



超维地质信息化技术汇报

专注 | 品质 | 诚信 | 创新

北京超维创想信息技术有限公司

BeiJing Creatar Information Technology Co. Ltd.

目录

—CONTENTS—

01

公司介绍

02

核心技术

03

应用领域



01

— CONTENTS —



公司介绍

Company Introduction



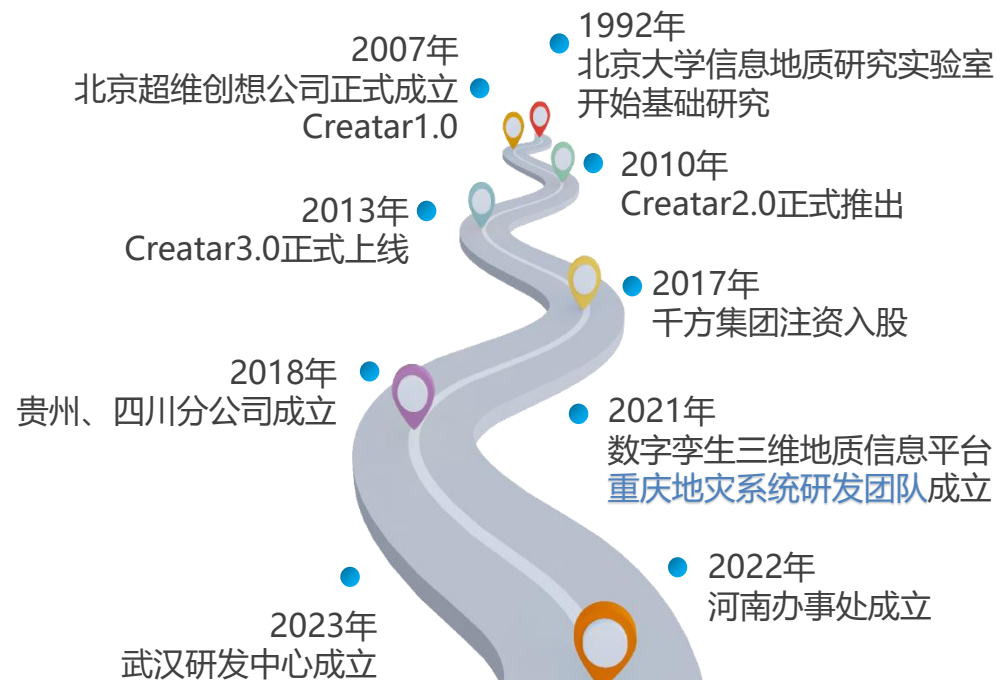
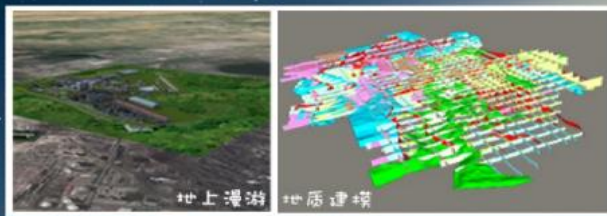
- 企业简介
- 核心业务
- 业务范围
- 团队介绍
- 资质荣誉

超维创想源于北京大学地质系，深耕地质信息化领域二十余年，具有国内领先的智慧化三维地学系列软件产品，服务于各级政府、企事业单位地质信息化建设，是地学信息化工作持续发展的重要推动者之一。

因为 专注，开创地学真三维软件新纪元

Creatar Xmodeling

Creatar Globe



核心技术来源于北京大学信息地质研究实验室

业务领域

城市地质安全保障

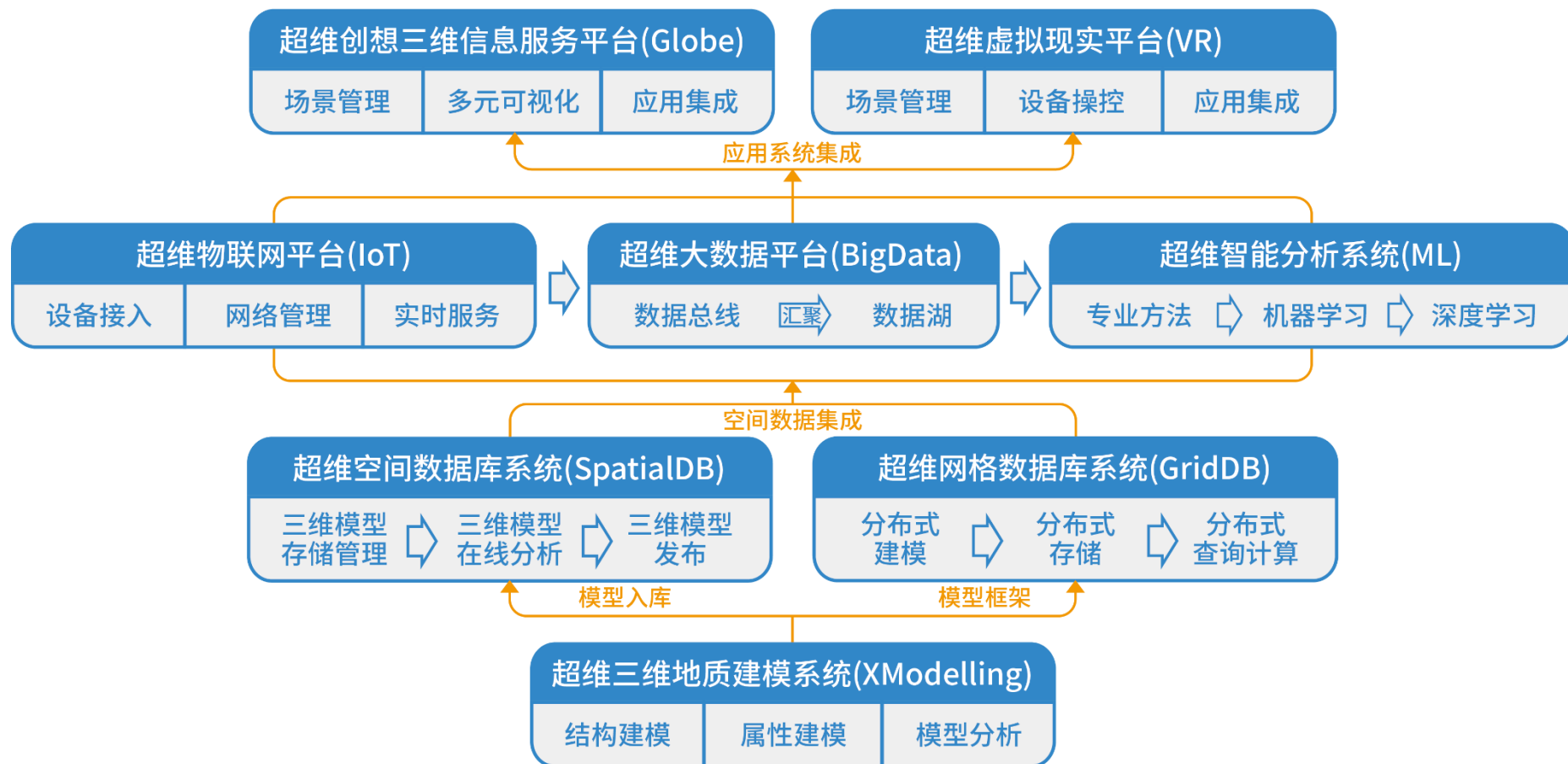
地质灾害防治

矿产资源领域

信息服务领域

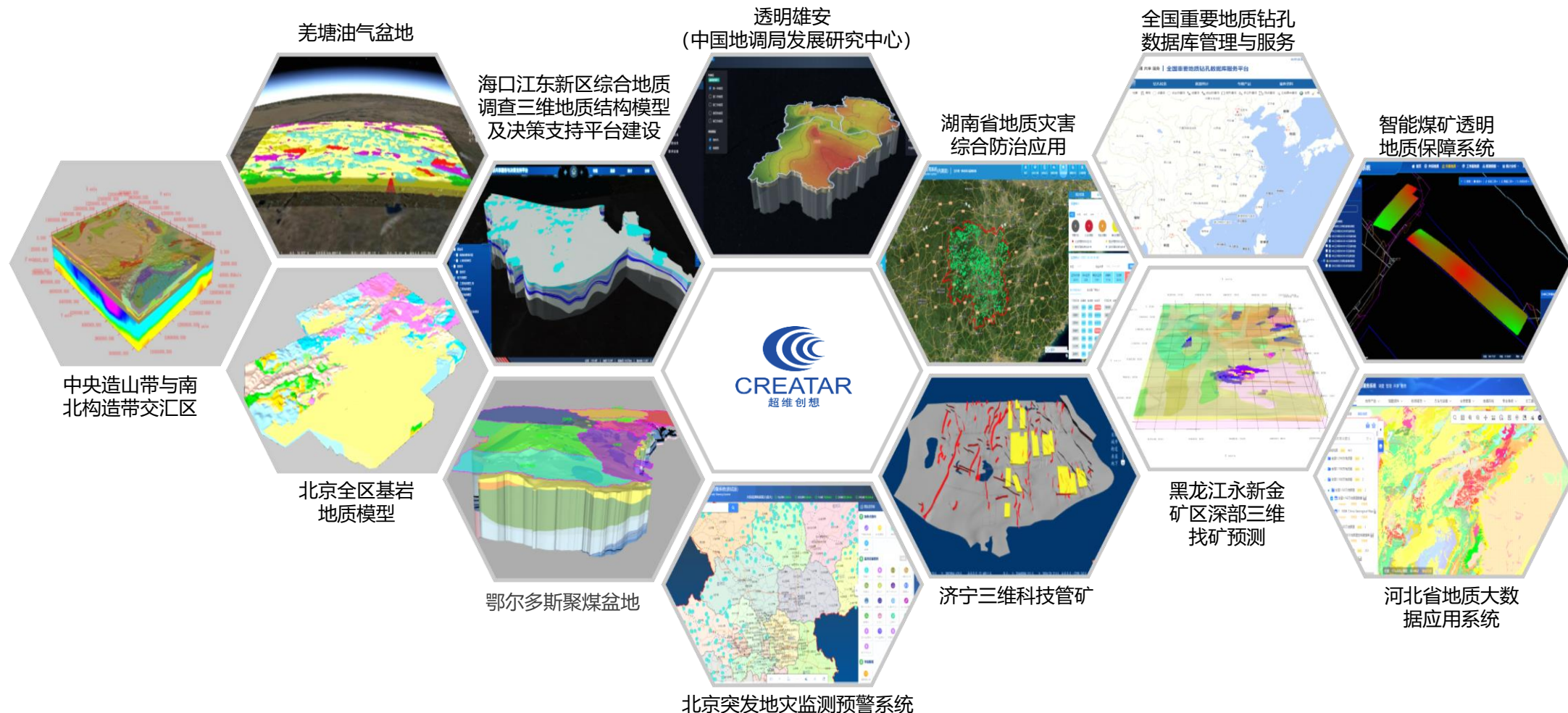
孪生海洋领域

经过近三十年的技术积累，建成超维创想地质信息平台体系，主体完成国产硬件平台适配，能够快速搭建地质应用系统，广泛服务于各地质各应用领域。



城市地质安全
地下空间管理
智慧矿山建设
矿产勘查开发
地质灾害防治
油气勘探开发
生态修复治理
地表基质调查
数字孪生海洋

超维创想在地质领域实施信息化项目五百多项，遍布全国各地，从国家级、省部级到地勘单位级，涵盖**城市地质安全、地质灾害防治、智慧矿山建设、矿产勘查开发、油气勘探开发、地震行业**等诸多领域。





强竞争创新团队

国内三维地学软件技术实力最强、创新能力最强，具有很强竞争优势的创新团队



多学科交叉

地质、地理、计算机、数学等多学科交叉，物联网、大数据、云计算、人工智能等多技术融合



年龄结构合理

年龄结构合理，平均年龄30岁



高学历业务能力强

硕、博士占60%以上



高新技术企业



北京市创新型中小企业



中国地质灾害防治工程
行业协会会员单位



中关村高新技术企业



信息系统建设和服务
能力基本级



中国石油和化工自动化
应用协会会员单位



ISO27001 信息安全管理体系



ISO20000 信息技术服务
管理体系



ISO9001 质量管理体系



荣获国土资源科学技术奖二等奖



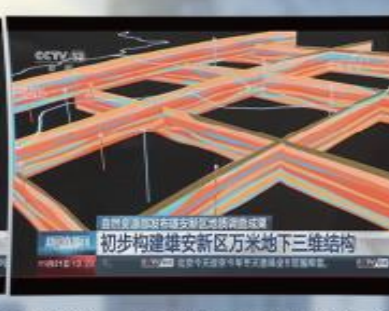
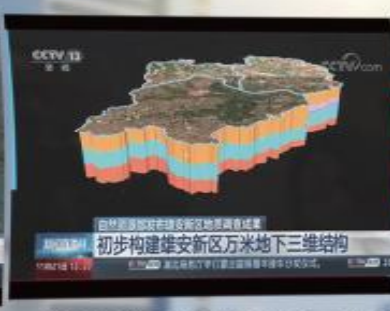
中国地理信息科技进步奖一等奖



住房和城乡建设部科学技术计划项目示范工程



北京市新技术新产品认证



2020年11月21日央视报道，自然资源部发布透明雄安新区地质调查成果。

2023年5月11日央视报道，北京超维创想信息技术有限公司董事长赖志斌接受央视栏目“品质中国”采访。

公司参与编制了多个行业标准，取得了 70 余项专利与软件著作权。

固体矿产勘查三维地质建模技术要求
三维地质模型数据交换格式 (Geo3DML)
三维地质模型数据交换共享技术研究
三维建模系统发明专利
超维创想地质建模系统
超维创想三维地学信息系统
超维创想数字孪生城市地质大数据平台
地质大数据专业应用分析系统

自然资源地表基质层分库数据库管理系统
超维创想地质灾害监测预警系统
物联网平台
超维创想油气田三维一体化应用分析系统
矿山地质信息管理系统
矿产资源储量评价系统
超维创想智能煤矿透明地质保障系统
...



核心技术

Core Technology

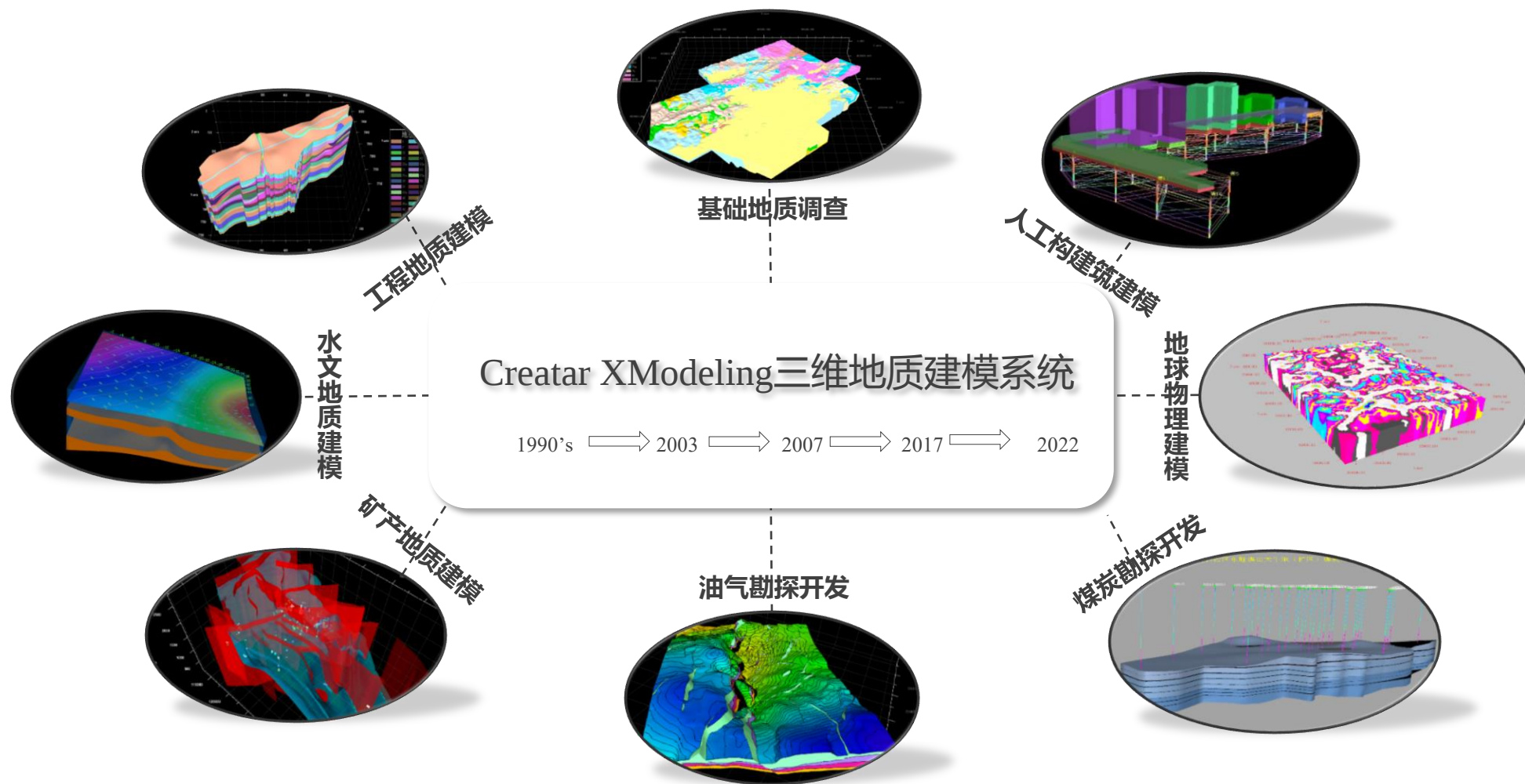
- 三维地质建模系统 (Creatar XModeling)
- 地质大数据平台 (Creatar BigData)
- 高精度网格数据库 (Creatar GridDB)
- 基于地质大数据平台的智能分析系统 (Creatar ML)
- 云边协同多级物联网平台 (Creatar IoT)
- 超轻量级三维信息服务 (Creatar Globe)

02

— CONTENTS —

核心技术|三维地质建模系统 (Creatar XModeling)

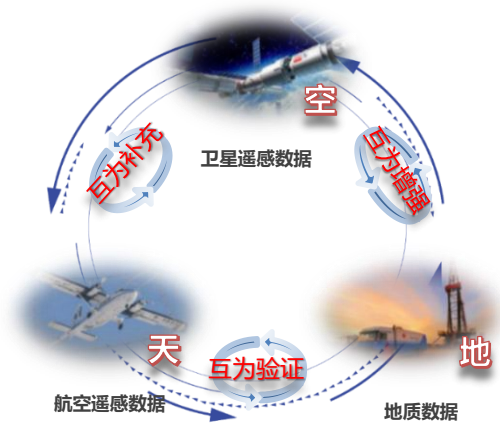
三维地质建模系统 (Creatar XModeling) 以**地质工作过程为引导**，结合计算机技术和数学算法，基于地质工作者的经验和认识，融合空天地多源异构数据，对地层、断层、褶皱、岩体、矿体等地质现象的空间和属性特征进行**三维重建、展现、分析和应用**的软件系统。



核心技术|三维地质建模系统 (Creatar XModeling)

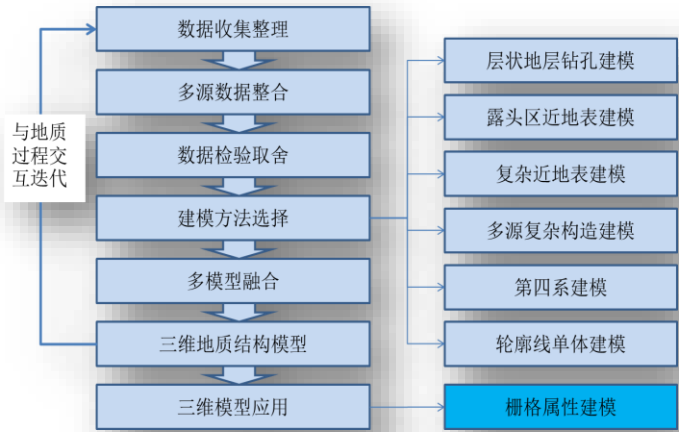


三维地质建模系统 (Creatar XModeling) 主要特色是利用**丰富的地质解释工具**，结合**地质专业工作与信息化相结合的地质建模流程**，将**多源数据**进行融合，再使用**多种建模方法**构建各类**三维地质模型**。系统支持**自动建模和人工交互建模**、**高性能属性建模**、**模型自动更新**等功能，同时提供**组件式二次开发接口**。

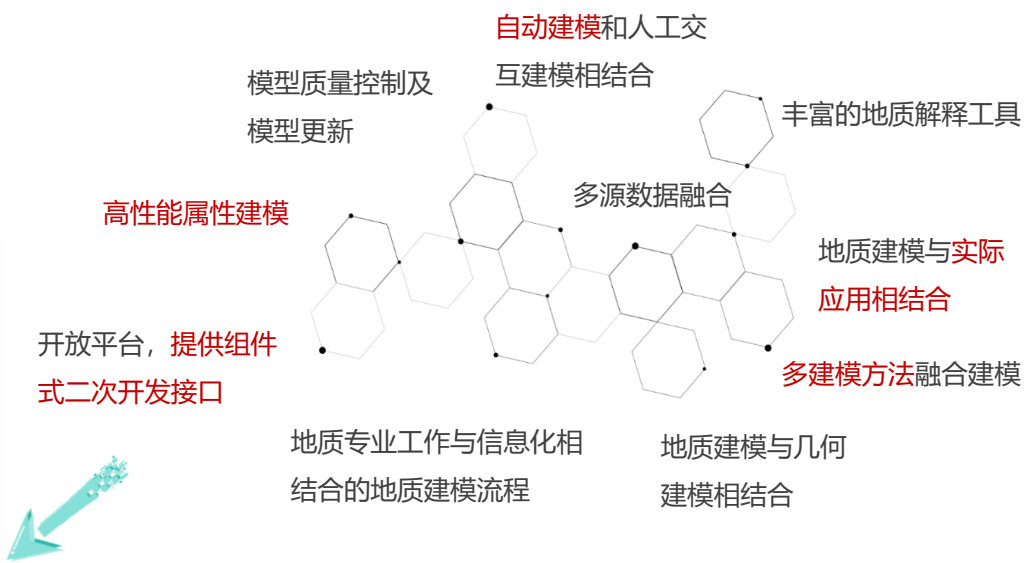


支持多源异构数据

建模流程及方法

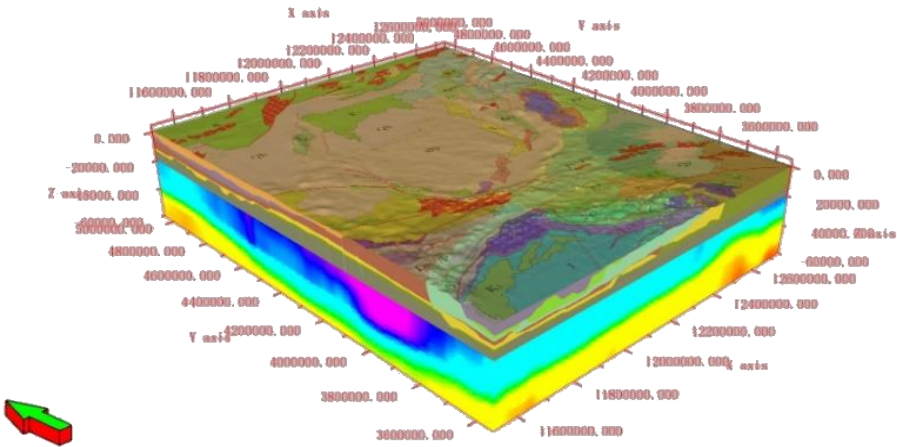


建模系统特色

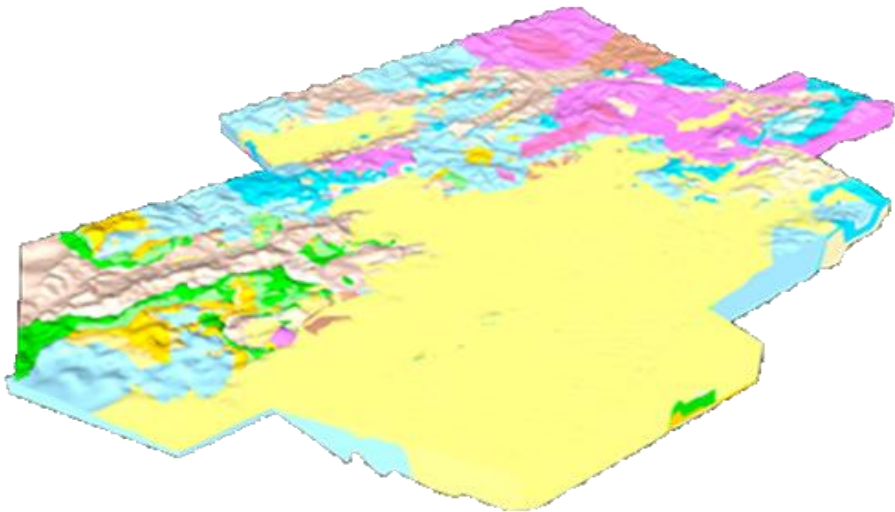


核心技术|三维地质建模系统 (Creatar XModeling)

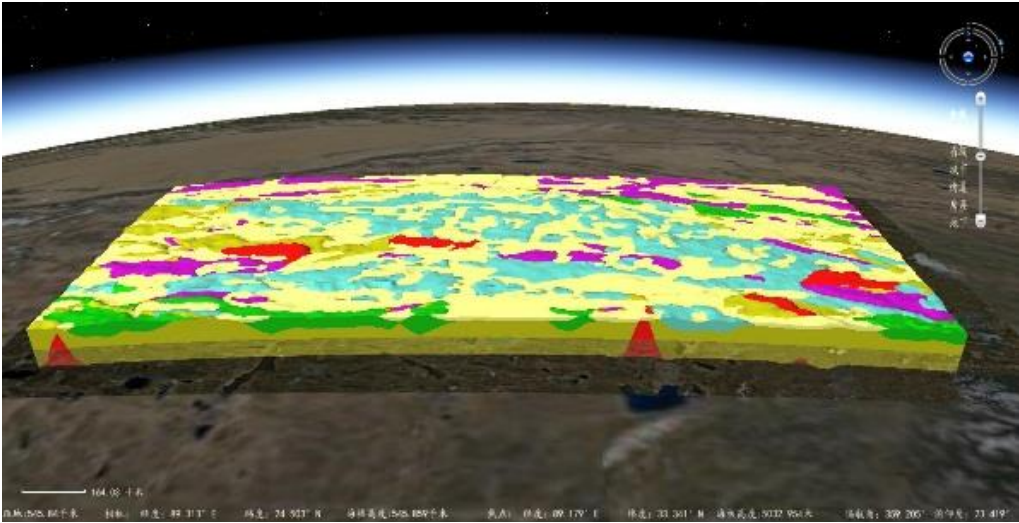
中央造山带与南北构造带交汇区



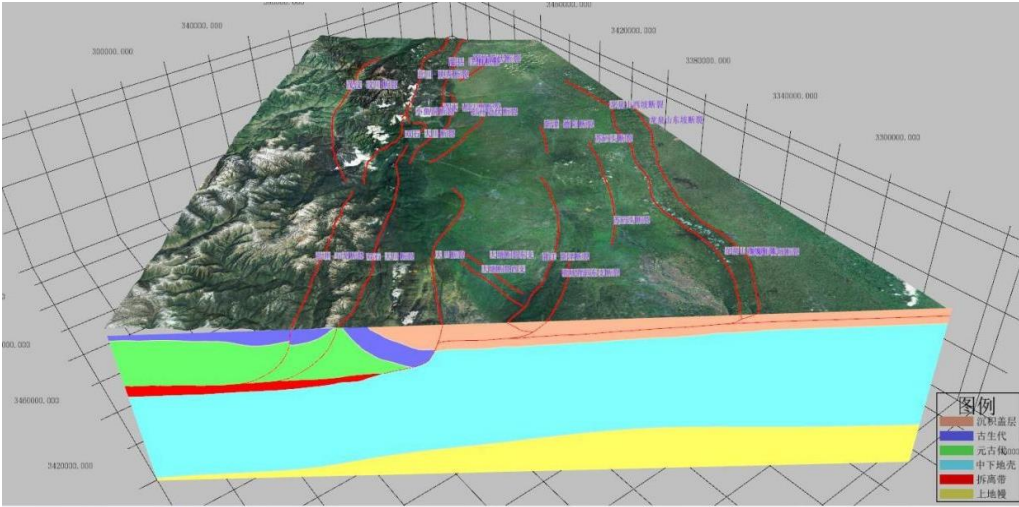
北京全区地质模型



羌塘油气盆地



四川活断层模型



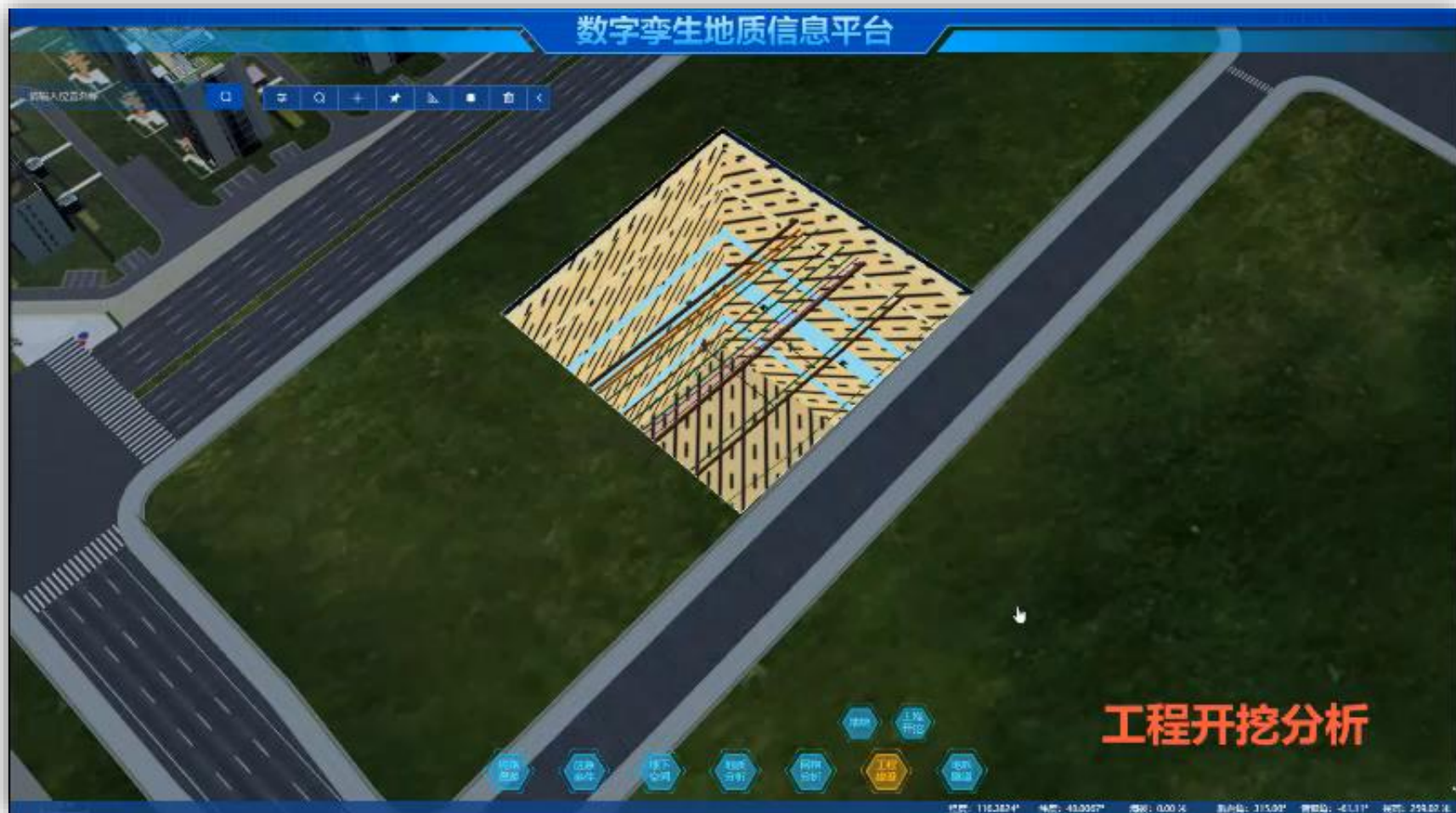
核心技术|高精度网格数据库 (Creatar GridDB)



- 管理矢栅一体化高精度地质模型
- 分布式大规模网格数据存储
- 分布式网格数据计算框架
- 数据资源及计算服务访问接口
- 超维云平台层对接
- 无插件三维地质云门户集成
- 多业务系统支撑

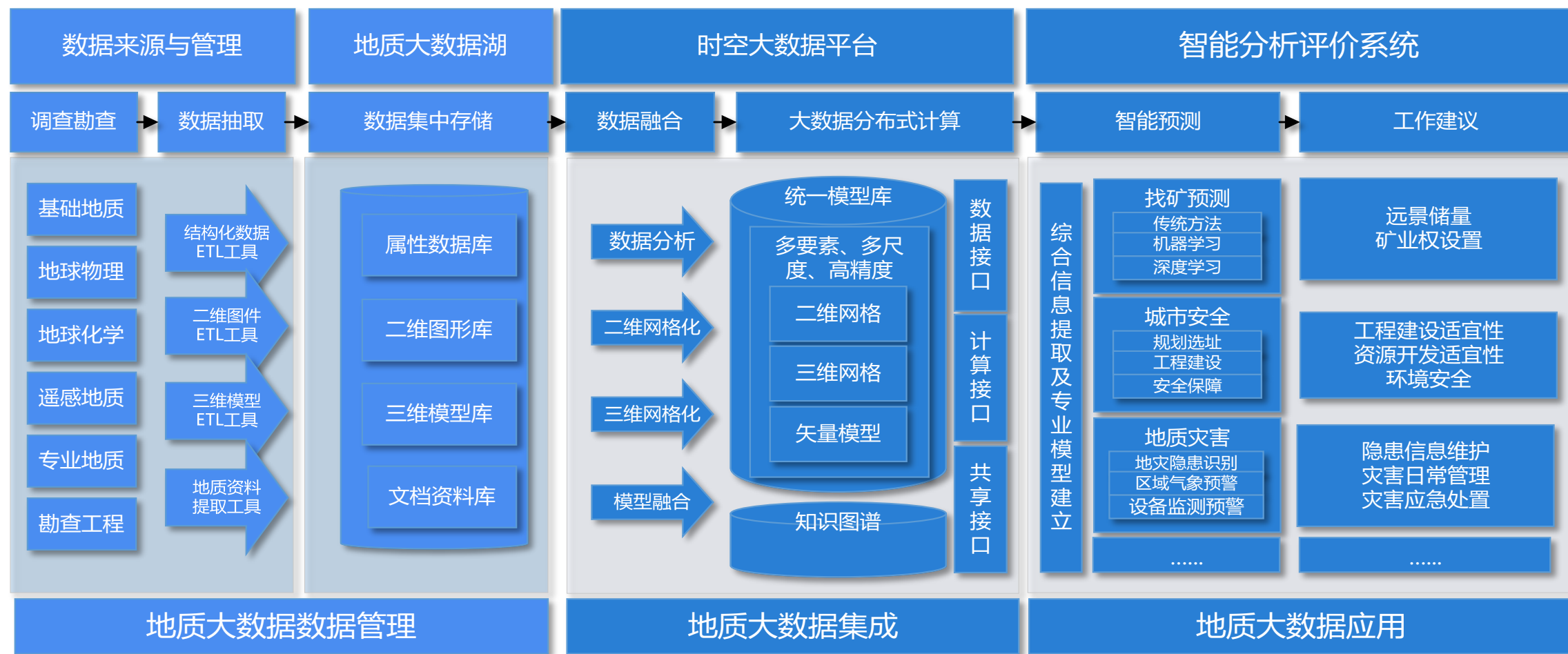
高精度网格模型

- 矢栅一体化数据模型
- 多方法属性建模算法
 - 确定性
 - 不确定性
- 高性能多线程并行计算
- 高精度三维地质网格模型存储
 - 水平及垂直多分辨率模型融合
 - 多级别网格数据组织
 - 多精度网格动态调整
- 三维地质网格无级调度
 - 矢栅模型多精度按需检索
 - 服务端绘制标准格式输出
 - 支持浏览器超轻客户端



核心技术|地质大数据平台 (Creatar BigData)

实现资源的统一汇聚、互联互通，为业务单位实现地质信息服务聚合，深度挖掘数据资源价值、开展大数据知识服务，提供创新性、数字化、智慧化工作平台，为向政府部门和社会提供全方位、多层次信息服务提供技术保障



核心技术|地质大数据平台 (Creatar BigData)

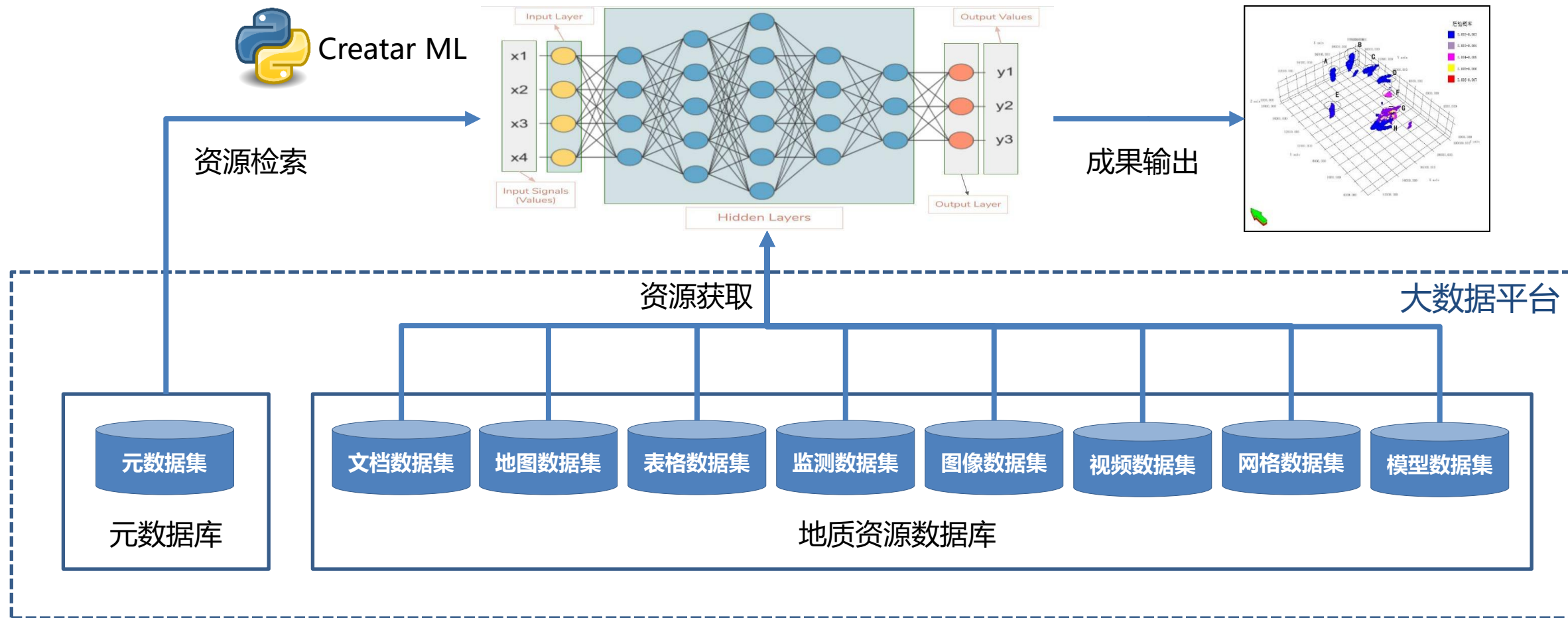
实现资源的统一汇聚、互联互通，为业务单位实现地质信息服务聚合，**深度挖掘数据资源价值、开展大数据知识服务**，提供**创新性、数字化、智慧化**工作平台，为向政府部门和社会提供全方位、多层次信息服务提供技术保障。目前全国地质资料馆、全国实物地质资料馆、多个省属地质资料馆，以及多个地勘单位在使用超维创想**地质资料管理和数据挖掘系统**。



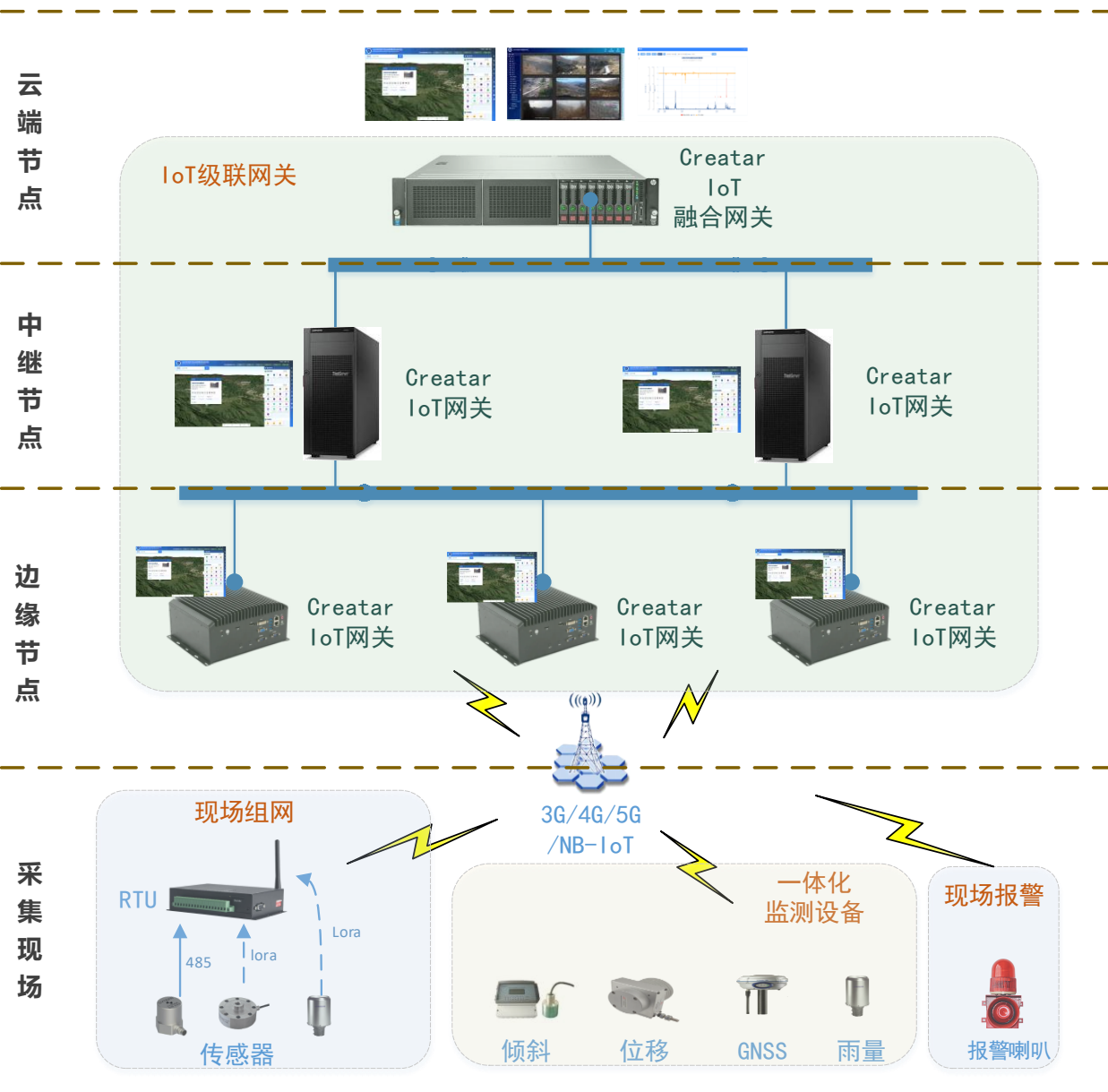
核心技术|基于地质大数据平台的智能分析系统 (Creatar ML)

大数据平台提供Python API接口，与机器学习平台对接，构建地质大数据机器学习平台

PyTorch scikit-learn Numpy GDAL Matplotlib VTK....



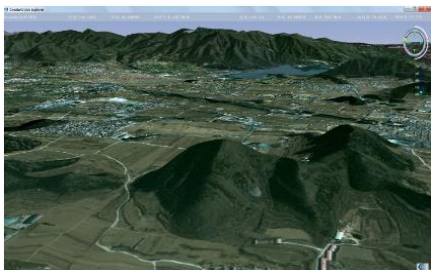
核心技术|云边协同多级物联网平台 (Creatar IoT)



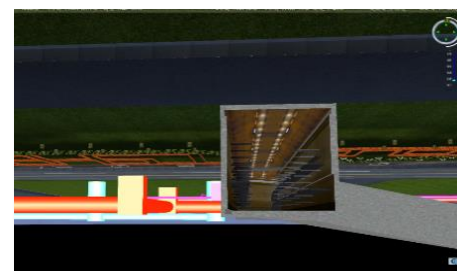
- 行业多级部署
- 管理系统内置
- 大容量设备接入
- 完善设备管理
- 数据逐级汇聚
- 前端边缘计算
- 单节点应用
- 设备现场告警

核心技术|超轻量级三维可视化门户 (Creatar Globe For Web)

超轻量级三维可视化门户 (Creatar Globe For Web) 是一套支持地上构建筑物、地表地形、遥感影像、二维专题图件，浅表管线、地下空间、深部地质构造、地质工程以及物化探等空天地数据，集数据管理、展示浏览、应用分析和发布为一体的专业产品。支持多尺度模型的整合，将各种信息有机结合，应用于**海量地上地下全空间时空信息发布与应用**。



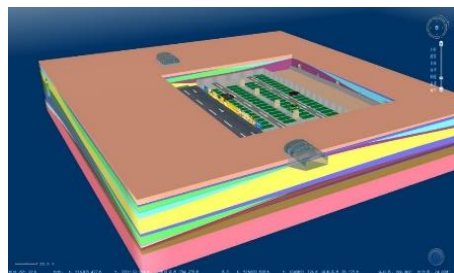
地上建筑及地表地形影像，支持遥感影像、地理及地质等多专题的影像的发布和展示，支持倾斜摄影及高精度构建建物模型的装载和可视化



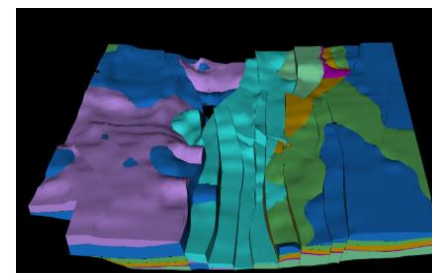
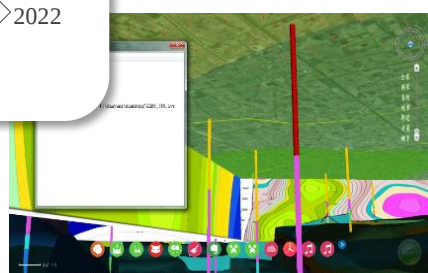
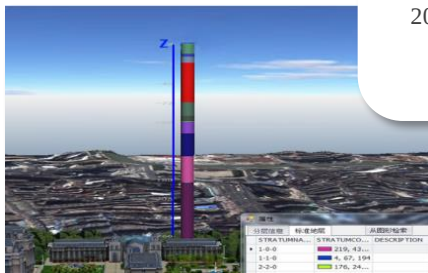
地下空间构建建物，包括管线和管廊，地下商业、交通、仓储、人防等多种专题的模型建模、装载及可视化

Creatar Globe三维可视化门户

2012 → 2014 → 2017 → 2022



二三维一体化集成及数据分析，基于统一坐标系统的多要素多维度数据集成，并支持点状、线状、面状的全息信息提取和分析



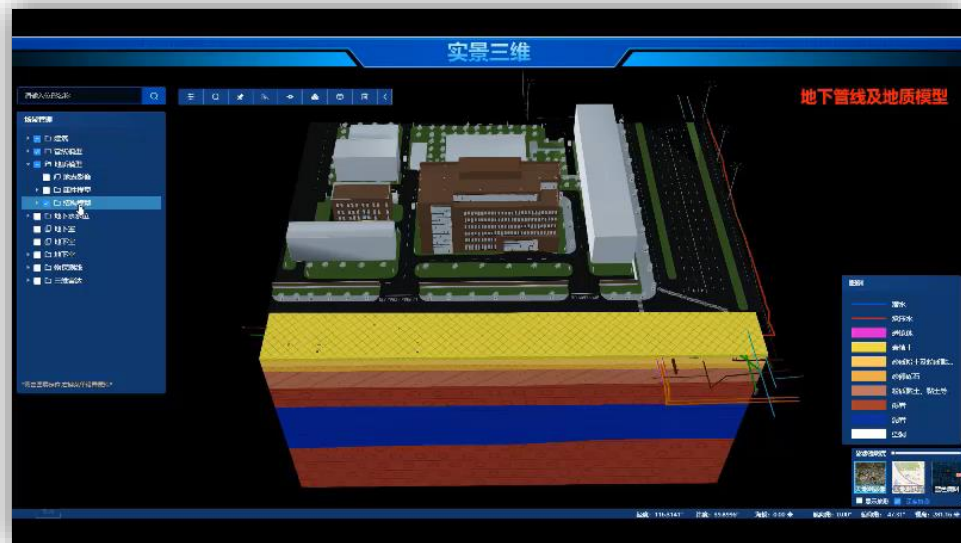
地质信息，包括地质工程信息，如钻孔、剖面等，以及地质建模成果数据，如基岩模型、地下水模型，和动态监测数据的装载和可视化

核心技术|超轻量级三维可视化门户 (Creatar Globe For Web)

城市地质场景，多尺度多精度地上地下模型集成管理及应用



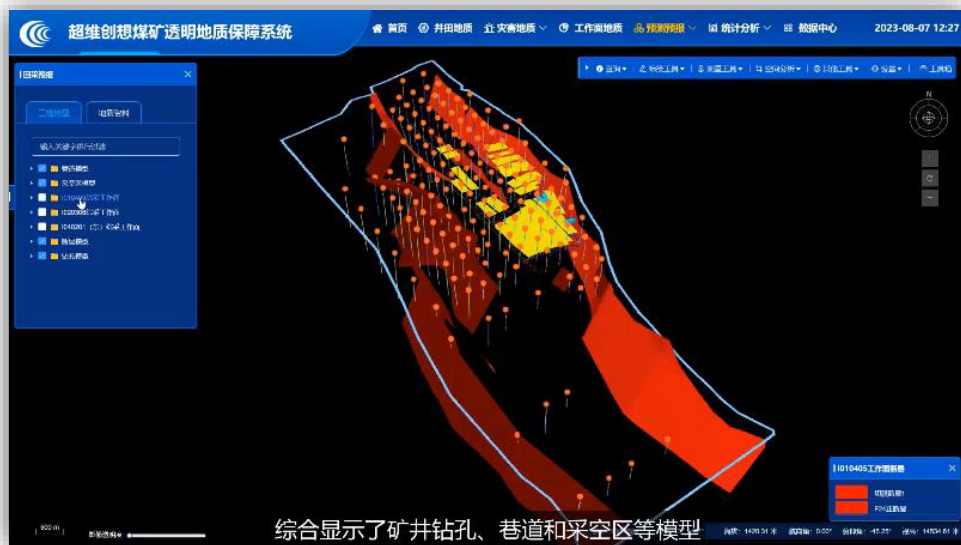
实景三维场景，BIM+地质模型，地上地下全空间管理与分析



地质灾害场景，隐患点、构建筑物、监测预警、防治信息

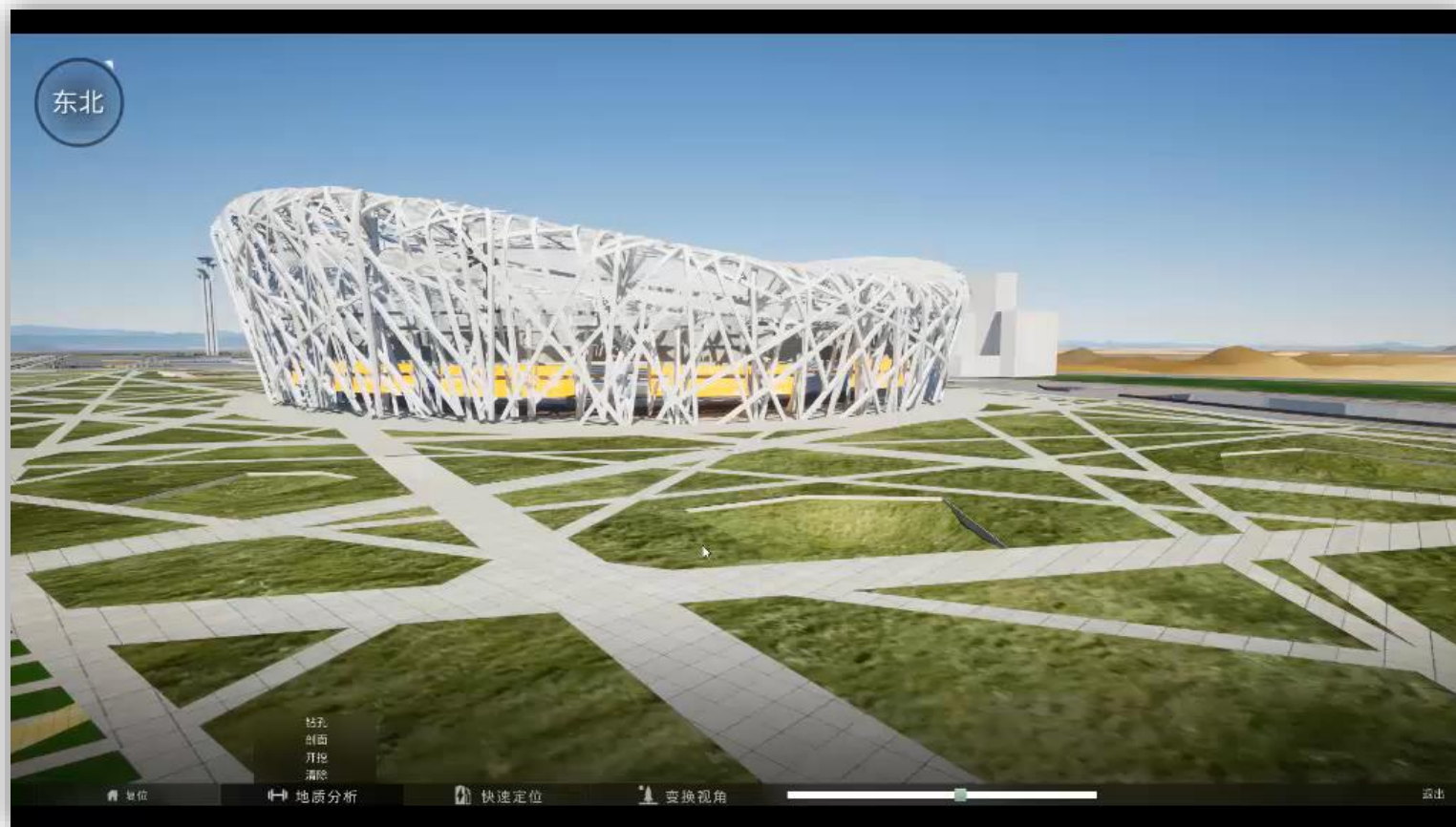


透明煤矿场景，地层、构造、煤层、井巷、工作面、采空区...



核心技术|沉浸式虚拟现实集成平台 (Creatar Globe For UE)

基于UE引擎开发的高真实感的虚拟现实地质信息平台。将虚拟现实的渲染能力、360度视角、手柄操控能力与地质信息交互操作分析相融合，使地质工作者可以在身临其境的环境下进行地质数据的剖析和评价



应用领域

Application Areas

- 城市地质安全
- 地质灾害防治
- 地质大数据
- 矿产资源

03

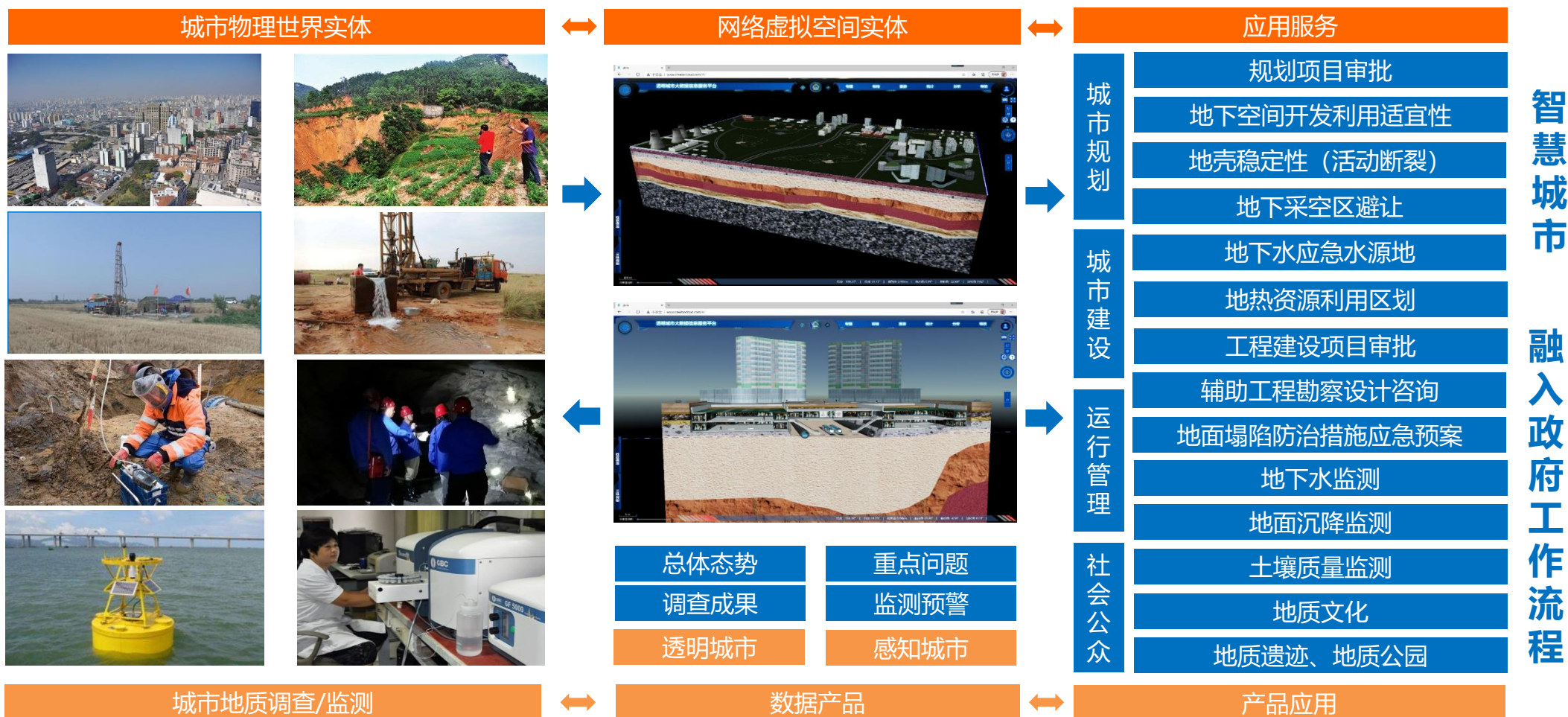
— CONTENTS —



应用领域| (一) 城市地质安全

数字孪生城市地质底座，采用云计算、大数据、人工智能等信息技术，旨在打造一个融合城市空间、资源、环境、灾害多要素地质信息综合管理、三维建模、专业评价、决策支持与共享服务于一体的**智能化应用管理平台**，提供**总体态势**、**重点区域**、**专题调查**、**监测预警**、**智慧应用**等全方位的信息技术服务，应用于**城市规划**、**建设**和**运行管理**。主导完成透明雄安、海口江东新区、北京、杭州、郑州、宁波、丹阳城市地质信息平台。

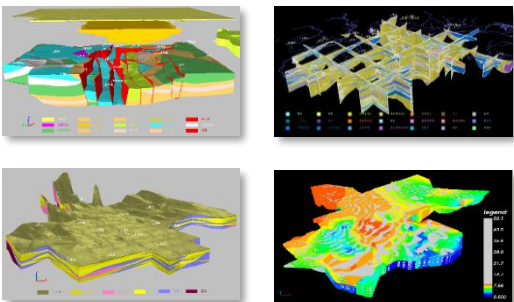
数字孪生



超维创想城市地质信息化从多参数城市地质调查**模型承载**，到地上地下一体化地质模型与应用**场景融合**，再到面向城市地质深度应用的高精度多参数模型建立与分析，至现在动态监测与静态结构参数统一安全管控。

城市地质平台1.0

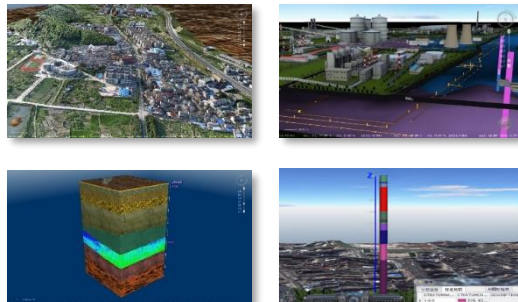
重点是**三维地质建模和可视化**，包括基岩、第四系、工程地质和水文地质模型，针对水文进行了属性模型的构建。提供地质数据的基本管理



北京 杭州 合肥

城市地质平台2.0

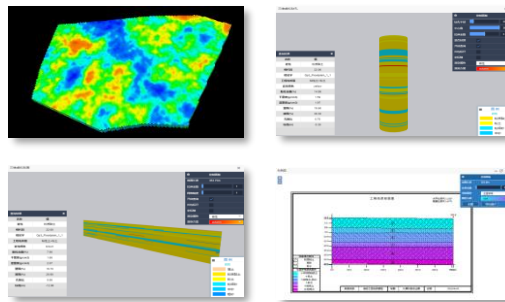
重点是**多专题三维模型集成和数据应用**，实现地上地下一体化，支持地表及人工构建建物。建立多维数据中心，开发地质专业分析应用，实现地学信息发布功能



丹阳 延安 西安 抚顺

城市地质平台3.0

重点是**基于空间相关性的大数据存储与应用平台**，支持基于**地质格架模型与高精度地质网格模型**相统一的地质专业大数据分析，并集成表层构建建物信息的分析利用



雄安 海口

城市地质安全平台

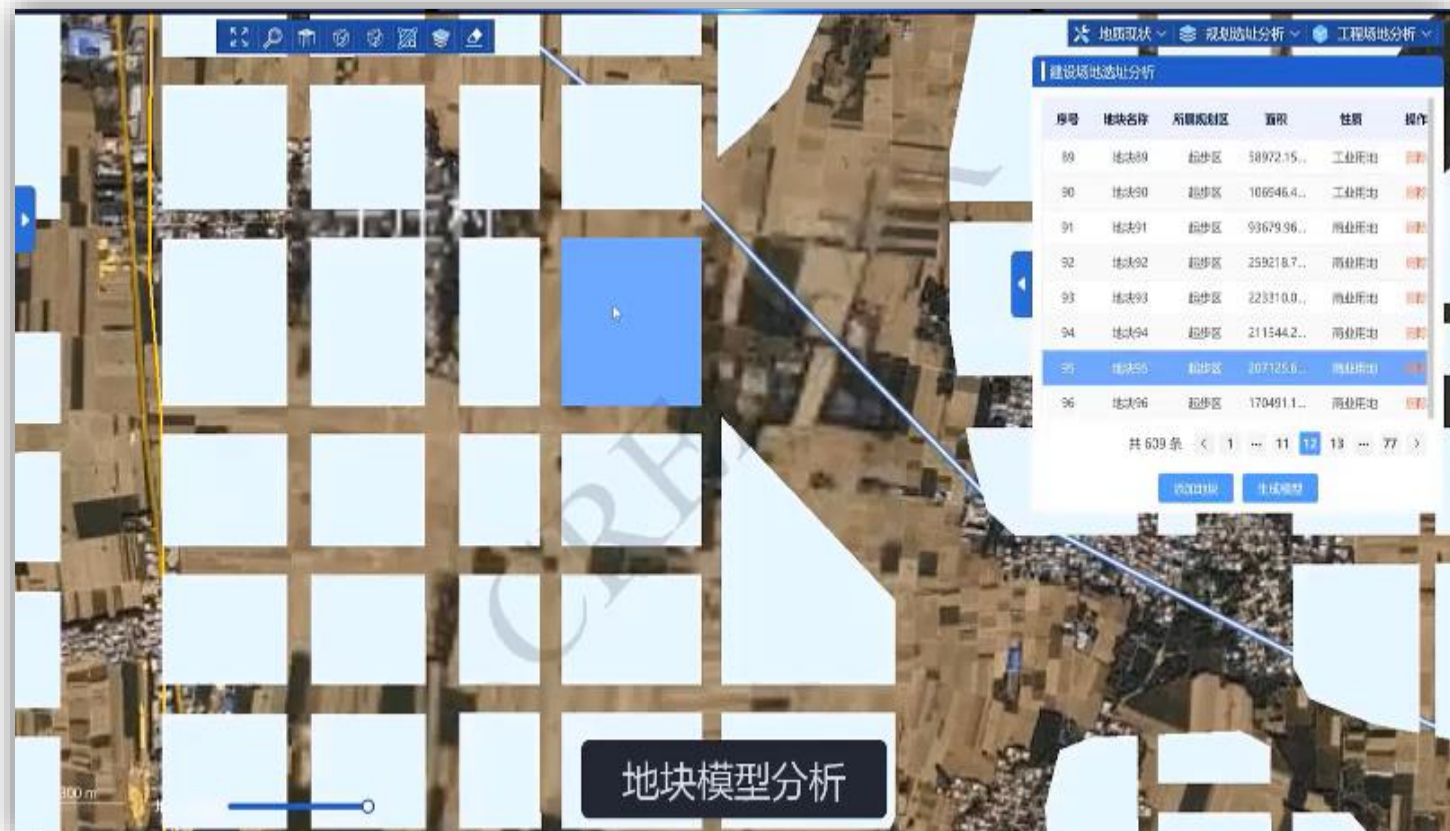
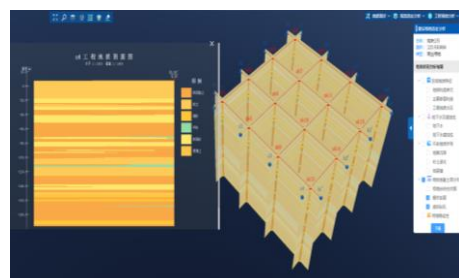
重点是建立**数字孪生城市地质**信息服务平台，在高精度地质底座基础上，通过**地质安全监测**掌握城市地质动态变换特征，提供城市地质安全保障服务



宁波城市地质安全

应用领域| (一) 城市地质安全·透明雄安 (中国地质调查局发展研究中心)

系统基于**高精度网格**的**矢栅一体化多级别 (LOD) 技术**和**去插件化**的模型浏览技术, 完全实现地上地下全空间管理一张图, 涵盖查询、量测、分析功能, 支持**高速响应**的地质剖切及开挖, 实现地质模型**三维可视化**与应用模块集成。实现规划选址选线、场地评价咨询等应用。



规划选址: 工程建设场地地质状况分析 (模型精度: $2\text{m} \times 2\text{m} \times 0.1\text{m}$)

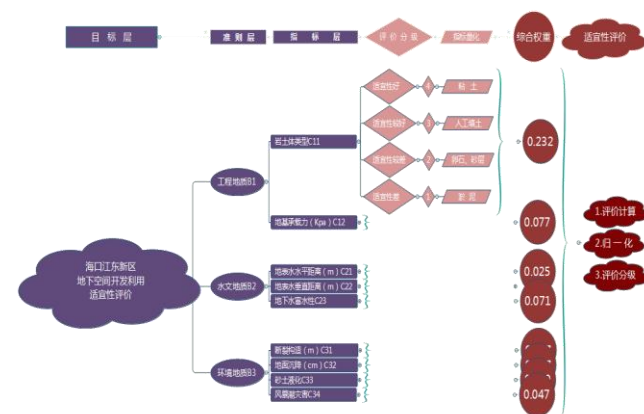
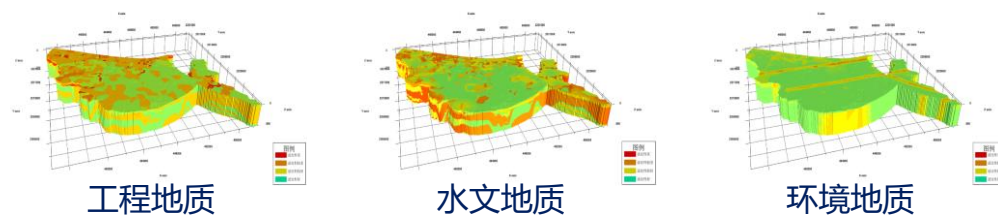
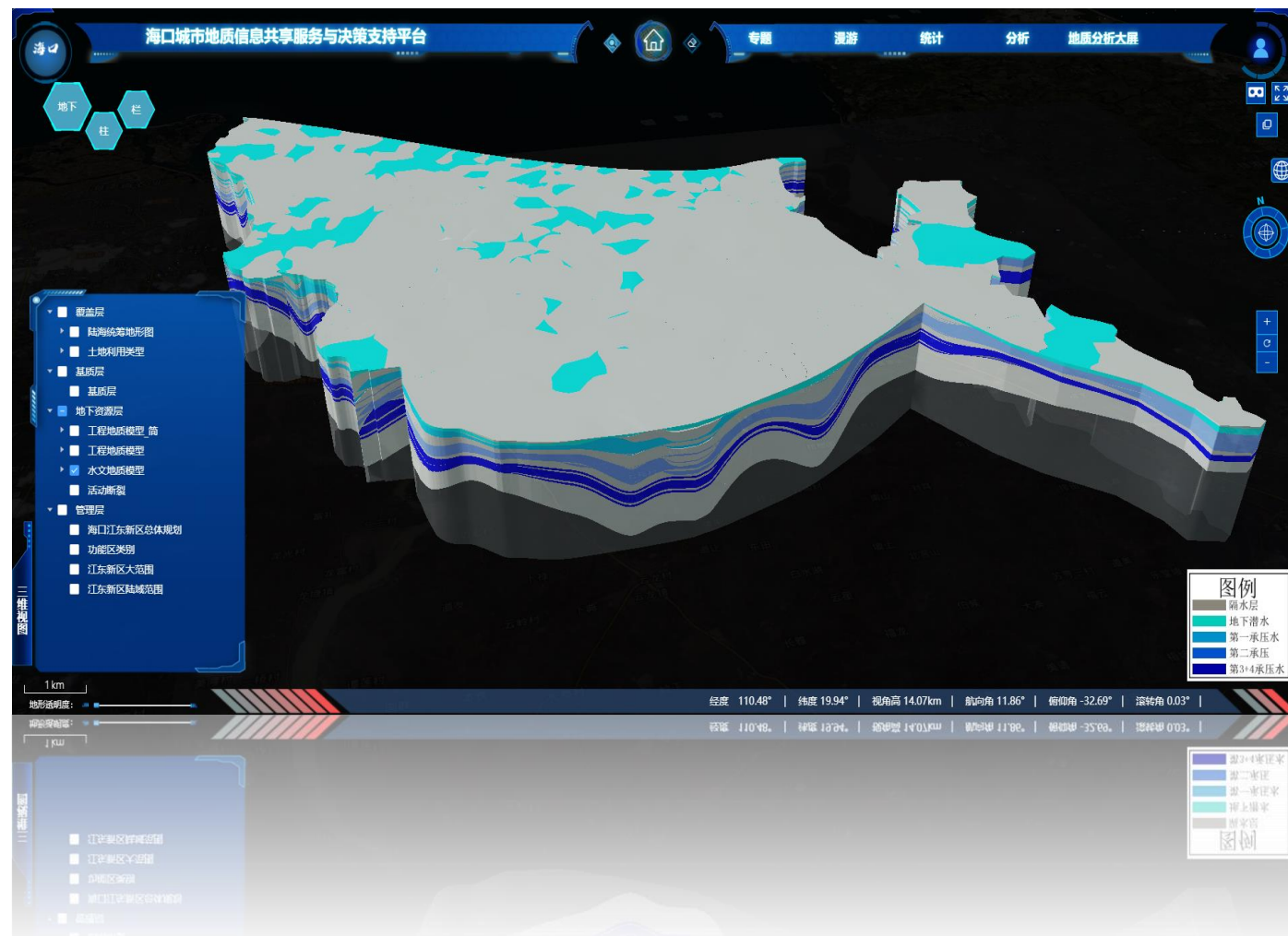
应用领域| (一) 城市地质安全·透明雄安 (中国地质调查局发展研究中心)

系统基于**高精度网格**的**矢栅一体化多级别 (LOD) 技术**和**去插件化**的模型浏览技术, 完全实现地上地下全空间管理一张图, 涵盖查询、量测、分析功能, 支持**高速响应**的地质剖切及开挖, 实现地质模型**三维可视化**与应用模块集成。实现规划选址选线、场地评价咨询等应用。



应用领域| (一) 城市地质安全·海口江东新区综合地质调查

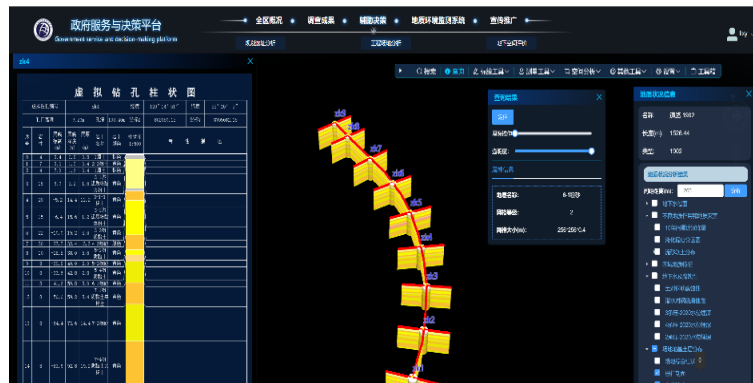
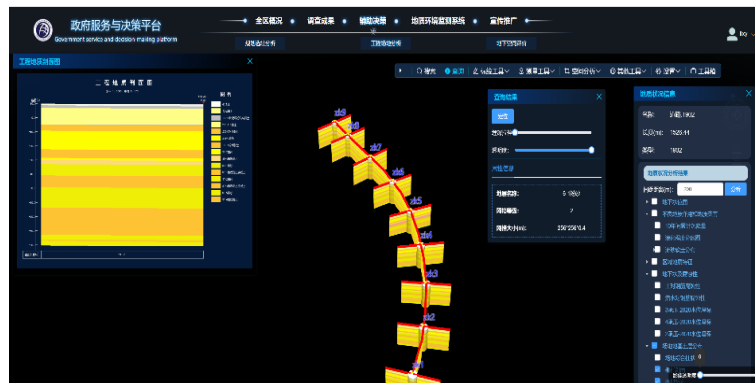
采用大数据、GIS、三维地质建模等技术手段，集成海量地质调查数据，建立多指标三维地质模型，基于三维网格模型技术进行**地下空间开发利用适宜性评价**，研发海口城市地质信息共享服务与决策支持平台，为海口**规划、建设、运行和管理**的全过程提供科技支撑和决策服务。



基于多维度三维地质属性信息，利用数学计算方法，进行地下空间开发利用因子分析、适宜性评价应用

应用领域|（一）城市地质安全·盐城城市地质

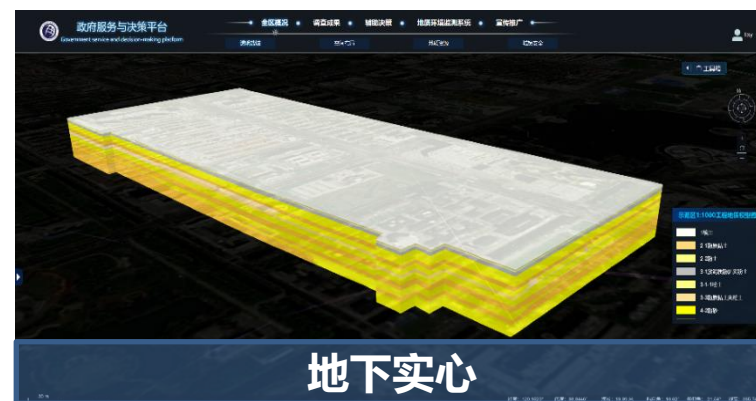
构建地质数据共享、部门协同高效、管理精细智能、决策科学精准的大数据应用平台，满足政府部门、企事业单位和社会公众的应用需求，将多要素城市地质调查成果纳入到城市规划、建设、管理的全过程，以数字化、信息化、智能化的信息系统作为强有力的抓手，为盐城新型智慧城市建设提供信息技术支撑。



地上实景



地下空间



地下实心

有机结合地上场景与地下模型，为城市规划、建设、运行、管理提供地质信息服务

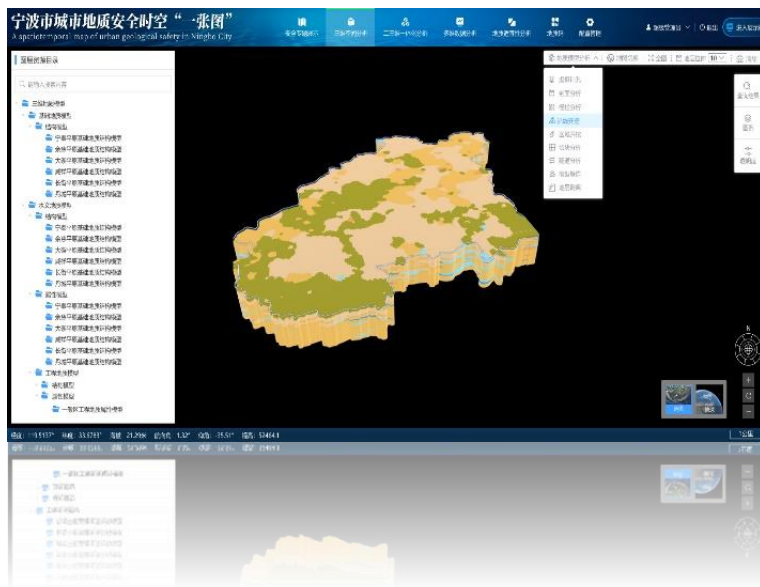
建设场地基础地质条件报告内容：

- 场地概况
- 场地区域地质特征
- 场地及周边现有钻孔资料
- 场地地基土层分布
- 地下水及腐蚀性
- 抗震设防参数
- 不良地质作用和地质灾害
- 场地稳定性与工程建设适宜性



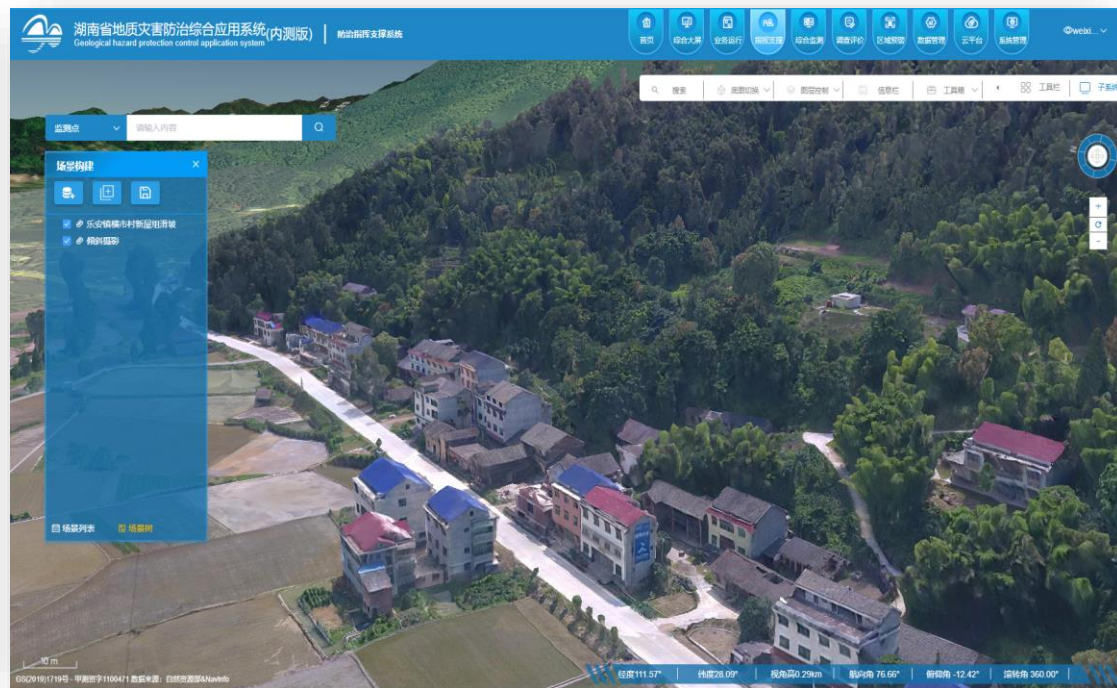
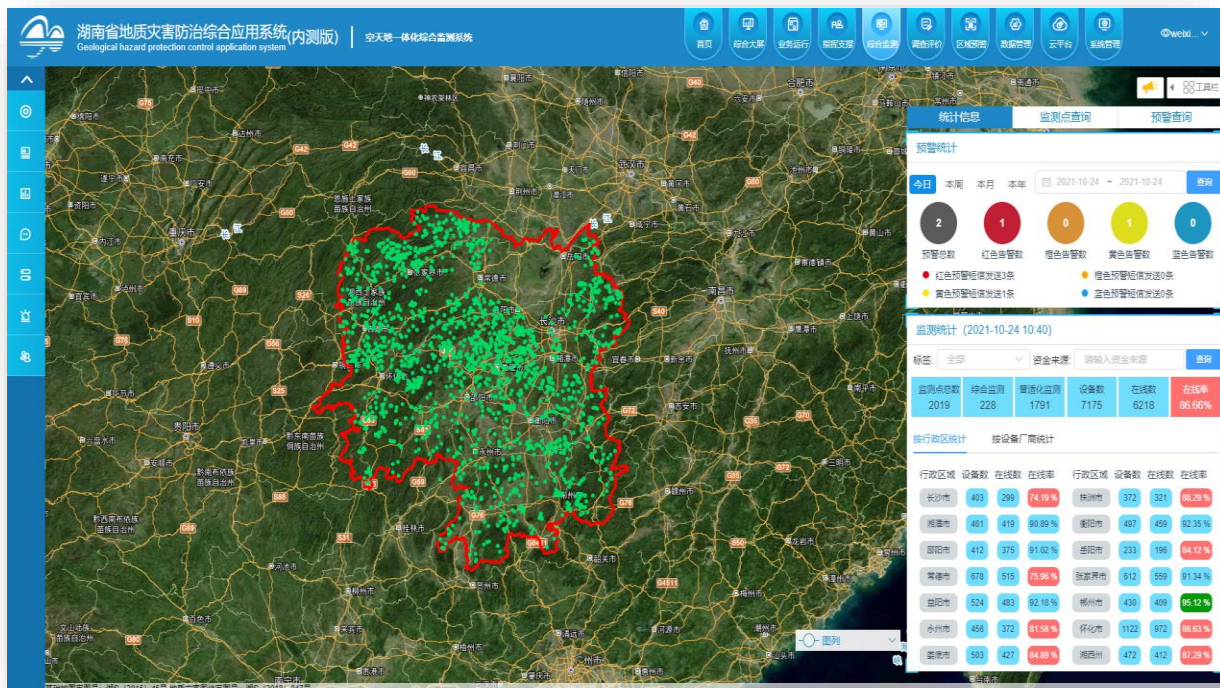
应用领域|（一）城市地质安全·宁波市城市地质环境监测工程

采用**高精度网格技术**，建立宁波“透明城市”**三维地质底座**，采用**智能物联网监测技术**；实现**地下水监测、地面沉降监测、典型区城市安全风险综合监测和地质灾害监测**，建立宁波“感知城市”；结合“透明城市”+“感知城市”，围绕城市地质数据管理与信息服务，建立“**一库一图一箱N场景**”，服务于宁波市域空间治理数字化平台，提供宁波“**城市地质安全应用场景**”。



应用领域| (二) 地质灾害防治

运用物联网+大数据技术，为**政府、公路、铁路、水利**等地质灾害防治单位，提供**地质灾害防治全生命周期的信息化、智能化和可视化**信息服务平台，为实现调查评价、监测分析、预警预报、群测群防、应急处置、辅助决策等地质灾害防治管理提供全方位信息技术支撑。承建了北京市、湖南省、重庆市、山东省等地质灾害防治管理平台。



地质灾害防治信息化产品覆盖了地质灾害全生命周期的防治业务。

工程项目

工程治理、搬迁避让、监测预警、调查评价、能力建设等工程项目管理

防灾管理

值班值守、灾险情速报、培训演练、防灾体系管理等

地灾调查

地质灾害调查、巡查、排查、应急调查等



监测预警

空天地一体化监测、预警、预警信息发布等

预警预报

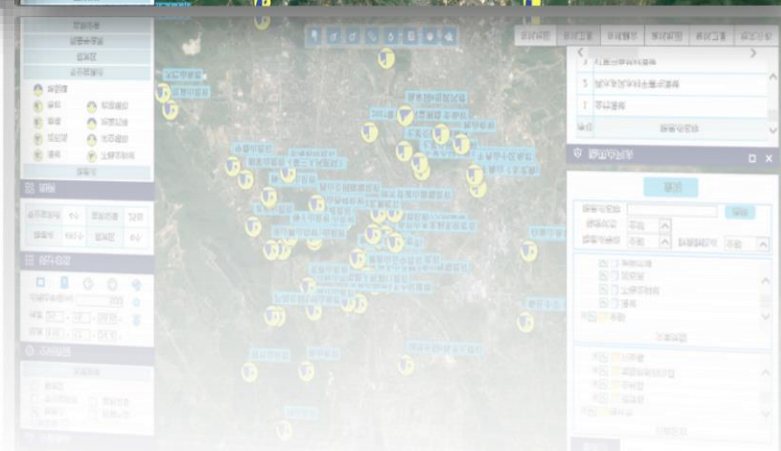
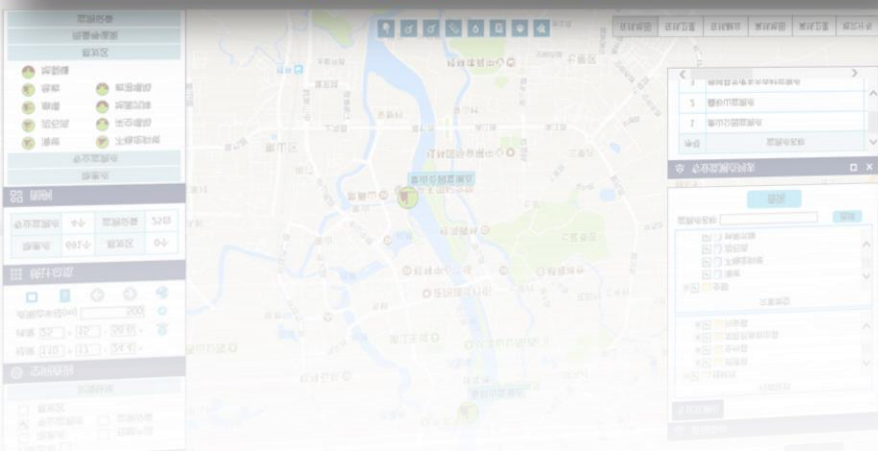
地质灾害区域预警、、预警产品发布等

应急处置

应急资源、应急预案、调度指挥支撑及辅助决策等

应用领域| (二) 地质灾害防治·桂林市地质灾害监测预警系统

桂林市地质灾害监测预警系统完成了桂林市地质灾害隐患“一本账”管理、“一张图”展示，实现崩塌（落石）、滑坡、泥石流、地面塌陷等地质灾害的监测和预警，提升了桂林市国土局地质灾害“人防+技防”的防灾能力。



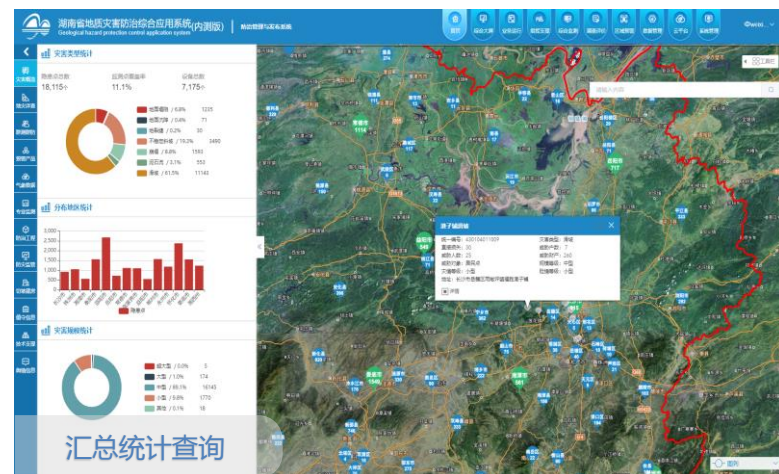
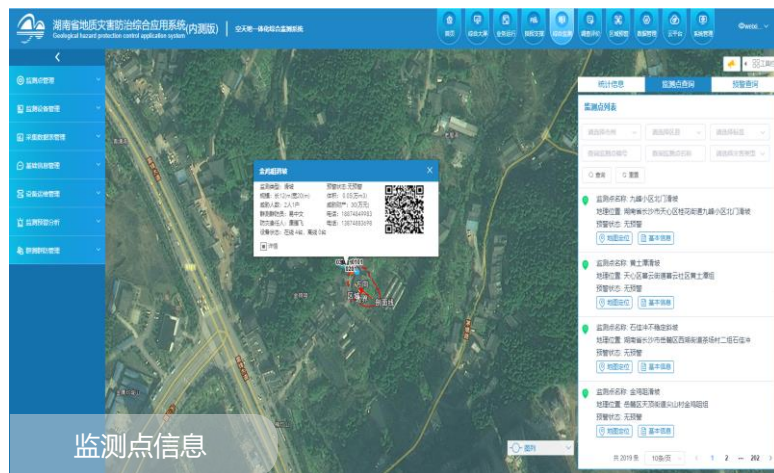
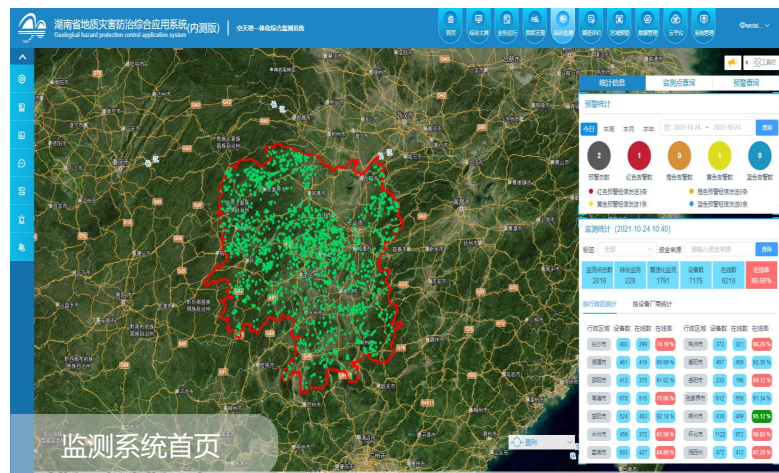
应用领域 | (二) 地质灾害防治·北京市突发地质灾害监测预警系统

北京突发地质灾害监测预警系统是**全国最早的省级地质灾害监测预警系统**。通过打造高效实用的数据管理应用平台，实现数据库管理、动态监测、预警分析、预警预报、应急管理、三维展示、系统管理及其他辅助功能，实现对崩塌、滑坡、泥石流、地面塌陷等地质灾害全业务流程的管理，提升突发地质灾害预警能力、信息资源服务和共享能力。



应用领域 | (二) 地质灾害防治·湖南省地质灾害防治综合应用系统

该系统为省级部署，省、市、县三级应用，覆盖地质灾害专业调查、群测群防、监测预警、项目管理、灾情速报、培训演练、应急处置等全流程业务。



应用领域| (二) 地质灾害防治·湖南省地质灾害防治综合应用系统

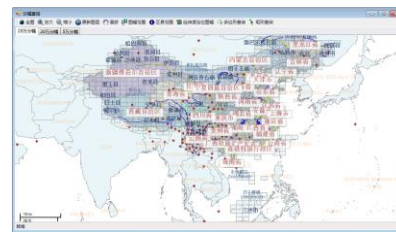


应用领域| (二) 地质灾害防治·山东省地质灾害监测预警系统

山东省地质灾害监测预警系统是为山东省地矿局开发的信息系统，是地矿局下属地勘单位承接地质灾害监测预警项目的统一信息化管理平台。



实现**全周期数据管理**，支持丰富的**专业数据类型**，**多数据关联**、支持多种数据规范和元数据标准、支持**数据模型的用户定制**，同时平台拥有完善的成果数据管理与服务，**丰富的数据检索查询方式**，匹配拖拽式的快速数据入库功能，为以**数据为导向的应用**场景提供更高效的技术支撑。



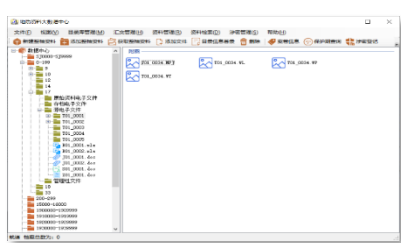
借阅自动化



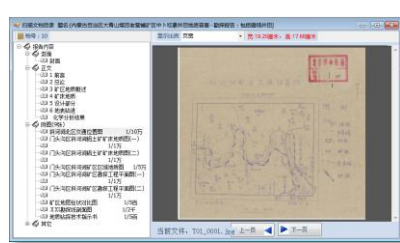
借阅网络化



数据标准化



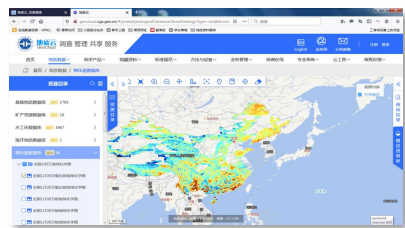
数据管理一体化



管理精细化



WEB在线浏览



地质云对接



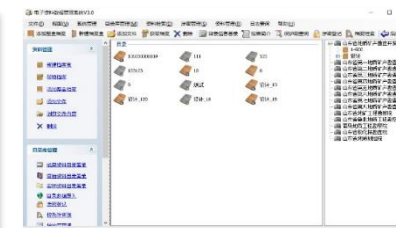
涉密处理自动化



资料可追溯

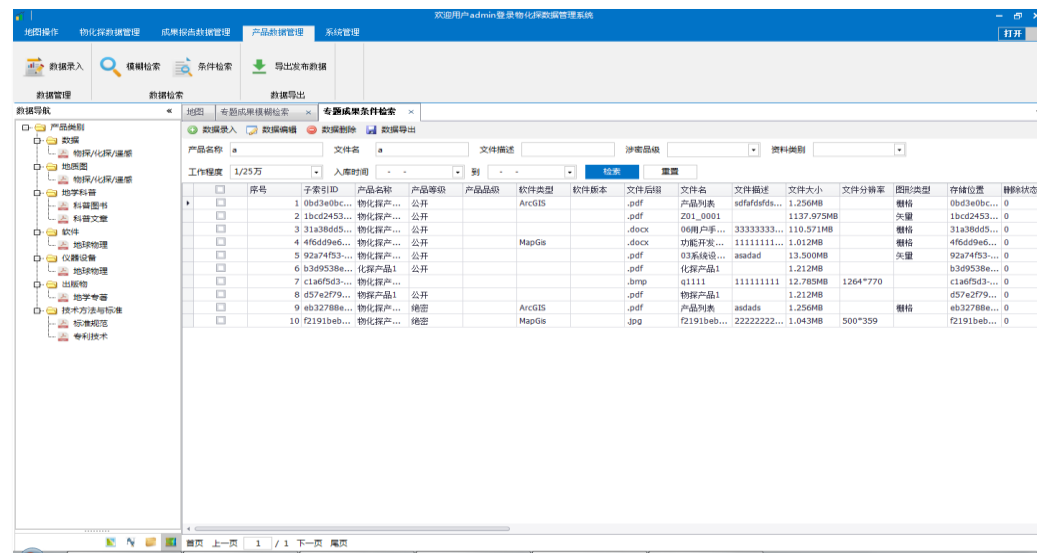
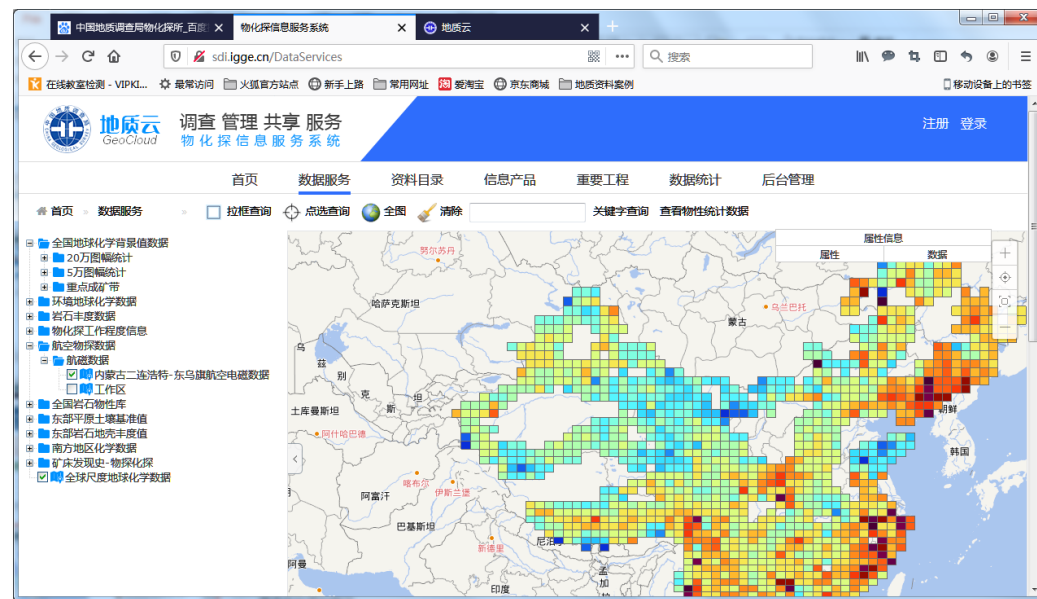
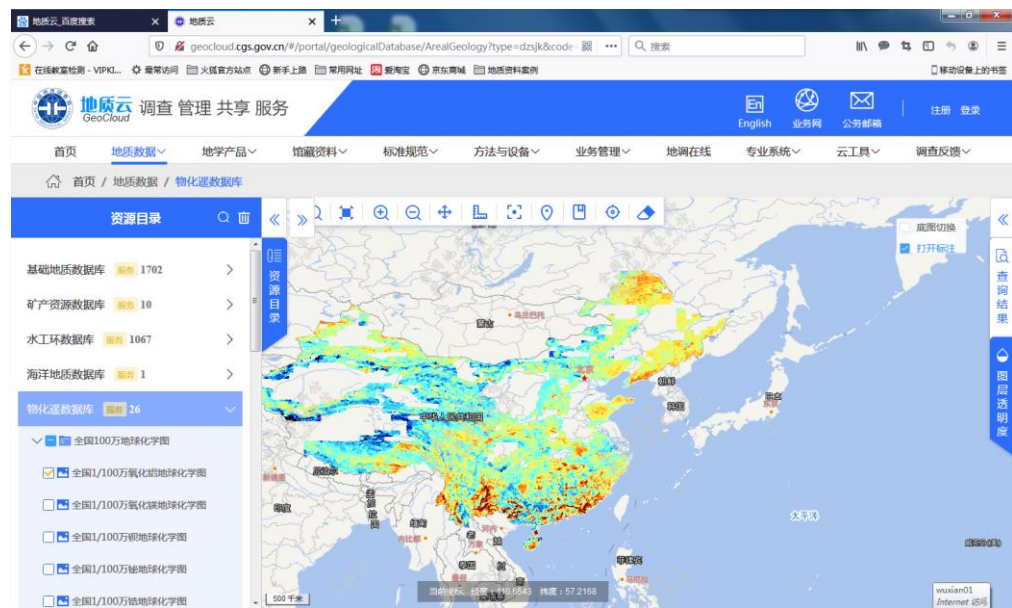


在线审批 (OA对接)

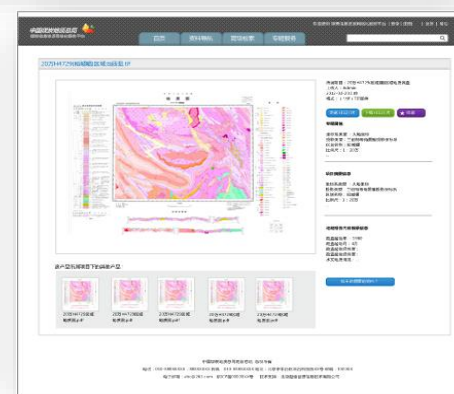
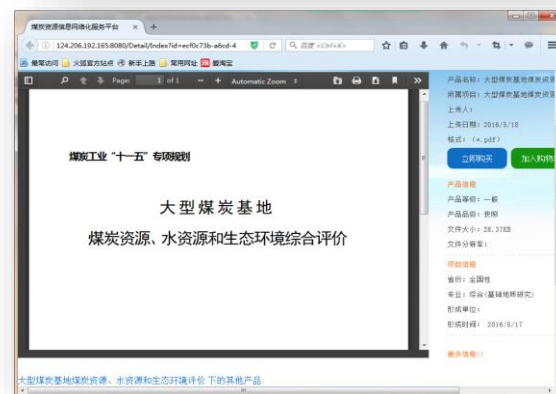
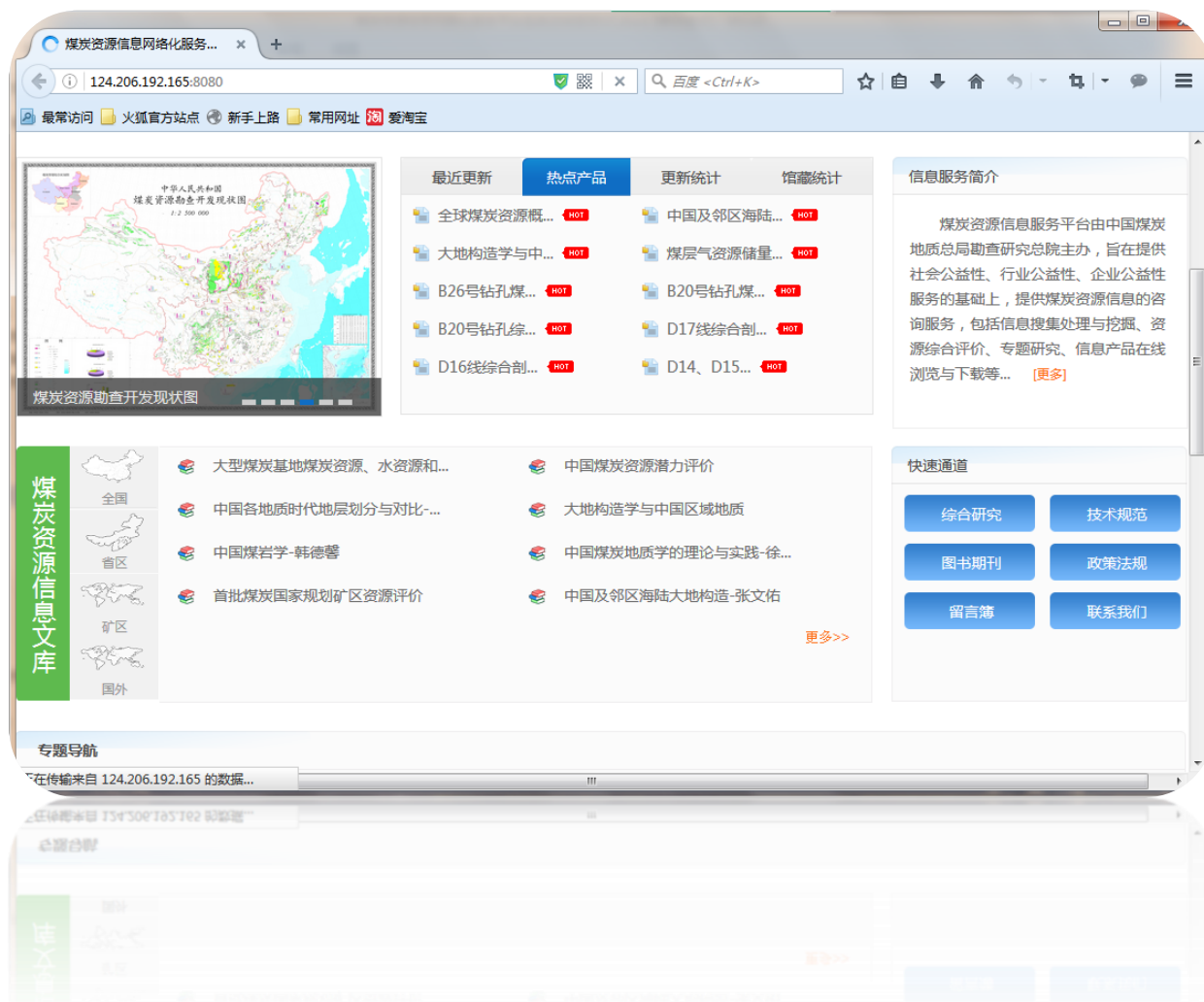


集团化资料管理

应用领域| (三) 地质大数据·物化探信息管理系统, 地质云对接

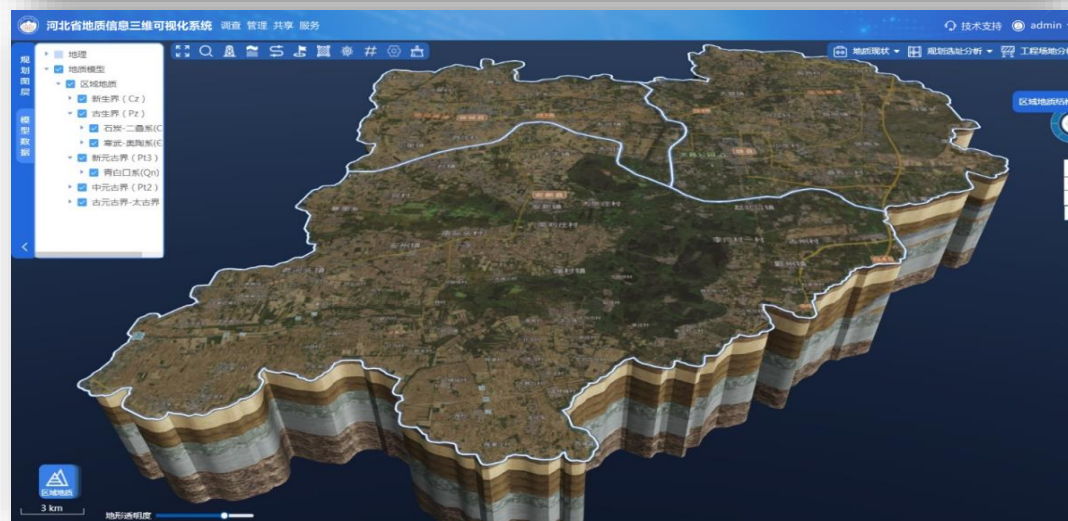
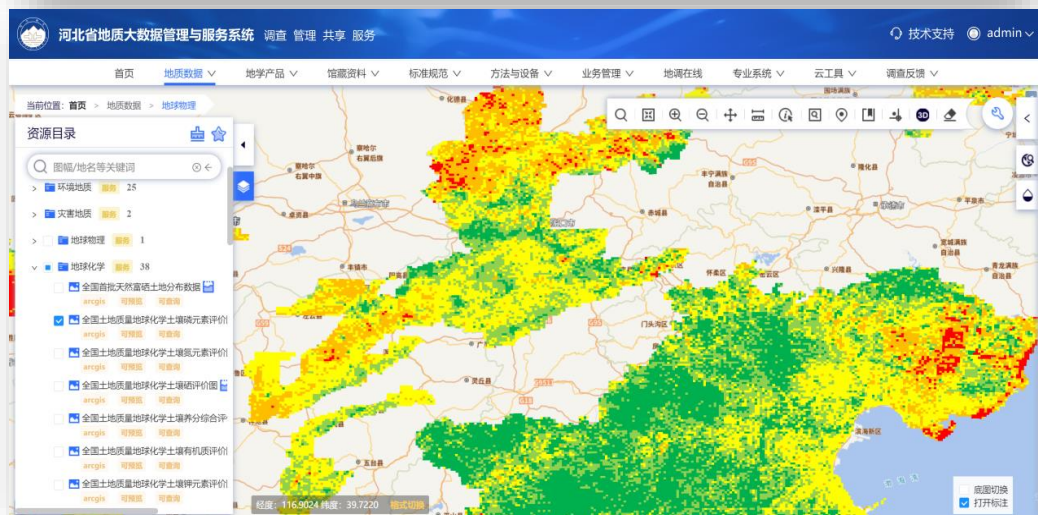


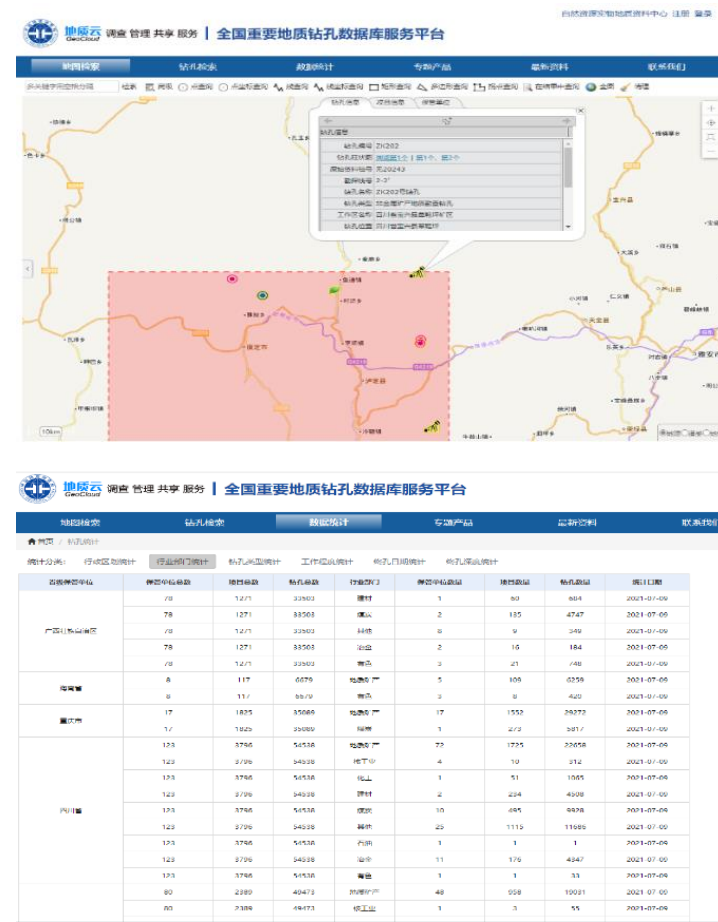
在互联网上，利用地质资料大数据中心，依托门户网站，向社会提供资料有偿服务。



应用领域| (三) 地质大数据·河北地质大数据平台 (河北省地质矿产勘查开发局)

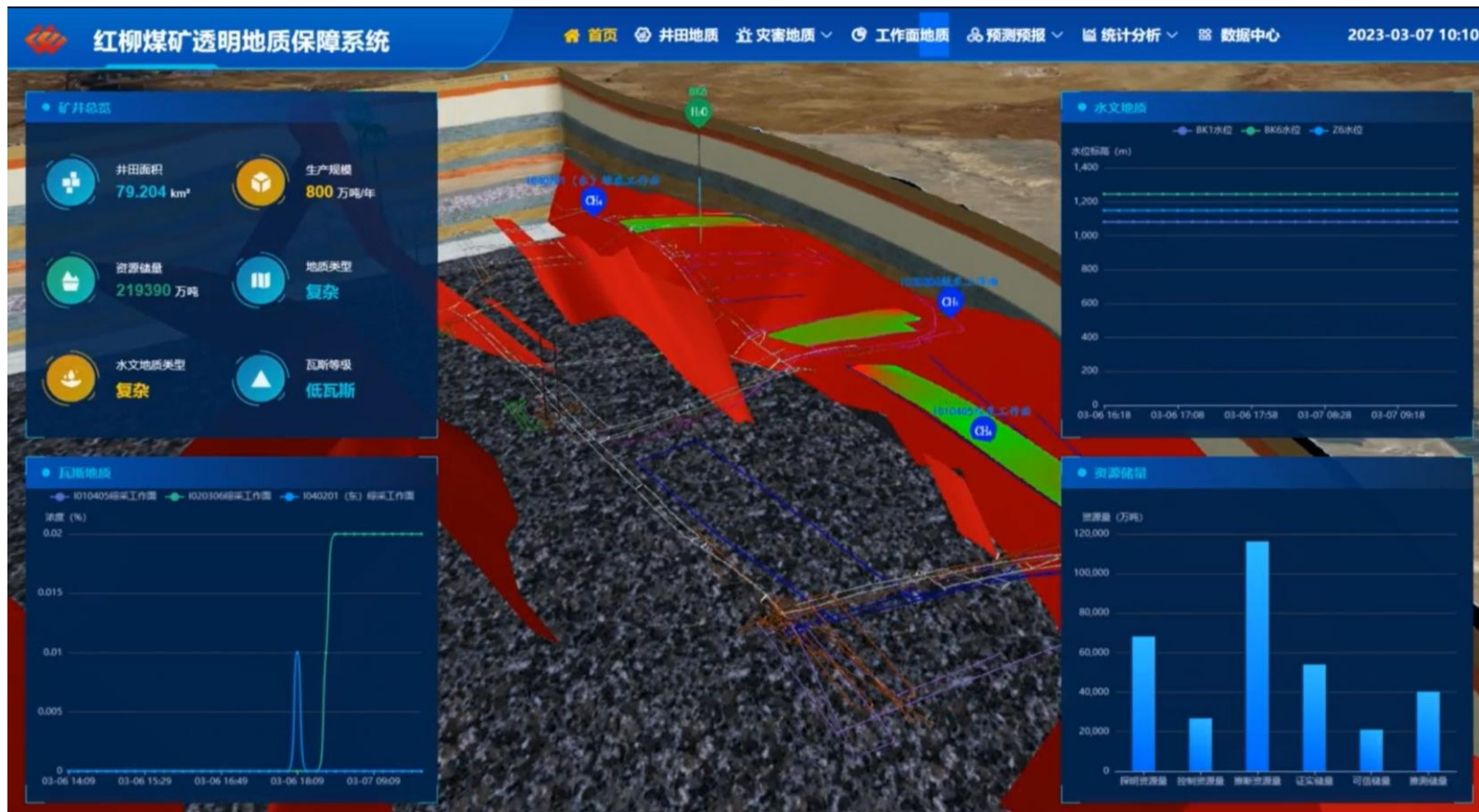
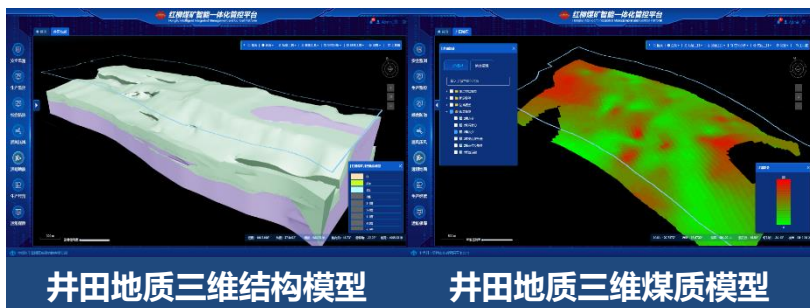
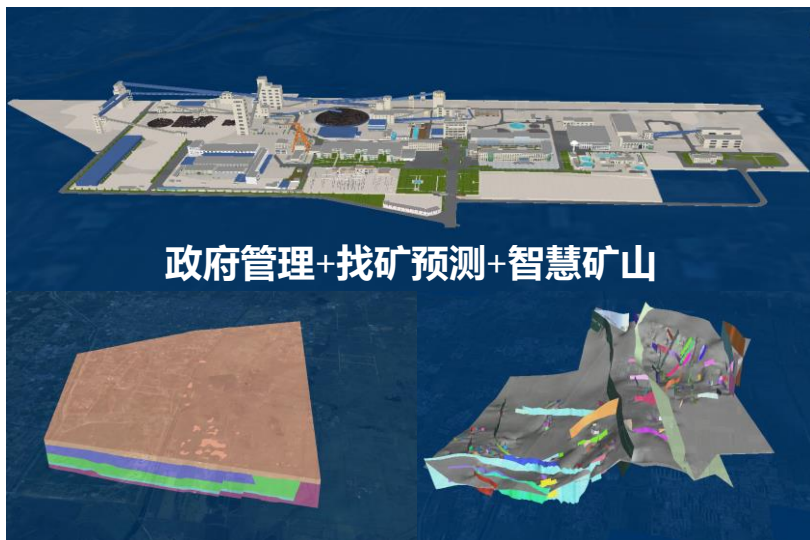
建设架构先进、高效、智能、安全的地质大数据管理与共享平台、地质信息三维可视化系统，实现地质专题数据库和信息产品的建设与共享，面向政府部门、业务单位、社会大众提供地质空间信息服务。



[illegible]

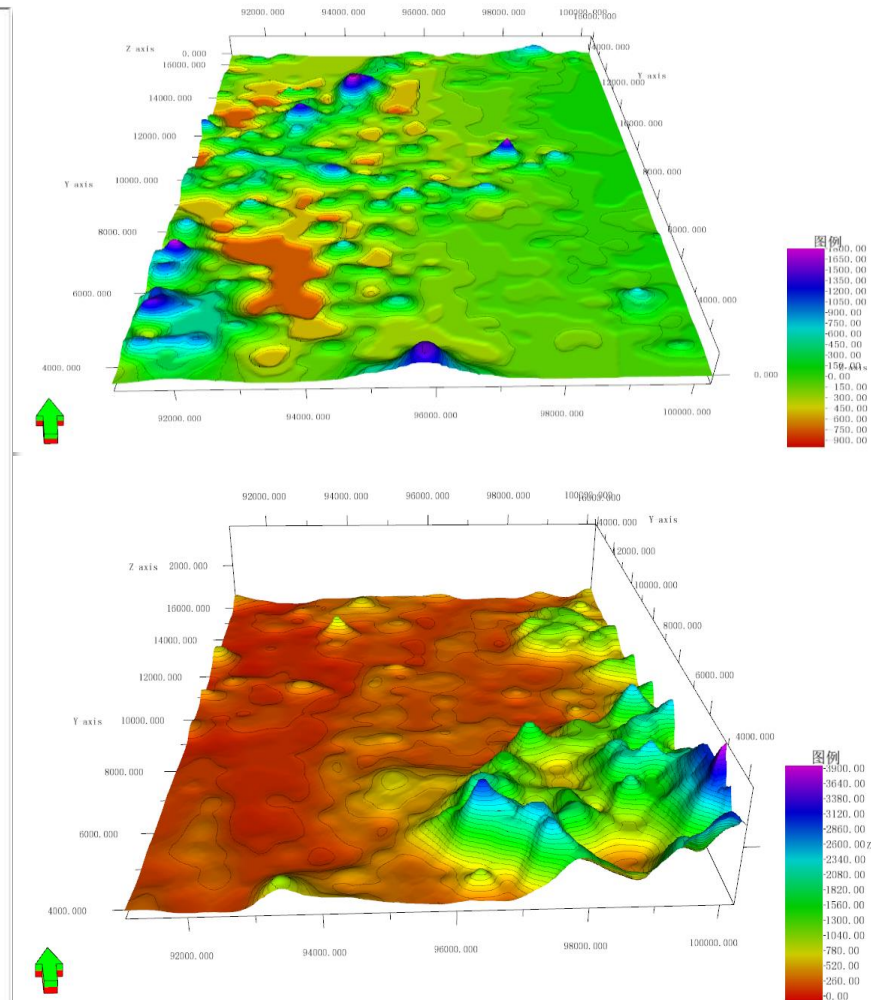
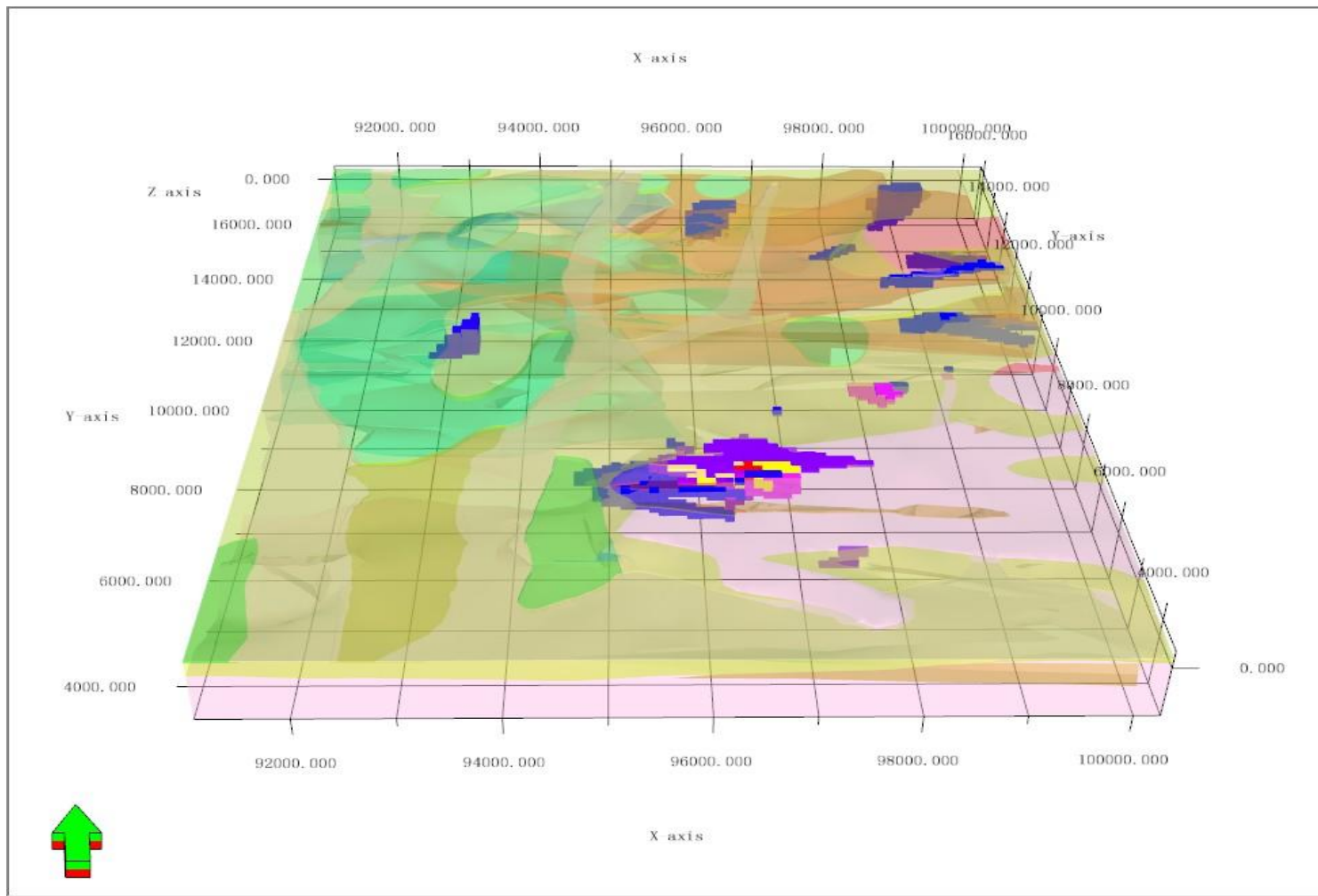
典型案例 | (四) 矿产资源

运用三维建模技术+大数据技术+流程管理技术，为政府管理部门提供全链条三维矿产资源储量动态管理平台；为地质勘查单位提供地物化遥多手段数据融合及预测评价系统；为矿山生产单位提供矿山生产及安全管理系统。



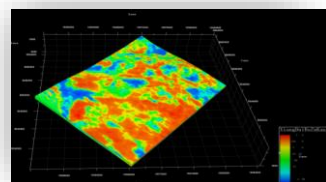
应用领域| (四) 矿产资源·黑龙江永新金矿区深部三维找矿预测

在三维地质模型和成矿要素模型的基础上，建立**找矿预测模型**，通过集成研究，分析主要控矿与成矿地质体的空间分布、结构及相互关系。揭示综合地质异常的性质，确立控矿因子体系，为三维固体矿产提供精准找矿预测，提高矿产产能提供支撑。

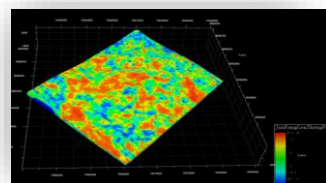


应用领域| (四) 矿产资源·基于人工智能深度学习的油气储层地质建模软件

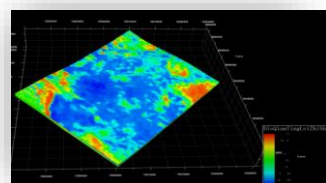
基于井数据和井震融合的**储层参数建模**技术，采用**人工智能深度学习**方法实现储层相控建模和相控参数建模功能，研制基于深度学习的储层参数**三维空间建模软件**，促进储层地质建模技术向智能化方向发展，提高油田采收率。



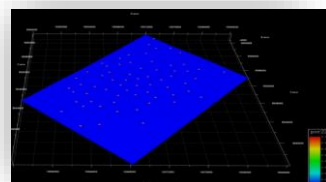
相对波阻抗



均方根振幅

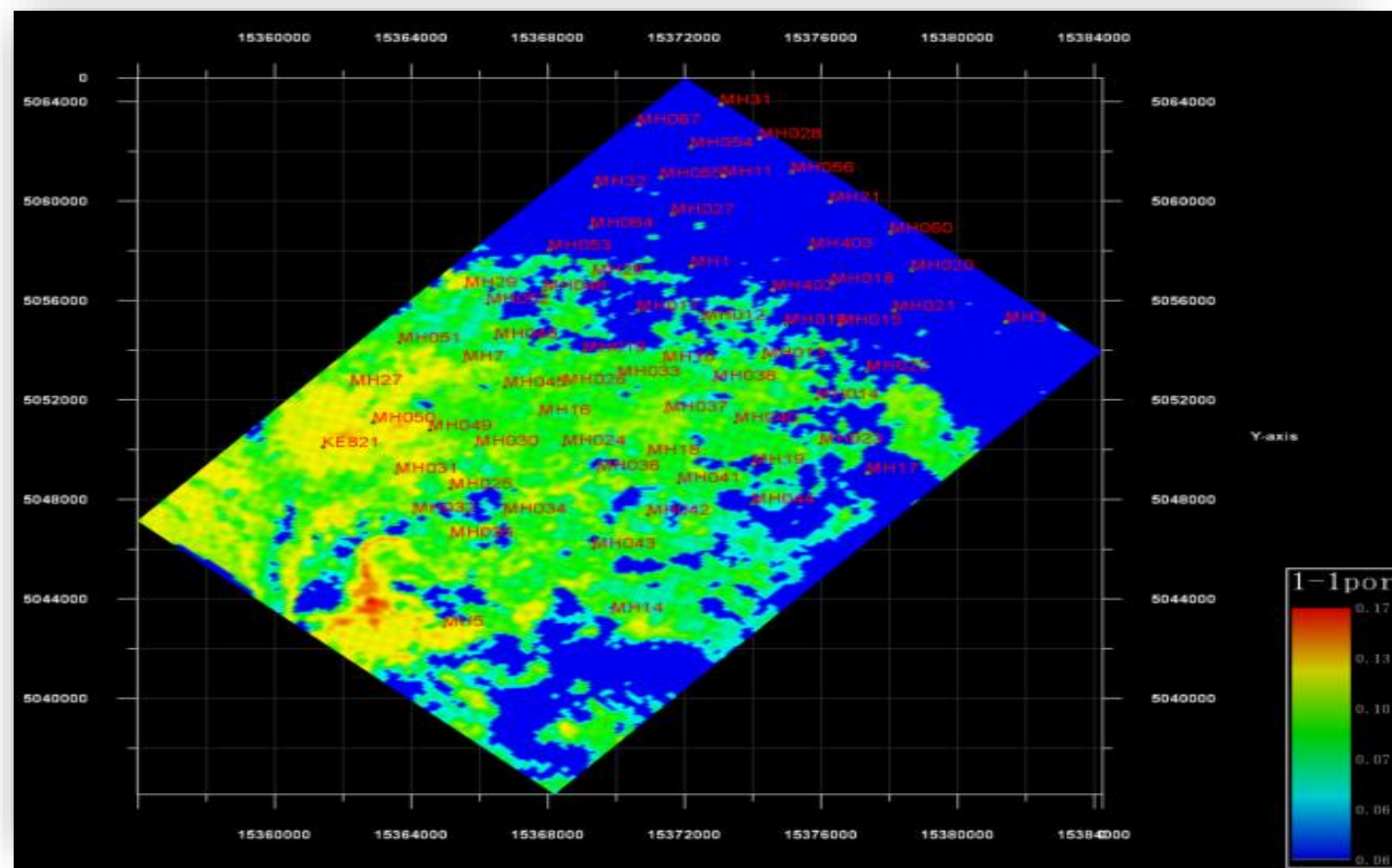


叠前烃类指示



测井孔隙度

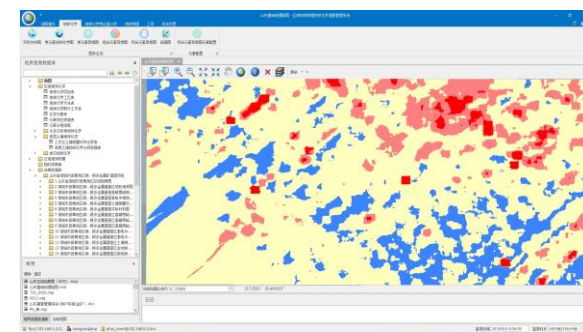
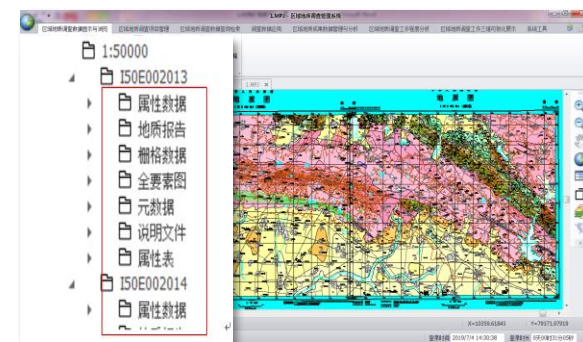
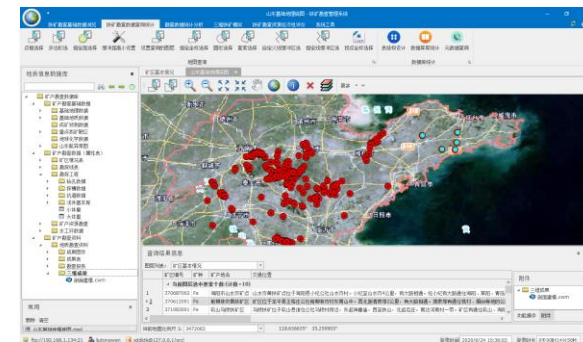
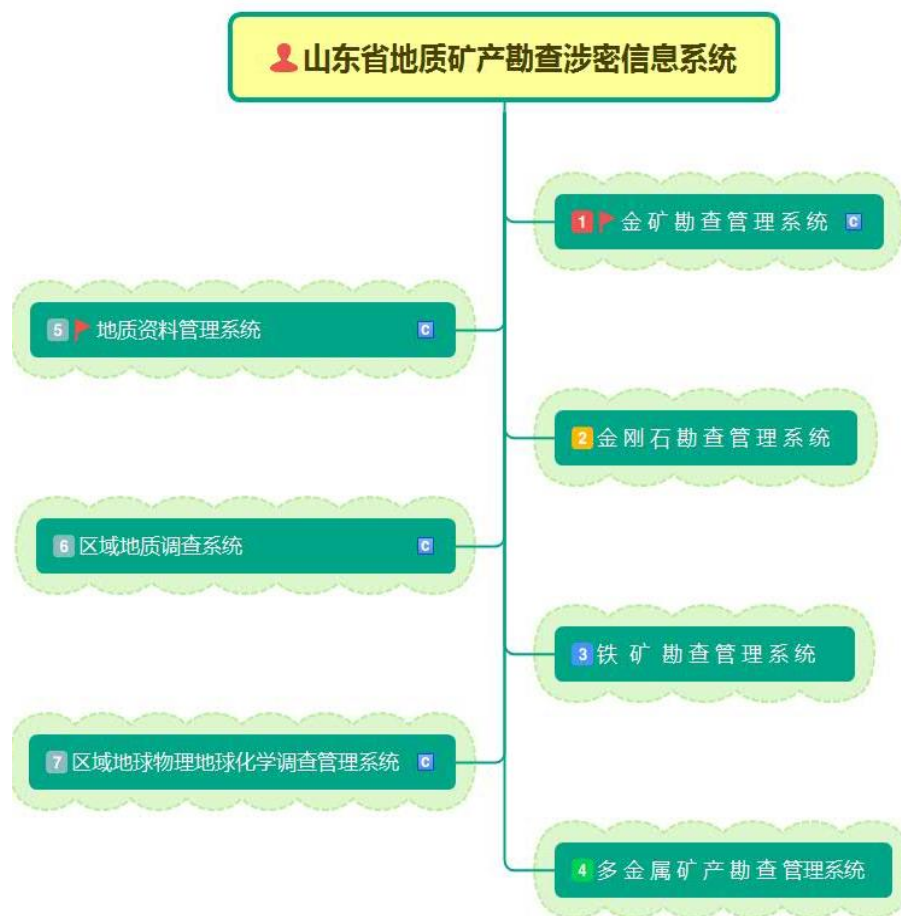
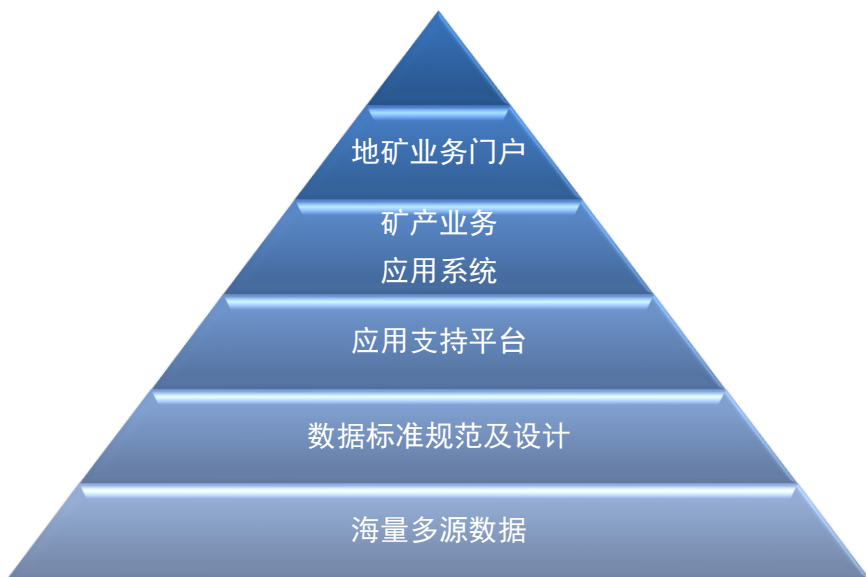
深度
学习



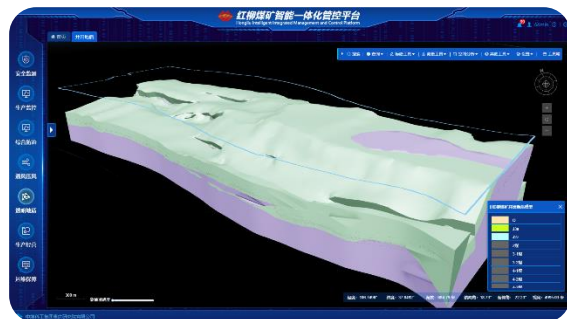
基于深度学习的孔隙度模型

应用领域| (四) 矿产资源·矿产业务应用系统(山东智慧地矿)

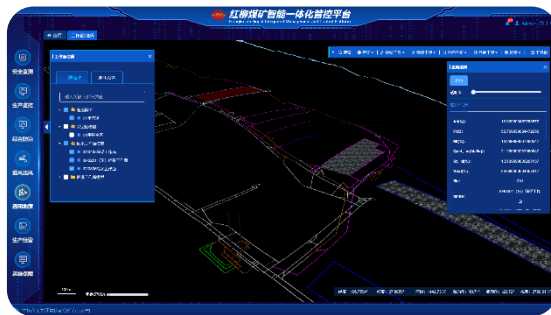
矿产业务应用系统是“山东省地质矿产勘查涉密信息系统建设项目”的重要组成部分，为山东省规划管理和决策提供全面可靠基础支撑与服务作用。



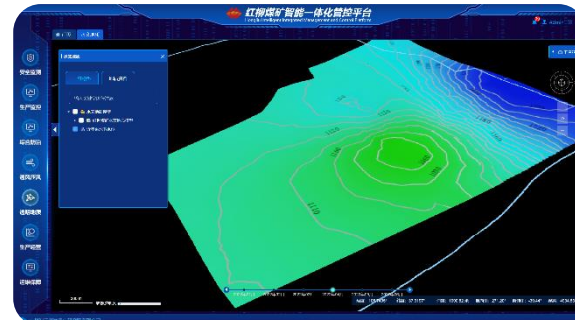
透明地质保障系统



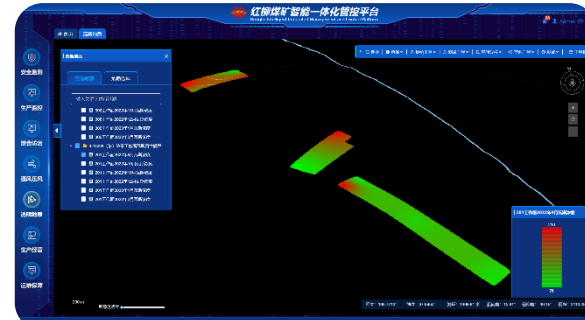
井田地质



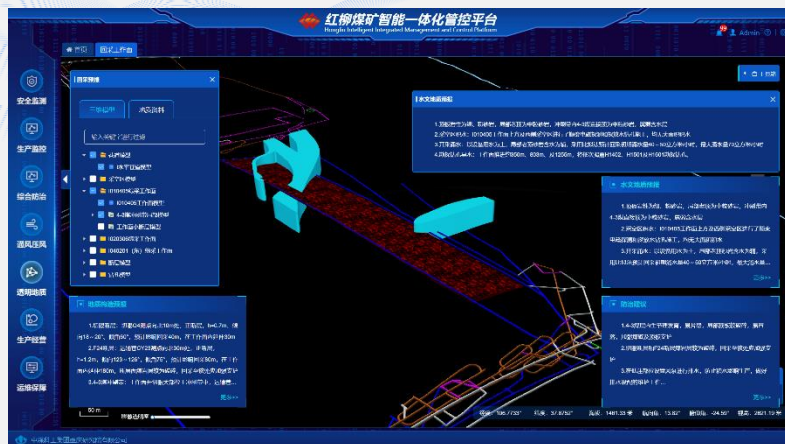
工作面地质



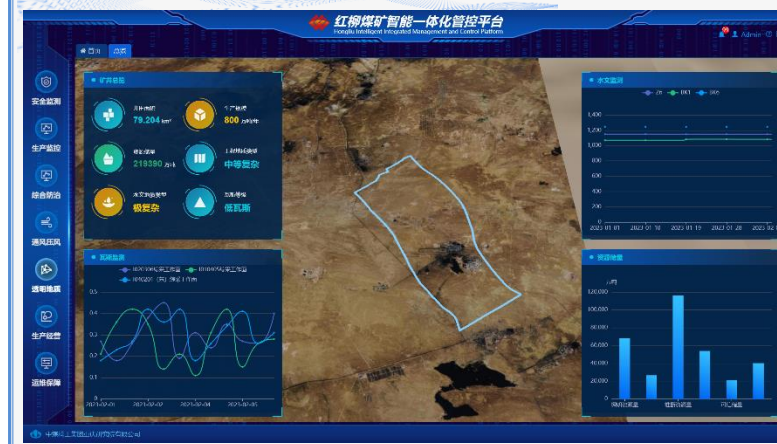
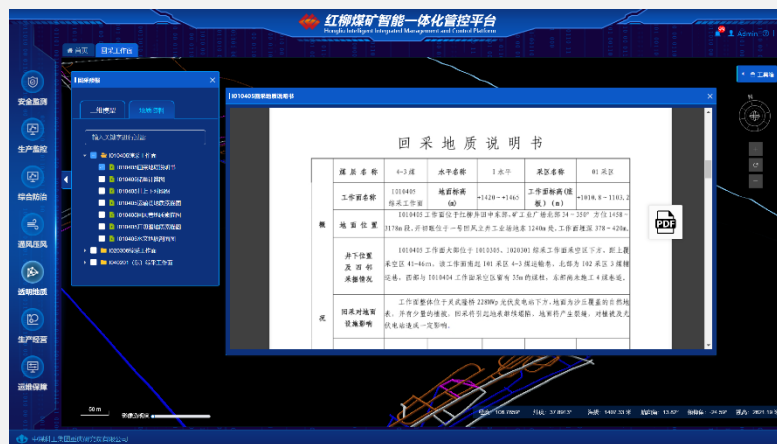
水文地质



瓦斯地质



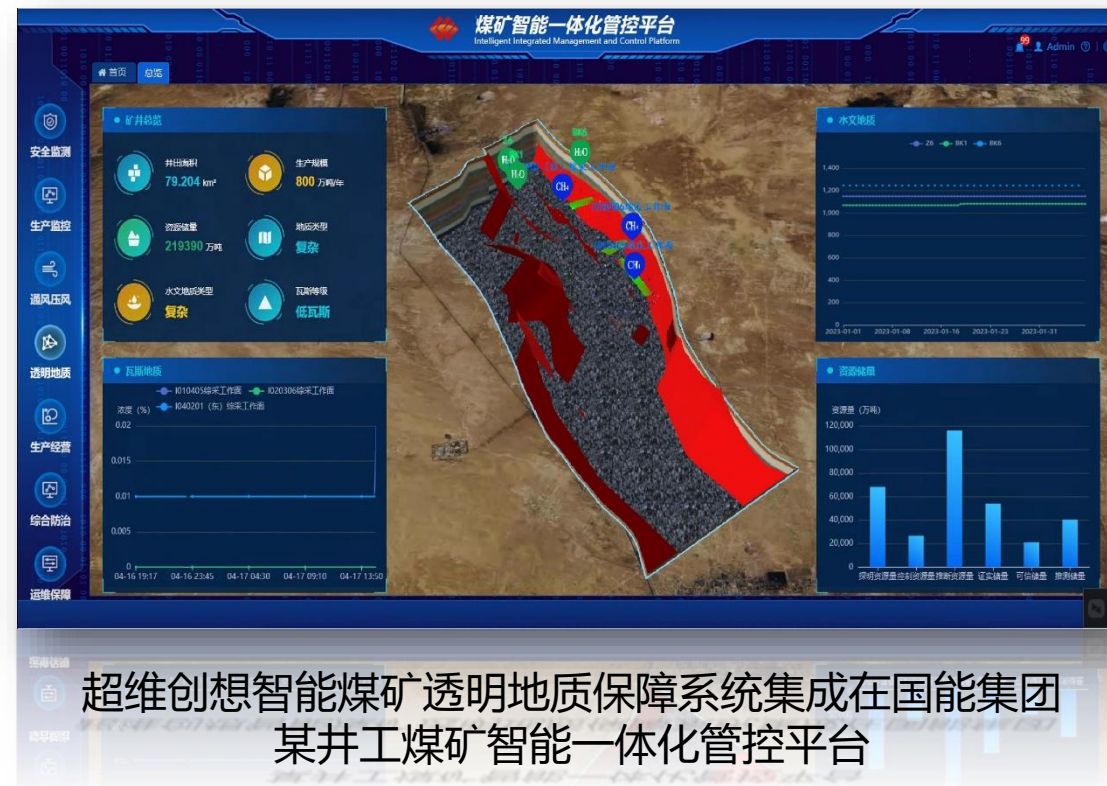
回采工作面预测预报：地质结构预报、水文地质预报和防治建议



矿井总览、水文监测、瓦斯监测、资源储量

应用领域| (四) 矿产资源·透明地质保障系统 (国家能源集团下属某井工煤矿)

- ◆ **概况**：大型井工矿井，2020年确定**国家首批智能化示范建设煤矿**之一；
- ◆ **生产系统**：斜井、立井**混合开拓**，分区、分水平开采，共划分为三个水平，目前正在开采1水平；井下采用胶带输送机运输，辅助运输为缓坡巷道无轨胶轮车；通风方式为**分区式通风**，机械抽出式；
- ◆ **井田地质**：含煤地层为侏罗系中统延安组，构造交发，以**褶皱**和**断层**构造为主，地质构造属**中等**；
- ◆ **煤层煤质**：可采煤层**14层**，平均厚度约**1.03~4.72m**；煤类属不粘煤，特低灰~低灰、中高挥发分、低硫~中硫、低磷煤、高发热量；
- ◆ **水文地质**：含水层发育，主要开采煤层老顶富水性较强，矿井水文地质类型为**复杂**；



- ◆ **工程地质**：工程地质及其他开采地质条件**中等**；
- ◆ **瓦斯地质**：**低瓦斯**矿井。
- ◆ **智能化矿山建设情况**：3月初通过了**国能集团验收**；4月初通过了**国家验收**。



汇报完毕，谢谢！

Talents come from diligence,
and knowledge is gained by accumulation.



区域联系人：李海博
15901089671

北京超维创想信息技术有限公司
www.creatar.com
北京市海淀区马连洼北路8号C座三层305
010-82774200 / 4117 / 4198