

# 地质矿产勘查和深部地质钻探找矿技术研究

彭 洲 王 东 姚 鑫

陕西地矿第二综合物探大队有限公司 陕西西安 710016

**摘 要:** 在社会的发展过程中,科学技术水平的提高已经促进了不同行业的发展,体现出了良好的效果,为行业的创新以及应用提供了更加丰富的可能性,产生了更广阔的发展空间。在矿产资源勘查、开采的过程中,随着各种先进的资源开采技术和设备的使用,整体效率及安全性都得到了明显的提高。基于此,文章从地质勘查的有关内容着手,详细分析了现阶段几种深部地质钻探找矿技术,对矿产资源开发和利用具有一定的技术价值。

**关键词:** 地质勘查;深部地质;钻探找矿;技术分析

## 引言

21世纪以来,我国在生产以及制造行业的技术科研效果不断提高,金属资源的开采以及应用是十分重要的内容,会直接影响到人们的日常生活以及生产和工作。在现代经济的发展过程中,我国城市处于快速发展的阶段,与此同时,城市中人口的数量在不断增长,对金属等能源供应行业的发展提出了更高的要求,需要加大金属的勘查、开采力度,满足人们的日常生活。因此,需要重视金属资源勘查、开采过程中实际使用的各种技术。针对地质勘查和深部地质钻探找矿技术的应用进行分析,更好地理解实际的效果。

### 1. 地质勘查工作的主要内容

#### 1.1 对矿山生产的勘查

任何类型的矿产地质勘查中,都涉及了诸多方面的勘查内容,为使得勘查工作能够顺利实施,相关作业人员应充分做好前期的准备工作,以使得后续的勘查更具全面性。其次,勘查人员在勘查工作进行时,都应该结合矿产资源现场的具体情况,来确定矿产勘测的具体位置和现场的地形特点,经由先进的技术来确定此处大概存在有多少的矿产资源分布。

#### 1.2 对危机矿山接替资源的勘查

地质勘查工作的进行可以给矿产预测和开发提供一定的参考,使得矿山企业能够在此开采作业中依据地质勘查结果来进行开采方案的制定,尽可能延长开采时间,促进区域矿山行业的稳步发展。在一些关键矿区区域中,应进行危机矿山接替资源的设置,尤其是对于铜矿、锌矿等稀有矿产资源开发而言,更是要将其作为重点的保护对象,加强对危机矿山接替资源的勘查。

#### 1.3 关闭阶段的地质勘查工作

在矿产资源开发结束以后,关闭阶段的地质勘查工

作也尤为重要,只有在全面的勘查基础上,才能够实现矿山区域的生态恢复。关闭阶段的地质勘查应重点对矿山开采作业所造成的资源浪费和环境污染等开展调查,通过专业调查与分析来进行治理和复垦。

## 2. 深部地质钻探找矿技术

### 2.1 空气反循环连续取样钻探技术

空气反循环连续取样钻探技术也是找矿技术中的一种,在利用该技术开展找矿的过程中,经由空气压缩技术对空气的压缩处理,也就可以将此过程中的压强向循环介质的动力转化,这种转化关系的存在往往是因为空气压缩的过程中产生的压强非常大,而这也成为了潜孔锤的主要动力来源,在这一系列的作用下,矿产资源现场的岩石被击碎,呈现出不同的形状。在开展地质钻探找矿时,专业人员经由对击碎以后所产生的各种岩石碎片分析,也就可以在分析的过程中得到这些岩石所赋存的环境特征,进而了解深部的地质类型和特点。

### 2.2 液动潜孔锤技术

矿石资源的找矿和开发中,液动潜孔锤技术有着一定的适用条件,可以给一些特殊深部矿产资源的开发提供技术指导。从本质来看,液动潜孔锤技术是在常规回转钻探技术下的创新,属于当下找矿领域的新技术。但利用这一技术开展钻探作业时,设备运行需要有冲洗液的辅助,因为特定冲洗液的使用可以驱动内部潜孔锤的运动,进而来促进钻探工作的开展。冲洗液存在一定的推动作用力,潜孔锤在受到了这一作用力以后,会将该动能冲击作用下的能量传递到设备钻头中,使得钻头能够对该区域的岩体实现破碎处理。该设备运行时必须要有基础原料的保障,该基础原料是外部泥浆泵所提供的,经由泥浆泵足够的基础原料供给,才能够使得设备中所涉及的能量可以维持正常的输入状态。液动潜孔锤技术

的应用范围较广，尤其是对于一些脆性大的岩石而言，不仅呈现出极高的钻探效率，更可以保障较大的岩石钻孔率，给开采作业的进行提供了为切实的依据。

### 2.3 定向钻探技术

定向钻探技术同样是深部地质钻探中的有效技术，尤其是对于一些地质条件相对较大的区域而言，定向钻探技术的优势明显。为使得定向钻探技术可以给深部矿产资源开发以一定的参考，应在对应的勘查地区钻探方向确定的基础上，使得钻探装置可以依据特定的方向来开展钻探和勘查作业，整个的钻探效率高，兼具初级定向孔、空间弯曲定向孔和单孔底定向孔等多种的功能，整个钻探作业中的人工成本、设备成本相对较低，但此钻探技术应用时的钻孔倾斜现象出现频次较高，极易酿成一定事故，这就要求在开展定向钻探的过程中，应结合钻探要求来进行相应的防斜设计。

### 2.4 甚低频电磁法技术

甚低频电磁法技术在找矿过程中不仅存在着效率方面的优势，更具有高度的技术灵活性，如果深部钻探找矿中利用的是这一技术，就需要借助于Fraser滤波来对所测得的全部数据加以整合与处理，经由对掩盖区异常地质体、产状等的全面分析，也就可以对钻探现场的矿产资源展布情况加以了解，经由数据分析和调查，矿产规律、矿体情况的掌握更为便捷和有效<sup>[1]</sup>。因此，甚低频电磁法技术在深部钻探作业中的应用，使得矿体空间主权位置的确定和预测更为精准。与其他的找矿技术相比，甚低频电磁法的便捷性更高，操作简单且技术经济效益高。但这一技术应用时也存在着一定的限制，具体表现在信号源选择方面，如果信号源选择不当，可能会导致电磁波的强度达不到标准，钻探结果的可靠性将无法保障，因此，甚低频电磁法找矿技术应用中，需结合矿区条件，选择最为恰当的找矿时间。

### 2.5 金刚石绳索取芯技术

金刚石绳索取芯技术在应用于钻探找矿的过程中，金刚石的硬度较高，通过这一特点的有效把控，也就使得在利用这一钻探找矿技术时，能够发挥其技术优势。钻探过程中，金刚石是主要的要素，经由金刚石的科学使用，也就可以从根本上使得钻探的深度更大<sup>[2]</sup>。金刚石取芯技术在当下的深部地质钻探找矿工作中应用非常广，且基本可以达到预期的效果，但与国外发达国家相比，我国金刚石绳索取芯技术的发展时间有限，尚存在很多的技术发展空间。很多矿区在利用金刚石绳索取芯技术开展钻探作用时，主要是通过普通钻杆穿过绳索取

芯钻具来进行相应的钻探作业的，勘探作业中工作量庞大且耗时长，在未来应加强这一技术的创新。

## 3. 深部地质钻探找矿技术的实际应用

### 3.1 矿区概况

以某金矿为研究对象，该矿区地层多分布花岗岩，且呈现出块状构造的特点，由于存在断裂影响，地层破碎特征明显，遇矿前后分布有一定的软弱地层。根据相应的数据分析：该矿区现场的可钻级别保持在7到9之间，地层条件相对复杂，呈现出硬、脆、酥的特征，分3期开展钻探作业，总共设计有59个钻孔，钻探范围达到了56254.26m<sup>2</sup>，这些钻孔中，I类深孔和II类深孔分别有24个、2个。基于矿区现场条件的复杂性，最终选用的是液动锤WL组合钻探技术。

### 3.2 设备选择

结合该矿区前期的勘查数据与结果分析，为了使得钻探作业可以高效完成，需加强钻机和钻具的选择，尽量选择回转速度范围大的钻机，并要保障钻机与液动锤低转速的配合度，减小钻头部位的磨损现象出现，为达到这些标准，市场上XY系列钻机可以符合要求，经由对比，在本矿区钻探作业中选择的是XY-6钻机、SYZX75、SS75C的液动锤WL钻具、SYZX75的液动锤WL<sup>[3]</sup>。

### 3.3 技术应用

钻探作业中所选择的液动锤钻具中包含了双喷嘴液动锤、WL钻具，以冲击系统、碎岩系统、采集系统、传动与单动系统等多个机构为主，钻探作业中，液体经由上喷嘴位置处喷出，受到一定的高速卷吸作用，上缸套上腔中的介质会逐步抽往下腔，在下喷嘴节流作用下，阀在最短的时间内上移到上限。进入到下腔中液流，经由喷嘴喷出，一定的卷吸作用下，腔内的压力下降到最低水平，但因为在与冲锤相连部位的活塞底部存在一定的水路拦截干扰，压力增加构成了压力差。冲锤上方活塞顶部与下方为闭合状态，液流强制被切断也就同步产生了水击作用，上腔压力急剧上升。

## 4. 地质金属勘查需要注意的问题

金属资源在其产生以及形成的过程中会消耗大量的时间，因此金属资源在社会中弥足珍贵，在对金属资源进行开采之前，需要对相关的数据进行综合性的分析，产生全面的判断，对此，要求参考我国的一些前期数据，明确金属资源勘查的具体结果。在我国，金属资源的分布相对来说会比较明显，体现出地域性分布的状态，而与此同时，不同地区的金属资源在数量以及分布和储存等多个方面都表现出差异性的特点。为了能够使金属资

源的开发以及利用过程中整体的效率得到有效的提高,同时也对金属企业的有效开发进行保证,帮助金属企业获取更加丰厚的经济利益,需要结合矿区分布的实际情况以及当地的经济消费水平和政治环境来进行综合性的判断和分析<sup>[4]</sup>。在这个过程中,按照区域协调以及统筹规划的方案原则来使金属地质勘查的结果和当地的地质条件以及水文状况和金属资源的分布情况实现综合性的评估,结合传统的施工经验来对勘查过程中的数据进行相对应的判断,了解数据的准确性。除此之外,在前期的勘查工作中,为了保证数据足够真实和准确,还需要结合金属开发方面的法律法规政策作为基础性的参考意见,确保金属资源的勘查活动有效,同时也能够帮助不同的部门提高金属资源开发的实际效果。

### 5. 结束语

近年来,随着矿产行业的现代化发展,各个矿山企业在资源开发过程中趋向于深部资源的开采,但因为深

部条件的复杂性,加剧了矿产资源的开发难度。为了使深部矿产资源的开发工作能够顺利进行,应做好地质勘查和钻探,用先进的钻探找矿技术来辅助深部资源的开发,确定最佳的开采方案,帮助矿山企业实现可持续发展。

### 参考文献:

[1] 靳连喜.地质勘查和深部地质钻探找矿技术[J].建材与装饰,2019(06):213-214.

[2] 祖正江.地质勘查与深部地质钻探找矿技术[J].有色金属设计,2018,45(02):1-3.

[3] 刘忠伟.地质勘查和深部地质钻探找矿技术[J].资源信息与工程,2017,32(05):7-8.DOI:10.19534/j.cnki.zyxygc.2017.05.004.

[4] 向学敏,丁杰.浅谈地质勘查和深部地质钻探找矿技术[J].中国金属通报,2016(03):61-62.