

金属矿产地质勘查技术在金矿勘探中的应用

杨明军

江苏地质基桩工程公司

DOI:10.12238/gmsm.v7i3.1716

[摘要] 金属资源的开发与利用是经济发展中的命脉所在,同时也是推动国家科技进步与经济水平提高的战略性资源。其中黄金储备对于国家发展至关重要,黄金储备主要来源即为金矿发掘和勘探,如何提高金矿勘探准确性和科学性是当前金属矿产地质勘查中重点关注的课题。但结合实际可发现,我国金矿资源丰富,但由于技术和资金限制,导致金矿发掘难以适应社会发展需要。近些年,金属矿产地质勘查技术在金矿中的应用显著提高了发掘和勘探质量,能够为我国综合国力的提高提供支持。

[关键词] 金属矿产; 地质勘查技术; 金矿勘探; 应用分析

中图分类号: F407.41 文献标识码: A

The application of metal mineral geological exploration technology in gold exploration

Mingjun Yang

Jiangsu Geological Pile Engineering Company

[Abstract] The development and utilization of metal resources are the lifeline of economic development, as well as strategic resources that promote national scientific and technological progress and economic level improvement. Among them, gold reserves are crucial for national development, and the main source of gold reserves is gold mining and exploration. How to improve the accuracy and scientificity of gold exploration is a key issue of concern in current metal mineral geological exploration. However, based on practical experience, it can be found that China has abundant gold resources, but due to technological and financial limitations, gold mining is difficult to meet the needs of social development. In recent years, the application of metal mineral geological exploration technology in gold mines has significantly improved the quality of excavation and exploration, providing support for the improvement of China's comprehensive national strength.

[Key words] metallic minerals; Geological exploration technology; Gold exploration; Application analysis

引言

众所周知,金属矿产是推动社会经济发展进步的战略性资源,有着显著的经济和社会价值,现阶段在社会快速发展的同时对黄金的需要量逐渐提高,并且黄金也成为国家实力和稳定经济的重要保障。经观察实际可发现,我国的金矿资源开采和利用中存在浪费和不充分现象,为更好地解决这一问题需要重视资源优化。基于这一要求,金属矿产地质勘查技术逐渐受到重视,注重这一技术的应用能够显著提高资源利用率,积极作用显著。以下就围绕这一主题进行分析论述,以供参考。

1 我国金矿资源勘探面临的问题分析

1.1 勘探深度不高

通过了解相关数据可发现,我国金矿资源的勘探工作在深度上普遍存在不足,这一问题的产生原因与技术和资金限制有关,导致大多数勘探工作集中在表层或浅层资源。具体来说,目前我国金矿资源的勘探实际来说,在技术和资金限制因素的

影响下探矿深度仅达到地下1000米左右,发达国家的探矿深度已经达到了4000米。由此能够发现我国与发达国家间有着较大的差距,并且对深层金矿资源的探测和开发相对较少,这就导致部分金矿资源未能被充分发现和利用,限制了金矿资源的整体开发潜力。

1.2 金矿资源可利用程度低

众所周知,我国的地域广阔且蕴含着丰富的物产,结合相关资料分析可以发现,我国的金矿储备量位于世界第四位,但是实际开采利用程度却排到了第七位,这说明我国的金矿资源利用率低下。而且我国金矿资源的品质存在较大差异,高品质金矿的比例不高,可利用程度相对较低,增加了金矿的开发难度和成本,无形中也会影响金矿资源的可持续发展。并且我国的黄金储备量不高,黄金生产也会产生波动,对开采工作的落实也会产生影响。再加上我国地质条件较为特殊,经济发展中耗费了大量的黄金资源,浅层的黄金已经不能满足实际需要,但在技术条件限

制下难以进行深层次采集。就目前金矿勘探工作来说, 现阶段的黄金储备量仅能够支持国民经济的短期发展, 所以提高金属地质勘探技术水平、创新勘探技术是当前金矿勘探中重点研究的课题。

1.3 技术限制问题显著

具体来说, 在我国金矿勘探和开发过程中技术限制问题尤为突出, 虽然近年来我国在地质勘探技术、采矿技术等方面取得了显著进步, 但在某些复杂地质条件下的金矿勘探和开发仍面临技术挑战。其中深部金矿资源勘探技术和环境保护型采矿技术等方面还需进一步提高, 而且如何发挥金属矿产地质勘查技术在金矿勘探中的应用价值也是当前社会发展中重点关注的内容。为克服上述问题, 我国需要加大科技投入, 以提高金矿勘探的技术水平, 特别是加强深部探测技术和综合利用技术的研究与开发。同时也需要优化勘探策略, 提高金矿资源的开采效率和综合利用率的同时还要注重生态环境保护, 实施绿色勘探和开采标准, 确保矿产资源开发与环境保护的和谐统一^[1]。

2 金属矿产地质勘查技术在金矿勘探中的应用分析

2.1 物探化探技术

经上述观点的分析, 在社会不断发展进步的背景下, 对黄金的需求量显著提高, 如何提高金矿勘探技术水平是其中重点关注的内容。其中物探化探技术是通过测量地球的物理场参数, 如重力场、磁场、电磁场等探测地下地质结构的方法。在金矿勘探中物探化探技术可以用以识别和追踪金矿体的地质构造和物性变化, 如利用电磁法可以探测到金矿体周围的电性差异, 从而推断金矿体的位置和规模。物探化探技术的优点是探测范围大, 效率高, 成本低, 但需要一定的设备和专业知识。金矿的地质勘探需要将钻探、物探、测量等技术进行分析, 结合实际需要采取对应的技术方法, 能够为后续开采工作进行提供支持。其中勘探技术要注意遵从“循序渐进、由表及里、由浅而深、由稀至密、先行控制、重点深入”的原则。在勘探中可以结合表1控制间距:

表1 勘查工程基本间距参考表

勘探类型	控制资源量工程间距			
	坑探		钻探	
	穿脉	沿脉	走向	倾斜
I	80~160	80~160	80~160	80~160
II	40~80	40~80	40~80	40~80
III	20~40	20~40	20~40	20~40

2.2 重砂找矿法

重砂找矿法是一种传统的找矿方法, 主要是通过分析河流冲积物、尾矿、沙丘等环境中的重砂含量寻找金矿床。在金矿勘探中重砂找矿法可以用以快速评估金矿资源的潜力, 如通过对河流沉积物中金含量的高低进行调查, 可以初步判断金矿床的存在。目前针对贵重金属勘探都采取这一方法, 不同金属其密

度和性质会存在显著的差异, 运用质量差对重金属进行区别筛选能够提高勘探有效性。如地面存在长期裸露的矿产资源, 在风化作用下能够产生沙砾, 在地质活动的影响下一些沙砾会进入金属矿床位置, 所以在勘探中可以结合这一现象原因对可能存在的矿物资源进行预估, 也能够借此推算出金属矿床的具体位置。基于这一优势, 可以在金矿的勘探中积极应用这一技术, 以为后续发掘开采工作进行提供支持。重砂找矿法的优点是操作简单, 成本低, 但受环境因素影响较大, 精度相对较低^[2]。



图1 重砂取样

2.3 地质遥感技术

地质遥感技术是利用卫星或航空器搭载的传感器, 通过获取地球表面物体的影像数据和能量信息, 用以研究地球表面特征和地质结构的方法。在金矿勘探中地质遥感技术可以用以识别金矿床的遥感异常, 从而指导地面勘查工作, 如通过分析遥感影像中的光谱特征可以发现金矿床周围的特殊地质构造和物性变化。在金矿勘探中能够利用这一技术获得矿化信息内容从而实现探矿目的, 其中会与地质学基本原理和户外地质工作实现深度融合, 并且在空间学、电子光学、电力电子学还有现代信息技术等先进技术和知识的支持下显著提高金矿的勘探效果, 具体见图2, 积极作用显著。地质遥感技术的优点是覆盖范围广, 获取信息快, 但需要专业软件和数据分析技术。

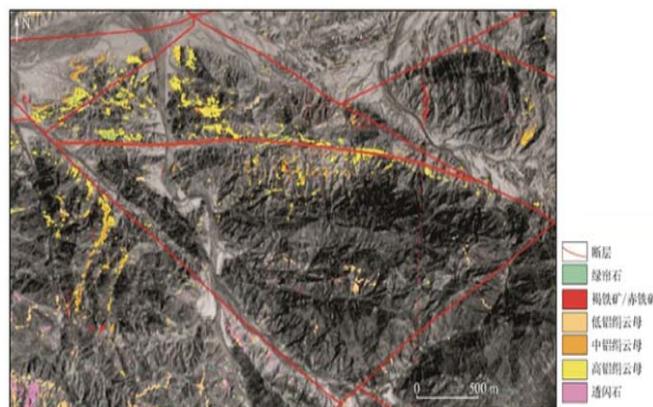


图2 某地区金铜矿区蚀变矿物分布

3 金属矿地质勘查技术在金矿勘探中的应用策略

3.1 统筹规划开采区, 保障资源利用质量

为保障金矿地质勘查技术的应用实效, 在其中需要立足地区特征进行分析, 以确保整体勘查和开采工作的质量和有效性^[3]。就以内蒙古中部固阳为例, 在勘查工作进行前进行了带金成矿条件及动力学分析, 由此能够为矿产预测及金矿找矿提供了依据, 具体见表2。并且在其中要注意首先要收集和分析大量的地质信息, 包括区域地质、地球物理、地球化学、遥感等资料, 通过对这些信息的综合分析能够了解金矿床的成矿规律、矿体特征和分布范围, 为后续的开采规划提供依据。然后根据金矿床的特点选择合适的勘查方法和技术, 目前常用的金矿勘查方法有槽探、钻探、地球物理勘探、地球化学勘探等, 在实际操作中要结合地质条件和矿体特征优化勘查方法和技术, 以提高勘查效率和准确性。

表2 研究区成矿带划分简表

二级成矿带	三级成矿带	四级成矿带	五级成矿带
华北地台北缘金、银、铜、铅、锌、铂、钨、钼、硼、石墨、成矿区(II)	朱拉扎嘎—甲生盘元古代、古生代金、铅、锌、硫、铁、铜、铂、镍成矿带(III ₁)	对门山—甲生盘铁、铜、铅、锌成矿带(IV ₂)	
		书记沟—西乌兰不浪铁、金成矿带(IV ₃)	书记沟—公益明铁、金成矿带(V ₁₋₂)
	乌拉山—集宁—阜新—太古代、燕山期金、银、铁、铜、铅、锌、石墨、白云母成矿带(III ₂)	乌拉山—大青山金、银、铁、白云母成矿带(IV ₁)	乌拉山金成矿带(V ₃₋₄) 乌拉山白云母成矿带(V ₅₋₇)

3.2 加大勘探支持力度, 强化金矿勘探实效

经上述观点的分析可发现, 受到资金支持和技术水平限制等因素的影响, 在实际的金矿勘探中面临较多的问题, 难以保障实际的勘探开采需要。基于这一问题, 在实际的技术应用中要注重加大勘探支持力度, 以强化金矿勘探实效。在勘探工作落实中要注意引入先进的勘探设备和技术, 如无人机遥感、地球物理勘探仪器和地质钻探设备等, 以提高勘探效率和质量^[4]。或者可以采用数字地质和三维地质建模技术, 建立高精度的金矿床地质模型, 有助于更直观了解矿体形态、规模和分布, 为勘探提供科学依据。此外, 在其中还可以强化勘探技术与方法的集成和创新,

大力发展绿色勘探技术, 以降低勘探对环境的影响, 从而提高勘探的可持续性。并且其中还需要加大政策和经济支持力度, 鼓励和引导社会资本投入金矿勘探领域, 形成多元化的投资体系, 从而为金矿勘探提供稳定的资金支持。

3.3 注重体系完善化, 培养专业技术人才

除以上策略外, 其中还需要建立和完善金矿勘查的标准化流程, 从勘查设计、野外作业到数据处理分析等各个环节都应遵循相应的规范, 确保勘查工作的质量和效率。并且在勘查过程中实施严格的质量控制措施, 确保数据的准确性和可靠性, 从而为金矿的准确评价和开发提供科学依据。此外, 为促进金属矿产更好地运营发展, 还需要注重培养掌握现代地质勘查理论和技术的高级专业人才, 同时还要开展在职培训和技能提升课程, 以提高地质勘查队伍的整体素质^[5]。其中可以鼓励和引导勘查技术人员参与实际的勘查项目, 通过实践锻炼积累经验提高解决实际问题的能力。总之, 在金矿勘探中地质勘查技术的应用需要不断适应新的地质条件和勘查目标, 通过科技创新和专业人才的培养, 不断提高勘查效率和成功率, 由此能够为我国金矿资源勘查和开发提供坚实的基础。

4 结束语

总而言之, 金属矿地质勘查技术在金矿勘探中的应用价值显著, 对提高勘查和开采效率和质量具有重要意义。因此在实际的金矿开采中应注重地质勘查技术的应用, 发挥具体的技术优势, 以为金属矿产行业更好发展进步提供支持。

[参考文献]

- [1]付睿. 金属矿勘查中地质找矿技术及其创新探究[J]. 西部资源, 2023, (4): 84-85, 107.
- [2]许昌辉. 探析金属矿产勘查中地质找矿技术的应用创新[J]. 中文科技期刊数据库(全文版)自然科学, 2023, (3): 3.
- [3]党燕俐. 甘肃阳山金矿地质勘查与找矿工作中应注意问题[J]. 世界有色金属, 2022, (9): 3.
- [4]陈海军孔繁良于光明. 复杂地质条件下金属矿区地震勘探数据处理技术研究[J]. 新疆地质, 2022, 40(1): 45-50.
- [5]缪经彤. 金属矿勘查中地质找矿技术探析[J]. 冶金与材料, 2023, (10): 84-86.