

# 岩土工程勘察设计与施工中水文地质问题分析

何莉莎

中国建筑西南勘察设计研究院有限公司

DOI:10.32629/btr.v2i10.2557

**[摘要]** 在岩土工程勘察中,经常出现水文地质问题,这在一定程度上加大了工程施工难度,增加了不稳定因素。为此,相关人员要全面分析岩土工程勘察环节的水文地质问题,消除安全隐患。基于此,本文围绕岩土工程勘察设计与施工环节的水文地质问题分析展开探究。

**[关键词]** 岩土工程; 勘察; 设计与施工

地下水是岩土体的重要组成部分,其一定程度的影响着岩土体性质,且同时也阻碍了部分工程施工作业的顺利进行。而要合理解决此类问题,就需做好水文地质分析工作。基于此,本文介绍了岩土工程勘察的基本概念与水文地质问题,并提出了具体的水文地质分析策略。

## 1 岩土工程勘察的基本概念

岩土工程勘察是指根据工程建设要求,分析与评价建设场地的地质环境特征与岩土工程条件,进而整合勘察资料,编制完整的勘察文件,以便为工程设计提供有价值的参考信息,指导后续施工。

## 2 水文地质勘察施工内容

### 2.1 物探工作

物探主要指在研究和观测地球物理场变化的基础上,明确地层的岩性、地质构造和地质条件。不同岩层的介质密度、弹性、磁性、导电性和放射性均存在十分明显的不同,这也是地球物理场局部变化的重要原因。量测物理场的分布及变化特征,对现有的地质材料进行全面分析和研究,能够准确推断出地质性质和状态。这种方法具有勘探功能,也具有试验功能。与钻探相比,其设备轻便,低成本,高效率。又由于岩层物理性质变化存在着较大的不同,因此通常采用电法勘探和弹性波勘探的方式来获取深处地质层的数据,进而明确深层地质的基本概况。

### 2.2 钻探工作

钻探通常是采用深部钻探机械工程技术,开发地下自然资源,也可借助地层剖面概况分析来获取样本,得到实验数据资料。钻探的精度更高,而且其探测的深度和范围优势也更为明显,因此在水文地质条件勘测中得到了广泛应用。

### 2.3 坑探工作

坑探也称掘进工作或井巷工作。其在岩土工程勘探工作中扮演着重要的角色。与钻探工作相比,坑探过程中,工作人员能够更加清晰直观地观察地层结构,且可多次利用原状岩土样,反复开展原位测试工作,在断层破碎带、软弱泥化夹层及滑动面空间分布特点及工程性质研究中发挥着极为关键的作用。但是该项工作也存在一定的不足,如该技术的应用受限于自然地质条件,同时技术应用成本较高,勘测所需的时间较长。

## 3 岩土工程勘察中的水文地质问题

岩土工程勘察设计环节的水文地质问题包括地下水动水压变化问题,地下水水位升降问题及地下水水位频繁升降问题,只有全面分析这些问题,才能改进岩土工程勘察设计品质。

### 3.1 地下水动水压变化问题

通常来说,地下水的动水压始终保持动态平衡,而这种平衡性也使地下水保持着良好的水文状态。一旦这种平衡被破坏,就会在很大程度上影响工程质量安全。影响地下水水文平衡状态的因素多种多样,如地表压力变化、降水量变化与水源补给变化等。若地表压力变大,地下水动水压会随之升高,进而倒灌基坑,威胁工程的安全稳定性。为此,在岩土工程勘察设计与施工环节,要密切关注地下水水文平衡问题。

### 3.2 地下水水位升降变化问题

降水量变化与取水量变化是影响地下水水位升降幅度的主导因素,而地下水水位升降会威胁地基基础的安全性,增加工程不安全因素。其中,人为因素的影响最为明显。例如,在上游筑造堤坝或修建水库,会导致地下水水位升降变化;在场区内开发矿产,也会导致地下水水位升降变化。一旦地下水水位下降幅度过大,会使地面不规则沉降。此外,取水量过大也会导致地下水水位发生变化,严重情况下,地下水会枯竭,影响建筑工程质量安全。

### 3.3 地下水水位上升问题

导致地下水水位上升的因素多种多样,如地质因素、气象因素与人为因素等。从地质因素方面来说,岩土工程性质及含水层结构的变化是引发地下水水位上升的主导因素;从气象因素方面来说,气温变化与降雨量变化是引起地下水水位变化的主导因素;从人为因素方面来说,施工工艺变化与灌溉方式变化是导致地下水水位变化的主导因素。

一旦受到不利因素影响,地下水水位必然会快速上升,加快地基腐蚀速度,最终河岸或斜坡垮塌,并且还会降低土体结构的承载负荷力,严重情况下,建筑结构发生局部垮塌。

### 3.4 地下水水位频繁升降问题

地下水水位变化过于频繁,会导致岩土层出现不均匀收

缩或非常规膨胀,进而影响地基结构与地面建筑物的安全稳定。另外,地下水水位频繁变化,还会改变土层中的元素含量,铝元素、铁元素流失,降低土层的承载负荷力。总而言之,地下水水位频繁变化会降低工程安全性。为此,相关人员必须在保证场区地下水水位趋于稳定的情况下,开展施工。

#### 4 协调解决水文地质勘察问题的具体策略

要协调解决岩土工程勘察环节的水文地质问题,就需全面掌握场区的基本情况,优化水文地质勘察方法,明确水文地质勘察实施要点,且构建完善的水文地质勘察机制体系,改进水文地质勘察评价内容,进而提高岩土工程勘察设计水平,维护工程质量安全。

##### 4.1 全面了解场区基本情况

全面掌握场区基本情况,具体内容如下所述:

4.1.1 在岩土工程勘察时,了解区域降水量与蒸发量,然后,深入场区调查地下水的水位变化情况,掌握客观规律,进一步明确地下水与地表水的排除关系与补给关系。

4.1.2 了解含水层深度与厚度,明确各含水层的地下水性质,掌握流动方向与水位变化规律。

4.1.3 在掌握场区地质结构条件的基础上,全面了解地下水渗流的影响因素,以及地下水及地表水的污染范围、污染程度。在工程建设过程中,采用多元化技术手段,客观分析水文地质问题,整合各项勘察参数,客观评价场区水文地质条件。经实践论证可知,水文地质问题是影响工程质量安全的主导因素。但事实上,水文地质问题极易被忽略。为此,相关管理部门应加大对水文地质的重视度,加强专项研究,从而促进岩土工程的可持续发展,提升施工水平与质量安全等级。

##### 4.2 调整水文地质勘察方法

水文地质勘察设计流程如下所述:

4.2.1 相关管理部门要全面了解勘察内容,综合分析场区地下水分布情况,客观评估地下水水量,协调解决水文地质问题。

4.2.2 落实设计分析与任务分析工作。在岩土工程勘察中,设计人员需明确工作内容与任务,最大限度的提高设计质量。即设计人员要全面了解场区地质结构条件,加强勘察数据的完整性与准确性。且全面分析水文地质问题,高度落实监测工作,提出切实可行的解决措施。

##### 4.3 水文地质勘察实施要点

岩土工程勘察设计的重点内容如下所述:施工人员要先在正式施工前,采集、整合、处理与分析相关的数据资料,以此为基准,综合评估场区的水文地质情况,判断可能发生的水文地质灾害,并且提前采取应急处理措施,最大限度的减轻灾害的负面影响。然后,在掌握数据资料的前提下,根据工程建设情况,对工程建设环节可能产生的问题进行实地考察

测量。再通过实验分析与计算,确保场区水文地质评价的准确性。由此,进一步明确场区地下水水位的变化趋势,以及地质结构变化情况,生成完整的调查报告。最后,通过落实一系列准备工作,提出科学合理的处理措施。例如,在地质结构条件尚未稳定的情况下,增大地基结构的承载负荷力,通过排水或者补充的方式调整地下水水位,规避施工环节可能出现的一系列问题。

##### 4.4 构建完善的水文勘察机制体系

构建完善的岩土工程水文地质勘察体系是开展水文地质勘察工作的先决条件。在岩土工程水文地质勘察过程中,既要顺应相关的客观发展规律,又需全方位动态化掌控周边环境变化情况,进而保证应用措施与实际环境情况相契合。此外,完整的水文地质勘察评价体系也是水文地质勘察机制的重要组成部分,可以及时且准确的分析场区地下水变化情况,从而最大程度的降低地下水的危害。

##### 4.5 调整水文勘察评价内容

结合以往积累的水文地质勘察经验可知,水文地质评价应着重注意如下几方面工作:

4.5.1 在正式施工前,对水文地质各方面条件可能对建筑或岩层造成的危害及影响程度予以评价,主要是判断形成危害的类型,然后采取科学合理的预防处理措施。

4.5.2 选址问题。全面调查场区水文地质情况,为地基基础的研究提供有价值的参考信息。在相关标准规范的引导下,明确地下水水位变化与人为操作的影响程度,然后采取行之有效的处理措施。

4.5.3 基于不同环境特点,明确评价重难点内容。部分建筑往往以软岩石与风化岩作为基础,而地下水水位的变化会软化岩层,削弱岩层的稳固性,进而影响工程安全。为此,相关人员需将评价作为重点内容。一旦地基基础中出现粉细砂或粉尘土,就要充分考虑地下水倒灌的危害,而这也是岩土工程水文地质勘察工作的重点。

#### 5 结束语

综上所述,地下水是岩土体的重要组成部分,其可在很大程度上影响岩土体性质与施工作业。要想有效解决此类问题,就应当加大对水文地质勘察的重视度,加强专项研究,以勘察结果为基准,优化设计方案,从而维护工程的质量安全。

#### [参考文献]

[1] 赖炜.岩土工程勘察设计与施工中水文地质问题探析[J].西部资源,2019,(1):64-65.

[2] 张培培.对岩土工程勘察中水文地质问题的分析尝试[J].科技风,2019,(08):114.

[3] 张国银.岩土工程勘察设计与施工中水文地质问题探究[J].工程技术研究,2019,4(16):239-240.