

GEOWAY Real3D Store 实景三维数据库

管理系统

产品白皮书

北京吉威数源信息技术有限公司

2024 年 2 月

版权信息

3D Real Scence Database Management System 实景三维数据库管理系统
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。

3D Real Scence Data Management System 为北京吉威数源信息技术有限公司的商用标识。本资料提及的所有其他产品可能是相应公司的商标。本手册中的信息可随时改变，恕不另行通知，亦不代表我公司方面的承诺。本手册中描述的软件以及本手册是按正式授权协议提供的。本软件只能按照协议所规定的条款予以使用或复制。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。除执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授权，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 产品概述.....	1
2 总体框架.....	1
3 功能介绍.....	3
3.1 专业管理.....	3
3.1.1 数据预处理.....	3
3.1.2 数据入库.....	6
3.1.3 数据存储.....	6
3.1.4 空间服务.....	7
3.1.5 语义关系.....	7
3.1.6 数据建模.....	8
3.1.7 数据资源.....	8
3.1.8 数据标签.....	9
3.1.9 数据编目.....	10
3.1.10 数据提取.....	11
3.1.11 数据更新.....	11
3.2 展示分析.....	12
3.2.1 集成展示.....	12
3.2.2 统计概览.....	14
3.2.3 基础工具.....	14
3.2.4 业务分析.....	17
3.3 服务发布.....	17
3.3.1 服务发布.....	18
3.3.2 服务数据.....	19
3.3.3 服务监控.....	19
3.3.4 服务配置.....	21
3.4 运维管理.....	21
3.4.1 配置管理.....	21
3.4.2 用户管理.....	22
3.4.3 组织架构.....	23
3.4.4 辖区管理.....	23
3.4.5 权限管理.....	24
3.4.6 日志管理.....	25
3.5 开发中心.....	25

4	产品特点	26
4.1	采用多态混合策略构建存储模型	26
4.2	依托语义关系构建实体对象的语义地图	26
4.3	采用“双擎可视化”精准构建实景三维可视化场景	27
4.4	基于三维模型服务、影像动态服务、矢量瓦片服务技术的全套服务能力	27
5	技术指标	28
6	产品部署	29
6.1	软件环境	29
6.2	硬件环境	29
6.3	部署方式	30
7	应用展望	31
8	技术支持与服务	32
8.1	服务体系	32
8.2	联系我们	33

1 产品概述

GEOWAY Real3D Store 实景三维数据库管理系统是北京吉威数源信息技术有限公司推出的拥有全自主技术的实景三维数据库管理系统。该系统面向“十四五”时期地理信息资源管理服务需求，结合新型基础测绘体系建设和实景三维建设的开展，以新型基础测绘产品与服务转型的升级为核心，带动技术、生产、管理的跨越性、革命性转变。突出“应用导向、创新驱动”的建设原则，融合新型 IT 技术，进一步完善数据产品体系，重点提升实景三维数据整合建库、4E 标准化产品组装与制作、实景三维数据分析挖掘可视化能力和在线服务能力，发挥基础地理实体数据库在自然资源管理和国土空间综合治理中的重要作用，服务自然资源“两统一”职责。

实景三维数据库管理系统主要建设目标包括：

- (1) 立足新型基础测绘试点，支撑新型基础测绘数据生产体系、产品体系、技术体系和管理体系的全面升级；
- (2) 全面升级大数据中心综合数据库管理系统，构建多级统一、开放共享的新型基础测绘数据运营模式；
- (3) 加强与其他业务系统的衔接，提升新型基础测绘数据服务自然资源与数字政务的应用水平。

2 总体框架

GEOWAY Real3D Store 实景三维数据库管理系统采用 B/S、C/S 混合开发架构，在总体技术架构方面采用“架构统一、业务协同、信息联动”的总体框架，自下而上分为设施层、数据层、管理与服务层和应用层，以空间大数据存储计算资源和网络基础设施为支撑，以基础地理实体数据库为运行基础，构建涵盖数据建库、实体管理、数据提取、安全管理和数据预处理工具的数据管理系统，通过数据服务、分析服务、可视化服务，支撑自然资源管理和成果共享服务、衔接多级协同生产。

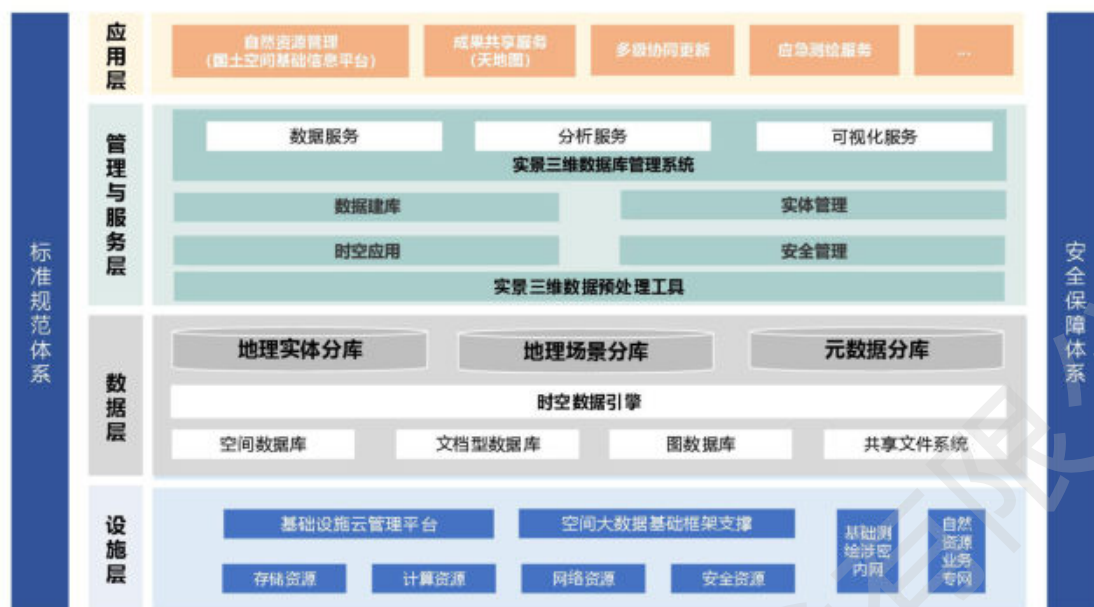


图 2-1 系统总体框架

（1）设施层

主要是由支撑整个数据库管理和系统运行的软硬件、网络环境资源构成，包含计算资源、存储资源、网络资源、安全设备等的基础设施资源。

通过基础设施云管理平台，实现计算、存储、网络、安全等各类资源的池化，对外提供统一资源调度接口；通过空间大数据基础框架，对上层地理实体数据库管理和系统提供空间型数据库、NoSQL 数据库（含图数据库）、文件系统的混合存储框架能力与高性能计算、并行计算、分布式计算的混合计算框架能力。网络资源涉及自然资源业务专网、基础测绘生产内网。

（2）数据层

数据层是地理实体数据库的数据资源，数据内容包含地理实体分库、地理场景分库和元数据分库，物理上采用空间数据库、文档型数据库、图数据库和共享文件系统等分布式数据存储机制，逻辑上采用统一的时空数据引擎实现对所有数据资源的规范组织与调度访问。在地理实体分库、地理场景分库的基础上，经按需组装、服务化处理后，形成新型基础测绘相关标准产品、定制产品，用于对上层服务提供需要的数据资源。

（3）管理与服务层

衔接数据建库成果与应用，提供数据资源管理与服务支撑能力，面向地理实体的内部管理（数据建库）、外部应用（按需组装、分析应用）等业务，建设数据预处理工具、数据管理系统和大数据服务系统。

（4）应用层

在自然资源业务专网和政务内网上，由地理实体数据库提供数据接口、服务接口，支撑自然资源管理、成果共享服务（通过天地图）、应急测绘保障和多级协同更新等应用。

3 功能介绍

GEOWAY Real3D Store 实景三维数据库管理系统主要由专业管理、展示分析、服务发布、运维管理和开发中心构成，如下图所示。

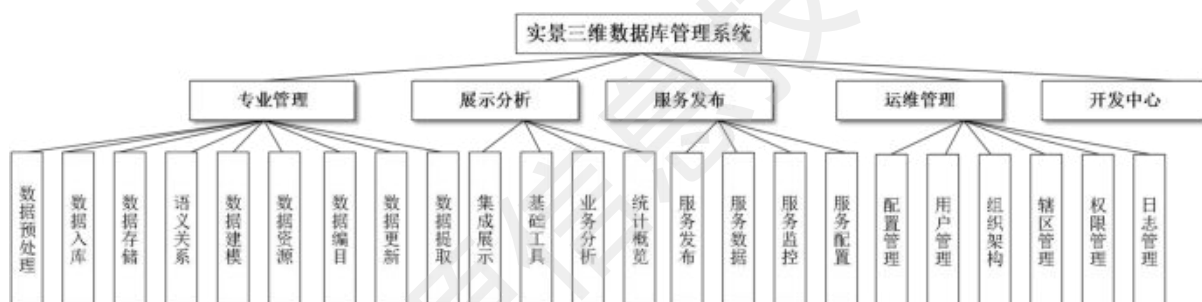


图 3-1 系统功能构成图

3.1 专业管理

专业管理子系统采用 C/S 开发架构，基于实景三维场景库成果，面向运维人员和数据库管理员，提供多源数据汇集建库的能力，具备数据目录管理、功能配置、操作日志等能力。

3.1.1 数据预处理

系统提供一系列数据预处理工具，包括数据抽取、数据转换、数据空间化、服务数据加工、数据清洗、数据检查、数据采集、数据融合、数据关联、实体赋码等，支撑各类空间、非空间数据质量的检查、数据标准化、数据切片等处理。

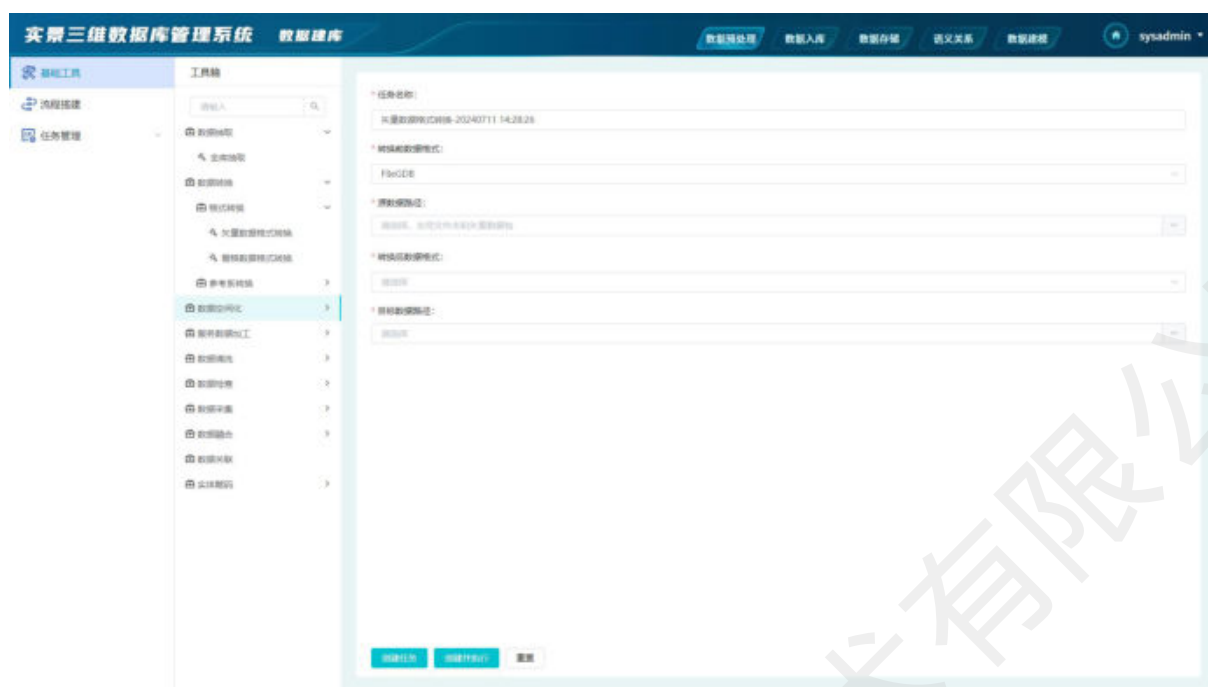


图 3-2 数据预处理界面

服务数据加工包括栅格瓦片构建、三维地形瓦片构建、三维模型轻量化及三维模型批量构建等。

(1) 栅格瓦片构建

对影像数据（tif、tiff、img 格式）或者配图文档（mxd、gwd 格式）按照指定的切片参数（起止切片级别、切片范围、瓦片格式、切片方案）进行栅格瓦片切片，支持存储为 ArcGIS 标准格式、国标格式、MongoDB 格式、MBTiles 格式的栅格瓦片。

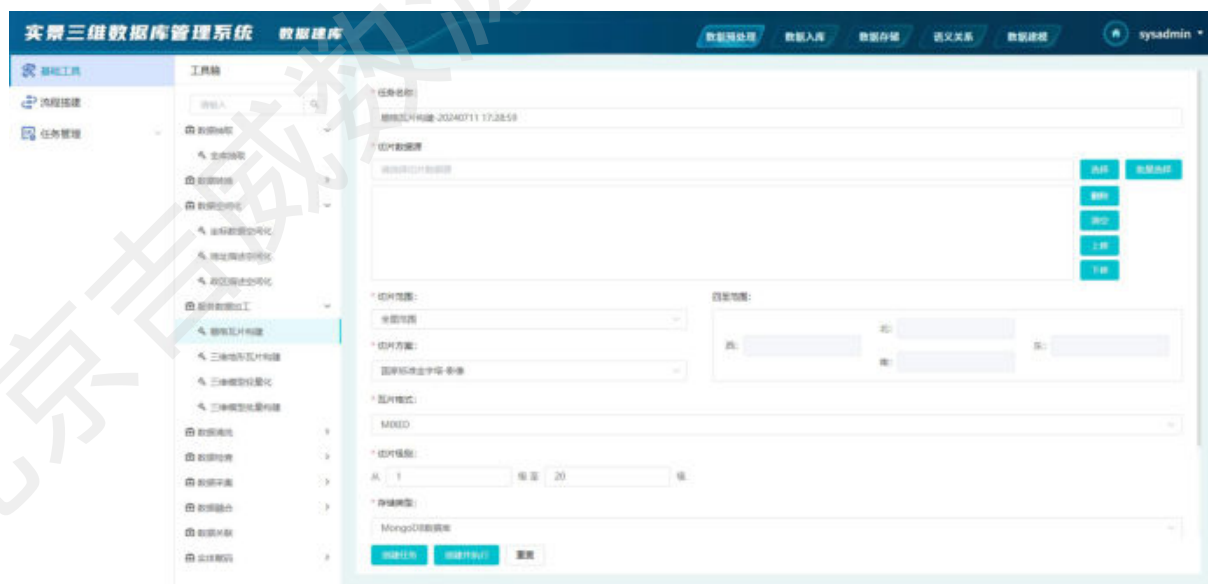


图 3-3 栅格瓦片构建界面

(2) 三维地形瓦片构建

三维地形瓦片构建是对数字高程模型数据根据切片范围、切片方案、切片级别进行切片，并根据融合策略进行瓦片融合，生成 MongoDB 或 Mbtiles 数据库类型的三维地形瓦片，以支撑在三维球对地形数据的展示。

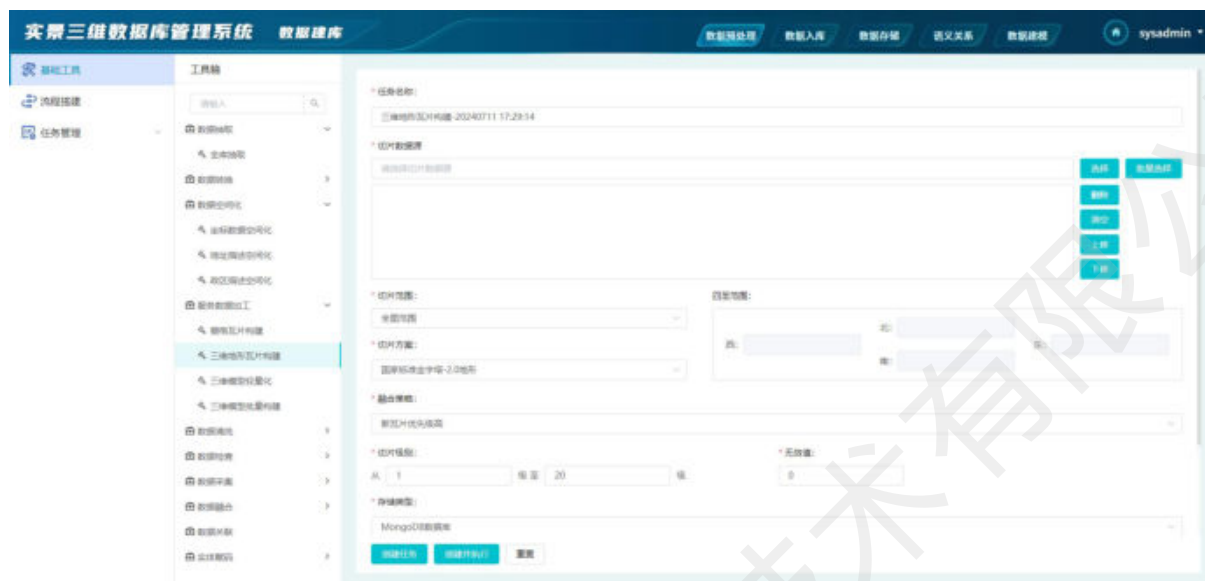


图 3-4 三维地形瓦片构建界面

(3) 三维模型轻量化

将 OSGB 格式的倾斜模型数据，创建索引生成存储到 MongoDB 数据库或本地文件的 3DTiles 数据，可在 IME 上发布倾斜模型服务后加载到三维球，满足不同场景预览倾斜模型数据的需求。

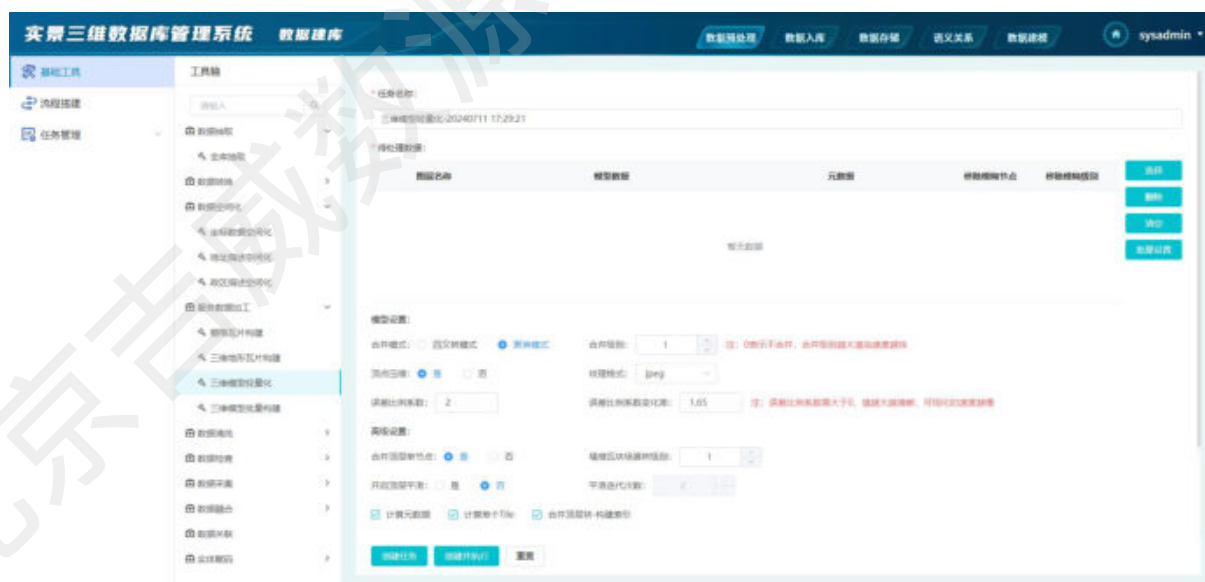


图 3-5 三维模型轻量化界面

(4) 三维模型批量构建

三维模型批量构建是将房屋矢量数据（本地面类型 shp 或 pg 数据库中的面图层）依据数据本身的建筑高度、xy 坐标及设置的地形数据生成三维白模数据（3dtiles 格式），支持对墙面和顶层贴纹理处理，用于支撑在三维球上展示白模数据。

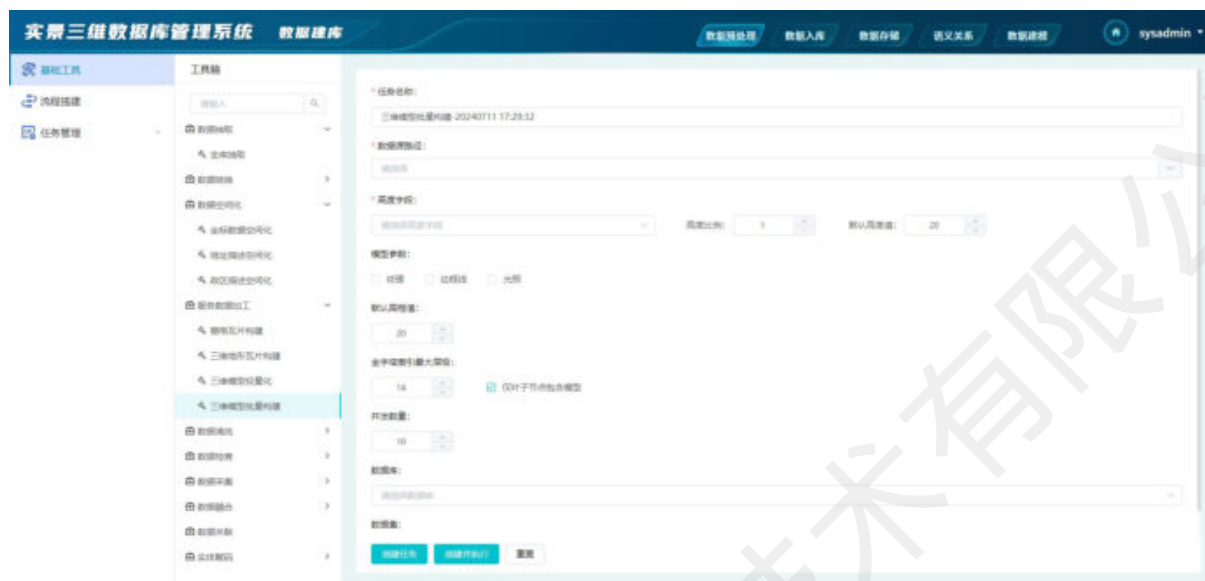


图 3-6 三维模型批量构建界面

3.1.2 数据入库

包括地理实体与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。

3.1.3 数据存储

支持接入 C/S 端处理软件已建库的空间数据库、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，满足不同应用情景的高效数据访问需求。

3.1.4 空间服务

支持 WMS、WMTS 等二维 OGC 标准服务、矢量瓦片服务、3D Tiles 三维模型服务等外部服务资源的接入与管理功能，包括服务的预览、属性配置等。

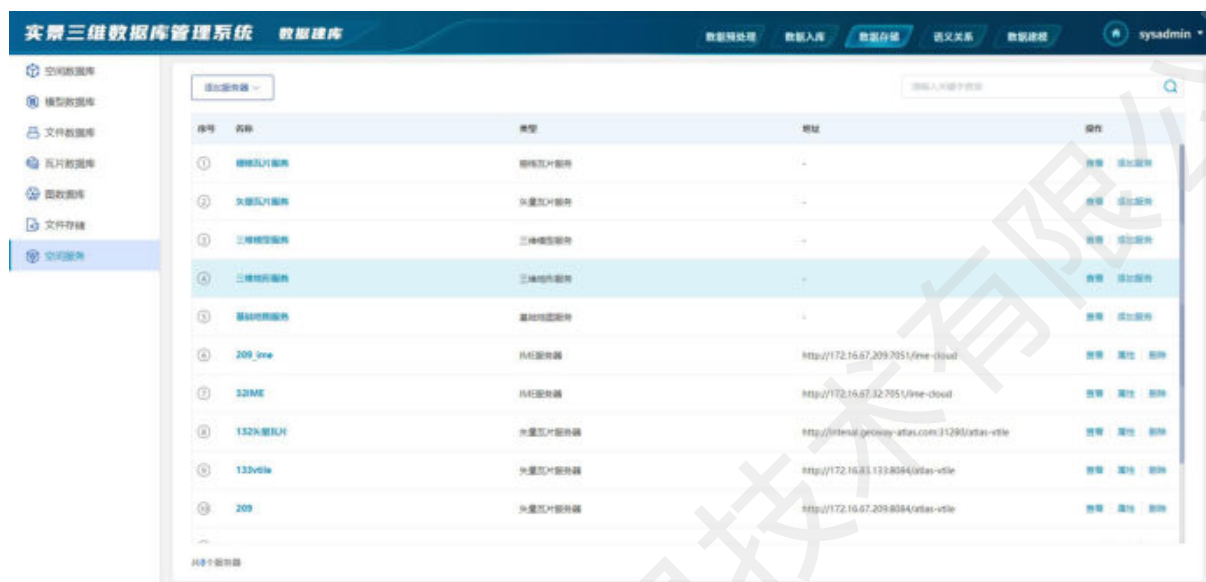


图 3-7 空间服务管理界面

3.1.5 语义关系

基于地理实体模型设计，结合地理实体数据标签，从时态、空间位置、业务等维度定义与配置不同地理实体（个体级别）之间的关联关系，包括空间关系、类属关系、几何构成关系、时间关联关系以及面向业务应用的自定义关联关系，形成地理实体关系图谱，并在图数据库中进行存储。

包括语义关系的添加、修改、删除、解析，关系配置的导入、导出等功能。

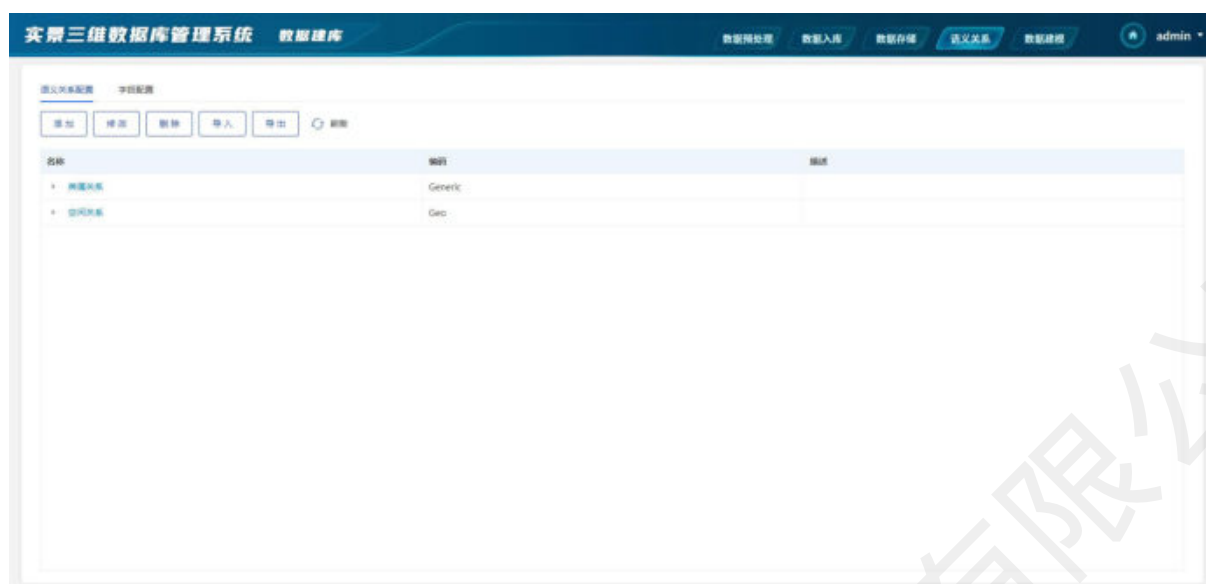


图 3-8 语义关系界面

3.1.6 数据建模

按照地理实体对象视角的数据管理模式，建立围绕地理实体的数据模型管理能力。

3.1.7 数据资源

数据资源是基于业务视角的全局数据资源视图。结合业务领域的数字资源体系规划，进行数据分类节点与数据节点的层次组织，形成业务视角的全局数据资源视图。面向应用支撑，数据节点提供空间数据表达效果配置及属性配置能力。

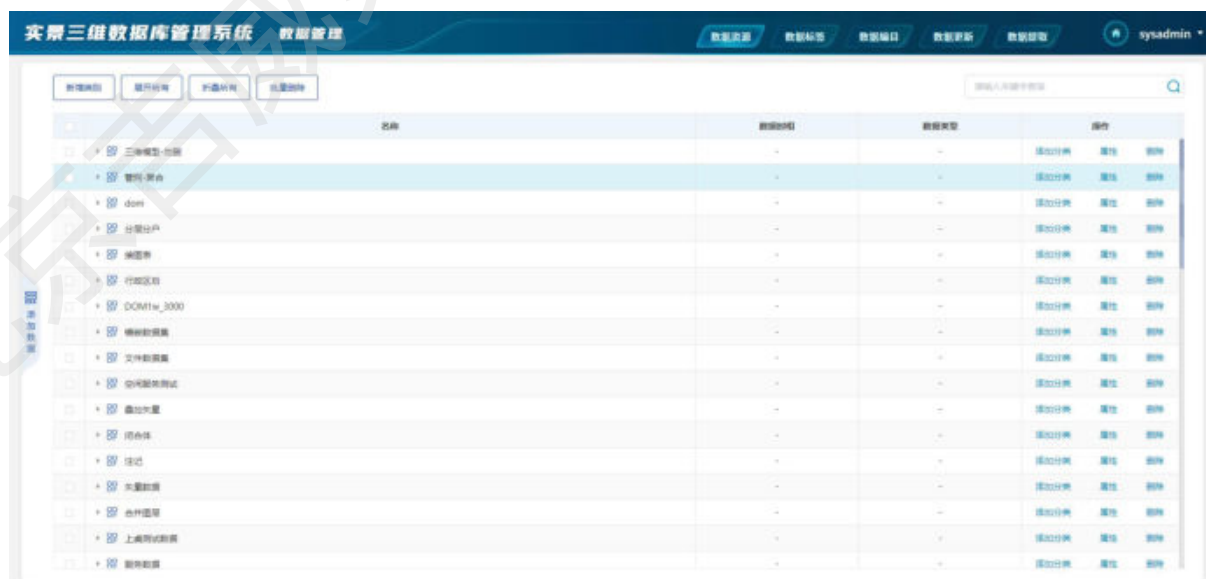


图 3-9 数据资源界面

3.1.8 数据标签

数据标签对地理实体进行元数据说明，辅助地理实体检索与应用。数据标签管理提供标签分类管理、标签体系维护、数据打标等功能，具体包括基础标签、共享标签、更新标签和业务标签等标签类型。

基础标签：落实“一数一源”的数据管理理念，描述数据的获取来源、生产部门、业务管理部门、更新部门等信息。

共享标签：支撑数据共享与赋能，描述数据的类型、密级、共享方式、使用权限、共享类型等信息。

更新标签：支撑数据鲜活性的维护，描述数据的更新方式、数据格式、覆盖范围、更新频率和数据时点等信息。

业务标签：根据数据主题域、业务类型为数据打上不同的标签，面向数据应用需求能够快速定位、回笼数据。

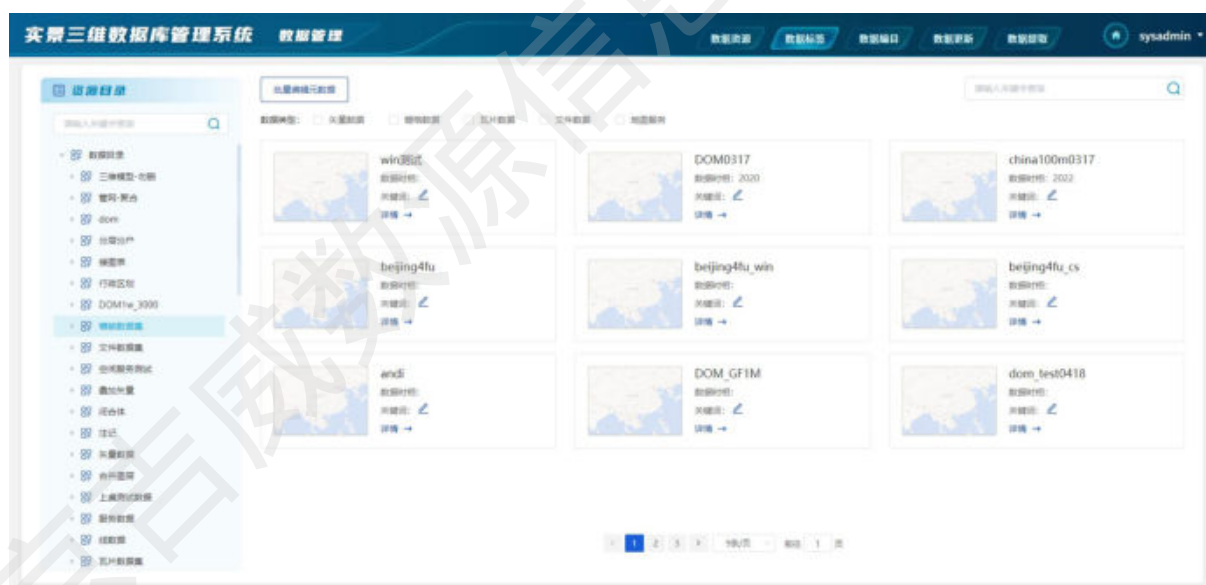


图 3-10 数据标签界面

3.1.9 数据编目

统筹地理实体与地理场景数据，从空间立体分层、数据类型、实体分类以及业务应用等维度按需进行目录组织。

(1) 目录结构管理

定义目录节点、数据节点的层次关系，数据节点支持矢量、影像、地形、瓦片、关系表、二维地图服务、三维模型服务等不同类型的数据内容，提供目录节点的创建、删除、修改以及在目录节点下创建、删除、修改数据节点的能力，支持目录节点以及数据节点在不同层级的拖拽。

(2) 目录信息配置

配置信息包括目录节点、数据节点的名称、描述、元数据以及数据节点的显示效果、可见性、可选择性、显示顺序等。

(3) 目录信息关联与检索

提供基于关键词的目录信息检索能力，定位与关键词准确匹配或模糊匹配的数据资源或服务资源，允许查看相关资源的元数据信息等。

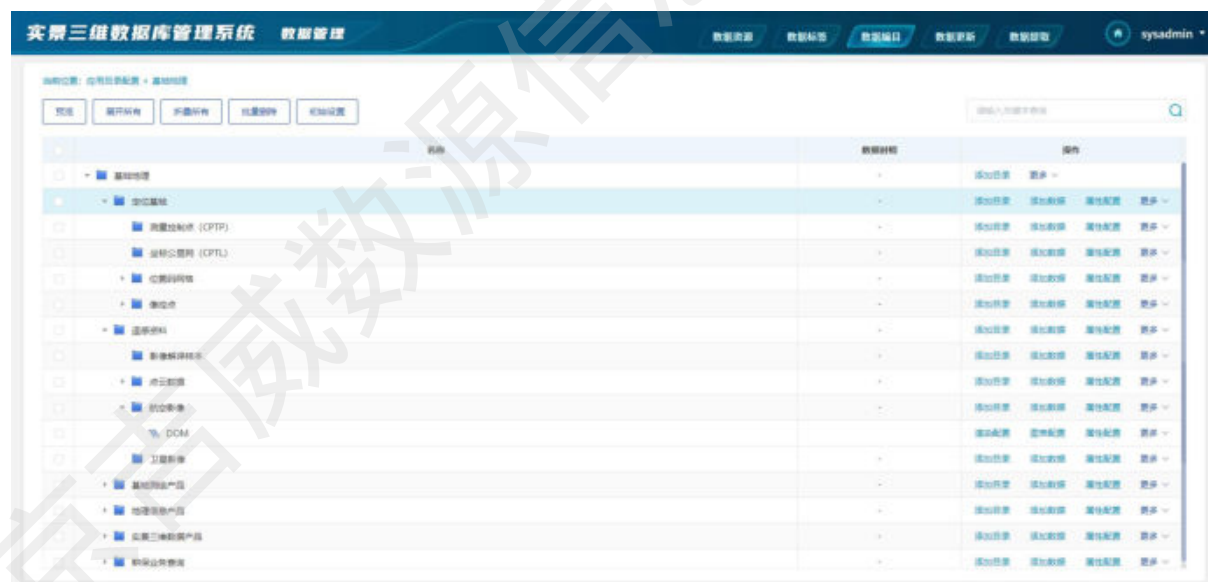


图 3-11 数据编目界面

3.1.10 数据提取

包括地理实体与地理场景的数据提取能力，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。

3.1.11 数据更新

提供要素级增量更新功能，支持历史数据的管理，包括历史数据的查询、浏览、回溯、输出。

■ 增量更新

提供更新参数配置、更新入库和更新日志反馈等功能。通过从数据库中签出待更新数据，并在作业平台中进行更新编辑，维护要素级的更新信息（如更新时间、更新变化类型等），编辑后的数据通过更新入库的方式返回到数据库中。

■ 版本管理

提供版本数据抽取生成、版本数据基本信息查看和版本数据维护等功能，依托时空数据模型，支持形成特定时间点的版本数据，物理上独立存储，方便后续应用。

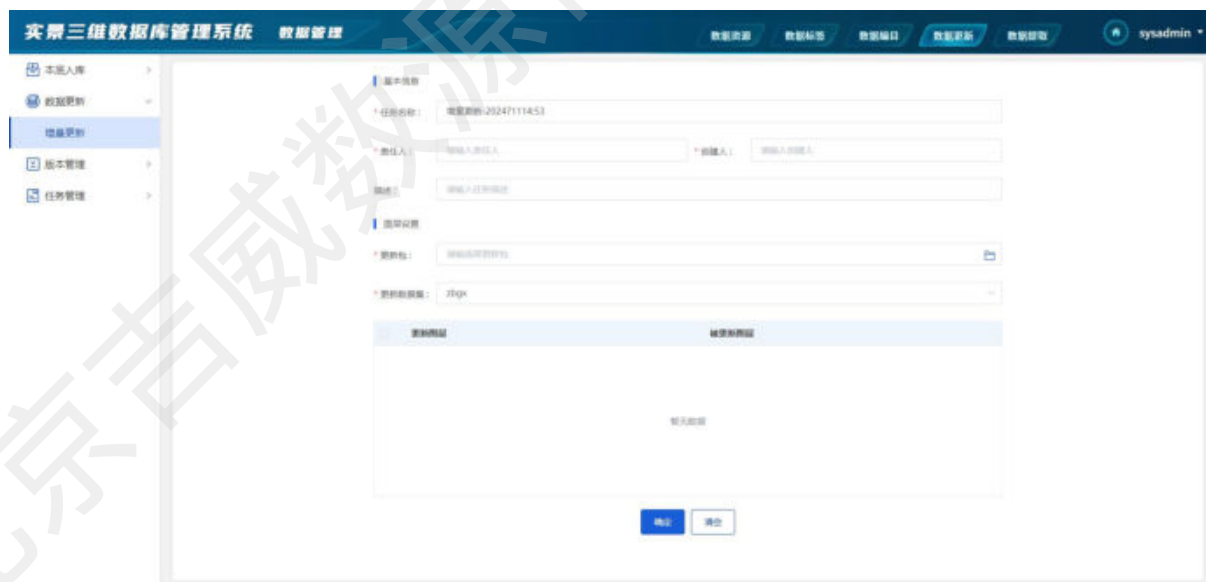


图 3-12 增量更新界面

3.2 展示分析

展示分析子系统采用 B/S 开发架构，基于实景三维场景库成果，提供集成展示和综合查询、分析能力。依托比对分析、时空模型、知识推理等关键技术，开展二三维空间分析、统计分析、时空演变分析以及图谱关联分析等，深入挖掘蕴藏在地理实体数据背后的规律与认知，面向各类用户提供有价值的地理信息，支撑自然资源、智慧城市等领域实现基于数据的业务决策。

3.2.1 集成展示

主要包括二维地理实体展示、三维地理实体展示、地形级地理场景展示、城市级地理场景展示、地下空间展示、水下空间展示、富媒体数据展示和高清数字孪生场景展示等功能。

（1）二维地理实体展示

二维地理实体主要采用矢量形式进行描述，地理实体展示即为矢量数据的符号化展示，在地理场景中支持对地理实体整体以及局部进行显示控制。同时，支持对关联实体、历史信息的一体化展示。依托矢量渲染索引提升实体展示效率，展示内容与三维地形进行贴合，达到立体表达效果。

（2）三维地理实体展示

三维地理实体主要采用三维模型进行描述，辅以二维矢量数据作为地理实体的二维空间范围以及属性信息载体。地理场景中的三维地理实体展示包括三维模型与二维矢量的一体化展示以及二者的独立展示。对于白模、三维精细模型等单体三维模型，进行地理实体外形轮廓、纹理、内部构造的三维展示，具体展示效果依赖三维模型数据的详细程度。对于倾斜摄影模型，通过矢量底座数据进行地理实体的逻辑单体化，达到地理实体单体展示的效果。

（3）地形级地理场景展示

通过影像数据与地形高程的贴合，实现影像数据依地形的立体起伏表达，二者作为一个整体为其他地表数据的展示提供三维底图。系统提供平移、缩放、旋转、翻转等三维场景交互能力，全面查看山川河流等自然地形地貌以及城市、村镇等人类活动空间的分布与历史演化。

（4）城市级地理场景展示

城市级地理场景主要为倾斜摄影数据。基于轻量化处理后的倾斜摄影数据，实现全域任意尺度城市级地理场景的三维展示，提供平移、缩放、旋转、翻转等三维场景交互能力以及时序展示能力，从高空宏观展示城市发展边界与范围，从低空微观展示建（构）筑物及场地设施、交通设施、水系等地物的三维实景效果。

（5）地下空间展示

地下空间展示直观反映各类地下人工建筑以及自然地质环境的空间位置与分布情况，包括基质、地质体、钻孔、地下建筑、管线等三维模型的一体化展示，三维模型的单体查询以及与地上地理场景的衔接过渡。提供平移、缩放、旋转、地上地下翻转、地下高度量算等三维场景交互能力。

（6）水下空间展示

水下地形及水面是水下空间的基本构成。水下空间展示包括具备纹理效果的真实水下地形、水面影像、水波特效以及与陆地地理场景的衔接过渡，在此基础上展示依附于水下空间的水资源专题数据或海洋专题数据，提供平移、缩放、旋转、水上水下翻转、水上水下钻进、水深量算等三维场景交互能力。

（7）富媒体数据展示

通过手动或自动化配置的方式，将动画、声音、视频等富媒体投射到地理场景或关联到地理实体。在地理实体与地理场景展示时，富媒体数据作为辅助内容丰富地理实体的表达，提升用户使用体验。

（8）高清数字孪生场景展示

将具有真实空间坐标的高清三维模型以及三维地形模型实时载入到游戏引擎，并完成全场景三维渲染与流畅展示，提供大气、雨雪、光影、白昼、星月等真实世界仿生效果作为三维场景背景，支持不同效果的组合以及随时间流逝的效果转换。依托游戏引擎与高清模型数据，支持居民建筑、交通设施等地物的表面与内部空间细节信息展示，包括精细的材质与纹理效果、动态纹理以及内部空间等，全面表达高清三维模型丰富的数据内容。



图 3-13 集成展示-数据展示

3.2.2 统计概览

统计概览提供地理场景数据和地理实体数据的统计展示，基于人工地理实体、自然地理实体和管理地理实体提供实体统计功能，分类汇总不同类型实体的数量，直观展示实体成果。



图 3-14 统计概览界面

3.2.3 基础工具

面向实景三维场景提供数据接入、标注标绘、仿真视效、业务模拟、空间量算、三维分析、查询统计等基础工具，满足实景三维场景的数据展示、查询、分析。

（1）数据接入

数据接入包括矢量导入、影像导入、地形导入、模型导入、视频融合、视频动态投射、全景展示等。

（2）标注标绘

标注标绘提供在三维场景下的文字、点、线、面、体、小品、动效的标绘能力。

（3）仿真视效

仿真视效包括雨、雪、雾、水波、地形开挖、地形整平、粒子特效、光照特效、夜视效果、黑白效果等。

（4）业务模拟

对虚拟场景进行业务模拟，包括船舶模拟、铁路开挖、航拍模拟功能。

（5）空间量算

三维量算包括直线距离量算、贴地距离量算、水平距离量算、面积量算、贴地面积量算、高程量算、高差量算等。

（6）三维分析

三维分析包括通视分析、视域分析、坡度坡向分析、等高线分析、土方分析、立体剖面分析、日照分析等。

（7）查询统计

查询统计提供图属查询、实体查询、名址查询、实体统计等能力。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。

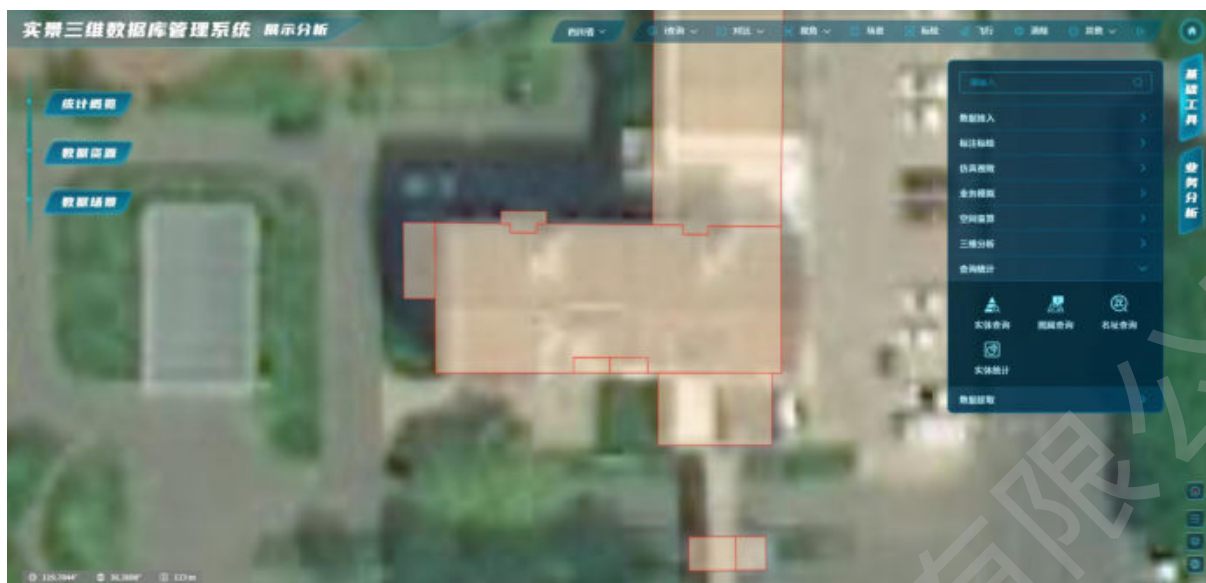


图 3-15 基础工具界面



图 3-16 实体查询界面

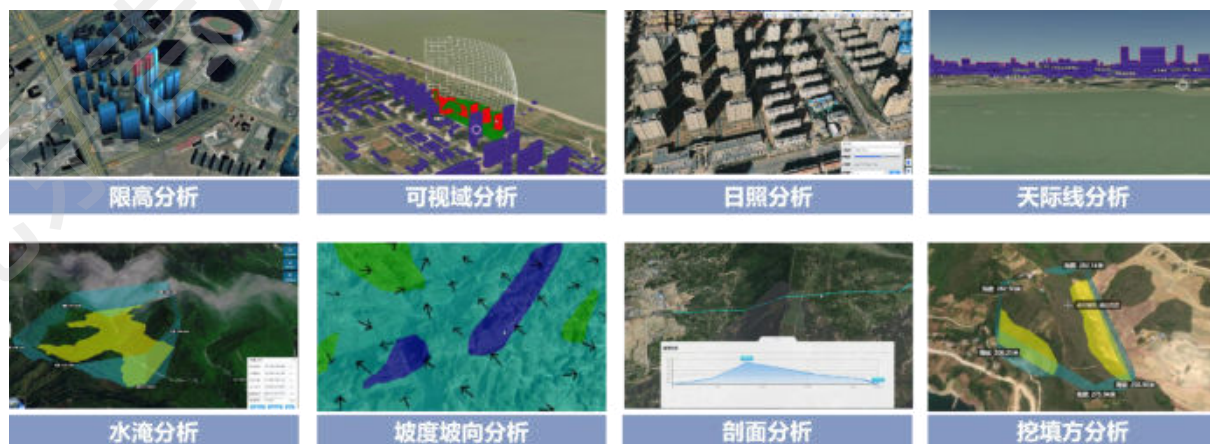


图 3-17 三维分析界面

3.2.4 业务分析

面向实景三维数据应用场景,提供业务分析能力,包括地下管网数据相关分析能力、不动产查询及耕保方向业务分析能力。

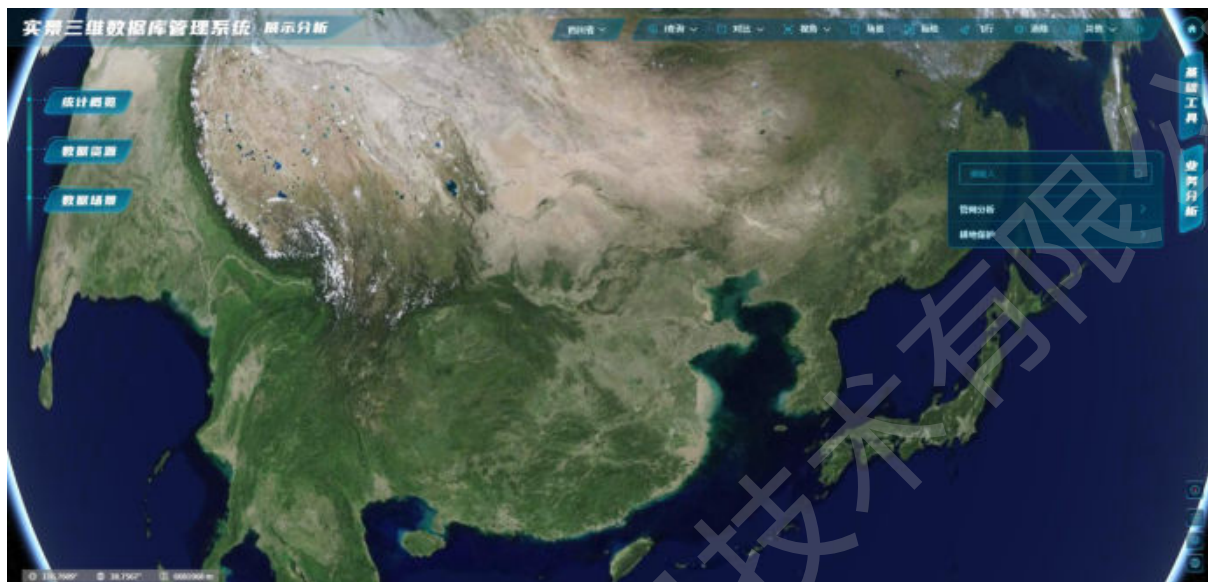


图 3-18 业务分析界面



图 3-19 管网查询界面

3.3 服务发布

服务发布子系统采用 B/S 开发架构，基于实景三维场景库成果，依托系统服务引擎能力，按需进行数据与分析能力的服务发布，以服务协议形式满足自然资源业务系统对各类数据实时请求与在线调用的需求。数据服务包括图层形式的二维地图服务和实景三

维服务以及以地理实体为基本单元的实体对象服务。分析服务包括基础空间分析、三维量算和三维分析等。

3.3.1 服务发布

服务发布模块支持二三维地图服务发布，主要包括栅格瓦片服务、矢量瓦片服务、影像动态服务、三维地形服务和三维模型服务，三维模型服务支持倾斜摄影、三维精模、白模等数据内容的发布。

栅格瓦片服务发布：多分辨率层次模型组织下的栅格瓦片数据集对外开放访问接口，填写服务名称、别名与描述。

矢量瓦片服务发布：基于矢量瓦片数据集，配置数据过滤、层级、渲染样式、背景底色等，对外开放矢量瓦片数据集以及样式配置信息，填写服务名称、别名与描述。

影像动态服务：对镶嵌数据集构建概视图，形成多层次栅格数据缓存，对外开放镶嵌数据集访问接口，填写服务名称、别名与描述。

三维地形服务：选择 MongoDB 数据库的三维地形瓦片数据集或本地的 MBTiles 格式的瓦片数据集，对外开放访问接口，配置服务名称、别名和描述。

三维模型服务：支持选择数据场景库中符合 3D Tiles 规范的三维模型瓦片数据集（本地或已入 MongoDB 数据库），发布为 3DTiles 服务对外开放访问接口，支撑数据的快速浏览，配置服务名称、别名和描述。



图 3-20 服务发布界面

3.3.2 服务数据

对栅格瓦片、矢量瓦片、影像数据、三维数据等类型的数据源进行管理，以支撑相应类型的服务发布。

栅格瓦片数据源类型支持 MongoDB 数据库、MBtiles、GB（国标离散瓦片）、ArcGIS（离散/紧凑瓦片）、TDT2、TDTOnline、OBS、ALIYUNOSS、AWS 等，同时支持对数据源的添加、查看、编辑、删除等操作，以支撑栅格瓦片服务发布。

矢量瓦片数据源类型支持 Oracle、PostgreSQL、MySQL、MongoDB、FGDB、SHP、Kingbase、Highgo 等，同时支持对数据源的添加、查看、编辑、删除等操作，以支撑矢量瓦片服务发布。

影像数据源类型支持 Sqlite、PostgreSQL、金仓、复合栅格等，同时支持对数据源的添加、查看、编辑、删除等操作，以支撑影像动态服务发布。

三维数据源支持添加数据场景库中符合 3D Tiles 规范的三维模型瓦片数据库及其数据集等，同时支持对数据源的添加、查看、编辑、删除等操作，支撑三维地形、三维模型服务发布。

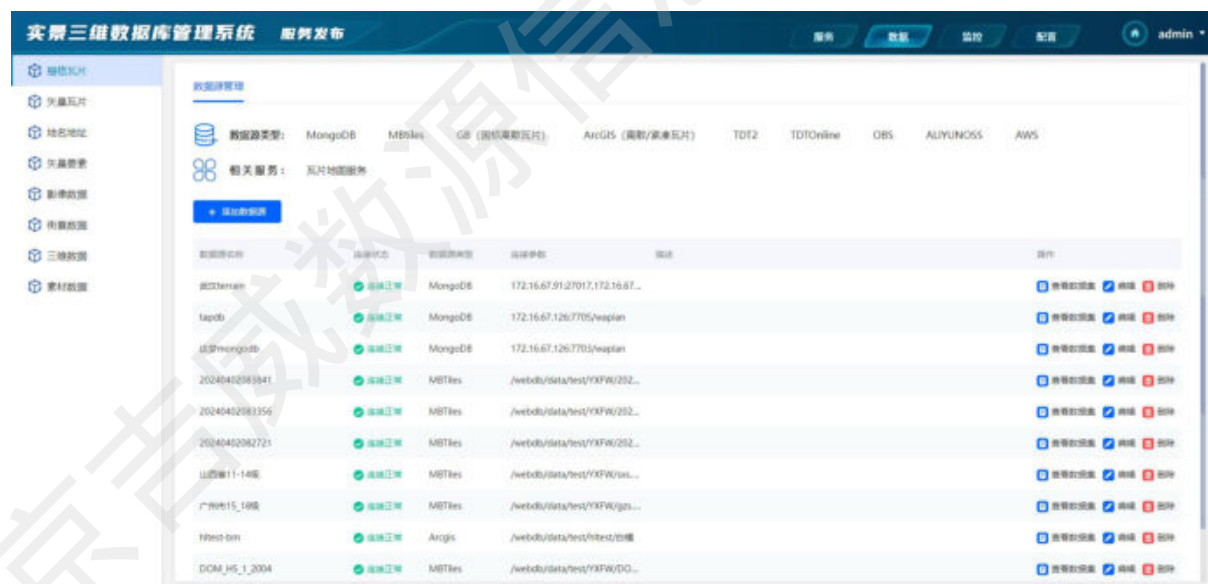


图 3-21 服务数据管理界面

3.3.3 服务监控

对已发布的各类型服务进行服务监控和服务统计。

服务监控：对服务总数、最大并发访问数、平均响应时间、平均访问成功率、服务运行状态、服务访问流量排名等指标进行监控。



图 3-22 服务监控界面

服务统计：按照服务类型进行发布统计、运行统计、访问统计、响应统计、转发统计、终端统计等。



图 3-23 服务统计界面

3.3.4 服务配置

对系统业务库、瓦片缓存库进行配置，同时记录系统服务日志，支持日志信息查询、导出等。

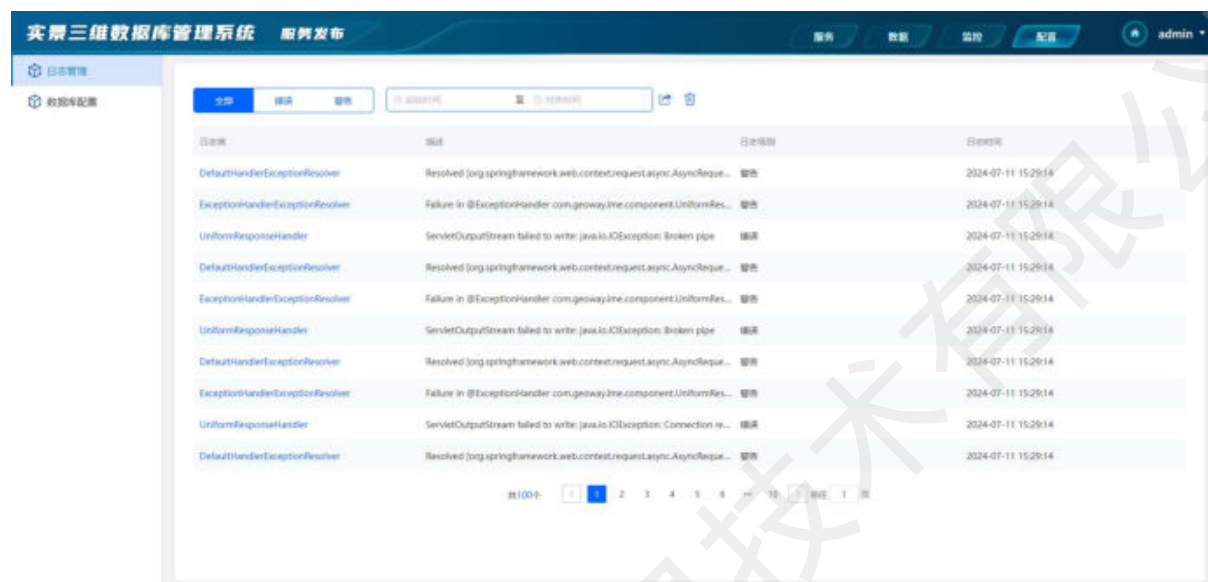


图 3-24 服务配置界面

3.4 运维管理

运维管理为系统提供安全运维与运行监控能力。包括配置管理用户管理、组织架构管理、辖区管理、角色管理、日志管理等功能。

3.4.1 配置管理

配置管理是维持系统功能正常使用的基础配置，包括数据接图表配置、区域划分配置、字典管理等功能。

- **接图表配置：**将空间数据库中矢量图层定义为接图表，提供接图表的添加、删除、修改功能。
- **区域划分配置：**提供区域定位方案的新建、删除和修改功能。基于空间数据库中的矢量图层创建定位方案，矢量图层提供区域范围、区域名称以及区域间的层级关系信息。区域名称以树状结构进行组织，每个区域名称关联其区域范围。

- 值域配置：配置数据的值域，提供值域添加、修改、删除、导入、导出、查询功能。
- 底图配置：支持对二三维浏览模式下的地图服务、地形服务及底图初始位置的配置，支持服务添加、编辑、删除等操作。
- 系统参数配置：提供系统参数的添加、修改、删除、导入、导出功能。

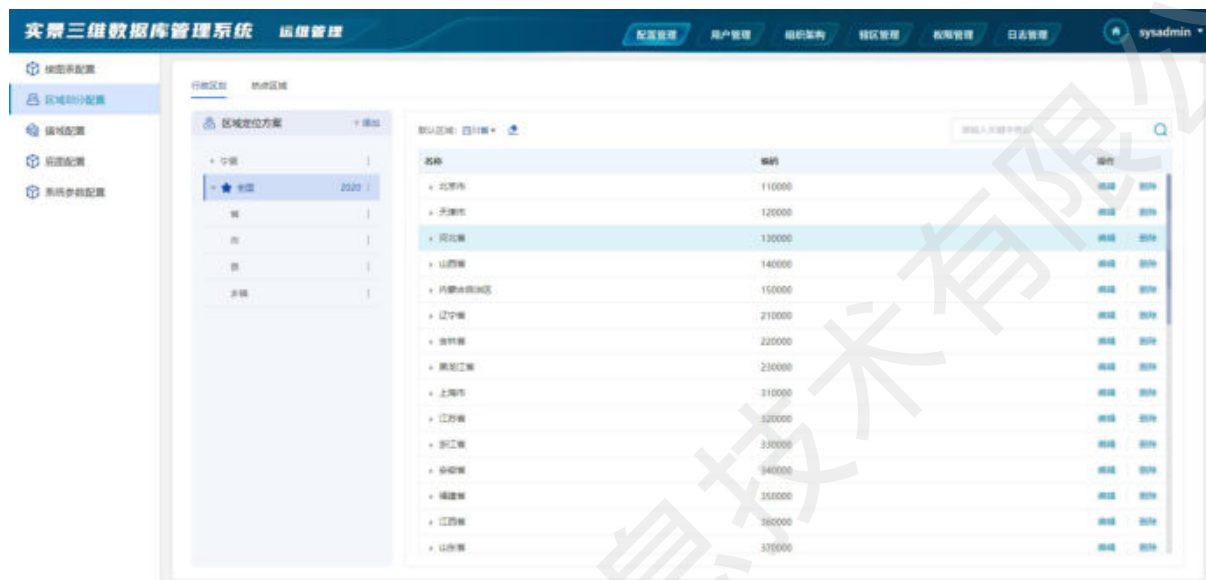


图 3-25 建库配置界面

3.4.2 用户管理

支持与 C/S 端数据处理软件的统一用户权限管理，提供用户新建、删除、修改功能，每个用户配置登录名、密码、姓名、性别等信息以及该用户的功能角色、可访问的数据目录、可用的区域定位方案等。

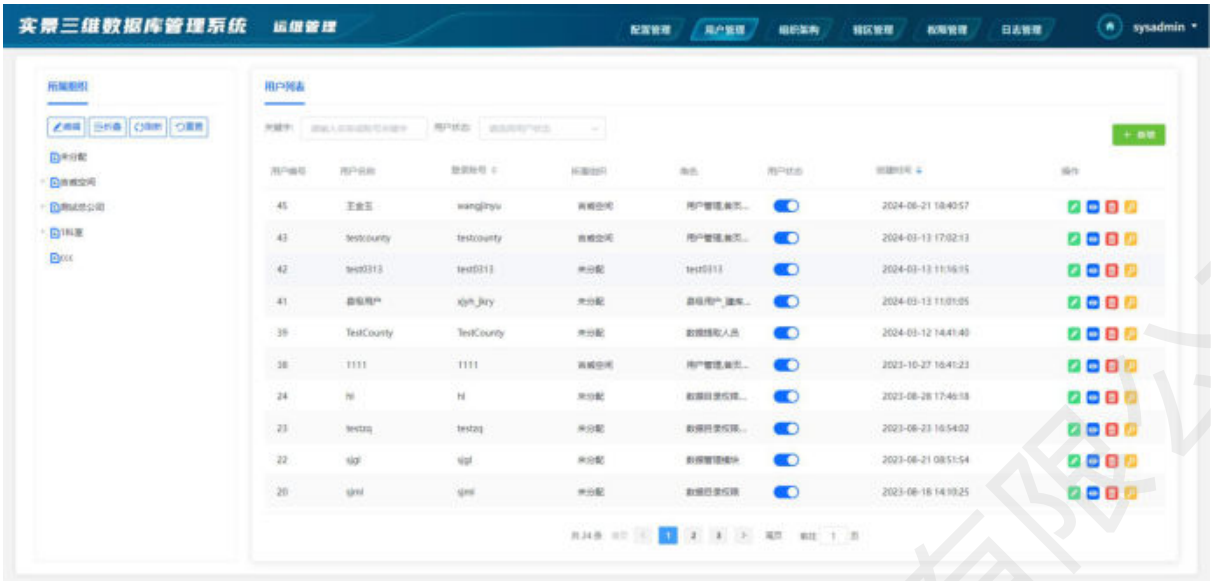


图 3-26 用户管理界面

3.4.3 组织架构

组织架构，即对用户实施分组管理，支持组织的新增、编辑、删除和分配用户。



图 3-27 组织架构界面

3.4.4 辖区管理

对辖区数据的管理，支持添加、删除辖区数据。

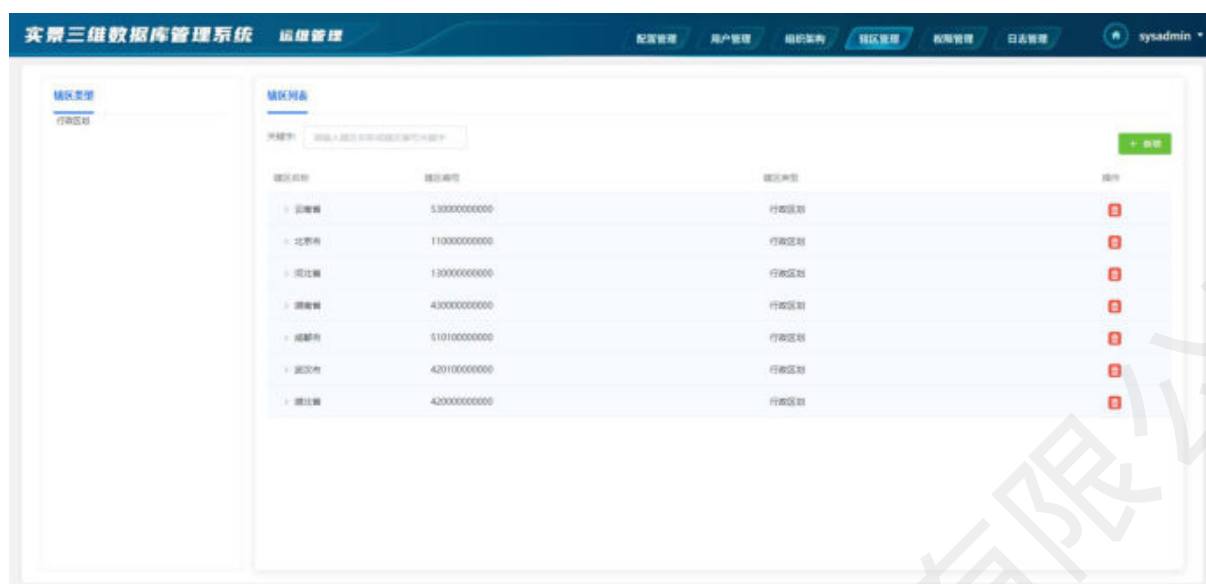


图 3-28 辖区管理界面

3.4.5 权限管理

权限管理通过角色赋予用户或组织机构使用应用系统的权限。角色管理是对角色新增和分配应用权限的管理，支持新增、编辑、分配应用权限、删除和查询操作。

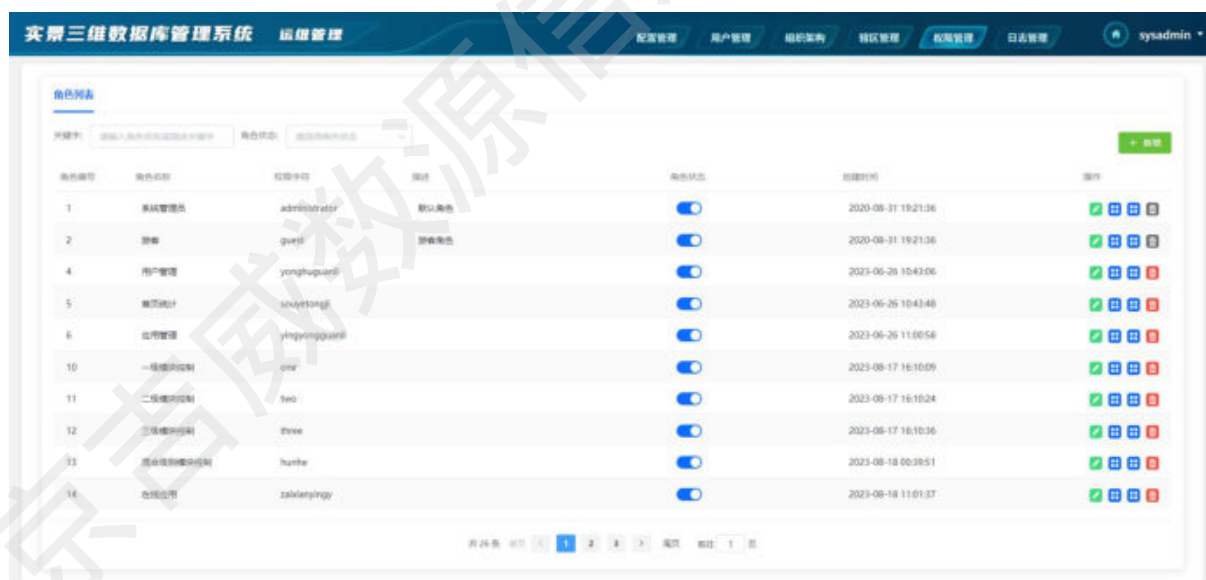


图 3-29 角色管理界面

3.4.6 日志管理

记录用户的系统访问轨迹，包括用户名称、IP、具体的操作和操作时间等信息，支持访问信息的查询过滤以及导出保存。

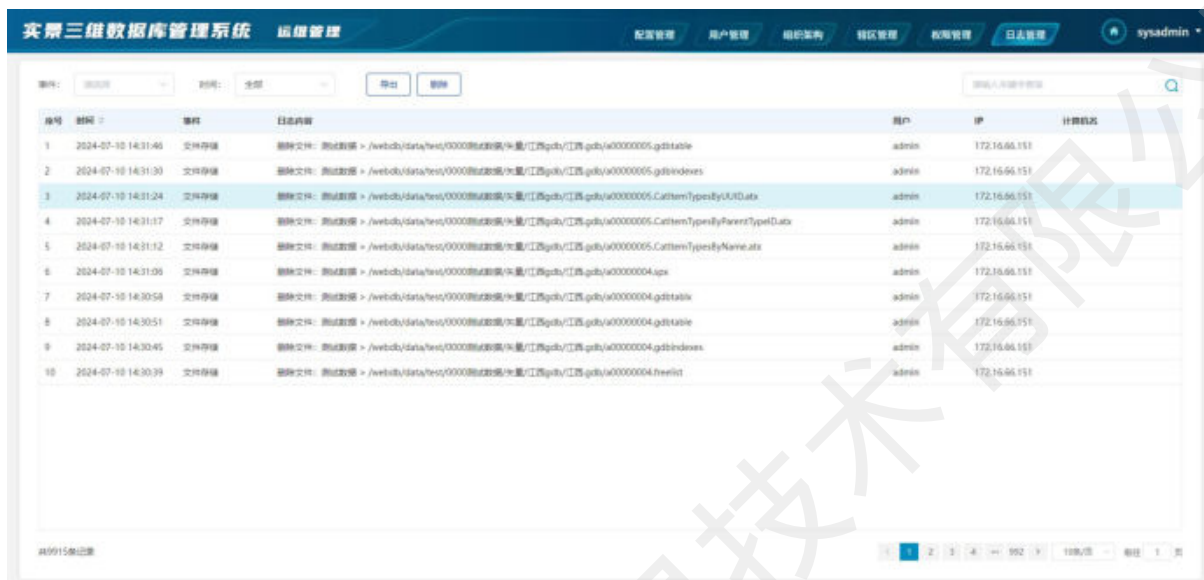


图 3-30 日志管理界面

3.5 开发中心

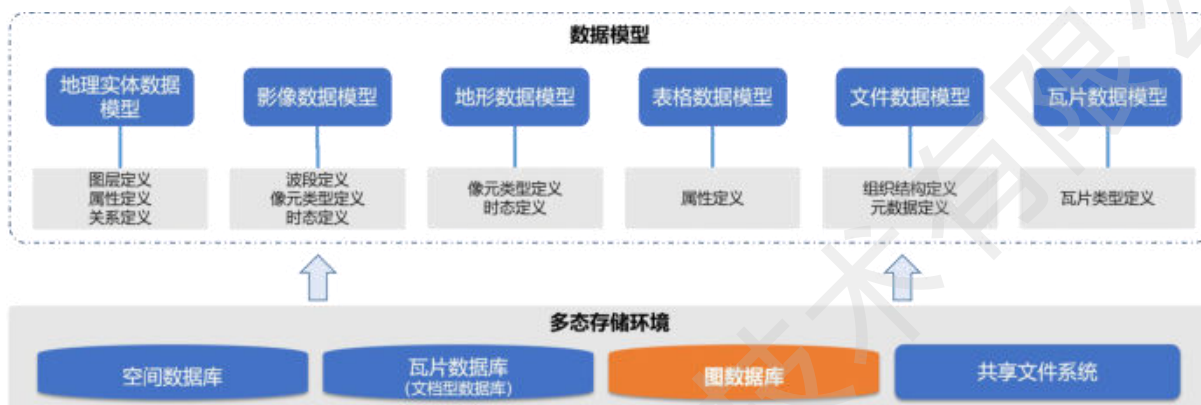
系统提供地图应用开发中心，为用户提供开发指南、接口说明、类参考、代码示例等地图应用二次开发指导。



4 产品特点

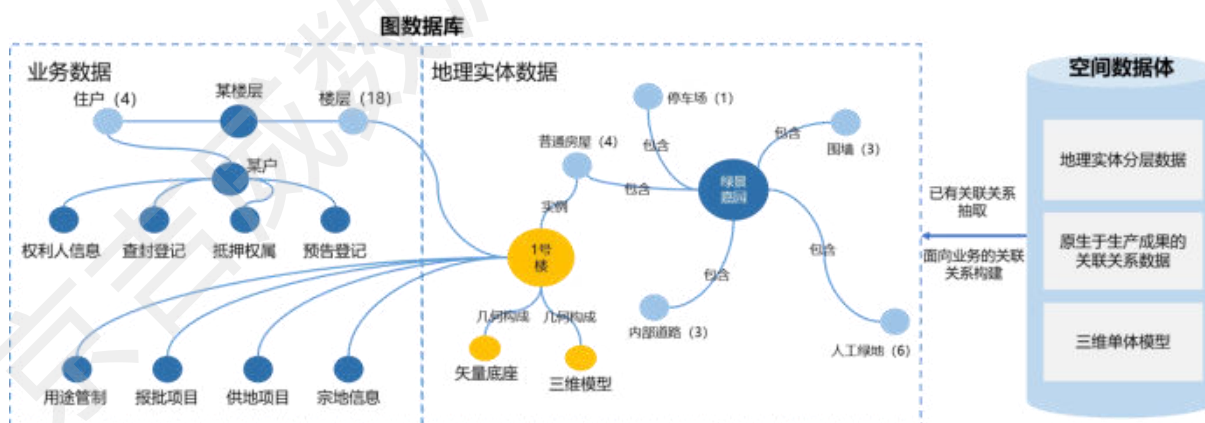
4.1 采用多态混合策略构建存储模型

采用多态混合存储，充分发挥不同存储形式的优势，实现地理实体、地理场景数据的一体化存储组织，每一类数据适配最优存储形式，同时提供数据存储模型构建能力，以数据模型为驱动，构建基础地理实体数据库库体结构。



4.2 依托语义关系构建实体对象的语义地图

依托语义关系，构建实体对象语义地图。面向地理实体语义查询、分析、可视化多应用场景，采用涵盖图数据库、空间数据库、NoSQL 数据库的多态存储策略，实现实体数据、业务数据的一体化管理。



4.3 采用“双擎可视化”精准构建实景三维可视化场景

深度融合二三维 GIS 可视化引擎、游戏引擎可视化技术，提供多源异构数据的超融合可视化表达，精准构建实景三维可视化场景，实现跨平台、跨终端的实时仿真、同步交互及高效渲染能力，为上层应用提供全息可视、三维立体的可视化技术支撑。



4.4 基于三维模型服务、影像动态服务、矢量瓦片服务技术的全套服务能力

基于地理实体建库成果，依托系统基础框架的服务引擎能力，按需进行数据与分析能力的服务发布，以服务协议形式满足内外部对各类数据实时请求与在线调用的需求。

数据服务包括图层形式的二维地图服务和实景三维服务以及以地理实体为基本单元的实体对象服务。分析服务包括基础空间分析、三维量算和三维分析等。



5 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) 切片性能

◆栅格瓦片切片 300 万张/小时，大小为原始的 1/10；

◆三维地形瓦片切片 250 万张/小时，大小为原始的 90%；

◆倾斜摄影模型轻量化 40GB/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；

◆倾斜切片入库 80GB/小时；

◆精模切片入库 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、影像浏览任意级别浏览响应时间<1 秒；

◆三维模型浏览任意级别浏览响应时间<3 秒；

◆三维模型浏览>30 帧/秒刷新频率。

(6) 并发性能

◆支持 100 以上的用户并发访问。

6 产品部署

6.1 软件环境

类别	软件项名称	版本	备注
管理系统	操作系统：Windows 7/ Kylin v10x86_64(Tercel)/ Linux kylin42 4.19.90-17.ky10.aarch64	/	分别对应 web 库 管 windows 版本 /linux_x64 版本 /linux_arm 版本
	VC++环境	2008、2010、2012、2015	Windows 环境需 要
	浏览器：IE、谷歌、火狐	IE10 及以上	内部基于谷歌浏 览器调试
	Tomcat	7 及以上	
数据库服务器	关系数据库： postgresql/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	

6.2 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：16GB 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	1 台及以上	部署 NoSQL 数据库

		主频：3.0HZ 内存：16GB 及以上 硬盘：20T 网卡：1000M 光纤卡		
应用服务器	/	处理器：4 核 CPU 及以上 主频：3.0HZ 内存：16GB 及以上 硬盘：500GB 网卡：1000M 光纤卡	1 台及以上	部署数据库管理系统服务端
GIS 服务器	/	处理器：4 核 CPU 及以上 主频：3.0HZ 内存：16GB 及以上 硬盘：500GB 网卡：1000M 光纤卡	1 台及以上	部署服务发布引擎
代理服务器	/	处理器：4 核 CPU 及以上 主频：3.0HZ 内存：16GB 及以上 硬盘：1T 网卡：1000M 光纤卡	1 台及以上	部署负载均衡服务
文件存储	/	物理磁盘，容量根据实际数据情况确定	/	文件存储
客户端机器	/	处理器：2 核 CPU 及以上 主频：2.5HZ 内存：16GB 及以上 硬盘：120G 显卡：GTX 1080 Ti 及以上 网卡：100M	/	部署客户端软件
通信网络	/	主干网：1000MB 及以上 桌面带宽：100MB 及以上	/	网络通信

6.3 部署方式

实景三维数据库管理系统是适配多种公有云、私有云、虚拟化环境的高可用的 Web 应用系统。一个典型网络拓扑图如下所示：

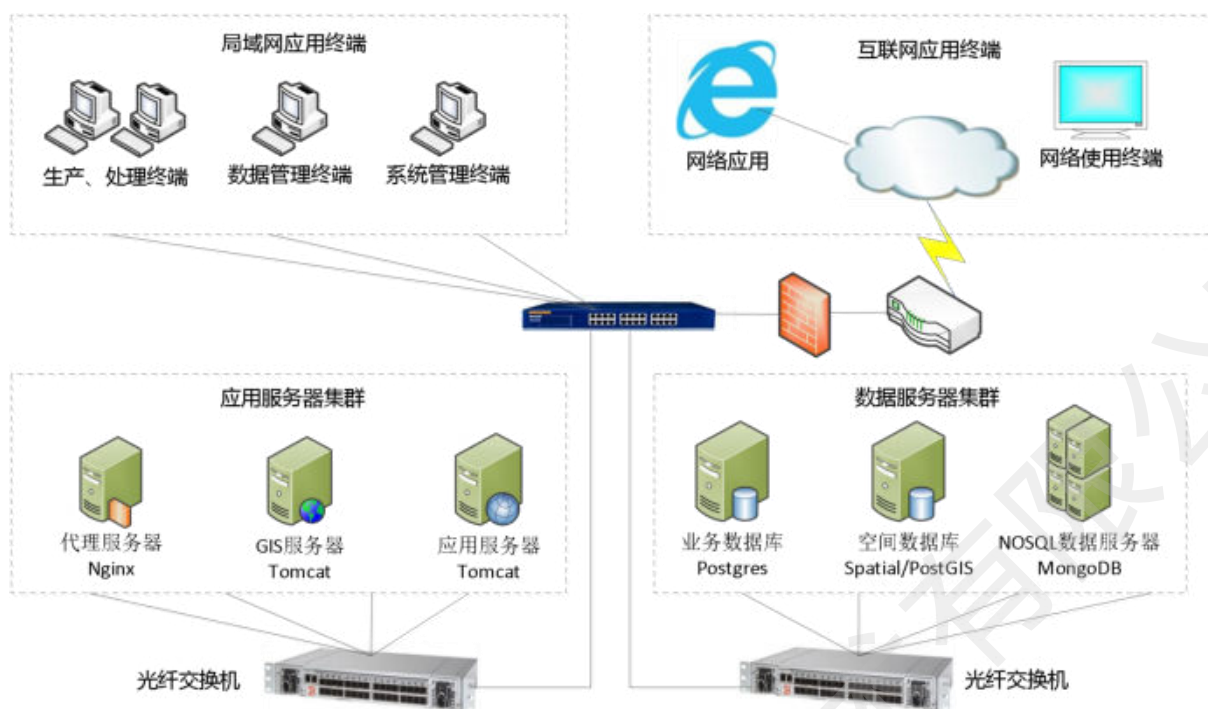


图 6-1 实景三维数据库管理系统部署结构图

7 应用展望

实景三维数据库管理系统的应用主要以数据支撑为主，我们将重点探索在测绘生产、自然资源管理、行业部门三个方向上的应用。

(1) 衔接国家、市县各级地理实体数据库管理系统，实现数据产品的生产更新入库与联动更新，提升生产到服务的效率；

(2) 对接国土空间基础平台，支撑自然资源三维立体一张图建设，同时在不动产登记、生态修复等专项业务上可组装专题地理实体，支撑相关业务的开展；

(3) 面向社会公众的应用主要以地理信息公共服务平台平台为出口，针对交通、水利等行业部门则采用前置服务方式，将数据和工具软件打包提供服务。

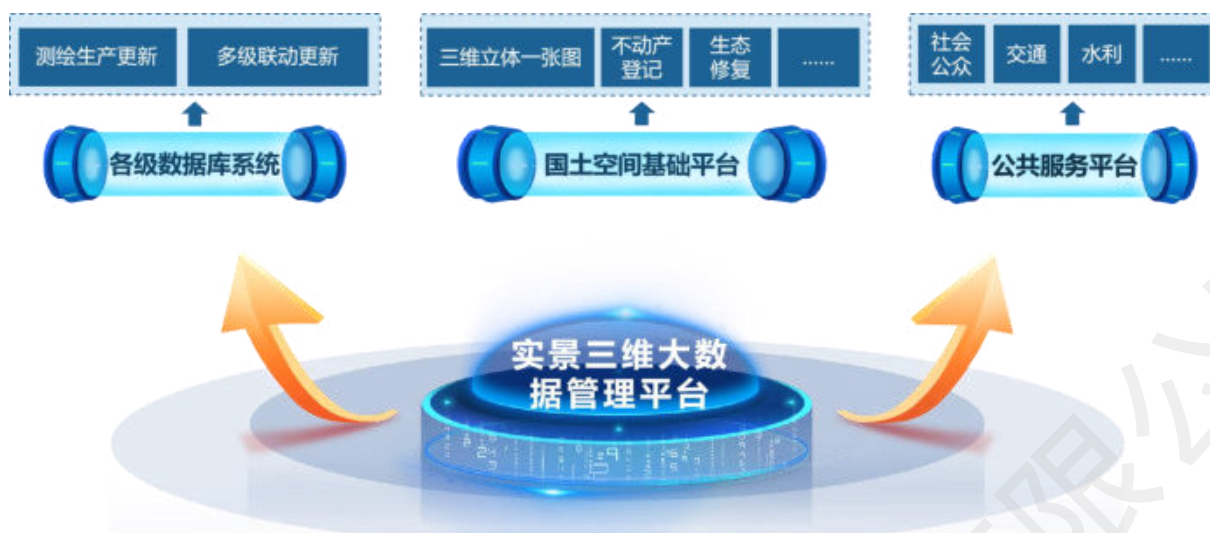


图 7-1 实景三维数据库管理系统应用展望图

8 技术支持与服务

8.1 服务体系

■ 专为用户打造的服务组织体系

在公司“专业技术+品牌服务”的原则指导下，构建产品的服务组织体系。为了满足不同类型、行业的系统建设和服务的需要，GEOWAY 产品线配置了开发、质管、产品服务 and 市场销售为单元的组织形式，确保产品具备售前、售中到售后的全程服务能力 and 资源，以及软件应用技术的稳定、实用、先进和适度超前。

■ 建立信息的动态发布与收集反馈机制

鉴于系统建设过程的长期性特点，以及用户系统管理人员变动的客观情况，公司建立有一套记录每个用户系统建设动态过程的可视化用户资源管理信息系统。此外，通过公司网站，在及时发布最新信息的同时，专用的在线用户交流平台可以在第一时间收集并反馈用户信息。

■ 升级成果共享机制

采取微软等软件公司通用的“集中需求、统一开发、升级共享”的先进版本升级理念。使得每个版本的推出都必须经过公司多道严格的质量测试，从而在大幅提升系统稳定性的同时，让每一个用户既满足了自己提出的个性需要，也享受到了其他共性需求所带来的系统性能和功能的完善。

■ 多年行业经验的个性化服务机制

凭借行业多年的项目实施和服务经验，公司参照行业规律和行业标准、顺应发展潮流、针对用户自身的特点提出切实可行的意见，根据具体情况推出不同产品，最大限度地满足用户的具体需求。协助用户在节省成本、加快效率的前提下建设其个性化的系统平台。

■ 主动服务响应机制

公司主动实行定期回访制度，了解系统运行状况和用户具体需求，并及时做出回应和解决。

8.2 联系我们

如果您对本产品有任何问题，请通过以下列方式联系我们：

北京吉威数源信息技术有限公司

北京市石景山路 22 号万商大厦 16 层

传真：010-68638766

邮编：100043

网址：<http://www.geoway.com.cn>