

GEOWAY Real3D 实景三维处理软件

产品白皮书

北京吉威数源信息技术有限公司

2024 年 8 月

版权信息

GEOWAY Real3D 实景三维处理软件由北京吉威数源信息技术有限公司版权所有，违者必究。

本资料除版权法允许的情况外，未经书面许可，严禁再制、改编或变相复制。除授权协议中确定的特别许可之外，在任何媒体上复制本软件都是违法的。除持有正式授权许可证个人使用以及授权协议中的特别许可之外，未经北京吉威数源信息技术有限公司明确的书面许可，为任何目的、以任何形式或方式、通过任何电子的或机械的手段再制、传播本手册任一部分，均属非法。

若有疑义，请与北京吉威数源信息技术有限公司直接接触。

目 录

1. 快速了解.....	- 1 -
2. 产品能力.....	- 1 -
2.1. 多源数据处理.....	- 2 -
2.1.1. 融合匹配处理.....	- 2 -
2.1.2. 数据轻量化处理.....	- 6 -
2.1.3. 模型编辑处理.....	- 7 -
2.1.4. 模型结构化处理.....	- 12 -
2.2. 多态数据管理.....	- 17 -
2.2.1. 汇集接入.....	- 18 -
2.2.2. 存储配置.....	- 18 -
2.2.3. 入库校验.....	- 18 -
2.2.4. 数据入库.....	- 19 -
2.2.5. 感知数据接入管理.....	- 19 -
2.2.6. 数据查询.....	- 19 -
2.2.7. 数据出库.....	- 19 -
2.2.8. 服务发布.....	- 20 -
2.3. 全域多维展示.....	- 20 -
2.3.1. 融合展示.....	- 21 -
2.3.2. 场景展示.....	- 22 -
2.3.3. 感知展示.....	- 23 -
2.3.4. 对比浏览.....	- 24 -
2.3.5. 空间分析.....	- 24 -
2.4. 软件运维监管.....	- 25 -
2.4.1. 数据权限管理.....	- 26 -
2.4.2. 功能权限管理.....	- 26 -
2.4.3. 系统安全管理.....	- 27 -
2.5. 时空大数据框架.....	- 27 -
2.5.1. 计算框架.....	- 28 -
2.5.2. 存储框架.....	- 28 -
2.5.3. 任务引擎.....	- 28 -
3. 技术指标.....	- 29 -
4. 产品部署.....	- 30 -
4.1. 软件环境.....	- 30 -
4.2. 硬件环境.....	- 30 -
5. 应用案例.....	- 31 -
6. 联系我们.....	- 32 -

1. 快速了解

随着数字城市建设步伐持续加快,实景三维的应用范围不再局限于单纯的数据可视化和效果展示,而是朝着更加多元化、精细化的方向发展。北京吉威公司紧跟实景三维中国建设的总体布局与推进步伐,深耕行业多年,围绕实景三维模型的行业应用开展需求分析与技术研究,推出自主研发产品:**GEOWAY Real3D** 实景三维处理软件。

GEOWAY Real3D 实景三维处理软件是北京吉威数源信息技术有限公司自主研发的二维一体化 GIS 产品。产品采用 C/S 架构,基于时空大数据分布式计算与存储框架,支持处理任务并行执行,高效应对大规模三维数据的复杂计算需求。其核心技术体系涵盖多源数据处理、多态数据管理、全域多维展示、软件运维监管等,可无缝管理实景三维主流数据类型,并通过统一坐标基准实现多源数据的融合显示,消除数据基准差异带来的应用壁垒。架构设计兼顾灵活性与扩展性,将高保真渲染、空间分析挖掘、全景综合展示等功能深度整合,形成覆盖数据处理、场景构建、应用展示的全流程技术闭环。产品全面适配“实景三维中国”“数字孪生城市”“新型智慧行业”等重大工程需求,为多源异构三维数据的高效应用与一体化管理提供坚实技术支撑。



图 1 GEOWAY Real3D 实景三维处理软件产品示意图

2. 产品能力

GEOWAY Real3D 实景三维产品深入挖掘市场需求,面向倾斜摄影数据的应用场景打

造综合化解决方案, 实现多源数据融合处理、高精度轻量化处理、动态单体化、闭合体构建等核心技术自主化, 突破传统三维建模方法的效率瓶颈, 全面实现多源异构数据的高效融合, 快速搭建精细化三维场景; 综合运用多样化的三维模型修编工具与多模式的三维空间分析手段, 结合海量数据浏览发布、全域全空间展示、多视图联动展示等可视化能力, 快速实现二维数据的集成管理、信息共享与综合应用。

2.1. 多源数据处理

GEOWAY Real3D 实景三维产品支持直接加载倾斜摄影模型、手工模型、BIM 模型、激光点云、地下管线、地质体、矢量、地形、影像等数据, 对于多种类数据的空间位置冲突进行位移、压平、镶嵌衔接等处理, 构建融合后场景。软件具备多样化的模型编辑处理能力, 支持坐标转换、配准、网格重划分、数据接边更新、裁切、匀色等核心处理能力, 能够快速修复表面漏洞、纹理扭曲与缺失、接边错误等常见问题, 支持直接在三维球上编辑、动态预览, 无需生成过程数据, 能够随时撤销或者保存, 输出成果数据; 让用户感受到实看时编, 灵活交互的操作体验。



图 2 GEOWAY Real3D 实景三维产品支持多源数据融合匹配处理

2.1.1. 融合匹配处理

GEOWAY Real3D 实景三维产品面向主流倾斜模型、矢量数据、影像、地形等多种数据类型进行融合处理, 场景构建。

2.1.1.1. 矢量数据与地形场景的融合

基于构建的地形数据，在三维场景中导入配套二维矢量数据，如河流、耕地、林地等要素数据，检查矢量的空间参考，与地形数据匹配。通过软件中矢量自动叠加到地形数据能力，通过查询矢量要素，进行地形级场景定位，观看三维地形的同时可显示该地类的边界，属性，实现二三维一体场景构建。

2.1.1.2. 倾斜实景模型与地形融合

GEOWAY Real3D 实景三维产品支持倾斜实景模型与地形数据的动态融合，有效解决倾斜实景模型与地形数据之间的位置冲突，通过三维动态符号渲染与避让，实现倾斜实景模型与地形数据的联合展示。

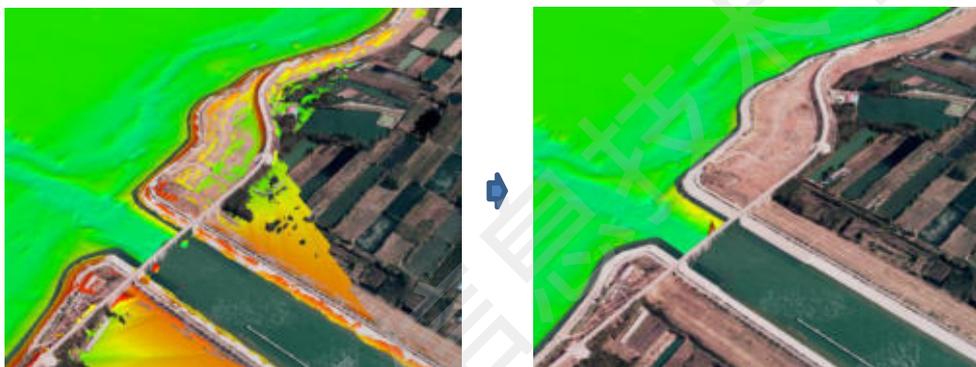


图 3 GEOWAY Real3D 产品-地形数据与倾斜实景模型融合

2.1.1.3. 激光点云与倾斜实景模型融合

GEOWAY Real3D 实景三维产品支持多种格式的激光点云数据的快速导入，利用动态投影技术，将激光点云和倾斜实景模型纳入同一空间基准进行联合展示和三维渲染，充分发挥激光点云数据精度高、密度大等独特优势，实现场景融合。



图 4 GEOWAY Real3D 产品-激光点云与倾斜实景模型融合

2.1.1.4. 地质体与倾斜实景模型融合

GEOWAY Real3D 实景三维产品支持倾斜实景模型与地质体数据的自动配准与联合展示，能够自动检测两种数据之间的冲突，采用三维动态符号渲染技术进行合理避让，支持任意角度的切割、开挖、剖切等三维分析手段，以便多视角展示地质体数据的空间分布和特征变化，同步支持地质体数据的属性查询与统计分析，拓展三维地质体数据的应用场景。

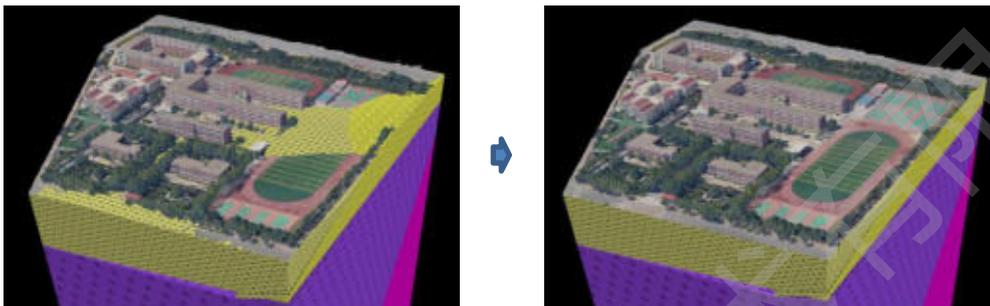


图 5 GEOWAY Real3D 产品-地质体与倾斜实景模型融合

2.1.1.5. 手工模型与倾斜实景模型融合

GEOWAY Real3D 实景三维产品支持将手工模型直接导入倾斜实景模型，内置多种三维编辑工具对人工模型的空间位置和显示比例进行调整，使其更好的融入倾斜实景模型，快速完成三维场景的建模。



图 6 GEOWAY Real3D 产品-手工模型与倾斜实景模型融合

2.1.1.6. BIM 模型与倾斜实景模型融合

GEOWAY Real3D 实景三维产品具备无损模式下的 BIM 数据轻量化处理能力，能够有效简化 BIM 数据结构，加载到三维场景中，与倾斜实景三维模型等其他数据融合，满足用户精细化模型融合的场景构建、空间分析。



图 7 GEOWAY Real3D 产品-BIM 模型与倾斜实景模型融合

2.1.1.7. 地下管线与倾斜实景模型融合

GEOWAY Real3D 实景三维产品支持倾斜实景模型与三维管线模型的精确配准与联合展示与，基于三维可视化和三维空间分析等关键技术，多视角展示地下管线的结构、走向、形状等状态，支持属性查询与统计分析，极大地方便地下管线管理。

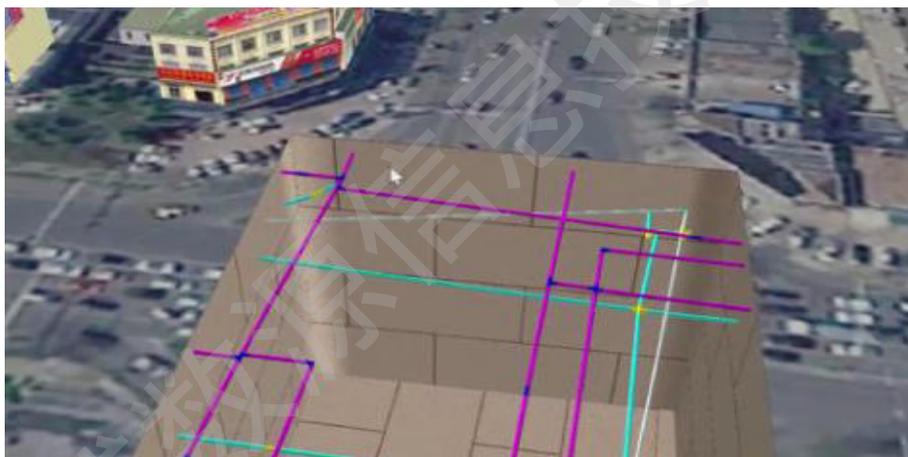


图 8 GEOWAY Real3D 产品-地下管线与倾斜实景模型融合

2.1.1.8. 地图服务数据与模型数据融合

产品支持将发布的地图服务数据叠加到模型上显示，实现两者数据的融合，缩放视图可显示服务数据的不同瓦片层级，将服务数据的信息有效展示在模型上，融合一体显示。

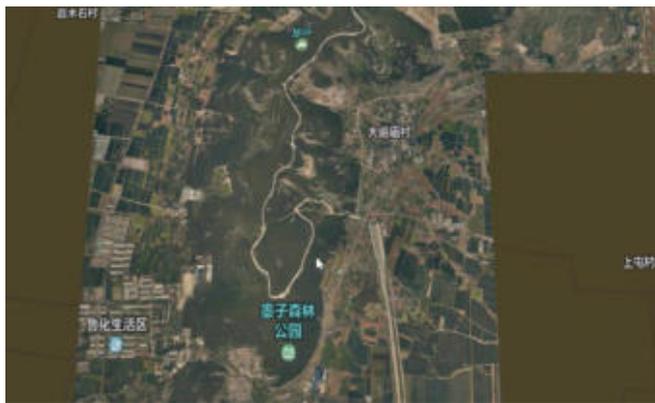


图 10 GEOWAY Real3D 产品-视频数据与倾斜实景模型融合

2.1.2. 数据轻量化处理

随着三维模型数据精度越来越高，数据结构更加复杂，对于三维数据的存储与管理、数据渲染展示等应用带来新挑战，尤其是近些年来移动设备的普及，传统依赖于硬件设备对三维数据直接进行渲染的处理方式，已经很难满足行业需求，三维数据轻量化处理成为解决问题的关键手段。GEOWAY Real3D 实景三维产品围绕倾斜实景模型、BIM、OBJ、FBX、地质体、点云等主流三维数据开展分析研究，自主打造全自动三维轻量化处理技术，致力于解决三维数据轻量化处理过程中的痛点问题：



图 11 GEOWAY Real3D 实景三维产品 - 多源数据轻量化

- 利用 Draco、Webp 等算法对三维模型进行压缩，压缩比可达到 1/10，极大提升数据网络传输效率；
- 利用 Instancing（实例化渲染）、LOD（多层次细节）等渲染加速技术大幅提升渲染效率，实现 WEB 端大数据展示的流畅度；
- 针对不同的应用场景打造数据轻量化处理方案，提供 OSGB 转 3Dtiles、OBJ 转 3Dtiles、

BIM 转 3Dtiles、点云转 3Dtiles 等应用工具、具有操作简单，界面直观，适配度高等特点，打破单一处理模型在应用过程中的局限性；

- 既能完整保留三维模型数据的几何结构与属性信息，顾及纹理同时对数据体量进行压缩，提高渲染效率的同时，极大程度减少对三维模型数据的精度损失。

2.1.3. 模型编辑处理

GEOWAY Real3D 实景三维产品提供专业化、多样化的倾斜实景模型修编工具，有效解决三维模型数据现存的表面凸包、水面残缺、纹理丢失、飞面碎片等痛点问题，快速完成倾斜实景模型的精细编辑与局部修饰，运用模型配准、局部裁切、模型匀色等编辑工具，消除多源异构数据之间的空间位置冲突与色彩纹理冲突，搭建统一空间基准与色彩基准，同步引入实时预览技术，能够在编辑过程中动态展示模型修编结果，真正实现“所见即所得”，有效减少大规模、大范围倾斜实景模型的修编压力。



图 4 GEOWAY Real3D 实景三维产品模型编辑能力

2.1.3.1. 坐标投影转换

GEOWAY Real3D 实景三维处理软件的模型坐标投影转换功能，提供全流程自动化的空间基准转换解决方案，支持全球主流地理坐标系（包括 WGS84、CGCS2000、北京 54、西安 80 等）与投影坐标系（高斯-克吕格、UTM、墨卡托等）的无缝转换。通过内置高精度转换参数库与智能算法，可快速实现三维模型从原始坐标系到目标坐标系的精确映射，确保几何坐标、纹理信息与空间关系的完整性，避免因投影变形导致的模型失真。

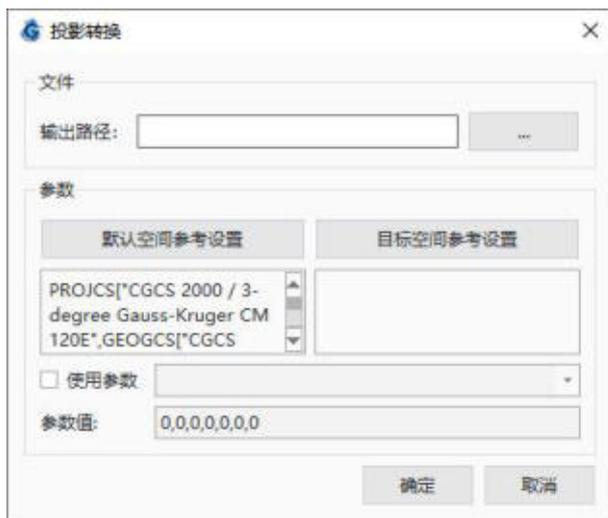


图 5 GEOWAY Real3D 实景三维产品-坐标投影转换

2.1.3.2. 置平修整

GEOWAY Real3D 实景三维产品提供倾斜实景模型置平修整工具，支持平面编辑模式与立体编辑模式之间的灵活切换，直接采集编辑范围，自定义获取平均最低高程用于高程赋值，针对倾斜实景模型和地形数据进行局部修饰，消除表面凸包，提升视觉效果。

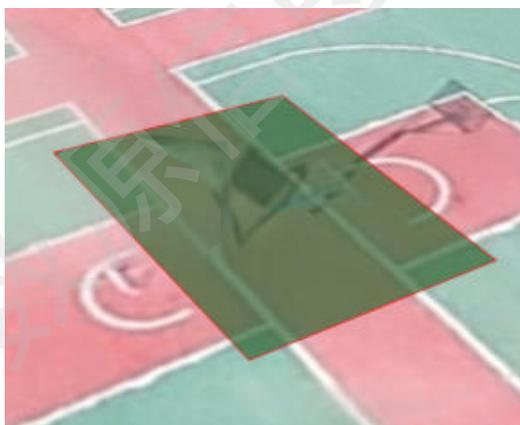


图 6 GEOWAY Real3D 实景三维产品-置平修整

2.1.3.3. 水面修整

GEOWAY Real3D 实景三维产品提供水面修正工具，能够结合二维矢量数据划定编辑范围，批量修复超大面积范围内的水面漏洞、纹理缺失、扭曲、隆起或凹陷等问题。

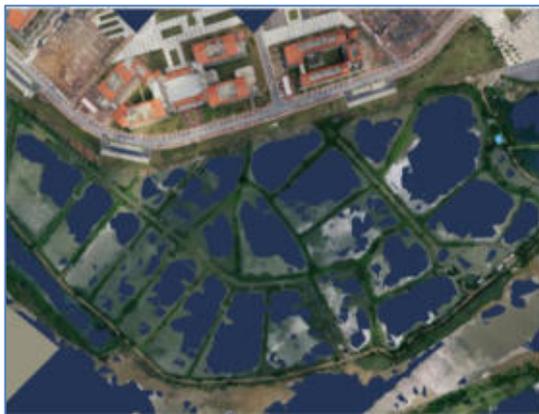


图 7 GEOWAY Real3D 实景三维产品 - 水面修补

2.1.3.4. 飞面删除

悬浮物碎片删除是倾斜实景模型修编的重要应用场景之一，GEOWAY Real3D 实景三维产品提供飞面删除工具，能够实时调整悬浮物面积容差，快速、准确的识别悬浮物碎片并进行自动化批量删除，进一步完善倾斜实景模型数据，优化三维场景展示效果。

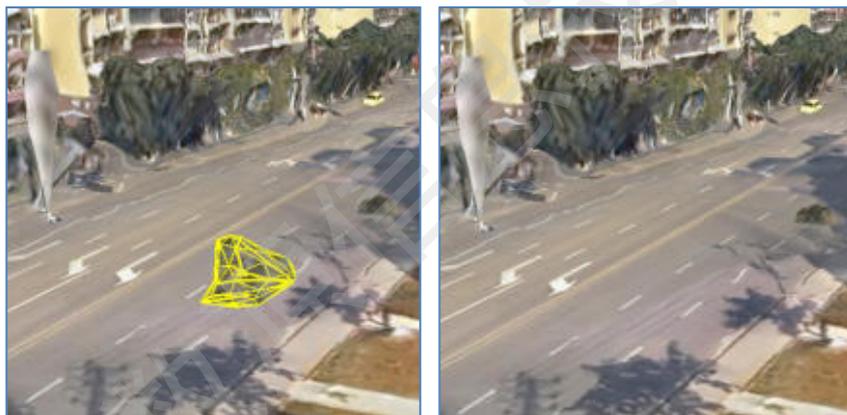


图 8 GEOWAY Real3D 实景三维产品-飞面删除

2.1.3.5. 网格重划分

GEOWAY Real3D 实景三维产品支持多策略智能重划分，精准适配复杂场景下的网格优化需求，通过自适应密度调节、区域精准控制及质量优化算法，有效解决原始网格结构不均、密度不当、质量参差等问题。支持全类型网格数据（结构化/非结构化）及多格式兼容，可针对数据梯度剧烈区域自动加密、平缓区域智能稀疏，同时允许用户交互式指定重点划分区域，实时预览参数调节效果，确保生成高质量网格，显著提升后续计算效率与精度，为科学仿真、工程分析、可视化渲染等提供高效可靠的网格基础支撑。

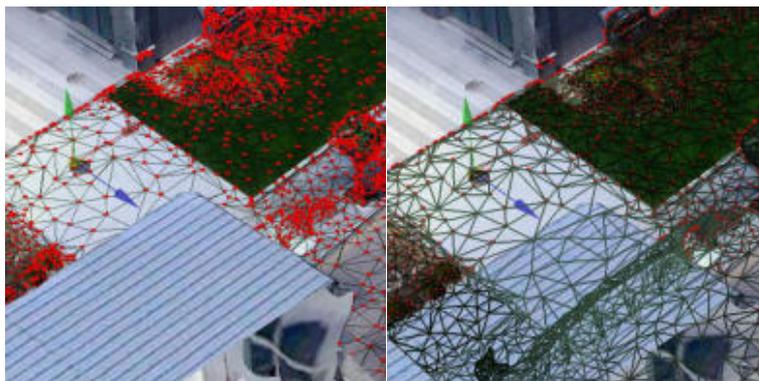


图 9 GEOWAY Real3D 实景三维产品-网格重划分

2.1.3.6. 模型配准

GEOWAY Real3D 实景三维产品支持动态投影转换，快速统一复杂数据场景下的空间基准，解决多源异构数据之间的空间冲突与位置偏差，同时支持对倾斜模型、闭合体模型进行移动、缩放和旋转等微调操作，快速完成三维场景下的模型配准处理。



图 10 GEOWAY Real3D 实景三维产品 - 模型配准

2.1.3.7. 模型裁剪

GEOWAY Real3D 实景三维产品提供模型裁剪工具，支持实时交互的裁切工具与批量裁切处理工具，实现数据的物理分割和属性复制。



图 11 GEOWAY Real3D 实景三维产品 - 模型裁剪

2.1.3.8. 模型接边更新

针对不同时序的模型局部更新要求，GEOWAY Real3D 实景三维产品提供模型镶嵌工具用于解决倾斜模型之间的接边处理，通过计算获得两个模型之间的重叠区域，同时在该范围内进行接边处理和匀色处理，获得精确的接边效果和自然的色彩过渡。



图 12 GEOWAY Real3D 实景三维产品 - 模型接边更新

2.1.3.9. 模型匀色

GEOWAY Real3D 实景三维产品支持对多种主流数据格式的倾斜摄影模型进行处理，具备强大的多源数据兼容性。通过先进的色彩匹配算法，能够精准分析模型不同区域的色彩特征，自动识别并校正色彩偏差。采用自适应的匀色策略，根据模型的几何结构和纹理信息，智能调整色彩的过渡效果，确保在保留模型细节特征的同时，实现整体色彩的自然、均匀过渡。



图 13 GEOWAY Real3D 实景三维产品 - 模型匀色

2.1.4. 模型结构化处理

GEOWAY Real3D 实景三维产品围绕二三维一体化技术提出多层次解决方案，自主完成单体化技术、闭合体技术等核心能力研发，真正突破二三维数据的数据壁垒，合理搭建数据属性关联关系，支持二三维数据的统一管理、显示、分析与查询等联合处理，充分实现二三维数据的信息互补。

2.1.4.1. 倾斜摄影模型结构化

通常情况下，建筑、道路、河流、隧道、桥梁、铁路等地物的矢量面会与倾斜摄影模型数据的空间位置关系会存在偏差，导致矢量数据投影到倾斜实景模型的建筑或者植被区域会附着在树冠上、边缘区域出现断线或模糊等现象，如下图所示。需要对模型做结构化单体化处理。

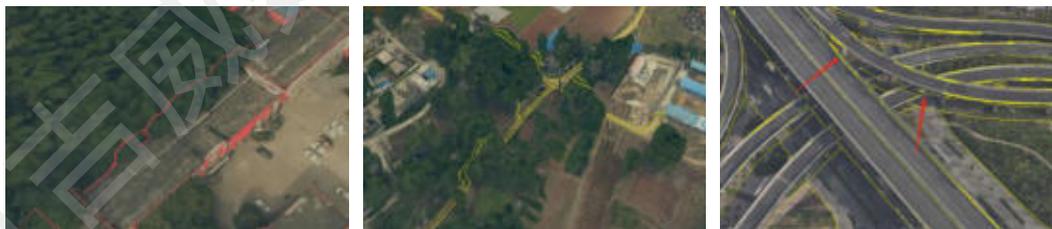


图 14 GEOWAY Real3D 实景三维产品-传统数据融合痛点问题

倾斜摄影模型的结构化处理，主要是通过动态单体化实现，动态单体化又叫逻辑单体化，是三维地理实体语义化构建的主要表达形式之一，将二维实体与三维地理场景做动态关联，在三维渲染过程中，动态将矢量数据叠加至倾斜实景模型表面，并优化了与倾斜模型的贴合效果，无需人工干预，实现动态单体化，可任意点选建筑，道路，内部景观路等地物，同时

解决了下穿结构的选择，树木对道路、建筑的遮挡点选问题。

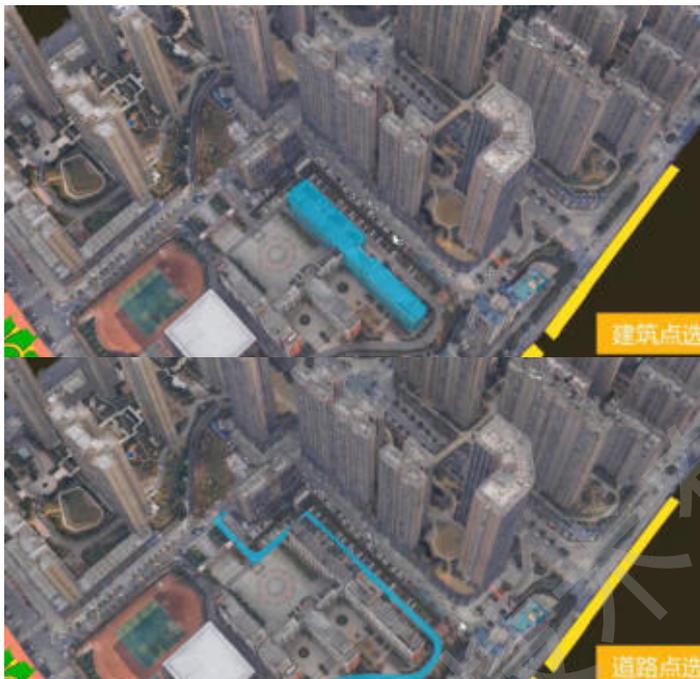


图 15 GEOWAY Real3D 实景三维产品 - 动态单体化

动态单体化效果可以转成单实体模型，支持通用三维格式的输出，可以进入其他平台展示，具备属性信息的关联，支持二次编辑，支持颜色、透明度等样式修改。



图 16 GEOWAY Real3D 实景三维产品 - 动态单体转实体

平台可将动态单体转的实体白模，或导入外部的建筑白模模型，依托对应的倾斜摄影模型自动纹理重贴，为用户提供快速构建单体纹理模型能力。

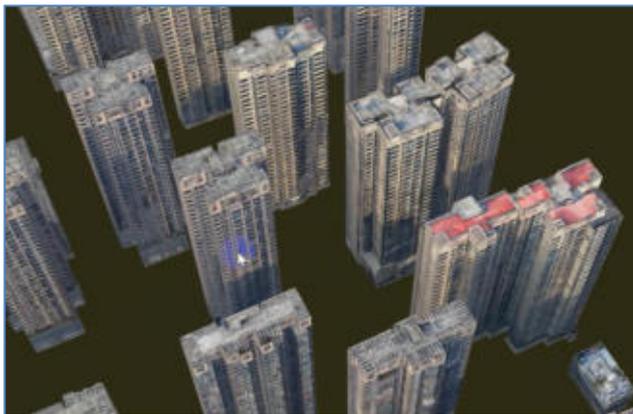


图 17 GEOWAY Real3D 实景三维产品 – 模型纹理重贴

2.1.4.2. BIM 模型结构化

BIM 模型的部件结构都有其自身的属性，见下图，但放在地理场景的环境下，缺少整体信息，缺少与地理场景的关联。在部件级场景融合的基础上，通过 Real3D 软件，将 BIM 数据的整体与二维地理实体做关联，形成语义化模型。



图 19 GEOWAY Real3D 实景三维产品 – BIM 模型结构化

2.1.4.3. 手工设计类模型结构化

对于手动设计类模型，如 FBX、OBJ、S3C 等模型数据，数据通常为多个模型数据未拆分，是一个整体模型，或是模型已经拆分为独立个体，但没有二维实体属性信息，通过矢量与模型个空间关系，将矢量面的 ID 属性赋值于模型的三角面顶点上，实现点选模型查看矢量属性信息，并将模型拆分成单个模型。



图 20 GEOWAY Real3D 实景三维产品 - 手工模型结构化

2.1.4.4. 城市建筑模型快速构建

GEOWAY Real3D 实景三维产品具备快速搭建三维城市级建筑群能力，通过平台的三维建筑符号配置能力，结果建筑矢量面相关字段信息，可快速搭建不同风格的建筑群模型。其特点具备：（1）自动化，通过界面参数设置，一键执行，批量生成模型；（2）实时预览，生成模型实时查看其建筑风格效果，不满意的地方可随时调整随时重新更新；（3）建筑立面纹理与屋顶纹理采用纹理库素材，比例关系自动根据房屋结构匹配；（4）屋顶结构丰富，具备平顶、女儿墙、双坡顶、四坡顶等丰富结构，依托影像识别技术，屋顶结构会自动匹配影像上识别的屋顶样式。（5）成果轻量化输出，支持其他平台的通用格式。



图 18 GEOWAY Real3D 实景三维产品-模型自动构建

2.1.4.5. 道路桥梁模型快速构建

基于倾斜摄影模型与二维道路、桥梁地理实体数据，通过 Mesh 三角网的高程自动拟合、平滑技术，自动化构建道路、桥梁模型体，该模型体具备实体对象化、语义化，支持二次编辑，支持 web 端的加载展示。

通过软件中桥梁自动构建工具，设置相关参数，可自动化生成模型体数据。对于复杂的立交桥模型，同样生成上下交错的错层结构与表面平滑的模型单体。



图 22 GEOWAY Real3D 实景三维产品-模型自动构建

2.1.4.6. 符号渲染

GEOWAY Real3D 实景三维产品基于二维模型符号进行完善和发展，立足三维场景建模发展需求，构建三维模型体系，提供丰富多样的三维动态模型，支持三维符号渲染、模型标注、三维标绘等能力，能够更加直观立体的表达三维场景，提高用户的场景代入感，现已广泛应用于城市规划、建筑设计、空间分析等多个行业领域。

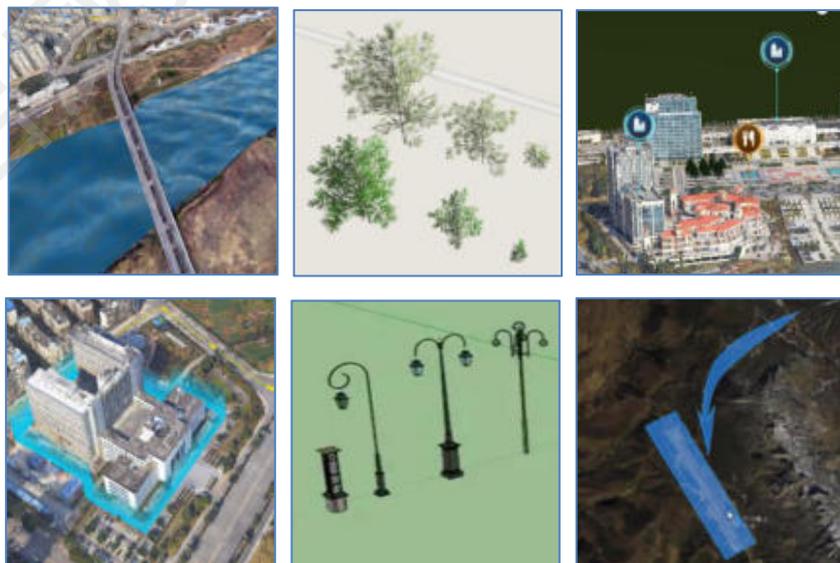


图 19 GEOWAY Real3D 实景三维产品 - 三维动态符号

GEOWAY Real3D 实景三维产品利用三维模型库对三维动态符号进行管理和应用，符号类型覆盖植被、水面、建筑等多种类型。通过直连三维模型库，对二维矢量数据进行标签配置，同时基于动态符号进行渲染填充，极大程度上减少重复操作，快速完成三维场景和市政模型的搭建，有效提高基础测绘数据的使用率。

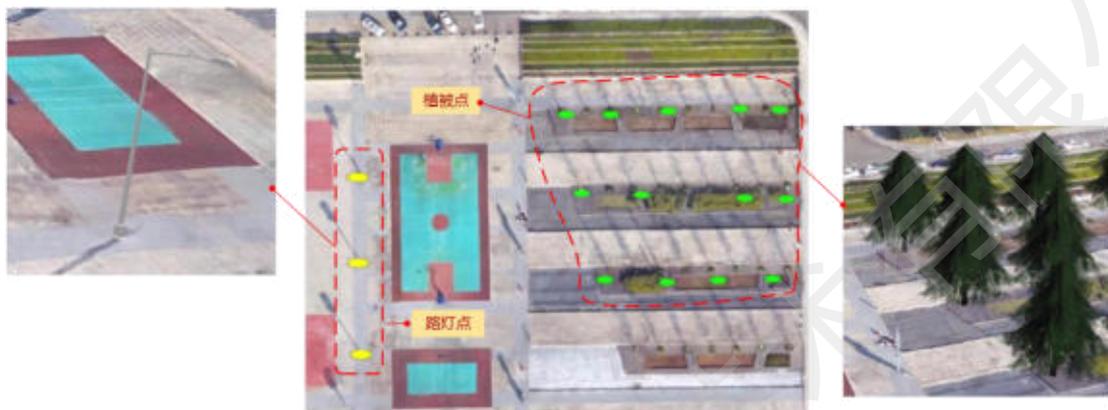


图 20 GEOWAY Real3D 实景三维产品 - 树模型渲染与查询

同时，三维模型库能够同步关联属性信息，方便进行信息查询和管理。

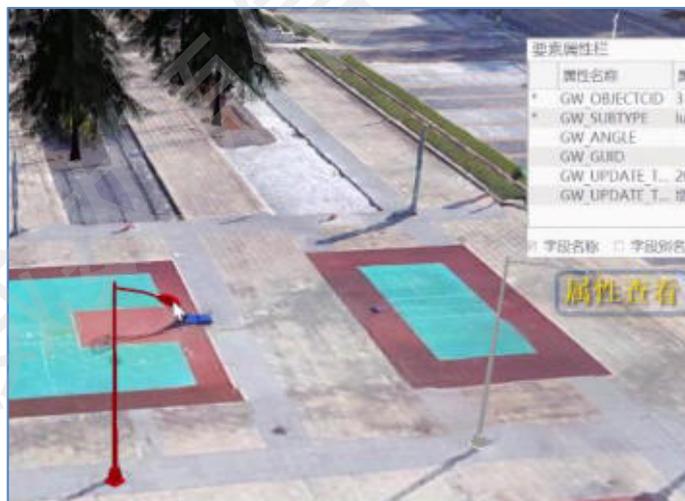


图 21 GEOWAY Real3D 实景三维产品 - 属性查询

2.2. 多态数据管理

产品具备多源异构实景三维数据管理能力，运用多态混合存储技术，充分结合多种存储方式的优点，能够根据不同类型、不同规模的实景三维数据特点，灵活选择最为合适的存储策略，极大地提升了存储效率和数据读取速度。全面支持实景三维数据成果的一体化管理，

涵盖地形级、城市级、部件级等多个层级，无论是宏观的地形地貌数据，还是中观的城市级模型数据，亦或是微观的部件级数据，产品都能将这些不同层级的数据进行统一管理，确保数据的完整性、准确性和一致性。



2.2.1. 汇集接入

支持多源异构数据的一站式整合与标准化管理，无缝接入 OSGB、OBJ、3Dtiles、LAS 等主流三维数据格式，兼容 OGC 标准地图数据（WMS/WMTS 等）及视频流数据，实现全类型空间数据的高效汇聚与场景化融合。通过统一数据坐标系与空间基准，打破格式壁垒，支持不同来源数据在同一三维场景中实时联动展示，满足城市级实景建模、行业应用分析等多场景下的数据集成需求，为构建全要素、高精度的实景三维空间底座提供核心支撑。

2.2.2. 存储配置

对接适配空间数据库、文件数据库、瓦片数据库、图数据库、文件系统等异构物理存储形式，充分发挥不同存储形式的优势，实现矢量、影像、地形、表格、三维模型、瓦片、文件资料、关联关系等结构化、半结构化和非结构化数据的一体化存储组织，每一类数据适配最优存储形式，通过分布式文件系统存储实景三维各类数据的原始数据形态，不破坏数据原有结构；基于空间大数据分布式存储框架，支持多节点并行存储，满足不同应用情景的高效数据访问需求。

2.2.3. 入库校验

聚焦保障地理实体与场景数据入库质量，以数据检查模型设置为校验方案奠定基础，支持设定省、市多级数据存储模式校验规范制定和校验，确保合规数据入库；数据质量校验方

案设计针对多类数据，基于规则库生成并管理校验方案；基于校验方案的数据质量、存储等合规性检查对数据完整性、组织结构、属性等方面全面审查；检查结果管理则记录统计错误，以多种形式输出备案，助力数据修正完善。

2.2.4. 数据入库

提供基础矢量、二维地理实体、LOD1.3、LOD2.0、手工建筑模型、BIM 模型等三维地理实体与 DEM、DOM、倾斜摄影模型、三维激光点云等地理场景的入库能力，由入库插件管理、入库方案管理、入库任务管理等功能组成。除支持地理实体与地理场景数据外，也支持通用格式地理信息要素数据入库和与地理实体进行关联的非标准化数据入库。

2.2.5. 感知数据接入管理

支持多源物联感知设备数据的标准化接入、空间化关联与智能化管理。支持 TCP/IP、MQTT、RSTP 等多协议兼容，无缝接入传感器、视频感知等终端设备，实时解析与预检数据并关联设备空间坐标（支持手动标注/批量导入）。提供网络连接动态配置、状态监控及流量分析，保障设备通信稳定。实现感知数据、视频数据与三维场景的双向绑定，支持数据实时推送与历史落盘存储，为数字孪生应用提供实时、精准的物联数据支撑。

2.2.6. 数据查询

提供图属查询、实体查询、单体模型查询等能力。面向地理实体多类型的语义关系，提供实体查询功能，支持基础地理实体、组合地理实体一键式查询，通过点选要素，获取基础地理实体和组合地理实体的语义关系，包括空间关系、类属关系及基础地理实体的几何构成关系，查看不同类型实体的关系图谱。面向单体模型，支持在三维场景中对单个实体模型进行精准定位、属性检索及关联信息快速获取，实现全要素模型的高效交互与数据追溯，系统实时高亮显示模型并弹窗展示全量属性信息，并支持关联数据穿透查询。

2.2.7. 数据出库

包括数据提取能力，通过矢量提取、影像提取、地形提取和三维模型提取进行分项数据内容的获取，结合地理实体数据模型，将提取成果重新整合为实体形式。支持多维度定制化数据输出，通过全流程可配置的任务调度引擎，实现从原始数据到目标成果的高效转换与精

准输出。支持地理实体与地理场景的定制化提取出库，包括 OSGB、OBJ、LAS、3DTiles 等主流三维数据格式及 KML、SHP、TIF、IMG、GRID、DEM 等二维数据格式的导出，适配不同平台与应用场景的数据交互需求；支持用户通过可视化交互界面自定义指定层级模型、提取特定属性字段、配置纹理压缩、坐标系统、区域精准裁切、可视化水印嵌入等参数定制内容，灵活配置输出规则，实现从数据格式到内容精度的全流程个性化定制；基于分布式并行计算引擎，支持千万级模型分片、TB 级数据量的出库任务并发处理，单任务处理效率提升 300%以上，显著缩短大规模数据加工周期。

2.2.8. 服务发布

支持多源数据场景库的定制化服务发布，通过 C/S 端参数自定义配置与 B/S 高性能服务发布引擎，实现数据预处理、轻量化和数据网络化服务的一键生成。支持用户灵活设置范围裁剪、水印添加、模型轻量化（三角网简化、纹理压缩）等发布参数，支持将倾斜摄影、BIM、点云等多源数据按行业标准封装为 3DTiles 服务，生成服务可无缝对接 Cesium、Unity、UE 等主流引擎及多终端，满足智慧城市、工程协作等场景的跨平台共享与轻量化应用需求，构建安全可控、高效便捷的三维数据服务体系。

2.3. 全域多维展示

GEOWAY Real3D 实景三维产品支持多源异构数据的无缝集成与沉浸式三维呈现，构建全要素、高精度的空间可视化体系。领先支持 OSGB、OBJ、LAS、SHP、3DTiles 等二十余种行业主流数据格式及视频流，通过全国统一坐标基准技术消除空间偏差，实现跨区域数据精准拼接，为智慧城市、自然资源管理等领域提供统一地理基底与高效决策可视化支撑。



2.3.1. 融合展示

支持多源异构数据的全域融合与高精度可视化, 构建统一地理空间基底与沉浸式展示体系。可无缝接入 OSGB、OBJ、3DTiles、LAS、KML/SHP 等 20+ 数据类型, 通过全国统一坐标基准技术实现跨区域数据毫米级精准对齐。创新采用矢量瓦片贴地展示技术, 支持矢量要素 (点/线/面) 按地理坐标动态贴合地形, 自动适配起伏地貌无错位显示, 兼容千万级要素轻量化加载与样式自定义。依托“层级线框+模型/影像”渐进渲染架构, 实现从宏观 DOM/DEM 基底到微观高精度模型的无极化过渡, 支持超大规模场景 (≥ 10 万平方公里) 秒级加载与流畅交互 (帧率 ≥ 30 FPS), 为智慧城市管理、国土空间规划等提供全要素融合的空间决策可视化支撑。



图 12 GEOWAY Real3D 实景三维产品 - 融合展示

2.3.2. 场景展示

支持全域全空间漫游浏览能力，能够将室内室外、地上地下、水上水下等空间信息同步融入三维场景，实现联合漫游和数据展示。

2.3.2.1. 地上地下

地下管线是城市基础设施的重要组成部分，且分布复杂，管理难度大。GEOWAY Real3D 实景三维产品能够快速针对三维管线数据进行可视化操作，利用剖切、开挖等功能，能够实时、准确、直观地将地下空间分布情况展示给用户，同时支持地下管线数据的属性查询、分析与管理，便于用户快速获取地下管道信息。



图 12 GEOWAY Real3D 实景三维产品 - 地上地下展示

2.3.2.2. 水上水下

GEOWAY Real3D 实景三维产品支持高分辨率地形数据、水上水下河道实景模型数据的联合展示与高效渲染，能够精细展示水上水下的地形地貌，针对水域安全管理、水资源利用等应用场景，提供坚实的数据基础。



图 13 GEOWAY Real3D 实景三维产品 - 水上水下展

2.3.2.3. 室内室外

GEOWAY Real3D 实景三维产品支持 BIM 数据以及其他交换格式的导入，快速完成室外大规模倾斜实景模型与 BIM 数据的融合，相机可从室外进入室内空间进行一体化漫游，全面展示室内详细结构。同时支持快速关联 BIM 属性信息，基于 GIS 空间分析技术，实现 BIM 数据的查询、分析与管理等多种操作，有效扩展 BIM 数据的应用范围。



图 14 GEOWAY Real3D 实景三维产品 - 室内室外展示

2.3.3. 感知展示

GEOWAY Real3D 实景三维产品提供视频数据与三维场景融合展示能力，构建视频数据与三维地理场景的精准融合体系，基于摄像头空间坐标实现视频图像与地理实体同名点匹配，支持实时监控画面按空间位置投影至三维场景中动态展示。提供 2D 幕布投射与 3D 贴物投射双模式，可灵活调节视角、俯仰角度、视野范围及透明度，实现视频画面与地形、建筑等三维要素的无缝贴合。支持通过参数配置定义视频中心点、画布尺寸及时序动态，驱动

视频视角与三维场景视角联动转动，打造沉浸式空间感知体验。适用于智慧城市实时监管、应急指挥场景推演等领域，为物联感知数据与地理空间的深度融合提供可视化支撑。



图 22 GEOWAY Real3D 产品-视频数据与倾斜实景模型融合展示

2.3.4. 对比浏览

GEOWAY Real3D 实景三维产品支持多期数据多模式对比浏览，提供双屏独立显示、左右/上下卷帘滑动及时间轴驱动三种核心模式，满足时空数据差异化分析需求。双屏模式支持多期数据并行观测，卷帘工具可精准定位区域变化，时间轴操作动态呈现数据演变过程，适用于城市规划对比、工程进度监控、环境变化分析等场景，助力用户高效洞察数据差异与趋势，为时空决策提供直观可视化支撑。

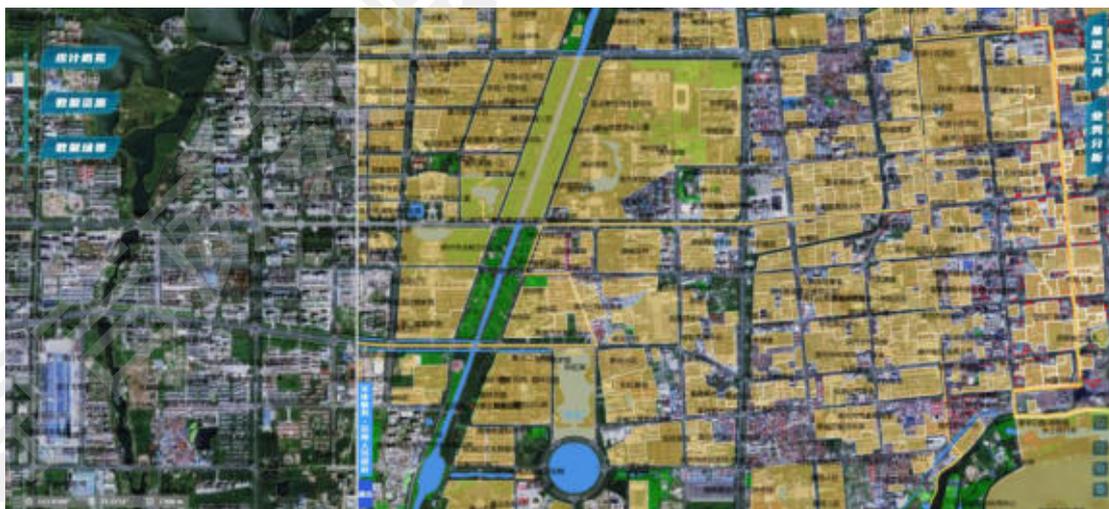


图 23 GEOWAY Real3D 产品-卷帘对比浏览展示

2.3.5. 空间分析

GEOWAY Real3D 实景三维产品提供多样化的三维空间分析方法，充分覆盖三维场景

下的几何分析、统计分析和特定领域模型分析等多种应用需求场景，包括空间距离量测、表面积量测、可视域分析、剖面分析、坡度坡向分析、等高线分析、淹没分析、挖填方分析、天际线分析等功能，快速、准确的提取空间信息，实时展示分析结果。

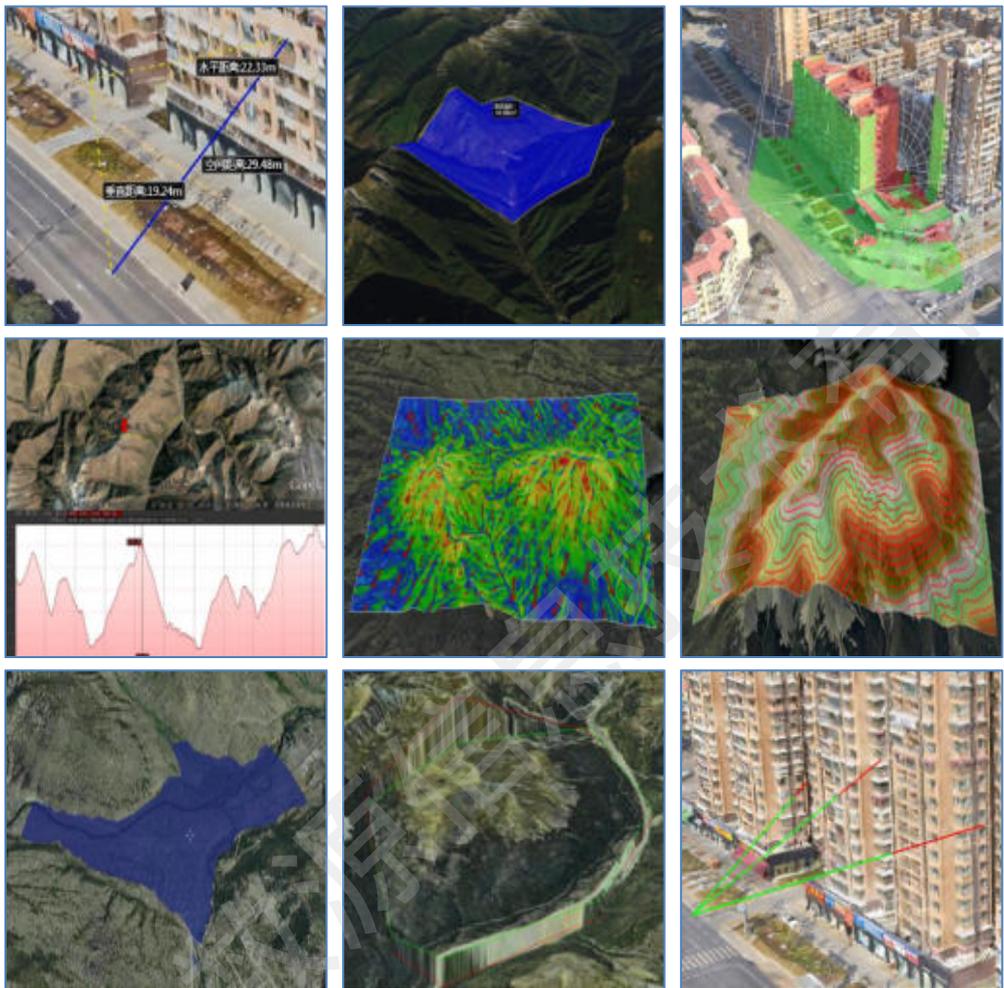


图 24 GEOWAY Real3D 实景三维产品 - 三维空间分析

2.4. 软件运维监管

GEOWAY Real3D 实景三维产品具备精细化、可追溯的用户权限管理体系，支持功能模块与数据资源的分级管控及操作行为全链路记录，为系统安全运行与数据合规使用提供核心保障。



2.4.1. 数据权限管理

提供用户账号全生命周期管理, 支持创建、删除、修改操作, 可自定义配置基础信息 (登录名/密码/姓名)、组织属性 (所属部门/岗位) 及权限参数。通过角色化权限分配, 预设或自定义功能角色 (如数据管理员、浏览者), 快速赋予三维建模、服务发布等模块访问权限; 支持数据目录精准授权, 按文件类型、空间区域、业务属性配置数据浏览/编辑/下载权限; 可根据业务场景分配专属空间坐标系及定位方案, 确保数据访问与操作的地理基准一致性, 构建灵活可扩展的用户权限体系。

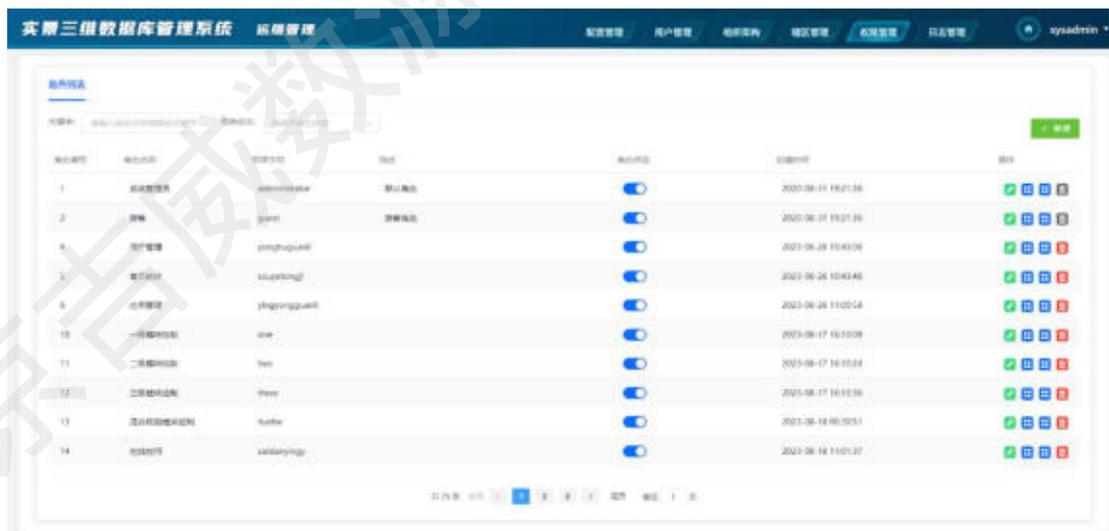


图 25 GEOWAY Real3D 实景三维产品 - 权限管理

2.4.2. 功能权限管理

提供用户功能权限独立管控体系, 支持基于业务场景的角色化精细配置, 针对软件系统

核心功能组件，支持创建功能角色，按需开放模块级查看、操作、管理权限，严格遵循最小权限分配原则，适配多部门协同、多岗位分工的复杂业务场景，形成灵活可扩展的分级权限管理架构，有效平衡数据安全与业务效率。

2.4.3. 系统安全管理

软件具备全链路数据操作追溯体系，通过实时采集与可视化记录，实现用户行为的精准审计与风险管控。系统自动捕获用户名称、数据库访问 IP、操作时间、数据对象（文件路径/模型 ID）、操作类型（查询/下载/修改）等 30+ 维度信息，形成不可篡改的操作日志，完整还原数据访问轨迹。支持基于“时间范围+用户角色+操作类型”的组合条件智能过滤，内置关键词快速检索功能，精准定位高频数据操作、异常权限访问等特定事件，并提供 CSV/Excel 格式报告导出能力，全面满足数据安全合规性审查需求，为数据资产安全管理与操作风险溯源提供坚实技术支撑。

2.5. 时空大数据框架

时空大数据框架总括性描述 GEOWAY ATLAS 时空大数据框架作为核心技术底座，深度融合空间信息技术与分布式计算存储架构，构建覆盖数据处理、存储、调度的全链路支撑体系，为 GEOWAY Real3D 软件提供底层算力与资源协同能力，实现单体软件向分布式计算平台的弹性扩展。



2.5.1. 计算框架

GEOWAY ATLAS 空间大数据计算框架对互联网大数据计算技术与空间信息计算技术深度融合（包括空间数据处理、空间数据划分方法、空间分布式索引等空间信息技术）实现了空间化的扩展，并提供计算资源的统一调度。同时，Atlas 空间大数据计算框架空间算法对空间算子的并行化改造，解决了空间大数据在计算分析中的数据倾斜或计算负载不均衡的问题。由于业务上场景的多样性，空间大数据计算框架包含并行计算引擎（G-HPC）、分布式内存计算引擎（G-Spark）、实时计算引擎（G-RTC）三种引擎，不同的计算引擎应用于不同的业务场景，亦可将三种引擎在统一的计算调度框架下联合使用。

2.5.2. 存储框架

GEOWAY ATLAS 空间大数据存储框架利用通用分布式存储技术，深度融合空间信息存储的技术（空间大数据一体化模型、空间大数据组织方法、空间分布式索引等模型与技术），能兼顾非空间大数据和空间大数据的高效存储。Atlas 空间大数据存储框架由 G-Spatial TDS 分布式非关系型数据库和 G-Spatial DFS 分布式文件系统混合构成，基于空间数据一体化组织模型，采用差异化混合存储策略，满足空间大数据在多样化应用场景的存储需求，并提供统一的数据管理、监控、访问接口。在分布式空间数据库 G-Spatial RDS 中，通过外部扩展实现对 GeoDatabase 数据模型的支持，解决结构化空间数据的管理（包括矢量、栅格、网络等），将原有数据管理效率从亿级提升到十亿级；在分布式 NoSQL 数据库 G-Spatial TDS 和分布式文件系统 G-Spatial DFS 中，通过在内核中扩展面向半结构化和非结构化空间数据的模型（包括栅格瓦片、矢量瓦片、3DTiles），实现原生的分布式存储与索引。

2.5.3. 任务引擎

GEOWAY ATLAS 任务调度引擎支持智能化并行任务处理体系，支持模型处理、数据入库、出库等全流程任务的分布式并行调度，通过智能拆分与资源动态分配实现大规模数据高效流转。提供桌面端与 Web 端统一管理界面，支持任务创建、模型插件管理及 workflow 可视化编排，可并行处理模型轻量化、多源数据入库、格式转换等复杂任务，适配 HPC 集群异

构资源弹性调度。内置任务优先级管控与全链路日志追溯，显著提升千万级模型、TB 级数据的处理效率，为三维数据生产、智慧城市数据中台等场景构建敏捷稳定的计算流水线。

3. 技术指标

(1) 库体容量

- ◆支持 PB 级数据管理，并能支持存储设备的水平扩展；

(2) 轻量化性能

- ◆倾斜摄影模型轻量化 40GB/小时，大小为原始的 1/4；
- ◆激光点云轻量化 30GB/小时，大小为原始的 1/4；
- ◆单体化三维模型轻量化 10GB/小时；
- ◆矢量数据索引构建单图层 10 亿级面状要素 24 小时内完成处理。

(3) 入库性能

- ◆矢量入库 1000 万要素/小时；
- ◆语义关系入库 80 万条/小时；
- ◆栅格扫描入库 5000 幅/小时；
- ◆栅格瓦片入库 500 万张/小时；
- ◆倾斜摄影模型入库 80GB/小时；
- ◆LOD1.3 入库 80GB/小时；
- ◆激光点云入库 80GB/小时；
- ◆精模入库 15GB/小时。

(4) 查询性能

- ◆常规查询响应时间 2 秒以内。

(5) 浏览性能

- ◆矢量、影像浏览任意级别 < 1 秒；
- ◆三维模型浏览任意级别 < 3 秒；

◆三维模型浏览>30 帧/秒刷新频率。

(6) 并发性能

◆支持 30 以上的用户并发访问。

4. 产品部署

4.1. 软件环境

类别	软件项名称	版本
管理系统	操作系统: Windows	10 以上版本
	VC++环境	2008、2010、2012、2015
数据库服务器	关系数据库: postgresSQL/kingbase/ 瀚高	9.4 及以上+ PostGIS 扩展 (2.2 以上) / kingbaseV8R6 + PostGIS 扩展/ 瀚高数据库
	瓦片数据库: MongoDB	3.4 及以上
	图数据库: Neo4j	4.4.7

4.2. 硬件环境

硬件项名称		最小配置	数量	用途
数据库服务器	空间数据库服务器	处理器: 4 核 CPU 及以上 主频: 3.0HZ 内存: 32GB 及以上 硬盘: 1T 网卡: 1000M 光纤卡	1 台及以上	部署空间数据库
	NoSQL 数据库服务器	处理器: 4 核 CPU 及以上 主频: 3.0HZ 内存: 32GB 及以上 硬盘: 20T 网卡: 1000M 光纤卡	1 台及以上	部署 NoSQL 数据库
文件存储	/	物理磁盘, 容量根据实际数据情况确定	/	文件存储
客户端机	/	处理器: 2 核 CPU 及以	/	部署客户端软件

器		上 主频：2.5HZ 内存：64GB 及以上 硬盘：200G 及以上 网卡：100MB		
通信网络	/	主干网：1000MB 及以上 桌面带宽：100MB 及以上	/	网络通信

5. 应用案例

吉威公司最早在 2017 年开始就参与新型基础测绘相关工作，2017 年至今承担了五期浙江省新型基础测绘公共服务体系建设，完成了浙江全省省市融合地理实体数据库建设，探索了地理实体的若干应用；2020 年-2021 年支撑江苏省新型基础测绘试点数据库建设工作（包括省市联动），完成南京框架地理实体生产、质检与建库，2021 年继续承担南通、泰州、苏州、盐城四个地市的框架地理实体数据生产任务；2021 年支撑山东省国家级试点，完成或正在进行基础地理实体软件研制、基础地理实体数据库建设以及实景三维大数据平台的搭建；2021-2022 年在广东省承担全国第一个自然资源三维数据库建设，并探索了新型基础测绘在自然资源领域的按需组装与应用。2022 年开始，吉威也同步延展城市级试点工作，包括临沂、济南、绍兴、佛山、珠海、青岛等城市，参与试点区域正逐步扩大。

试点类别	试点区域/主管单位	主要工作内容	相关合同与金额
国家级	山东省/山东省自然资源厅	试点实施方案编制，基础地理实体软件研发、实景三维融合桌面软件研发	山东省国土测绘院 2021 年基础测绘与地理信息监管（四期）C 包；155.2 万
		省市县联动更新管理系统研发	2022 年国家新型基础测绘体系建设山东试点项目；110 万
		省级基础地理实体数据建库、数据库管理与服务系统建设	山东省省级地理信息时空大数据中心二期（2022 年建设项目）；295 万
省级试点	江苏省/江苏省测绘工程院	编制框架地理实体数据技术设计、研制框架实体生产软件	江苏省新型基础测绘框架实体数据库建设与研究南京试点生产；20 万
		南通、泰州、苏州、盐城四	新型基础测绘体系市级框架

		个地市	地理实体数据库生产项目； 80 万
		江苏省 1:1 万基础地理信息数据转换生产技术服务	在配合编制技术设计，暂无落地合同
	浙江省/浙江省测绘科学研究院	浙江省基础地理实体数据规范与省市联动更新机制	在配合试验生产与技术方案的编制，暂无落地合同
	广东省/广东省国土资源技术中心	广东省基础地理实体数据转换生产技术服务（数据+软件）	在配合论证工作量，明年落地
		基础地理实体数据规范与生产技术规程编制，地理实体在三旧改造业务的应用	面向自然资源应用的省级基础地理实体试点建设及应用示范；70 万
		根据国家最新标准调整省级数据规范，探索地理实体在土地开发方向的应用	面向土地开发业务的基础地理实体构建及按需提取试生产项目；50 万
	湖南省/湖南省第一测绘院	二三维地理实体数据融合关联，二三维一体化实体生产	在配合生产试验，明年落地
贵州省/贵州省第一测绘院	实景三维贵州方案编制，基础地理实体数据生产试验与实景三维大数据平台搭建	配合完成实景三维大数据平台搭建，软件平台各项效率得到验证	
城市试点	绍兴市	试点区域基础地理实体数据生产（二维、三维），实景三维场景搭建服务	绍兴市上虞区新型基础测绘地理实体构建项目；70 万
	青岛市	实景三维青岛数据成果管理与应用的研究	实景三维青岛数据成果应用专题研究；30 万
	临沂市	编制临沂试点实施方案，定制省市联动更新功能	新型基础测绘临沂试点实施方案；30 万
	济南市	基础地理实体数据库建设与应用示范	正在参与
	珠海市	基础地理实体数据库建设与应用示范	正在参与

6. 联系我们

北京吉威数源信息技术有限公司

地址：北京市石景山路 22 号万商大厦 16 层

邮编：100043

电话：010-68638580/1/2/3

传真：010-68638766

网址：<http://www.geoway.com.cn/>