

Thoughts on Prospecting Approaches for Deep Geological Mineral Exploration

Yu Zhang

Guangxi Coal Geology No. 150 Exploration Team, Liuzhou, Guangxi, 545005, China

Abstract

Compared with shallow minerals, deep minerals have better quality, higher grades and broader market prospects. In view of the current development trend of the Chinese mineral market, the development of deep mineral resources will become an important task in the future. Based on this, this paper is linked to reality, and mainly explores the prospecting methods for deep exploration of geological minerals, hoping to bring some help to the related work.

Keywords

geological and mineral exploration; deep prospecting; prospecting paths

关于地质矿产勘探深部的找矿途径思考

张俞

广西煤炭地质一五〇勘探队, 中国·广西柳州 545005

摘要

与浅层矿产相比, 深部矿产品质更好, 品位更高, 市场前景更为广阔。结合当前中国矿产市场发展趋势来看, 开发深部矿产资源将成为未来的一项重要工作。基于此, 论文联系实际, 主要就地质矿产勘探深部的找矿途径展开探究, 希望能为相关工作的开展带来些许帮助。

关键词

地质矿产勘探; 深部找矿; 找矿途径

1 引言

依照现今国家勘探技术的先进性加以分析, 矿产资源的勘探深度能够达到 2000m, 但随着矿产资源市场需求的增加、科学技术的发展, 深部勘探找矿将成为一大趋势。但受环境、技术等多条件限制, 当前的地质矿产勘探深部找矿中还存在一些问题, 下面首先就深部找矿中的难点以及相关问题做具体分析。

2 地质勘探深部找矿中的难点与问题

2.1 地质条件复杂多变

中国地域辽阔, 地形地貌复杂, 地下 500m 至 2000m 区域内的地质条件更为复杂, 十分复杂的地质条件使得深部找矿难度增加, 找矿的安全性、有效性得不到保证。具体如, 在实际钻探过程中, 如果遇到较硬岩层, 会导致钻头打滑, 进而使得钻进时间成本增加, 设备损耗严重, 给整个找矿工

作都带来严重影响。其次, 地下较深区域可能会存在破碎坍塌带、蚀变带等, 这些地带的存在会给钻孔取芯工作带来难度, 传统、一般的钻探工艺无法满足实际钻探取芯要求, 相关单位必须要改进钻探工艺, 方能确保找矿效率^[1]。

2.2 钻探设备性能质量欠佳

在深部找矿作业中, 钻探设备是影响找矿工作效率与质量的重要因素。当前, 国内设计生产的一些钻探设备性能质量并不能很好的满足深部找矿工作需求, 使得相关找矿工作难以开展。如一些钻探设备的密封性不是很好, 在钻探过程中容易出现跑水、钻头难以冷却等问题, 严重时会造成设备烧毁、钻孔报废等, 这些问题不仅会影响找矿工作的进行, 也会威胁找矿人员的人身安全。同时, 水泵等施工设备在施工过程中出现相关质量问题, 也会引发诸多安全事故, 给矿产资源的开发工作带来阻碍^[2]。另外, 深部地质钻探技术落后、在实际的钻探作业中难有新技术的突破, 现有钻探技术难以

处理深度复杂地层的地质问题, 均对深部地质钻探工作造成影响。

3 地质矿产勘探深部找矿的途径分析

3.1 物探技术深部找矿途径

3.1.1 地下物探技术

地下物探技术是计算机技术与物理技术相结合而成的产物。地下物探技术在当前的深部找矿作业中被应用的十分广泛, 这是因为该技术能够解决许多关于地下隐藏物探测的疑难问题, 能大大提升深部找矿的质量与效率。地下物探技术的勘探原理是: 由于周边介质与地下隐藏物在磁性、密度、电性、电化性、弹性等方面存在很大差异, 因此通过探测比较上述物性差异, 便能大致得知隐藏物的所在位置。同时, 在深部地质条件复杂的情况下, 也可通过测量弹性波场、电磁场、电场、电化场等物理场分布特征来获得隐藏物的位置信息, 实现有效探测。在经过一段时间的发展完善后, 地下物探技术已经具备了一套相对完善的技术理论体系, 有了很多相对成熟的探测方法, 如电磁波法、磁法等。这些方法均为现今的地质探测、深部找矿作业提供了很大帮助, 降低了深部找矿难度, 大大提升了深部找矿效率^[3]。虽然地下物探技术的应用优势显著, 但其存在着局限性, 必须要深入到地下开展相应的勘探工作, 对于技术的要求极为严苛。

3.1.2 瞬变电磁测量技术

瞬变电磁测量技术的基础原理是高温超导。在高温超导这一理论基础上, 利用高温超导磁强计进行深部勘探找矿作业, 能获得磁场剖面曲线, 根据磁场剖面曲线判断勘探区域内是否存在矿物质。所得数据的准确度较高, 找矿效率也较高。因为瞬变电磁测量技术不容易受到外部客观因素的影响, 所以相关人员在开展具体的工作时, 对测量精度不会造成干扰, 甚至可以缓解工作人员的压力, 同时保护其人身安全。因此该项深部找矿技术常被运用在一些地形地质相对复杂的勘测区域。如被应用于危机矿山探边摸底作业, 深部隐伏矿产寻找作业等^[4]。

3.1.3 航空物探技术

航空物探技术是当前的一项新技术, 在矿产深部找矿作业中具有重要应用。将该项技术应用于深部找矿作业时, 能测量得到反射性、磁性、电性等地球物理特征参量, 这些参量是确定矿产地理位置、掌握区域岩层构造、岩性等需要用

到的重要参考数据。在深部找矿作业中, 对航空物探找矿技术主要是通过和光泵磁力仪来实现运用, 且该项技术的研发与运用为国内深部找矿作业的开展带来了很大帮助。

3.2 物化探技术深部找矿途径

当前, 地下探测深部找矿作业中, 电地球化学测量术、地球气纳微金属测量技术、元素活动态提取技术、细粒级采样与分离技术、地下水化学测量技术等几种化探找矿技术被应用的相对广泛^[5], 这些技术的应用同样为深部找矿作业提供了很大帮助。比如在当前的深部找矿作业中, 地下水化学测量技术也被经常应用其中, 利用该项技术野外采集地下水的特征, 通过分析地下水的特征来判断此地是否存在矿物质, 这是一种相对简单且有效的矿物质勘探方法。但值得注意的是, 地下岩层中的含水层往往具有非均质性的特点, 并且各地区的地质构造特点均有所不同, 因此在分析地下水参数特征时, 还应当考虑到不同自然条件下的各区域地下水流特征之间的差异性, 从而保障勘探结果的准确性。

3.3 常用的深部钻孔找矿技术

3.3.1 高精度受控定向钻探技术

高精度受控定向钻探技术即设计、控制钻孔的运行轨道, 使其按照预期轨道进行。这一钻探技术的优势是钻孔效率高、成本低, 且成孔质量高。使用该项钻孔技术, 能在一个主孔内钻进多个分孔, 达到高效率的钻孔勘测, 同时它也能实现难度较大的斜壁陡坡或是隧道等地质条件较为复杂的钻孔需求, 利用高精度受控定向钻探技术能精准钻探出合适的孔位, 有效减少钻孔次数, 降低钻探成本。与其他一些深部钻孔找矿技术相比, 这种技术可以适当的规避外界因素的干扰, 同时保证钻孔的基本质量, 优化最终的成孔效果。

3.3.2 金刚石绳索取芯技术

金刚石绳索取芯技术即通过金刚石钻探在相关地质中钻出孔, 并通过绳索对金刚石的控制, 精准钻出孔位, 找到矿产资源。由于金刚石硬度高, 因此在钻探过程中能钻到更深的深度, 再加之金刚石与绳索取芯的有机结合, 就能收到良好的钻孔找矿效果。

3.3.3 X 荧光技术

X 荧光技术与传统的钻孔找矿技术有很大的区别, 它是通过对物质所发出的射线的完美利用, 达到找矿的目的。X

荧光技术找矿原理如下:如果受到一定波长的光的激发,某些物质会发射出具有 X 特征的射线,荧光技术就是通过对射线的分析,找出矿产资源的蕴藏地点,并进一步明确划分出矿体的边界与矿体的厚度。因此将 X 荧光技术应用于地质找矿中,能够灵活及时的获得元素的成分与品位,实现很好的找矿效果,当前 3X 荧光技术已被广泛应用于地质行业。

4 有效实施深部找矿的主要措施与方法

要想降低深部找矿难度,大大提升深部找矿的质量与效率,相关单位就应合理选择、应用一些先进的深部找矿设备,同时辅之以先进的技术手段,关注工作人员素质的提升,以此推进深部找矿作业的顺利开展。具体如,在找矿作业中,选用一些性能质量优良的钻探设备,在地质条件复杂、钻孔较深的情况下,可选择应用高钻塔设备来攻克坚硬岩石,尽快取得相对理想的钻探效果。当前,在各类型钻探设备中,桅杆式全液压动力头钻机比较具有钻探优势,该项设备性能质量高,安全性高且便于操作,同时也有着较强的适应性,因而比较适用于深部找矿作业。但值的注意的是,对于这类设备,一定要做好日常的运维管理、故障检查,避免将故障设备应用于钻探施工,使工程以及人员的安全受到影响。另外,在具体钻探过程中也必须严格按照技术参数规范操作,合理

控制施工时长,避免出现相关质量问题或安全问题。

另外,在科学技术迅猛发展的现代化背景下,相关单位也要善于运用更多的新型技术开展相关的地质勘探与钻探工作,从而提升深部找矿效率与质量。

5 结语

综上所述,深部矿产具有勘探价值,有着广阔的市场前景,但是受环境、技术等多种因素影响,深部找矿作业难度大。为此,相关单位应根据具体地质情况科学合理选用先进找矿技术与优良找矿设备,从而推动深部找矿作业顺利、有效开展。

参考文献

- [1] 黄幼平. 浅谈地质矿产勘探在地质找矿中的技术应用 [J]. 中国资源综合利用, 2019,37(09):67-69.
- [2] 陈庆国, 杨留定, 郑幸福. 地质勘查和深部地质钻探找矿技术 [J]. 智能城市, 2019,5(08):63-64.
- [3] 牛豹, 郭海明, 思积勇. 地质矿产勘探在地质找矿中的技术应用探究 [J]. 世界有色金属, 2018(08):104-105.
- [4] 徐乃学, 周建. 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, 2017(20):97+101.
- [5] 张寒韬. 武山铜多金属矿深部及外围找矿综合地球物理方法研究 [D]. 东华理工大学, 2013.