

# 地质矿产勘查及绿色开采技术创新研究

贾志斌

山东省地质矿产勘查开发局第七地质大队 山东临沂 276000

**摘要:**我国社会经济的高速发展以及人们生活水平的不断提升,对矿产资源的需求量也在不断增加,矿产资源却在不断减少,这就对地质矿产勘查以及开采工作也提出了更高的要求,需要运用更加先进的勘查技术去对复杂地质条件下的矿产资源进行勘查工作,从而发现更多优质的矿产资源。并运用绿色开采技术满足矿产资源绿色开采需求的同时,提升开采的效率和品质,降低开采过程中造成的资源浪费,以此提升我国地质矿产勘查和开采的经济效益以及社会效益。基于此,本文对地质矿产勘查及绿色开采技术创新进行了简要研究和探索。

**关键词:**地质矿产勘查;绿色开采;技术创新

## Research on Innovation of Geological and Mineral Exploration and Green Mining Technology

Zhibin Jia

The 7th Geological Brigade, Shandong Bureau of Geology and Mineral Resources Exploration and Development, Linyi 276000, Shandong, China

**Abstract:** The rapid development of China's socio-economy and the continuous improvement of people's living standards have led to an increasing demand for mineral resources. However, mineral resources are decreasing, which puts higher requirements on geological and mineral exploration and mining. Advanced exploration techniques are needed to investigate mineral resources under complex geological conditions and discover more high-quality mineral resources. This paper explores the application of green mining technology to meet the requirements of environmentally friendly mineral resource extraction while enhancing the efficiency and quality of mining. It aims to reduce resource wastage during the mining process and improve the economic and social benefits of geological and mineral exploration and mining in China. Based on these goals, this paper briefly studies and explores the innovation of geological and mineral exploration and green mining technology.

**Keywords:** geological and mineral exploration; Green mining; technological innovation

矿产资源为了我国经济稳定发展以及人们生产生活提供了重要的支撑,而煤炭、石油以及各种金属资源作为不可再生资源,在不断开采的过程中已经有许多矿山资源已经枯竭,还有部分矿山也面临被完全开采的困境,并且再开采的过程中也存在着矿产资源无法有效利用、开采过程出现浪费以及环境污染的情况,阻碍了矿产行业的健康、可持续发展<sup>[1]</sup>。因此,当前形势下需要结合地质矿产勘查及开采原则原则,引进并应用先进的勘查技术,去加强对地质矿产勘查工作的效果,并对绿色开采技术进行创新和应用,以此提升地质矿产勘查的效果,保障矿产资源开采的效率、质量以及环保性。

### 一、地质矿产勘查及开采原则

#### 1. 超前原则

地质矿产勘查及开采过程中,需要意识到地质矿产资源所在的环境相对较为复杂,勘查以及开采的过程中会收到环境以及人为因素的影响,因此地质矿产勘查以及开采具有一定的危险性。因此在地质矿产勘查及开采过程中要具有超前原则,并结合矿产资源勘查环境以及勘查技术进行全面的统筹规划,一方面要确保各区域、单位以及人员之间可以协调配合,降低勘查和开采过程中人为因素的干扰,提升工作效率。同时做好超前规划和部署,制定应急预案,可以为相关人员的生命健康安全提供有效保障<sup>[2]</sup>。另一方面国家也要对各地地质矿产

勘查工作进行指挥和督导,从绿色环保以及资源效益方面出发,极大资金以及技术投入,从而保障地质矿产勘查以及开采工作的有序开展。当前,我国地方政府以及矿山企业在勘查和开采的过程中过于重视矿产资源带来的经济效益,没有做好全面的统筹规划,超前意识存在不足,导致矿产勘查及开采存在严重的安全隐患以及环境污染问题。

## 2.合理分配原则

不同地区地质条件、矿产资源分布情况以及矿产资源的类型存在极大的不同,我国国土面积广阔,但是地质结构多样,地形也较为复杂,矿产资源的分布也具有一定的地域特色<sup>[3]</sup>。而不同矿产资源在勘查以及开采过程中对技术、设备以及资源的需求也会存在极大的差异,针对这种情况,就需要在勘查和开采的过程中进行合理布局和分配,确保勘查过程中各项资源的合理化配置,保障勘查工作以及开采工作的顺利、安全、平稳开展。这就需要相关人员在勘查的过程中需要做好准备工作,对不同区域的地质情况以及环境进行详细的了解,在遵循客观原则的基础上,去对勘查的范围、技术、设备等进行应用,从而为矿产资源开采效率的提升奠定基础,可以降低勘查以及开采造成的资源浪费。

## 3.持续创新原则

科学技术在不断发展的过程中,各种先进的设备、技术也出现在了各领域中,不仅促进了工作效率和工作质量的提升,也促进了降级效益的全面提升。现代化进程不断加快的过程中对地质矿产勘查以及开采工作的现代化、自动化、智能化要求也在不断提升,而地质矿产勘查以及开采技术本就具有较强的专业性,为了提升矿产资源勘查和开采的效率,需要根据地质情况以及矿产资源去对勘查和开采技术进行选择和应用,当前各种先进的勘查和开采技术设备已经在矿产行业得到了应用,但是受到企业自身理念以及工作人员综合素质的影响,导致先进技术和设备的应用存在严重不足,阻碍了地质矿产勘查以及开采技术的创新和工作的效率<sup>[4]</sup>。因此,当下相关企业以及有关人员要将信息化、自动化技术在地质矿产勘查以及开采中的应用重视起来,树立持续创新原则,强化对专业人才的培养以及技术的应用和创新研究。

## 4.把握重点原则

在开展矿产资源勘查的过程中要关注勘查工作的重难点内容,明确勘查范围,自动合理的的勘查方案,从而为勘查工作有效开展奠定基础。我国矿产资源分布不

均,不同矿山中的矿产资源储量也存在极大差异,因此需要工作人员在开展地质矿产勘查之前需要对矿区中的矿产资源量以及价值进行有效的评估,不仅可以降低开采的难度以及经济效益,同时也可以避免不必要的开采对周围的生态环境造成损害<sup>[5]</sup>。而对于矿产资源丰富的矿区,则需要合理的工作方案,结合矿区地质情况、水文情况以及气候环境等去制定工作方案,保障方案的可行性,降低勘查以及开采过程中各种问题出现的概率,并提前采取预防措施。

## 二、地质矿产勘查技术研究

### 1.磁法勘探技术

磁法勘探技术在地质矿产勘查的过程中应用较多,但是最终的勘查数据以及质量会在一定程度上受到周围环境以及地磁场的影响。主要是在自然环境中矿产以及岩石在环境的影响以及自身元素的影响下会出现磁化现象,而在应用磁法勘探技术的过程中如果探索过程中技术的应用存在问题,就会导致勘测数据无法满足需求,同时矿产资源的开采也会受到影响<sup>[6]</sup>。因此,需要确保磁法勘探技术应用的科学性以及规范性,并结合实际情况去对相关数据进行分析,有助于提升最终勘查结果的准确性。通常磁法勘探技术会应用在矿石和之间差异较大的区域中,看,铁矿资源中应用的相对较多,技术人员可以通过对矿山磁性强弱情况,去对铁矿石分布情况进行判断,并为后续铁矿开采提供有效保障。

### 2.电法勘探技术

电法勘探技术在地质矿产勘查过程中进行应用时,需要借助电法探测仪器设备对岩石间的电子化现象以及电化学性质差异进行勘查和分析,而不同矿石的导电性存在差异,技术人员运用电法勘探技术可以对矿体资源的分布情况以及性质特征进行确定。电法勘探技术在应用的过程中需要工作人员意识到数据会受到地形起伏以及岩石周边电性分布的影响,造成激发极化法在探测地下的围岩时容易出现误差,因此,在对电法勘探技术进行应用时需要注意以下两方面:一方面要对电法勘探模式进行合理的选择,并制定勘查方案。不同矿区的勘查环境以及矿产资源存在一定的不同,因此要对金属矿的物理特征以及地质环境等进行详细的分析,然后对勘查的方案以及配合应用的勘查技术进行确定,保障勘查工作的顺利开展;另一方面确保仪器选择的科学性以及信号处理效果。不同的电法勘探技术以及模式对仪器设备的需求也会存在差异,需要结合实际情况去对信号增强器以及滤波器进行选择,消除周边存在的电磁干扰,保

障地质矿产勘查数据的准确性。

### 3.GPS感应技术

现代化勘查技术的不断发展，提升了地质矿产勘查的效率以及结果的准确性，GPS系统作为全球定位系统，可以检测到目标对象的三维坐标，当前GPS感应技术也开始应用到了地质矿产勘查工作中，可以实现对三维空间内矿体分布情况的分析和确定，提升了矿产信息处理以及定位的精准性。GPS感应技术的应用原理是矿产中的物质具有光谱吸收的特点，不同的矿产物质吸收的光谱以及辐射性能会存在不同，在开展地质勘查的过程中可以借助波谱仪去进行检测并绘制光谱曲线，然后和不同矿产资源的辐射数据进行对比，从而明确矿产资源的组成以及分析情况，为矿产资源的开采提供有效的数据支撑。

### 4.X射线荧光技术

近年来，地质矿产勘查的过程中X射线荧光技术也逐渐应用到了勘查过程中，在应用的过程中可以对矿区的土壤以及岩石情况进行分析，并对其中存在的各种元素以及矿石储备情况、位置等进行确定。在应用的过程中需要注意到以下几项内容：第一，在应用X射线荧光技术之前要对矿区的地质情况进行全面的分析，并结合地质学理论对地质中元素以及元素组合的种类进行初步的分析。第二，要做好准备工作，对需要义工的仪器设备进行检查，并对参数进行设置和调整，确保仪器设备的精准性，从而为最终勘查结果的准确性提供保障。第三，集合地质情况以及周围环境特点对工作区测绘网进行布置，并进行加密处理。第四，在测量过程中为了保证数据具参考和应用的可靠性，需要对岩石表面进行清理，确保测绘地方上方的平稳性<sup>[7]</sup>。在对采集的测点样品进行测量的过程中需要将其粉碎，并装入样品杯中，最后利用探测器的探测窗口进行测量。现如今X射线荧光技术的测定范围在不断扩大，提升了开采效率，降低周边环境的破坏和污染。

## 三、地质矿产绿色开采技术创新应用

### 1.保水技术

地质矿产开采的过程中会对水资源造成破坏和污染，主要是矿产资源存在与地下，而地下水的覆盖范围较为广泛，是周围居民生活用水的重要保障，也是生态环境的重要基础，一旦在开采的过程中出现错误操作或者没有针对区域内存在的隔水层和含水层制定有效的开采计划，就可能会导致出现地下水出现下渗，同时开采过程

矿产中的一些污染物质也可能进入到其中，会直接影响到周围植被、动物以及居民的用水安全。因此，在开展地质矿产开采工作前需要应用有效的勘查手段周边水资源的分布情况进行勘测，并在开采的过程中做好地下水位以及覆岩石层变化情况的监控工作，制定针对性的开采方案，灵活的将保水技术应用到矿产资源开采的全过程中。

### 2.共采技术

共采技术也是绿色开采技术之一，在应用的过程中瓦斯以及矿产资源是共同开采和管理的目标对象，通过对矿产资源和瓦斯进行统一的开采，以此避免瓦斯泄露造成的大气污染以及带来的安全隐患，同时也可以保障矿产资源的开采效率，提升矿产资源开采的环保性，提高资源和能源的利用效率。但是这种共采技术在应用的过程中相对标准更高，在应用前需要对岩石移动现象以及瓦斯的投放情况进行合理的设计，制定技术应用方案，并结合煤层的进展方向去对开采瓦斯的钻孔进行布置。

## 四、结束语

现如今，随着对矿产资源需求量的不断提升以及对矿产资源开采环保性重视程度的不断提升，需要树立绿色开采理念，结合地质矿产勘查及开采原则，提升矿产资源勘测力度，积极创新并应用绿色开采技术，为我国地质矿产资源的课持续发展做出贡献。

### 参考文献：

- [1]禅伟.地理信息系统在地质矿产勘查中的应用[J].世界有色金属, 2023(1): 124-126.
- [2]新疆维吾尔自治区地质矿产勘查开发局召开2022年工作会议[J].新疆地质, 2022, 40(4): 125-126.
- [3]张照伟, 谭文娟, 王小红, 等.西北地质调查与战略性矿产找矿勘查[J].西北地质, 2022, 55(3): 44-63.
- [4]龚弦, 马源, 何学志, 等.遥感技术在地质矿产勘查中的应用研究分析[J].中国非金属矿工业导刊, 2022(6): 69-73.
- [5]田峰, 柳思阳.基于矿山开采的地质矿产勘查及找矿技术分析[J].河南建材, 2022(2): 81-82.
- [6]杜小品.筑牢高质量发展的矿产资源基础——广西地质矿产勘查开发局发挥矿产资源支撑作用赋能高质量发展[J].南方自然资源, 2022(6): 13-17.
- [7]叶茜.废弃矿山变身科普公园——河南省地质矿产勘查开发局环境一院助力鹤壁“黑山头”地质遗迹保护[J].资源导刊, 2022(1): 40.