

# 地理信息系统在地质矿产勘查中的应用分析

孙虎<sup>1</sup> 李江伟<sup>1</sup> 刘群<sup>2</sup>

1 华东有色测绘院 2 江苏华东地质环境工程有限公司

DOI:10.32629/gmsm.v2i6.417

**[摘要]** 地理信息系统是一项测绘新技术,其在工程测量、矿产勘查等方面发挥了重要的作用,特别是在地质矿产勘查方面,应用效果明显。基于地理信息系统,能够有效了解地质矿产情况,为后续的矿产开采提供重要依据。本文对地理信息系统进行了概述,分析了地理信息系统在地质矿产勘查中的应用,并加以案例分析。

**[关键词]** 地理信息系统; 地质矿产; 勘查应用

## 引言

随着经济的不断发展,矿业取得了不小的进步,而测绘技术在矿业发展中发挥着关键的作用。其中,地理信息系统就是一种重要的测绘技术,在矿产勘查中得到了充分的利用,大大提高了勘察的工作效率,在一定程度上节约了勘察成本。在矿业迅速发展的背景下,要科学合理地运用地理信息系统,将系统价值发挥到最大,从而为矿业持续发展奠定基础。

### 1 地理信息系统的概述

#### 1.1 地理信息系统的概念

就地理信息系统而言,其是借助计算机技术、通讯技术等,综合运用信息学和系统工程理论知识,科学分析和管理具有一定空间结构特性的数据,从而为用户提供决策、管理等功能,简称GIS。该系统的有效应用能够为项目提供精细的地质图、地形图,并能够对这些数据、图形、图像进行统一管理,同时可以将获取的数据信息提供给多个平台,从而实现资源共享。地理信息系统的基本功能实现流程图,见图1:

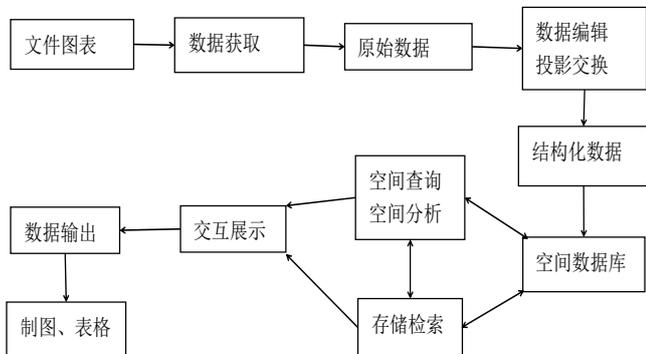


图1 地理信息系统的基本功能实现流程图

#### 1.2 地理信息系统的特点

相较于传统的地质勘查技术,地理信息系统具有全面性特点,不仅可以有效勘察地质矿产情况,对其进行准确定位,而且能够提供可靠的数据信息,并能对数据信息相应的处理,即收集、显示、编辑等,从而为后续工作的开展提供便利。传统的地质勘查方法主要通过专家来对预测地区资料进行分析和判断,仅为数据方面的分析和处理,无法进行图形信息、空间关系的分析,并且数据结果的科学性、准确性难以保障,在一定程度上限制了矿业的发展。而地理信息系统在矿产资源开发方面发挥着重要作用,具有很多优势特点,主要表现在以下几个方面:一是地理信息系统具有综合性特点,涉及多学科内容,比如测量方面、计算机方面、管理方面等,能够为矿产开发提供地形图等信息;其二,该系统具有丰富的功能,能够对数据进行收集、存储和显示,同时还可以快速编辑和应用空间数据;其三,基于地

理信息系统,能够有效解决空间问题,不仅能够完善矿产资源勘察体系,而且优化了勘察流程,提升了勘查的效率和质量<sup>[1]</sup>。

### 2 地理信息系统在地质矿产勘查中应用分析

#### 2.1 地理信息系统在矿产信息规划中的应用

由于矿产种类较多,在矿产勘察中会获取多种矿产的资料,为了更好地利用资料信息,则需要对这些信息资料进行整理,从而为后续的工作提供参考依据。在实际的矿产开采中,通常借助地理信息系统来合理规划信息资料,确保矿业各项工作的有序开展。地理信息系统除了能够对信息数据进行规划、整理,而且其具有空间计算分析功能,能够全面准确地判断数据信息,能够保障勘查信息的真实性、可靠性。另外,该系统具有空间计算分析功能,能够全面准确地判断数据信息,从而提升矿产资源勘探的工作质量。另外,通过地理信息系统勘察地质矿产资源,能够减少对环境的破坏,在一定程度上发挥了保护环境的作用。

#### 2.2 地理信息系统在绘制地质图像中的应用

在矿产资源勘查过程中,绘制地质地图是一项非常重要的工作,因为通过绘制地图工作,能够更加全面、清晰地了解地质地形情况,为勘查工作的顺利开展提供保障。将地理信息系统应用到矿产资源勘查中,不仅能够快速准确地判断矿产资源的位置,而且其本身具有信息整理、地质图绘制的功能,能够快速有效地整理数据信息,并绘制矿产资源相关图形,为工作人员开展矿产相关工作提供便利。需要注意的是,在应用地理信息系统绘制图像的过程中,应有效结合信息处理、图像绘制两大功能,根据实际情况进行合理地绘制,从而获得科学性、可靠性的图像信息,使得矿产资源勘查工作的效率和质量有所提升<sup>[2]</sup>。

#### 2.3 地理信息系统在地质定量分析中的应用

在地质矿产资源勘查中,除了做好矿产信息数据整理、图像绘制工作外,还要对地质矿产情况进行定量分析,从而更好地进行后续的矿产开采工作。应用地理信息系统能够对地质矿产情况进行定量分析,且保障分析结果的准确性、有效性,极大程度上提高了地质矿产勘察工作的进度。实际上,该系统已经在矿产勘查中得到了广泛地应用,并获得良好的效果。

### 3 地理信息系统在地质矿产资源勘察中的应用实例分析

以某地区的地质矿产勘查工作为例,对地理信息系统的实际应用做进一步的分析。

#### 3.1 矿产资源的地质情况

该地区地理环境优越,矿产资源比较丰富,其分布和结构特点为:一是涉及多种矿产种类,主要包括黑色矿源、有色矿源、建材矿源、化工矿源等,种类比较齐全;二是分布范围较广,其中煤炭类矿产、金属类矿产分布的范围较大,占据总矿产资源分布范围的30%;三是包括较多的共生、伴生类矿源,具有很高的开发利用价值。

# 数字化测绘技术在地籍测量工程中的应用

黄霞林<sup>1</sup> 王立成<sup>2</sup>

1 湖南省第二测绘院 2 长沙市鸿林测绘有限公司

DOI:10.32629/gmsm.v2i6.381

**[摘要]** 在信息化的时代背景下,数字化、智能化技术各个领域得到了应用,极大程度上提高了各项工作的效率和质量。其中,数字化测绘技术在地籍测量中得到了极大地应用和发展,该技术的应用提高了测绘的效率和数据的精确度,为国土规划提供了有力的数据支持。本文主要分析了数字化测绘技术在地籍测量中的优势,研究了数字化测绘技术在地籍测量中的应用,并加以案例分析。

**[关键词]** 数字化测绘技术; 地籍测量; 应用

## 引言

随着测量技术的不断更新与发展,出现了数字化测绘技术,其在测量中得到了广泛的应用。作为国土资源管理的一项重要内容,地籍测量需保障测量的准确性,才能更好地进行国土资源管理工作,进而推动社会基础设施的建设。将数字化测绘技术更好地应用到地籍测量中,不仅保证了测量数据的高精度,还能提高测绘效率,在一定程度上推动了地籍测量工作的开展。

### 1 地籍测量中数字化测绘技术的优势

#### 1.1 提高地籍测量精度

与传统测绘技术相比,数字测绘技术在地籍测量数据收集和整理方面效率更高。同时,该项技术可以将这些数据运用绘图方面,从而完善各类图形。此过程中可以直接应用数字测绘技术获取的数据,在一定程度上提高了地籍测量的速度和精度。另外,借助计算机及其相关技术,能够快速地对数据进行处理,并完成相关的成图工作,且减少了数据计算、绘制方面的错误,确保了地籍测量的准确性。

#### 1.2 自动化程度高

在地籍测量过程中,数字化测绘技术的运用能够大大降低数据采集的难度,使工作人员的劳动量减少。相较于传统测绘技术,数字测绘技术获取的数据利用率更高,能够进行数据编辑、修改和管理,从而提高绘图工作的质量和速度。

#### 1.3 利于选择最佳测绘方案

### 3.2 地理信息系统在矿产资源勘查中的应用

就矿产资源勘查来说,主要包括以下几方面内容:其一,分析和整理矿产的预测数据,本次矿产的预测数据包括已知矿床以及环形构造情况、地层状况、褶皱状况,通过运用地理信息系统,能够对该地区矿产的属性进行量化,为后续寻矿工作提供资源支持;其二,分析矿产的利度,即分析和研究预测矿区、已知矿点的产出和所有多矿源地学空间数据之间的关系,找到最佳的采矿位置,在地理信息系统的作用下,能够快速定位矿产位置,明确空间数据关系,确保采矿位置的最佳性;其三,确定寻矿预测控矿因子,根据该地区的地质情况资源,结合成矿规律,明确寻矿预测控矿因子,为后续工作开展打下基础;其四,建立寻矿预测模型,在综合分析寻矿区域的控矿因子的基础上,综合运用各种设计方法,对寻矿预测模型进行构建,并圈定预测矿场区域,有效划分不同级别矿产的预测区,从而提高矿产开采的有效性<sup>[3]</sup>。

### 3.3 基于地理信息系统的矿产资源勘查评价

通过地理信息系统,建立该地区的矿产资源空间数据库,有效检索和查看地区的属性和相关信息,比如可以借助数据库查看该地区的断层情

况、岩体情况等。在空间分析数据库的基础上,对矿产资源的分布情况进行归纳分析,然后借助地理信息系统,建立评价预测模型,从而对矿产的资源情况进行有效评价,对矿产资源量进行估算。

## 2 数字化测绘技术在地籍测量中的应用实例分析

以某测区的数字化地籍测量为例,进一步分析地籍测量中数字化测绘技术的应用。

### 2.1 测区概况

某测区地势平坦,测绘总面积为13km<sup>2</sup>,地面平均高程为35m。该地区包括多种用地类型,有工业、住宅、商业等,测区内还有多条小巷,视线条件比较差,给地籍测量工作增加了难度。

### 2.2 主要设备

本次地籍测量工作采取数字化测绘技术,采用的仪器设备主要有:中海达GNSS接收机4台,拓普康全站仪4台,联想电脑8台,南方CASS成图系统8套。

### 2.3 技术人员

本项目投入技术人员12人,其中高级工程师2人,工程师4人,助理工程师和其他技术人员6人。

### 2.4 作业流程

科学合理的作业流程是数字测量高精度的重要保障,因此,要按照科学化的作业流程进行相应的测量作业。本次测区地籍测量首先调查和收集

况、岩体情况等。在空间分析数据库的基础上,对矿产资源的分布情况进行归纳分析,然后借助地理信息系统,建立评价预测模型,从而对矿产的资源情况进行有效评价,对矿产资源量进行估算。

## 4 结束语

总而言之,地理信息系统具有准确定位、数据整理、图像绘制等功能,同时还可以构建勘查评价系统,极大程度上提高了地质矿产资源勘查的效率和精度。在实际的矿产勘查中,要根据地区地质情况,充分利用地理信息系统,对矿产资源情况进行预测评价,保障矿产信息数据的有效性,为下一步的矿产开采提供依据,从而推动矿产产业的稳定持续发展。

### [参考文献]

[1]鹿庆龙.探究GIS数字测绘技术在矿山地质测量中的应用[J].工程建设与设计,2018,(6):257-258.

[2]佚名.地理信息系统及其在地质矿产勘查中的应用[J].能源与环境,2018,150(5):48-49.

[3]甘宇.地理信息系统在地质矿产勘查中的应用分析[J].世界有色金属,2017,(7):163-164.