

新技术在地质调查与矿产勘查中的应用与效果评估

范志华

四川省能源地质调查研究所 四川 成都 610072

摘要: 文章探讨新技术在地质调查与矿产勘查中的效果评估,重点考察新技术在提高勘查精度、效率以及减少资源浪费方面的作用。通过评估新技术在不同环节的实际效果,可以全面了解其对勘查工作的影响,促进资源的科学开发和利用。

关键词: 新技术;地质调查;矿产勘查;效果评估

1 地质调查与矿产勘查的重要性

地质调查与矿产勘查是保障国家资源安全和发展的重要环节。地质调查可以帮助我们了解地质构造、矿产分布、地下水资源等情况,为资源开发提供科学依据。矿产勘查则是找寻矿产资源的过程,通过对地质条件和矿产蕴藏量的综合分析,可以确定矿产资源的储量和品质,为资源开发提供可靠的数据支持。地质调查与矿产勘查的重要性主要体现在几个方面:第一、地质调查和矿产勘查是资源勘探的基础,可以为矿产资源的合理开发和利用提供准确的地质信息;第二、地质调查和矿产勘查可以帮助我们了解地质灾害隐患,及时采取防范措施,保障人民生命和财产安全;第三、地质调查和矿产勘查也是环保的重要手段,通过全面了解矿产资源的分布情况,可以有效地保护生态环境,避免资源过度开发对环境造成的破坏。

2 新技术在地质调查中的应用

2.1 遥感技术在地质勘探中的作用

新技术在地质调查中的应用正逐渐成为重要的工具,其中遥感技术在地质勘探中扮演着重要的角色。遥感技术可以快速获取大范围的地质信息,包括地形、植被、水体等多种地貌因素,为地质调查提供了综合的数据支持;遥感技术可以发现地表的异常变化,如矿物质、矿化带等,帮助确定潜在的矿产资源分布区域;遥感技术还可以辅助地质构造分析和地质灾害监测,提高地质勘探的工作效率和精度^[1]。新技术在地质调查中的应用,特别是遥感技术的发展与应用,为矿产勘探工作带来了全新的可能性和机遇,提高地质信息的获取速度和精度,有助于更好地开发和利用地质资源,同时也推动地质调查工作向更智能、更高效的方向发展。

2.2 无人机技术在地质调查中的应用

新技术在地质调查中的应用正为地质科学领域带来革命性进步,其中无人机技术在地质调查中的应用正逐

渐成为热点。无人机可以快速飞越地区,对地形、植被、水体等地貌因素进行高分辨率的图像拍摄,为地质勘探提供高质量的数据;无人机可以在较低高度飞行,探测地表细微的特征,识别矿产化石、矿化带等,帮助确定潜在的矿产资源区域;无人机还可以进行高精度的地形测绘和数字建模,为地质构造分析和地质灾害监测提供更为准确的基础。无人机技术在地质调查中的应用,凭借其高效、灵活、精确的特点,为地质工作者提供了全新的数据采集和分析手段,促进了地质调查工作的提速和精度,有助于更加深入地了解地质特征、开发矿产资源、保护生态环境,在推动地质科学和勘探技术不断向前发展的过程中起着重要作用。

2.3 GIS(地理信息系统)在地质勘查中的应用

新技术在地质调查中的应用正逐渐成为推动地质工作发展的关键因素,其中地理信息系统(GIS)在地质勘查中的应用发挥着重要作用。GIS可以整合各种地质数据,包括地形地貌、岩性构造、矿产资源等多种信息,帮助勘探人员全面了解勘查区域的地质特征;GIS能够进行空间分析,识别地质异常和潜在的矿产资源区域,为矿产勘探提供定位和优先级排序;GIS可以进行多种地质数据的可视化展示,制作地图、模型等,为地勘成果的传播与分享提供便利。GIS在地质调查中的应用丰富了地质信息处理与展示的手段,使地质数据的管理和分析更加高效、全面。

2.4 人工智能技术在地质调查中的新进展

新技术在地质调查中的应用正不断探索创新,其中人工智能技术在地质调查中的新进展为地质工作带来了前所未有的发展机遇。人工智能技术可以应用于地质信息的解译和分析,识别地震构造、岩相、沉积相等地质特征,为地质调查人员提供准确的地质参数;人工智能技术可以应用于地质勘探数据的处理和解释,帮助确定目标矿产区域,提高找矿效率和发现率;人工智能技术

还可以用于地质灾害预警和监测,识别地质隐患,保障人民生命财产安全。人工智能技术在地质调查中的新进展为地质勘查工作带来了新的机遇和挑战,推动了地质科学领域向智能化、自动化、精准化的方向迈进。

3 新技术在矿产勘查中的应用

3.1 高精度地球物理勘探技术

新技术在矿产勘查中的应用正在为资源勘探工作带来革命性变革,其中高精度地球物理勘探技术在矿产勘查中的应用正日益受到重视。首先,该技术能够对地下的电磁、重力、地震等物理信息进行高精度的测量和分析,发现地下矿体的异常变化,识别潜在的矿产资源富集区域;其次,高精度地球物理勘探技术可以精确定位和勘探矿产资源,为矿产地质勘探提供精准可靠的数据支持;该技术还可用于确定地下岩石结构、地形特征等,帮助解决地质构造复杂区域的勘查难题。高精度地球物理勘探技术在矿产勘查中的应用大大提高了矿产勘探工作的精度和效率,为矿产资源的勘探和开发提供了更为准确和可靠的技术支持^[2]。

3.2 矿床预测技术在矿产勘查中的应用

新技术在矿产勘查中的应用对于资源勘探和矿产开采具有重要意义。矿床预测技术作为一种前瞻性的方法,借助地球科学、地球物理、地质化探等学科的知识,通过分析地质、地球化学、物理和地球物理等数据,来推测和预测地下潜在的矿床分布情况。矿床预测技术可以通过对地质构造分析、地球化学特征解读和物探数据处理,帮助揭示矿床形成的规律和机制,进而指导后续的矿产勘查工作;矿床预测技术可结合遥感、GIS等技术,实现多源数据的综合分析和整合,提高矿产资源的预测准确性和可靠性;矿床预测技术能够快速定位潜在的矿产资源丰度区域,为矿产勘探提供科学依据,降低勘探的风险和成本。

3.3 遥感与地球化学勘探技术的结合

新技术在矿产勘查中的应用正日益多样化,遥感与地球化学勘探技术的结合,为矿产勘查工作带来了新的发展机遇。遥感技术通过对地表及其周围环境的遥感监测和分析,可以获取大范围、多尺度的地质信息,成为矿产勘查中的重要辅助手段。遥感技术能够快速获取地表的地形、植被、水体等信息,结合地球化学勘探技术,可以识别具有矿床特征的地质构造和地貌特征,帮助预选潜在的矿产资源区域;地球化学勘探技术可以对地下岩石、土壤和水体等的地球化学信息进行分析,与遥感数据相结合,能够更准确地确定矿床的位置及品位;遥感和地球化学技术的融合还可以辅助进行矿产勘

探的区域划分和勘探工作方案的制定,提高勘探工作的成功率和效率。遥感与地球化学勘探技术的结合为矿产勘查带来了更为全面和多维度的地质信息,有效提高了矿产资源勘探工作的准确性和效率。

3.4 数字化勘查技术在矿产勘查中的效果评估

矿产勘查领域日益引入新技术,其中数字化勘查技术在矿产勘查中的应用正在发挥重要作用。数字化勘查技术利用先进的数字化设备和软件工具,结合地理信息系统(GIS)、遥感、全球定位系统(GPS)等技术,实现对勘查数据的数字化采集、管理、分析和展示,为矿产资源勘探和评估提供了更为高效、全面的支持^[3]。在矿产勘查中,数字化勘查技术的应用对勘查效果评估产生了显著影响,数字化勘查技术实现了对大量地质、地形、地球化学数据的高效采集和整合,使勘查数据的获取更为全面和快速,为矿产资源的发现和评估提供了更为准确的数据基础;数字化勘查技术使得数据的处理和分析更加便捷和自动化,通过空间分析和数据模型建立,可以实现矿产资源的立体展示和预测,提升矿产勘探工作的精度和科学性;数字化勘查技术还能够实现多方位的勘查数据共享与交互,促进不同专业领域的合作,提升勘查成果的综合分析能力。

4 新技术在地质调查与矿产勘查中的效果评估

4.1 新技术在提高勘查效率方面的评估

4.1.1 无人机技术的应用

在内蒙古某草原地区的矿产勘查中,无人机技术被广泛应用于地形地貌的测绘和地质构造的初步调查。通过无人机搭载的高清相机和传感器,可以快速获取大范围的地面信息,包括植被覆盖、地表水系、断裂带等。相比传统的人工调查,无人机技术大大提高了勘查效率,减少人力和时间成本。

4.1.2 大数据和云计算技术的融合应用

在“世纪金矿”项目的勘探过程中,研究人员通过大数据技术整合多种数据源,包括地面观测数据、卫星遥感图像以及地质钻探信息等。这些数据的来源多样,但共同构成了全面、细致的地质信息图谱。随着数据量的不断增长,传统的数据处理方法已无法满足快速、准确的需求。该项目采用云计算平台来支撑大数据的处理和分析工作。通过云计算平台,研究人员可以轻松调用大量计算资源,实现对海量数据的并行处理和实时分析。在这一过程中,大数据技术展现出了其强大的数据整合和处理能力。它能够将各种格式、各种来源的数据进行统一管理和分析,发现数据之间的关联性和规律性。这不仅有助于研究人员更全面地理解地质现象,也

为后续的地质勘探和矿产资源评估提供有力支持。

4.2 新技术在提高勘查精度方面的评估

新技术的应用在地质调查与矿产勘查中的效果评估十分重要,特别是在提高勘查精度方面。首先,评估新技术在勘查数据采集和解译方面的精度。新技术可能通过精确的勘查仪器、高分辨率的遥感数据、先进的地学方法等,提高数据采集的准确性和覆盖范围,进而提高勘查精度。评估新技术在数据采集和解译方面的精度表现,包括地质信息的准确度、数据解译的精细程度等。其次,评估新技术在地质勘探和资源评估中的精度表现。新技术可能影响地质模型构建、矿产资源评估和预测等环节,进而影响矿产勘探工作的精度和有效性。评估新技术在地质勘探和资源评估中的精度表现,包括对矿床规模、品位、矿化类型等要素的准确度和可靠性检验。还需评估新技术在勘查结果可视化和展示方面的精度表现。新技术可能通过3D建模、地图制图、勘探成果展示等方式,提高勘查结果的直观性、真实性和可操作性,从而提高勘查精度。评估新技术在勘查结果展示方面的精度表现,可以从数据呈现的清晰度、信息展示的完整性等方面进行评估。通过对新技术在提高勘查精度方面的评估,可以全面地了解新技术在地质调查与矿产勘查中的实际效果和作用^[4]。

4.3 新技术在减少资源浪费方面的评估

4.3.1 智能化勘查设备的应用

在贵州某铅锌矿的勘查项目中,智能化勘查设备的应用显著减少资源浪费现象。传统的勘查过程中,钻探、取样和测试等任务往往需要大量的人工操作,这不仅增加了人为操作误差的风险,还容易导致资源的浪费。通过引入智能化勘查设备,如智能钻探机和智能采样器,这一问题得到有效解决。智能钻探机能够根据预设的钻探参数自动调整钻探方向和深度,实时监测钻孔内的情况,并准确记录相关数据。这不仅大大提高了钻

探的精度和效率,还减少不必要的钻探次数和钻探材料的浪费。而智能采样器则能够自动识别和采集具有代表性的样品,减少人为选择样品的主观性和不确定性,进一步提高样品分析的准确性和可靠性。

4.3.2 数字化勘查成果展示系统的应用

在辽宁某铁矿的勘查项目中,数字化勘查成果展示系统的应用进一步减少资源浪费现象。传统的勘查成果展示往往依赖于纸质报告和图表,不仅制作成本高,而且难以长时间保存和共享。数字化勘查成果展示系统通过将勘查成果以三维模型、动态图表等形式进行展示,不仅提高勘查成果的直观性和易于理解性,还降低了制作成本。使得勘查成果能够方便地传输给项目相关方,提高勘查成果的应用效率和传播范围。数字化勘查成果展示系统还能够根据用户需求,自定义展示内容和形式。勘查人员可以根据具体情况,选择合适的展示方式,突出展示勘查成果的关键信息和特征。

结束语

新技术在地质调查与矿产勘查中的应用将推动该领域向智能化、数字化发展,提升勘查数据的质量、勘查结果的精度和效率,同时减少资源的浪费。通过持续评估新技术的效果,我们能够不断优化勘查工作流程,实现更加可持续和高效的资源勘探与开发。

参考文献

- [1]王洪超.地质矿产勘查中综合物化探技术应用研究[J].科学技术创新,2019(18):27-28.
- [2]袁琳.新时期地质矿产勘查工作手段及方法浅析[J].世界有色金属,2019(03):114-115.
- [3]吕国飞.崔云飞.试析物化探技术在隐伏金属矿勘查中的应用[J].中国金属通报,2019(03):179+181.
- [4]王照亮.论如何结合多学科开展地质调查与矿产勘查技术[J].《华东科技(综合)》.2018(2):111-114.