

## 水文地质在岩土工程勘察中的应用分析

巩云鹏

中交一公局公路勘察设计院有限公司, 北京 100024

**[摘要]**在针对地质学实施研究工作的时候,地质勘察工作的作用是十分巨大的。在科学技术水平大幅度提升的推动下,使得地质勘察技术得到了显著的发展,从而为地质学研究创造了良好的基础。当前能源的利用越发的广泛,使得能源的储备量在逐渐的降低,从而导致了能源紧缺的问题越发的凸显出来。为了有效的解决上述问题,为各个行业的生产经营以及民众的生活提供充足的能源,就需要我们针对地质勘察技术实施深入的研究和创新,尤其是水工环地质勘察工作,要切实的引入最前沿的勘察技术,从根本上对地质勘察工作的质量加以保证。就水文地质研究工作的现状来说,集中围绕在地下水源分布以及分布规律方面实施,在了解了基本情况之后,切实的设计施工方案,确保工程地质的稳定性,规避发生危险事故。这就需要我们在实施岩土工程勘察工作的时候,要对水文地质加以利用,并从多个角度来进行管控,保证各项工作能够按部就班的进行,从实际运用的效果来说,水文地质起到了良好的作用,适合大范围的加以推广利用。随着社会科技的不断进步,建筑工程得到很大的发展,作为建筑工程的基础,岩土工程勘察项目可以得出准确的勘察结果,从而应用到建筑施工中,加快施工进度,大幅度减少施工工期,从而节约劳动成本,减少工程开支。在进行岩土工程勘察时,需要做好前提工作,确保设备没有发生故障,保障勘察的质量,保障得到的勘察结果具有准确性,从勘察结果分析建筑工程的地面情况,确定地层的承载能力,保障建筑工程的施工稳定性。

**[关键词]**水文地质;岩土工程勘察;应用

DOI: 10.33142/ec.v3i1.1329

中图分类号: TU195;P641

文献标识码: A

## Analysis of Hydrogeology Application in Geotechnical Investigation

GONG Yunpeng

CCCC Highway Survey and Design Co., Ltd. of FHEC, Beijing, 100024, China

**Abstract:** In research of geology, role of geological exploration is very important. With promotion of science and technology level, geological exploration technology has been significantly developed, thus creating a good foundation for geological research work. At present, use of energy is more and more extensive, which makes energy reserve gradually reduce and leads to problem of energy shortage more and more prominent. In order to effectively solve above problems and provide sufficient energy for production and operation of various industries and people's life, we need to carry out in-depth research and innovation for geological survey technology, especially for geological survey of hydraulic engineering environment. We need to effectively introduce the most cutting-edge exploration technology to fundamentally guarantee quality of geological survey work. In terms of current situation of hydrogeological research work, it focuses on distribution of groundwater sources. After understanding basic situation, it is necessary to design construction scheme to ensure stability of engineering geology and avoid occurrence of dangerous accidents. This requires to make use of hydrogeology while carrying out geotechnical engineering survey and control from multiple perspectives to ensure that all works can be carried out in a orderly manner. From practical application effect, hydrogeology has played a good role and is suitable for wide-ranging promotion and utilization. With continuous progress of social science and technology, construction engineering has been greatly developed. As foundation of construction engineering, geotechnical engineering survey project can get accurate survey results, which can be applied to construction, accelerate construction progress, reduce construction period, which saving labor costs and reducing project expenses. During geotechnical engineering investigation, it is necessary to do a good job in premise to ensure equipment does not fail, quality of investigation and accuracy of investigation results, analyze ground conditions of construction project from investigation results, determine bearing capacity of stratum, and ensure project construction stability.

**Keywords:** hydrogeology; geotechnical engineering investigation; application

### 引言

岩土工程是推进各项建筑施工工作的重要基础,在开展岩土工程勘察工作的时候,施工人员往往会对水文地质问题缺少基本的关注,这样就会造成施工危险隐患的存在。在实施岩土工程勘察工作的过程中,务必要对岩土工程水文地质勘测工作加以重视,并且对整个地区内涉及到的水文地质问题进行综合分析,从而有效的将水文地质对工程施工工作造成的不良影响控制在最小的范围之内。

## 1 水文地质对岩土工程勘察的影响探究

### 1.1 地下水位上升

根据对以往地下水位上升的情况分析得知,导致水位上升的因素主要可以体现在三个方面,分别是:人为因素的影响、气候的变化以及含水层结构。在实际的发展过程中,如果地下水位的上升情况没有得到及时控制,那么就会对岩土工程建设造成很大的影响<sup>[1]</sup>。此外,如果地下水位超过了规定的范围,那么就非常容易导致地质表面出现盐渍化的情况,严重影响了土壤质量,最终导致岩土工程地基遭到了一定的腐蚀。

### 1.2 地下水位下降

一般来说,导致地下水位下降的主要原因就是受到人为因素的影响。比如:在对地下水资源进行开挖的时候,没有进行严格的控制;无限量的对地下进行煤矿开采等。在进行上游施工过程中,如果下游的水量没有得到及时的流送,那么就非常容易出现地下水下降的情况。在实际的发展过程中,地下水下降不仅会对地质表面的平整性造成一定的破坏,还会导致地质表面发生下陷或者崩塌的情况,严重影响了地下水资源的质量<sup>[2]</sup>。

### 1.3 地下水位频繁升降

在岩土工程开展过程中,一些具有岩石性质的物体经常会出现变形的情况,而出现这种情况的主要原因就是地下水位升降频繁,在一定程度上影响了岩土工程结构的稳定性。在实际的工程施工过程中,如果地下水位上升水平已经远远超过了规定的范围,那么具有岩石性质的物体就会出现膨胀。当地下水位出现反复升降的时候,岩土的变化也会失去正常的规律,在这种背景下,相关人员如果没有采取合理的措施进行解决,那么就会出现岩石形变。

## 2 岩土工程水文地质水理性质

### 2.1 容水性

容水性是在常压下岩石空隙中能够容纳若干水量的性能,在数量上以容水度来衡量。在一般情况下,岩石孔隙度和容水度在数值上是相等的,但实际情况下,岩石空隙中常常存在气体,会导致岩石体积变大,从而导致岩石孔隙度与容水度不一致<sup>[3]</sup>。

### 2.2 持水性

在分子力和表面张力的作用下,岩石空隙中能够保持一定水量的性能,称为岩石的持水性。岩石的持水量多少主要取决于岩石的颗粒直径和空隙直径的大小,即岩石颗粒越细,空隙越小,持水度越大。众所周知,存留在岩石里的水大多数是毛细水和结合水,颗粒大小是影响持水度的重要因素,空隙大的岩石一般来说持水度都比较小,而空隙小的岩石有比较强的储水能力,在重力的作用下仍旧可以保持大多水,因此持水度会比较大<sup>[4]</sup>。

### 2.3 给水性

饱和岩石在重力作用下能够自由排出若干水量的性能称为岩石的给水性。在数量上用给水度来衡量。给水度可以有效表达出岩石的给水能力。一般情况下,空隙大的岩石给谁能力强,而空隙小的岩石给谁能力弱。

### 2.4 透水性

岩石透水性能主要取决于岩石空隙的大小和连通程度。设想一个理想圆管状的纵断面。空隙的边缘上分布着一般条件下不能运动的结合水,其余为重力水。一般说来岩石的给水性越好,持水性越差,则岩石的透水性能就越好。渗透系数不仅与岩石的性质有关,还与渗透液体的粘滞性、温度有关,通常情况下,由于水的物理性质变化不大,可以忽略,因此,可把渗透系数看成单纯说明岩石渗透性能的参数。

## 3 水文地质在岩土工程勘察中的应用

### 3.1 测绘

(1) 结合实际情况,切实利用遥感影响,为测绘工作的开展创造良好的基础,将野外验证与室内判释全面的融合在一起。在开展各项工作的时候要与当期企业以及民众对各项情况加以了解。确保选择的测量点、线、面具有良好的代表性,并且适合使用穿越法,来对追踪法加以辅助。在设计观测线路的时候,可以遵照下列操作进行:岩层与结构基准线方向保持两两交叉垂直。顺着地区地形变化方向进行设置。应该选择在地下水露头十分明显的位置。需要处在含水层或者是含水带的实际走向上<sup>[5]</sup>。

(2) 在观测点的选择上,需要按照下列原则进行:各个地层之间的分界线,区域断层或者是褶皱,拥有明显标志的地层,地区内典型露头以及岩性岩结构十分突出的位置等等。设置在不同地区的地貌之间的界限。对可能出现地质

灾害的位置进行前期预判。通常的时候,水文地质测绘工作的实施,应该选择在降雨较少的季节,这样能够方便溪沟流量测绘工作的实施。在降雨较多的季节需要对整个地区内的井点以及泉眼进行二次检测,这样才能够掌握地下水活动的规律。

### 3.2 物探

物探是现如今最为前沿的一种勘察技术,在将其加以实际运用的时候,要重点重视其实用性,结合实际情况制定灵活的工作方案,并且在完成探测之后,要利用钻探来加以二次检验。当前使用最为频繁的物探方式有:①高密度电法;②电磁波探测法;③浅震法;④放射性探测法;⑤声波探测法。现如今,物探这一方法被人们大范围的加以使用,并取得了非常显著的效果。现下我国的水文测井技术整体水平可以说达到了世界一流的水平,很多地区利用测井信息十分精准的将咸水与含水层进行了划分,并落实了对井斜、水温与井径等的勘测工作,有效的推动了无岩芯钻的稳定健康发展,促进了钻探成井工作效率的不断提升<sup>[6]</sup>。

### 3.3 钻探钻孔

充分的结合测绘和物探的结论来对探测点加以判断,所有的勘探点以及勘探线路的设计都要严格遵照规范标准落实各项工作,并且钻孔的结构务必要达到试验操作以及基本成井的需要。在钻探到岩石层的时候,需要利用清水进行冲洗。如果钻探到的是松散层那么需要使用泥浆来完成冲洗,在正式开始试验之前,要使用水来对孔洞进行清洁。就钻探的效果来说,特别是岩芯采取率,需要保证达到既定的要求。

### 3.4 测试

岩土工程水文地质勘测的测试工作主要包含以下几种:抽水、注水、压水与渗水试验;测定地下水流向、流速;地下水连通试验。按照钻孔的水量及水位控制方式可将试验分成稳定流与非稳定流两种。

### 3.5 实验

在岩土工程水文地质勘测中,还要采集足够岩样进行必要的测定,如磨片鉴定、物化分析、性质分析和力学测定采集;并采集水样进行化学、光谱和细菌分析。此外,在必要时还应采集古生物实施鉴定,采集砂、土进行分析检定等。

### 3.6 监测

地下水监测包括“地下水位动态监测”和“水质监测”两个方面,地下水位动态监测是指对地下水进行动态长时间的观测,同时对水源地周围地面实际情况作长时间观测。对于地下水的动态类型,主要有以下三种:第一种为气象型,即会随着气象改变而动态变化的地下水,是最常见的一种类型;第二种为潮汐型,即随着潮汐变化而变化的地下水,以日变化为主,在海岸地下水中比较常见;第三种类型为人工开采型,即随着开采强度变化而变化的地下水,具有多年变化的特征,在开采区地下水中比较常见。

## 4 结语

综上所述,岩土勘察工作中所包括的水文地质勘察工作的作用是非常巨大的,其不但与岩土工程的施工效果存在密切的关联,并且在确保地质以及整个工程结构的稳定性方面也具有积极的影响作用。在针对岩土实施勘察公祖的时候,需要从多个角度来了解水文地质的各方面情况,并且结合获得的信息数据,来制定切实可行的工程施工方案,从而为后期的施工工作的按部就班的进行给予规范和指导。要想从根本上对岩土工程的水文地质勘察工作的质量加以保证,最为重要的是要从基本的工作入手加以管控,确保水文地质的研究和评价工作的效率。现如今,工程施工的质量和与安全都与水文地质存在密切的关联,希望能通过此次理论研究,能够为实际工作的质量和效率的提升起到一定促进作用。

### [参考文献]

- [1]刘天书.水文地质在岩土工程勘察中的应用分析[J].居舍,2019(30):61.
- [2]谭志伟.岩土勘察在岩土工程技术中的应用[J].世界有色金属,2019(14):171-172.
- [3]赵俊奇.关于水文地质在岩土工程勘察中的应用分析[J].世界有色金属,2019(10):240-241.
- [4]赵君.水文地质在岩土工程勘察中的应用探讨[J].科技创新与应用,2019(19):171-173.
- [5]张忠平.水文地质在岩土工程勘察中的重要性及对策分析[J].科技创新与应用,2019(18):122-124.
- [6]翟强.水文地质在岩土工程勘察中的应用分析[J].农家参谋,2019(09):204.

作者简介:巩云鹏(1987.9.8-),男,中交一公局公路勘察设计院有限公司,水工环地质工程师。