

矿产资源勘查中地理信息系统的应用

郭 望

中陕核工业集团二一一大队有限公司 陕西 西安 710000

摘 要: 随着互联网技术的日趋成熟和发展,地质矿产勘查工作的技术也与时俱进,不断进步,确保了矿产勘查的效率。如今,我国的地理信息系统是借助互联网技术,通信技术和多媒体技术构建的,并且还广泛用于地质和矿物勘探行业,并且有相应的科学理论支持,也就是说,如果没有相当先进和完整的理论作为基础,那么地质和矿物勘探工作将难以顺利完成。

关键词: 矿产资源勘查;地理信息系统;应用

The Application of Geographic Information System in Mineral Resources Exploration

Guo Wang

China Shaanxi nuclear industry group 211 brigade Co., Ltd. Xi'an, Shaanxi 710000

Abstract: With the increasing maturity and development of Internet technology, the technology of geological and mineral exploration has kept pace with The Times and made continuous progress to ensure the efficiency of mineral exploration. Today, our country's geographic information system is with the help of Internet technology, communication technology and multimedia technology construction, and also widely used in geological and mineral exploration industry, and has the corresponding scientific theory support, that is to say, if there is no quite advanced and complete theory as the basis, the geological and mineral exploration work will be difficult to complete smoothly.

Key words: mineral resources exploration; geographic information system; application

1 地理信息系统与地质矿产勘查概述

1.1 地理信息系统

在调查地球的空间位置的过程中,有必要使用由人员,设备,数据等组成的空间信息系统,只有该信息系统才能保证地质和矿物勘探作业的高效率。在地理信息系统中,每个元素都会影响勘探结果,因此构成地理信息系统的每个元素必须有效地发挥自己的作用。只有这样,才能确保地理和矿物勘探数据的准确性^[1]。可以保证下一步,一切都可以顺利进行。地理信息系统功能强大,不仅可以实现信息数据的存储、操作和管理,还可以实现信息数据的描述和识别功能,因此可以广泛应用于地理环境和地质领域。

1.2 地质矿产勘查

地质和矿产资源的勘探自古以来就在我国存在,但是矿产资源的勘探技术仍不成熟,仅处于推测的水平。目前,我国拥有丰富的地质矿产勘查信息,先进的地质勘测方法对促进我国地质矿产勘查技术的发展具有重要作用。

2 地理信息系统重要性分析

地理信息系统的诞生,给地质矿产勘查工作提供了巨大的便利,一方面确保了矿产勘查信息的准确性,提高了矿产资源开采的效率和质量;另一方面,地理信息系统在地质矿

产勘查中的应用,有效解决了由于勘查信息不确定而造成的环境污染问题,为我国生态环境保护工作做出贡献。目前,地理信息系统不光被应用于地质矿产勘查工作中,在整个矿产行业都得到广泛的应用,促进了矿产企业的进一步发展,同时也为社会经济的提升奠定坚实基础^[2]。

3 地理信息系统的特点及应用原理

3.1 地理信息系统的特点分析

相对比其他地质勘查技术,地理信息系统具有更加全面的功 能,不仅可以对地表以下的资源进行科学的定位,提供可靠的数据,而且还可以根据其计算机处理技术实现对数据的收集、储存、编辑及显示等环节,从而给矿产开采提供帮助。传统的矿产资源勘查主要是根据专家经验,对预测区域的地、物、化、遥等资料进行分析判断,并利用手工的方法,在图纸上定性圈定矿产预测靶区。应用此方法的矿产勘查评价,仅是处理数据信息,不能进行图形信息处理。另外,勘查评价过程难以将空间对象的复杂关系利用可视化呈现,评价结果的表达不够精确。相比于传统得到矿产资源勘查方法,地理信息系统在矿产资源勘查中具有的特点主要包括如下三点:第一,地理信息系统综合了多种学科知识。它作为一项新兴科学技术应用,不仅包括地理学、地图学、信



息科学方面的知识,而且包括了测量学、管理科学和计算机等方面的学科知识,具有极强的综合性。第二,地理信息系统具有多种功能。它不仅具有空间数据的获取、存储、显示,而且具有空间数据的编辑、处理、分析、输出和应用等功能。地理信息系统是完整的解决空间问题的系统^[3]。它不仅改变了矿产资源勘查的体系,而且简化了勘查过程,从而提高了矿产资源勘查的效率。

3.2 地理信息系统在地质矿产勘查中的应用原理

通常在地质矿产勘查中运用地理信息系统主要是落实其估算矿产存储量、数据模型建立、构建数据参数数据库还有采集空间数据等功能。相较于该系统的数据采集功能来说,普通的信息测量系统准确性稍显不足,就现阶段看来,地质勘查工作还过于依赖地质信息数据、地形版图还有区域三维坐标,所以应当要基于此来运用信息处理技术以及综合测量设备来实施勘查工作。将地理信息系统运用到地质矿产勘查工作中,则能够提供一个较为快速且高效的技术平台,其能够运用空间数据采集功能来掌握作业区域的矿产资源变蚀情况,并且能够合理评估与预测地质勘查工作^[4]。此后地理信息系统能够模拟数据,结合相应指标来综合评定矿产质量。不过需要注意的是因为各矿产的矿期有所差别,因此在测量矿期过程中要求工作人员能够采集综合数据,通过运用地理信息系统能够直接获得矿期参数,大大提高数据的真实性与可靠性。对于地理信息系统数据库来说,构建三维坐标、参数的存储与计算、测量数据信息是其重要的三项功能,此外图形处理功能也是其一项主要功能,此项功能能够对实际勘查区域的有关地貌图片实施分级查询、分类存储、整理输出、识别以及编辑图片。

4 地理信息系统在矿产勘查中的应用

4.1 建立基于GIS空间数据库

我国最早建立的关于矿产勘查数据库主要是对非空间数据库进行管理。目前数据库主要是进行空间数据信息管理,这些信息不仅包括矿产资源空间位置,且包括其可视化分布情况。通过GIS手段对空间信息进行规范和标准化后,可建立矿产资源勘查评价数据库。空间数据库建立后,可实现属性和图形信息间相互检索活动,即可据地质图形检索地质体的属性信息,也可据地质体属性信息检索地质图形相应信息。另外还可据属性组合条件进行查询和检索。

比如据地质图空间数据库中地层、岩性、构造等属性信息检索出相应地质体特征,还可通过地质图形矿床、钻孔、断层、河流、地层、岩体等检索出它们的属性^[5]。空间数据库一旦建立就可储存在计算机内,并可据勘查需不断进行检索和查询,数据库的建立极大提高矿产资源勘查潜力评价工作效率。

4.2 信息要素提取与模型建立

信息要素提取是指利用GIS空间分析功能,把地学数据信息以图层或属性形式表现,对地学数据信息中潜在成矿信

息进行发掘,提取矿产资源位置和规模信息。矿产资源勘查潜力评价模型主要基于GIS技术建立,据矿产资源勘查目标或问题,使矿产资源概念模型表达为具象化可操作要素。矿产资源勘查潜力评价模型包括反映矿床成矿模型、综合标志找矿模型、矿床地质环境模型和社会经济模型等内容。GIS可在潜力评价模型建立中表达各种要素,例如在矿床模型中,利用GIS可把模型要素表示为成矿地质背景、矿床成矿要素、成矿物、成矿标识等。

4.3 矿产资源勘查潜力预测

矿产资源勘查潜力预测目的是应用先进地质理论和技术方法,并结合矿产数据和信息,圈定预测区域,缩小勘查目标范围,提高找矿效率^[1]。矿产资源勘查潜力预测主要利用GIS对矿带、地质、地球物理和地球化学图进行分析,利用组合图进行潜力评价和预测。GIS在矿产资源勘查潜力预测中应用流程,

5 地理信息系统在矿产勘查中的未来展望

近年来,矿产行业信息化快速发展,矿产勘查行业与信息系统紧密结合,以地理信息的发展带动矿业的发展得到落实,并且取得了显著成果。在信息化带动矿业发展的今天,地理信息系统有很大的发展前景,尤其是在矿产勘查领域GIS技术势必成为其技术的支撑,地理信息系统在矿产行业的发展也将会逐步成熟稳定。地理信息系统在矿产勘查中的应用前景表现为以下几个方面。

5.1 发展多维化

在现阶段,地理信息系统能够实现对空间实体的坐标进行数据整集,可是在进行三维化处理方面因为技术欠缺,很难完成很多三维化处理效果,也正因为这样,现阶段的地理信息处理系统也被称之为二维GIS,因而多数的三维操作都要在三维地理信息系统的配合下才能实现^[2]。

地理信息处理系统可以实现空间可视化技术,是指在时空变化、动态、多维等可交互的地理条件下对真实的图形信息进行探索,而且还能够提高对空间的视觉效果。合理地利用空间可视化信息技术,能够完成对地形地貌的多维仿真模型,从而将地形情境真实地展示在用户面前。四维地理信息系统实际上指的是在三维地理信息系统的基础上加入了时间因素的变量。虽然大多数地形面貌都不是一成不变的,但地震、泥石流等自然灾害仍会使得地质特征发生很大的改变,因而时间因素变量也是一项较为重要的指标。现如今,从三维到四维的过渡仍面临一系列的问题。但是,随着信息化的逐渐发展,这些问题也在逐步得到解决。

5.2 网络化方向

计算机信息技术近几年发展速度迅猛,在这种态势下网络化成为地理信息技术发展的主要前景^[3]。矿产勘查行业需要同网络信息相结合,从而使得矿产勘查行业对网络信息资源的充分利用,实现资源共享。因此,地理信息系统要进行不断完善与升级,才能与矿产勘查行业更加紧密地结合,最

终推进地理信息系统网络化的实现。

5.3 多元化发展

多元集成包括有：矿山信息源的集成、矿山管理系统的集成、多种应用技术的集成。矿产资源的信息多种多样，地理信息系统必须实现遥感技术、定位技术以及通讯技术的集成化，从而实现多方矿产资源信息的融合与共享。GIS要将同一地区的不同矿产资源通过网络之间的联合，实现信息的同步，从而也可更利于有关部门的管理。总而言之，地理信息系统必须要跟多种技术紧密结合，才能在矿业的发展中得到更好、更高效的应用成效^[4]。

结语

综上所述，地理信息系统应用于地质矿产勘查工作中具有十分重要的研究价值，不仅有效保障勘查信息的真实性和可靠性，而且还节省了勘查工作中的人力、物力和财力，同时还解决了环境污染问题。因此，我国地质矿产勘查人员必

须加强对地理信息系统的研究力度，使其可以更好地帮助矿产企业开采资源，提高企业经济效益的同时，也促进社会经济的进一步发展。

参考文献

- [1]焦文巧.地理信息系统在矿产资源勘查领域中的应用[J].资源信息与工程, 2017(6):11-12.
- [2]金波.GIS在矿产资源勘查中的优势及潜力评价应用[J].中国金属通报, 2017(7):190-190.
- [3]高原.地理信息系统在地质矿产勘查方面的应用[J].科学技术创新, 2018(34):74-75.
- [4]王开文.地质矿产勘查中地理信息系统的应用[J].企业技术开发, 2017(10):97-98.
- [5]陈洋, 孙桐, 马中雨.地理信息系统及其在地质矿产勘查中的应用分析[J].世界有色金属, 2021(02):113-114.