

地质找矿勘查中的物化探方法应用

杜建军

四川省核工业地质局二八二大队

DOI:10.12238/gmsm.v5i1.1295

[摘要] 随着我国经济的不断提升,对于地质矿产资源的需求量也在不断加大,特别是铁、铝、锌等等地质矿产资源和人们的生产生活有着非常紧密的联系,生产生活中所用的很多物质都需要用到相应的地质矿产。但是经过多年的开采,矿产资源储备量不断降低,这就需要通过更加先进的技术进行矿产勘查,从而提升地质找矿效果,物化探技术就是其中最重要的技术之一。本文主要分析了物化探技术方面的内容,同时阐述了物化探方法在地质找矿效果方面的应用,希望能够对相关人士有所帮助。

[关键词] 矿产勘查; 物化探方法; 地质找矿

中图分类号: P62 文献标识码: A

Application of Geophysical and Geochemical Exploration Methods in Geological Prospecting and Exploration

Jianjun Du

282 Brigade of Sichuan Nuclear Geology

[Abstract] With the continuous improvement of our country's economy, the demand for geological minerals is constantly increasing, especially the geological mineral resources such as iron, aluminum and zinc are closely related to people's production and life, and many substances used in production and life also need corresponding geological minerals. However, after years of mining, the reserve of mineral resources has been continuously reduced, which requires more advanced technology to conduct mineral exploration to improve the effect of geological prospecting. Geophysical and geochemical exploration technology is one of the most important technologies. This paper mainly analyzes the content of geophysical and geochemical exploration technology, and expounds the application of geophysical and geochemical exploration methods in geological prospecting effect, hoping to be helpful to relevant people.

[Key words] mineral exploration; geophysical and geochemical exploration method; geological prospecting

矿产资源是我国经济建设的物资基础,具有经济价值和潜在经济价值,为国家的建设起到了基础性的支撑作用,有利于推动国民经济建设,同时促进社会各行业的蓬勃发展和人民生活水平的提升。因而,如何合理有效地对矿产资源进行勘查和开发是至关重要的。近年来,为了合理的勘查和开发矿产资源,进一步提升我国的矿产资源的储蓄总量,需要合理地利用综合物化探技术,减少矿产勘查中的出现的测量误差,从而大大提升我国的矿产勘查工作的质量和效率。

1 物化探方法概述

物化探技术是一种综合的勘探技术,包含了电磁、重力、电法、化学等多个技术领域,是物理勘探技术和化学勘探技术的总和。

物探技术是以物理学为基础对矿产进行勘查,主要包括重力法、磁效应法、地震层分析法等等,物探技术在矿产勘探中具有一定的优势,可以保证矿产的勘查达到预计效果。物探技术随着现代社会的发展,已经在矿产勘查领域应用的非常广泛,例如在有色金属的勘查和开采、能源矿产的勘查和开采、非金属矿产的勘查和开采等等。

化探技术是利用化学方法对地下矿

产进行勘查,对地层中的土壤及岩石进行化学微量元素分析,根据分析结果对矿产资源的分布进行分析预测。化探技术主要有三种测量方法,水系沉积物测量,土壤测量以及岩石测量。化探技术随着化学分析技术的发展在逐渐的进步,并且化探技术可以简化勘探环节。

2 地质找矿勘查的技术要求

确保多种物探技术方法中找到最适合的找矿技术,其原理是一种振动信号通过地表层面的激发,其传播介质为地层。因地层不同,就具有不同的地层物性。

确定勘查基地选择确定中,必须符

合以下要求。在矿产基地资源开发技术的基础条件上,通过可行性分析,对其发展前景和开发后的矿产储量能够进行返还,并要保障某矿种与国家近期经济发展需要趋势相符合,同时在地理上应与国家级经济发展布局相符合。确保经济地理与环境优势、矿产储量及开发技术水平等要求,确保该区可进行勘查投入。

3 地质找矿勘查工作的原则

3.1 特征勘查原则

矿产资源所在区域的地质环境及成矿条件有所差别,对不同地区地质矿产资源情况进行勘查,必须结合其特性综合分析,如建立该区域的地质条件表,利用先进的勘查技术获取相关数据信息,并结合以往该地区的地质条件资料,对矿区地质环境展开深入分析,在此基础上明确地质勘查方向和所用技术。对于一些特殊性地质,不仅要借助计算机大数据技术分析和对信息精准技术发掘,还要研发和使用专业化的勘查设备,全面获取地质环境信息和成矿特点,从而构建完整的矿产地形地质图,为后期矿产开采提供参考。

3.2 统筹规划原则

地质勘查中会受到多种因素的影响,致使地质矿产资源勘查结果与实际有所出入,而要想保证勘查数据信息的可靠性和精确性,必须对划定区域内的资源总量进行预测,按照统筹规划的原则,对整个矿区进行合理布局,充分发挥勘查技术的最大效能。不仅如此,在推进地质勘查工作中,也要从整体性角度去分析,根据划分区域的地质特点和水文条件,规划好勘查的内容,确定勘查的时间和主要方向,为后期找矿及开采工作奠定基础。

3.3 科学勘测原则

目前,在矿产资源勘查方面研发了大量的设备,包括地质勘查技术也不断优化,运用新型设备进行勘查时,要对设备的使用功能和适用范围有深入地了解,减少勘查过程中因设备运用不当或者出现故障引发突发性事故。为了尽可能消除勘查缺陷,还要加强信息化勘查系统建设,利用现代信息技术,建立数据库,

储存勘查数据,并对各类数据进行自动化分析,确保得出的勘查结果准确可靠。

4 地质找矿勘查中物化探技术的发展情况

现阶段地质勘查工作需要与以往的勘查方法相结合,将措施、理念、测绘和物化探方法融合到一起,构建起新的物化探技术,以实现矿产勘查的进一步发展。在实际勘查过程中,需科学合理地配置好勘查工作,以确保勘查工作有序进行,应用物化探与相关数据,实施抽样调查作业,促进矿产勘查的准确性。就目前而言,许多矿产资源埋藏的十分隐蔽,仅依靠物探或化探方法进行矿物资源的勘查并不现实,需应用综合性勘查技术推测出矿产资源的具体分布,并且在物化探技术使用过程中,结合矿产区域的地质构造、地质背景作为研究基础,才能找到最适合的勘查技术。此外,在应用物化探技术的前提下,相关人员可以对地质矿产等勘查信息进行整理和分析,为后续矿产开采提供数据支持。

5 地质找矿勘查中的物化探方法应用策略

5.1 有效的确定勘测区域

在地质找矿的过程中,如何确定区域以及如何面中求点,是一件非常重要的工作,它通常是根据地质工作人员多年的工作经验总结来完成的。但是在实际的地质找矿过程中,我们不难发现,整个工作需要耗费大量的时间和精力,所以工作人员经常来选择分步骤进行。首先确定区域,然后再面中求点,这样可以能够有效地缩小寻找的区域,提高了工作的效率。根据一些资料记载,我们可以得知,一些地质勘探人员经常会在勘测到有放射性和磁力异常的地方进行勘探,并且在这些地区可以找到大量的金矿、铁矿和铀矿等等。除此之外,根据重力的异常还能够找到盐矿,但是这些技术都只能为找矿提供一定的辅助性作用,不能够直接确定矿产的位置。因此,相比较而言,采用确定区域、面中求点的原则可以有效地缩小找矿的区域,这样可以缩短找矿的时间。

5.2 善于分析成矿地质条件

在异常资料解释时应该注意以下地质现象的干扰。如:异常区存在石墨化、黄铁矿化干扰,地表只见矿化,地下可能有盲主矿体,地表露头矿体小、深部有隐伏大矿体,地表成矿条件不利,地下有利,地表所见矿种无工业价值、地下却有另外有价值的矿种,已知矿种矿床规模小,地下有另一矿种规模大。当矿体形态复杂、多个矿体靠近或矿体附近有干扰地质体形成的叠加异常、地形复杂和磁法遇到斜磁化等情况时,定量、半定量反演的难度大增,其结果的准确性也大为降低,甚至会出现错误。通过科学合理地分析不同的地质条件类型,减少影响异常判断的各种因素,指导物化探找矿工作。在实际工作开展过程中,要学会总结以往的经验教训,规避找矿工作中出现的干扰现象。

5.3 实现方法的优化组合

在复杂的地质条件下,找矿技术的应用会受到一定的限制,有时候一种找矿方法很难适应复杂的地质环境,所以需要实现多种方法的优化组合。每一种找矿的方法都有自己的优点和缺点,在选择找矿方法的时候应该根据具体的地质情况进行分析,选择最佳的找矿方法组合方式。例如我国新疆磁铁矿,在开采之前发现矿区磁力强、重力强、电阻率低等特点,利用该特性采用三种相应找矿方法相结合,最终确定了矿体的存在位置,大大地提高了开矿采矿的效率。找矿技术的优化组合虽然在一定程度上具有很大的优势,但是也存在很大的不足,由于应用的多种技术,容易发生重复,在实际的应用中有些技术不能发挥应有的作用。

5.4 磁法物探技术的应用

磁法物探技术主要是针对矿石和岩石的磁性差异进行研究分析,分析其磁性差异情况下的磁异常,以此确定矿产资源的分布规律。该技术的应用条件相对较高,一般应用于磁性差异较大的地质环境。磁法的主要技术有地面磁测、井中磁测以及航磁测量。航磁测量能够准确探测矿区存在的磁异常点数量和强度,并通过无约束三维概率层析成像反

演方式和曲面位场处理方式进行数据处理和数据解释,从而实现找矿靶区位置的确定。在进行航空磁测的过程中常常会出现地形起伏较大的情况,此时会使用到直升机等高空工具,确保飞行高度处于合理范围之内,通过高精度磁日变校正法及实时质量控制系统获取探测区域的磁力信息。

5.5 严格依据地质找矿原则及方法对勘查区域进行勘查

在勘查技术的实际应用中,需要做好各类数据收集和分析,对矿产分布各个地点进行勘查,并对勘查所得信息资源进行总结和分析。在矿产资源勘查过程中,应重点关注对于隐伏矿的勘查,综合考虑矿产资源的生产条件,选择有效的矿产勘查技术方法。在对矿产资源进行直接勘查和间接勘查过程中,早期勘查工作指的是对矿产资源的分布情况进行直接勘查,然后再逐渐向地下埋藏较深的位置进行矿产勘查,从直接开采阶段进入至间接开采阶段。对此,在矿产地质勘查中,应将直接法与间接法进行有效结合,进而保证矿产资源勘查工作的顺利进行。在未来的矿产地质勘查中,综合性勘查技术的应用前景广阔,在具体的勘查过程中,应注意将各个勘查环节进行有效结合,结合实际情况合理选用物化探技术,并保证各项技术的协同应用,尽量避免地质勘查中的不足。另外,在应用物化探技术进行矿产地质勘查时,对于各项技术所得勘查资料,应进行科学合理的解释,避免脱离实际情况。

5.6 地震勘探

地震勘探法主要以岩石、矿石、土质之间存在的弹性差异为基础,通过测量与研究地震波在不同岩石和矿石分界面中呈现不同的物理现象来了解地层构造形态的方法。地震勘探通常是人工在

地表发射地震波的方式来进行,地震波通常是由地表向地下进行传播,地震波在进行传播过程中往往会遇到其他不同类型岩石弹性分界面出现反射、投射或者折射的现象。在这种条件下地面检波器会记录下来地震波中的信息数据,地震波传播时间、波形对岩石、矿石都会产生很大影响,再使用现代化仪器对其进行计算和分析就能够非常精确的判断出来岩石性质、岩石埋藏深度与形态等。地震勘探绝大部分用于煤田勘探、油田勘探、盐岩矿床等重要地质的勘查。地震勘探在寻找地下水资源中起着非常重要的作用,通过应用地震勘探能够在短时间内测量出基岩的深度,地质结构、状态,进而判断出地下是否存在水资源。

6 改良物化探方法需要的方法

6.1 强化培养人才

由于科技的迅速发展,不少先进装置和仪器必需要高素质的人员去控制,这就需要我们必需重视培养人才。深入开展地质找矿工作以及更新找矿方法,这就对于地质矿产行业的物化探技术人员提出更高的标准要求,高素质人才也必须持续不断培养。还有,要借鉴学习不同地质领域的物化探方法,不同方法相互借鉴结合,推动地质勘查中物化探方法发展成熟。

6.2 设备装置的不断更新

装置仪器对于开展物化探工作非常重要,先进装置仪器能够推动物化探的工作,落后的装置设施就会对物探化工作起阻碍作用。就物化探装置设施现状来说,过长的使用年限、设备老化严重的状况时常看到,而当今地质找矿的关键是对隐伏矿及盲矿的寻找,若是仪器设备装置欠缺,找到这些矿是非常难的,因此最重要的是物化探技术人员和找矿装

置的更新。

6.3 二次开发物化探的信息资料

在对很多物化探信息资料收集以后,合理科学的进行利用,将资料信息的作用价值充分发挥出来。利用先进的科学技术与新信息资料相互结合,对已经整理完成的物化探信息资料二次进行开发,采取新方法思维进行研究分析以往的资料,进而研究获得成矿规律,这样可以对开展地质找矿工作极为有利。

7 结语

优化传统模式下矿产资源的勘查工作,不仅满足了生活生产对矿产资源的需求,而且对我国矿产勘查事业的发展有着积极的推动作用。极大推进了矿产勘探科学技术水平的进步、提高了矿产资源在社会生活中的价值、满足工业对矿产资源的需求程度、缓解资源短缺的危机,勘查工作人员也要不断丰富自己的专业知识、提高实际工作技能,这样才能在地质矿产勘查工作中更上一个台阶。

【参考文献】

- [1]蒙邦念.矿产勘查中的物化探技术应用与地质效果分析[J].西部资源,2017(03):166-167.
- [2]刘雪梅.矿产勘查中的物化探技术应用与地质找矿效果分析[J].低碳世界,2016(33):107-108.
- [3]周铭华.矿产勘查中的物化探技术应用与地质找矿效果[J].世界有色金属,2019(01):60-61.
- [4]刘晓峰.物探技术在地质找矿与资源勘查中的应用[J].中国金属通报,2018(09):28-29.
- [5]王家刚.地质找矿及勘探中物探技术的应用探讨[J].内蒙古煤炭经济,2017(16):156-157.