

浅议新形势下地质矿产勘查及找矿技术

赵成乐

山东省地质矿产勘查开发局第六地质大队(山东省第六地质矿产勘查院), 山东 威海 264209

[摘要]在社会经济的不断发展,对地质矿产资源的需求日益增长,因此地质矿产勘查及找矿技术的重要性也越发凸显。新形势下,如何应用先进技术提高勘查效率、降低成本,成为矿产行业面临的重要课题。文中详细阐述新形势下地质矿产勘查及找矿技术,旨在推动勘查技术的创新与应用,为矿产行业的发展提供更好的支撑。

[关键词]地质矿产;勘查;找矿技术

DOI: 10.33142/ect.v2i6.12373

中图分类号: P624

文献标识码: A

Brief Discussion on Geological Mineral Exploration and Exploration Technology under the New Situation

ZHAO Chengle

No.6 Geological Team of Shandong Provincial Bureau of Geology and Mineral Resources (No.6 Institute of Geology and Mineral Resources Exploration of Shandong Province), Weihai, Shandong, 264209, China

Abstract: With the continuous development of the social economy, the demand for geological and mineral resources is increasing. Therefore, the importance of geological and mineral exploration and prospecting technology is becoming increasingly prominent. In the new situation, how to apply advanced technology to improve exploration efficiency and reduce costs has become an important issue facing the mineral industry. This article elaborates in detail on geological and mineral exploration and prospecting technology under the new situation, aiming to promote innovation and application of exploration technology and provide better support for the development of the mineral industry.

Keywords: geology and mineral resources; exploration; exploration technology

引言

随着人类经济和社会发展的不断加速,对于地质矿产资源的需求与日俱增,这些资源作为工业生产的重要基础,对于维持社会运转和推动经济发展至关重要^[1]。然而,传统的勘查技术面临诸多挑战,包括成本高、效率低、环境影响大等问题。因此,急需新型的地质矿产勘查及找矿技术的研究与应用,以满足日益增长的资源需求,推动矿产行业的可持续发展。一方面,新型地质矿产勘查及找矿技术将有助于推动经济社会的可持续发展。地质矿产资源是现代工业生产的重要基础,而提高勘查技术水平可以更好地发现和利用这些资源,促进工业生产的持续增长。另一方面,引入现代化技术手段,可降低勘查成本,缩短勘查周期,提高勘查效率,为矿产行业的发展提供更好的支撑。本文对新形势下地质矿产勘查及找矿技术领域进行深入探讨,旨在推动勘查技术的创新与应用,为矿产资源的开发利用提供更好的技术支持,促进经济社会的可持续发展。

1 新形势下地质矿产勘查及找矿技术应用的意义

1.1 促进经济社会发展

当前经济的不断发展和人口的持续增长,地质矿产资源的重要性日益凸显,提高地质矿产勘查及找矿技术的水平,对于保障资源供应、推动经济增长和改善人民生活水

平至关重要^[2]。首先,地质矿产勘查及找矿技术的应用可以为经济社会发展提供丰富的资源基础。地质矿产资源是工业生产的重要原料,涵盖了石油、煤炭、金属矿产等多个领域。通过利用先进的勘查技术,可以及时发现新的矿产资源储量,满足不断增长的工业需求,保障国家经济的持续发展。其次,随着人口的增加和工业化进程的加快,对资源的需求越来越大,而传统的资源开采方式往往效率低下,且容易造成环境污染和生态破坏。通过引入先进的勘查技术,可以精确定位矿产资源的分布和储量,优化资源开采方案,降低资源开采的成本和环境影响,实现资源的可持续开发利用。此外,资源丰富的地区往往具有较高的经济活力和就业机会,资源开发产业链的建设和发展会带动相关产业的发展,创造更多的就业机会,提高居民的生活水平,促进地方经济的繁荣和社会的稳定。同时,资源的开发利用也为地方政府提供了更多的财政收入,为基础设施建设和公共服务提供了更好的资金保障,增强了地方政府的执政能力和治理能力。

1.2 推进矿产行业持续发展

由于全球经济的不断变化和资源供给的不确定性增加,矿产行业面临着诸多挑战,如资源枯竭、成本上升、环境污染等,提升地质矿产勘查及找矿技术水平,对于矿

产行业的可持续发展具有重要作用^[3]。随着资源的开采和消耗,传统的矿产资源逐渐枯竭,而新的矿床开发成本高、难度大,因此必须通过提升勘查技术水平,发现更多的新矿床,以确保矿产行业的持续发展。同时,传统的勘查方法效率低下,周期长,而新型技术的应用可提高勘查的精度和效率,缩短勘查周期,降低勘查成本,不仅可以增加矿产企业的竞争力,提高资源的开采率,还可以降低企业的生产成本,促进行业的健康发展。此外,由于科技的进步和新技术的不断涌现,矿产行业也需要不断更新技术手段,提高技术水平,通过引入新技术,矿产企业可以优化生产流程,提高资源开采效率,降低环境污染,推动行业向高端、智能化方向发展。另外,随着经济全球化和产业互联网的发展,矿产行业需要与其他产业进行深度融合,创新业务模式,提高产业附加值,通过利用先进技术手段,矿产企业可以与互联网、大数据、人工智能等领域进行深度合作,拓展产业链,实现资源的综合利用,推动产业向高质量发展。

2 新形势下常用的地质矿产勘查及找矿技术

2.1 瞬变电地面勘测找矿技术

瞬变电地面勘测技术利用地下电磁场的瞬时变化来识别地下矿产资源,具有高精度、高效率的特点。其原理是利用地下矿体与周围岩石的电性差异所产生的地下电磁场异常进行识别,勘查过程中,勘查人员通过在地表布设电极和测量仪器,记录地下电磁场的瞬时变化,通过数据处理和分析,识别出可能存在的矿体位置和规模,这种非接触式的勘查方式,无须钻探取样,不仅减少了勘查成本和勘查周期,还能够避免对环境的破坏,是一种环保、高效的勘查方法。

由于地下矿体与周围岩石的电性差异较大,当电磁波通过地下时,会产生明显的电磁场异常,这些异常可被高精度的测量仪器捕捉到,并通过数据处理和解释,确定矿体的位置和形态。因此,该技术可以帮助勘查人员更准确地锁定目标区域,提高勘查的效率和准确性。另外,无论是金属矿床、非金属矿床还是油气矿床,都可以通过该技术进行勘查。该技术对地下结构和矿体形态的探测能力较强,即使是复杂的地质环境,也能够发挥出良好的勘查效果。瞬变电地面勘测技术具有很强的适应性和通用性,可在不同地区和不同矿种的勘查中得到广泛应用。同时,瞬变电地面勘测技术还具有较高的发现潜力和经济效益。通过该技术发现的矿体往往具有较高的品位和较大的储量,可以为矿产企业带来丰厚的经济利益。与传统的勘查方法相比,瞬变电地面勘测技术不仅可以节约勘查成本,还可提高勘查的效率和成功率,为企业的长远发展提供可靠的资源保障。

2.2 地球物理勘查技术

地球物理勘查技术利用地球物理现象和方法,通过对

地下物质的物理性质进行测量和分析,以获取有关地质构造、岩性、矿化程度等信息,从而实现矿产资源的勘查和找矿,主要包括地震勘探、地磁勘探、电磁勘探、重力勘探等多种方法,具有高效、准确、非破坏性等特点^[4]。

地球物理勘查技术在新形势下的应用,为矿产勘查提供了强大的技术支持。通过地震勘探技术,可以探测地下岩层的构造和性质,识别构造异常和断层带,为勘查人员提供地下构造图像,指导勘查工作。地磁勘探技术则可用于探测地下岩石的磁性异常,识别矿体的分布和规模。电磁勘探和重力勘探技术则可以探测地下电性和密度的变化,帮助勘查人员确定矿体的形态和范围。通过综合运用这些地球物理勘查技术,可以全面、准确地了解地下地质情况,为矿产勘查提供科学依据。

传统的地质勘查方法往往需要大量的人力、物力和时间,而地球物理勘查技术可以通过仪器和设备快速地对大面积地区进行勘查,大大缩短了勘查周期和成本,尤其是在地理环境复杂、地形起伏、植被茂密的地区,地球物理勘查技术具有更为突出的优势,可以有效克服传统勘查方法的局限性,提高勘查的效率和成功率。另外,地球物理勘查技术还具有非破坏性和环保的优点。与传统的勘探方法相比,地球物理勘查技术无须进行地表开挖或钻探取样,减少了对地表环境的破坏和污染,保护了生态环境和自然资源。同时,该技术还可以在较远距离进行勘查,减少了对人员的危险和安全风险,提高了勘查工作的安全性和可靠性。

在科学技术的进步和仪器设备的不断更新下,地球物理勘查技术不断完善和改进,涌现出越来越多的新方法和新技术,如结合人工智能和大数据分析技术,可以对勘查数据进行更深入的挖掘和分析,发现更为隐蔽的矿床和异常信号。

2.3 GPS 定位技术

GPS 定位技术基于全球定位系统(GPS)卫星网络,通过接收地面接收器的信号,确定地面接收器的位置,从而实现地面位置的精确定位。传统的勘查方法通常需要大量的人力、物力和时间,而 GPS 定位技术可以通过接收 GPS 卫星的信号,实现对勘查人员、设备和样品的精确定位,大大提高了勘查的效率和准确性,如地质勘查中,勘查人员可利用 GPS 定位技术记录地质点位、取样点位等关键位置的坐标信息,建立数字地图和地理信息数据库,为后续的勘查工作提供重要数据支持。

矿产开发过程中需要对地表、地下设施进行精确定位,以保证开采、运输等作业的准确性和安全性,利用 GPS 定位技术可以实时监测矿区内各项设施的位置和运动状态,预防事故的发生,提高矿产开发的效率和安全性。另外, GPS 定位技术在矿区管理中也发挥着重要作用。矿区管理涉及到矿区边界的划定、矿区内设施的管理、环境监

测等多个方面,需要对各项工作进行精确定位和监测。利用 GPS 定位技术可以实现对矿区边界的精确定位和监控,防止资源的非法开采和侵占。同时,利用 GPS 技术进行环境监测,实时监测矿区内的空气质量、水质情况等环境指标,及时发现和处理环境问题,保护生态环境。此外, GPS 定位技术还可以与其他技术相结合,发挥更大的作用。例如,结合无人机技术,可以实现对矿区的航拍监测,获取高分辨率的地表影像和三维地形数据,为矿区管理和资源勘查提供更为丰富的信息。

3 提升地质矿产勘查及找矿技术水平的策略

3.1 制定科学的勘查方案

勘查方案是指在勘查区域内确定勘查目标、确定勘查方法和技术路线、安排勘查组织和人员、确定勘查时间和进度等内容的一项计划^[5]。第一,科学的勘查方案应该建立在充分的前期调研基础上。前期调研包括对勘查区域的地质、地貌、气候、水文等方面的详细调查和分析,了解勘查区域的地质背景、地质构造、岩性特征、矿化条件等情况,为制定勘查方案提供科学依据,只有充分了解了勘查区域的地质情况,才能够制定出合理、科学的勘查方案。第二,科学的勘查方案应该根据勘查目标和矿产类型确定合适的勘查方法和技术路线。不同的勘查目标和矿产类型需要采用不同的勘查方法和技术手段,如金属矿床的勘查中,采用地球物理勘查、化探勘查、岩矿地球化学勘查等方法;在油气勘查中,采用地震勘探、地电勘探、地磁勘探等方法。根据具体情况确定合适的勘查方法和技术路线,可以提高勘查效率和准确度。第三,科学的勘查方案应该合理安排勘查组织和人员,并确定勘查的时间和进度。勘查工作需要组织、有计划地进行,合理安排勘查人员和装备的使用,确保勘查工作的顺利进行。同时,根据勘查任务的复杂程度和勘查区域的地理环境,合理确定勘查的时间和进度,保证勘查工作按时完成,并及时调整勘查方案和技术路线,以应对勘查过程中出现的问题和挑战。第四,科学的勘查方案还应该注重数据的收集、整理和分析。勘查过程中产生大量的勘查数据,包括地质数据、地球物理数据、化学数据等,需及时进行整理和分析,形成可供后续分析和决策的数据报告和地质图件。同时,注重数据的质量和准确性,采用先进的数据采集和处理技术,确保勘查数据的准确性和可靠性。

3.2 运用现代化的勘查技术

随着科技的不断发展,现代化的勘查技术不断涌现,为地质矿产勘查及找矿提供了更高效、更精确的工具和方

法。其一,地球物理勘查技术是一种重要的现代化勘查技术。地球物理勘查技术利用地球物理现象和方法,通过对地下物质的物理性质进行测量和分析,以获取有关地质构造、岩性、矿化程度等信息,包括地震勘探、地磁勘探、电磁勘探、重力勘探等方法。这些技术具有高效、准确、非破坏性等特点,在矿产勘查中得到了广泛应用,如地震勘探可用于探测地下构造和矿化带,地磁勘探可以用于探测地下磁性物质,电磁勘探可以用于识别地下电性变化,重力勘探可以用于探测地下密度变化。综合运用这些地球物理勘查技术,可以全面、准确地了解地下地质情况,为找矿工作提供重要支持。其二,遥感技术利用航空摄影、卫星影像等手段获取地表和地下的信息,通过对这些信息的分析和解译,识别地质构造、岩性特征、矿化迹象等,为勘查和找矿提供数据支持。遥感技术具有快速、广泛、经济的特点,能够覆盖大范围的地区,获取大量的地质信息。其三,地球化学勘查技术通过采集地表和地下样品,对其中的元素、同位素等进行分析,识别地下矿床的位置、类型和规模。地球化学勘查技术具有高灵敏度、高分辨率的特点,能够检测到地下微量元素的变化,为矿床的勘查和评估提供重要数据支持,如利用土壤、岩石和水样品进行地球化学勘查,可发现地下金属元素的异常富集区域,指导后续的勘查和开发工作。

4 结束语

地质矿产勘查及找矿技术的应用对于促进经济社会发展、推动矿产行业持续发展具有重要意义。在新形势下,通过运用制定科学的勘查方案、现代化的勘查技术等策略,可进一步提升地质矿产勘查及找矿技术水平,为矿产资源的开发利用提供更好的支撑。

[参考文献]

- [1]杨明岭.新形势下地质矿产勘查及找矿技术应用分析[J].中国金属通报,2023(12):85-87.
- [2]何飞.新形势下当前地质矿产勘查及找矿技术的分析[J].世界有色金属,2023(18):52-54.
- [3]吴昌,施富增.新形势下浅析当前地质矿产勘查及找矿技术分析[J].世界有色金属,2023(18):61-63.
- [4]陈森铎.新形势下地质矿产绿色勘查及找矿技术的分析[J].冶金与材料,2023,43(8):67-69.
- [5]郑超.新形势下地质矿产勘查及找矿技术[J].新疆有色金属,2023,46(6):21-22.

作者简介:赵成乐(1992—),男,工程师,山东省地质矿产勘查开发局第六地质大队(山东省第六地质矿产勘查院)。