

# 水文地质问题对工程地质勘查的影响分析

李笑泉 赵西涛

山东省国土空间生态修复中心 山东 济南 250014

**摘要:** 随着科技的发展, 各行各业的水平也得到了长足的提高。工程地质勘查是设计和建造工程中不能缺少的组成部分, 重大的关系到工程质量和安全性。在工程建设过程中做好工程地质勘查工作, 就可以更有效地改善施工使用寿命和安全特性。而水文地质问题研究也是工程地质勘查中的一个主要内容, 因为水文地质问题往往是引起工程地质问题形成的主要原因。所以, 深入研究工程建设区域内的水文地质问题, 更有利于完善施工方案设计, 并尽可能地把潜在危险因素消除在施工前。

**关键词:** 水文地质问题; 工程地质勘查; 影响

## 引言

目前, 随着科学技术的飞速发展, 工程地质勘察的整体水准也在不断地提升, 而水文地质勘察工作, 作为工程地质勘察的重要影响因素, 非常有必要加强对水文地质问题的分析, 进而保障工程地质勘察的质量。我国现阶段的水文地质勘察中, 仍有很多的问题, 这些客观因素会直接导致工程地质勘察的结果, 出现严重的失真, 对工程的整体建设造成了极为严峻的影响。所以, 必须找到解决这一问题的有效策略, 提升工程地质勘察的质量。

### 1 工程地质勘查中水文地质的定义与内容

用专业的用语阐述水文地质, 实际上是大自然中地下水的各种演变与运动的自然现象, 同时也是一门专门研究地下水的科学研究方式, 能够使科研人员正确掌握地下水的分布状况与形成规律。在工程地质勘察的概念里, 它既是确保工程施工成功的关键因素, 也是建筑工程的最基本也是最关键的技术条件。在工程地质勘察的概念里, 它是确保工程施工成功的关键因素, 同时也是建筑工程中最基本也是最关键的设计。在一般的工程地质勘察中, 对水文问题的认识和研究的主要目的是为了确定一下工程建设的具体环境, 并提供正常工程建设的必要准备条件。按照中国目前的发展现状, 在对工程水文地质条件的实际情况开展勘查前, 通常包括以下三个阶段: 首先, 勘察队伍分工合作初步了解工程现场的地质环境, 并掌握了施工现场的环境温度、湿度、热量, 然后再与参考数据中的主要技术指标加以对比, 从而初步判断施工的技术要求<sup>[1]</sup>。然后, 由勘察小组对整个施工现场的地质情况作出更深入的处理, 对整个施工的岩土地层构造和土质状况做出更专业的评估以及对地层结构的更不确定的处理, 以便于有效提高施工的稳定性。最后, 也是最为关键的是, 对建造工程的地下水位必须进

行严格的测定, 同时还要知道水位以后的变化趋势以及该地质的蓄水能力, 以便于确定出地下水的最高水位与最低水位, 其中就有助于对地下水资源做出一定的合理开发利用, 从而帮助于改善工程的施工质量。

### 2 水文地质问题对工程地质勘查的重要性

事实上, 在实际的工程施工中, 地质勘察所产生的数值正是整个后期工程建设的主要参考数据, 所以, 相应的勘察小组工作人员应该了解自己勘察工作的必要性, 必须及时提高自己勘察资料的精度, 把自己研究的有关资料组成相应的报表和数据提交给建设工程师, 这是一环扣一环的任务, 所以勘测项目应通过必要的管理方法和控制措施, 有效减少复杂情况带给建设项目的麻烦。所以, 勘测小组必须要采用必要的处理手段和控制措施, 以有效减少因水文地质问题给建设工程的麻烦。同时, 勘测小组的工作人员也要掌握勘测的要点, 包括: 地质的自然环境如海拔高度、地形平坦等情况; 环境的改变, 如: 天气的湿度、季候风分布状况; 以及地下水位的分布情况和隔水层的厚薄等, 防止以后的开挖过程中发生的下沉、塌方的情况, 这样带来严重的破坏和开挖时间的延长以及社会舆论的压力。

水文地质项目的地下水状况直接影响到项目的总体施工的效果, 进行勘查项目其实只是进行必要的预防项目, 一旦测量的数字不正确, 就会产生非常严重的影响<sup>[2]</sup>。不过, 如果某一个项目存在重大困难, 水文问题也是首先被考虑的。比如, 在今年四月二十四日, 河北省渗坑事故的出现就造成了多位领导干部被处分, 同时环境保护部和规划院的专家组也赴现场开展了水文地质的现场勘查工作, 并提出了科学的处理措施。

### 3 水文地质问题及其对工程地质勘察结果的影响

#### 3.1 水位上升的影响

导致地下水位抬高的因素有许多,包括了气象因素、人为因素、地理原因以及构造情况等各方面的因素。一般来说,许多岩土过程破坏都是由多种因子共同作用造成的,表现为:由于土壤的盐渍化和沼泽化,因而增加了地下水对岩石过程的侵蚀程度;由于河岸和边坡上的各种结构发生滑动和坍塌的等不良地质灾害发生,导致对岩石过程的损伤。此外,由于局部岩石构造出现的软化、破坏以及硬度下降的现象,使得岩石过程的可靠性和安全遭受危害;有的地方甚至发生了管涌、流砂和粉土饱和液化的现象,都可能对岩土工程产生损害。另外,由于岩石的地下洞室被抬高的地下水位所压倒,不但可能导致基础建筑上浮,而且还会损害岩土建筑自身的安全性。

### 3.2 水位下降的影响

在天然情况下,地下水位稳定的情况,只是正当地下水位发生的情况,因为大部分的原因都是由于人为破坏所导致的,比如大规模的抽取地下水,或者地下煤矿开发过程、修建堤坝截堵河道的地下水时,这样就会造成地下水位沉降的速率太快,从而产生地面沉降的现象,地下水就会慢慢干涸。强烈的温度变化可以引起土壤沉降、裂缝甚至沉降,甚至导致环境污染和地下水资源枯竭的环保现象<sup>[3]</sup>。强烈的水平沉降可以引起地层坍塌、断裂甚至下沉,甚至导致水体污染和地下水资源枯竭等环境问题,这不但危及着岩土工程的稳定性与安全,从而导致施工不能顺利完成,更不利当地村民的正常生存。

### 3.3 水位反复升降的影响

不断上升的地下水位不但可以引起岩土体积变化,更可以引起工程胀缩变化。与此同时,经常的抬升还可以提高岩石的压缩程度和膨胀程度,最后造成地裂缝并导致严重工程破坏。其实,在天然的运动状态下,动力压力对地下水产生的冲击一般比较小,也没有造成比较重大的破坏,但由于人为因素的作用,就有可能引起运动状态改变,在动力压力移动的过程中,它可以造成巨大的岩土工程破坏。另外,随着地下水沉降带的频繁变化,也就会使得在地下水中积攒的铁、镁等胶结性物质不断的丢失,因此土壤也会慢慢变成比较疏松,而且随着含水率的慢慢降低,承载能力也就随之减少,从而导致了位于上面的建筑物承载能力减少,从而导致了位于上面的建筑物承载能力减少,利用时间也减少。

### 3.4 地下水压力的影响

一般状况下,地下水压力效应是相对弱的,在这个状况下,并没有对岩土产生很大的危害。但是,在工程

建设活动中,许多人为活动都可能会改变地下水中自然的动力平衡状况,造成地下水压力危害。在地下水压力影响下可以产生流砂、地基突涌,从而损害基础稳定性。基础是整个建筑的基础,是房屋底部的承载结构,是把房屋的负荷输送到基础的关键,基础稳定性关键<sup>[4]</sup>。如果房屋基础安全性无法获得保证,整座房屋的安全也将遭受影响,建筑使用寿命也将降低。工程地质勘察的水文情况和地下水条件影响需要受到关注。

## 4 水文工程地质探勘过程中发现的问题

### 4.1 水文地质勘察工作较为随意

施工公司在建造房屋的同时必须投入百分之百的时间,由于房屋的施工费时较长,必须耗费更多的经费与人力,所以建筑施工公司必须进行全面的准备工作,进一步掌握好水文现状,同时科学地监测水文勘查项目的实施状况,严格按照有关的规定。这样可以有效的提高检测资料的准确性,也可以有效的维护施工设备的安全和平稳。

基座是全部建筑的核心,是整个建筑物下部的主要承载结构,用来把建筑物上部负荷输送到整个基座的关键,对基础稳定至关重要。如果建筑基础稳定性无法得到保证,整座建筑物的工程质量都将受到严重影响,而建筑使用寿命也将降低。因此工程的地质施工中,水文地质问题和地下水压力的影响都应当受到高度关注。

### 4.2 地下水位波动较为频繁

水文地质情况主要体现为地表的沉降,通常情况下,地面水压力没有影响到水文现象,只是由于各种原因影响时,地下水位会经常性的波动,进而引起岩石和土体的膨胀和压缩,从而产生了不平衡的扩张或压缩等变形现象。当膨胀变化相当剧烈时将会全面破坏,以前原有的地下构造就会消失,地下水位频繁变化使材料侵蚀速率提高,因此减少了施工的速度,短时间内钠盐层的分布使整个主体产生移动,时间长了就会对施工主体造成巨大的损害。

## 5 工程地质勘察中的水文地质问题策略分析

### 5.1 规范工程地质勘察工作

如果要搞好地理水文工作,前提就是要做好相应的管理制度。首先,工程勘察工作者必须建立专业水文勘察的有关部门,并合理安排工作人员,各司其职,认真地进行对水文的勘察和科学研究工作。其次,不仅要做好相应的管理规章制度,更要大力宣扬水文问题对工程地质勘察时的重要意义,使人们都能够深刻意识到水文问题对工程地质勘察时所产生的各种危害和影响,以使工程工作人员在实际进行作业过程中可以更为合理,

对勘查操作更为娴熟,从而最大化实现此管理制度的意义和作用。工程地勘单位也要提升对施工勘察人员的培训,提高岗位人员的专业知识能力以及工作思考方式,不但要做到对有关规章制度的了解,而且要对勘察项目的内涵及其流程作出深刻认识,提升人员综合专业技能,保证工程规划项目发展的安全性和稳定性,降低水文地质领域存在的风险给工程地质勘察所带来的冲击。

### 5.2 加强地下水监测

针对建筑工程来说,当地下水位的起伏出现较为明显的变动后,容易造成地基房屋发生塌陷、隆起、塌陷的情况,对地基施工的质量、稳定性都会产生很大的危害,对人民的生命、财产也会产生很大的威胁。面对这种问题,就需要对工程水文地质条件(水质、水位、地下水性质等)进行全方位勘查与检测,从而对地下水的变动状况作出正确评估。在基础上面,采取相应的保护措施,防止地下水突然减少甚至上升的情形出现,使地基建设的稳定性与安全得以提高。

### 5.3 地下水位上升的问题及解决措施

在水文地质勘察时,可能由于雨季的来临和含水层因素的各种原因造成温度增高,使施工产生不良的效果。而水位对雨量具有相当高的影响。在重要的坑洞之中,安排抽水机对水量进行转移,并通过加固密封等各项措施,来保障施工环境的安全。而水位变化对于降雨也具有相当高的影响,虽然暴雨所造成的水位上涨现象十分普遍,但我们也应该看到,在水位的上涨过程中,很容易导致周围土壤结构出现改变,对施工场地产生不良形象。针对这些现象,施工人员需要适时采取相关的预警应对措施,随时观察天气情况,并制订好水位上涨时的应对措施,因此,可以建立抽水泵班组。

### 5.4 地下水位下降的问题及解决方法

地下水位的减少,大部分都是由于人为因素或者长时间干旱所导致的,因为一般在农村地区都是利用大量的浅层地下水,但因为长时间缺乏降雨使得地下水无法合理的加以补给,而使得地下水位一直保持在一个相对比较低的水准。不能适应当前工程的要求,可见这个状态是不利工程的顺利开展。一般来说,可通过提取深层地下水的方式来解决工程建设用水,另外,还可利用队

伍从就近的河流收集一定的饮用水。另外,也可组织队伍到就近的河流收集适当的水质。与此同时,经常性的水位变动又会造成土壤结构稀松,从而影响工程的顺利开展。

### 5.5 加强科学技术的应用

对于其他科研资源的获取及其他科技的支撑是提高工程勘查效益和产品质量的关键措施。随着科学技术的飞速发展,要增加有关水文地质勘查技术的研究,比方说建立涵盖了地质、天文、海洋工程技术等所有专业领域的信息交流平台,向海外引入最先进的勘察机器,指定工程指标专业化、数据化的技术服务体系,等等。此外,根据类型不相同、深度不相同、区域不相同的水文环境地质,人们进行勘察工作时所采用的方法也会有所区别,所以勘察的方法也必须专业化,选用更现代化的勘察机械来收集所需的样品,不同于传统人工采集所具有的高度随机性,它有着更为精确、更加快捷的优点。

### 结语

水文与地质条件研究都属于工程地质勘察的主要组成部分,而水文问题的出现也是工程研究调查目标与水文地质条件问题的关键所在。因此,在工程性地质勘查项目中应该加强对有关工程水文地质方面的研究人工工作。同时作为勘察技术人员也要清楚水文地质环境同施工工程质量间的联系尤其了解地下水和承压水对地质结构和施工建筑质量所造成的影响,重视关于预施工部位的水文地质环境,为以后施工建设和对自己的施工项目进行设计打下了扎实的基础。

### 参考文献:

- [1]赵华强.建筑工程中工程地质勘察的重要性及开展策略[J].环境工程勘察,2019(8):129-136.
- [2]冯丽娟,薛文灏.水文地质问题对工程地质勘查的影响要点研讨[J].世界有色金属,2019(2):203~204.
- [3]汪苏泷.浅议我国工程地质勘察中水文地质勘察中存在的问题[J].浙江电子商务学院,2018(14):132~135.
- [4]卢艳涛.岩土工程勘察中的水文地质问题研究[J].城市建设理论研究(电子版),2019(25):96-97.