

# Discussion on the Application Measures of Comprehensive Physical and Chemical Exploration Technology in Geological and Mineral Exploration

Hongzhan Jin

Aksu Regional Bureau of Natural Resources, Aksu, Xinjiang, 843000, China

## Abstract

Reasonable application of comprehensive geophysical and geochemical exploration techniques in geological and mineral exploration can collect more complete and accurate information data, thereby providing more information references for mineral resource exploitation and improving the quality of mineral resource exploitation. The paper also focuses on this, mainly discussing the common comprehensive geophysical and geochemical exploration techniques and application points of geological and mineral exploration. It is hoped that through the discussion and analysis of the paper, more references can be provided for relevant units, and the comprehensive geophysical and geochemical exploration techniques can be reasonably selected based on actual situations and practical needs to improve exploration quality and efficiency.

## Keyword

geological and mineral exploration; comprehensive physicochemical exploration technology; mineral exploitation

# 探讨地质矿产勘查中综合物化探技术的应用措施

晋红展

阿克苏地区自然资源局, 中国·新疆阿克苏 843000

## 摘要

在地质矿产勘查中合理应用综合物化探技术可以收集更加完整准确的信息数据, 进而为矿产资源开采提供更多的信息参考, 提升矿产资源开采质量。论文也将目光集中于此, 主要从常见的地质矿产勘查综合物化探技术及应用要点展开论述, 希望通过论文的探讨和分析可以为相关单位提供更多的参考, 结合实际情况和实践需求合理选择综合物化探技术, 提高勘查质量和勘查效率。

## 关键词

地质矿产勘查; 综合物化探技术; 矿产开发

## 1 引言

经济城市的迅速发展以及人们消费能力的不断提升让现阶段社会对于各类矿产资源的需求量变得越来越高, 为了更好地满足市场需求, 提高矿产资源开采的效率和质量, 合理应用综合物化探技术是十分必要的。而就现阶段来看, 可供借鉴和采用的综合物化探技术是相对较多的, 且不同技术方法的适用范围、应用效果、应用优势也存在着一定的差异。

## 2 地质矿产勘查中常见的综合物化探技术

现阶段在地质矿产勘查中应用频率相对较高的综合物化探技术包含瞬变电磁法、电阻率探测法、重力勘查法、地震波法等, 如图 1 所示。



图 1 地质矿产勘查中常见的综合物化探技术

### 2.1 瞬变电磁法

瞬变电磁法是较为常用的综合物化探技术之一, 且该项技术的应用频率是相对较高的, 该技术方法是充分利用地层下不同介质导电性和磁性的差异来落实矿产资源勘查工作, 分析地下的介质变化情况, 进而更好地明确矿床分布情况, 为矿产资源勘查效率和质量的提升提供更多的助力。此外, 矿产资源生产过程中受客观环境因素影响面临的安全

【作者简介】晋红展(1978-), 男, 中国河南洛阳人, 本科, 高级工程师, 从事地质矿产勘查、矿产资源管理研究。

隐患是相对较多的,而瞬变电磁法技术的有效应用也可以更好地了解该地区的地质条件、水文条件,如明确地下水的水位流向等等,这也可以为矿产资源勘查方案的优化和调整提供更多的信息参考,让工作人员能够利用瞬变电磁法技术在最短的时间内获得更加完整的水文地质数据和矿产资源分布数据,为后续矿产资源开采提供更多的助力和保障<sup>[1]</sup>。

## 2.2 电阻率测探法

电阻率测探法可以通过三级、四级对称测探和偶极测探装置的有效应用来更好地明确勘查区域的实际情况,为矿产资源分布分析提供更多的信息参考。一般情况下,在矿产勘查中四级对称测探设备应用频率是相对较高的,其工作原理是通过电源电极长度和矿体稳定电流成正比的关系计算相应的测量值,通过利用不同介质电阻率的差异分析电性垂直变化,进而为地下实际情况分析提供更多的助力。电阻率测探法在实践应用的过程中不仅可以更好的明确矿产资源的分布情况,同时也可以通过测量值的分析更好地确定不同介质的种类、数量和具体位置,其测量的精准度是可以得到保障的,而随着技术研究的不断深化和发展以及相应设备的不断更新迭代,现阶段电阻率测探法在实践应用的过程中不仅会获得数据,也可以通过现代化技术的有效应用生成直观化的图像,为后续矿产资源开采提供更多的信息参考。

## 2.3 重力勘查技术

在地质矿产勘查中大多数综合物化探技术应用的主要原理是利用地下不同介质的理化性质差异落实勘测工作,进而获得更加完整全面的信息数据,重力勘查技术也同样如此,不同矿物的密度存在着较大的区别,在重力作用下不同介质会发生不同程度的变化,可以利用这一特性来落实找矿工作。此外,在地质矿产勘查工作落实的过程中相关工作人员也可以通过化学技术的有效应用来分析土壤中所含的元素,在此基础上明确该地区是否存在矿藏以及矿产资源的主要成分,通过分析结合土壤中各元素的分布情况来更好地明确矿产资源的分布情况。地质勘测工作人员可以结合该地区的地质特点配合化学分析方法准确确定矿产资源的分布位置。但是该项技术对于从业工作人员的专业素养要求是相对较高的,工作人员必须具备丰富的理论储备和工作经验才可以结合实际情况、地质构造配合勘测数据做好矿产资源的定位和分析<sup>[2]</sup>。

## 2.4 地震波法

地震波法也是较为常用的综合物化探技术,而地震波法又可以根据其应用原理的差异划分为不同的类别,较为常见的则是地震槽波法、三维地震勘查、瑞雷波法和声波勘查技术。

首先,从地震槽波法的角度来分析,该种技术方法是充分利用槽波反射和透射的原理来落实矿产资源分布的勘查和分析工作,进而获得矿产资源厚度、位置等相应的数据信息,明确矿产资源的分布情况,但是需要注意的是地震槽

波法在实践应用的过程中必须根据地质条件特征来分析其是否适用,因为只有特定的地质条件才可以产生槽波。此外,在地震槽波法应用的过程中所引入的仪器设备较为庞大笨重,且对于操作工作人员的专业素养要求相对较高,需要结合实际情况判断其是否适用。

其次,三维地震勘查,该种勘查技术是在二维地震勘查技术基础之上做出优化和完善发展出来的一种地球物理技术,其工作原理是通过布设测线的方式落实地震勘查,进而收集反射数据,生成地震剖面,以二维图片的形式来呈现地下情况,进而为地质分析、结构分析提供更多的信息参考。一般情况下,为了保证所获数据的准确性、完整性和全面性,会设置数十条乃至上百条相互交叉的二维测线,进而更加准确地判定该地区的地质构造<sup>[3]</sup>。

再次,瑞雷波法,瑞雷波技术也同样是利用地震波来落实勘测工作,瑞雷波可以在地表自由传播,其传播路径呈逆时针椭圆形,工作人员能够通过运动学原理来落实勘测工作并完成对特定问题的分析。此外,也可以通过瑞雷波与地层纵波波速接近的特质更好地明确地下不同介质的物理学特性和不同介质的构造,通过波形识别分析完成勘查任务。

最后,声波勘查,该种勘查技术是通过人工地震波向下传播的方式收集反射、折射信号,并根据信号特征来明确地下不同介质的分布情况,了解地层性质结构。

## 2.5 航空及地面甚低频电磁法

甚低频电磁法是充分利用无线电或军用无线电电台的电磁波作为场源落实测量工作,获得地表及地下的电磁场信息,在勘查的过程中相关工作人员可以通过探测深度的确定寻找低电阻率的介质,进而为矿产资源的确定、分布分析、结构分析提供更多的助力。甚低频电磁技术在实践应用的过程中所引入的设施设备体量较小,因此可以更好地满足户外工作需求,且操作难度相对较低,可以更好地保障工作质量。但是相关工作人员在应用甚低频电磁法时需要注意的则是规避干扰因素,地形、电缆等相应因素都很有可能会影响甚低频电磁法勘查结果的准确性和真实性,如果发现存在该类问题工作人员需要及时纠正,确保勘查结果准确、真实、完整、客观<sup>[4]</sup>。

# 3 地质矿产勘查中综合物化探技术的应用要点

## 3.1 做好基础资料的收集整理

在地质矿产勘查中想要科学应用综合物化探技术,保证勘查结果的准确性、真实性、完整性,进而为矿产资源开采提供更多的助力和参考,做好资料收集整理是十分必要的,工作人员在实践工作落实之前需要积极与相关单位进行沟通交流,收集更多的原始资料,并通过实地勘查的方式对于该地区的地质地形、水文情况有较为全面的了解,通过信息整合分析来更好地明确如何筛选综合物化探技术,保证技术方法应用的针对性、科学性和有效性。

此外,还需要注意的一点问题则是地质形态可能会发生变化,因此所收集到的历史数据其准确性和真实性往往是有待商榷的,因此相关工作人员需要通过数据回放、数据分析及时发现错误数据,对数据进行纠正和处理,整合分析出更多有价值的信息,为后续勘查工作的顺利落实提供必要保障。

在矿产勘查工作落实的过程中,工作人员除了需要利用相应的技术和仪器收集完整全面的信息数据以外,还需要做好工作日志的编撰,整合更多信息,同时也需要将每日所采集到的信息资料进行筛选和处理,生成矿产资源剖面图、平面等值线图等相应的图形,这一方面可以为数据校正提供更多的信息参考,另一方面也可以有效提高地质勘查工作的效率和工作质量,保障勘查结果的准确性和合理性。在资料生成以后工作人员需要及时做好数据资料的存储工作,避免资料丢失<sup>[5]</sup>。

### 3.2 规范工作行为

加强工作行为规范可以更好地发挥综合物化探技术的优势,进而有效提高地质勘查的质量和效率,保障勘查结果的完整性和真实性,在行为规范上具体需要注意以下几点问题,如图2所示。

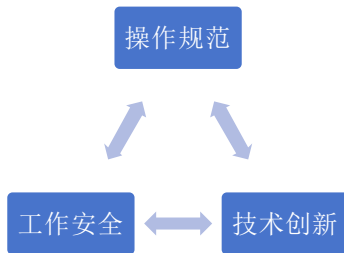


图2 行为规范目标

首先,不同技术方法的适用范围应用效果存在鲜明差异,且不同技术方法在实践应用过程中其技术操作要点也存在着较大区别,因此需要秉承着具体问题具体分析的原则,结合勘查区域的实际情况以及采用的勘查技术方法明确在实践工作落实过程中的技术操作要点和技术操作规范,进而从技术层面加强规范和引导,保障各项工作落实的有效性,

确保勘查结果的准确性、完整性和真实性。

其次,在矿产勘查工作落实的过程中相关工作人员也会面临着较多的安全隐患,因为工作环境相对而言较为复杂,且在工作落实的过程中很有可能会受气候环境等多重因素的影响让相关工作人员面临着较大的安全风险,在这样的背景下必须加强行为规范,明确工作次序和工作要点,结合相应的规章制度尽可能减少安全事故的出现,以确保勘查工作能够顺利落实。

最后,在规范工作行为的基础之上相关工作人员也需要树立创新意识,结合勘查目标、勘测任务以及不同勘查技术方法的技术优势做好技术搭配,进一步提高勘查结果的完整性和准确性<sup>[6]</sup>。

## 4 结语

综合物化探技术在矿产地质勘查工作中有效应用可以更好地保障勘查结果的准确性、完整性和真实性,进而为后续矿产资源的开采提供更多的信息参考,保障矿产资源开采的安全性,提高矿产资源开采效率和开采质量,需要引起关注和重视,相关单位应当结合实际情况,秉承具体问题具体分析的原则明确不同综合物化探技术的技术特点,对技术作出科学选择和调整,保障技术应用的针对性、科学性和有效性。

### 参考文献

- [1] 尚云露.地质矿产勘查中综合物化探技术的运用探究[J].矿业装备,2023(12):76-78.
- [2] 曾路长.地质矿产勘查中综合物化探技术应用[J].世界有色金属,2023(15):112-114.
- [3] 岳永强,渠婧.综合物化探技术在地质矿产勘查中的运用[J].中国金属通报,2023(7):116-118.
- [4] 王宇晨.地质矿产勘查中综合物化探技术应用[J].有色金属设计,2022,49(2):101-103.
- [5] 陈增强,胡苗苗.地质矿产勘查中综合物化探技术应用探析[J].世界有色金属,2022(8):129-131.
- [6] 朱海波.地质矿产勘查中综合物化探技术应用分析[J].冶金管理,2020(9):92-93.