

# 地质矿产勘查及找矿技术的提升

陈良友

四川省第二地质大队 四川成都 610000

**摘要：**现代地质勘查技术的兴起极大地提升了地质勘查的效率和准确性，为矿产资源的勘查与开发提供了强有力的技术支持。本文讨论了地质矿产勘查技术的提升对资源勘查的重要性，分析了技术挑战和资源勘查的影响，并提出地质矿产勘查及找矿技术的提升策略，以供参考。

**关键词：**地质矿产；勘查；找矿技术

## 1 地质矿产勘查技术的发展历程

### 1.1 传统地质勘查方法的局限性

传统地质勘查方法存在一些局限性，传统地质勘查主要依靠地表地质调查和野外地质勘察，对于深部或隐蔽矿产资源的发现能力较弱，通常需要大量人力物力和时间投入，勘查周期长，成本高，效率低下。传统地质勘查受制于地质条件、自然环境等因素，信息获取受限，难以获取全面、准确的地质信息。

### 1.2 现代地质勘查技术的兴起

现代地质勘查技术的兴起弥补了传统地质勘查方法的不足，主要体现在以下几个方面：遥感技术通过航空遥感、卫星遥感等手段获取大范围、多时相的地表信息，为地质勘查提供了高分辨率、多维度的地质数据。地球物理勘查技术如地震勘探、电磁勘探、重力勘探等能够探测地下深部结构和矿产资源分布，提高了勘查效率和准确性。地球化学勘查技术如岩石化学分析、土壤化学分析等可以快速、准确地识别矿床的成因类型和元素组成，为矿产勘查提供了重要的化学信息。地质雷达、地电法等新型勘查技术能够探测地下介质的物理性质和变化规律，发现隐蔽矿产资源和矿体构造。现代地质勘查借助计算机技术、信息系统等手段，实现了地质数据的高效管理、处理和分析，提高了勘查工作的智能化和信息化水平。

## 2 地质矿产勘查技术的现状和挑战

### 2.1 当前地质矿产勘查技术的应用情况

地质矿产勘查技术包括遥感、地球物理勘查、地球化学勘查、地质雷达、地电法等多种技术手段的综合应用，提高了勘查的全面性和准确性。计算机技术、信息系统等的广泛应用使得地质数据的管理、处理和分析更加高效，为勘查工作提供了更强大的支持。地质矿产勘

查技术的应用不仅局限于国内，还涉及到国际合作和技术交流，加速了勘查技术的传播和应用。

### 2.2 面临的技术挑战和难题

深部矿产资源的勘查技术仍然相对落后，深部勘查的成本高、难度大，技术挑战较大。随着勘查数据量的增大，数据处理和分析成为一个挑战，如何高效地提取有用信息并进行准确分析成为亟待解决的问题。地质矿产勘查与开发过程中需要考虑到环境保护和可持续发展，如何在勘查过程中减少对环境的影响是一个重要的技术难题。地质矿产勘查技术需要不断进行技术集成和创新，结合新型传感器、人工智能等技术手段，提高勘查效率和准确性。

### 2.3 对资源勘查的影响和限制

地质矿产勘查技术的应用对资源勘查具有重要影响，现代地质矿产勘查技术的应用提高了勘查的效率和准确性，有助于发现新的矿产资源和矿体。尽管技术不断进步，但地球资源是有限的，随着勘查深度和范围的扩大，发现新资源的难度也在增加。地质矿产勘查与开发对环境和社会产生影响，需要平衡资源开发与环境保护、社会利益之间的关系，这是一个难题。

## 3 地质矿产勘查技术的提升策略

### 3.1 深部勘查技术的发展

发展高效、精准的深部地质探测技术，通过岩芯钻探、岩石采样等手段获取地下深部岩石构造、岩相特征等信息，为深部矿产资源勘查提供实时、准确的地质数据。运用地震勘探、电磁勘探、重力勘探等地球物理勘查方法，探测地下深部岩石结构、地质构造等特征，发现深部矿体分布，提高勘查的准确性和有效性。开展深部地球化学勘查，通过地下水、岩石样品等深部物质的

化学分析,识别矿床的成因类型、元素组成等信息,为深部矿产资源的勘查与评价提供科学依据。引入先进的探测设备与技术,如超深井钻探技术、大功率地震勘探仪器、高精度地球物理测量仪器等,提高勘查的深度、分辨率和精度。加强深部勘查数据的集成与模拟分析,运用数值模拟、地质信息系统等技术手段,综合分析地下构造、岩石性质等信息,深入理解深部地质特征与矿产资源分布规律。

### 3.2 多源数据集成与智能分析

利用遥感技术获取地表地貌、植被覆盖、水文地质等信息,结合地球物理、地球化学等勘查数据源,实现多源数据的整合与融合。对获取的多源数据进行预处理与清洗,消除噪声、纠正误差,确保数据质量和准确性。运用人工智能、机器学习等技术,对多源数据进行智能化分析,识别地质构造、矿化异常等特征,挖掘隐藏在数据中的规律与信息。建立大数据平台,利用并行计算、分布式存储等技术手段,实现海量数据的高效处理与存储,提升勘查数据处理的效率和规模化能力。基于智能分析结果,辅助决策者进行智能化的勘查规划、方案优化等工作,提高勘查决策的科学性和准确性。建立地质勘查的数据模型,通过对模型的不断训练与优化,提高数据分析的准确性和预测能力。

### 3.3 环境友好型勘查技术

研发环境友好型勘查技术,减少勘查活动对自然环境的影响,降低勘查过程中的生态风险。开发和采用无损勘查技术,如地球物理勘查、遥感技术等,能够在不破坏地表的情况下获取地质信息,减少对地表生态系统的干扰。设计和采用低影响勘查方法,如轻型勘探设备、

低碳勘查方案等,减少勘查活动对环境的负面影响,尽量减少土地破坏和生态系统扰动。建立完善的环境监测体系,对勘查活动的环境影响进行实时监测与评估,及时采取措施减轻环境压力,保护当地生态系统的完整性和稳定性。对于已经受到矿产勘查影响的地区,实施生态修复与恢复计划,通过植被恢复、水土保持等措施,促进生态系统的恢复与重建。

### 3.4 高精度定位与三维建模

提高地质矿产勘查的定位精度,利用卫星导航、惯性导航等技术实现高精度地理定位,同时推进三维地质建模技术,实现对地下资源的精准展现。加强地质学、地球物理学、遥感技术、计算机科学等多学科的融合与协同创新,推动地质矿产勘查技术的跨界发展。加强国际合作与信息共享,促进地质矿产勘查技术的国际化交流与合作,共同应对全球资源勘查与开发挑战。

### 结语

综上所述,地质矿产勘查技术的应用取得了一定的成就,但仍然面临着一系列的挑战和限制,需要不断地进行技术创新和应对,以推动资源勘查工作的持续发展。

### 参考文献

- [1]张德彰.构建我国矿产地质勘查风险投资运行机制的退出渠道[J].现代经济信息,2020.
- [2]魏建利.矿山地质勘查风险的成因及规避策略[J].城市建设理论研究(电子版),2019.
- [3]熊祚勇.矿山地质勘查风险的成因及规避策略[J].世界有色金属,2019.