

矿产资源勘查中地理信息系统的应用

王仁善

山东省地质矿产勘查开发局第七地质大队 山东临沂 276002

摘要:通过地理信息系统的有效应用,能够更加精准,全面地获取地理信息数据,进而更好地指导地质矿产勘查工作稳步进行,保证地质勘查工作效率和质量,还能控制和减少地质勘查过程当中成本投入,促进地质矿产勘查工作整体效益获得全面发展。所以在地质矿产勘查工作实际应当充分重视地理信息系统的高效应用,将其作用优势充分发挥出来,为地质矿产勘查工作顺利高效开展奠定坚实的基础。

关键词:地理信息系统;地质矿产勘查;分析研究

引言:

随着互联网技术的日趋成熟和发展,地质矿产勘查工作的勘查技术也与时俱进,技术不断进步,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的支持,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。

1 地理信息系统概述

1.1 含义

地理信息系统,也叫做Geographic Information System,或者是Geo-Information system,简称GIS,人们也称为地理信息系统,是特定行业内使用的空间信息系统。在计算机硬件、软件系统的支持下实现对特定空间地理数据的分析、采集、存储、管理、显示等特定的技术支持。该技术中,位置、地理信息是LBS的核心与基础^[1]。

在地理学中,单纯的经纬坐标表示特定的地理信息,表示某个地点、标志、方位,人们才会理解数字与位置表示的意思,用户在获取位置信息之后了解到具体的地理环境,查询、分析环境从而为用户活动提供信息支持。GIS是一门综合性学科,结合了地理学、地图学、遥感学、计算机学等等,综合性非常强。该技术被广泛运用在不同领域内,集输入、显示、查询、分析技术为一身,显示出地理数据,是技术非常强的计算机系统。因此人们也称为“地理信息科学”。该技术是一种基于计算机的地理工具,能够为空间信息做好分析、处理,以独特的可视化效果、地理分析功能等优势在行业当中广泛运用。

1.2 地理信息系统应用对于地质矿产勘测的作用

1) 提供了强大的系统分析功能

GIS技术的合理应用,实现了大量数据的处理功能,不但可以实现地理数据信息的大量采集,还可以根据数据分析进行建立数据的模型。对于具体区域的地质情况有一个更加详尽的了解,能够更加清晰地反应所测地点

的地震及遥感的信息,从而为整个地理勘察的工作的顺利开展提供有效的数据保证^[2]。

2) 完整的数据库系统

简而言之,地理信息系统是可以实现数据输入,数据输出、照片输入和照片输出的计算机系统。地理信息系统集成了各种功能,例如数据图像和数据信息的收集、管理、分析、存储和回放,然后根据特定操作对图像和数据进行分析和处理,并且可以实现功能强大的计算机软件 and 硬件系统。地理信息系统涵盖各种计算机应用程序和各种知识领域,包括许多信息数据。在整个地质矿产勘查过程中,相关的地质勘查人员可以将特定的数据信息或数据图像输入到系统中,然后通过系统强大的信息处理能力来建立相应的数学模型。同时,这些模型可以执行空间模拟,以提高矿物勘探的工作效率。

2 地理信息系统在地质矿产勘查中的应用

2.1 地理信息系统在资料汇总中的综合应用

①工作前的准备工作,如矿区地球物理资料、地球化学资料、遥感资料、区域资料和矿区资料等的收集,为进一步展开资料综合分析奠定了基础;②在工作方案编制过程中的应用,根据早期已收集的资料,进行综合整理,提取有用信息,如化探异常、遥感异常、物探异常等信息,与已经矿床(点)、矿体和矿化带等信息叠加,生成各类工作底图,如找矿靶区图等;③在矿产勘查过程中的应用,在矿产资源过程中可形成大量的基础性资料,如地质点信息、构造信息、矿产信息、探矿工程信息(钻探、探槽等),GIS是各类资料综合整理和存储的平台;④在成果资料和原始资料汇交中的应用,在矿产勘查工作完成之后,需要对早期收集的资料以及工作过程中产生的资料进行汇总编制,生成各类附图、附表等,如地形地质图、地质矿产图、钻孔柱状图、探槽平面图,资源量估算图以及资源量计算表、采样信息统计表等信息,均是以GIS为平台进行显示的^[3]。

2.2 在地质图像绘制中的运用

绘制地质地图是实施矿产资源勘查工作的一个详见环节,工作人员能够根据绘制所得地图来对整体地形构造有一个全方位、准确的掌握,从而为后续勘查工作的高效推进打好基础。在实际勘查工作中合理应用地理信息系统可以在短时间内准确的找到矿产资源所处位置,而且利用系统中的绘制图像功能能够大大提升地理信息整理的效率与质量,运用该系统还能够科学整合有关信息数据并形成地质图,以便于相关工作人员及时掌握实际矿产资源的位置。在运用该系统进行图像绘制时,需要注重联系起具体情况,确保能够正确合理的绘制,并且还需要注重与信息处理功能相结合,确保图像信息的真实、可靠与准确,切实提高整体矿产勘查效率与质量。

2.3 分析定量

定量分析工作的开展可以提高地质勘察工作的效率,保证勘察质量。

在地质定量分析中地理信息系统可以最大程度充分利用信息化技术,通过运用计算机技术创建模型,提高对信息的处理与使用,最大程度发挥软件技术的价值。结合当前实际情况分析,在当前具体运用过程中。国内分析定量建立模型方面智能化水平比较低,从而限制了地理信息系统在建模方面的发展运用^[4]。

2.4 地理信息系统在地质矿产数据库中的应用

地质矿产数据库建设是地质矿产勘查成果的体现形式之一,数据库建设具有以下几点优势:①实现了各类地质信息的综合应用,通过不同的属性结构和图层表达,提高了地质信息的综合利用率;②能够随时查询各类基础信息,如地质点描述、坐标信息等内容,便于资料的综合分析和整合。

地理信息系统在地质矿产数据库中的应用主要包括以下几个方面:①属性的挂接应用,主要指的是不同图层属性的挂接问题,如地质点应包括点位坐标、点性、露头情况、描述内容、样品及编号、照片及编号等信息,是资料综合分析和再查询的基础^[5];②各图层的分类建设,按照图层类等将其分归至不同的图层中,如地质界线、岩浆岩、矿产、物探、化探图层等中,便于不同图层的叠加分析;③在成矿规律等综合型研究中的应用,即通过不同图层在地理信息软件平台中的叠加处理等,圈定找矿远景区等,进而建立找矿模型等,为区域找矿奠定基础。通过对这些数据库的信息整合,指导找矿方向,并对矿产开发有现实意义。

3 地理信息系统技术在矿产勘察中应用的有效措施

3.1 加强人员的专业素质建设

企业要加大一线矿产勘查员工的专业素质能力建设,通过专业的技术培训熟练掌握GIS技术的强大性能,从而使寻矿操作的整体工作效率得到更好的保证。培训的内容需要涵盖图框的投影切换、地图误差的主要校正方

法;还要对实时数据及材料图形的绘制情况、室内成图应用的方法进行掌握,加强坑道、固体矿产勘测、原数据图形生成的作业;同时还要掌握地理估算的相关知识,应用剖面与地质块段的方法对系统的成像技术需要熟练的操作;将GIS与立体剖面的计算与统计的相关储量信息进行核算,确保整个绘制的过程叙述清晰,以及矿产资源的实际估算数值。另外,要利用现与具体的案例对员工进行讲解,使地质勘测人员能够更加准确地理解实际工作中的不足。培训过后要对员工进行考核,能够通过考核的员工,才能够进行上岗作业;对于那些考核不合格的人员,要及时地开展再教育,保证员工的专业素质,更好地开展矿产地理勘测工作^[5]。

3.2 加强地理信息系统在评价地质矿产勘查的工作流程控制

在评价地质矿产勘查工作当中主要采用以下流程,如全面收集地质矿产资料信息,构建相应的空间数据库,全面提取成矿信息,并和成矿理论充分结合,预测圈定矿区。而在地质矿产勘查工作当中应用地理信息系统之后,其流程主要为:①将多源地学有关信息充分借鉴,来构建相应的空间数据库。②同时将地理信息系统具有的空间分析作用充分发挥出来,并将评价模式合理应用,与地质矿产以及成矿规律相关数据进行对比,全面深入的挖掘获取的有关资料信息,并展开全面系统分析。③将地理信息技术作用优势充分发挥,构建各种数据源信息相应图层,并有效分类,通过空间叠加手段综合全面的分析处理地质矿产信息,精准圈定地质矿产勘查靶区^[6]。

4 结束语

综上所述,地质矿产勘查数据是资源开发的重要数据基础,利用勘查数据的分析,不但能够更好地掌握资源的信息,还能使整个矿产资源开发的方案设计更加合理,适时地加大对勘查数据的科学分析,将矿产开发的实际情况与勘测的数据进行有效的对比,从而使建设的方案更加合理,更好地服务国家的工业建设。

参考文献:

- [1]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.
- [2]崔红年.地理信息系统在地质矿产勘查中的应用分析[J].工程技术研究,2020,5(06):120-121.
- [3]张晓园.GIS在地质矿产勘查中的应用探析[J].冶金管理,2019(11):94+96.
- [4]赵明磊,徐阳东.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(05):48-49.
- [5]周军,梁云.地理信息系统及其在地质矿产勘查中的应用[J].西安工程学院学报,2002(02):47-50.
- [6]缪建普,邓佳.探究GIS技术在地质矿产勘查中的应用[J].西部资源,2021(01):196-197+200.