

深部地质找矿勘查技术及其工作策略

姚汤云

DOI:10.12238/fgmsmr.v1i1.10758

[摘要] 矿产资源对于促进社会经济发展具有重要意义,并且具有不可再生的特点。而深部地质找矿勘查作业具有专业性与技术性比较强的特点,且涉及的学科知识比较多,所以深部地质找矿勘查作业过程中,需要加强相关部门的配合。并且在深部地质找矿勘查工作开展前,必须做好充分的准备工作,比如做好找矿区域的地理地势、地形地貌、水文地质等方面的勘查工作,从而为深部地质找矿勘查方案的科学制定提供依据;并且需要结合深部地质找矿勘查实际,选用合适的勘查技术以及编制应急处理预案,防止和控制突发事件的出现,旨在保障深部地质找矿勘查作业的顺利实施。

[关键词] 地质勘查工作; 深部; 特征; 意义; 问题; 发展历程; 工作策略

中图分类号: P55 文献标识码: A

Exploration technology and work strategy for deep geological prospecting

Tangyun Yao

[Abstract] Mineral resources are of great significance in promoting socio-economic development and have the characteristic of non renewability. Deep geological exploration and prospecting operations have strong professional and technical characteristics, and involve a lot of disciplinary knowledge. Therefore, in the process of deep geological exploration and prospecting operations, it is necessary to strengthen the cooperation of relevant departments. And before carrying out deep geological exploration work, sufficient preparation work must be done, such as exploring the geographical terrain, topography, hydrogeology, and other aspects of the exploration area, in order to provide a basis for the scientific formulation of deep geological exploration plans; And it is necessary to combine the actual situation of deep geological exploration, select appropriate exploration techniques, and prepare emergency response plans to prevent and control the occurrence of emergencies, aiming to ensure the smooth implementation of deep geological exploration operations.

[Key words] geological exploration work; Deep part; features; significance; Problem; Development history; Work Strategy

深部地质找矿勘查是有效解决我国矿产资源短缺的重要途径,其涉及的学科知识比较多,且具有专业性与技术性比较强的特点,因此深部地质找矿勘查工作开展前,必须做好充分的准备工作,比如做好找矿区域的地理地势、地形地貌、水文地质等方面的勘查工作,从而为深部地质找矿勘查方案的科学制定提供依据;并且需要结合深部地质找矿勘查实际,选用合适的勘查技术以及编制应急处理预案,防止和控制突发事件的出现。此外开展深部地质找矿勘查作业时,还需要充分考虑社会环境以及自然环境因素的影响,并且需要加强不同部门之间的配合。然而实际开展深部地质找矿勘查作业时,由于不同原因的制约,使得深部地质找矿勘查存在不同的问题,比如环境问题、人才问题以及成本问题等方面,所以为了确保深部地质找矿勘查成效,需要采取有效的策略予以应对。

1 地质勘查工作的相关概述

1.1 地质勘查工作的主要内容。(1) 矿山生产的地质勘查工作。主要表现为:第一,矿山生产的地质勘查工作要求明确矿山的规划以及生产期限,旨在确保矿产资源的有序开发;第二,结合矿山生产实际,选用合适的勘查技术,对矿山及其附近的水文地质等实施勘查作业,以达到了解矿产资源的生实现况。(2) 危机矿山接替资源的地质勘查工作。基于矿产资源的不可再生特征,为了最大化地增加矿山生产年限,必须做好危机矿山接替资源的地质勘查工作,以满足经济发展对于矿产资源的需求。(3) 矿山评价以及伴生矿、尾矿的地质勘查工作。为了保障矿山开发利用成效,必须结合实际对其进行科学评价,而地质勘查工作是评价其重要手段。并且对伴生矿与尾矿开展地质勘查,有助于矿产资源得到充分利用。(4) 闭矿的地质勘查工作。矿山由于规划的服务年限到期,必须依据相关的法律要求,做好闭矿的地质勘查工作,确保矿山及其周边环境得到保护与修复,并且需要依

据勘查实际,科学编制闭矿的地质勘查报告。

1.2地质勘查工作的基本原则。由于我国矿产资源存在分布不平衡、贫矿多且富矿少、共生伴生的矿床多等特征,所以为了确保矿产资源开发利用的科学性,必须遵循地质勘查工作的相关原则。比如:第一,统筹规划。结合市场需求,为了科学实施矿产资源的开发利用,必须遵循统筹规划的原则做好地质勘查工作;并且需要结合整个区域的发展规划开展地质勘查工作,旨在保障矿产资源开发利用的顺利实施。第二,科学布局。我国矿产资源类别非常多,且不同区域的矿产资源储量区别也比较大,因此为了使矿产资源得到合理开发,必须对地质勘查工作实施科学布局。第三,技术创新。为了使地质勘查工作的重要性得到充分展现,必须持续创新勘查技术,以提升地质勘查工作效率。

2 深部地质找矿勘查工作特征及其意义

2.1深部地质找矿勘查工作特征。深部地质找矿勘查工作特征主要是相对浅层地质找矿勘查来说,其特征主要表现为勘查难度大、勘查误差大。具体而言,不论是深部还是浅层的地质找矿勘查,其目的都是为了找到更多且价值更大的矿产资源。然而由于技术以及环境等因素的制约,使得深部地质找矿勘查工作难度更大;并且浅层地质找矿勘查工作的开展,容易获取矿产资源的相关信息(比如矿产资源储量及其结构等),但是深部地质找矿勘查工作开展时,由于仪器设备等因素的影响,使得勘查数据会存在较大的误差。

2.2深部地质找矿勘查工作意义。基于矿产资源的不可再生资源特点、经济价值及其在国家长期发展的战略重要性,不仅关系到国家经济发展,还与国家的政治密切相关,所以有效开展深部地质找矿勘查工作具有重要意义。具体而言,由于过去我国经济的快速发展,导致浅层的矿产资源被得到大量开发利用,而为了持续满足经济发展的需要,使得深部地质找矿勘查工作日益重要,所以必须采取有效的策略以及相关勘查技术,做好深度地质勘查工作,旨在确保矿产资源满足经济持续发展的需要。

3 深部地质找矿勘查工作存在的主要问题分析

结合笔者实践工作经验,认为目前深部地质找矿勘查工作主要存在环境、人才以及成本等方面的问题。具体而言,第一,环境方面的问题。环境问题主要包括自然环境与社会环境两方面的问题,就自然环境问题而言,深部地质找矿勘查工作,会造成诸多采空区域与尾矿,并且由于技术以及设备等方面的制约,深部地质找矿勘查工作会出现大量的污水排放等,这些都会影响自然环境的生态平衡;对于社会环境方面的问题来说,深部地质勘查工作会受到国家相关法律法规的限制,造成其未能得到有效开展,并且深部地质找矿勘查工作,还会影响到市政建设中的地下隧道工程建设等方面。第二,人才方面的问题。深部地质找矿勘查的专业性比较强以及作业难度比较大,所以需要专业技能高以及实践工作经验丰富的人才,并且工作环境相对而言比较恶劣,使得诸多高技能人才不愿意从事该类型的工作,导致人才短缺现象,从而制约了深部地质找矿勘查工作的有效实施

及其发展。第三,成本高方面的问题。由于深部地质找矿勘查工作的技术要求高、制约因素多以及作业难度大等方面的影响,所以其实际作业时,需要投入大量的资金,造成勘查成本高的问题。

4 深部找矿技术的发展历程

4.1传统的深部找矿技术主要依靠地质勘探和地球物理勘探等方法,虽然在一定程度上提高了矿产资源的勘探效率,但受限于技术手段和设备,深部找矿的难度和成本仍然较高。随着科技的发展和需求的增长,人们对于深部找矿技术的要求也越来越高,这促使了深部找矿技术的不断创新与突破。

4.2随着可控源音频大地电磁法(CSAMT)等大探测深度的物探技术的出现,深部找矿技术迎来了新的机遇。这类技术通过有效识别地下的矿体和非矿体,为矿产资源的探寻提供了精确的地质信息,为深部找矿技术的发展带来了革命性的变化。

4.3在实际应用中,深部找矿技术在金矿和铁矿等领域取得了显著成果。通过创新的“空-地-井”立体勘查技术体系,金矿深部找矿突破了传统方法的局限,解决了深部矿体的精准识别问题。在铁矿找矿中,地震勘探和广域电磁探测等技术的应用,使得深部富铁矿体的探测成为可能,为矿产资源的勘探和开发提供了重要的技术支持。

4.4科技创新在深部找矿中扮演着重要角色。中国地质科学院在科技创新会议上强调了人才、科研平台、国际合作和地质科技创新在新一轮找矿突破战略行动中的关键作用。研究人员通过低飞磁测技术、井-地磁测反演技术、重力磁电组合技术等关键技术的开发,不断提高深部找矿的精度和效率,为技术的进步和矿产资源的开发提供了强有力的支持。总的来说,深部找矿技术的发展历程经历了从传统方法到现代技术的演进,关键技术的变革和突破推动了深部找矿技术的不断创新和发展。随着科技的不断进步和创新,深部找矿技术有望在找矿深度、精度和效率上取得更大的突破,为我国的矿产资源开发提供更加稳固的技术支撑。

5 深部地质找矿勘查常见的技术及其工作策略

5.1深部地质找矿勘查常见的技术。深部地质找矿勘查技术的实际应用,需要结合具体实际,选用合适的勘查技术。其中常见的深部地质找矿勘查技术主要有金刚石绳索取芯技术、低频电磁技术、地质雷达勘查技术、地球化学勘查技术、遥感技术以及GPS和X射线荧光勘查技术等,以下就其进行简要的说明,以供从业人员借鉴。

5.2金刚石绳索取芯技术。该技术一般用于深部地质找矿勘查中的前期钻井阶段,其实际应用时,主要是通过钻石的高硬度以及高强度等优势开展勘查作业。该技术的应用存在作业复杂以及成本高等方面的不足。

5.3低频电磁技术。低频电磁技术操作相对比较简便,但精度不高,其合理应用能够找到矿产资源的大概位置。该技术在深部地质找矿勘查中应用的工作原理为通过电磁在矿产资源中的电性和磁性来达到地质找矿勘查目的。

5.4地质雷达勘查技术。该技术的工作原理是通过电磁波在不同介质中传播时的反射与折射,结合反射波的强度与时间延迟的测量结果,来判断介质性质及其结构。该技术在矿产资源勘查、地下水资源调查以及地质灾害监测等方面都得到广泛应用。其在深部地质找矿勘查中的合理应用,能够识别矿体以及矿化带,从而为找矿提供科学的参考依据。

5.5地球化学勘查技术。地球化学勘查工作内容涉及到微量元素、稳定同位素等方面的勘查工作。其通过野外取样、实验室检测等手段,能够对土壤等进行化学分析,以了解地下矿床信息。地球化学勘查技术在深部地质找矿勘查中的应用要求结合项目实际,合理采集样品,并且通过在实验室的科学检测,对检测数据进行分析处理,来判断地球化学异常特征,并且对其相关的数据资料进行分析来达到地质找矿勘查目的。

5.6遥感技术。该技术是通过遥感设施的勘查应用,对电磁波信息的收集整理与处理,来达到准确掌握深部矿产资源的地质与地形,并且评估矿产资源的储量状况。并且遥感技术在深部地质找矿勘查中的应用,能够对地下矿床的赋存与构造实施分析,有助于地质找矿的顺利进行。

5.7 GPS和X射线荧光勘查技术。第一,GPS技术。该技术在深部地质找矿勘查中的应用,是通过其实时定位技术,来构建勘查区域的三维空间坐标,并且借助GPS中的感应技术来识别矿井的地理位置,以提升勘查工作效率。第二,x射线荧光勘查技术。该技术的工作原理是通过刺激X射线的光子以及对射线实施雾化,对矿产资源的样本进行分析,借助光谱技术与X射线波长,以达到识别矿产资源属性目的。

5.8深部地质找矿勘查的工作策略说明。由于深部地质找矿勘查工作存在的专业性强、作业难度以及作业环境恶劣等特征,导致其实际作业时,存在诸多问题。因此为了确保深部地质找矿勘查工作的科学合理,必须针对上述问题,采取相应的策略,比如借助先进技术改善作业环境,通过物质与名誉奖励来吸引高技能人才来参与深部地质找矿勘查工作,通过技术与管理的改进来达到降低勘查成本目的。此外结合笔者实践工作经验,认为还需要采取以下策略:第一,做好相关资料的收集工作。为了确

保深部地质找矿勘查工作的有序开展,必须全面准确的收集与其相关资料信息,比如深部地质找矿勘查区域的地理地势、水文地质等资料信息,选用的勘查工艺技术原理等。第二,加强从业人员的专业技能培训。从业人员的专业技能与深部地质找矿勘查工作的有效开展密切相关,所以通过相关培训,确保从业人员能够了解地质勘查的理论知识以及掌握勘查技术与设备的操作。第三,充分应用信息化技术。现代信息技术已经在深部地质找矿勘查工作中得到广泛应用,并且取得了显著成效。因此为了提升深部地质找矿勘查工作成效,必须构建相关的信息化管理平台,促进信息化技术在深部地质找矿勘查中的合理应用。

6 结束语

综上所述,矿产资源与人类社会的生存密切相关,其对于促进社会经济发展具有重要意义。随着人类社会经济的持续发展,日益增加了矿产资源的需求,由于矿产资源的不可再生特点及其持续开发利用,使得矿产资源变得越来越少。因此为了使矿产资源满足我国经济发展需要,本文重点对深部地质找矿勘查常见的技术及其工作策略进行了探讨分析,旨在提升深部地质找矿勘查水平以及增加勘查效益。

【参考文献】

- [1]薛建玲,庞振山,程志中,陈辉,贾儒雅.深部找矿基本问题及方法[J].地质通报,2020(08):1125-1136.
- [2]黄先英.深部地质找矿勘查方法初步探讨[J].世界有色金属,2021(16):50-51.
- [3]刘锐,陈建国,王成彬.矿物标型研究对覆盖区及深部找矿的意义[J].地质学刊,2021(04):555-567.
- [4]杨靖.基于地质勘查与深部地质钻探找矿技术的研究[J].当代化工研究,2022(18):102-104.
- [5]徐艳红.地质矿产勘查深部找矿方法[J].中国金属通报,2023(12):88-90.
- [6]杨志.地质矿产勘查深部找矿方法[J].冶金与材料,2023(10):129-131.
- [7]马建江.地质矿产勘查深部找矿方法分析[J].冶金管理,2023(19):93-95.