

Research and Analysis on the Technical Application of Geological Mineral Exploration in Geological Exploration

Junting Xing Guangdong Qiu Zhao Liu Baohong Yang Chao Zhang

Inner Mongolia Autonomous Region Geological Survey Research Institute, Hohhot, Inner Mongolia, 010000, China

Abstract

Geological and mineral exploration refers to the systematic investigation and analysis of underground geological structures, lithology, ore bodies, etc. through various technical means and methods, in order to find potential mineral resources. It is an important link in mineral resource exploration and is of great significance in ensuring the rational development and utilization of mineral resources. China has abundant mineral resources, and its mineral exploration techniques are relatively advanced. There are also many exploration techniques available. In order to excavate mineral resources, construction operations need to be carried out in complex mineral areas. In the process of mining mineral resources, it is necessary to continuously explore new prospecting techniques. The paper mainly analyzes the effective application of prospecting techniques in the process of geological mineral exploration.

Keywords

geological and mineral exploration; geological prospecting; prospecting technology; application

地质矿产勘探在地质找矿中的技术应用研究分析

邢俊停 邱广东 刘钊 杨宝宏 张超

内蒙古自治区地质调查研究院, 中国·内蒙古 呼和浩特 010000

摘要

地质矿产勘探是指通过各种技术手段和方法,对地下的地质构造、岩性、矿体等进行系统调查和分析,以寻找潜在的矿产资源。它是矿产资源勘查的重要环节,对于确保矿产资源的合理开发利用具有重要意义。中国的矿产资源丰富,矿产勘查工作技术相对来说比较先进,而且也有特别多找矿技术,为了挖掘矿体资源,需要在复杂的矿产地区进行施工作业。在矿产资源开采的过程中,需要不断探索新的找矿技术。论文主要分析地质矿产勘探过程中找矿技术的有效应用。

关键词

地质矿产勘探; 地质找矿; 找矿技术; 应用

1 引言

在地质找矿中,地质矿产勘探是至关重要的一环,它为矿产资源的开发提供了必要的的数据支撑。近年来,随着科技的不断进步和技术手段的日益完善,地质矿产勘探的技术应用也在不断扩展和深化。高端的找矿技术应用为地质矿产勘探提供了更加全面、准确和高效的信息采集和处理手段,使得矿产资源的探明率和开采效率得到了大幅提升。

2 找矿技术的应用重要价值分析

中国找矿技术发展时间比较长久,与传统地质勘探找矿技术相比,找矿技术在发展过程中,找矿应用具有更大的优势。除了应用现有勘探技术的经验外,还需要充分分析和考虑整个区域的地质构造,具体的技术意义可以体现在以下

三个方面。第一,它将大大提高勘探数据的准确性,新的找矿技术具有一定的消化吸收作用。再加上最新的勘探技术,将直接提升中国疏浚行业的水平,从而实现更大的提升,疏浚工程的技术精度将显著提高,这也是中国技术创新中心的重大突破^[1]。第二,有利于大幅度降低中国找矿勘探工作的管理难度。区域透视是对区域地质结构的深入分析,有助于改进和不断优化找矿技术管理,实施有意义的区域勘探者组织和安排,提高区域勘探管理的技术水平。在有效保障矿产勘探人员作业安全的基础上,将大大降低专业勘探人员的作业难度,有效提高专业勘探人员的作业效率。第三,对当地自然生态系统和环境的破坏将大大减少。在现代区域发展中,必须充分分析和考虑与自然环境有关的各种因素。在制定区域勘探计划的关键时刻,有必要仔细评估影响区域自然环境视角的直接因素,以便通过勘探将对自然环境的潜在环境损害降至最低,这也是当今可持续发展理念的要求。

【作者简介】邢俊停(1991-),男,中国内蒙古呼和浩特人,工程师,从事矿产地质调查研究。

3 找矿技术的应用现状分析

从目前中国矿产资源的开采工作来看,发现固体地矿产资源勘测工作也存在一些难题,虽然采用了新的勘察找矿技术,但在使用过程中,由于区域找矿技术方案制定不完善,在一定区域找矿过程中,指导力度弱化。没做好组织区域勘探负责工作,未充分考虑工作方法,并适当处理复杂问题。同时,在固体找矿技术中,在地质、物理构造复杂的条件下,传统的地质勘查技术难以有效管理地质勘查。由于山地地质地貌结构类型差异明显特征,找矿技术往往存在较大差异,在与国外先进的区域找矿技术结合的情况下,不能构成有效的时间组合,促进区域找矿技术的不断更新。因此,导致地区潜在地质矿产资源的地质勘探进展缓慢,难以及时实现重大突破和重大创新技术进步,严重影响和制约了整个区域地质勘查技术,进而严重影响了地质研究。

现阶段的地质勘察工作依旧存在一定的问题,在地质勘察工作上面,缺少创新是非常重要的一个关键性问题^[2]。创新的能力也是影响整体的地质勘测工作前进的一个重要影响因素。因为现在地质行业的专业人才比较少,而且有很多比较稀缺的矿产资源都隐藏在复杂的地质环境当中,想要把这些资源挖掘出来,就需要对于复杂的地质环境勘测工作有一个全面的了解。在了解了基本的地理环境之后,就需要采用先进的技术,在提取数据的时候就需要掌握先进的数据提取方法,这样才能够进一步让整个勘测工作得到顺利地展开。现在有很多专业的人员在提升勘测效率的时候都掌握了一定的方法,也掌握了数据提取的技巧,在数据提取上面还有很长一段路要走。

稀缺的矿产资源往往存在于复杂的地理环境当中,想要勘测这些矿产资源就需要革新前期的数据提取技术。数据提取的研究方法以及相关技术是地质勘测工作当中比较难的一个问题。在地质勘测的时候,一个精准的数据能够保障勘测工作的安全进行,还能够给相关的勘测人员带来全面的工作效率提升,这是非常重要的一种方式 and 手段。现阶段,我们国家的很多地理勘测技术仍然处于初级的水平,对于比较复杂的地理环境在数据提取上面存在特别大的问题,这也是现阶段地质勘测工作当中一个现状。

4 地质矿产勘探在地质找矿中的技术应用

4.1 磁法找矿技术

磁法找矿技术主要是根据岩石和其他矿石的某些磁性不同发展起来的一种找矿技术。该技术直接导致矿产资源出现磁异常。在中国固体矿产地质勘察中,磁法找矿技术被广泛应用于铜、铅等固体矿产。目前,磁感应勘探是一种瞬变技术,电磁感应勘探在实践中具有很强的应用。这种瞬态透视法的基本原理是脉冲电磁场通过不接地的电路传输到地面。电磁线圈用于观察脉冲电磁场的精确时间和空间分布,这是由感应场下的地质涡旋层形成的,可以准确评估固体地

质中各种固体矿物活动的变化^[1]。近年来,瞬变电磁法的技术和理论研究成果逐步形成了应用体系,为中国大型岩矿勘探奠定了理论基础。这种技术方法的主要优点是,在系统关闭后,可以同时恢复纯二次噪声监测,当多台设备在不同的频率范围系统中相互连接时,可以消除噪声,这是非常难的地方,常常受到周围区域的影响。在固体矿产资源开发的基础上,根据资源开采区域的特点和矿产资源的伴生磁性进行可行性分析。从两个角度考虑来说,需要在两个评价因素的基础上,采用先进的机械设备对区域土地资源占用情况进行评价。与其他矿产开采技术相比,电磁法在勘探中的应用主要通过机械设备检测待测区域,根据矿产资源所在区域的特征进行全面分析。根据机械设备反映的参数确定电磁场中的异常反应,电磁法不仅记录了土地资源的储量,而且大大提高了找矿数据说明的准确性,提高找矿水平。

4.2 电法找矿技术应用

在固体矿产资源开发的过程中,通过电法找矿技术。电法找矿技术主要是指矿体电磁和电化学的差异,根据电磁和电化学的分布特征,实现对区域矿产资源的观测。这种电法找矿技术相对来说应用面比较广,应用的频次比较高,适合目前的发展趋势。根据矿产资源的电磁感应不同的特点,电法找矿技术按放电大致可分为两类:利用电磁场感应找矿法和电磁传导式放电法。电磁场感应找矿法一般又分为自动充电法、自然电场法和线性电阻法。电磁振动感应共振过程大致可分为电磁感应剖面自动法和电磁感应声人工法。分析表明,在固体矿产勘探和深入调查的技术阶段,矿体计算的测量方法得到了充分和全面应用。可确定相邻矿体的装药深度和隐伏装药部分的形式,更好地确定相邻矿体装药之间的密切关系。应用电法对区域固体矿产进行勘查,以确定勘查方法。在固体矿物勘探中,通过电阻率阻力差异,可以精确定位区域土壤资源。该技术的探测深度高达1000m,为接触带的确定提供了重要保证。目前,该技术仍处于发展阶段,天然电场法和电阻法是该技术应用的常用方法。

4.3 物探法

生物勘查和固体矿产资源勘查在不同地区也可以采用生物勘查方法和技术进行评价,这种物探方法可分为航空矿产勘查一般方法和其他深部物探方法。在固体矿产资源区域航空勘探技术中,应根据航空勘探方法和其他勘探方法的不同特点,与之有效地、紧密地联系起来,确保区域矿产勘查准确性。飞机目标识别方法主要用于实时记录特定范围内的固体吸入量,由各种航空力学机构进行测量,并通过反应进气提供化学定量分析。结合固体化学数据集以及固体矿产资源的主要化学性质,确定调查区域内固体矿产资源的化学含量。由于地层的厚度以及地质地层的构造深度存在很大差异,航空勘探方法中往往必须采用研究方法 with 地球物理深部勘探方法相结合,增加勘探成本。

常见的物探方法包括地震勘探、电法勘探、磁法勘探、

重力勘探和地电法勘探等。这些方法通过不同的原理和仪器设备,测量地下的物理场参数,如地震波速度、电阻率、磁场强度、重力加速度等,并通过解释和分析这些数据,推断地下构造和岩性等地质信息。深部地球物理勘探的方法是根据被测范围的指标,利用土木工程和工厂工程实施深孔和其他地球物理勘探技术,并结合地球物理勘探技术进行内部深部勘探,有效保证物探技术的安全性。物探方法对仪器设备和专业知识的要求较高,需要经过专门的培训和实践才能熟练操作,物探法的解释和分析需要经验丰富的地质学家或地球物理学家进行,需要结合地质背景和勘探目标进行综合判断^[4]。因此,在应用物探法勘探分析技术时,应充分利用生物勘探方法不同技术特点的优势,确保物探法勘探分析结果的准确性。

4.4 井探法

井探法是利用技术和机械设备对井底矿物盲矿进行勘探的一项技术方法。通过科学分析和鉴定,确定自然资源的位置,这种探井方法的优点在于,地下深处钻探设备可更快找到矿源。在实践中,该方法包括磁力测量法、地下加载法等。勘探的最大深度可能超过3km,井周围半径为300m左右。井探技术的基本原则就是用钻孔钻穿地壳,从地层中取出样本和资料,根据勘探目标及要求,可采取多种钻井方式,如岩心钻井、岩石采样、物探等。首先进行岩芯钻探,用钻井装置在地面上竖向钻孔,取岩芯样本,采用岩相学、矿物学和地球化学等手段,反演深部构造、岩性和矿化特征,为进一步寻找矿产资源奠定基础。接下来是岩样采集,对岩样进行室内化验,可获得较为详尽的地质资料,通过对岩体物理力学性质、矿物成分、元素含量等的测量,可以推断出岩体的构造、岩性、矿化程度等,从而对矿体进行综合评价与分析。

此外,也有地球物理测量方法,比如地震勘探、重力勘探、电法勘探等手段,这一类技术在井内布设传感器或仪器,收集地震波速度,密度,电阻率等资料。在此基础上,

通过对上述资料的分析与解释,确定了该区的地下结构、岩性及矿化程度。井探法在矿产勘查中有很多优势,与其他探测手段相比,井探技术能提供更精确更详尽的地下资料,并能对矿体进行直接观察、取样,降低了测量结果的不确定性。井探法是一种定量、可重复的方法,便于进行科学的分析与判定,该方法也能与遥感、地球化学等其他探测手段相结合,进行多源信息的综合解释,从而达到更好的勘查效果。但是,井探法也有其局限性和挑战性,钻井技术要耗费大量的人力、物力、财力,井下探矿法的探测范围比较窄,仅能获得部分区域的信息,要想进行大面积的勘查,还需要与其他的勘查手段相结合。例如,在复杂的地质条件下,钻井难度大,样品的保护与处理困难。

5 结语

地质矿产勘探是地质找矿中不可或缺的技术手段,通过各种方法获取地下构造、岩性和矿化特征等信息,为找矿工作提供了有力支撑。论文从井探法的原理、优劣势和应用领域等方面进行了研究分析,指出井探法在地质找矿中的重要作用。在实际应用中,各种找矿技术方法需要结合其他勘探方法一起使用,并且需要持续创新和改进,以提高勘探效率和成果。找矿方法的应用也受到经济、社会和环境等多种因素的影响,需要在综合考虑各种因素的基础上进行决策和实践。

参考文献

- [1] 王聪.地质矿产勘探在地质找矿中的技术应用[J].世界有色金属,2023(1):82-84.
- [2] 刘超,刘洁凤.地质矿产勘探在地质找矿中的技术应用研究分析[J].世界有色金属,2022(18):60-62.
- [3] 龙海波.遥感找矿技术在地质矿产勘探中的应用[J].世界有色金属,2021(9):66-67.
- [4] 裴进云,韩效斌,宁建国.地质矿产勘探在地质找矿中的技术应用分析[J].世界有色金属,2021(8):62-63.