

# 岩土工程勘察中的水文地质危害及预防措施

冯 磊 宋子明

呼伦贝尔东明矿业有限责任公司 内蒙古自治区 呼伦贝尔市 021000

**摘 要:** 水文地质问题对整个建设项目的安全和质量有着巨大的影响,是地质研究和工程勘察的重要组成部分。对工程地质勘察中的水文地质危害分析及对策进行探讨,阐述了水文对地质勘察工作的重要性,分析了工程地质勘察中的水文地质危害,进而提出工程地质勘察中的水文地质危害的治理对策,以供相关人员参考。

**关键词:** 地质勘察;水文地质危害;对策

## 引 言

在工程项目勘察结果中,水文地质有关数据的应用是比较少的,所以这也就导致许多勘察作业人员在工作中忽略水文地质问题相关数据,然后在没有进行水文地质问题研究的基础上开展勘察作业。在水文地质条件较好的区域,针对水文地质不进行相应的勘察作业所产生的工程影响是比较小的,但是如果所处的施工现场的水文地质条件并不是特别理想,那么缺少了对水文地质问题的勘察所产生的工程后果将是非常严重的。正因为如此,需要在一定程度上加强对岩土勘察中的水文地质问题的研究。

## 1 岩土工程勘察中水文地质勘查概况

### 1.1 案例基本概况

对于宁波甬江水底隧道北岸引道工程路槽滑塌事故,详勘资料揭示:场地属海冲积平原地貌,地表以下依次为淤泥、淤泥质黏土、粉细砂与粉质黏土互层、中细砂层;地下墙滑塌事故后重新进行勘察,发现场区范围内存在古河道、粉细砂与粉质黏土互层含有承压水,承压水头高度 $20.65\text{ m}^{[1]}$ 。

### 1.2 工程勘察的必要性

对于建筑工程来说,详细查明场地范围内工程地质条件及水文地质条件十分重要,一旦缺少对水文地质情况的重视就容易对工程造成多方面危险。岩石的构成情况直接决定着岩土设计属性,对于建筑基础性工程以及所建建筑物稳定性、安全性具有直接影响。地下水是岩土工程非常关键的组成部分,需要对岩土工程中水文地质问题进行深入研究,认真评定地下水对于岩石属性的影响,针对存在的问题提出更加合理的防治措施,从而保证在岩土工程建设过程中最大限度降低地下水对于岩土工程的影响和破坏,确保建筑工程的稳定性和安全性。

## 2 地质勘察中水文地质危害

### 2.1 潜水位

在水文地质中一旦出现潜水位上升问题,势必会造成岩土地下水含量不断增加,进而对地质稳定性产生不利影响,使得后续工序开展难度增加。当出现潜水位上升问题以后,使得土壤浮力提升,造成结构受力稳定性降低,甚至还会出现结构坍塌等。潜水位上升所产生的危害。其次,在出现潜水位上升以后使得原有地质状态出现失衡等问题,而土壤颗粒因长期受到水分作用的影响出现饱和现象,使得地质中各项岩土工程参数难以满足施工要求,使得施工阶段中不确定因素不断产生,承载力、稳定性降低,甚至还会出现结构坍塌等<sup>[2]</sup>。

### 2.2 地下水对于工程造成危害分析

#### 2.2.1 容易造成软土地基沉降问题

为了确保建筑基础稳定性,对于软土区域施工来说,首先要通过人工方式进行降水,一旦采用的施工方式不够合理,就容易造成土基被废弃,严重情况下容易造成周边建筑物或者地下管道产生相应的下沉,从而造成建筑物地基的破坏,进而引发建筑物发生开裂。另外,在埋设好井管之后可利用抽水的方式来避免井内部水位上升,地下水流向过滤管,长此以往会形成降雨漏斗的情况。除此之外,受到不对称落差的影响,施工区域周边建筑物或者地下管线会存在不同情况的下沉,严重情况下会产生断裂问题。

#### 2.2.2 地下水动水压力所引发的岩土工程危害

一般地下水在不受外部因素影响的情况下,动水压力并不是很强,不会产生危害性影响。但是施工等外部因素的影响,会造成动态地下水自然平衡条件发生变化,受到动水压力运动的影响会产生比较严重的岩土工程危害,如管涌、流沙、爆破地基等。

### 2.3 水位波动

开展地质勘察工作时,一旦发生水位波动过大的地质危害,工程结构材料可能会出现超预期腐蚀的情况,甚至还会对该工程使用寿命产生影响。在出现水位波动

以后,工程结构基底及周遭的岩土体工程性质、参数降低,进而降低工程质量,甚至还会造成工程建筑出现难以修复的破坏。当出现水位波动问题以后,建筑地基周边土质受其相应的影响,使得地基土承载力等工程参数随之改变,主要表现为强度降低等,使得建筑物地基稳定性降低。此外除比较特殊材料以外,在大多数项目建设中使用的材料长时间受到水的浸泡,很容易出现腐蚀等问题。一旦材料质量难以得到保障,势必会影响到后续工程建设的开展。所以需及时反馈水位波动的情况,并及时做出相应防范措施,以保障工程质量<sup>[3]</sup>。

#### 2.4 地下水腐蚀问题对于岩土工程的危害

##### 2.4.1 基本腐蚀原理概述

在进行地下水腐蚀性情况评定过程中,不但要对地下水内主体离子、颗粒等进行测量,同时也要对水中的总体盐度、pH等进行测定。所谓的总盐度就是指地下水总体含盐量,而pH表现为酸碱性,其中pH在5以下表示为强酸性水,pH在5~7则表示为弱酸性水,pH为7表示为中性水,pH在7~9表示为弱碱性水,pH在9以上表示为强碱性水。

##### 2.4.2 水位的高低变化会对水文条件造成较大影响

同时在不同季节情况下会有不同的降水量,无论是地表水还是地下水都具有相应的腐蚀性能,造成腐蚀性的主要原因在于地下水含有大量矿物质,一旦地下水受到污染就容易造成其中化学成分含量快速升高,所以在岩土工程研究过程中一定要充分考量地下水腐蚀性。通过对地下水进行详尽的测量、分析,能够得知相对位置较高的地下水比较低位置的地下水更具腐蚀性。其中位置在15 m之下的地下水水体腐蚀性较差,位置在15 m之上的地下水腐蚀性较强并且水质较咸<sup>[4]</sup>。

##### 2.4.3 地下水腐蚀性对于建筑物危害分析

一方面,地下水由于具有腐蚀性会对建筑物造成较大影响,若是水体中腐蚀化学成分含量较高,也可能不会对混凝土、管道、钢构件等造成一定腐蚀。同时,地下水中所含盐分也会对建筑物造成腐蚀,会进一步加速混凝土在腐蚀介质中的腐蚀程度,对于建筑物寿命造成较大影响。另一方面,地下水存在大量SO<sub>2</sub>会对建筑物造成腐蚀,一旦SO<sub>2</sub>含量较高就会对建筑物产生非常大的破坏。若是地下水处于高位,地下水中SO<sub>2</sub>含量较高,建筑物长时间受到腐蚀,必然会对建筑物稳定性造成影响。

### 3 工程地质勘察中的水文地质危害的治理对策

#### 3.1 加强地下水埋藏条件和岩土水理性质的研究

勘探小组通过对工作地区地下水的水文地质研究,研究地下水的水位、方向和分布范围,确定了现场地下

水的埋藏条件。岩土体水文性质的研究对水文地质勘探具有重要意义。通过研究岩土技术地层的溶解度、渗透性和保水等水文性质,提出了解决潜在水文地质问题的有效可行措施。

#### 3.2 制定地质勘察计划

在正式开展地质勘察工作以前,应当从做好充分准备工作入手,组建专业施工队伍,清楚认识到做好地质勘察工作的重要性。在准备阶段中需要及时完善地质勘察计划,避免在工作中出现水文地质问题。施工人员在进入到现场后应当及时掌握水文地质情况,如地下水种类、水位等信息,在找准调查方向的基础上结合分析调查所得数据为后续工程开展奠定基础,同时也为设计人员做好方案设计奠定基础,提升工程设计的科学性,保障工程建设质量。此外还需要及时针对搜来的数据进行处理,制定出合理化应急预案,避免在施工阶段中出现水文地质问题不断扩大等。

3.3 加强水文地质勘查评价力度,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。

#### 3.4 加强对地下水位的控制,保证地下水位相对稳定

通过科学有效地监测地下水位的变化,确保建筑物不受水位上升、下降的连续变化的不利影响。通过强化地下水排水和周边河流湖泊监测,控制区域地下水位变化情况和相对稳定的地下水位,以减少地质问题造成的建筑项目损害。

#### 3.5 加大监督管理力度

因地质勘察归属于技术咨询类的项目,因此就要求监管人员需要不断提升自身专业性,掌握最新的理论知识,在丰富实践工作经验的基础上从根本层面入手,进一步提升勘察工作效果。对地质勘察监管部门来讲需要结合工作具体情况,进一步完善监管流程,在全面提升监管力度的基础上提升监管工作有效性。只有不断提升监管质量,才能降低地质灾害发生几率,所以在开展监督管理工作时需要及时引入先进技术,及时针对地下水位变化情况开展监管工作,在工程建设阶段中应当及时提供准确的地下水位信息,全面提升工程安全性。不论是水位发生上升还是下降,势必会对工程地基土壤密度产生影响。因此就需要找准监管重点,引入专业设备与

设施,在组织专业人员监管工作的基础上获取地下水位所发生的变化,全面提升地质勘察水文地质勘察工作质量,满足后续工序开展要求。

### 3.6 地下水的引排以及阻隔

要通过人工降水的方式(包括具体措施、地质技术防范等)来降低上层滞水以及承压水的水位,因为在地下水抽取时容易造成含水层土体发生压缩沉降以及位移等变化,从而造成周围地面沉降和位移,所以在引排过程中要充分考量降水幅度、密度等内容,同时在完成降水之后要对水资源实施保护。

结束语:综上所述,对于岩土工程勘察作业来讲,在实际工作中,水文地质问题是重要的作业内容之一,依托水文地质问题的评价结果,对岩土工程项目施工进行指导与改善,以便在最大限度上消除水文地质问题所产生的负

面影响。应当对岩土工程勘察中的水文地质问题给予充分的重视,在勘察作业过程中,对与水文地质问题有关的数据进行记录及分析,及时判断水文地质问题的影响程度与危害,然后采取针对性的措施加以解决。

### 参考文献

[1] 魏军. 岩土工程勘察设计与施工中水文地质问题的研究[J]. 建材与装饰, 2016(23):234-235.

[2] 徐朋静. 关于岩土工程勘察中水文地质问题的研究[J]. 科技资讯, 2010,8(33):39.

[3] 李欢. 关于岩土工程勘察中水文地质问题的研究[J]. 大科技, 2017,(28):193.

[4] 何焕行. 岩土工程勘察中水文地质问题研究[J]. 住宅与房地产, 2018(13):284.