

# 地质勘查技术在找矿中的应用及发展前景

陈嘉宾

秦皇岛浅野水泥有限公司

**摘要：**矿物资源在人们生活和社会生产中发挥着重要作用，随着各行各业的快速发展和我国科技水平的稳步提升，社会各个领域的资源能源需求越来越大，因此，亟须对地下矿产资源进行开发利用，地质找矿是至关重要的矿物开采前期作业，概括地说，所谓的地质找矿就是利用专业知识及相关技术手段查明地下矿物资源位置及分布，从而为矿产资源开发提供指导依据，详细分析地质矿产勘探在地质找矿中的应用优势与技术应用以及地质勘查找矿策略，更有助于促进地质找矿高效开展。

**关键词：**地质勘查技术；找矿；应用；发展前景

【DOI】10.12252/j.issn.2096-6261.2022.09.237

## 一、地质找矿勘查原则

### 1. 资源节约放在首要位置

矿藏资源开发前，应当应用超前找矿技术，做好矿藏资源调查、评价、勘查等工作，充分发挥地质找矿勘查技术的价值，更好地保证采选综合回收率，并在保护、节约资源的同时，实现对矿藏资源的最大化利用，减少资源浪费。

### 2. 综合考虑矿藏综合条件

地质找矿勘查环节，工作人员需要考虑的因素较多，包括：地质因素、气候因素、土壤因素、地形因素、环境因素等，以便于更好地了解掌握矿藏资源数量、分布情况、品质等，为接下来的矿藏资源的开发利用提供重要的参考依据。

### 3. 强调勘查的科学性与可行性

地质找矿勘查工作，具备较高的专业性，为保证地质找矿勘查有效性，务必要科学性原则，规范化地应用相应的地质勘查技术方法，保证技术的经济性与可行性，同时也满足地质找矿和勘查作业要求。

### 4. 注重勘查环保和可持续发展

地质找矿和勘查工作的开展，若所应用的找矿和勘查方法不合理，将会对环境产生一定的不利影响。所以在实践工作当中要优先采用对环境友好的找矿技术和勘查方法，最大限度地降低对环境的影响，实现矿产资源勘查和生态环境保护共存。

### 5. 强化勘查公正性与透明性

地质找矿与勘查环节，若没有严格按照相应法律法规和规章制度进行，将属于违法行为。所以务必要严格遵循公平化、公正化以及透明化的原则，以法治化方式落实地质找矿和勘查作业，保证勘查结果公正准确，避免对矿藏开发利用产生不利影响。

### 6. 加强勘查沟通与交流合作

地质找矿勘查工作的开展涉及多方面、多专业的内容，因此也就需要多个领域部门的合作，包括环保部

门、水文部门、农业部门等，只有各个部门彼此之间相互沟通合作，才能够更快地解决在地质找矿勘查中所遇到的问题，保证地质找矿勘查效率和质量。

### 7. 经济效益和环境效益相统一

矿藏资源的开发利用的主要目的是获取经济效益，但需要注意的是经济效益的增长并非以牺牲环境为代价的，因此在地质找矿勘查时，应当坚持“谁开发谁保护，谁污染谁治理，谁破坏谁恢复”的要求，实现经济效益与社会效益协调共赢。

## 二、新形势下常用的地质矿产勘查及找矿技术

### 1. 瞬变电磁地面勘测找矿技术

在地质矿产以及找矿工作开展的过程中，瞬变电磁地面勘测找矿技术因其实际使用方法较为简便，且技术水平方面的要求不高，在当前的地质勘探工作中得到了较为广泛的运用。对于这一技术来讲，其主要的运用原理就是利用相关的设备向地层发射信号，然后利用信号接收装置来接收所反射回来的信号，并对其进行比较、分析，以此来对矿产的实际分布情况进行全面判断，为矿产的开采规划提供有力参考依据。

### 2. 地球物理勘查技术

地球物理勘查法是地质找矿工作中常用的方法之一，其原理是利用地球磁场、重力等物理场的变化来探测地下矿产资源的位置和分布情况。常用的地球物理勘查技术包括地震勘探、电磁勘探和重力勘探等，这些技术能够提供丰富的地质信息，帮助人们更好地了解地下矿产资源的分布情况。具体而言，地震勘探是利用地震波的传播特性来探测地下地质结构的方法，适用于探测大面积的覆盖层和基岩埋藏情况；电磁勘探则是利用电磁感应原理来探测地下金属矿藏的方法，适用于探测含金属矿带的深部情况；重力勘探则是利用物体对地球重力场的响应来探测地质体分布的方法，适用于探测隐伏岩体、断裂构造和基底岩性等情况。在实际应用中，地球物理勘查法需要结合地质、矿产等知识，进行细致的

分析和处理,以获得准确的地质信息。同时,还需要根据不同的地质条件和勘查需求,选择合适的地球物理勘查技术,以提高勘查的准确性和效率。总之,地球物理勘查法在地质找矿工作中具有重要的作用,能够提供丰富的地质信息,帮助人们更好地了解地下矿产资源的分布情况,为找矿工作提供有力的支持。

### 3. 遥感技术

遥感勘查法是利用遥感技术来探测矿产资源的方法。遥感技术通过卫星、飞机等遥感器获取地面上的图像和数据信息,帮助人们更好地了解地质构造、地貌形态等信息。常用的遥感技术包括红外线遥感、微波遥感和激光雷达等。这些技术提供丰富的地理信息,帮助人们更好地了解地下矿产资源的分布情况。遥感勘查法具有覆盖面积大、速度快、成本低等特点,快速获取大量的地理信息,并对这些信息进行分析和处理,提取出与矿产资源相关的特征和信息。常用的遥感技术包括红外线遥感、微波遥感和激光雷达等。红外线遥感能够通过探测地表的热辐射来获取地质信息和矿产资源的分布情况;微波遥感通过探测地表反射或散射的微波信号,来获取地表特征和矿产资源的分布情况;激光雷达则利用激光束对地表进行扫描,获取高精度的地表三维数据和矿产资源的分布情况。在实际应用中,遥感勘查法需要对获取的图像和数据信息进行细致的分析和处理,提取出与矿产资源相关的特征和精准信息。同时,还需要根据不同的地质条件和勘查需求,选择合适的遥感技术,以此提高勘查工作效率。另外,遥感技术还可以与其他勘查方法相结合,提高勘查的准确性和效率。

### 4. GPS定位技术

在进入新时代以来,随着我国航空航天事业的发展,GPS定位技术也得到更加高效的运用,并在实际运用的过程中有了进一步创新。而在地质矿产与找矿工作开展期间,通过对这一技术进行运用,能够为金属矿产资源勘查工作的顺利开展提供了新的发展思路。对于GPS定位技术来讲,在实际运用的过程中,主要是以卫星系统为主,以此来提供相关的定位服务,能够向技术人员提供更加精准的三维坐标数据,并对其实际变化情况进行实时更新。这样,能够帮助探测技术人员快速寻找到金属矿产资源的准确位置。在目前的发展中,GPS定位技术在地质矿物勘探与找矿工作中的运用,需要在这一技术的基础上,对相关的监测体系进行不断健全,使其能够更加完善。如此,在实际运用的过程中,可以针对金属矿物质中的化学成分以及物理结构进行全面监测,使其能够保持在较为稳定的状态。

通常情况下,对于不同的金属物质来讲,其结构各不相同,这就导致其辐射能力方面有所差异。对此,

技术人员在利用这一技术进行探测工作时,要想进一步实现对金属矿物质的高效监测,就需要与其他的设备、技术等相结合运用。这样,才能够对金属矿物质的光谱曲线进行全面、有效的测定。然后,通过将光谱与所测量的结果之间进行比对、分析,能够对所探测区域的金属矿产资源分布情况进行精准判断。此外,在进行矿产探测工作时,利用GPS定位技术与其他科学技术进行融合运用,能够帮助探测技术人员对光谱曲线进行更加深入的分析,以此来对探测区域矿产的物理结构进行确定,为后续的开采规划工作开展提供更加精准的参考数据。

### 5. 电法与超声波技术

电法与超声波在地质矿产勘探与找矿技术中的运用,主要使用原理在于根据不同地质结构中岩石的电化学性质以及电磁学性质之间存在的差异性进行运用,通过利用人工建设以及天然电磁场空间来对探测区域中矿物的特征、属性等进行分析。利用这一技术,可以在短时间内找出不同类型矿体,以此来对地质结构特征进行确定,并对矿物具体材料特性进行实时、全面、科学的分析。受到地理结构的影响,在同一探测区域内,不同位置的矿体之间也存在一定的差异性。由于不同矿体的电性与导电性以及导磁性等方面各有不同,利用电法找矿技术能够根据不同矿体之间的存在的差异性分析矿体尺寸、形状、深入以及具体成分构造等情况。在对这一技术进行运用时,常用的一种方式就电流法。在实际探测过程中,通过对电流法进行运用,其能够分析、判断各类岩层结构的电阻系数以及电阻率,从而确定矿石结构、类别以及分布等情况一般情况下,利用电法进行找矿时,更加适合煤矿、天然气以及金属矿产等方面的勘探。但是,对这一技术的运用,极其容易受到地形、磁场等情况的影响。所以,在对这一技术进行运用期间,还需要对相关的条件因素进行控制。而在对超声波技术进行运用时,主要是对计算机软件进行运用,根据实际声波反馈信息数据来对地质矿物的实际结构进行全面模拟,然后将其制作成为较为直观、详细的模拟图。这样,相关的技术人员能够对区域内的矿产结构、类型以及分布情况进行更加清晰、全面的掌握,为矿产开采方案的规划设计提供精准、可靠的数据支持。

### 6. 地球化学勘查法

地球化学勘查法是通过分析和研究地下水、土壤、岩石等物质中的化学元素和化合物来探测矿产资源的方法。常用的地球化学勘查技术包括土壤地球化学测量、水文地球化学测量和岩石地球化学测量等。这些技术可提供有关矿产资源的化学信息,帮助人们更好地了解地下矿产资源的种类和分布情况。由此可见,地球化学勘

查法是一种重要的地质找矿方法，它通过分析物质中的化学元素和化合物来探测矿产资源。这种方法是通过采集和分析土壤、地下水和岩石等样品中的化学成分，来了解地下矿产资源的种类和分布情况。这种方法具有非破坏性的特点，可在不破坏地表的情况下进行大面积的快速调查，适用于寻找不同类型的矿产资源。在此过程中，需要重视对土壤地球化学测量技术、水文地球和岩石地球化学测量技术的应用，通过此类技术根据不同地质条件和勘查需求，选择合适的采样方法和分析方法，以提高勘查的准确性和效率。

### 三、提高地质勘查技术在找矿中的应用措施

#### 1. 制定科学合理的开发路径

当前，我国地质勘探技术还有许多不足，需要不断分析和改进，现有技术还不能完全满足发展需求，还需要继续提高。矿产资源开发已经对环境质量产生重大影响，采矿事故也影响社会稳定，因此，现有开采模式还需要进一步改善。除此之外，大型勘探项目可以通过合作分担风险和共享利益来加快发展。虽然我国地质勘探技术还不完善，但未来发展方向已经很清晰。重点在于采用先进技术手段来提高工作效率与数据精度，降低环境影响与安全隐患，实现协同发展与风险共担，不断推动技术改进与创新。

#### 2. 加强信息化技术的应用

加强信息技术在地质找矿勘查中的应用，提高勘查数据的处理和分析能力，为技术创新提供有力的数据支持。首先，建立一个集成的信息化技术平台，将地质勘查数据、地理信息系统（GIS）、遥感技术、全球定位系统（GPS）等信息技术手段相互整合，形成一个强大的数据支持系统。其次，开发和应用先进的算法和软件，以提高对勘查数据的处理和分析能力。例如，使用人工智能和机器学习技术进行数据挖掘和预测，利用大数据技术进行数据处理和分析。再次，在处理和分析大量地质数据时，需要确保数据的安全性和保密性。建立完善的数据安全管理制度，采用加密技术、防火墙、入侵检测等安全措施，确保数据不被泄漏或篡改。最后，培养一批具备地质学、计算机科学、数据处理和分析技能的专业人才。通过培训和进修，提高他们的信息技术应用能力和数据分析能力，为地质找矿勘查提供有力的人才支持。

#### 3. 加强合作与交流

与国内外相关领域的专家进行合作与交流，了解最新的技术和方法，确实可以帮助提高技术水平和创新能力。首先，通过与专家进行交流，能够获取最新的地质找矿勘查技术和方法，了解最新的技术发展趋势和应用

前景。这有助于地质勘探人员及时更新知识和技能，提高技术水平。其次，通过与不同领域的专家进行交流，了解到更多领域的知识和方法，拓宽视野，增强对不同领域交叉融合的理解和应用。这有助于地质勘探人员从多角度、多层次思考问题，发现新的应用和机会。再次，与专家进行合作和交流，激发地质勘探人员的创新思维 and 创新能力。通过探讨和研究新的技术和方法，地质勘探人员能够不断探索新的应用和研究方向，提高创新能力。最后，与专家进行合作和交流，建立长期稳定的合作关系，开展深入的合作研究，共同解决地质找矿勘查中的难题。这有助于提高地质勘探人员的研究水平和成果质量，推动地质找矿勘查工作的创新发展。除此之外，除了地质找矿勘查领域，其他相关领域也有许多值得借鉴的经验和方法。通过交流和学习，地质勘探人员可以将这些经验和方法引入到地质找矿勘查中，改进现有的技术和方法，提高工作效率和质量。

### 结束语

综上所述，矿藏资源是人类生存与社会发展所不可缺少的资源，为满足新时期各行各业发展对矿藏资源的高产量需求，要高度重视地质找矿勘查技术的工作，制定完善的地质找矿勘查技术对策，明确地质找矿勘查技术原则，提升地质找矿勘查技术原则，提高地质勘查准确性，为地质找矿提供重要参考依据，不断扩大矿藏资源开发量和利用率，创造更高的经济与社会效益，推动社会可持续发展。

### 参考文献

- [1] 陈健. 地质矿产勘查及找矿技术研究[J]. 世界有色金属, 2018, (23): 69+71.
- [2] 祁贞明. 新形势下浅析当前地质矿产勘查及找矿技术分析[J]. 中国金属通报, 2019, (01): 44-45.
- [3] 肖玉亮. 矿产勘查中的物化探技术应用与地质找矿效果分析[J]. 科技创新与应用, 2019, (01): 156-157.
- [4] 樊振广. 地质找矿工作中的地质勘查技术分析[J]. 中国金属通报, 2018, (11): 42+44.
- [5] 袁颖, 王瑾, 柴思捷. 地质找矿工作中的地质勘查技术[J]. 化工设计通讯, 2018, 44(11): 231.
- [6] 马伟, 姜登峰, 魏国庭等. 试述提高地质矿产勘查及找矿技术的方法[J]. 世界有色金属, 2018, (15): 87+90.
- [7] 付涛. 矿产地质勘查理论及技术方法研究[J]. 科学技术创新, 2018, (27): 59-60.
- [8] 韦维. 浅谈地质找矿勘查技术原则与方法创新[J]. 世界有色金属, 2018, (13): 75-76.