

地质勘查找矿技术与方法研究初探

申文环 周雷

中化地质矿山总局山东地质勘查院 山东 济南 250013

摘要:地质勘查找矿技术是利用最新技术手段对矿产资源进行勘查和利用的重要途径。随着科技的不断进步,新的勘查技术和方法不断涌现,同时也为勘查工作提出了更高的要求和挑战。勘查过程中还需要遵循科学原则和注重生态保护,充分考虑社会利益。本文旨在探讨地质勘查找矿技术创新研究的方法原则,为勘查工作提供更加高效、科学和可靠的技术支持。通过对勘查技术的不断创新和优化,可提高勘查效率和成果,推动资源勘查和利用的可持续发展。

关键词:地质勘查; 勘查技术; 原则; 方法创新

引言:地质勘查找矿技术是一项非常重要的工作,对于矿产资源的勘查和利用有着不可替代的作用。在勘查过程中,不断创新和应用新的技术和方法是提高勘查效率和成果的关键。随着科技的不断进步和创新,地质勘查技术也在不断更新和优化,例如数字地球、智能勘探、地理信息系统、三维成像技术等都在地质勘查中得到广泛应用。同时,在勘查过程中,还应遵循一系列科学原则,尊重自然环境和社会公益,保障勘查的可持续发展。本文旨在探讨地质勘查找矿技术的创新研究及其方法原则,为资源勘查和环境保护提供更加高效和可靠的技术支持。

1 地质勘查找矿技术概述

地质勘查找矿技术是一种通过对勘查区地质组成、构造、蚀变等特征的研究和分析,确定矿产资源分布和富集的方法。随着科技的发展和地球资源的逐渐枯竭,地质勘查找矿技术得到了越来越广泛的应用和重视。主要地质勘查找矿技术有:(1)地质调查。地质调查是地质勘探的第一步,通过对地质学的综合研究,确定矿产资源的类型和分布规律。地质调查主要分为野外地质和室内地质两个阶段,野外地质是对矿产点的自然地貌、地表地质特征、地球物理和化学特征等进行现场勘探;室内地质是对采集到的矿样进行物理、化学、矿物鉴定等分析试验。(2)地球物理勘探。地球物理勘探是一种通过对地球内部的物理特征进行研究,确定地下构造、岩石矿物类型、矿体大小、赋存方式等信息的方法^[1]。常见的地球物理勘探方法有地震勘探、重力勘探、磁力勘探和电法勘探等。(3)地球化学勘探。地球化学勘探是一种通过对地球表层和地下水体中矿物和元素含量以及化学性质、同位素比值等进行研究和分析的方法,确定矿床赋存环境和矿体化学成分等信息。常见的地球化学勘探方法有土壤化探、水质化探、岩石化探和生物化

探等。(4)遥感勘探是一种通过利用高空卫星影像、空气照片、雷达和激光等技术进行地表和地下资源探测的方法,可获取大范围、大比例尺、高精度的地表信息和地下结构信息。常见的遥感勘探方法有光学遥感、微波遥感和激光雷达遥感等。(5)矿山地质勘探。矿山地质勘探是对地下矿体进行更加详细的勘探和分析,确定矿体大小、形态、含量、品位等详细信息。常见的矿山地质勘探方法有长孔钻探、定向钻探、钻孔地质测量和矿山地质测量等。地质勘查找矿技术是一项长期的、复杂的、系统的勘探过程,需要多种地质、物理、化学、遥感等技术的综合应用。只有全面了解和使用各种勘探技术,才能有效地寻找和开发矿产资源,为国民经济发展做出贡献。

2 地质勘查找矿技术的原则

地质勘查找矿技术是一种通过对地质特征进行研究和分析,确定矿产资源分布及富集规律的方法,其具有科学性、复杂性和综合性等特点。在进行地质勘查找矿工作时,必须遵循一些原则,以确保勘查过程和结果的正确性和可靠性。地质勘查找矿技术的原则如下:(1)整合勘查工作。地质勘查找矿是一个多学科、多任务的综合性工作,需要整合不同学科的知识和技术,协同完成勘查任务。要加强与矿业、土地、环保等相关行业的协调与合作,共同促进勘查工作的顺利开展。(2)科学规划勘查任务。针对地质地形地貌和地学特征等因素,制定科学合理的勘查计划和项目任务,选择合适的方法和技术,确定适宜的范围和区域,确保全面系统、高效快速地完成勘查任务。(3)重视数据管理。对采集的数据进行归档、管理和维护,加强数据分析和评价,建立安全、保密、准确的数据管理制度,确保勘查数据的可靠性和保密性。(4)加强质量控制。在勘查过程中,要强化场地监督,对勘查人员的实地工作进行评价和检

查,确保勘查数据的准确性和可靠性。同时,还应建立完善的勘查质量控制体系,对勘查工作进行质量监督和管理,确保勘查数据和结论的科学性、可靠性和准确性^[2]。

(5)注重环境保护。在勘查过程中,要尊重自然和文化环境,加强环境保护意识和法规意识,采用低环境影响的勘查方法和技术,减少对环境和损害。(6)强化安全管理。在勘查过程中,要重视工作安全,加强现场管理和安全培训,做好各项安全措施和应急预案,确保安全生产和勘查任务的完成。地质勘查找矿技术的原则是指在勘查过程中要严格按照科学、规划、管理、质量、环保、安全等要求,加强各方面的协调与合作,全面高效地完成勘查任务,确保勘查结果的可靠性和科学性。

3 地质勘查找矿技术方法创新研究

地质勘查找矿技术方法创新研究是指在地质勘查技术领域,通过不断创新和改进勘查方法和技术,提高勘查工作的效率和准确性。这方面的研究旨在改进传统方法,提高勘查效率,通过创新技术手段,实现矿产资源的快速、准确探测和开发。以下为地质勘查找矿技术方法创新研究的主要内容:

3.1 遥感和GIS技术在地质勘查中的应用

遥感技术是一种通过空间载体获取地球表面信息的技术,包括卫星遥感、飞机遥感等方法。而GIS技术是一种地理信息系统,可以对遥感和其他地质信息进行处理和分析,以图形方式展现地质信息和勘查数据。这两种技术的结合,可以在地质勘查中发挥重要作用,以下为其应用的主要方面:(1)地质调查数据的获取和处理。遥感技术通过获取广泛覆盖的影像数据,可以加快大面积地质勘查的速度,缩短勘查周期,同时可以获取准确的地形地貌信息和水文地质信息等。通过GIS技术,将遥感数据与现有地质数据集成起来,可以更加准确地确定矿产资源的分布区域和富集程度,加快地质勘查工作的进展速度。(2)矿产物探数据的分析和解释。遥感技术可以通过高分辨率的数据采集,快速提供地面形态和岩石矿物特征等信息。而GIS技术则可以对矿产物探数据进行处理,如剖面分析、属性统计分析等,为矿产勘探提供定位、发现和资源评价等决策依据^[3]。(3)资源管理和环境保护。通过遥感和GIS技术可以对资源的存量、分布等信息进行详尽的权衡和评估,能够准确得出矿源和矿床储量。同时,在矿区环保监测方面,可以利用遥感和GIS技术为矿山环保立体监控、自动化检测提供有效手段。遥感和GIS技术在地质勘查领域中的应用是经过实践检验的有效途径,具有成本低、速度快、信息完整、准确性高等优点,被广泛应用于矿产资源的勘查、

开发和环保领域,并在地质勘查技术的不断创新发展中发挥着越来越重要的作用。

3.2 物探技术在地质勘查中的创新

物探技术是一种通过观测地球物理现象来探测地下物质构造和矿产资源勘查的一种技术。近年来,随着地球勘查技术的不断发展和创新,物探技术也在不断地演进和完善。以下为物探技术在地质勘查中的创新,主要体现在以下几个方面:(1)地震勘探的创新。地震勘探是一种通过对地震波在地下传播的分析和解释,确定地下结构和矿产资源分布的技术。在地震勘探方面,近年来出现了许多创新技术,如二维、三维声波成像技术、反演方法等,这些新技术可以提高成像分辨率及成像质量,进一步提高勘探科技。(2)电磁、重力勘探的创新。电磁、重力勘探是利用地球物理场观测地下电磁参数、物理变量,推断矿床及地质结构的一种技术。近年来,这两种勘探方式在仪器和算法技术方面都有很大的创新与发展。如电磁勘探中,雷达波、棒阵电磁法和无人机等技术的应用,成像质量有了大幅提高;重力勘探中,微重力测量技术、重矿储量计算方法等也有了一定程度上的提高。(3)核技术的应用。核技术是利用核辐射作用于物质的特殊性质,在地质勘查中起到了非常重要的作用。现代物探技术中核技术的应用主要有核磁共振成像技术等,这些技术可以实现非常精细的探测和成像,对于隧道勘探及管道布放等矿产资源工程设计方案,提供了权威性的技术方案^[4]。

3.3 地球化学勘探技术的创新

地球化学是研究地球化学元素在地球中的空间分布、变化规律及其所反映的地质过程的学科。地球化学勘探技术是一种通过对地表与地下水体等介质中矿物、元素含量和化学性质等信息进行研究和分析,确定矿体富集率、成分量等信息的方法。随着勘查技术的不断发展和创新,地球化学勘探技术也在不断进步和完善。以下为地球化学勘探技术在地质勘查中的创新:(1)新的取样技术。成矿地质与地球化学勘查的难点之一是样品的预处理和前处理技术。新的取样技术,如无损分析技术的应用,有助于提高勘查工作效率和准确度。并且这种新技术通过样品取样前的精确分析,可以优化取样位置和范围,保证勘探数据的真实性、准确性和可靠性。(2)新的检测技术。新的检测技术广泛应用于地球化学勘探中,如光谱学、荧光光谱技术、激光荧光光谱分析技术、X射线荧光光谱样品分析技术等,可以极大提高精密勘查方法的精度,提高检测技术的紫外线检测测试灵敏度和选择性,加速勘查精度的提高。(3)数据采集及

分析技术。地球化学勘探数据采集及分析过程中,计算机软硬件的应用可以提供快速准确的数据处理、尤其是在计算机三维全景勘查平台等方面,为后期勘查决策和分析提供了科学依据。

3.4 数字化技术的创新

数字化技术,指的是利用信息处理和传输技术对信息进行数字化处理、存储、传输和呈现的过程。在地质勘查中,数字化技术的创新主要体现在以下几个方面:

(1) 数字地球建设。数字地球是建立在信息技术基础上,将人类社会整个地球表面进行数据的称量与数字化,能够高效、快速的提供多源地理空间数据,为地质勘查提供了高效的基础平台。通过数字地球技术,可以从全局力度上、可视化方式展示地质勘探过程,有利于更好的管理和利用地球资源,精确定位地质成矿规律,提高勘探效率和成果率。(2) 智能勘探是基于人工智能技术和大数据技术,通过多源数据的处理,解决复杂、高风险勘探问题是自动化技术的应用,提高勘探效率与精度。在智能勘探中,双手绘制剖面的方法逐渐被地质信息模型、机器学习等技术所取代,使得大量数据的处理更加自动化和快速化^[5]。(3) 地理信息系统(GIS)是地球表面及其周围环境的状态和变化过程,综合并数字化为地理学信息,可视化、处理、分析以及模拟的一种信息处理和分析工具。数字化技术可以使各种GIS技术更加智能化、精确化、高效化。(4) 三维成像技术是一项广泛应用的技术手段,可用于成像勘探区域中地下成矿信息。这种技术通过数值模拟方法实现地质模型的三维可视化效果,使得地质勘查结果更加清晰、精准,有助于提高勘探效率与质量。数字化技术的发展对于地质勘

查和资源开发有非常重要的作用,可以快速、准确地获得信息和数据,降低勘探过程中的风险和成本,提高勘探效率,改善勘探质量。随着数字化技术的不断创新和发展,相信在未来地质勘查中将会得到更广泛的应用。

结束语

随着现代科技不断发展,地质勘查找矿技术也在不断创新和进步。这些创新在提高勘查成果、优化勘探方案、降低勘探风险、保护环境等方面发挥了巨大的作用。在勘查过程中,勘探单位应根据不同情况采用合适的勘查技术,并结合长期的勘查实践不断完善和优化技术方法和流程,确保勘查的科学性和可靠性,提高勘查工作的效率和效益。同时,在勘探过程中,还应注意强化环境保护意识,减少勘探对周边环境的影响,共同推动可持续发展的建设。地质勘查找矿技术的创新研究,旨在为资源勘查和环境保护提供更加高效、准确和可靠的技术支持,为我国矿产资源的合理开发和利用做出贡献。

参考文献

- [1]李滔,文军,魏华平.地质勘查铅锌矿找矿技术原则与创新对策探析[J].世界有色金属,2022(09):82-84.
- [2]彭谷香,冯超,耿翔,顾鑫军.地质找矿勘查技术原则与方法创新研究[J].西部探矿工程,2021,33(06):132-134+137.
- [3]梁伟.关于地质矿产勘查及找矿领域的技术方法[J].世界有色金属,2021(14):65-66.
- [4]马天宇.新形势下地质矿产勘查及找矿技术探究[J].世界有色金属,2021(11):184-185.
- [5]强小莉.关于地质找矿勘查技术原则和方法分析[J].世界有色金属,2020(01):74+76.