

# Reflection on Hydrogeological Problems and Corresponding Strategies in Engineering Geological Exploration

Jiabin Dong

Shanghai Municipal Engineering Design Institute (Group) Co., Ltd., Shanghai, 200092, China

## Abstract

With the development of China's social economy, the number of engineering construction is more and more, in order to ensure the improvement of engineering construction quality, it is necessary to do a good job of engineering geological survey in advance, the construction scope of the geology, terrain and other conditions for a detailed understanding, for the stable construction of good conditions. Among them, hydrogeology has an important impact on the quality of engineering geological investigation, so it is necessary to do a good job in hydrogeological exploration and evaluation, effectively reduce the impact of hydrogeological problems on the quality of engineering construction, and promote the orderly development of engineering construction. This paper mainly analyzes the hydrogeological problems in engineering geological survey, and puts forward targeted countermeasures, so as to improve the high quality of engineering geological survey, and create a good condition for the stability of engineering construction.

## Keywords

engineering geological survey; hydrogeological problem; response strategy

## 工程地质勘察中水文地质问题及应对策略思考

董嘉斌

上海市政工程设计研究总院(集团)有限公司, 中国·上海 200092

## 摘要

随着中国社会经济的发展, 工程建设数量越来越多, 为了保障工程建设质量的提升, 需要提前做好工程地质勘察工作, 对施工范围内的地质、地形等情况进行详细了解, 为工程施工的稳定开展创建良好条件。其中, 水文地质对工程地质勘察质量产生重要影响, 需要做好水文地质勘察和评价工作, 有效减少水文地质问题对工程施工质量的影响, 促进工程施工的有序开展。论文主要对工程地质勘察中水文地质问题进行分析, 并提出针对性的应对措施, 从而提高工程地质勘察工作的高质量进行, 为工程施工的稳定性开展创建良好条件。

## 关键词

工程地质勘察; 水文地质问题; 应对策略

## 1 引言

在工程地质勘察工作中, 要注重对水文地质情况进行详细勘察, 可以对当地的地下水位、地形地址等情况进行详细了解, 及时发现潜在的施工风险, 并以此为依据提出可行性的应对措施, 为后续工程建设质量的提升奠定良好的基础, 避免突发事件影响施工质量、工期、安全等, 实现工程效益的最大化。

## 2 水文地质勘察重要性

随着社会经济的发展, 建筑工程数量逐渐增多, 但是由于受到地质水文因素的影响, 导致工程施工事故较多, 其中地下水的影响更大<sup>[1]</sup>。一旦地下水出现上升、下降、波动

等情况, 会引起地下水与岩土产生相互作用, 引起严重的地质灾害事故。基于此, 需要加大水文地质勘察力度, 系统化分析施工场地周边水文地质条件, 及时发现潜在的问题, 采取可行性的应对措施, 有效减少水文问题对工程建设质量和安全的影响。

通过水文地质勘察工作的开展, 可以帮助工作人员详细了解水文地质条件, 并以此为依据制定针对性的施工工艺, 为施工操作的严谨性、科学性创建良好条件, 防止施工工艺不合适, 或者操作不规范, 引起工程质量安全隐患; 水文地质是引起岩土工程安全事故的重要因素, 所以需要做好前期勘测工作, 详细了解水文地质条件、规律, 并制定针对性的安全预防措施, 有效控制安全事故的发生概率; 在工程设计环节中, 需要以水文地质数据为依据, 从而制定科学合理的设计方案, 为后续工程施工的有序开展创建良好条件; 通过水文地质勘察工作的开展, 可以及时发现地下水存在的

【作者简介】董嘉斌(1989-), 男, 中国浙江嘉兴人, 本科, 工程师, 从事岩土勘察研究。

问题,并了解地下水波动对工程建设的影响,从而结合勘测数据,提出科学的地下水位控制措施,最大程度上减少基坑流砂、管涌、突涌等问题的出现,促进基坑施工质量提高。

### 3 工程地质勘察中水文地质问题

#### 3.1 潜水位上升

地下水位上升会严重影响建筑工程的稳定性和安全性,甚至破坏工程建筑结构的整体性。但是地下水位受到人为活动、气候、地质作用的影响下,会引起地下水位上升情况,这样一来会增加土体中的含水量,导致土体稳定性不足,直接影响岩土工程安全,甚至引起建筑结构坍塌、倾斜现象。此外,地下水位上升,还会增加地下水腐蚀性,危害岩土工程地基稳定性,严重影响工程安全性与可靠性,且缩短工程建筑使用年限;地下水位还会影响土壤性质和结构,导致土壤软化,引起土壤液化、流砂等问题,危害岩土工程地基稳定性;地下水位上升,打破土体结构平衡性,且提高土壤颗粒饱和度,破坏地质结构完整性,且地质条件发生变化,原有的设计方案不匹配,引起施工安全质量问题<sup>[2]</sup>。

#### 3.2 地下水位降低

在施工过程中,会大量开采地下水,致使地下水位严重下降,引起土层真空问题,且降低水平高度,破坏地下土层结构完整性,严重危害工程建筑质量和安全。当地下水位降低时,会降低土壤含水量,引起地裂缝问题,且会引起土壤缺水砂质化,不利于土壤结构的稳固性,严重危害岩土工程的可靠性与安全性。地下水位下降,还会引起地面沉降问题,甚至引起地裂、塌陷问题,不利于岩土工程建筑的稳定性。因此,需要强化工程水文地质勘察工作,并对人为活动、气候等因素的影响进行综合考量,并采取针对性的应对措施,有效控制地下水位下降问题,保障工程安全。

#### 3.3 地下水波动

地下水位往往会受到周围水系、降水、周围水体等因素的影响,在短时间内发生反复上下波动问题。尤其是周围水体的干扰,会引起地下水位的严重波动,致使建筑工程结构不稳定,甚至发生异常现象,降低建筑工程安全性。尤其是在砂质区域进行地基工程,一旦地下水出现上下浮动情况,会严重危害地基工程安全性,甚至引起地基形态变形现象,加大了建筑工程结构不稳定因素,严重缩短建筑工程使用寿命。尤其是当暴雨、融雪后,致使大量地表径流下渗到地下水中,导致地下水位上升,或者部分地区长期干旱,地下水位下降过快,都有可能引起地下水位波动情况,加大了工程建设风险。此外,地下水波动会引起岩土胀缩变形问题,对工程建设的正常开展造成极大危害。

### 4 水文地质勘察工作存在的问题

#### 4.1 工作不到位

前期实地勘察工作的开展,可以为工程设计、施工提供详细的地质、水文数据依据,保障工程设计方案的可行性

与合理性,保障施工操作的规范性。但是部分工程单位对前期工程地质勘察工作不重视,忽视施工现场的实地考察,缺乏完善的工程组织,严重降低了工程地质勘察工作水平,不利于地质工程的顺利进行。此外,勘察人员对工程地质设计方案不了解,缺乏深度理解,导致勘察方式不合理,再加上施工人员专业能力不足,致使工程地质勘察工作不到位,难以达到标准要求,甚至危害工程质量、安全和工期,严重影响工程水文地质施工质量<sup>[3]</sup>。

#### 4.2 问题界定不清晰

在勘察水文地质问题时,要详细掌握工程所在地区地下水分布情况,对施工现场情况进行精准掌握,全面收集勘察数据,并对水文地质问题进行详细了解,同时还需要对人为因素的影响进行全面考虑,避免人为因素对地下水分布、流向造成干扰。但是在实际工作中,水文地质问题成因较为复杂,难以对其进行精准界定,难以及时提出针对性的解决措施,严重拖延了工程进度。

#### 4.3 人员素养不足

工程地质勘察人员的综合素养直接关系到整体工作水平,但是当前勘察人员的综合素养不足,缺乏专业化、系统化的教育培训,导致勘察作业操作不规范,且不能制定可行性、规范性的勘察作业方案,严重降低了整体工程地质勘察作业水平。此外,施工人员的专业能力不足,技术操作不规范,对前期工程地质勘察数据的利用价值不足,且对工程资源分配不合理,引起严重的资源浪费,加大了工程造价成本,也不利于工程地质勘察作业的顺利开展。

### 5 工程地质勘察中水文地质问题的解决措施

#### 5.1 健全评价机制

为了提高水文地质勘察水平,需要制定可行性的地下水位评价机制,有效推动工程地质勘察工作的高效开展,从而及时发现水文地质问题,并采取合理的应对措施,减少地质问题对工程施工的影响。通过地下水位评价机制的应用,能够结合地下水位变化情况,制定针对性的解决措施,并深度分析该段水位潜在的水文地质问题,并全方位分析其潜在的影响和作用,提出针对性的预防措施,最大程度上减少地下水位对工程建设的危害。

#### 5.2 做好水文地质研究与测试工作

水理性质主要为岩土与地下水之间的相互共生作用性质,其中涉及融水性、透水性、持水性等,且这些性质与岩土形态息息相关。为了对水文地质学的水理性质进行详细研究和测试,需要分别在河流丰水期、枯水期进行水质采样,同时需要结合实际情况,合理调整水质采样次数,且要结合水质变化规律开展合理化的水质采样工作。通常情况下,岩土工程中地下水类型多样化,如结合含水层孔隙性质的不同,可以分为岩溶水、承压水、裂隙水;按照埋藏条件的不同,分为土层滞水、潜水等<sup>[4]</sup>。

### 5.3 明确勘察评价内容

在工程地质勘察作业中,往往会受到多种因素的干扰,如地下水类型、隔水层和含水层关系、水位变动幅度等。基于此,在开展水文地质勘察作业时,需要详细探究地下水实际情况,并对具体的勘察内容进行明确。此外,还需要结合采集的水文地质资料,制定针对性的预防管理方案,并采取可行性的应对措施,有效抑制地下水问题引起的水文地质问题,避免对工程建设正常施工带来负面影响,且减少水文地质问题对周边环境的危害。所以,在实际的水文地质勘察作业中,要结合基础设计施工方案,及时掌握地下水影响,并制定可行性、详细化的评价方案,为后续工程有序开展创建良好条件。

### 5.4 选择合适的勘察技术

不同的勘察方法适用场景不同。在施工前,需要对建筑工程特点、周边环境、质量要求等进行详细分析,从而选择合适的勘察方式,保障水文地质勘察工作的有效性开展,并选择与之相匹配的勘察设备;要引进现代化技术,对勘察结果数据的准确性进行详细检测,及时发现勘察数据缺陷问题,明确勘察要点,根据环境、地质特点,保障勘察数据与施工要求保持契合性。在工程地质勘察工作中,勘察结果准确性往往会受到人员因素、施工环境、技术设备等因素的干扰,因此需要在现代化技术基础上,引进先进、自动化的勘察技术设备,并对设备状态进行定期检测,保障水文地质勘察工作的高效开展。

### 5.5 确定水文特性

在勘察作业前,需要提前确认岩土工程周边地质性质,并精准判断岩土水文性质,才能提出针对性的应对措施,提高岩土强度,提高整体工程质量,为工程施工的顺利进行创建良好途径。在具体工作中,需要利用先进的勘察技术,对地下水形态进行精细分类。在特定环境压力下,强结合水密度较高;弱结合水受到吸附力的影响,容易在粒状水膜中进行移动,且结合水的流动性不足,往往对岩土水文性质影响

不大;窄缝中的水位毛细水,且容易受到毛细力、重力的影响,一旦毛细力高,会引起水位上升现象,且毛细水还会引起岩土层变软,甚至腐蚀施工材料;在岩土层中自由流动的地下水位重力水,运动较为活跃,容易影响岩土层稳定性,危害工程质量和工期。

### 5.6 优化勘察权责划分

为了保障水文地质问题的有效性勘察,需要对勘察工作权力、责任进行合理划分,并明确落实到具体人员身上,强化其责任意识,并形成系统化的管理体系。在具体工作中,建设企业需要与勘察企业签订合作协议,强化勘察企业的管理,保障水文地质勘察工作的有序开展,以便对水文地质问题进行有效性抑制,减少对岩土工程施工质量、进度的干扰;要结合工程特点,制定可行性、完善性的勘察管理制度,合理安排勘察权利和责任,从而强化勘察人员的责任感,确保水文地质问题的严密性开展;要做好勘察人员考核工作,完善绩效考核机制,对绩效不达标的人员,需要对其进行处罚,从而保障勘察技术水平的提高。

## 6 结语

综上所述,在工厂地质勘察工作中,详细了解水文地质问题,对工程范围内的水文地质问题进行详细了解,及时发现潜在的问题,并提出可行性的应对措施,为工程施工工作的高效开展创建良好条件。

### 参考文献

- [1] 田洋,孟强.浅谈工程地质勘察中水文地质问题的重要性[C]//2013年2月建筑科技与管理学术交流会论文集,2013.
- [2] 屈乐禹.浅谈岩土工程地质勘察中的水文地质问题[C]//探索科学2016年5月学术研讨,2016.
- [3] 王清海.工程地质勘察中水文地质问题的危害分析[C]//2014年7月建筑科技与管理学术交流会论文集,2014.
- [4] 刘兴波.工程地质勘察中水文地质问题的重要性探讨[C]//2013年3月建筑科技与管理学术交流会论文集,2013.