

# 矿山地质勘探技术发展趋势研究

## Research on the Development Trend of Mine Geological Exploration Technology

钟志勇

Zhiyong Zhong

云南迪庆有色金属有限责任公司  
中国·云南 迪庆 香格里拉 674400  
Yunnan Diqing Nonferrous Metals Co.,Ltd.,  
Shangri-La, Diqing, Yunnan, 674400, China

**【摘要】**论文就地质工程勘察中钻探技术的方法及其应用进行分析,并根据现有的钻探工艺,加以讨论。

**【Abstract】**This paper analyses the method and application of drilling technology in geological engineering exploration, and discusses it according to the existing drilling technology.

**【关键词】**矿山地质勘探;勘探技术;发展趋势

**【Keywords】**mine geological exploration; exploration technology; development trend

**【DOI】**10.36012/etr.v1i2.263

### 1 引言

新时代的经济的发展十分迅速,矿产资源的开采速度也在日趋加快,但开采时会面临环境和勘探工艺的制约,企业对矿山的开采也要注意不能过度,要科学地规划,细水长流,但仍存在某些思想意识较差的个体企业肆意开采,对矿业环境造成损害。所以中国要整体进行统筹规划,普及可持续发展的意识,同时,加强勘探工艺的教学,让矿山地质勘探工作能合理科学地开展,保证社会总体经济的健康增长。

### 2 矿山地质勘探现状

关于勘探技术,中国早有研究,并且取得了极好的成效。勘察的通用流程是借助钻机在提前定位好的地点向下打钻,制造出圆柱形的钻孔,取出岩芯,再根据现有地质理论对其进行分析,可以得到所探查地貌的地质构造、地质规律等重要信息。钻探技术在地质勘察工作不可或缺,是勘察地质类型极为有效的步骤。所以大力发展钻探技术,对中国地貌研究有极其重要的价值,能促进中国综合性经济的快速发展。

### 3 地质工程勘察简述与钻探技术的使用条件

地质工程勘察是借助先进的理论知识和操作手段,勘探地质的成分,分析出其特性,具有十分重要的意义。这种工作流程,能快速地收集到所选区域的岩石、水流、地层结构等方面的力学参数以及相关的地质变化规律等信息。而分析这种信息,能为建筑行业提供参考,建筑设计师在地基和房屋类型方面能进行针对性的设计。钻探技术在地质勘察工作中不可或缺,是勘察地质类型极为有效的步骤。尤其是研究复杂地貌

的工作中,精准有效的钻探技术能避免很多不必要的麻烦,能快速地取出岩芯,使后续对其地层力学参数信息的研究得以顺利进行。重要的参数信息获取畅通无阻,那么地质工程勘察工作的成果也就更加准确,更有参考价值,其后续开展的工程时能对质量有较好的保障,避免了由于考证不足而引发的一系列安全隐患<sup>[1]</sup>。

### 4 矿山地质勘探需要解决的问题

#### 4.1 钻探技术设备老旧,无法适应工作强度

中国的地质勘察工作虽然早已开展,但其设备更新跟不上技术换代,针对不同地貌中国早已发展出了一系列钻探技术,但设备依旧选择沿用,或者在其原基础上进行改造,这就导致新式技术要求的设备工艺可能无法取得应有的效果,影响勘探工作的展开。并且勘察钻探团队的监督管理体制也不完善,对工程的每一项没有具体的监测措施,导致整体作业的质量无法保证,间接的影响到了钻探的效率<sup>[2]</sup>。

#### 4.2 矿井内部储水的危害

中国的地下水储备资源十分丰富,这得益于中国拥有各式各样的地貌,极易储存地下水。而矿山的地质勘探工作中更是会经常遇到,而且会伴随着矿井挖掘深度不断增多,一旦超过安全临界点,便会爆发水灾,作业人员的安全受到极大威胁。中国在这方面的应急措施并不纯熟,灾害防治更是知识盲区,在开掘各式各样的地质层时,不能良好地统筹规划,给出具体的解决办法和配备专业的防护用具,严重制约了矿山的地质勘探工作,所以在接下来的阶段中需要研究的重点在于高新技术的开发应用、矿井水实验与研究、矿井水预测及处理技术等。

## 5 矿山地质勘探技术发展趋势

### 5.1 矿山井下勘探技术

在大量的矿山地质工作中,总会遇到一些地貌是勘探棘手的,比如,小型断层和褶曲地质,常规的勘探技术无法胜任,所以要改进技术,从地上作业改为具体地点作业,从根本上总结出新的勘探方法。一般都是通过物探以及矿层钻探等方法。经过理论分析可知,在整个矿层中,中间矿层的密度相对较小,就会形成一个低速槽,基于这种现象,20世纪,槽波地震勘探技术应运而生,应用这种技术在井下完成基本的勘探工作。近年来,随着探地雷达技术的进步,勘探雷达系统随之产生,应用该勘探技术能够准确地勘探矿层情况,并且还能够对断层及裂隙进行准确的定位。

### 5.2 绳索取芯技术

地勘工作的核心目的就是取出岩芯,之后才能根据所取材料针对性地进行勘察工作。而绳索取芯技术,可以不借助钻杆升降,将岩石的岩芯采集到。只有在其钻探机钻头故障时才使用钻杆。具体运用该技术操作时,是借助设备中的特制绳索对其岩芯管进行打捞。采用这种钻探技术,钻头的缓冲区域非常大,能有更强的动力来开采岩石,整体工作进度得到推进。

绳索取芯技术在普通的地质工程勘察中被多数从业者采用,证明其工艺能很好地适应绝大多数地貌,并且绳索取芯,得到的岩石样本具有非常好的质量,便于研究。而且由于其技术特点可以不借助钻杆升降,所以钻头的磨损程度也得以保留。此外,对于钻探员的工作强度也有很大程度的改善。对于此技术的应用,主要面向坑道、石油天然气、冰层、固体矿产等方面的钻探操作<sup>[1]</sup>。

### 5.3 液动潜孔锤技术

对于该技术,中国早有研究,并在这方面的应用取得了很好的成效。这种技术的产生,以回转钻探作业为操作依据,在钻头中加入液体,起到冲击作用,制造成的液动潜孔锤便有很强的动力。借助液体施加的驱动力,钻头可以极轻松地将坚硬地质的岩石钻开。而给钻头添加的液体也是就地取材,将泥浆泵运行时产生的废液加以利用,高效又节约成本。此外,液动潜孔锤技术能很好地克服坚硬地质的岩石,其特性便是硬度高但是极为脆弱,只要钻探力度足够大就容易开裂,液动潜孔锤技术正是对症下药,凭借液体给予钻头的驱动力能很轻松地解决地质坚硬的问题,让地勘工作得以顺利进行。

另外必须注意一点,液动钻头的设计工艺中,其钻头部分是要加固的,因为该技术多是处理坚硬地质的岩石,其稳定性

至关重要。考虑到其长久的使用,在配制液体时,不能直接将泥浆泵的废液添加到钻头中,要兼顾其适配性,将泥浆浓度控制适量,让液体能真正具有驱动作用的同时不会损害设备。该技术在山体和水下等狭窄区域有极为广泛的应用,面对崎岖而又坚硬的岩石地貌,我们也有了极为高效地开采措施,使地勘工程可以畅通无阻地进行,得到快速发展。

### 5.4 结合新时代技术的勘探

如今中国的发展是与世界接轨的,国外先进的勘探技术对我们也有很大的启发,目前电子信息技术已渐渐融入勘探工作中。比如,确定矿区具体位置时,借助电脑的测算,可以通过钻孔判断出地质的组成结构,如地质类型、强度、渗透率等都能清晰地反映出来。大大节省了人力物力,而且电脑的计算结果相比人工测算,更具有权威性,避免了大量误差。作业人员凭借测算结果能针对性地进行勘探,也间接保证了开采工作能科学合理地开展。这种勘探手段将是未来各领域发展的主流,必须快速利用起来。

### 5.5 勘探时的实时监控技术

矿山开采的过程中,山体震动和偏移是不可避免的状况。人为地改变地貌,极易引发矿井安全事故,但可以预防。在开采活动进行的过程中,分析其动态的应力或物性资料,在开采活动进行期间,使用动态地质勘探技术能够进行高效的采矿活动,在加快开采进度的同时还能够保障开采的安全性。动态地质勘探技术的应用也就是开采期间在不同的连续位点进行多次勘探工作以获取实时数据,随时记录应力及物性信息,并针对得到的数据进行分析,确保开采活动的安全性。

## 6 结语

综上所述,地质工程勘察中的钻探技术具有极高的工艺要求和操作规范,从业者必须清楚其作业原理并熟练掌握。在施工现场,还要灵活运用,根据勘察地质的不同,采用不同的钻探技术,保证勘探工作的高效稳定,还能避免无效劳动,节约了人力物力。地质勘探是一个长期运营的项目,从业人员要坚定信心,不断学习进取,促进中国地质工程勘察钻探技术的有效发展。

### 参考文献

- [1]毛盛琦.关于矿山地质勘探技术发展趋势研究[J].世界有色金属,2018,509(17):37+39.
- [2]吴兆军,吴婧.矿山地质探矿工程新技术的应用探讨[J].世界有色金属,2018,506(14):84-85.
- [3]王远德.煤矿地质勘探技术及其重要性研究[J].技术与市场,2016,23(9):101-102.