

# 岩土工程勘察设计与施工中的水文地质问题研究

赵子龙

天津中水新华工程规划设计有限公司 天津 300300

**摘要:** 随着岩土工程勘查工作的发展, 勘察技术也有了很大的提高, 不过, 由于水文地质勘查问题也越来越突出, 致使岩土工程中存在很多施工问题, 为此, 有关管理人员一定要处理好这些问题, 以消除各种安全隐患。安全原则是建筑行业工作的最主要原则, 在岩土施工中更是如此。水文地质勘探工作的开展可以有效勘探施工场所的实际情况, 减少不必要事故的发生, 从而提高建筑行业效益, 尤其是通过对水文内容的评估、对岩土流水理性地研究和科学合理的对岩土施工环境的影响进行定量分析, 也是有效防止安全事故产生的重点内容。

**关键词:** 岩土工程; 水文与水资源工程; 水文地质; 勘察设计

## Study on Hydrogeological Problems in Geotechnical Engineering investigation, design and construction

Zilong Zhao

Tianjin Zhongshui Xinhua Engineering Planning and Design Co., Ltd. Tianjin 300300

**Abstract:** With the development of geotechnical engineering investigation, the investigation technology has also been greatly improved. However, due to the more and more outstanding problems of hydrogeological investigation, there are many construction problems in geotechnical engineering, the managers concerned must deal with these problems to eliminate all kinds of security risks. The safety principle is the most important principle in the construction industry, especially in geotechnical construction. The development of hydrogeological exploration can effectively explore the actual situation of construction sites and reduce unnecessary accidents to improve the efficiency of the construction industry. Especially through the assessment of hydrological content, the rational study of rock and soil flow, and the scientific and reasonable quantitative analysis of the impact on the geotechnical construction environment, it is also the key content to effectively prevent safety accidents.

**Keywords:** Geotechnical engineering; Hydrology and water resources engineering; Hydrogeology; survey and design service

### 引言:

从先进岩石工程建设方向上来看, 岩土工程相关活动在近年来得到了很大的进展, 这也给中国各项重大土木工程项目提供了良好的促进作用, 不过人们也需要关注到, 当前中国岩石工程勘测设计工作还面临一些新的问题, 特别是在岩土工程勘测工作中对施工区水文等相关状况在进行勘测的过程中的问题, 由于上述

问题在设计施工的过程中往往受水文问题影响很大, 易造成施工受阻, 而这样的影响对工程质量、建筑效益、施工成本等都受到了较为突出的影响, 所以, 水文问题也变成了中国岩土工程勘测设计工作人员的重点研究内容, 本章将就上述问题展开详细分析。

### 1. 岩土工程勘查工作概述

所有设计的基本过程, 都是为建筑设计施工提供服务的基本工作, 而岩土工程勘察工作也有着同样的基本功能。从工程建设的具体内容上来说, 岩土工程勘查工作就是针对工程范围内的地质状况开展调查研究的管理工作, 但是因为土木工程中涉及的工程技术种类都非常复杂, 这就造成了岩土施工中存在的不同地质状况也非

---

**通讯作者简介:** 赵子龙, 出生年月: 1989年1月, 民族: 汉, 性别: 男, 籍贯: 黑龙江省, 单位: 天津中水新华工程规划设计有限公司, 学历: 硕士研究生, 邮编: 300300, 研究方向: 岩土工程、水文与水资源工程。

常复杂,在这些状况下为了完成设计或者建造工作就需要进行一定的勘察工作,而岩土工程勘查工作就是为了适应这一特点而产生的。从工程技术角度上来说,岩土工程勘查项目属于复杂的系统性项目,由于技术的专业性相当高所以需要人员应当具备较高的专业知识水平。在开展岩土工程勘查活动时,工作人员必须通过运用各种地质勘探方法,来掌握相应范围内的具体地质现象以及对地质规律进行研究,为设计以及工程施工时提出具体的参考依据。所以岩土工程勘测工作对建设规划的编制发挥着举足轻重的作用。岩土工程勘测工作在施工过程中,必须通过各类的现代化勘测设施对可以掌握到的沿途参数情况加以分析,而这里面也涉及对水文信号的分析,对于水文信号的信息掌握也是岩土工程勘测工作的主要部分。

## 2. 水文地质问题的危害

地下水位的变动将对岩土工程有很大的影响,因此在具体的岩土工程施工活动中,如果地下水位发生了上升的现象,会对地基的承载能力产生较大的影响,也会使工程的物理性质发生根本上的变化。如果地下水位出现突然下降的问题不仅会给岩土工程造成一些危害,也会对周边的建筑和地质环境产生破坏,引发地表塌陷、主体沉降等问题。另外,如果岩层当中胶结物出现大量流失的情况,会使岩层和土体结构发生明显的松动问题,甚至使整体结构变形。而且岩石中胶结物质的大量散失,会使土壤的水分通过孔隙增加,使成岩土层承载能力发生巨大变化。具体危害如下:

### 2.1 地下水动水压引起的危害

水位压力大小和地下水给建筑所带来的危害大小成正比,只要地下水位压强较小那么对建筑所产生的危害就会减少。不过,当水位压强受到破坏的情况下也会增加地下水水位压强的,进而对地表建筑产生损害。而且,由于地面气压的增大还会对建筑整体的坚固性能产生一定的负面影响,从而降低了建筑使用的耐久性。所以要减少地面水压变化给建筑所造成的负面影响,在建筑施工过程中就必须保证地面地下水压力的均匀,以保证建筑施工的顺利实施。

### 2.2 升降地下水位所造成的水文地质灾害

另一方面,由于地底水位上涨也会造成水文地质灾害,地底水位上涨的成因多种多样,可以是由于施工区域的降水骤增,自然还是人工灌溉等因素,以及地表水和地下水条件的变化等。而地底水位上涨也会侵蚀工程的地基,如施工地基如果长时间处于水化的状态中,将改变其自身的构造特点,从而妨碍了施工的顺利进行,

很有可能使边坡的地方发生坍塌,给建筑基础施工造成不良影响。另外,地下水位的降低还可能引发水文地质灾害,在一般情况下,造成地上地下水水位降低的主要因素都是人为的,例如因开采造成矿床疏干,或者人工大量提取的地下水源,也可能造成了水中的补给量大大低于正常水平,造成水平的大幅降低,从而非常容易发生地层倾斜、地裂、沉降等问题,同时还造成了地下水水质污染和地下水水源衰竭的现象,从而造成了严重的工程和影响岩土施工的可靠性与安全。

### 2.3 地下水位频繁升高对建筑产生的危险

建筑所在区域内岩土体的复杂、不均匀的涨缩变化是地下水位不断起伏而引起的重要原因,一旦涨缩范围持续扩大,那就很有可能发生裂现象。如果产生裂现象建筑结构的坚固性能受到损害,对地面也会产生很大的冲击。此外,由于地下水位的频繁交换还会损害土壤中所包含的铁质和铝成分,并最终引起土壤水分增加,在这些情况影响下,土壤越来越松散,含水量孔隙比逐渐增加,从而产生了地面沉降等恶劣地质现象。也会给建设工程的正常进行产生不良影响,从而造成了工程的质量问题,甚至严重的会造成工程质量事故。

## 3. 在工程地质与施工中对水文地质的问题有效解决方法

### 3.1 明确勘察目标与任务

在开展勘查项目以前,一定要确定勘查的目标,针对水文地质的勘察项目,有关人员必须对地下水的组成性质与分布规律作出全面的调查与分析,从而对地下水的分布状况进行正确的判断,使能够准确地判断地下水含量和地下水特征,从而克服其中出现的水文地质现象,提高勘查项目的准确性。

### 3.2 做好周边地域的污染调查

通过进行水文地质测量和地理测绘可以获取必要的地理信息资料,但仅仅依靠这是远远不够的,还必须在此基础上进行地域研究,才能对所勘查的当中是否具有环境污染现象有充分的认识,以便于将之作为预防的参考依据,从而及时地进行合理的预防。必须强调的是,政府在进行地区开展调查项目以前,必须对于与当地的地下水环境污染现象相关的信息进行搜集,以便于提高环境信息的获取效率和采集质量,同时可以和地方的相关单位做好配合,其研究重点主要集中在环境物质的危害性、环境污染程度、主要污染源、危害方式、环境污染物质的化学组成等领域。另外,还必须重视的是,由于地下水资源和地表水环境之间存在着十分紧密的关系,所以在开展调查的过程中,还必须对地表水的排污状况

和自净程度等问题进行全方位的调查研究,以便于能为提出更具体的治理方法提供有力的参考依据。

### 3.3 勘察施工区域地下水位

岩土施工过程受到地下水变动的影 响是相当大的,因为任何一种不规律的变动都会造成施工困难的程度逐步增加,所以在整个岩土施工的勘测阶段,其核心测量内容都是地下水位变化,在具体的勘测工作当中,首先应该进行对淤泥层渗透性的检测工作,并在测水管进到含水层结构当中以后,再进行更具体的检测工作。

### 3.4 加强水文地质勘察意识

在岩土工程勘查中,勘探技术人员必须提高水文地质勘查意识。在勘察前期对现场区域的水文资料进行了收集整理,在勘察过程中对现场的实际水文状况进行了比较分析,通过深入研究地下水水位、流动方向和分布范围等问题,查清现场的地下水埋藏条件,进一步了解详细、正确的地下水变动幅度和变化规律,并分析评价地下水对渗透变化、坡度或基坑、基础抗浮等主要方面的影响程度,并针对实际状况做出了合理的有效安全措施调整,以提高岩土体的稳定性和施工设计方案的合理化。

### 3.5 强化勘察人员的专业素养

就目前状况分析,岩土工程的勘查门槛相对较低,但勘查素质仍参差不齐,部门技术人员的专业技术水平较低,对水文工作的了解不足,缺少理论知识基础。勘查人员必须不断掌握新规范、新知识、新技能,努力提高自己的专业技术水平;协调好自己和单位之间的联系,严格遵守有关技术标准要求和单位章制度,意识到水文地质勘查工作的必要性;进一步掌握相关的水文标准规范,增强对水文工作的了解,才能够对不同工程项目的水文状况做出迅速、正确的评估,从而进一步提高了勘查效率。同时,勘查单位还必须定期进行对工作人员的技术培训工作,并从作业理论知识、安全规程、责任意识、实际操作技能和先进仪器设备的应用等多方面对勘查工作者开展技术培训,以确保勘查工作的顺利完成。

### 3.6 加强对水文地质问题的分析评价

在岩土工程勘测中应强化对水文与地质问题的分类评估,有针对性地提供具体的科学可行的预防措施,以降低水文地质问题对拟建工程项目的不良影响。如地下水对岩土体物理力学特性的不良影响;地下水对钢筋砼结构的腐蚀分析;强化了对风化岩、膨胀土、软弱岩体等恶劣岩土体的评估与预防工作;对有粉细砂、粉黏土的区域 的流砂、管涌可能性进行了分析,并提供适当的

安全措施;评估了承压水对地基结构的影响与侵蚀;分析了在进行施工降水时,可能造成的地基周边建筑、路面和地下管道等变形问题,以及对地基、路堤边坡的稳定性的影响等。

### 3.7 落实工程管理责任制度

实行施工管理责任制,一方面是为了在施工发生问题之后准确地找到问题形成的源头,以及时的解决,从而最大限度地降低了施工问题对工程建设所造成的危害。另外,通过实行施工管理责任制度也能够使施工人员增加对工程的关注,从而减少因消极怠工对于建筑工程造成干扰。施工机构还可以将施工的各个方面加以更细致的分类,并根据每一个施工者的专业技能所长对其作出规定,在安置好每个施工的具体工作后采取实名制的原则并对其作出记载,以便更有效进行施工管理责任制度的实施。

### 3.8 增强对于施工技术和施工材料的管理

由于现代建筑正向着大规模化和高级化发展,所以对建筑技术和材料的需求也会增加。应对这些改变,施工单位首先要对新建筑技术和新型材料有足够的认识,并根据自己项目的实际需要选用品质优秀、硬度符合要求的新材料。其次,施工单位也必须充分考虑到项目的成本控制要求,在确保新建筑技术标准和新材料要求的基础上,最大限度地减少项目施工成本。

## 4. 结束语

随着国内外施工项目日益增加,岩土工程勘察工作的重要性也越来越突出,而岩土工程勘察作业中一项很关键的部分便是水文信息系统勘探,因为地下水层次状况、地下水分布状况以及水位信息等都对设计施工流程形成了很大影响,所以我们需要在工程项目实际建设前全面掌握相应范围的水文信息系统,以确保在设计与施工过程中都可以全面解决相应条件下,地下水状况对设计施工过程形成的不利影响。

### 参考文献:

- [1]赵军婷.岩土工程勘察设计及施工中水文地质问题研究[J].有色金属设计,2021,48(04):92-94.
- [2]陈伟鹏.浅谈岩土工程勘察设计中水文地质问题[J].四川水泥,2021(10):142-143.
- [3]李映,卞晓卫,周以林.简谈岩土工程勘察设计与施工中水文地质问题[J].大众标准化,2021(17):37-39.
- [4]陈俊任.对岩土工程勘察设计与施工中水文地质问题分析[J].世界有色金属,2021(15):170-172.