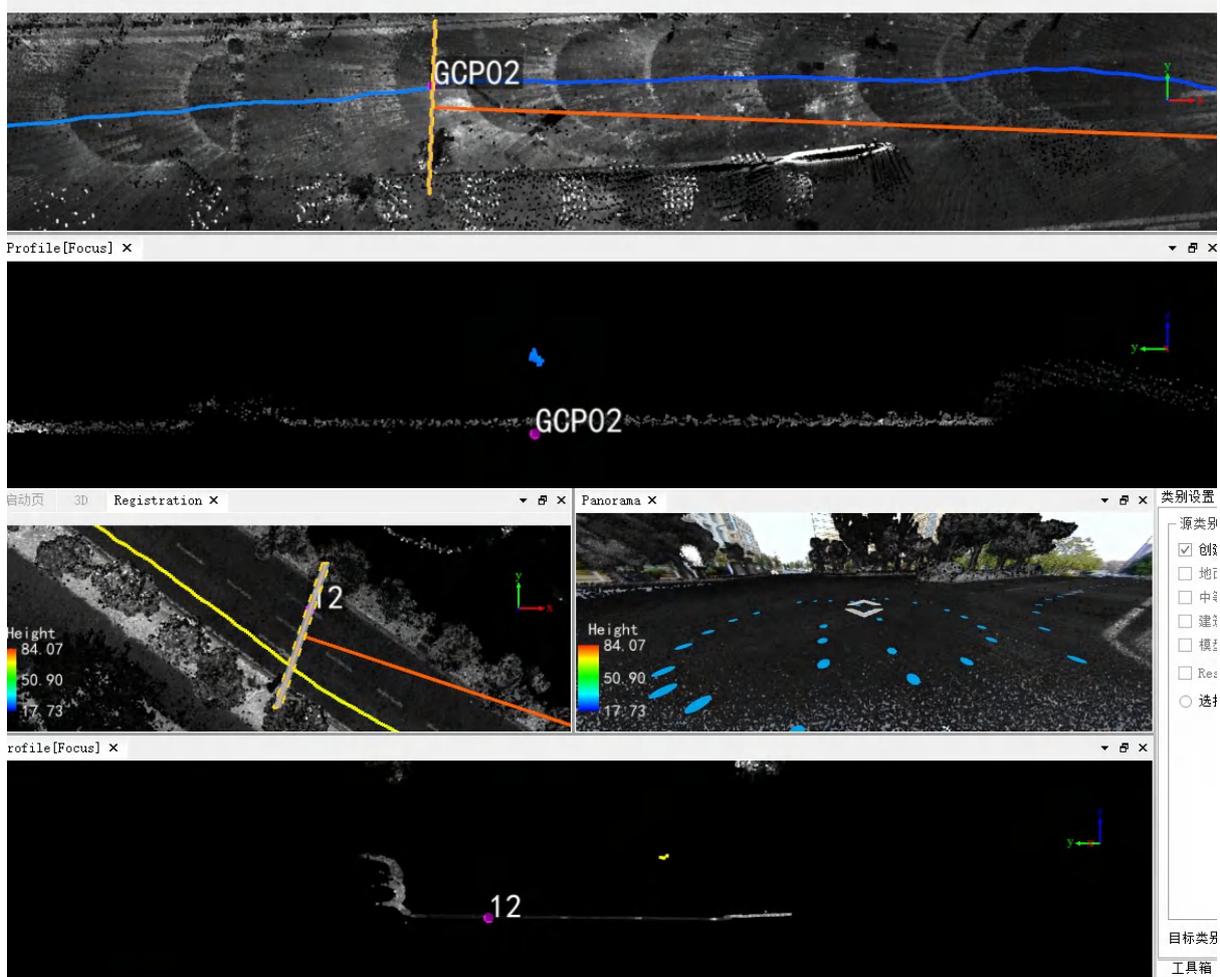


点对配准



选择	ID	名称	E-[参考]	N-[参考]	Z-[参考]	X-[待配准]	Y-[待配准]	Z-[待配准]	误差	Dx	Dy	Dz
<input checked="" type="checkbox"/>	1	GCP01	7.071	1329.432	19.040	-5.813	-0.037	-0.215	0.089609	0.050966	-0.049653	-0.054470
<input checked="" type="checkbox"/>	2	GCP02	3.307	1305.869	18.525	-39.277	0.318	-0.792	0.047447	0.034134	-0.031821	-0.008575
<input checked="" type="checkbox"/>	3	GCP03	6.867	1269.192	17.916	-90.987	0.505	-1.454	0.040900	0.031417	-0.016655	0.020209
<input checked="" type="checkbox"/>	4	GCP04	0.103	1239.711	18.626	-95.703	-36.768	-0.697	0.060138	0.033991	0.028979	0.040267
<input checked="" type="checkbox"/>	5	GCP05	1.437	1214.698	19.299	-91.503	-76.658	0.067	0.041290	0.011439	0.030558	0.025301
<input checked="" type="checkbox"/>	6	GCP06	1.656	1186.596	19.797	-90.386	-117.909	0.720	0.128066	0.069290	0.094007	-0.052560
<input checked="" type="checkbox"/>	7	GCP07	3.643	1184.634	19.907	-69.295	-142.129	0.885	0.127786	0.001397	0.116342	-0.052837
<input checked="" type="checkbox"/>	8	GCP08	6.370	1318.230	18.660	-30.343	134.710	0.043	0.084350	0.020000	0.020000	0.050000

## 2.GCP配准和控制点报告的点可在剖面中显示

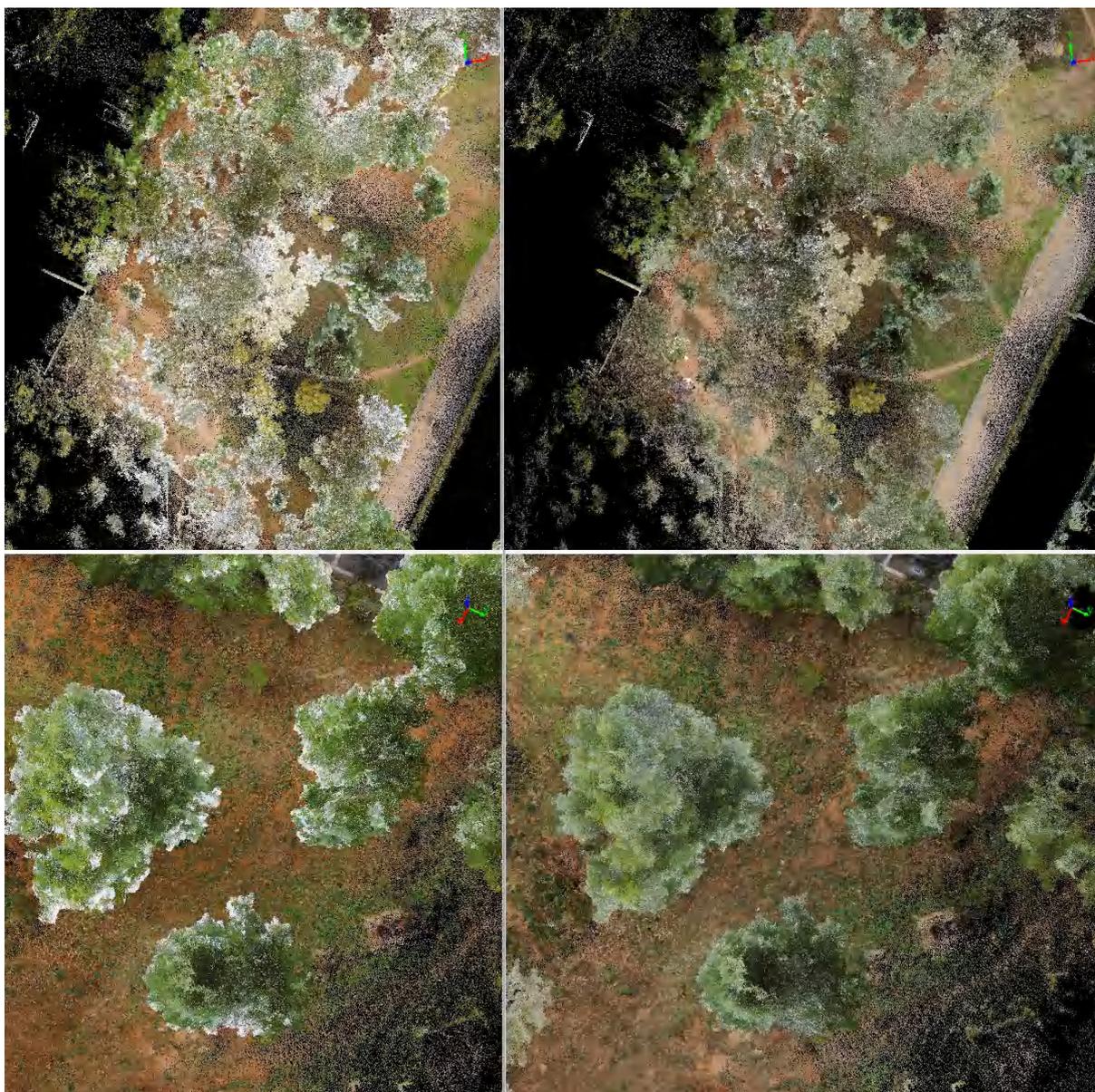


展检查

点大小: 10

	选择	ID	名称	E-[参考]	N-[参考]	Z-[参考]	X-[待配准]	Y-[待配准]	Z-[待配准]	Dx
7	<input checked="" type="checkbox"/>	7	8	73.627	4.635	19.911	NaN	NaN	NaN	
8	<input checked="" type="checkbox"/>	8	9	96.355	8.247	20.067	NaN	NaN	NaN	
9	<input checked="" type="checkbox"/>	9	10	22.793	7.838	19.947	NaN	NaN	NaN	

### 3. 优化树木顶部颜色(左: 优化前, 右: 优化后)



天空色的优化，需要在输出设置里面，勾选"优化天空色"

工程名: 20241121152651

DGNSS设置 SLAM 输出

▼ 滤波

输出模式: 普通模式

噪音滤波

半径: 0.200 m

几倍标准差: 1.00

平滑滤波

半径: 0.200 m

距离滤波

最小值: 1.050 m

最大值: 70.000 m

▼ 赋色

掩膜路径:  ...

自动掩膜

0.000 m

模式: 距离赋色  使用深度图

优化天空色

► 分类

► 合并

删除模板 保存模板 默认 应用到所有 确定

注意: 开启天空色优化会减慢赋色速度大约1-2倍

# 高斯重建模块

## 新增

### 1.新增高斯数据颜色调整功能



左：颜色调整前；右：颜色调整后

### 2.新增高斯窗口对WSAD快捷键的前后右左移动支持

## 优化

1.提升65%高斯数据渲染效率，已Demo数据为例，平均帧由30帧/s提升至50帧/s，且通过数据类型的转换与压缩将显存占用降低20%左右。

2.使用自适应密度控制高斯重建算法，更精确地拟合模型的实际形状，从而在关键区域增强细节表现。提高了模型的视觉保真度。



左：算法优化前；右：算法优化后

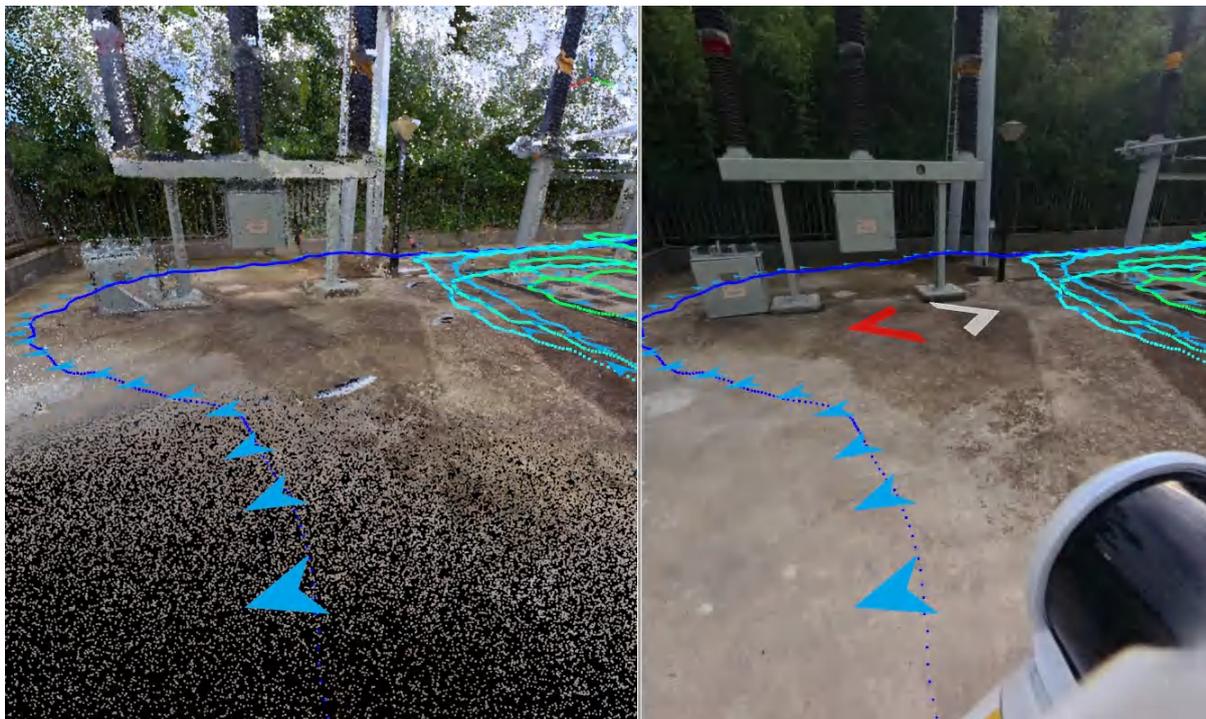
### 3.支持未创建测图工程时，直接导入高斯数据进行查看

### 4.高斯和3D窗口对↑↓快捷键响应为前后移动

# 平台

## 新增

1.全景/平面影像新增窗口快捷跳转按钮，可在窗口点击箭头实现上下帧切换



2.新增定义坐标系功能，支持重新定义数据的UCS坐标系

3.新增ASCII重投影功能，支持对单点或ACISS文件进行重投影

4.新增裁剪长距离点云功能，支持对重复采集且距离较远的点云数据进行自动计算并剔除

5.新增栅格表面分析工具，支持坡度、坡向、山体阴影、粗糙度计算等

6.新增栅格字段计算器，可对栅格数据进行波段运算

## 优化

1.优化组合显示中的点云按文件显示，支持随机色或设置颜色条

2.优化图像标注的背景显示

3.优化图像标注标签导入导出

4.优化矢量编辑重绘功能对多边形的支持

5.优化矢量编辑的拆分或合并多边形功能，将其重构为拆分功能和合并功能，并支持线、多边形

6.优化矢量编辑移动功能，将其原本的右键移动至重构为单独的功能

7.优化指定点颜色功能，支持预览与撤销

- 8.优化点云赋色功能，支持按半径掩膜、赋色平滑与天空色优化操作
- 9.优化转换轨迹为矢量功能，支持按距离抽稀
- 10.修复0-65535强度范围的数据无法计算平均强度的问题
- 11.修复生成栅格坐标系的问题
- 12.修复Local坐标系定义问题
- 13.修复角度、坡度量测显示异常问题
- 14.修复15G+点云数据深度学习分类异常闪退问题
- 15.优化软件激活管理页面模块码显示

# 道路分析模块

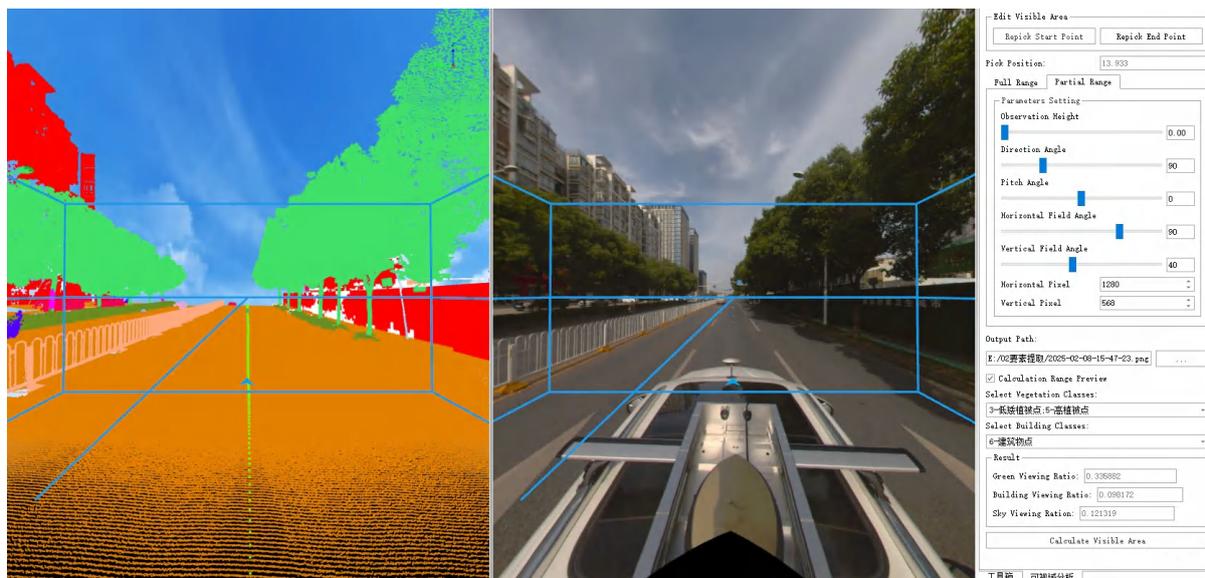
## 优化

- 1.修复多次进行电力线限高分析导出报告报错的问题
- 2.修复基于稀疏点云生成DEM的空洞问题

# 城市林业模块

## 新增

1.生态景观可视域分析/批处理可视域分析功能新增视锥体模式，可在任意位置或相机曝光点位置按照设置的视锥体参数进行模拟，并生成点云模拟图



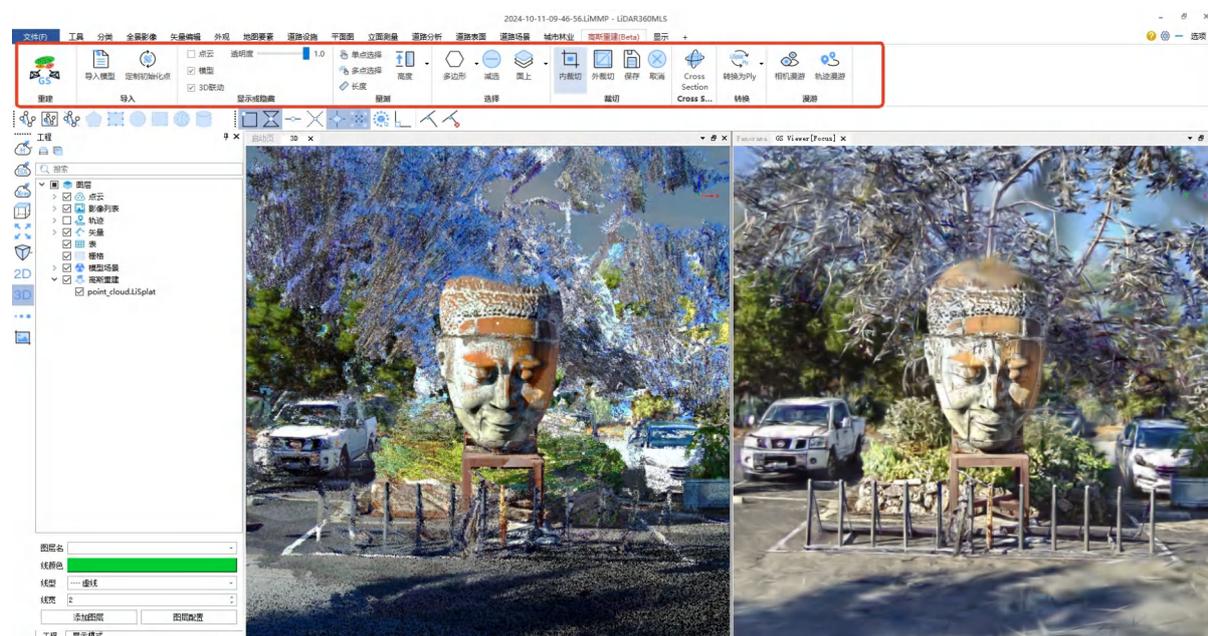
# LiDAR360MLS V8.1.0更新说明

- (新)高斯重建模块
- BP模块
- Geo模块
- 平台
- 全息测绘模块
- 建筑制图模块
- 道路分析模块
- 道路建模模块
- 城市林业模块

# (新)高斯重建模块

## 新增

- 1.新增高斯重建模块，支持LiGrip O1Lite、LiGrip H300手持数据进行一键重建
- 2.支持高斯模型的导入和导出，支持格式转换
- 3.支持高斯模型显示渲染、测量、选择裁切编辑、测图
- 4.支持高斯窗口和3D窗口/全景窗口进行联动
- 5.支持高斯数据按视角漫游、按轨迹漫游



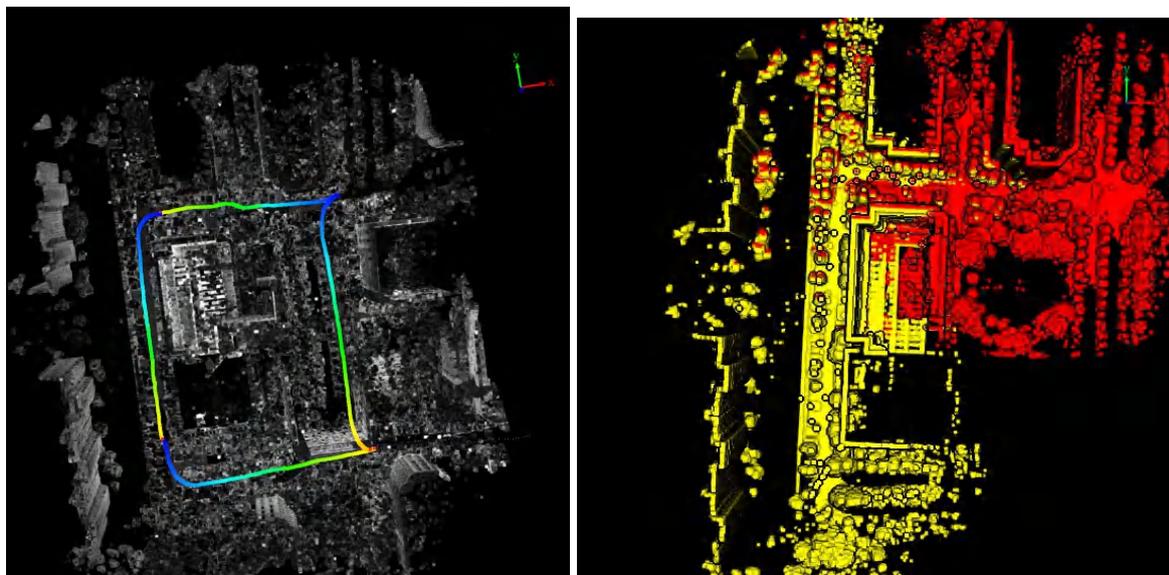
注:

- 高斯重建模块的重建功能需申请新模块授权，其他显示浏览测量等功能有LiDAR360MLS平台模块或BP模块即可使用
- 该模块具体操作说明请查看用户手册或教程视频

# BP模块

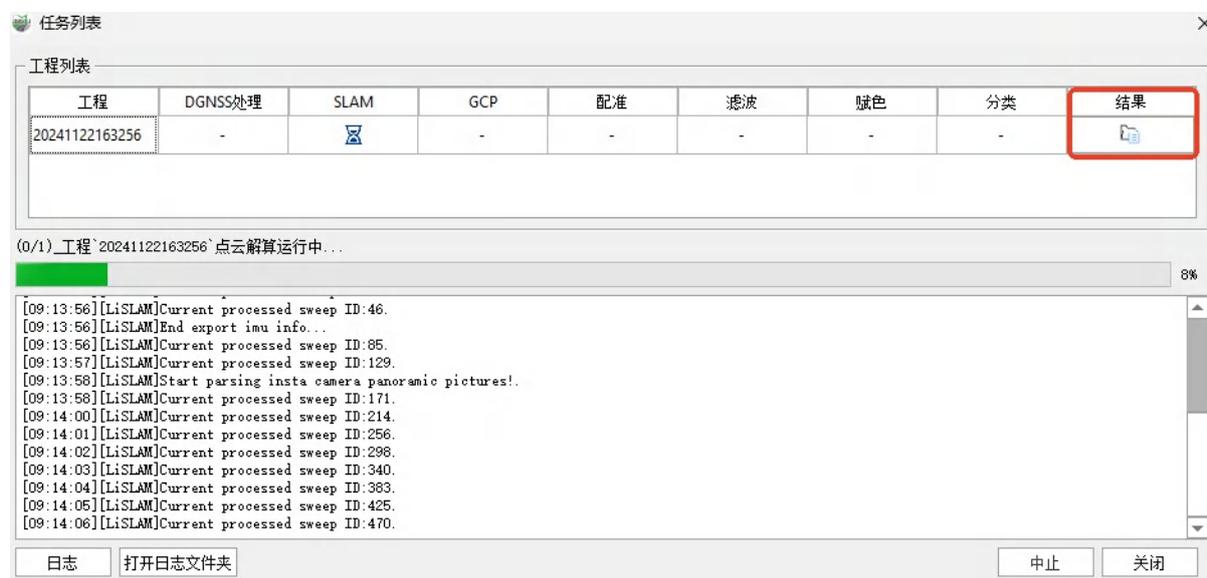
## 新增

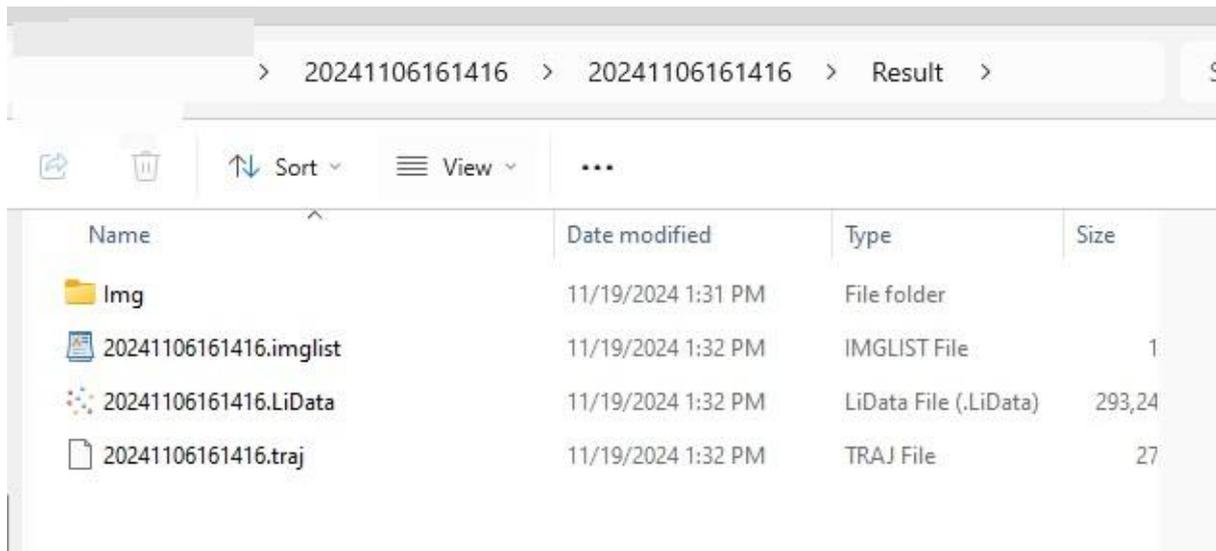
### 1.支持断点续扫数据解算



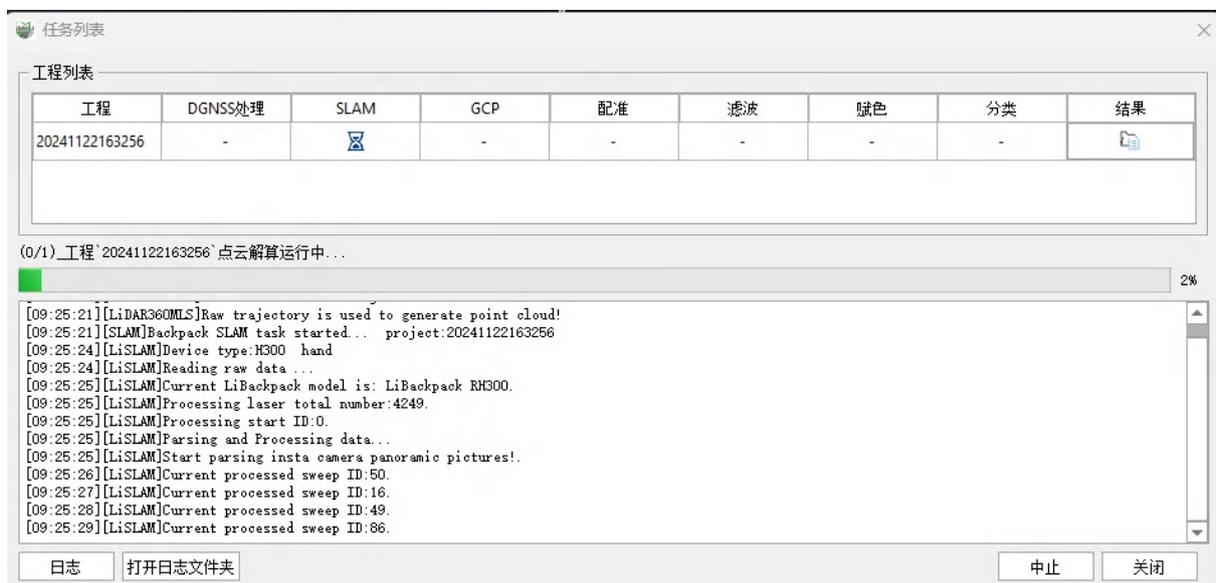
断点续扫解算之后，点云大致在一起，减少了在拼接时的旋转平移操作

### 2.批处理界面点击结果可直接打开数据目录





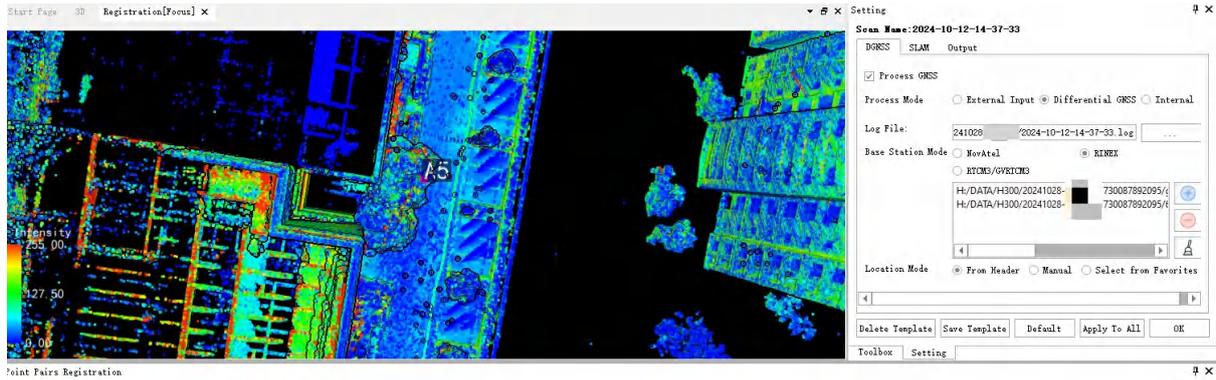
3.SLAM log回归：可直接在软件界面看到软件运行的LOG



4.简化SLAM界面：在新建SLAM工程后，只展示SLAM有关界面



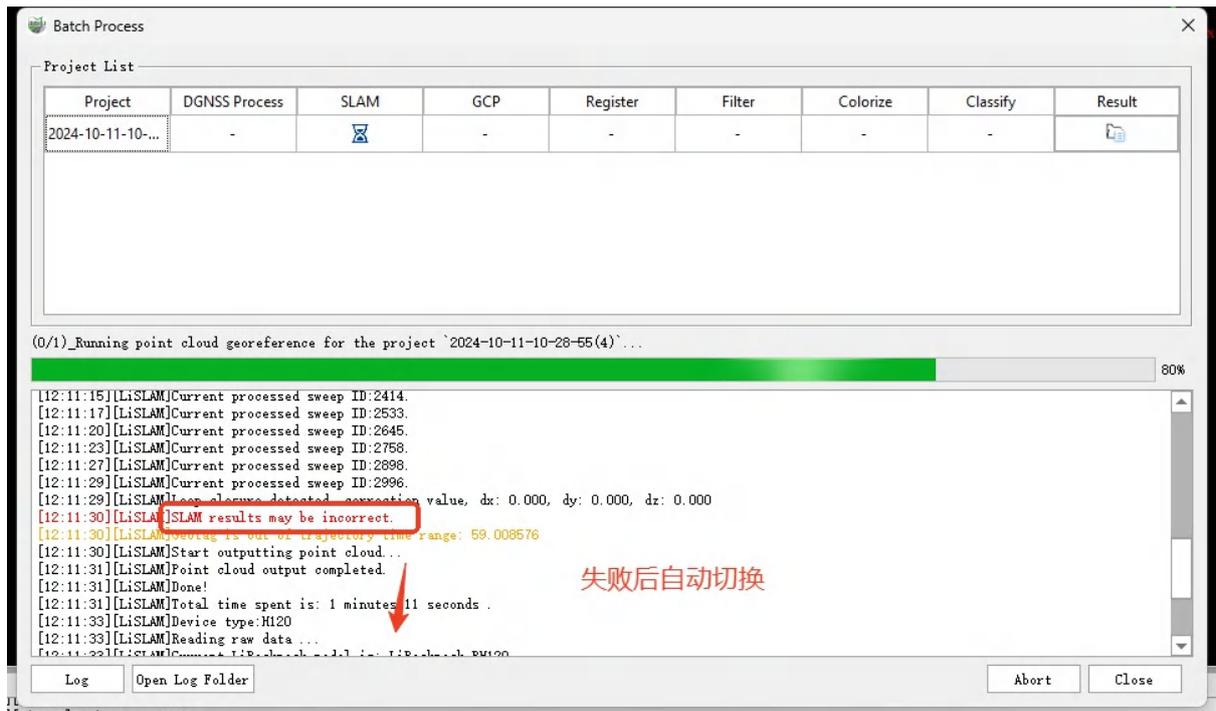
5.支持GNSS+GCP：支持客户在使用GNSS 得到绝对坐标之后，通过GCP转换到其他坐标系



Point Pairs Registration

Selected	ID	Name	E-[Reference]	N-[Reference]	Z-[Reference]	X-[Alignment]	Y-[Alignment]	Z-[Alignment]	Error	Dx	Dy	Dz
3	3	yd3	161.949	1879.638	107.868	266.750	1271.329	18.024	0.018977	0.009803	-0.014530	-0.007274
4	4	yd4	175.290	1848.040	108.494	280.098	1239.722	18.650	0.011981	0.005722	-0.004225	-0.009641
5	5	yd5	106.616	1823.034	109.107	311.523	1214.622	19.285	0.136429	-0.092108	0.092017	-0.040766
6	6	yd6	136.852	1794.945	109.661	341.678	1186.598	19.794	0.030657	-0.008051	0.029247	-0.004430
7	7	yd7	168.824	1792.971	109.825	373.608	1184.643	19.907	0.050984	0.033451	0.012345	0.036442
8	8	yd8	191.556	1826.573	109.966	396.327	1218.257	20.061	0.046268	0.044021	0.002579	0.014007
9	9	yd9	118.000	1866.152	109.825	422.789	1257.857	19.949	0.037818	0.022995	-0.016925	-0.024799
10	10	yd10	209.289	1885.092	109.703	414.066	1276.794	19.800	0.037351	0.034072	-0.014765	0.004018
11	11	yd11	166.753	1915.825	109.439	371.577	1307.519	19.556	0.018767	-0.015424	-0.010041	-0.003668
12	12	yd12	130.604	1939.080	109.156	335.477	1330.821	19.288	0.089109	-0.065951	-0.059389	-0.007984

6.支持自动切换算法：在默认算法失败时，程序会自动切换更加严格的SLAM算法（最多切换4次），以提高解出率。在4次切换均未成功解算时，保留最佳的解算结果（以解算帧数最多的为最佳）



7.全景刺点小窗口显示二维点：支持在相机标定时，小窗口显示标记点



8.参数设置未保存提醒：距离滤波修改，输出模式修改，赋色模式修改会自动提醒参数未保存



9.新增点云合并选项：可自定义选择输出时，是否合并点云。最终合并的点云保存在Result文件夹

[程名: 20241122163256

DGNSS设置 SLAM 输出

▼ 滤波

输出模式: 普通模式

噪音滤波

半径: 0.200 m

几倍标准差: 1.00

平滑滤波

半径: 0.200 m

距离滤波

最小值: 1.000 m

最大值: 70.000 m

▼ 赋色

掩膜文件路径

自动掩膜

模式: 距离赋色  使用深度图

► 分类

▼ 合并

合并点云

任务列表

工程	DGNSS处理	SLAM	GCP	配准	滤波	赋色	分类	结果
2024-01-09-09-...	-	✓	-	-	✓	✓	-	

(0/1)\_点云合并运行中...

20%

```
[10:24:12][Colorize Point Cloud]Finish to colorize.
[10:24:12][Colorize Point Cloud]Recolour costs time 95
[10:24:12][Call ColorSmooth]ColorSmooth start.
[10:24:13][Call ColorSmooth]Choose mode: 1
[10:24:13][Call ColorSmooth]Project: E:/DATA/M300/20240110-电力二部-晏杨越-变电站/20240109091627/2024-01-09-09-17-03(1)
[10:24:16][Call ColorSmooth]Preprocessing cost time: 3.309367 s...
[10:26:31][Call ColorSmooth]Load data thread max cost time: 134.452744 s...
[10:26:34][Call ColorSmooth]Process data thread cost time: 119.747913 s...
[10:26:34][Call ColorSmooth]Write data thread cost time: 25.007801 s...
[10:26:38][Call ColorSmooth]Point cloud color smoothing final total cost time: 145.458063 s...
[10:26:38][Call ColorSmooth]ColorSmooth finished.
[10:26:38][Colorize]Backpack colorize task run succeed.
[10:26:38][Merge LiData]Merge LiData task started... project:2024-01-09-09-17-03(1)
```

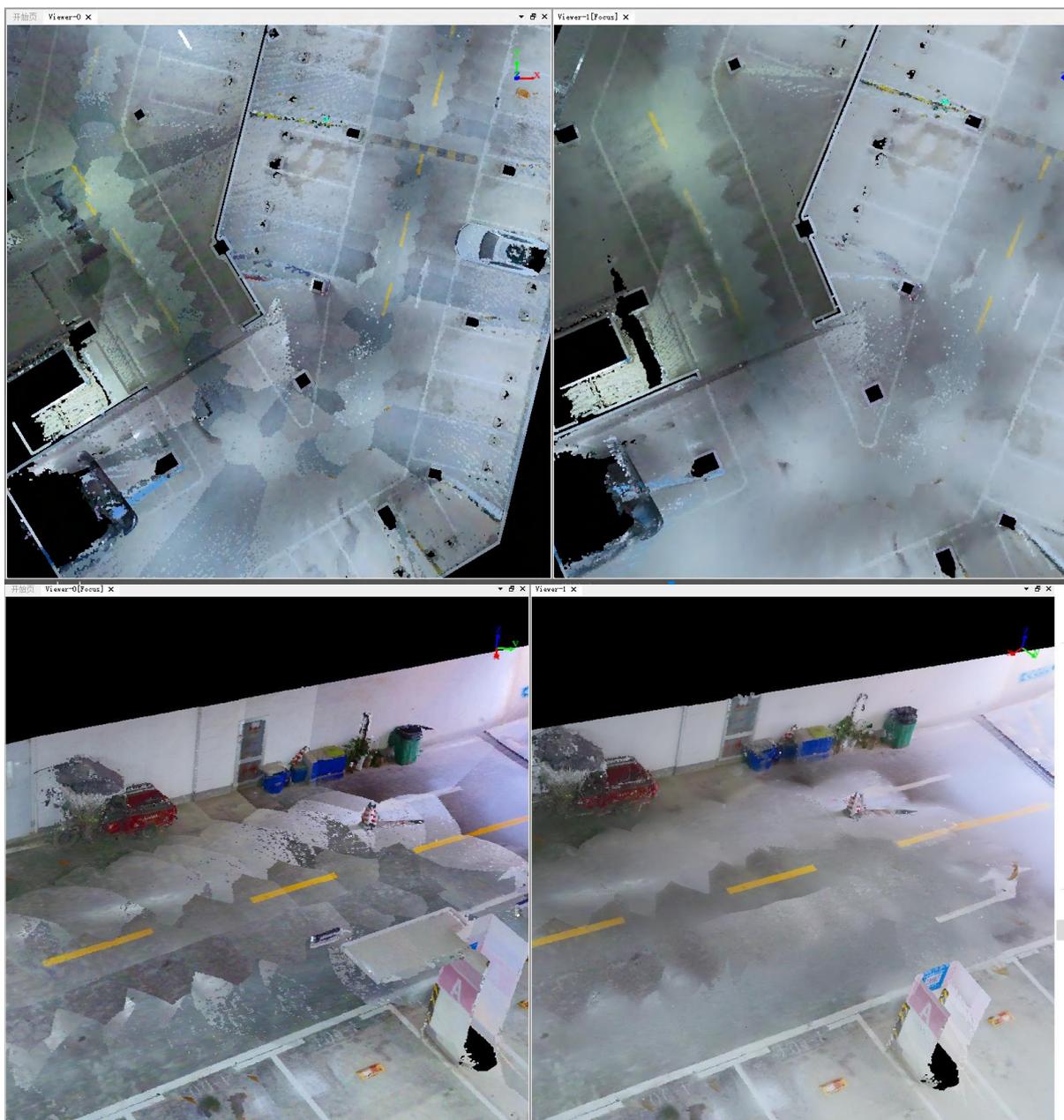
日志 打开日志文件夹 中止 关闭

Img	11/28/2024 10:16 AM	File folder	
2024-01-09-09-17-03(1).gnsstraj	11/19/2024 4:22 PM	GNSSTRAJ File	48 KB
2024-01-09-09-17-03(1).imglist	11/28/2024 10:21 AM	IMGLIST File	111 KB
2024-01-09-09-17-03(1).traj	11/28/2024 10:14 AM	TRAJ File	1,383 KB
2024-01-09-09-17-03(1)_0.LiData	11/28/2024 10:26 AM	LiData File (.LiData)	1,551,618 KB
2024-01-09-09-17-03(1)_1.LiData	11/28/2024 10:26 AM	LiData File (.LiData)	921,150 KB
2024-01-09-09-17-03(1)_Merge.LiData	11/28/2024 10:27 AM	LiData File (.LiData)	2,471,961 KB

## 优化

### 1. 优化着色色斑情况 (左: 8.0 右: 8.1)





## 2.优化INSTA相机的全景提取流程

采用自研程序进行全景照片拼接，去掉了中间全景视频拼接的步骤。全景提取更加快速，程序更加稳定，不易被杀毒软件误杀

VID_20240120_192241_00_044.insv	11/16/2024 6:43 PM	Insta360 ...	63,447 KB
VID_20240120_192241_00_044.insv.gyro.st...	11/19/2024 11:23 AM	Text Docu...	1,980 KB
VID_20240120_192241_00_044.insv.metad...	11/19/2024 11:23 AM	JSON File	1 KB
VID_20240120_192241_00_044.insv.timela...	11/19/2024 11:23 AM	Text Docu...	3 KB
VID_20240120_192241_00_044.MP4	11/19/2024 11:24 AM	MP4 Video...	162,241 KB
VID_20240120_192241_10_044.insv	11/16/2024 6:43 PM	Insta360 ...	61,440 KB

8.0及以前的版本需要先拼接全景再提取全景照片

Name	Date modified	Type	Size
VID_20240120_192241_00_044.insv	11/16/2024 6:43 PM	Insta360 ...	63,447 KB
VID_20240120_192241_10_044.insv	11/16/2024 6:43 PM	Insta360 ...	61,440 KB

### 8.1 无须拼接全景视频，直接提取全景照片

3.修复RTK不支持七参数设置的问题

4.修复输出原始影像崩溃问题

原始数据   DGNSS设置   目标坐标系   通用   IMU约束   闭环优化   滤波   分类   赋色

掩模文件路径

设置路径

自动掩模

模式

距离赋色  使用深度图

影像关键帧过滤

最小间距  m  输出原始影像

原始影像为原始的照片以及对应的POS，O1-LITE原始的为1个鱼镜头，INSTA的则为2个鱼镜头文件夹

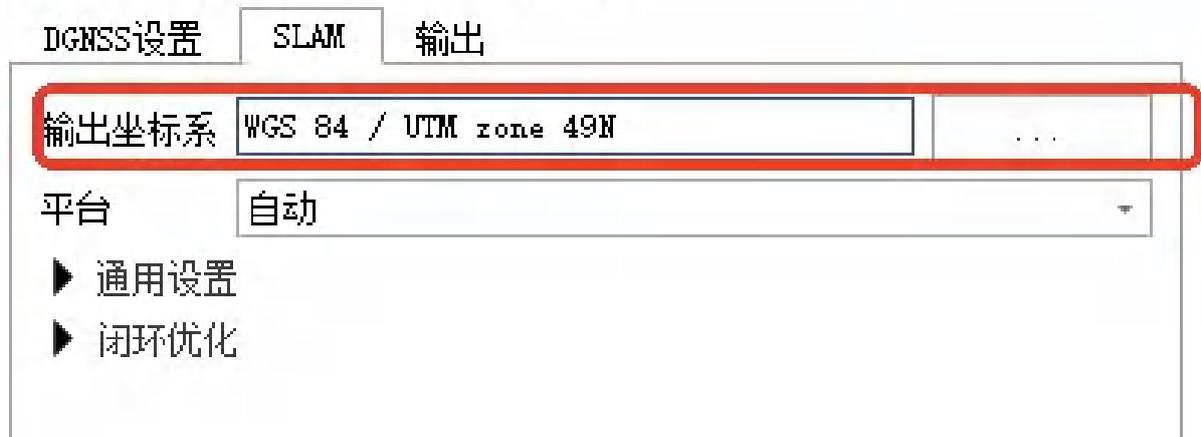
PC | 2024-02-05-17-22-29(3) > Result > Rawlmg >

Name	Date modified	Type	Size
Cam00	11/19/2024 12:46 PM	File folder	
Cam10	11/19/2024 12:46 PM	File folder	
Cam00_Pose.txt	11/19/2024 12:46 PM	Text Document	15 KB
Cam10_Pose.txt	11/19/2024 12:46 PM	Text Document	15 KB



5.修复主界面下的设置坐标系不生效的BUG

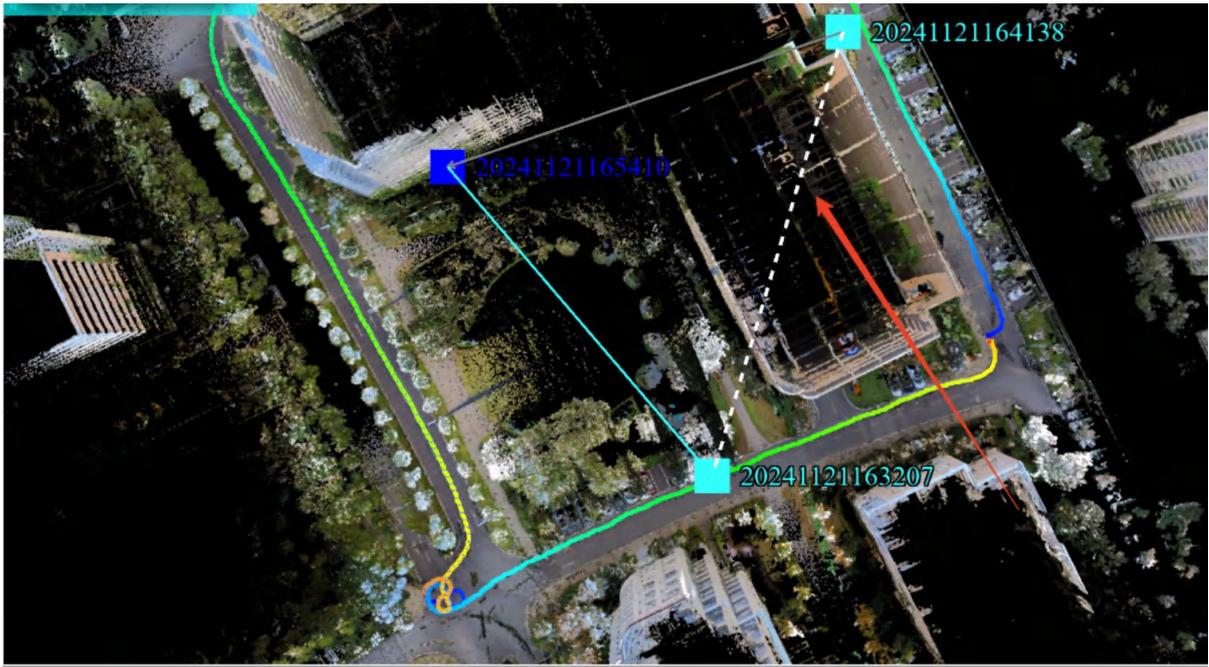
工程名: 2024-01-09-09-17-03(1)



6.去掉LINA的中文

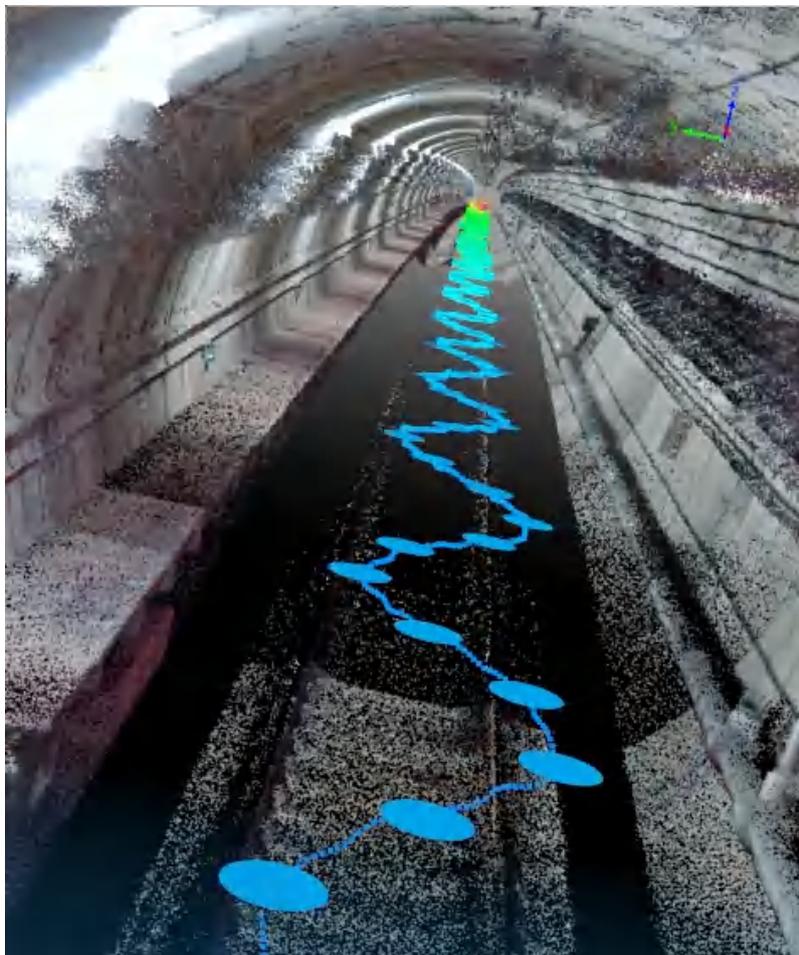
```
(Single Base)Base station observation file path: H:\DATA\H300\20240824-PPK-wuhan\20240823AM\LB1U020212360035_240
Base station ephemeris file path:
H:\DATA\H300\20240824-PPK-wuhan\20240823AM\LB1U020212360035_24N
H:\DATA\H300\20240824-PPK-wuhan\20240823AM\LB1U020212360035_24C
H:\DATA\H300\20240824-PPK-wuhan\20240823AM\LB1U020212360035_24G
Rover file path: H:\DATA\H300\20240824-PPK-wuhan\2024-08-23-09-51-00.log
Rover RTK file path:
Rover ephemeris file path:
Base station location mode: 2 ---- From Base Header
Output elevation model: 0 ---- Ellipsoidal Height
Base file format: 2----Rinex
Rover file format: 0----Novatel Oem6
IMU file format: 0----Novatel(default)
System ---- All
Output time mode: 1 ---- UTC Time
----- Project settings (end) -----
<info> Enable IMU time offset compensation (time offset amount):0.000 ms,value from preset parameter
Extract base station file
<info>:Base station RINEX version is identified as Ver.3.02
Extract rover file
<info>:Statistics of Mobile Station Coverage by Base Stations(Mobile station duration:683.0 s, Mobile station coverage ratio:100.0 %, Missing proportion at the beginning:0.0 %)
<info>:baseline length(remote and base #0) = 0.181km
Navigation Process 1
(Time statistics) Running time of this program<data extract>: 0.6 s
Navigation Process 2
<info>:Base info1(Approx):Longitude 16.57589(16.504604413 deg),Latitude 6.80374(6.551889928 deg),Ellipsoidal height 76.794 m
<info>:Base info2(Ant Delta):E 0.000, N 0.000, H 1.800 m
<info>:Base Pos(info1+info2):Longitude 16.57589(16.504604413 deg),Latitude 6.80374(6.551889928 deg),Ellipsoidal height 78.594 m
<info>:Base info3(PCV, not in Base Pos, but compensated in cal):
NONE (from <igs14.atx>)
Antenna_Phase_Offset (L1): 0.000m 0.000m 0.000m
----- (L2): 0.000m 0.000m 0.000m
----- (L3): 0.000m 0.000m 0.000m
<info>:Base info1(Approx):Longitude 16.57589(16.504604413 deg),Latitude 6.80374(6.551889928 deg),Ellipsoidal height 76.794 m
<info>:Base info2(Ant Delta):E 0.000, N 0.000, H 1.800 m
<info>:Base Pos(info1+info2):Longitude 16.57589(16.504604413 deg),Latitude 6.80374(6.551889928 deg),Ellipsoidal height 78.594 m
<info>:Base info3(PCV, not in Base Pos, but compensated in cal):
NONE (from <igs14.atx>)
Antenna_Phase_Offset (L1): 0.000m 0.000m 0.000m
----- (L2): 0.000m 0.000m 0.000m
----- (L3): 0.000m 0.000m 0.000m
<info>:Signal quality score (0-100):100.0, the longest lost time is 0.0 seconds!
(Time statistics) Running time of this program<data extract>: 49.6 s
(Time statistics) Running time of this program<data extract>: 0.0 s
(Time statistics) Running time of this program<data extract>: 0.0 s
<info>:debug pos time form: utct.
<info>:Extraction result: total(683points) expo(683points) Partial matching succeeded
<info>:Result Quality:(1)Fix:100.00% (2)float:0.00% (3)Single:0.00% (4)others:0.00%
<info>:Signal quality score (0-100):100.0, the longest lost time is 0.0 seconds!
Total running time: 50.3 s
Data processing succeeded!
```

### 7. 拼接时，首尾相连限制



输出  
[09:36:47][Add Link]It is adjacent from scan '20241121164138' to '20241121163207' already.  
[09:37:14][Add Link]It is adjacent from scan '20241121164138' to '20241121163207' already.  
[09:37:26][Add Link]It is adjacent from scan '20241121164138' to '20241121163207' already.  
[09:37:50][Add Link]It is adjacent from scan '20241121164138' to '20241121163207' already.  
[09:39:58][Add Link]Different node type. Failed to build link.

### 8. 修复O1-LITE少数情况下地面点缺失的问题



9.蓝底修复:蓝色为底的物体上, 会导致的灰色现象



10.SLAM界面添加的参考点云禁止配准功能

```
输出
[10:34:46][LiDAR360MLS]Coordinate system is automatically set to: WGS 84 / UTM zone 50N
[10:34:46][LiDAR360MLS]H:/DATA/H300/20240824-PPK-wuhan/2024-08-23-09-51-00(4)/LiNav/POSProc/LiNav_GNSS_Extract
[10:34:46][Georeference]Update BP trajectory CRS.
[10:34:46][LiDAR360MLS]Starting to Load Trajectory File!
[10:34:46][LiDAR360MLS]POS Start Time 438698.000, End Time 439380.000 .
[10:34:46][LiDAR360MLS]Trajectory File Loading Complete!
[10:34:46][LiDAR360MLS]The proprietary trajectory file has been saved successfully: "H:/DATA/H300/20240824-PPK
[10:34:46][DGNSS Process]POS process task run succeed.
[10:34:46][LiDAR360MLS]*****Project:2024-08-23-09-51-00(4) End*****
[10:45:34][IO]File H:/DATA/H300/20240824-PPK-wuhan/2024-08-23-09-51-00(1)/Result/2024-08-23-09-51-00(1)_0.LiDs
[10:45:34][IO]File H:/DATA/H300/20240824-PPK-wuhan/2024-08-23-09-51-00(1)/Result/2024-08-23-09-51-00(1)_1.LiDs
[10:45:34][LiDAR360MLS]Input project: H:/DATA/H300/20240824-PPK-wuhan/2024-08-23-09-51-00(1)/Result/2024-11-2
[10:45:39][Process]Register is not available.
[10:46:03][Process]Register is not available.
```

11.修复GCP控制点中文名称bug



Point Pairs Registration

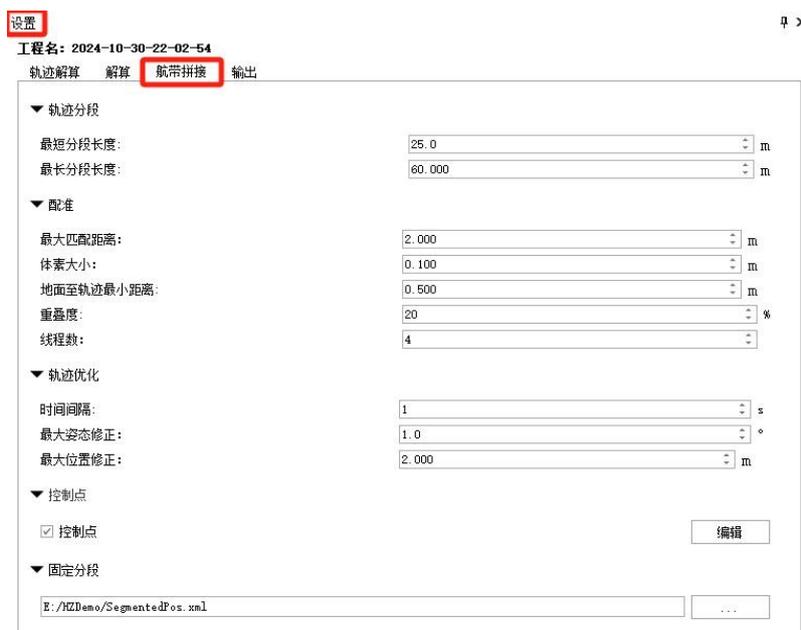
Point Size: 10

	Selected	ID	Name	E [Reference]	N [Reference]	Z [Reference]	X [Alignment]	Y [Alignment]	Z [Alignment]
1	<input checked="" type="checkbox"/>	1	1月1日	82064.457	-15574.455	226.471	82064.457	-15574.456	226.471
2	<input checked="" type="checkbox"/>	2	1月2日	82322.425	-15575.624	227.704	82322.426	-15575.624	227.704
3	<input checked="" type="checkbox"/>	3	1月3日	82288.925	-15531.377	228.587	82288.924	-15531.377	228.587
4	<input checked="" type="checkbox"/>	4	1月4日	82072.690	-15495.614	227.363	82072.690	-15495.613	227.363

# Geo模块

## 新增

1.航带拼接设置界面，新增固定分段参数设置，导入当前工程对应的轨迹段文件，在执行航带拼接时软件将不对选中轨迹所对应的点云数据进行处理。



2.轨迹解算参数设置解算界面，基站定位模式支持自定义输入基站坐标 x, y, z值。

定位模式:  从数据头解析  平均  手动  从收藏夹选择

坐标基准:  WGS 84  自定义

输入坐标系:

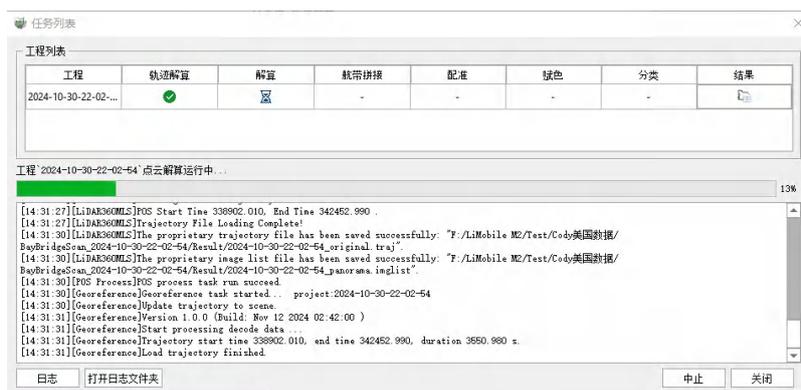
X:

Y:

Z:

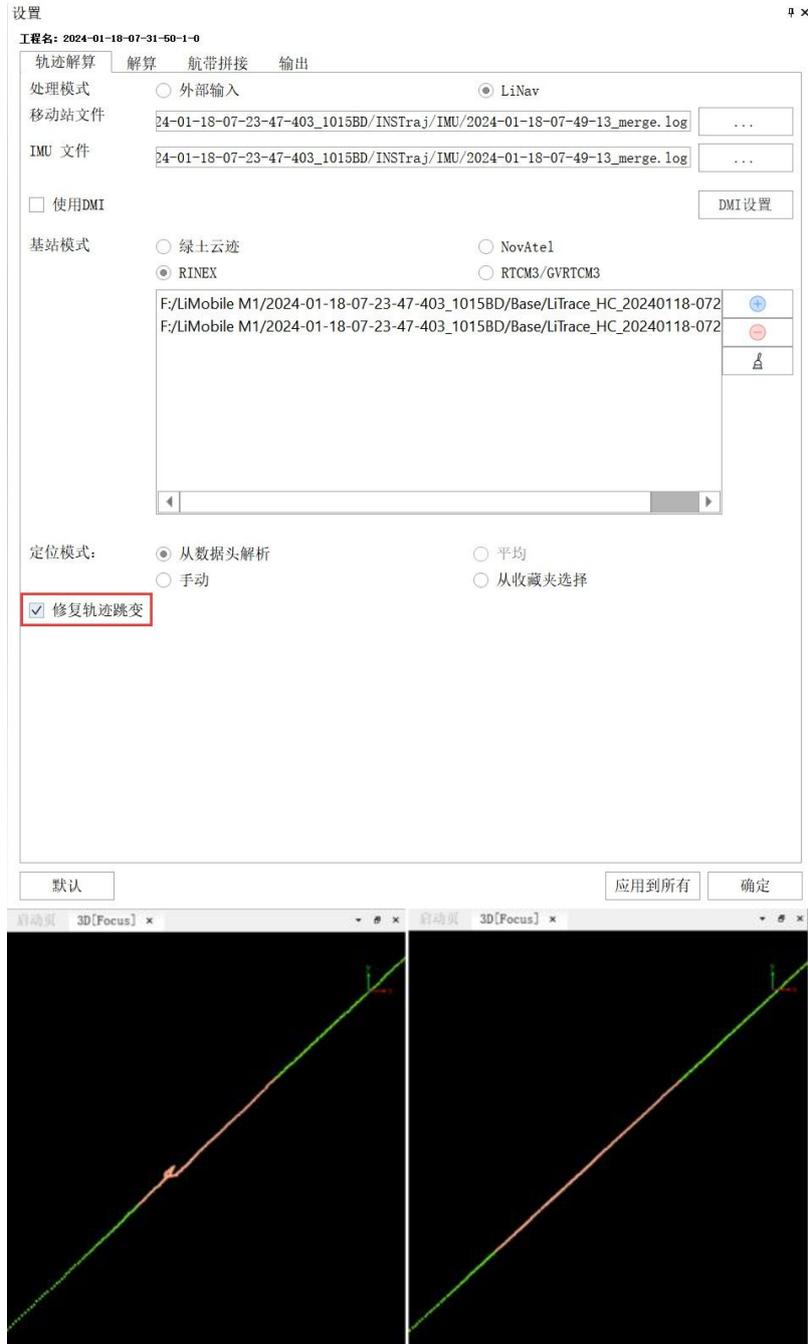
天线高:  m

3.任务列表界面增加结果按钮及输出log显示，并且对各步骤Log进行整合，点击打开日志文件夹按钮后，可以方便查看已将各步骤整合的Log文件。



# 优化

- 1.对任务列表中进度条的进度显示进行了优化。
- 2.轨迹解算参数设置解界面中的自动修复轨迹跳变功能，同时支持z方向和在停车位置xy方向跳变轨迹修复。



- 3.配准步骤中的手动编辑功能，交互模式更友好。点击应用按钮后Registration窗口不会关闭，可自由切换link。

RegistrationForm1 x

配置 - 数据链接 - Group1

日期: 2024-01-18-07-31-50-1-0  
地点: 测站  
连接: 手动; 自动; 控制点  内部  外部

连接名称	RMS	连接类型	点云1	点云2
148 连接3028	-0.024	自动	2024-01-...	2024-01-...
149 连接3029	-0.030	自动	2024-01-...	2024-01-...
150 连接3030	-0.033	自动	2024-01-...	2024-01-...
151 连接3031	0.024	自动	2024-01-...	2024-01-...
152 连接3032	-0.022	自动	2024-01-...	2024-01-...
153 连接3033	-0.021	自动	2024-01-...	2024-01-...
154 连接3034	-0.022	自动	2024-01-...	2024-01-...
155 连接3035	-0.022	自动	2024-01-...	2024-01-...

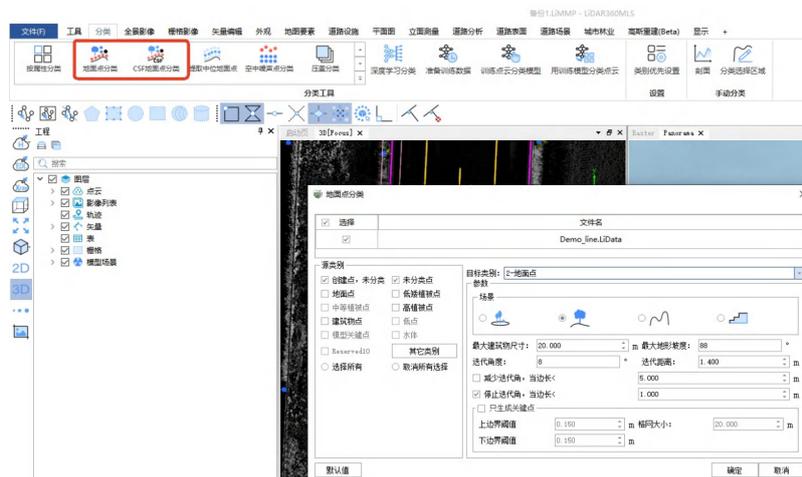
关闭 警告 严重 帮助

设置 配置 - 数据链接 - Group1 优化

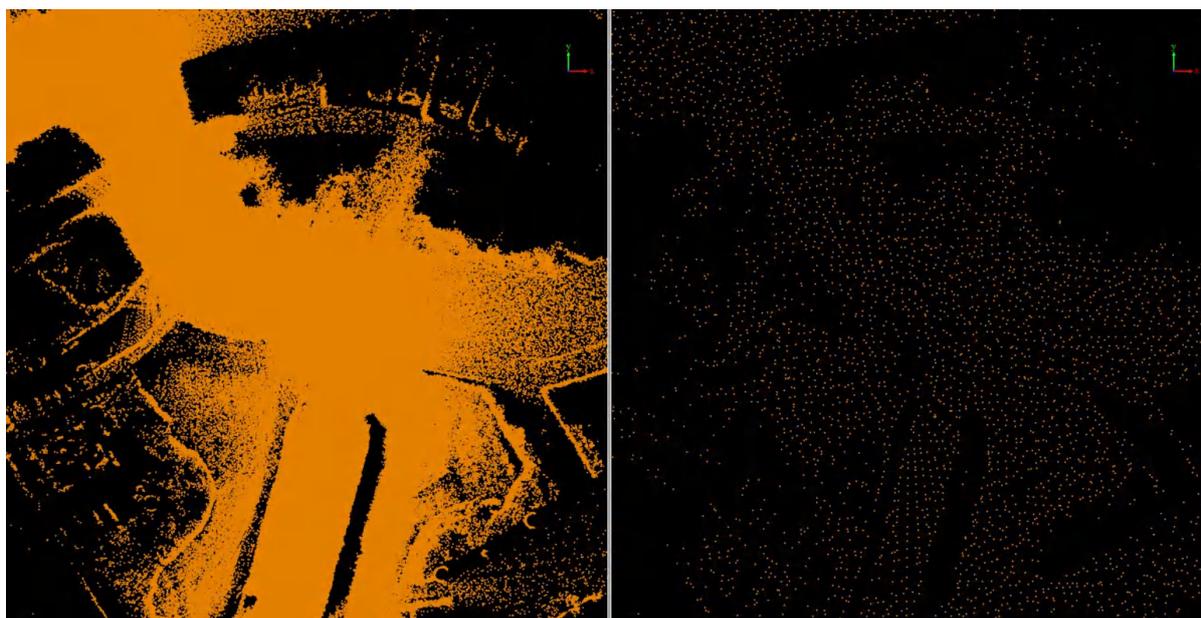
# 平台

## 新增

1.新增地面点分类，该分类功能基于三角网滤波方式。且将原本的地面点分类功能更名为CSF地面点分类

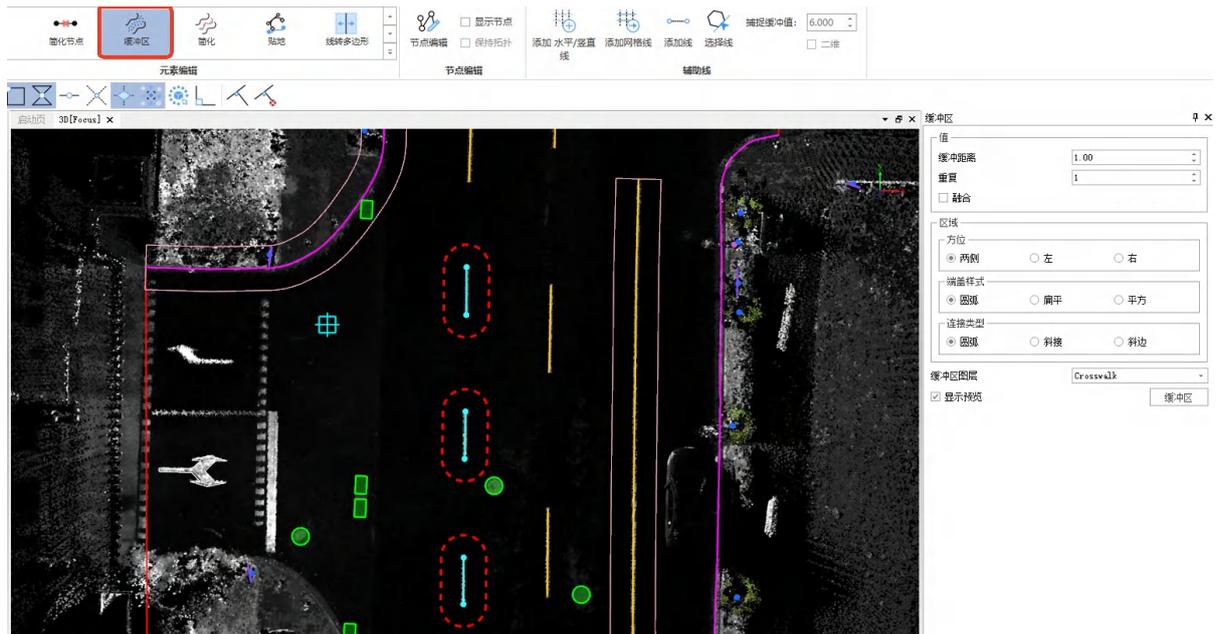


2.新增提取中位地面点功能



左：地面点；右：中位地面点

3.新增矢量缓冲区功能，可交互式进行缓冲区分析



4.新增简化功能，根据不同算法对线对象进行简化，并将原本的简化功能更名为移除节点



5.CAD插件新增管理样式、定义样式、编辑样式等相关功能，支持点图层进行符号化，线、注记图层进行样式变更，并支持按唯一值编辑样式



6.新增去冗余功能，可提取多趟采集的冗余数据，减少数据量

7.新增分组和探测移动对象功能，可搭配深度学习分类后的数据，快速的再分离移动目标

## 优化

1.测图工程Limmp文件版本升级，优化文件组织

注意：由于文件版本升级V8.0系列软件无法打开V8.1的Limmp工程，V8.1软件兼容之前所有版本产生的Limmp工程

2.软件启动页优化，新增学习资源，可直接点击查看教程视频、FAQ及申请软件试用



3.优化体积量测功能的算法与界面

4.优化基于矢量的剖面功能，支持进行分类编辑

5.优化算法向功能，支持有轨迹的情况下基于轨迹进行计算

6.优化矢量拉伸裁切功能的交互

# 全息测绘模块

## 优化

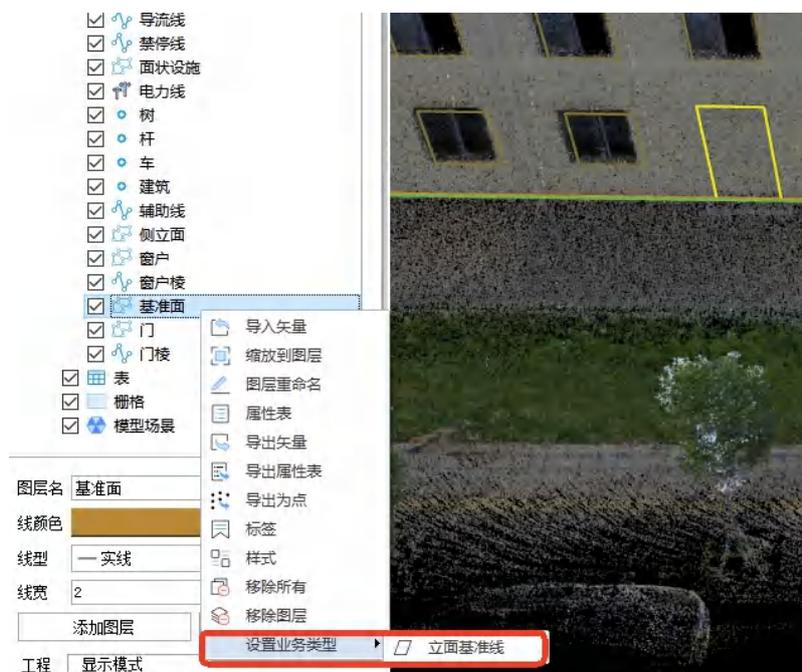
1.优化地图要素训练导入shp模板功能，支持将shp字段内容设置为模板名称及调整模板方向与节点顺序



# 建筑制图模块

## 新增

1.新增自定义面图层通过图层右键转换为基准面的功能，方便外部导入的矢量直接作为基准面进行后续的绘制

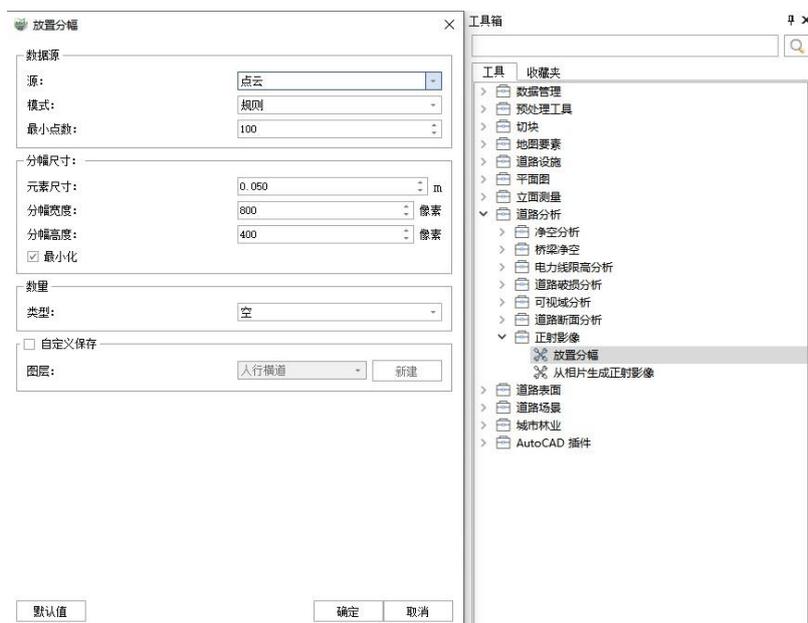


注：当自定义面图层已经是基准面图层后，右键菜单将不显示此按钮

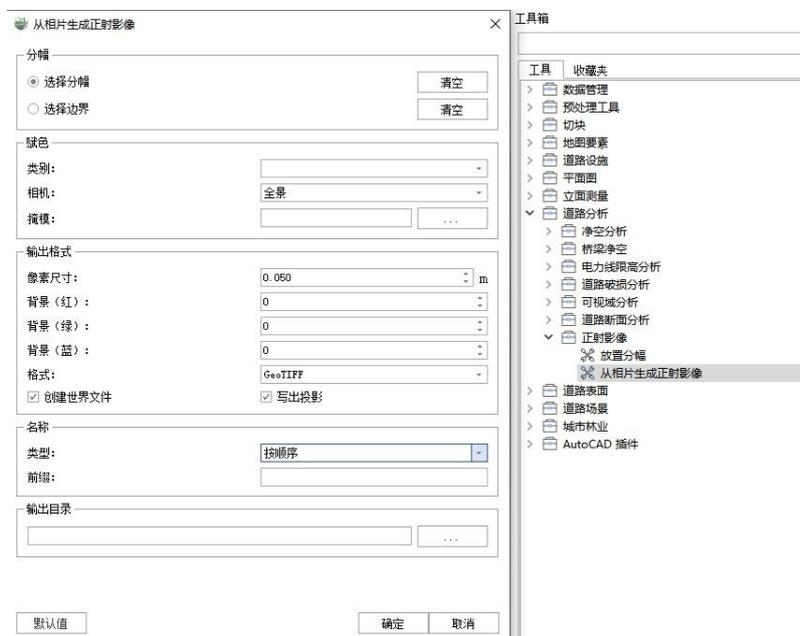
# 道路分析模块

## 新增

1.新增放置分幅功能，支持多种数据分幅方式



2.新增从相片生成正射影像功能，支持从全景/平面影像创建点云的正射影像



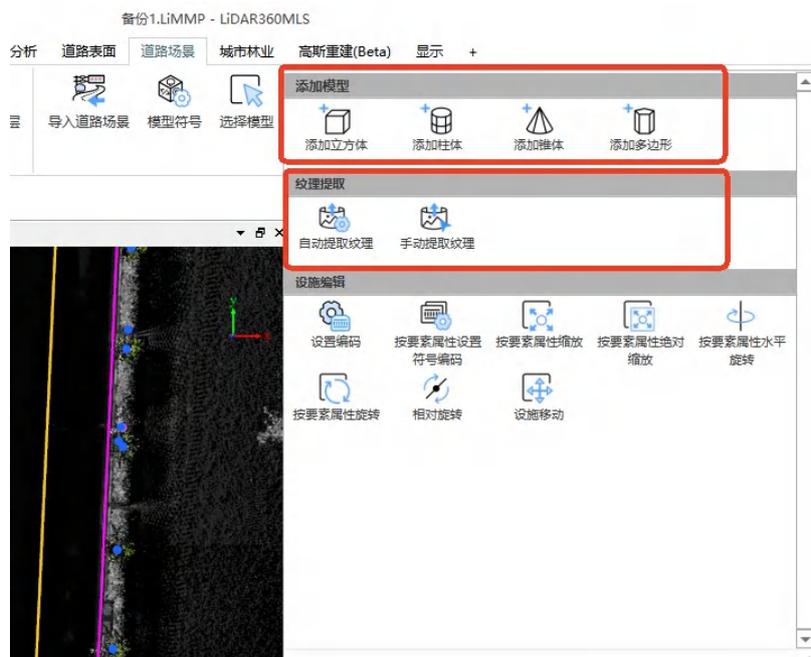
## 优化

1.优化净空分析功能，支持净空分析面颜色修改，支持自定义面绘制时绘制横平（快捷键H）竖直（快捷键V）的线

# 道路建模模块

## 新增

- 1.新增手动添加立方体、柱体、椎体、多边形体模型功能
- 2.新增建筑模型自动和手动两种方式提取纹理功能



- 3.新增切换光照功能

## 优化

- 1.优化导出道路模型功能，新增osgb格式导出和合并后的obj格式导出，并同时支持导出带偏移量的LAS格式点云

	图层	类型
1	<input checked="" type="checkbox"/> 道路-RoadSideLine	道路元素
2	<input checked="" type="checkbox"/> 道路-PlanarFacilities	道路元素
3	<input checked="" type="checkbox"/> 道路-TrafficSignPoint	道路设施
4	<input checked="" type="checkbox"/> 道路-Tree	道路设施
5	<input checked="" type="checkbox"/> 道路-Crosswalk	道路元素
6	<input checked="" type="checkbox"/> 道路路面	道路面
7	<input checked="" type="checkbox"/> 构造几何体	
8	<input checked="" type="checkbox"/> 道路-Stopline	道路元素
9	<input checked="" type="checkbox"/> 道路-RoadMarking	道路元素
10	<input checked="" type="checkbox"/> 道路-LaneLine	道路元素

格式   合并  导出las 设置

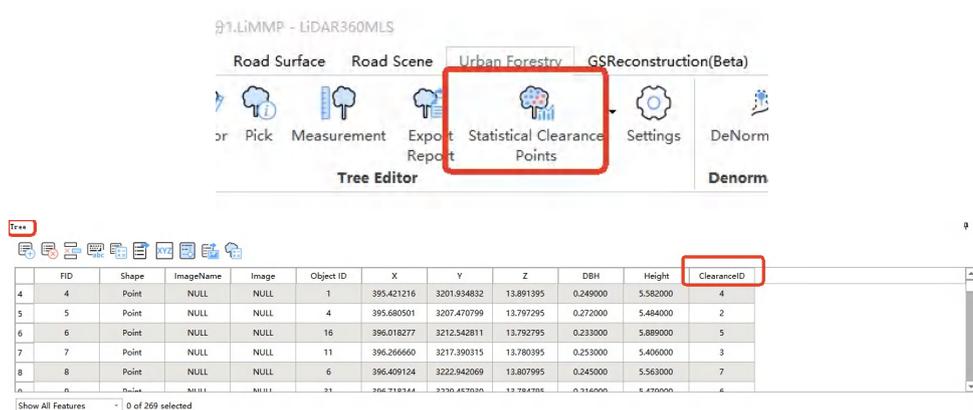
位置

输出

# 城市林业模块

## 新增

1.新增统计净空点功能，当单木点云参与过净空分析后，可将单木净空ID自动统计到单木属性表中，方便进行危险点查询



# LiDAR360MLS V8.0.0.5 更新说明

- 1.修复已赋色数据进行GCP报错saveimglist失败的问题;
- 2.修复软件其他BUGs.

# LiDAR360MLS V8.0.0.4 更新说明

- 1.修复软件界面语言切换问题
- 2.SLAM解算工程
  - 2.1 支持FLIGHTS SCAN HANDY数据解算
  - 2.2 修复GCP 之后点云赋色混乱的问题
  - 2.3 修复GCP时勾选赋色，不勾选滤波，导致无赋色的问题
- 3.车载解算工程
  - 3.1 优化轨迹跳变与修复功能
  - 3.2 修复航带拼接控制点报告导出问题
  - 3.3 修复GCP功能无法导入低版本控制点文件问题
  - 3.4 修复点大小为0时GCP功能无法刺点的问题
- 4.测图工程
  - 4.1 修复测图工程航带拼接无法添加工程的问题
  - 4.2 修复断面分析因类别选择错误的异常闪退问题
  - 4.3 修复全景测量结果异常问题
  - 4.4 修复贴地功能无法设置向下生长参数为负值的问题
  - 4.5 修复软件其他BUG

# LiDAR360MLS V8.0.0.3 更新说明

## 1.SLAM解算工程

1.1 修复英文系统下中文路径导致程序失败的问题

1.2 修复车载和林业模式下赋色失败问题

1.3 修复GCP模式下偶发精度损失问题

1.4 修复背包数据偶发解算失败的问题

1.5 优化林业模式下照片提取规则

1.6 其他GNSS有关BUG修复

## 2.车载解算工程

2.1 修复航带拼接过程中控制点纠偏的问题

## 3.测图工程

3.1 优化体积量测功能参数界面单位显示

3.2 修复道路标识训练导入外部矢量崩溃的问题

3.3 修复导出矢量复选框勾选崩溃的问题

3.4 修复导入geojson属性丢失的问题

3.5 修复矢量移动绝对模式下修改Z值无效的问题

3.6 修复字段计算器多次计算崩溃的问题

3.7 修复轨迹跳变修复重新解算点云崩溃的问题

3.8 修复软件初次激活页面语言显示的问题

3.9 修复其他问题

# LiDAR360MLS V8.0.0.2 更新说明

1. 修复闰年10月开始时，GNSS同步问题导致的SLAM轨迹和GNSS轨迹不对应的问题
2. 修复解算工程空格引发的拼接配准异常问题
3. 修复立面测量模块导出DXF后CAD无法打开的问题
4. 修复立面多边形面积计算的问题
5. 修复道路设施探测多次运行退出异常的问题
6. 修复生态景观批量提取结果存储的问题
7. 修复解算工程选择.o和.p文件偶发崩溃的问题
8. 修复可通过性分析异常闪退的问题
9. 修复特殊数据归一化问题
10. 修复旧版本BP软件导出的1.4版本las无法导入的问题

# LiDAR360MLS V8.0.0 更新说明

## 软件版本更新至8.X

### 1.新增数据解算模块

- 1.1 全新数据解算流程，数据处理更加简单清晰
- 1.2 一键批量解算LiGrip、LiBackpack、LiMobile设备采集数据
- 1.3 支持LiGrip输出高密度的点云数据，数据效果更加逼真
- 1.4 新增单/多工程间配准及编辑工具
- 1.5 新增SLAM闭环编辑工具
- 1.6 新增SLAM标定参数更新功能
- 1.7 全新的数据输出目录，成果交付更加便捷
- 1.8 新增解算转测图功能功能
- 1.9 新增解算工程结果整理功能

### 2.智能提取

- 2.1 新增图像标注功能
- 2.2 新增基于SAM的辅助标注模式
- 2.3 新增遮罩制作功能
- 2.4 新增训练图像深度学习模型功能
- 2.5 新增用训练模型检测或分割目标功能
- 2.6 新增3D映射功能

### 3.新增道路建模模块

- 3.1 新增道路区域制作功能
- 3.2 新增道路自动建模功能
- 3.3 新增道路设施自动建模功能
- 3.4 新增模型纹理管理器
- 3.5 新增路面构建功能
- 3.6 新增道路设施、建筑单图层建模功能
- 3.7 新增道路场景导入与导出
- 3.8 新增模型符号库导入扩展功能
- 3.9 新增模型选择
- 3.10 新增模型编码设置功能

- 3.11 新增按要素数据设置模型编码功能
- 3.12 新增按要素属性缩放/绝对缩放模型功能
- 3.13 新增按要素数据旋转/水平旋转/相对旋转功能
- 3.14 新增模型移动编辑功能
- 3.15 新增模型导出第三方obj格式功能
- 4.资产普查
  - 4.1 新增基于模板的道路标识训练与推理功能
  - 4.2 新增北美道路标线提取模型
  - 4.3 新增生成强度图功能
  - 4.4 新增平均强度计算功能
  - 4.5 新增道路设施训练功能
  - 4.6 新增自定义模型的道路设施探测
  - 4.7 新增矩形模式的单体编辑
  - 4.8 优化道路矢量提取功能
  - 4.9 优化单体编辑功能
- 5.道路分析
  - 5.1 新增基于图像的道路破损检测
  - 5.2 新增道路破损交互式编辑
  - 5.3 全新的道路断面分析流程
  - 5.4 新增基于道路断面方式的地形关键点生成
  - 5.5 新增沿断面线提取点云功能
  - 5.6 新增断面参数导出到矢量功能
  - 5.7 新增基于点云的DEM/DSM生成
  - 5.8 新增基于TIN的DEM/DSM生成
  - 5.9 优化IRI、RDI等参数的计算
- 6.城市林业
  - 6.1 新增矩形模式的单木编辑，并可通过对编辑区域进行范围、角度、位置的变换
  - 6.2 新增单木点选功能
  - 6.3 新增按表添加附加属性功能
  - 6.4 新增批处理可视域分析功能
  - 6.5 优化单木分割算法
  - 6.6 优化归一化算法

6.7 优化单木编辑功能

6.8 优化专题图生成功能

7.平台

7.1 全系功能新增支持英尺等单位

7.2 新增基于矢量的横纵剖面功能

7.3 新增点云配准功能

7.4 新增点云转COPC功能

7.5 新增点云转结构化E57功能

7.6 新增点云转PCD功能

7.7 新增定义单位功能

7.8 新增转换投影面高程功能

7.9 新增转换关系计算功能

7.10 新增高程跳转功能

7.11 新增高程调整报告

7.12 新增指定点颜色功能

7.13 新增格网统计

7.14 新增影像导出Orbit格式

7.15 新增矢量加密功能

7.16 新增矢量简化功能

7.17 新增标注转注记功能

7.18 新增矢量转换工具

7.19 新增矢量提取分析

7.20 新增叠加分析

7.21 新增近邻分析

7.22 新增矢量投影和坐标转换

7.23 新增属性筛选功能

7.24 字段计算器内置函数扩充300+

7.25 新增Python脚本编写功能

7.26 新增添加经纬度高功能

7.27 新增栅格转换工具

7.28 新增栅格投影和坐标转换功能

7.29 新增显示标签功能

- 7.30 新增3D联动功能
- 7.31 新增点云、矢量、模型、轨迹在全景窗口显示控制设置功能
- 7.32 新增栅格窗口显示设置
- 7.33 新增栅格影像量测工具
- 7.34 新增转换轨迹为矢量功能
- 7.35 新增CAD插件，无需格式转换，直接打开带属性成果文件
- 7.36 新增平铺窗口设置
- 7.37 新增Tab窗口设置
- 7.38 新增窗口联动
- 7.39 新增卷帘功能
- 7.40 新增转到功能
- 7.41 新增3D鼠标支持
- 7.42 新增打开日志文件功能
- 7.43 优化las、e57等格式的导出
- 7.44 优化体积量测算法
- 7.45 优化矢量调整功能
- 7.46 优化注记图层的导出，支持导出DXF格式

## **LiDAR360MLS V7.2.2 更新说明**

1. 优化了全景相机和平面相机的缩放窗口大小。
2. 修复了点云中EXIF导出时没有坐标系的问题。
3. 修复了全景相机和平面相机缩放窗口中不显示图像的问题。
4. 修复了图像窗口中绘制矢量的问题。
5. 修复了授权激活的问题。

# LiDAR360MLS V7.2.1 更新说明

## 1.平台

- 1.1 增加了通过右键点击点图层来导入TXT文件的支持。
- 1.2 在目录树上右键点击时，增加了删除功能的二次提示。
- 1.3 优化了TXT/CSV导入时的效率问题。
- 1.4 修复了第三方矢量数据导入失败的问题。
- 1.5 解决了基于时间提取功能中结果文件大小随时间增加而增加的问题。
- 1.6 修复了导入多站E57数据的问题。
- 1.7 修复了平面相机校准中异常点选择的问题。

## 2.SLAM模块

- 2.1 在slamprocess下的LOG.TXT中添加了SLAM的设置参数信息。
- 2.2 优化了使用延时模式时（使用户外模式，按距离着色）的颜色断裂问题。
- 2.3 保持林业输出参数与一般模式相同。
- 2.4 修复了某些O1-LITE设备彩色点云中出現黑色条纹的错误。
- 2.5 修复了点击软件右上角登录界面上的应用程序后无响应的错误。
- 2.6 修复了由于IMU后面没有数据导致SLAM处理卡住的错误。
- 2.7 修复了O1 LITE在隧道模式下立即出错的错误。
- 2.8 修复了GCP功能使用小坐标时点云不正确的错误。
- 2.9 修复了使用H120背包时出现黑色条纹的错误。
- 2.10 修复了设备长时间静止时内存崩溃的错误。

## 3.平面图模块

- 3.1 优化了类别设置界面。
- 3.2 优化了类别命名问题。

## 4.矢量编辑

- 4.1 优化了重塑线的交互方式。
- 4.2 优化了移动矢量的交互方式。

## 5.道路分析模块

- 5.1 优化了道路横断面IRI参数的计算。
- 5.2 优化了道路破损的最小参数阈值。
- 5.3 修复了道路横断面导出DXF的问题。
- 5.4 修复了桥面高度限制在剖面窗口中不显示测量值的问题。

5.5 修复了电力线高度限制导致的崩溃问题。

5.6 修复了净空分析中自定义范围窗口不显示的问题。

## 6.城市林业模块

6.1 添加了圆形和矩形选择区域的种子点提取方法。

6.2 增加了通过CSV导入种子点的功能。

6.3 优化了大规模数据分割的效率。

6.4 优化了种子点更新的效率。

6.5 优化了在单个树木参数计算期间不更新参数。

6.6 修复了外部导入种子点的坐标转换问题。

# LiDAR360MLS V7.2.0 更新说明

1. 支持LiGrip和LiBackpack数据处理。
2. 提高了SLAM计算的成功率。
3. 提升了SLAM计算的效率。
4. 确保了数据采集端和后处理端的一致性。
5. 优化了点云着色。
6. 添加了平面图模块。
7. 为平面图添加了自动矢量化功能。
8. 为平面图矢量添加了DXF导出功能。
9. 添加了一键导出蓝图的功能。
10. 支持相交和垂直线绘制模式。
11. 支持线的相交、合并、打断和移动。
12. 支持顶点编辑。
13. 支持长度、面积、角度测量。
14. 添加了点云多边形截面展开功能。
15. 添加了点云曲面截面展开功能。
16. 添加了点云圆柱截面展开功能。
17. 支持点云X-ray渲染。
18. 为点云添加了增强的表面渲染。
19. 为全景/平面图像添加了隐私模糊功能。
20. 为全景/平面图像添加了EXIF更新功能。
21. 为点云添加了亮度对比度导出功能。
22. 添加了点云矢量裁剪功能。
23. 添加了截面移动步长调整设置。
24. 支持繁体中文语言包。
25. 添加了线相交功能。
26. 为线绘制功能的右键单击添加了自动关闭模式。
27. 为属性字段添加了精度设置功能。
28. 添加了全局提取种子点的功能。
29. 修复了导出时DXF图层样式丢失的问题。
30. 修复了无法通过TXT导入的点图层导出矢量失败的问题。
31. 优化了铁路轨道检测功能，支持类别筛选。
32. 优化了电力线检测功能，支持类别筛选。
33. 修复了导出DXF图层名称异常的问题。
34. 优化了道路纵断面参数的计算结果。
35. 优化了道路破损检测。
36. 修复了其他错误。

## LiDAR360MLS V7.1.1 更新说明

1. 优化了正射影像密度图导出功能。
2. 优化了从表格导入shp文件的功能，支持直接导入为点、线和面，并支持坐标转换。
3. 优化了轨迹跳跃检测和修复功能。
4. 修复了剖面模块中手动编辑标签设置的问题。
5. 修复了AMD显卡显示问题。
6. 修复了图像列表更新问题。
7. 修复了轨迹版本读取问题。
8. 修复了节点编辑崩溃问题。
9. 修复了软件中的其他错误。

# LiDAR360MLS V7.1.0 更新说明

1. 增加了点云亮度对比度设置功能。
2. 增加了截图位置设置功能。
3. 增加了项目组织功能。
4. 增加了从表格中导入点图层的功能。
5. 增加了图像文件更新功能。
6. 增加了数据转换功能。
7. 增加了轨迹中侧向跳跃的检测和校正功能。
8. 增加了铁路检测功能。
9. 增加了将XYZ添加到属性表的功能。
10. 增加了以CSV格式导出点图层的能力。
11. 增加了基于属性的图层样式设置功能。
12. 增加了单株树木方向测量的功能。
13. 增加了导出单株树木报告的功能。
14. 优化了体积测量算法，支持类别筛选和基于选定向量的计算。
15. 修复了导出为DXF时无法复制的问题。
16. 优化了软件界面，区分了中文和英文提示。
17. 优化了特性报告，区分了中文和英文报告。
18. 修复了空中条带拼接中影像数据更新的问题。
19. 优化了控制点校正功能，支持RGB信息上的连接点。
20. 优化了点云着色算法。
21. 优化了线性特征提取功能。
22. 优化了线转点、点转线、表面构建等功能的操作。
23. 增强了移动、平行复制等功能的交互操作。
24. 扩展了线转点功能，支持将线向量的所有节点转换为点图层。
25. 优化了单株树木分割的算法和流程。
26. 增强了生态景观分析中创建专题图的功能，现在支持为多个文件独立生成专题图。
27. 修复了软件中的其他错误。

# LiDAR360MLS V7.0.0 更新说明

## 软件版本更新至7.X

### 1.平台

- 1.1 增加了点云数据格式批量转换功能。
- 1.2 增加了可配置的项目模板。
- 1.3 增加了geojson数据格式的导出功能。
- 1.4 增加了正射影像窗口，支持正射影像的显示、测量和绘图。
- 1.5 增加了基于不同属性的点云数据多窗口显示模式。
- 1.6 为轨迹增加了附加属性。
- 1.7 增加了在曲面内选择的工具。
- 1.8 增加了体积测量报告功能。
- 1.9 增加了两阶段的体积测量功能。
- 1.10 增加了点云重新处理功能。
- 1.11 增加了对点云属性的附加操作功能。

### 2.增加了点云工具模块

- 2.1 增加了SOR过滤功能。
- 2.2 增加了噪声过滤功能。
- 2.3 增加了点云重采样功能。
- 2.4 增加了点云合并功能。
- 2.5 增加了基于地面点的归一化功能。
- 2.6 增加了去归一化功能。
- 2.7 增加了点云法线计算功能。
- 2.8 增加了GPS时间转换功能。
- 2.9 增加了投影定义功能。
- 2.10 增加了坐标转换功能。
- 2.11 增加了基于附加属性的提取功能。

### 3.预处理

- 3.1 增加了移动激光扫描点云的上色功能。

### 4.点云分类与提取

- 4.1 为SLAM设备获取的室内、室外、地下停车场场景点云数据增加了分类预训练模型。

4.2 增加了自定义深度学习分类功能。

4.3 增加了平面检测功能。

4.4 增加了圆柱体检测功能。

4.5 增加了按覆盖分类的功能。

4.6 增加了区域增长功能。

## 5.要素提取

5.1 支持自动提取各种类型的道路标记。

5.2 支持合并车道线。

5.3 增加了杆种子点转换功能。

5.4 增加了杆种子点更新功能。

5.5 增加了杆种子点编辑功能。

5.6 增加了车辆和建筑物的单独分割功能。

## 6.矢量编辑

6.1 增加了基于图像（全景、平面、正射影像）的矢量绘制和编辑功能。

6.2 增加了半径圆和直径圆绘制功能。

6.3 增加了贝塞尔和B样条曲线绘制模式。

6.4 增加了跟踪绘制模式。

6.5 增加了点到线转换功能。

6.6 增加了线到点转换功能。

6.7 增加了多边形到线转换功能。

6.8 增加了线到多边形转换功能。

6.9 增加了图层打断图层功能。

6.10 增加了构建表面功能。

6.11 增加了多部分到单部分特征的功能。

6.12 增加了几何拓扑编辑功能。

6.13 增加了辅助线模式。

6.14 增加了字段计算器。

6.15 增加了对象照片数据库存储功能。

6.16 增加了属性质量检查工具。

6.17 增加了几何质量检查工具。

## 7.道路分析

7.1 增加了自定义净空分析功能。

- 7.2 增加了相交线净空分析功能。
- 7.3 增加了桥梁高度限制分析和分析报告功能。
- 7.4 增加了城市配电线路分析和分析报告功能。
- 7.5 增加了道路损坏检测功能。
- 7.6 增加了路面状况指数（PCI）计算及报告生成功能。
- 7.7 增加了纵断面分析功能。
- 7.8 增加了模型关键点提取功能。
- 7.9 增加了道路TIN生成功能。
- 7.10 增加了车辆碰撞模拟分析功能。
- 8.增加了城市林业模块
- 8.1 增加了种子点转换功能。
- 8.2 增加了种子点更新功能。
- 8.3 增加了种子点编辑功能。
- 8.4 增加了基于种子点的树木高度和直径计算功能。
- 8.5 增加了城市树木参数测量功能。
- 8.6 增加了基于TreeID的点云提取功能。
- 8.7 增加了包括胸径、高度、冠幅、冠长、冠径、南北冠径、东西冠径、冠基高、角度、面积等参数的测量功能。
- 8.8 增加了生态景观专题图，支持绿视率（GVR）、绿量、天空可视因子（SVF）等。
- 8.9 增加了生态景观报告生成功能。
- 8.10 增加了生态景观模拟分析功能。
- 9.扩展了基于强度、高度和RGB属性的正射影像导出功能。
- 10.优化了图像和矢量的链接设置。
- 11.修复了软件中的其他错误。

## LiDAR360MLS V2.0.4 更新说明

1. 优化了节点编辑功能，支持通过拾取Z值来快速修改，并增加了“Z值”和“移动到”功能。
2. 支持使用各种矢量选择工具来改变线条方向，并优化了快捷键和提示信息。
3. 支持导入Riegl MMS全景图像文件，并优化了Orbit格式。
4. 在计算单木参数时，支持了南北冠幅（SN）、东西冠幅（EW）、冠长（CL）和冠宽（CW）。
5. 更新了轨迹数据。
6. 修复了Ligeo和LiFuser-BP项目打开失败的问题。
7. 修复了条带调整的问题。
8. 修复了水平截面拖动无效的问题。
9. 修复了软件中的其他错误。

## **LiDAR360MLS V2.0.3 更新说明**

1. 新增了2D模式。
2. 优化了水平截面功能。
3. 优化了编辑顶点功能。
4. 优化了贴合地面功能。
5. 优化了矢量对象与对应全景图像窗口的联动跳转功能。
6. 修复了软件中的其他错误。

# LiDAR360MLS V2.0.2 更新说明

- 1.支持从模板创建工程。
- 2.添加了导入GPKG文件的功能。
- 3.添加了道路破损报告导出功能。
- 4.添加了净空分析报告导出功能。
- 5.添加了DXF和KML文件的导入和导出功能。
- 6.添加了虚线批量绘制模式。
- 7.为人行横道和停车位添加了自定义模板绘制方法。
- 8.添加了线平滑功能。
- 9.支持了车道线和道路边缘检测，并可通过快捷键在半自动和手动模式之间切换。
- 10.支持了图层重命名功能。
- 11.支持了矢量对象与对应全景图像窗口的联动跳转。
- 12.修复了软件中的其他错误。

# LiDAR360MLS V2.0.1 更新说明

- 1.优化了导入轨迹时的字段选择限制。
- 2.优化了目录树的右键菜单。
- 3.优化了矢量导出功能的界面。
- 4.优化了目录树层级清空时的提示信息。
- 5.修复了数据库存储问题。

# LiDAR360MLS V2.0.0 更新说明

## 软件更名为LiDAR360MLS

为了将该软件开发成一个通用的地面移动激光扫描（MLS）点云处理软件平台，软件名称已更改为LiDAR360MLS。

### 1.新建工程

- 1.1. 支持拖放点云以创建新项目，并保存至指定路径。
- 1.2. 支持导入LiFuser-BP和LiGeo的原始项目。
- 1.3. 支持市场上超过90%的移动测量设备（如Trimble MX9、Leica Pegasus、Orbit Pos等）的点云和全景数据导入软件。

### 2.数据库

- 2.1. 支持用于矢量存储的数据库。
- 2.2. 支持在数据库中添加、删除、修改和查询图层。

### 3.基础平台

- 3.1. 添加了点云和矢量投影转换功能。
- 3.2. 支持点云格式转换。
- 3.3. 支持点云选择、裁剪等基本工具。
- 3.4. 支持矢量数据格式转换。
- 3.5. 支持类别显示，涵盖0-255个类别。
- 3.6. 支持彩色正射影像的横截面导出。
- 3.7. 支持移动测量设备的行进方向箭头和默认视图设置。

### 4.矢量编辑

- 4.1. 为移动功能添加了右键菜单，支持按指定距离和方向移动。
- 4.2. 添加了任意多边形、圆形选择、球选择、随机选择、三维选择和圆柱选择。
- 4.3. 添加了多边形组合和拆分功能。
- 4.4. 添加了一对多打断功能。

### 5.符号库与标注

- 5.1. 添加了要素符号化功能。
- 5.2. 支持国内标准道路设施符号库。
- 5.3. 支持常用符号库。
- 5.4. 支持符号编号存储。
- 5.5. 支持为采集的点要素设置符号。

- 5.6. 支持符号修改。
- 5.7. 添加了标注功能。
- 5.8. 支持标注图层。
- 5.9. 支持将标注应用于独立对象。
- 5.10. 支持将标注应用于对象节点和边。
- 5.11. 支持三维、高程标注。
- 5.12. 支持标注样式修改。
- 5.13. 添加了图层标注功能。
- 5.14. 支持所有图层属性用于标注显示。
- 5.15. 可为标注配置样式。
- 5.16. 便于属性输入等操作。
- 5.17. 新增了矢量线对象方向显示。

## 6.道路特征提取模块

- 6.1. 添加了带状特征的模板提取功能。
- 6.2. 添加了单段分割功能。
- 6.3. 添加了单个编辑功能。
- 6.4. 添加了单个参数提取功能。
- 6.5. 添加了基于AI的道路表面标线识别功能。
- 6.6. 添加了道路表面标线识别的批处理功能。
- 6.7. 添加了基于AI的道路设施批量提取。

## 7.点云分类

- 7.1. 支持点云深度学习分类。
- 7.2. 支持基于多边形的点云分类。
- 7.3. 支持基于矢量线的点云分类。
- 7.4. 支持空中噪声分类。
- 7.5. 支持地下分类。
- 7.6. 支持地面以上点分类。
- 7.7. 支持分离低点。
- 7.8. 支持离群点分类。
- 7.9. 支持邻近点分类。
- 7.10. 支持地面点分类。
- 7.11. 支持按属性分类。

7.12. 支持按簇大小分类。

## 8.点云提取

8.1. 支持按类别提取。

8.2. 支持按高程提取。

8.3. 支持按强度提取。

8.4. 支持按GPS时间提取。

8.5. 支持按回波次数提取。

## 9.平面相机浏览测量

9.1. 添加了平面相机数据与点云叠加浏览显示。

9.2. 添加了平面相机测量功能。

9.3. 添加了平面相机校准功能。

9.4. 添加了平面相机畸变校正功能。

## 10.车辆点云预处理

10.1. 支持轨迹分割。

10.2. 支持激光瞄准。

10.3. 支持轨迹质量检查和修复。

10.4. 添加了控制点校正功能。

10.5. 添加了条带调整功能。

## 11.道路分析模块

11.1. 添加了道路损坏检测功能。

11.2. 添加了净空分析功能。

11.3. 添加了视野分析功能。

11.4. 添加了道路断面分析功能。

11.5. 添加了道路横断面参数提取功能。

# LiDAR360MLS V1.2.0 更新说明

- 1.支持垂直绘制
- 2.支持水平辅助线绘制
- 3.支持范围线绘制
- 4.支持基于参考线/范围线进行剖面截取并做出调整
- 5.支持绘制建筑立面的基本元素
- 6.支持建造线绘制
- 7.支持阵列绘制
- 8.支持平移和旋转
- 9.支持导出DXF和正射影像
- 10.增加了快捷键配置功能
- 11.增加了图层管理功能
- 12.增加了组合显示功能
- 13.增加了交叉绘制和垂直绘制功能
- 14.增加了捕捉模块
- 15.优化了矩形交通标志的绘制方法

# LiDAR360MLS V1.1.0 更新说明

- 1.增加了数据块模块
  - 1.1. 支持轨迹分割
  - 1.2. 支持区域块节点编辑
  - 1.3. 支持区域块合并
  - 1.4. 支持基于块的点云分割
  - 1.5. 支持区域块选择性显示
  - 1.6. 支持区域块及其标签的显示和隐藏
- 2.增加了更多的道路特征模板符号库
  - 2.1. 支持各种类型的箭头准星绘制
  - 2.2. 支持根据模板绘制井盖、停车位和排水沟盖板
  - 2.3. 支持根据模板绘制交通标志
  - 2.4. 支持中英文字符绘制
  - 2.5. 支持根据模板绘制非机动车标志和禁止掉头标志
- 3.增加了模板匹配功能
  - 3.1. 支持基于默认模板的自动矢量化匹配
  - 3.2. 支持自定义特征模板以及自动矢量化或手动矢量化
- 4.增加了多类型矢量编辑功能
  - 4.1. 支持修改线特征的形状
  - 4.2. 支持在绘制矢量时追踪其他矢量
  - 4.3. 支持点断线、线断线、线断面
  - 4.4. 支持矢量贴纸
- 5.增加了属性表计算和预定义功能
  - 5.1.增加了属性批量填充功能
  - 5.2. 增加了线特征长度计算功能
  - 5.3. 增加了字符替换功能
- 6.增加了节点编辑功能
  - 6.1. 支持单独修改节点坐标值
  - 6.2. 支持批量修改节点Z值
- 7.增加了修改项目的功能
- 8.增加了图层矢量复制功能

8.1. 支持同一图层上元素的复制

8.2. 支持不同图层之间的矢量几何复制

首次版本发布**LiStreet**