

# 岩土工程勘察中的水文地质危害及预防措施

邹 彪

中化地质矿山总局贵州地质勘查院 贵州贵阳 550002

**摘要:** 水文地质研究是岩土工程勘察的重要组成部分。岩土工程水文地质研究在基础设计和地质灾害防治中发挥着越来越重要的作用, 水土地质的危害导致岩土工程面临一系列威胁。因此, 在岩土工程研究中, 加强水文地质研究具有重要的实践意义。本文首先简述水文地质研究的必要性, 然后分析地下水对地下水设计和岩土工程的破坏, 着重对其机理做出评价, 并对地下水腐蚀的危害与防治措施展开详细探讨。

**关键词:** 岩土工程; 水文地质; 勘察

## Hydrogeological Hazards and Preventive Measures in Geotechnical Engineering Survey

Biao Zou

Guizhou Geological Exploration Institute, Sinochem General Administration of Geology and Mining, Guiyang, Guizhou, 550002

**Abstract:** Hydrogeological research is an important part of geotechnical engineering survey. Geotechnical engineering hydrogeology research plays an increasingly important role in basic design and geological disaster prevention and control, and the harm of soil and water geology makes geotechnical engineering face a series of threats. Therefore, it is of great practical significance to strengthen the hydrogeological research in the geotechnical engineering research. The paper first describes the necessity of hydrogeological research, then analyzes the damage of groundwater design and geotechnical engineering, evaluates the mechanism, and discusses the harm of groundwater corrosion in detail.

**Keywords:** Geotechnical engineering; Hydrogeology; Survey

### 引言:

从实践情况来看, 岩土工程勘察中水文地质问题是非常关键并且容易被忽视的问题。水文地质问题之所以重要, 主要是由于水文地质情况直接关系到工程地质情况, 地下水不仅是岩土体的关键组成部分, 对于岩土体工程特性具有重要影响, 同时也会对建筑工程耐久性、稳定性造成直接影响<sup>[1]</sup>。例如, 对埋藏在地下水位以下的建筑物, 水对混凝土及混凝土内的钢筋会产生腐蚀作用。选用软质岩石、强风化岩、残积土、膨胀土等岩土体作为基础持力层的建筑场地, 应着重评价地下水活动对上述岩土体可能产生的软化、崩解、胀缩等作用。在地基基础压缩层范围内存在松散、饱和的粉细砂、粉土时, 应预测产生潜蚀、流砂、管涌的可能性。当基础下部存在承压含水层时, 应对基坑开挖后承压水冲毁基坑底板的可能性进行计算和评价。在地下水位以下开挖基

坑, 应进行渗透性和富水性试验, 并评价由于人工降水引起土体沉降、边坡失稳进而影响周围建筑物稳定性的可能性。所以为了进一步提升工程勘察质量, 加强水文地质问题方面的研究是非常关键的。

### 1 矿山岩土工程勘察的基本概述

矿山岩土工程勘察指的是按照岩土工程的实际需求, 开展的岩土条件与自然地质调查、分析, 并根据具体情况编订勘察文件。岩土工程勘察旨在提供岩土工程的周边自然环境与地质资料, 判断施工区域的地质构成与表现是否满足矿山工程的实际建设需求, 以保障工程项目的顺利实施。相关人员可通过勘察工作了解施工区域的隐藏风险, 并结合多方面因素进行前期预防, 确定出最为恰当的施工位置。在开展岩土工程勘察工作时, 部分勘察人员仅注重岩土成分与构成, 对水文地质问题的重视程度有所不足, 评判地质现象过于表面化, 一旦选址

在具有水文地质问题的位置时将直接影响矿山工程的整体建设质量,甚至可能造成工程施工过程中断,形成极大的资源浪费<sup>[1]</sup>。

## 2 工程地质勘察必要性

岩土工程、水文地质与工程地质密切相关。在当前的工程设计和施工中,如果对水文地质的影响重视不够,就会给地质工程带来诸多危险。岩石的组成决定着岩石的设计性质,直接影响着地基工程环境和建筑物的稳定性和可持续性,而地下水是岩土工程科学的一部分,岩土工程中的水文地质问题需要加强研究,在岩土工程研究中,经过认真评估地下水对岩石的影响,能够在详细研究和认真评价的基础上,提出合理有效的防治措施,从而能够在实际应用岩土工程技术时消除或减少地下水对岩土工程的破坏。

### 3 岩土工程勘察中水文地质存在的问题

#### 3.1 重视程度不高

从目前岩土勘察过程来看,工作人员还缺少对水文地质方面的重视,实际操作时更加注重的是工程地质,而对水文地质重视不足。因此,岩土勘察工作要想获得较好的成果,必须要有一个明确的理论指导,而理论的产生需要建立在思想认识的基础之上。但是目前勘察工作缺少思想方面的重视,无法体现出水文地质的重要性,因此也就造成了工程勘察成果的不全面、不彻底<sup>[2]</sup>。

#### 3.2 深入程度不够

现阶段水文地质勘察工作的内容相对简单,但具体工作过程中缺少关联性,因此很难形成较为完善的体系。在实际工作过程中水文地质工作更多停留在表面,缺少调查、分析的深入性,从而造成水文地质勘察的结果不够深入,无法得到有效的成果。

#### 3.3 对水文的主要特征分析不足

在目前的勘察中,对水文特征的认识不足,分析工作也只是停留在表面上,这种现象导致了对水文状况全局性把握不到位,以致整个勘察过程中无法及时有效地进行宏观和微观上的调整。简而言之,如水文特征的分析不足,则会严重影响整个勘察成果的质量。

## 4 岩土工程勘察中的水文地质危害

### 4.1 地下水对工程造成危害的分析

#### 4.1.1 导致软土地基出现沉降

一般来说,软土施工的第一步是人工降水,如果选择的施工方式不科学、不合理,就会导致土基废弃,严重时甚至会导致周围建筑物或地下水管不同程度的沉降,严重的情况下,这将导致建筑物地基的丧失,造成

建筑物出现裂缝。而且在埋好井管后,可以通过抽水来保持井内水位不断下降,地下水流向过滤管,很长一段时间会有一个降雨漏斗,此外,由于落差不对称,附近建筑物或地下管线有不同程度的沉降,可能发生严重的断裂<sup>[3]</sup>。

#### 4.1.2 地下水动水压力作用引起岩土工程危害

地下水在自然状态下的动水压力相对较弱,通常不会造成任何破坏,但在人类活动和工程中,由于动态地下水的自然平衡条件发生变化,在动水压力运动的影响下,经常引起严重的岩土工程危害,如流沙、管涌、爆破地基等。

### 4.2 地下水对渗透变形的影响

地下水对于土体可起到渗透变形的影响,能够形成管涌、流土、接触流失等情况。在岩土层较为单一的地基中,容易出现管涌与流土;在多层岩土体的地基中,容易出现接触流失与接触冲刷。流土是指岩土体受到地下水向上渗流的作用,局部土体产生隆起、顶穿、流失现象,此种破坏情况虽然发生时间很短但是对于工程造成极大的危害。管涌指的是因为地下水渗流作用,土体内的细颗粒沿着粗颗粒通道被地下水所带走,之后渐渐产生大的通道,导致坡体、地基等失稳的情况。管涌破坏是一个循序渐进的过程,还需满足一定的条件,相关人员可通过破坏形成条件防止管涌破坏。接触流失指的是在地下水渗流方向垂直在有着较大相差渗透系数的相邻土层流动过程中,渗透系数较小的土颗粒被带入渗透系数较大的土层之中的情况。

### 4.3 地下水位变化对于岩土工程的危害

#### 4.3.1 地下水位变化对于土地的影响

建筑工程施工区域土质的变化一定要满足相应变化规律,遵照这些变化能够更好地满足工程建设需要。随着地下水位的上升,土壤中的含水量、孔隙率等都会有所上升,同时承载力以及压缩变形模量也会有所上升,所以在施工过程中一定要特别关注地下水位变化对于土壤的影响,通过更加科学的方法降低其对岩土工程的危害。

#### 4.3.2 地下水位变化对于建筑物稳定性的影响

地下水位的持续性、间歇性改变会对岩石内部结构造成较大影响,尤其是地下水位降低情况下会对环境造成相应影响。地下水位上升会对岩体结构张力造成影响,从而造成土体的滑动以及坍塌。另外,若是在高盐土层上建设工程项目,随着岩层的逐渐溶蚀会引发建筑物的移动,从而造成土壤出现裂缝,进而使建筑物结构受到破坏。受到地下水位的改变,岩土膨胀率、收缩率等会

有所上升,对岩土结构稳定性造成较大影响,会对建筑工程地下水压缩层内部结构造成破坏,从而对建筑物稳定性产生不良影响。

## 5 岩土工程勘察中水文地质问题的解决策略

### 5.1 规范岩土工程勘察工程

当前,我国已在岩土工程勘察行业构建了较为完善的法律法规体系,形成了相对健全的工作制度,在岩土工程勘察目标、评价方法等方面都有着较为明确的规定。相关人员在开展岩土工程勘察工作时,应当保持高度的责任心与健康向上的工作态度,努力收集勘察区域的地形地质资料,掌握矿山工程的用途及分布特征,充分同设计人员进行沟通交流,结合工程具体情况并依照规范要求实施勘察、取样与试验工作,编订好勘察结果,从而提升工程的勘察质量,确保工程勘察的精准性与科学性。

### 5.2 保证水文地质勘察的准确性

有关部门必须加强监测,保证水文地质资料的准确性。应注意以下几点:在水文地质调查中,地下水的位置是非常重要的,所以有关部门一定要注意地下水的位置。在决策过程中,监管机构可派人到现场进行监督,含水层的数据包括地下水位的静态或流动,以及含水层是否为一个含水层及地下水流向。在水文地质研究中,要确定的主要参数是渗透率,而确定渗透率的主要方法是测试水压,在进行透水性实验时,操作人员应注意动作的准确性,以避免数据误差对后续测试的影响。以岩土工程勘察研究为基础,以水文地质研究为重点,对全区水文地质条件进行客观、全面的评价和分析,制订项目综合影响评价。特别是要解决潜在的安全威胁,制订与工程建设挂钩的科学应急预案,支持岩土工程高效发展。遵循因地制宜的原则,结合设计差异,根据岩土工程研究成果进行科学评价。关注其对岩土工程的影响,

制订预防和科学应对的策略。

5.3 加强水文地质勘察评价力度,确保其科学性以及可靠性

在对水文地质进行研究时,需要对整个区域的水文地质情况实施全面、科学的评定,形成综合性的影响评价结果。尤其是要制定出有针对性的工程应急预案来应对可能存在的威胁,推动岩土工程勘察的高效发展。要遵照因地制宜的基本原则,根据实际设计标准,按照岩土工程具体研究成果实施科学评定。

### 5.4 加强对工程自然地理环境与地下水的勘察

矿山岩土工程在进行勘察工作时,所得到的结果将直接影响到施工方案和施工设计,相关人员应当注重岩土工程勘察工作中水文地质、地表情况等自然因素,结合工作实际情况进行考察与评定工作,以获取精准的数据信息。水文地质的变化会增加岩土工程的开展难度,相关人员需全面考察施工区域,分析具体的水文地质情况,尽可能为施工人员提供助力,以便于施工人员更好地分析工程情况,确保工程的可行性。

## 6 结语

水文地质调查是岩土工程勘察的重要组成部分,水文地质分析的深度及范围则直接影响勘察成果的精度。因此,充分学习水文地质相关理论知识、提高水文地质勘察的能力、增强认知水文地质灾害的意识、给出合理的水文地质参数对于安全、稳定地使用建设工程至关重要。

### 参考文献:

- [1]张强.岩土工程勘察中的水文地质危害及预防措施[J].西部资源,2021(12):12-15
- [2]唐业清,李启民,崔江余.基坑工程事故分析与处理[M].北京:中国建筑工业出版社,1999:130-135.
- [3]唐石.矿坑岩土工程勘察中水文地质危害及相关对策[J].世界有色金属,2019(9):78-80.