

MapGIS®

# 矿产资源勘查数字化 解决方案



GIS

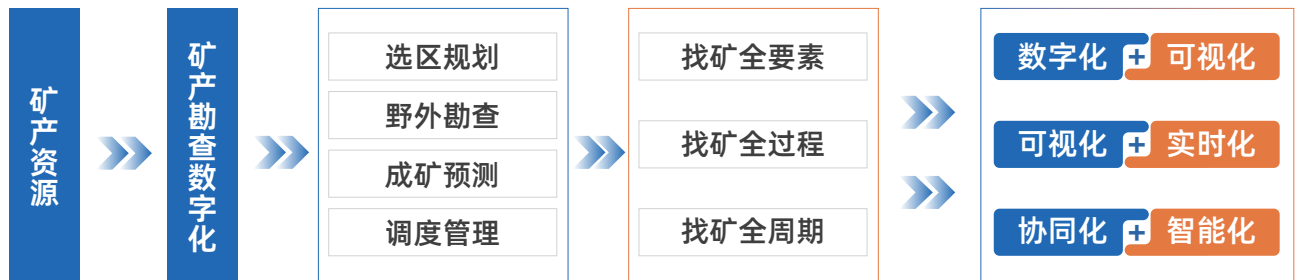
## 方案概述

矿产资源是推动社会发展的重要战略物质，对人类生存和国家战略部署具有深远影响。2023年全国自然资源工作会议提出，要全面启动新一轮找矿突破战略行动，加强重要能源、矿产资源国内勘探开发和增储上产。随着我国找矿难度日益增大，矿产勘查将越来越依赖于科学的矿产资源预测方法和新技术。

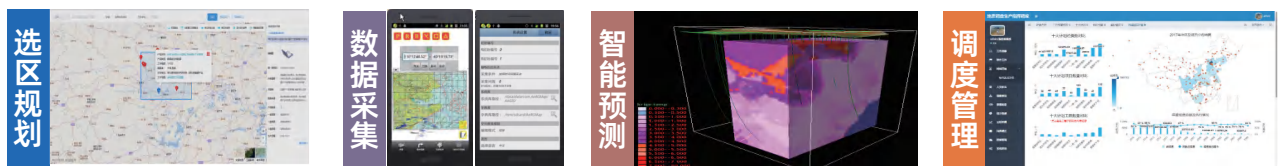
近年来，地学信息随着大数据时代的来临呈现出爆炸式增长态势，依靠计算机强大的运算能力，结合人工智能技术，对地学大数据进行成矿有利信息挖掘，为发展和创新矿产资源预测方法带来了机遇。中地数码立足新一轮找矿突破战略行动数字化需求，构建 MapGIS 矿产资源勘查数字化解决方案，实现找矿全要素、全过程数字化与智能化，保障新一轮找矿突破战略行动绿色、高效开展。

## 技术路线

以推动新时代绿色勘查和促进重要能源、矿产资源国内勘探开发与增储上产为目标，以新一轮找矿战略突破行动为导向，利用新一代信息技术、人工智能技术、地质找矿先进理论方法，研制开发高效、智能、可靠的矿产资源勘查数字化平台，通过在线化的勘查工作选区、内外业一体的存量增量数据采集、专业的地质成图与三维建模、智能化的矿产资源预测评价、协同化的指挥调度管理，实现找矿勘查全要素-全过程-全周期的数字化、可视化和智能化。



保障新一轮找矿突破战略行动绿色、高效发展



以 MapGIS 平台为基础，面向新一轮找矿突破战略行动数字化需求，开发矿产资源勘查数字化平台，实现矿产资源勘查辅助选区、矿产勘查外业数据采集、二维地质编图与三维地质建模、智能成矿预测、指挥调度管理等找矿业务全流程在线化建设。

### 项目部署辅助选区

面向勘查项目工作区部署需求，开发项目部署辅助选区模块，通过用户输入或上传的勘查项目部署区范围，与历史勘查项目区、探矿权采矿权现状区、禁止开采区（三区三线）多个面状矢量图层进行空间叠加分析，并将分析结果以统计图表方式直观展示，为用户在矿产资源规划、项目合规性分析、地质工作区范围设置等工作中提供数据参考和辅助决策支持。



项目辅助选区

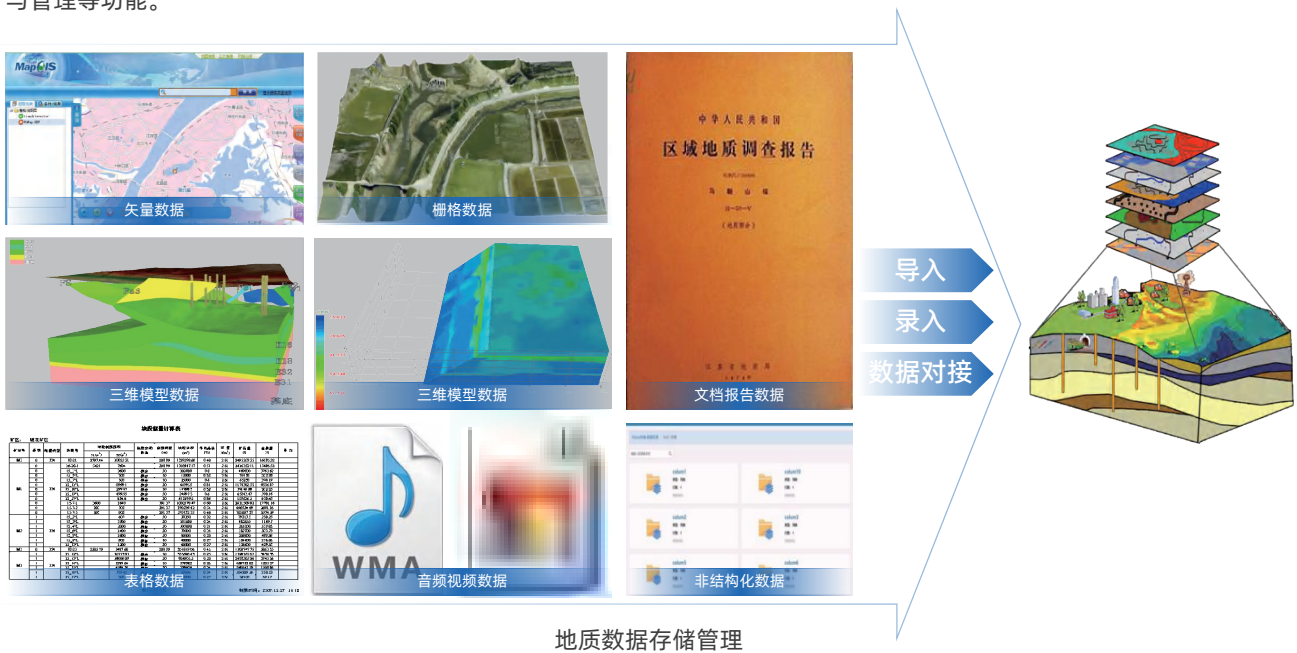
### 矿产勘查数据采集

面向地质找矿外业调查工作需求，研制矿产勘查数据采集 APP，基于表单搭建技术快速创建矿产勘查专题调查业务内容，支持剖面、路线、调查点的规划与设计，通过采集 APP 实现实测剖面、路线调查、探矿工程（钻孔、探槽、巷道）数据的数字化采集、实时入库与管理，提高野外数据调查工作的质量和效率，使地质调查内外业工作不再割裂，无缝衔接。



## 存量增量数据管理

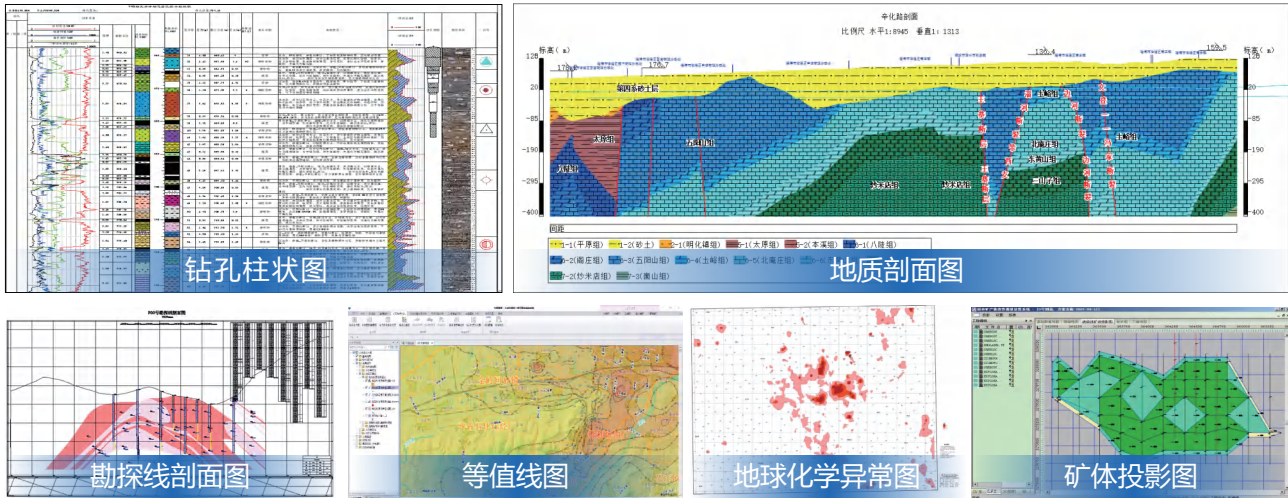
面向找矿数据分析处理非规则、多样化的访问模式，研究基于关系 / 非关系型数据库和分布式文件系统混合环境下找矿大数据组织模式，构建地质找矿数据中心，实现海量找矿数据的统一存储和柔性管理，提高找矿大数据查询性能与挖掘效率。采用目录树方式实现多源异构的矿产勘查数据一体化组织和管理，提供数据建库、数据检查、数据查询展示、数据更新与管理等功能。



## 矿产勘查专题制图

矿产专题图采用基于模板定制的地质图、柱状图、勘探线剖面图、实际材料图、地球化学异常图等图表制作方法。在实现面向矿产勘查业务流程的同时，兼顾地质专业人员的成图习惯，尽量减少手动编辑的工作量。支持在二维地质数据收集分析的基础上，用数字化、模板化、自动化的方式组织管理各类专业图件，高效自动生成各专题图，并按照规定模式输出，实现将外业调查获取的地质资料数据进行直观表达。



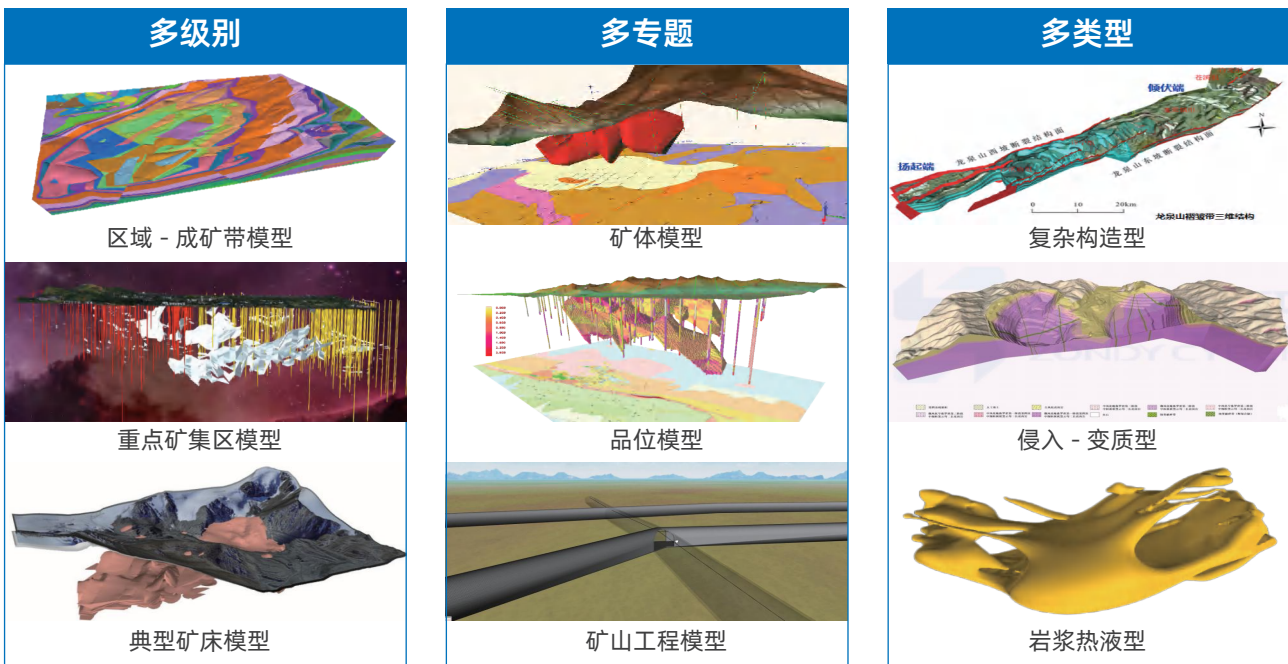


专题制图效果

## 矿区三维建模与储量估算

面向矿产资源勘查三维表达与展示需求，研究“数据融合+知识驱动”的多尺度三维立体地质建模方法，基于地质领域知识的特征提取与表达，构建三维地质体约束关系规则和表达模型，研制多尺度三维立体地质建模模块，实现矿产资源多级别、多专题、任意复杂矿床类型三维地质模型的精细化构建与刻画，包括矿产资源勘查区（成矿带、矿集区、矿区等）地形、勘探工程、勘探剖面、岩层分布、构造展布、蚀变分带、矿体形态、矿石品位的三维建模。

提供剖面法、块段法和地质统计学法三种资源储量估算方法，自动计算矿产资源储量，为全面掌握矿区资源储量提供数据支撑。

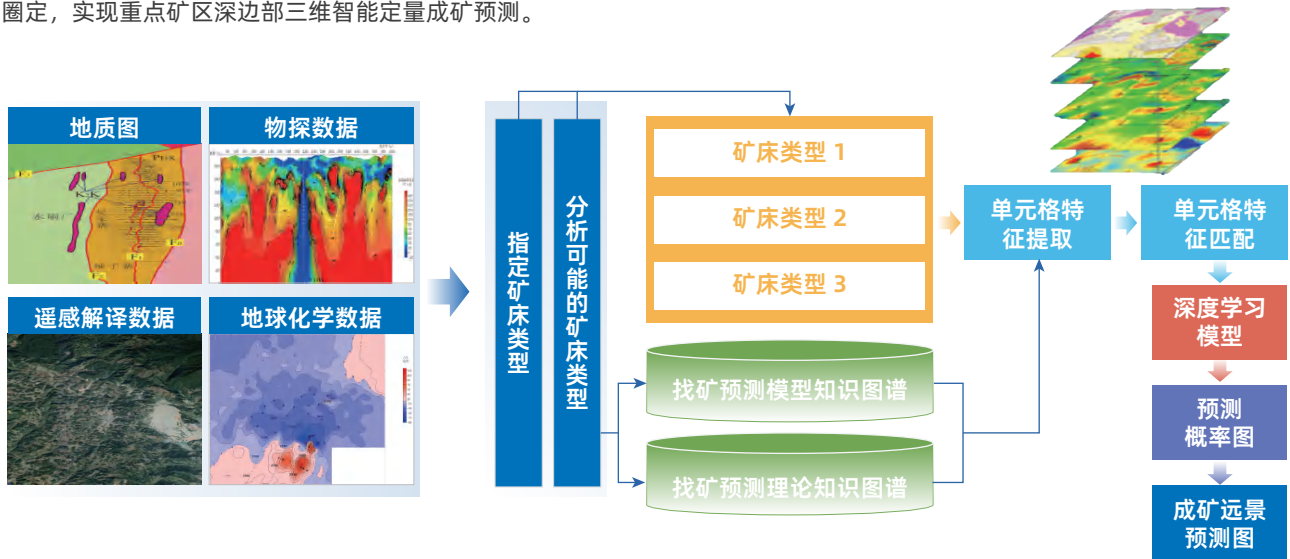


三维建模效果

## 智能定量成矿预测

基于成矿预测理论与典型工作区成矿规律研究，通过收集整理同类型矿床多源海量异构地质资料数据，融合数据学习和领域专家知识推理，构建权威可靠的矿床预测领域知识图谱，开展知识图谱引导的找矿预测评价指标体系构建，从“求同”和“求异”的角度建立找矿预测模型，通过将地物化遥等数据与找矿模型之间的逻辑关系，转化为成矿有利信息进行智能计算提取，进而进行找矿靶区圈定，实现大区 / 区域智能成矿预测。

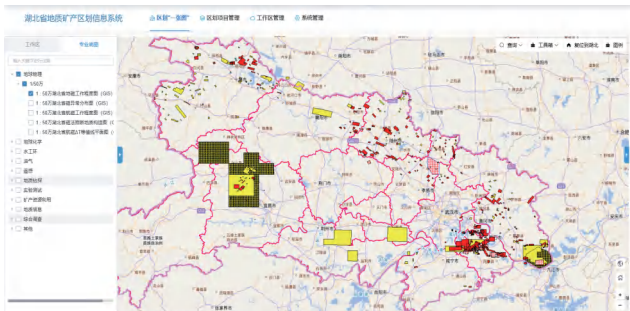
基于典型矿区成矿规律研究，根据预测精度和尺度针对矿区三维地质结构模型进行三维空间网格划分，生成网格模型；通过对网格模型进行找矿信息变量提取、空间赋参，利用多参数评价预测指标库和成矿预测模型，进行矿区深边部找矿靶区圈定，实现重点矿区深边部三维智能定量成矿预测。



智能成矿预测信息提取与整合

## 指挥调度与成果共享

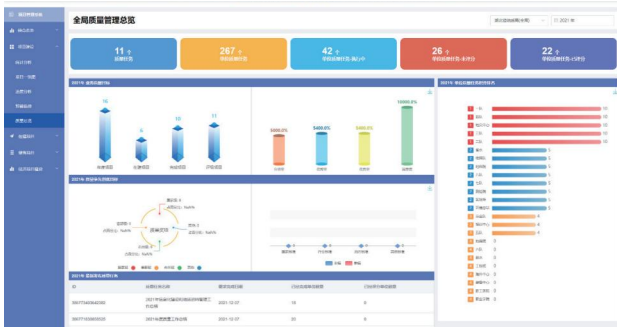
针对“新一轮找矿突破战略行动”统一规划部署的需求，研制找矿突破指挥调度与成果共享模块，支撑找矿突破行动跨层级、跨部门、跨专业协同一盘棋部署推进和决策指挥，实现找矿行动统筹规划、找矿项目统一管理、找矿成果大屏可视。



找矿部署分区



找矿项目跟踪



项目质量管控



成果共享



## 典型案例

- 云南省有色地质局三一七队数字固体矿产勘查系统采购项目
- 矿产资源全要素综合分析系统研建项目
- 基于实景三维与大数据技术实现地质找矿全周期、全空间可视化服务与应用项目
- 大型矿产地三维模型建设及压覆矿产资源储量模块研发
- 湖北省矿产资源大数据融合与服务项目技术服务
- 基于 MapGIS 三维平台开展矿物地球化学勘查深部矿体三维空间定位预测软件研制
- 铀矿资源勘查与储量估算系统
- 河南省桐柏地区金属及非金属矿成果集成软件
- 河南省小秦岭地区金矿地质勘查信息集成管理系统
- 广东省地质铀矿数字勘查系统项目



## 展望未来

### 01 运用数字化技术

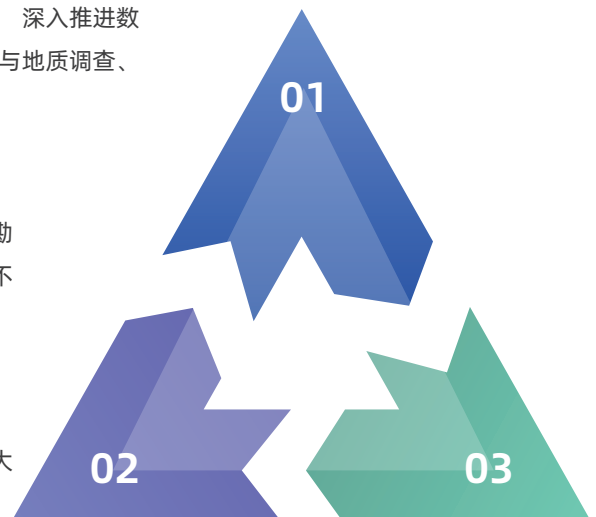
有序推进找矿勘查数字化建设。在新一轮找矿突破战略行动中，深入推进数字技术与地质勘查深度融合，统筹大数据、人工智能、三维可视化与地质调查、数据处理、成矿预测工作相互衔接，推动建立找矿勘查工作新范式。

### 02 加强智能成矿预测示范应用

优选工作程度高、地质数据丰富的重点勘查区，开展矿产资源勘查数字化应用示范，以实际的勘查发现验证智能成矿预测效果，不断优化升级矿产资源勘查数字化平台。

### 03 持续实施科技协同创新

支撑和引领新一轮找矿突破战略行动。聚焦制约找矿突破的重大科技问题及“卡脖子”技术难题，实现关键理论与技术方法突破。



全国服务热线：400-880-9970



赋能数字中国 共享地理智慧

**武汉中地**

地址：武汉市东湖新技术开发区关山大道598号  
电话：400-880-9970  
传真：027-87785588-1008

**北京中地**

地址：北京市朝阳区东三环北路丙2号天元港中心B座1205  
电话：010-51652066

**深圳中地**

地址：深圳市南山区高新区科苑南路中地数码大楼A1001  
电话：0755-26551638  
传真：0755-26551938

**西部基地**

地址：成都市锦江区复地金融岛湾流锦官506  
电话：028-85230200  
传真：028-85539311

**湖南中地**

地址：长沙市天心区新岭路62号天心软件产业园A栋808

中地数码集团网站：[www.mapgis.com](http://www.mapgis.com)

Smaryun 生态圈：[www.smaryun.com](http://www.smaryun.com)



中地数码订阅号



中地数码服务号

2024年8月印