

# 地质勘察中钻探技术的方法以及应用探讨

程 辉

安徽省地质矿产勘察局 325 地质队 安徽淮北 235000

**摘要:** 伴随社会经济的快速发展,我国地质工程发展越来越好。同时地质勘察中所用到的钻探技术在我国已经使用了很长时间,这项技术则是通过运用钻机从需要进行勘察的地表开始钻探操作,使其能够形成圆形的钻孔,跟技术结合起来了解地质构造和规律等相关内容。地质勘察过程中,所用到的钻探技术可以为收集和整理各项资料提供便捷,所以分析其钻探技术的方法和实际运用有着非常重要的社会价值。

**关键词:** 地质勘察; 钻探技术; 方法

## The method and application of drilling technology in geological exploration

Hui Cheng

325 Geological Team, Anhui Bureau of Geology and Mineral Exploration, Huaibei 235000, Anhui, China

**Abstract:** With the rapid development of the social economy, the development of geological engineering in China has been improving. At the same time, drilling technology used in geological exploration has been used for a long time in China. This technology uses a drilling machine to drill circular boreholes from the surface of the ground to understand geological structures and related rules. The drilling technology used in geological exploration can provide convenience for collecting and organizing various data, which is of great social value in analyzing its drilling methods and practical applications.

**Keywords:** Geological investigation; Drilling technology; method

地质工程在勘察过程中很重要的一项内容就是钻探技术,这项技术在地质勘探以及水患治理、抽放瓦斯等各方面有着重要作用。实际应用这项技术进行操作过程中,其分工非常明确。而采用传统的状态技术却无法适应现阶段为了有效确保地质工程进行勘察时具有安全性要求,不断对钻探技术开展创新,与此同时,在施工过程中还要将探孔以及坍塌等问题做好,因此要对地质工程勘察中用到的钻探技术方法进行全面分析和探讨。

### 一、阐述地质工程勘察

对地质工程进行勘察过程中主要用到的则是技术方法给予一定支持,针对地质环境全方面进行调查和测绘等操作,从这项勘察工作当中能够更好对目前岩体、土地等各项内容当中的力学参数和有关地质变化情况等信息进行整理和收集。从最终获取到的有关信息分析当中,为后期施工工作的顺利开展提供有利条件,对地质工程勘察施工活动提供一定数据参考依据和施工原则。而开展这项工作时,其中用到的钻探技术是很关键并且技术含量非常高的一种勘探方法,采用这种方法给予一定支持,能够从测试孔当中的原位以及岩土中进行取样操作,这样在开展地质勘察工作时,能够具有完整和准确的勘察资料作为支撑。尤其是针对具有复杂性的地层进行勘察工作时,如果选择用到的钻探技术缺乏合理性,就没

有办法第一时间全面分析其地层结构,这样再想获得其地层力学参数信息存在很大难度。正是因为这项工作中获取的信息存在问题,对最终勘察报告产生不利影响,甚至出现严重的情况下,对后期工作的顺利开展和质量产生危险,造成地质工程勘察过程中存在安全隐患。

### 二、运用钻探技术的特征

#### 2.1 对地质状况全面进行掌握

开展地质勘探工作时,要先对施工现场地质情况和环境等方面内容全面进行了解,在明确掌握目前情况和施工现场各项需求的情况下,对勘探方法进行合理选择。例如在民用建筑当中,要求结合工程项目设计所绘制的轮廓线,对钻孔位置进行合理布置;勘察水利工程项目时,根据整个项目设计所制定出的轴线对钻孔位置进行布置。

#### 2.2 通过运用比较简单容易操作的钻探方法

地质勘察工作时还要将钻探效率提高,很多单位在实际开展这项操作时,一般都会选择比较容易的钻探方法开展操作。以此为基础,在开展隧道工程建设时,要求有非常深的埋放位置,还有一些规模比较大的水利工程项目在开展勘察工作时其中用到钻探挖掘深度一般都有严格要求。所以在进行施工建设时,要运用一些材质比较轻的钻探机,这样才能对地质进行勘探工作,除了

能将整个工作效率提高以外,还能减少能源损耗,节省更多勘察成本。

### 2.3 根据具体情况合理选择钻探技术

地质工程勘查时用到的钻探技术,这种技术主要是对岩石进行破除或者开展钻孔操作的方法,同时采用这种技术方法还能对地下样本资料、岩崩中的材料构成信息等各项内容进行收集。正是因为勘察过程中需求不一样,其中用到的钻探方法也有所不同,所以其中所选用的钻探材料和技术方法也不一样。在当今钻探技术发展至今,这个阶段中投入了非常多的资金和人力资源,逐渐形成钻探技术体系,这个体系当中包含新型的节水钻探技术、对接井钻探以及反循环技术等。

## 三、地质勘察中的钻探技术问题

第一,对地质工程进行勘察过程中所用到的钻探技术设备自动化水平不高。尽管现阶段国内对地质勘察工作开展时间很长,而现阶段国内钻探设备来看其基本运用比较老实的设备,或者是在老式设备的基础上进行改造和创新。很大程度上则体现出设备的自动化水平不高的问题,再加上老式设备很多都比较笨重,并不利于将转成效率提高。第二,地质勘察中的钻探设备通用性有待加强。实际进行钻探操作过程中选择用到的钻探设备比较老旧,一些钻探设备在开展跨行业使用时,由于缺乏通用性,造成仅仅能对指定的项目进行工作。第三,地质勘察中的操作体系还有待加强。现阶段我国所用到的钻机控制体系当中,因为用到的钻机自身自动化水平不高,缺乏有关钻探监测作用。实际对地质工程进行勘察工作时,没有办法对其整个工作情况准确进行操控。而且在开展钻探工作时,这项操作参数仪表的指标还没有得到优化。

## 四、探究地质勘查中的钻探技术方法以及实际运用

### 4.1 绳索取芯技术

对于地质勘查中所用到的钻探技术,绳索取芯的方法主要是不运用钻杆进行提钻的情况下,可以简单地将岩芯取出来。通常只在钻机钻头出现故障的情况下才要运用钻杆,这种状态时要通过岩芯管对岩矿芯性进行填充,不需要将钻杆提到地面,使设备中所有的专用绳所就能将岩芯管捞出,运用这种状态方法可以获得一些时间,很大程度上能将其效率提高。而这种方法是经常用到的一种钻探措施,通过运用这种技术,可以将取芯的效果提高,如果实际操作过程中遇到阻碍,要求第一时间进行处理,减少矿芯和钻杆这两者之间因为堵塞而造成的磨损情况发生。再加上这项技术特征则是不运用钻杆就能进行升降开展取芯操作,能够有效将其钻头的使用期限提高。另外一方面还要对应状态人员的劳动强度进行提升,实际应用绳索取芯技术时,主要应对的就是坑槽、液化石油气和固化矿体等一些处理工作。

### 4.2 反循环钻探方式

在地质勘查中会运用到反循环钻探方法,这种方法

则是从循环媒介方面形成一定冲击力,使其能够为孔下潜孔锤进行钻探工作提供一定支持。而这项技术可以分成水利反循环和空气反循环系统,前者指的则是通过运用泥浆或水作为循环媒介开展钻探的一种方法,这种则是运用钻杆将这种媒介传到孔下,确保钻头可以获得柱状的岩芯,还能随时将钻头提高或者提到地面。而另一种则是运用压缩气体,将这种经过压缩之后的空气当作循环媒介,通过运用双臂钻杆外管把这种气体传钻孔下,使其在膨胀的影响下产生非常大的冲击力,对钻孔下的孔锤进行钻探,而采用这种系统在完成气体作用后,将破碎的岩石块通过钻杆中心位置带到地面,有利于对这种岩体进行采样研究。不管是选择运用任何一种媒介都要开展循环分析,要求根据状态需求和施工现场具体条件来决定。其中水利反循环则是运用钻探获取很完整的岩块,将取芯质量提高的情况下,还能减少工作强度,从比较完整的岩块中对地质环境进行研究。而采用另外一种系统的钻探效率很低,损耗很多能量。对地质工程进行勘察采样时,通过运用反循环系统,更加适合用在水文水井以及部分过于松散的坍塌地层中,同时还能将其用在具有复杂性的地层加固和注浆阶段中,而空气反循环钻探方法比较适合用在水分缺乏的区,这样可以节省更多成本,而对岩体进行取样时依然存在一些问题,不能从岩体反映出地质构造真实情况。

### 4.3 液动潜孔锤方式

对液动潜孔锤方法进行探究过程中,主要内容就是对回转的钻探方法,实际操作过程中可以在其设备内部增加冲洗剂,使其能够驱动液动潜孔锤,捶身受到一定冲击之后,使很多能量大量传输到钻机钻头,推动岩身的破岩处理。而对于液动潜孔锤方法而言,这种方法则是对回转钻探方式进行改造,使回转力能够达到一股强大冲击力,使钻头能够冲击高硬岩,这样不仅可以提高钻探效率,同时还能节省很多钻孔费用。其次,采用这项方法还要始终遵循坚硬岩体防剪度低和脆性大的一些特征,在地质环境很繁琐的地形开展钻探工作。在此期间需要注意的是,在实际运用这项技术时,为了有效处理频率非常高的振动情况,还要对钻探技术进行加固,与此同时,为了减少液动锤受损情况,对冲洗剂进行运输时,确保整个液压的浆液始终维持很小的黏稠度,将其冲洗液当中的含砂量控制好,使其有着非常高的润滑作用。实际运用液动潜孔锤方法开展钻探工作时要对口径非常小岩芯进行操作,这种方法经常用于水中爆破以及锚固施工当中。而现阶段我国逐渐开始对这项技术进行研究,主要是以高强度工作条件和提高潜孔锤水平为前提,希望在后来的开发当中,这项技术能在矿山地质勘探以及石油,天然气等方面获得使用。

### 4.4 钻探技术的全面运用

对地质工程,勘察时所用到的钻探技术非常广阔。同时各个阶段中的地质勘察中都能得到有效运用,但

是不一样的钻探方式有不一样的优势和缺点。实际使用钻探方法时会因为自然和人为因素受到影响产生改变,除了在钻井深度和目的上有着综合要求以外,在钻井方法选择也有一定差异性。对所有地质工程钻探技术进行选择时,要求根据各类情况选择运用正确的方法保证岩芯获取效率。但是对地下水温进行勘察工作时,要保证钻孔结构含水层达到相关要求,对土层开展钻探工作时要从干钻方面着手,尽量减少钻探路程。尽管国内地质勘察工作已经开展了很长时间并且形成了更完善的体系,而工作人员进行勘察工作时要求严格根据相关规定标准进行这项工作,全面掌握有关专业知识和具体操作流程,确保其中每项工作都可以顺利进行。另外还要结合勘查工程的具体情况和需求,制定具有可行性的规定,在实际进行勘察工作时,钻探人员还要选择运用适合的钻土方法和类型,从而将钻探效率提高。

#### 4.5 定向钻探技术

在地质勘察中实际运用定向钻探法的时候,需要以专业的造斜钻探工具,在开展这项操作时,还要前期制定好有关钻探路线,然后结合制定的钻探路线开展操作,采用人工操作的方法对钻孔方向进行操控,确保钻孔能够达到一定目标值。而使用这项技术中最关键的一项内容就是确定设备方向、钻机测量设备等。对于地层非常浅的区域开展钻探工作时,一般都会遇到组成具有一定特殊性的地质,而这种地质下进行钻探操作会遇到一些阻碍,延缓钻探进度,而运用常规的方法开展钻探工作却无法达到最终目标,因此要采用定向钻探方法开展操作,在节省钻探成本的过程中还能减少工作量。工程项目施工中运用定向钻探技术可以将整个项目质量提高,避免项目中出现失误问题,节省成本,将其施工进度提高,而这项技术却无法有着较高的取芯要求工程项目。

#### 4.6 其他钻探方式

以上所阐述的都是现阶段很流行的地质工程勘察钻探技术,还有一些厂家会针对具体情况研发出一些比较新的钻探方法,使这些方法可以在比较特殊的地层当中运用,比如在节水钻探工艺当中,这种则是结合干旱区域的环境所研发的一种方式;再加上想要最终钻探效率提高,通常都会采用超声波的技术生产金刚石钻头,使

其运用期限能够得到提升,同时还能提高钻探速度。

#### 五、钻探技术常用方法

对地质工程进行勘探时,由于地质特点不一样,采用的钻探技术选择的方法也有所不同。而目前经常用到的钻探方式有冲击、回转钻探、冲击回转和振动这几种,其中经常用到的钻探方法则是冲击以及回转钻探。如果从动力来源方面对钻探技术进行规划,可以将其分为人力以及机械这两种,而采用机械钻探有着非常高的效率及钻孔深度高,能够轻易收集到样本等,这种技术被大量运用在工程施工当中。而对工程地质进行钻探过程中,怎样对钻探技术进行合理选择,逐渐成为工作人员重点思考问题。所以仅仅以简单的数据作为依据,很难选择适合的钻探技术,所以勘探工作人员需要具体对基层的地质成分进行分析。根据地质层的印度情况选择适合的技术方法,如果勘探范围内的土壤成分比较复杂,可以采用不同的钻探技术,确保地质勘探工作具有准确性,在此期间需要注意的是,取样地质成分时,工作人员需要特别注意需要区域的分布情况,将样本的代表性提高。

#### 六、结束语

总之,地质钻探作为地质调查以及矿产勘查主要用到的技术方法,跟其他民生行业进行对比而言,地质钻探行业会受到经济方面以及我国宏观调控影响,怎样应对这种情况是钻探行业工作人员需要注重的问题,同样也为行业发展带来挑战。对地质钻探行业现阶段进行分析,研究将来发展情况和方向,要求地质勘探人员重点研发和创新地质勘探技术,使其能够更好为建筑施工的地质勘测以及矿产资源勘测等方面提供优质服务,进一步推动当今社会经济发展。

#### 参考文献:

- [1] 霍峰森. 地质工程勘察中钻探技术的方法以及具体应用 [J]. 西部探矿工程, 2018, 30(05): 129-130+138.
- [2] 马正成. 工程地质勘察中钻探技术方法及应用 [J]. 有色金属设计, 2019, 46(02): 107-109.
- [3] 霍峰森. 地质工程勘察中钻探技术的方法以及具体应用 [J]. 西部探矿工程, 2018, 30(05): 129-130+138.
- [4] 龙柯屹. 钻探技术在地质资源勘查过程中的应用 [J]. 资源信息与工程, 2018, 33(01): 1-3.