

# Research on Hydrogeological Problems and Treatment Methods in Geotechnical Engineering Survey, Design and Construction

Minghui Cheng

China Color Resources and Environmental Engineering Co., Ltd., Beijing, 101399, China

## Abstract

For all kinds of project construction, the role of geotechnical engineering survey and design is very significant, to ensure the construction quality of the basic role. However, there are still some problems in the investigation and evaluation of geotechnical engineering hydrogeology that have not been solved. These problems will delay the construction period and affect the construction quality, so it is necessary to pay attention to ensure that the construction projects meet the expected quality standards. Based on this, this paper starts with the study of the importance of hydrogeological problems in geotechnical engineering survey, design and construction, and focuses on the types of problems and treatment methods existing in detail, hoping to provide some theoretical help for the smooth progress of geotechnical engineering survey, design and construction projects.

## Keywords

geotechnical engineering; survey design; hydrogeological problems; treatment methods

# 岩土工程勘察设计与施工中水文地质问题及处理方法研究

程明辉

中色资源环境工程股份有限公司, 中国·北京 101399

## 摘要

对于各种项目建设来说, 岩土工程勘察设计的作用都是十分显著, 对于保证施工质量有基础性作用。但目前勘察评估岩土工程水文地质方面还有一些问题没有得到解决。这些问题会延迟工期, 影响施工质量, 所以需要重视做好处理, 保证施工项目达到预期的质量标准。基于此, 论文从研究岩土工程勘察设计与施工中水文地质问题的重要性入手, 重点对其中存在的问题类型、处理方法等进行了详细论述, 希望可以为岩土工程勘察设计与施工项目的顺利进行提供些许理论帮助。

## 关键词

岩土工程; 勘察设计; 水文地质问题; 处理方法

## 1 引言

不同地区的土壤存在不同的地质地理环境特征, 所以每层土的化学和物理性质各有不同。通过分析中国的各种地质灾害发现, 其中最为常见的就是水文地质因素造成的灾害。岩土工程施工需要解决的问题十分复杂, 包括地基、边坡和排水等。对施工地区的水文地质问题做好深入了解, 有助于保证岩土工程顺利施工, 进而保证施工质量更佳<sup>[1]</sup>。

## 2 岩土工程勘察设计中水文地质研究的重要性

研究水文地质并对相关条件做好深入了解, 完成勘察后结合工程需要进行分析, 提交准确真实的数据, 可以保证工作质量更佳, 且有助于开发地下水资源并加以利用。在水

文地质勘察中, 全面分析评价勘察的环境, 重视地下水影响工程地质的严重程度。水文地质勘察中地下水和工程建筑之间存在直接关系, 互相影响, 所以要求足够重视其会对工程建筑产生的危害。

## 3 岩土工程勘察设计与施工中常见的水文地质问题

### 3.1 地下潜水位上升

该问题在岩土工程勘察设计与施工中最为常见, 常见的影响因素包括以下两点: ①在建设岩土工程时, 位置选在了河流、湖泊周围, 当该地区大量降水时, 就会升高地下水水位, 间接, 升高施工区域的地下潜水位。②在建设岩土工程, 位置靠近工厂大量排放的工业废水处, 废水经过层层过滤向地下层渗透, 地下层原本的平衡状态被打破, 也会升高地下潜水位。潜水位上升会严重影响到工程建筑, 地基的位

【作者简介】程明辉(1987-), 男, 中国河北廊坊人, 本科, 工程师, 从事环境地质研究。

置乃至形态可能发生变化,带动建筑物整体出现变化,严重时会有崩塌的可能。此外,地下水潜水位上升还会造成黏土层含水量升高,降低原有强度,造成建筑物发生沉降<sup>[2]</sup>。

### 3.2 地下水水位下降

通过对之前的工程建设进行分析发现,人为因素是可能造成地下水水位下降的。若岩土工程建设期间发生了地下水水位下降,施工区域的地层就会过于干旱,处于地层的建筑物使用的材料被腐蚀分解,最终造成所建设的建筑物发生整体迁移。此外,随着地下水水位的持续下降,岩土可能会塌陷,进而严重影响到工程地基的质量。地下水水位下降还会使岩土层的密度更高,引起地裂,最终对整体工程的建设质量产生影响。

### 3.3 地下水水位波动频繁

不管地下水水位出现哪种变化,地层土壤都会受到影响发生没有规则可言的收缩或扩张,造成建筑物的地基不稳。若岩土工程勘察设计与施工期间频繁发生地下水水位的变化,也会随之出现地层土壤的变化,土壤快速解体,岩土结构不再稳定,进而严重影响到工程建设的施工质量。如岩土区域较为膨胀时,频繁的地下水水位波动会造成岩土内部随之无规律地收缩和扩张,时间一长,地基受影响出现变形,最终影响到整体建筑。

### 3.4 岩土结构和材料复杂

岩土工程勘察设计与施工中,工程建设会直接受到岩土结构和材料的影响。第一,岩土的类型较多,包括砂土、软岩和硬岩,不同材料之间存在差别,抗侵蚀性、密实度和孔隙度等各有不同,在面对不同的自然环境变化时,会发生解体,进而影响到工程建设。第二,有些工程建设所选择的区域内,有十分复杂的岩土结构,且岩土不够均匀,这就导致其受到外界各种因素的影响后被破坏,表现出塌陷和裂缝等,进而影响到施工质量。所以,在岩土工程勘察设计与施工期间,要重点关注该区域的岩土结构和材料,针对具体情况制定规划,避免这些因素影响到工程建设<sup>[3]</sup>。

## 4 岩土工程勘察施工要点

### 4.1 深部钻探

开展岩土勘测时,深部钻探主要是为了获取地层剖面样本,以保证开采本地自然岩土资源。也就是说,通过深部钻探收集到的岩土工程资料和其他各项数据有更高的精确度,这有助于保证顺利展开后续的岩土实验。随着科技的快速发展,岩土层的勘测和钻探工作已经开始应用信息化技术,与传统的勘测方法相比,信息化技术的勘探范围更广,深度更深。在恶劣的水文地质区域来说,效果尤其显著。深部钻探目前在各个地区都在广泛开展。

### 4.2 物探

物探的全称为地球物理勘探,开展的目的在于对本地的基本地质构造特征进行判断,帮助识别出地层岩性。岩土

勘探区域不同,地壳岩层介质也存在明显差异,具体表现为弹性、密度和导电性。在这一基础上,局部地球物理场的变化十分明显。想要精确探测本区域的地球物理场,就需要借助物探量测技术。与钻探技术相比,物探有更低的勘察成本,同时勘察效率更高,勘察空间更大。近些年,勘察技术人员已经探索出多种岩土勘测手段,如弹性波或电法勘探,可以清晰了解深部地质的情况,有助于预防出现勘测误差<sup>[4]</sup>。

### 4.3 坑探

想要保证顺利实现巷道掘进的工作目标,就需要通过坑探做好保障。结合目前实际的岩土工程来说,不同类型的岩土工程都需要开展坑探勘察。对比之前的勘察技术,坑探的可靠性和准确性都更高,而且可以直接观察特殊的地质构造。此外,坑探技术获取的原位测试结论更加精确。在采样测试中,可以更好地观察到工程特征和空间分布情况。但是,该勘察技术需要的时间更长,且投入的资金较大。

岩土工程勘察核心要点见表1。

表1 岩土工程勘察核心要点

勘察项目	钻探	物探	坑探
技术要点	获得岩土剖面样本	评价地质构造	勘测破碎带和软弱地层

## 5 处理方法

### 5.1 明确勘察目标和任务

岩土工程勘察设计与施工的目标就是对本地的水文地质基础情况进行了解掌握,工作人员在勘察时,重点需要观察自然环境与气候条件、地下水的具体情况等。勘察的目的就是掌握这些情况后,对地质环境进行合理利用,以免影响到后续建筑的安全性。因为建筑施工的质量会直接受到水文地质因素的影响,获得足够准确的水文地质资料才能保证后续岩土工程的建设安全性,所以要求工作人员在工程尚未动工前,收集施工区域关于水文地质相关信息的资料和数据,勘察期间对本地的降水量和蒸发量做好了解等。同时,工作人员在设计岩土工程勘察计划时,严格遵守既定的目标和任务,开展勘察作业时不能违反相关规范。结合现有的资料全面评估水文地质状态,科学评价将要开展的岩土工程施工。针对发现的问题采取有效措施进行解决。保证勘察设计足够准确可靠,这样后续开展岩土工程建设时才能以此为依据制定对应的施工方案<sup>[5]</sup>。

### 5.2 设计与任务分析

对数据进行深入了解后,要开展岩土工程设计工作,工作人员要去施工现场对岩土工程建设期间可能出现的问题和需要的数据进行考察,了解本区域的地下水变动情况,据此评价本地的水文地质状况,所有实测获得的数据信息都要保证科学准确做好记录,针对岩土工程施工期间可能要面对的水文地质问题做出针对性的解决方案。

### 5.3 岩土工程勘察施工要点

勘察人员想要保证工作质量更高,要求对现有的施工工作制度持续进行完善,明确勘测人员的工作要点和在工作中的要求,这样勘察人员才能高效完成工程,且不违反操作规程和流程,且勘测人员之间合作意识更强,愿意负起自己的责任。对此,要求实际工作中,勘探人员利用先进的技术展开物探,全面分析岩层的性质,保证获取足够详细的数据。此外,勘探人员要勇于通过高科技技术和设备处理需要切割的地方,增强勘测深度,收集更有用的数据。开孔后利用超声波技术进行更大范围的勘测,保证勘察效率更高。需要注意,因为坑探有较高的成本,为了节约成本,可以选用超声波技术和电法勘测技术等,这同时也能够提升勘测人员的技术水平和工作能力<sup>[6]</sup>。

### 5.4 工程水文地质评价

建筑工程项目中,要求对水文地质的实际状态做好全面了解。为了保证工程质量更高,在评价水文地质时,需要结合实际的工程项目要求,预防水文地质问题影响工程质量。在实际评价水文地质时,所包含的内容有:地下水体会影响工程结构到哪种程度;了解工程项目地下水体的活动情况,确认是否会出现缩涨和溶解;了解施工区域地质基础层有无饱和砂土,据此预测工程是否会被腐蚀,加强对这一问题的重视,处理好相关问题;利用溶水性实验测试地下水基层,确认是否牢固,如不够牢固,要做好对应处理;判断原有的水文地质是否会影响到建筑工程的质量和安,找出问题并制定有效的预防方案,以免影响施工质量。

### 5.5 组织岩土工程勘察人员接受培训

组织勘察工作并直接参与其中的就是勘察人员,其工作水平和操作熟练程度会对岩土工程勘察的最终结果产生直接的影响。对此,要求工程建设单位组织勘察人员定期接受培训,培训内容主要是学习最新的勘察知识,练习勘察技术,保证科学合理开展勘察工作。工程建设单位要为勘察人员多多提供向上级单位学习的机会,或组织其他单位勘察人员交流学习,这也有助于提升其工作的质量和效率,保证其在工作中态度更加端正,能负责任地完成自己的工作。此外,

工程建设单位还需要制定详细的考核制度,将考核结果与薪资挂钩,便于约束工作人员的行为,保证其在工作中能更加积极,遵守相关工作标准,从而能顺利完成勘察工作。

### 5.6 健全工程监理机制

开展工程监理有助于保证顺利开展岩土工程勘测工作,运用工程监理便于尽早发现各种潜在的岩土风险工程,尽早通过有效措施进行补救。对于目前的情况来说,监理部门作为负责勘查工程的部门,需要对目前的监理机制做好健全,并通过严格的审查对岩土工程的进度进行约束。如在岩层取样时,展开工程监理是为了对取样的流程进行监督,保证操作足够规范。同时,监理人员要求工作态度足够科学,杜绝编造勘察信息的造假行为。如果相关部门发现了操作不规范的情况,要求及时作出纠正。

## 6 结语

各种施工的进展和质量都会直接受到水文地质问题的影响,但因为施工单位并没有重视这一问题,或在相关影响因素出现后并未及时作出有效解决,为后续施工留下了安全隐患,最终严重影响到工程的质量。所以施工要求施工单位对岩土工程的设计和施工等环节做好优化,及时解决施工中遇到的问题,提升开发效率,实现中国建筑行业的长远发展。

### 参考文献

- [1] 王健,杨灵杰.岩土工程勘察设计与施工中水文地质问题探析[J].工程技术研究,2019,4(6):54-55.
- [2] 石磊.岩土工程勘察设计与施工中水文地质问题探析[J].建筑工程技术与设计,2020(3):2901.
- [3] 于晓伟.探究岩土工程勘察设计与施工中水文地质问题[J].居业,2023(1):194-196.
- [4] 蔡森钢,熊建良.岩土工程勘察设计与施工中水文地质问题探析[J].中国金属通报,2022(10):147-149.
- [5] 刘阳,陈帅强,郑亚娣.岩土工程勘察设计与施工中水文地质问题探讨[J].建材发展导向(下),2021,19(4):68-69.
- [6] 张艳娜.岩土工程勘察设计与施工中水文地质问题分析[J].内蒙古煤炭经济,2021(4):190-191.