

地质找矿勘查与深部找矿的探讨

王雅顺

DOI:10.12238/fgmsmr.v1i1.10753

[摘要] 地质找矿勘查需要严格遵守经济性要求,在确保地质找矿勘查质量符合相关标准的前提下,提升操作效率及各项资源的利用率;并且要求遵守可持续发展,因此在地质找矿勘查技术应用过程中,积极应用绿色环保的勘查技术,注重降低地质找矿勘查技术应用期间各项能源的浪费。并且由于矿产资源的不可再生性,使得矿产资源的数量越来越少,随着浅部资源的逐渐消耗和枯竭,各国都已开始向地下深部获取资源。深部找矿是当前解决我国目前资源短缺的重要途径,其利用先进的技术进行深部地层的勘查,可以提高深部找矿的效率。随着科技的进步发展,深部找矿将会形成全球化工作范围,利用现有的卫星勘探技术将深部找矿全球化的发展发挥到最大化。基于此,本文简述了我国矿产资源的主要特征,对地质找矿勘查原则及其技术创新与地质找矿勘查中的深部找矿技术及其发展策略进行了探讨分析,旨在提升地质找矿水平。

[关键词] 矿产资源; 特征; 地质找矿勘查; 原则; 创新; 深部找矿; 发展

中图分类号: TD98 **文献标识码:** A

Exploration of Geological Mineral Exploration and Deep Mineral Exploration

Yashun Wang

[Abstract] Geological exploration and prospecting require strict adherence to economic requirements, while ensuring that the quality of geological exploration and prospecting meets relevant standards, to improve operational efficiency and the utilization of various resources; And it is required to comply with sustainable development, therefore, in the application of geological exploration technology, green and environmentally friendly exploration technology should be actively applied, and attention should be paid to reducing the waste of various energy during the application of geological exploration technology. And due to the non renewability of mineral resources, the quantity of mineral resources is decreasing. With the gradual consumption and depletion of shallow resources, countries have begun to obtain resources from deep underground. Deep exploration is an important way to solve the current resource shortage in China. By utilizing advanced technology for deep geological exploration, the efficiency of deep exploration can be improved. With the advancement of technology, deep mineral exploration will form a global scope of work, utilizing existing satellite exploration technology to maximize the globalization of deep mineral exploration. Based on this, this article briefly describes the main characteristics of mineral resources in China, explores and analyzes the principles and technological innovations of geological exploration, as well as the deep exploration techniques and development strategies in geological exploration, with the aim of improving the level of geological exploration.

[Key words] mineral resources; features; Geological exploration and prospecting; principle; Innovation; Deep mineral exploration; development

随着社会逐渐趋向于现代化发展,各领域及大众对地质找矿勘查期间的质量及效率提出了更高要求,同时一些复杂地质环境的出现也使得相关单位必然要开展地质找矿勘查技术的创新。而且由于矿产资源的不可再生性,使得矿产资源的数量变得日趋减少,并且随着浅部资源的逐渐消耗和枯竭,各国都已开始向地下深部获取资源。因此为了提升地质找矿勘查水平,以下就

地质找矿勘查与深部找矿进行了探讨。

1 我国矿产资源的主要特征

1.1 资源分布不均衡。尽管我国矿产资源的种类多,但是资源的分布较不均衡,与生产力水平不相适应,这样就给矿产资源的开发和利用带来了难题。我国东部地区经济发达,但是矿产资源有限,西部地区矿产资源丰富,但是受经济发展状况、交通等

条件的限制,造成该地区对矿产资源的开发和利用还处于初步发展阶段。矿产资源分布的不均衡,严重影响了矿产资源的充分开发和利用。

1.2 贫矿较多,富矿较少。当前,我国已探明储量的矿产达159种,例如铁矿、铜矿等重要矿产探明储量的矿床大部分属于贫矿。与此同时,从查明资源储量来分析,铁矿的平均品位达32%,在我国铁矿资源储量中储量大于48%的富铁矿仅占1.9%,而且有47.6%都属于贫矿;铜矿的平均品位为0.87%,不及世界上主要生产贸易大国铜矿石品位的1/3。

1.3 共生、伴生的矿床较多,单一的矿床较少。比如我国铜铅锌矿共生伴生组分复杂,在选矿时存在一定的难度。而且从有色金属矿山来看,共生有用组分大部分都可以得到一定的综合回收利用。在这些45种共生伴生组份中,能够利用的达33种,在我国全部金属总产量中,综合回收的金属占15%。

2 地质找矿勘查原则及其技术创新

2.1 地质找矿勘查技术原则。(1) 统筹规划原则。地质找矿勘查事业的开展,首先必须从实际状况出发,而不能一味服从于主观需求。当前就我国的自然环境以及不同区域的矿产资源分布状况来看,整体情况并不乐观,所以确保我国的矿产资源的利用的可持续发展,在地质找矿勘查过程中,必须坚持“统筹规划”的原则。一方面,在目标区域的矿产资源的勘查工作,必须服从于整个区域的发展,同时要对整个区域的矿产资源建立全面了解,勘查既要充分结合该区域的历史开采状况,又要结合未来区域内的资源趋势,从而实现合理利用。另一方面,我国的矿产资源分布不均,必然有一些地方是供应地区,一些地方是消费地区,因此相邻区域的资源,要在界限上做到明确,并且要对矿产资源的供需关系保持密切关注,防止出现资源浪费。(2) 科学布局原则。科学布局原则依然是我国当前地质找矿勘查工作必须要重点关注的。一些地方在开展地质找矿勘查时,忽视了科学布局原则,就会对今后的矿产资源发展造成不利影响。遵守科学布局原则,必须从以下几点做起。首先,要建立正确的资源开发意识和观点。并不是所有的矿产资源都适合被用来开发利用。我国具有辽阔的疆界,矿产资源分布也很广,然而有些地区的矿产资源具有十分特殊的地理状况,在开发过程中可能引发各种潜在问题。就算是浅层矿产,开发也会对当地自然环境造成影响,因此如果没有对影响做出全面评估,很有可能出现“得不偿失”的局面。其次,在地质找矿勘查中,应当密切关注矿产资源的供需平衡性。当前,各种新技术、新能源频频涌现,科技也在不断发展,因此对于矿产资源的需求应当慎重评估。矿产资源的总量是有限的,不可涸泽而渔。任何破坏性开采都会带来反效果。(3) 拓宽领域,突出重点。地质找矿勘查工作是一项繁琐复杂的工作,其开展过程中更是容易受到各种因素的影响,只有对勘查工作的重点加以明确,把握住工作开展的重心,才能切实提升地质找矿勘查工作的效率。地质找矿勘查技术拓宽领域的原则指的是增加地质勘查的深度和广度,尽可能使勘查作业发挥最大的作用,找到更多、更准确的矿床,同时,有利于引进先进的勘查技

术。在进行勘查作业时,地质找矿勘查工作设计的内容较多,要分清勘查重点难点,主次关系清晰明了有助于提高勘查工作效率,使找矿勘查任务有序进行。

2.2 地质找矿勘查技术及其创新。(1) 地质找矿勘查技术要点。在地质找矿勘查技术应用过程中,相关工作人员应注意以下要点:第一,对工作地区地质情况的分析与研究,并通过对该地区地质特征的勘查,对其地质构造及矿产资源的形成进行高效的分析;第二,对地质找矿勘查工作中所生成的各类参数数据进行全面的总结,并以此更好的掌握矿产资源的分布特征,为地质找矿勘查工作后期的开展提供重要的参考依据。(2) 地质找矿勘查技术的创新。现阶段随着科技水平的快速提升,打开了地质找矿勘查技术的创新格局,也使得一些新型地质找矿勘查技术得到了进一步的推广及利用。同时通过结合更为综合性的勘查技术,对矿产资源开发项目进行综合的考量,并在原有基础上将地质找矿勘查技术与诸如GPS感应技术等进行高度的融合,更加准确且高效的实现对地区间矿产特征的收集。

3 地质找矿勘查中的深部找矿技术及其发展策略

3.1 地质找矿勘查常用的深部找矿技术。

3.1.1 钻探技术分析。主要有:(1) 反循环连续取样(心)钻探技术。反循环连续取样(心)钻探技术被称为钻探技术第二次革命。它采用压缩空气作为循环介质,利用双壁钻杆以冲击回转全面碎岩和连续岩屑作为地质样品的方式钻探施工,随着钻进的不进行,岩屑被高速气流连续地经双壁钻杆的中心携带至地表,并按照顺序将岩屑收集起来作为地质化验分析的地质样品。(2) 金刚石绳索取心技术。当前绳索取心(WL)钻探技术及应用广度和深度上与国外发达国家相比存在较大差距,利用绳索取心钻探技术完成的岩心钻探工作量仍不足全部固体矿产岩心钻探工作量的30%。国产绳索取心钻具存在材质不佳、加工质量差、易折断和脱扣等问题,不能满足1000m深钻孔的需要。而深部找矿一般采用的替代方案是使用内径可以通过绳索取心钻具内管的普通钻杆来完成钻孔取心作业,这就在完成取心作业的同时增大了钻孔工作量。(3) 空气泡沫钻探技术。该技术是由勘探技术研究所、长春地质学院和甘肃地矿局等科研院所、高校和相关生产单位联合完成。经过不同环境条件及机具试验研究总结了一套比较成熟的泡沫工艺和钻进规程。由于其后正值地质钻探工作量锐减,而此技术在初期投资、能耗和后期泡沫剂回收方面的费用都比普通钻进技术高,因此其推广应用处于停滞状态。(4) 液动锤钻进技术。液动潜孔锤钻探是在回转钻探的基础上通过利用现场泥浆泵输出的冲洗液驱动液动潜孔锤(简称液动锤或冲击器)其内部的冲锤对钻头施加一定频率和能量的冲击功,加速碎岩,也就是钻头上带有冲击负荷的回转钻探。钻孔时液动锤安装在钻杆或岩心管与钻头(取心或全面钻进)之间,随钻孔之延深而潜入钻孔中对钻头施加冲击负荷,它是在冲击和回转的共同作用下碎岩,因此可大幅度提高硬岩钻进时效,减轻孔斜,降低成本,提高综合效益。液动潜孔锤钻探是对现有回转钻探的重大改革,是继现代金刚石钻探之后的钻探新方法。它

较好地利用了坚硬岩石脆性大而抗剪强度较低不耐冲击力的弱点,是解决坚硬岩层和某些复杂岩层钻探效率低钻孔质量差的有效钻探技术。随着液动锤钻进技术在我国深部找矿中的应用,其成功的程度受到了国外多方矿业工作者的高度赞扬。

3.1.2化探技术分析。化探在各种覆盖区和隐伏区内进行化探扫面后快速圈定勘查靶区的应用方面十分有效。近年来,化探的发展主要体现在地球化学分析技术的进步、测试的灵敏度和精确度不断提高。例如,偏提取技术、地质年代学、蚀变因子分析、流体包裹体研究、同位素分析等。分析技术的进步使高精度化探数据的获得成为可能,从而大大提高了矿产勘查的效率和水平。在方法理论方面,活动态金属离子地球化学成为近年来发展的重要方向,人们已认识到弱束缚的金属离子可以从深部的矿体向上运移至土壤中并保存下来。

3.1.3高光谱遥感技术分析。高光谱遥感技术在地质找矿中因为其高空间分辨率的高光谱遥感技术给遥感地质找矿添加新的血液。高光谱遥感技术绘制的图谱能够有效地区分矿与非成矿断裂、蚀变岩体、地层和非蚀变岩体、地层,能够精准地找到新的矿产蕴藏靶区。高光谱成像系统从理论和技术方面都能对地质找矿做出贡献。遥感系统技术地质找矿勘查系统正在有条不紊地构建。该系统能够把航天、航空、陆地、海洋、地下的遥感数据进行有效收集处理,构建出一套三维地质找矿勘查遥感系统。立体式的地质探测技术系统利用航空遥感技术、航空物探技术、地面地下物探测技术、地球化学技术等先进的地质勘测技术,构建出了从地面到天空再到太空的立体式地质找矿勘查技术系统。

3.2地质找矿勘查中的深部找矿发展策略。

3.2.1创新地质深部找矿理论。地质深部找矿的难度和风险较大,投入较高,为降低地质深部找矿的风险,就必须加强对其的理论研究,总结和归纳出地质找矿的规律。用理论指导实践,实现地质深部找矿工作的顺利开展。

3.2.2创新地质深部找矿技术。在新一轮的找矿方向(攻深找盲)的带动下,为使我国深部找矿能力在新的时代能有一个大幅提高,实现地质深部找矿重大突破,我们需要通过引进,研发和创新一批现代地质找矿勘查技术,建立新一代勘查技术体系,勘查技术仍以引进为主,在引进的基础上消化吸收,进而创新发展,通过10—15年努力,对地观测技术,地面探测技术,分析与实

验测试技术,地质信息技术,深部探测技术五大技术体系,全面推动勘查地球物理,勘查地球化学,遥感地质,岩矿测试与分析技术,地球信息科学等分支学科的发展。

3.2.3加强人才培养。深部找矿是一项技术性工作,需大量资金投入,更需大批各行各业人才的进入,实现地质学、探物、勘探工程学等学科的有效结合。高素质人才在地质深部找矿工作中能够发挥重要作用,提高地质找矿的科学性和准确性,促进地质深部找矿工作的进一步发展。

4 结束语

综上所述,随着社会经济的持续性发展,对矿产资源需要日益增加,使得地质找矿勘查变得日益重要。而深部找矿作为现阶段地质勘查的重要手段,其对于提升地质找矿水平非常重要。并且由于深部矿床的隐蔽性、复杂性,因此找矿要想有突破,很大程度上依赖于地质勘查技术的进步,因此对地质找矿勘查与深部找矿进行分析具有重要意义。

[参考文献]

- [1]王陆超.新时期地质矿产勘查找矿技术与应用研究[J].西部资源,2018(06):27-28.
- [2]陈昕.地质矿产勘查及绿色开采技术创新策略探究[J].地矿测绘,2021(04):62-63.
- [3]赵汉林.新形势下当前地质矿产绿色勘查及找矿技术的思考[J].世界有色金属,2023(18):55-57.
- [4]来召.金属矿产资源勘查中地质找矿技术要点及其优化分析[J].冶金管理,2023(17):62-64.
- [5]董少峰,徐磊.地质矿产勘查及绿色开采技术创新的策略探讨[J].新疆钢铁,2023(04):19-20+27.
- [6]徐文明.试析地质矿产勘查及绿色开采技术创新策略[J].内蒙古煤炭经济,2023(16):184-186.
- [7]刘丽.绿色勘查技术在多金属矿产勘查中的应用分析[J].中国金属通报,2023(07):162-164.
- [8]沈国亮.地质矿产勘查深部找矿的方法探讨[J].冶金管理,2020(3):150+152.
- [9]张吉星.地质工程勘查和深部地质找矿技术要点[J].河南建材,2023(04):161-163.
- [10]田新星.地质勘查和深部地质找矿技术分析[J].华北自然资源,2022(03):23-25.