

Discussion on Key Points and Management Strategies for Deep Prospecting in Geological and Mineral Exploration

Fuzhan Li Mengchao Chen

Inner Mongolia Geology and Mineral Exploration Co., Ltd., Hohhot, Inner Mongolia, 010011, China

Abstract

Mineral resources are important social production resources, and the exploitation and utilization of mineral resources is of great significance to social development. However, the premise of mineral exploitation and utilization is accurate ore prospecting. Combined with the actual situation, this paper explores and analyzes the key prospecting points and management strategies of deep geological and mineral exploration, and puts forward relevant points for reference.

Keywords

geological exploration; prospecting points; management strategy

略谈地质矿产勘查深部找矿要点及管理策略

李福占 陈萌超

内蒙古地质矿产勘查有限责任公司, 中国·内蒙古 呼和浩特 010011

摘要

矿产是重要的社会生产资源, 矿产的开发与利用对社会发展有重要意义。但进行矿产开发与利用的前提是精准找矿。论文结合实际, 对地质矿产勘查深部找矿要点及管理策略展开探究分析, 提出有关观点, 以供借鉴参考。

关键词

地质勘查; 找矿要点; 管理策略

1 引言

矿产资源是指经过地质或成矿作用而形成的, 天然赋存于地壳内部或地表埋藏于地下或露出地表, 呈固态、液态或气态的, 并具有开发利用价值的矿物或有用元素的集合体^[1]。矿产是重要的社会生产资源, 随着社会的快速发展, 社会对矿产的需求也越来越大, 500m 以内的矿产资源基本勘查完毕, 深部找矿成为今后主要的工作方向。下面结合实际, 对地质矿产勘查深部找矿相关问题做具体分析。

2 地质矿产勘查深部找矿方法分析

2.1 物探法

物探法是地质找矿勘探中的一种重要方法, 运用好物探法有助于提高找矿效率, 降低找矿成本。物探法指通过研究和观测各种地球物理场的变化来探测地层岩性, 地质构造等地质条件。地球物理勘探以岩石、矿石(或地层)与围岩的物理性质差密度、磁化性质、导电性、放射性差异为基础开展一系列勘探活动, 获得有关岩石物理性质有关的信息,

如弹性、放射性、电导率、密度、磁导率、热导率等^[2]。

在矿区找矿时, 可采用地面伽玛能谱测量法来寻找矿石的储藏位置。地面伽玛能谱测量法(属于地球物理探测技术体系)是利用地质体中天然放射性核素衰变释放出不同射线, 确定出某类金属矿的储藏位置。找矿时, 首先通过 1 : 10000 伽玛能谱进行面积测量。测量时限对找矿区的地质情况进行了解, 结合各项已有调查资料, 确定出成矿有力地段, 对该地段做详细调查, 然后开展加密土壤氡气测量。氡元素具有迁移性, 其能实现由于地表深层——地表的迁移, 土壤氡气测量工作是基于氡元素的迁移性开展。研究表明, 当氡元素从地表深层向地表迁移时, 这一过程中如果遇到某种金属矿体周边的原生晕与次生晕, 那么金属元素就会被上升中的气流携带至地表, 通过测算气流中金属元素的大小, 就能判断该区域某类金属的富集程度。地质物探综合找矿示意图见图 1。

2.2 遥感法

遥感技术是一项现代空间技术, 其发展于 20 世纪 60 年代, 结合了航空摄影、卫星等多项先进技术, 功能丰富, 适用范围广。RS 技术的最大特征是实现远距离、非接触式探测。运用遥感技术找矿时, 是通过遥感器或传感器对物体

【作者简介】李福占(1987-), 男, 中国内蒙古托克托人, 本科, 工程师, 从事地质勘查与找矿研究。

的电磁波辐射性、反射性等进行探测。在整个探测过程中, 遥感器发挥着重要作用, 因而遥感器的精密度、敏感性等直接影响探测速度与质量。应用遥感法找矿时, 需将遥感技术与野外地质工作、地质学原理等紧密结合, 这样才能保证找矿的有效性, 才能最大程度地得到找矿区的控矿因素、矿床成矿规律等, 为矿石开采提供可靠资料^[3]。

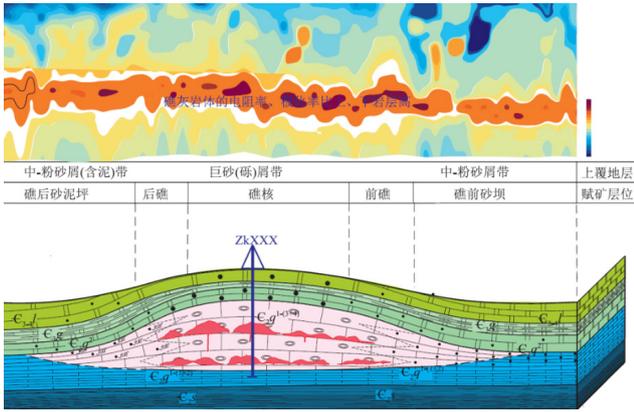


图1 地质物探综合找矿示意图

遥感的基础理论是电磁波辐射, 地物的光谱辐射性是遥感技术赖以鉴别和区分的主要基础。应用遥感技术找矿时, 主要是通过遥感传感器接收来自工作区的各种地物的反射光谱信息, 然后通过分析研究这些信息识别出地质体, 确定矿藏位置。应用遥感技术找矿时, 工作人员需全面掌握岩石光谱特征, 只有掌握岩石光谱特征, 才能有效利用遥感数据正确识别地质体。

3 地质矿产勘查深部找矿要点探究

3.1 目标确定

地质找矿勘查, 要以查明区域基本地质特征为目标, 以掌握勘查区地质特征、岩石特性、矿产储存条件及储存位置等, 促进相关工作更加安全、稳定且高效地开展。地质找矿勘查, 应充分收集区域地质资料、邻近矿区工程勘查资料等, 且应对收集到的资料的完整性、可靠性进行分析与验证。

3.2 资料调查与搜集

勘查工作中, 工作人员搜集勘查区各项资料, 包括气象资料、地形地质图、物化探及矿产资源勘查报告、水文地质报告、矿井生产地质报告、地震、交通资料等。需要搜集能反映找矿区及周边矿产分布、采掘与压覆情况的资料, 搜集找矿区地表移动变形观测资料、找矿区分布与要素特征资料等。勘查队伍要全面搜集各类已有资料, 并在此基础上开展踏勘工作^[4]。

3.3 详勘

详勘时, 要核实初勘阶段确定的找矿区范围, 同时调查从初勘到详勘这一时间范围内的找矿区变化情况。工程物探可采用钻孔成像、跨孔物探、综合测井等方法, 各种方法可根据实际的勘查需求结合运用。当勘查区域内及周边地形

地势相对复杂, 干扰因素多时, 就综合应用钻探、物探等技术手段获取岩土工程资料, 确保勘查结果真实可靠。也可借助一些更先进的勘查技术, 如全球定位系统与全站仪这两项勘查新技术开展工程测量工作。

3.4 确定找矿标志与找矿方向

在野外进行普查找矿时, 要准确确定找矿标志, 运用好找矿标志降低后期找矿难度, 提高找矿进度。找矿标志要根据矿区具体的情况确定。如大瑶山西侧铜铅锌矿矿区找矿标志为:

①地层岩性标志。下泥盆统大乐组(D1d)生物碎屑灰岩、官桥白云岩为主要赋矿层位, 以上层位是本区寻找铅锌矿的地层标志; 白云岩是主要岩性标志。②构造标志。区内隆起边缘的NE向区域性断裂构造控制矿床展布, 下泥盆统大乐组(D1d)、官桥白云岩中SN向层间挤压破碎带控制矿体的产出形态。③地球化学异常标志。矿区根据化探异常已发现矿体, 说明化探综合异常是本区有效找矿方法之一。根据化探异常圈定找矿靶区, 是开展本区找矿工作重要地质依据。矿区Pb、Zn、Ba等元素化探组合异常区是寻找铅锌矿的重要靶区。④直接找矿标志。⑤民采遗迹标志: 区内民采铅锌矿历史悠久, 故民采坑或民采坑道分布地段, 特别是集中出现地段是找矿的重要标志。⑥围岩蚀变标志: 重晶石化、白云石化、硅化等与矿体关系密切, 故这些近矿围岩蚀变特别是白云岩中含金属硫化物的强重晶石化和硅化层位为显著的找矿标志^[5]。

找矿标志确定下来后, 根据勘查资料, 归纳总结本区的成矿地质特征、控矿因素、矿床成因、成矿规律、成矿模式及找矿方向, 并客观地评价本区的找矿前景, 以对区内的找矿工作决策及具体工作实施提供可靠的参考依据。

4 地质矿产勘查深部找矿管理措施

4.1 仪器设备管理措施

地质矿产勘查深部找矿中需要用多类仪器设备, 在勘查找矿工作开展之前, 工作人员就应将这些勘查找矿仪器设备备齐备好, 保证勘查找矿仪器设备数量充足。此外, 对所有勘查找矿仪器设备做详细检查, 确保勘查找矿仪器设备不存在故障, 能够正常使用。为应对地质矿产勘查深部找矿过程中的突发事故, 应提前备好各类替换设备, 对替换设备的性能状态同样做详细检查, 以便勘查找矿工作能够顺利、高效开展。

为保证地质矿产勘查深部找矿工作效率与质量, 建立仪器设备管理体系, 采用科学合理的方法加强对仪器设备的检测管理, 将仪器设备对地质矿产勘查深部找矿成果的影响降到最低。一方面, 在正式勘查前, 对有关仪器设备做详细检查, 确保其不存在质量问题。另一方面, 在勘查工作中按照技术规范正确操作设备, 防止设备出现问题。另外, 每次勘查结束后, 都对仪器设备进行检查与维护保养, 以便下次

使用。对于在勘查中出现故障或问题的仪器设备,做好记录并及时上报处理。地质矿产勘查深部找矿期间,各类仪器设备的参数需提前计算并设定好,一旦设定就不能随意更改,工作人员要为地质矿产勘查深部找矿质量负责^[6]。

4.2 工作人员管理

参与地质矿产勘查深部找矿的工作人员也是影响勘查质量的一大重要因素。负责或参与工作的人员业务水平不高、职业技能缺乏、责任心不足等,就有可能引起测量误差。调查发现,在地质矿产勘查深部找矿作业中工作人员将数据混淆搞错,将数据计算错误等情况时有发生。由此可见要想提升或保障地质矿产勘查深部找矿质量,就要进一步加强对勘查人员的教育培训与监督管理,尽可能减少人为失误。在地质矿产勘查深部找矿工作中,单位完善人员管理。对人员的管理从以下两方面进行:

设立地质矿产勘查深部找矿领导小组与实施小组,领导小组负责协调工作及决策,常规的监测工作由实施小组完成。领导小组与实施小组全部成员要能正确理解地质矿产勘查深部找矿的各项内容和要求,学习地质矿产勘查深部找矿规程,学习项目部、业主管理方面的规定和办法,学习地质矿产勘查深部找矿的操作流程和注意事项,了解不断提高对该工作的认识。勘查人员要统一思想、提高认识,为勘查质量负责。

加强对勘查作业人员的教育培训,通过定期的教育培训强化工作人员责任意识,提高其能力素质,为勘查工作的开展打好基础。无人机摄影测量技术属于比较先进的技术,对人员的要求较高。因此在应用无人机摄影测量技术对地质矿产勘查深部找矿工作时,需组织相关工作人员深入学习技术,掌握技术原理、特点、应用要点及在实际应用中的注意事项等,从而为各项实测工作打好基础。企业可聘请行业专家、资深工作者、科研人员等,向勘查人员宣传讲解无人机摄影测量技术知识等,提高勘查人员的业务能力与职业素质。另外是在勘查过程中,加强对勘查人员的监督管理,对一些勘查人员的违规操作行为,及时教育批评,并及时采取补救措施,避免最终的勘查质量受到影响。

4.3 勘查过程管理

开展地质矿产勘查深部找矿工作时,要做好以下准备工作:搜集勘查资料,研究勘查资料,确定勘查方案,并组建勘查队伍,制定勘查操作规范,向工作人员明确勘查流程、勘查进度计划、质量要求等。为保证各项勘查作业的顺利进

行,勘查单位或队伍需提前制定勘查方案,明确勘查流程,并结合实践经验提前制定突发事故处理方案,为各项勘查工作打好基础。在正式勘查过程中,严格按照计划与方案规范实施各项勘查作业,勘查区域、路线、进度、数据处理技术方法等都必须符合规范,工作人员不能随意变更。为保证地质勘查与深部找矿工作的效率及质量,可根据现有的资料对勘查找矿难度、要点、勘查找矿过程中可能出现的事故及对勘查仪器设备、人员等的要求等做全面深入的分析,并根据分析结果制定可行性勘查方案,将各环节、各区域的勘查找矿细节编写成册,交由勘查人员学习掌握,以便工作人员能在实际的勘查工作中规范操作。

4.4 环境管理

当作业环境比较复杂时,勘查队伍要提前做好环境调查,掌握勘查区域的自然环境特征并制定科学可行的工作策略,尽可能降低外部环境对地质勘查找矿过程及结果的影响,以此确保找矿效率与找矿精度。

5 结语

综上所述,开展地质矿产勘查深部找矿的主要目的是获取矿区地质资料,归纳总结矿区的成矿地质特征、控矿因素、矿床成因、成矿规律、成矿模式及找矿方向,并客观地评价矿区的找矿前景,对区内的找矿工作决策及具体工作实施提供可靠的参考依据。要想保证以上目的能够实现,找矿单位与队伍就需认真做好勘查找矿准备,科学制定勘查找矿方案,合理选用勘查找矿技术并加强对仪器设备、工作人员及找矿过程的管理,使实际的勘查找矿效果达到预期。

参考文献

- [1] 罗涛.深部矿产资源勘查及地质钻探找矿技术研究[J].世界有色金属,2022(15):52-54.
- [2] 孙东芊.地质矿产勘查和深部地质钻探找矿技术研究[J].中国金属通报,2022(7):44-46.
- [3] 李新年.地质矿产勘查深部找矿方法的探讨[J].粘接,2021,46(5):133-136.
- [4] 夏金鑫.深部地质矿产勘查及找矿技术研究[J].内蒙古煤炭经济,2020(4):210.
- [5] 陆显盛.探讨地质矿产勘查深部找矿的方法[J].低碳世界,2020,10(1):76-77.
- [6] 宋明春,徐军祥,焦秀美,等.山东省地质矿产勘查开发局60年重要找矿成果和深部隐伏区找矿技术进展[J].山东国土资源,2018,34(10):1-14.