

## 岩土工程地质勘察中的水文地质问题探析

姜常宇

河北地矿建设工程集团有限责任公司, 河北 石家庄 050000

**[摘要]**水文地质勘察工作是在实际的岩土工程勘察设计中,采取各种施工方案和技术手段,对岩土工程中的水文地质情况进行精准化勘察操作,从而获得精准和可靠的信息,为后期岩土工程建设施工奠定基础。尤其近些年来,岩土工程建设规模越来越大,社会和民众对岩土工程建设品质的要求日益提升。只有全方位做水文地质勘察工作,运用先进的勘察技术手段,采取科学合理的勘察策略,才能获得精准的岩土工程勘察设计结果,保证岩土工程建设品质和效益。

**[关键词]**岩土工程;地质勘查;水文地质问题

DOI: 10.33142/ec.v6i6.8520

中图分类号: P64

文献标识码: A

### Exploration and Analysis of Hydrogeological Problems in Geotechnical Engineering Geological

JIANG Changyu

Hebei Geology and Mineral Construction Engineering Group Co., Ltd., Shijiazhuang, Hebei, 050000, China

**Abstract:** Hydrogeological survey is to take various construction schemes and technical means to carry out accurate survey and operation of hydrogeological conditions in geotechnical engineering in the actual geotechnical investigation survey and design, so as to obtain accurate and reliable information and lay a foundation for later geotechnical engineering construction. Especially in recent years, the scale of geotechnical engineering construction has become increasingly large, and the requirements of society and the public for the quality of geotechnical engineering construction have been increasing. Only by doing hydrogeological survey in an all-round way, using advanced survey technical means and adopting scientific and reasonable survey strategies can accurate geotechnical investigation survey and design results be obtained to ensure the quality and benefits of geotechnical engineering construction.

**Keywords:** geotechnical engineering; geological exploration; hydrogeological problems

#### 1 岩土工程勘察基本概念

岩土工程勘察工作是建立在对区域内工程建设需求的基础上。通过对该区域建筑工程进行勘察、分析、评价和判断,使得建筑工程地下水文地质情况可以显而易见地呈现出来,从而获得精准和科学的数据和信息。岩土工程勘察中的水文地质勘察工作,可以对地下地质、环境特征、岩土工程条件等,进行深入和精细化的勘察,从而对勘察结果进行深入分析。水文地质勘察工作的核心目的就是要查明区域内的地质灾害效应,查明区域内的不良地质作用,从而确保岩土工程建设中及交付使用后建筑结构的安全性和适应性。另外,通过对水文地质勘察工作的开展,可以为后期岩土工程建设提供协助,尤其为岩土工程中地基基础施工、基坑支护施工、地基处理设计、桩基础施工等施工方案,提供必要的支持和援助。对于现场勘察设计的结果,需要编制勘察设计报告,对区域内的地质及水文相关问题进行梳理,并提出相关解决方案,使精准化的勘察设计报告可以服务于岩土工程建设全过程,保证岩土工程建设的品质和效益。

#### 2 水文地质勘察的重要性分析

在以往诸多的勘察实例出具的报告中,自然地理概况包含有工程建设所在地的地貌特征、气候特征以及冻土特性等方面;地貌特征包括有岩土特性、结构层构造、地下

水埋藏深度、水文变化幅度以及地震动参数等内容;报告评价分析中囊括不良地质描述、重点参数分析、评价意见以及相关措施等内容。由此可以看出,水文地质仅存在于报告中对地质特征的描述,重点的评价措施环节中,鲜有对工程所在地水文地质的科学性评估与相关性研究。部分工程因没有重视水文地质对工程建设的影响,导致其在后续的使用过程中,因地下水或其他水文关联,引发不均匀沉降等现象的产生,对建筑物质量造成一定影响。因此,在勘察报告的评价措施环节,应加大研究力度,引入水文地质对工程建设与使用维护方面的合理性预估及评价,优化措施中对其提出相关的科学防护与应急策略,从勘察结果至运营维护,全方面地对水文地质的影响进行分析与评价,凸显工程地质勘察在工程建设前期的科学性、技术前瞻性以及实践指导性。

#### 3 水文地质对岩土工程的影响因素及危害

经过多年的岩土工程勘察及水文地质探测,分析发现水文地质对岩土工程的影响因素及危害主要体现在以下几个方面。首先,地下水位情况。这里所说的地下水位情况是指近2~5年时间内,区域内最高地下水位、水位变化情况,包括地下水补给排泄条件、地表水和地下水补给关系情况等。地下水位升降都会对岩土工程勘察带来巨大的影响,其是岩土工程勘察过程中的重点和难点。其次,

含水层和隔水层情况。在岩土工程项目中,含水层和隔水层的地下水位类型、埋藏条件、水位变化和变化幅度等,包括地下水位流向、渗透状态等,都会给岩土工程建设中的设备设施和基础地基带来腐蚀性损害。再次,地质条件因素。岩土工程项目中,地质条件和地基条件因素是极为复杂的,包括地质构造、基底构造、地层岩性、新构造运动等,都会给岩土工程建设带来直接影响。最后,自然地理条件因素。对于岩土工程建设而言,自然地理条件因素是影响岩土工程建设效益和品质的外在干扰因素,包括气象水文特征以及地形地貌特征等,都属于自然地理条件因素的范畴。比如,地区处于热带还是亚热带,以及区域内的湿度和热量等,同属于自然地理条件范围,而且是属于人为因素无法控制的范围,更是直接影响岩土工程勘察品质的直接外在因素。

## 4 水文地质及工程地质勘察主要内容

### 4.1 水文地质勘察主要内容

做好前期的水文地质勘察工作,调查清楚目标区域的水文地质条件及实际分布情况,掌握地下水资源的分布情况及变化规律,可以给工程建设制定规划方案及组织计划等提供准确可靠的依据。具体来说,水文地质勘察的主要内容有:(1)勘察分析地层中水资源的分布特点;(2)观测和检验地下流动水资源的变化规律;(3)分析气候、自然降水规律;观察水文地质与环境和生物圈影响关系;(4)根据工程项目需求通过试验获得所需的水文地质参数;(5)进行工程水文地质测绘编制水文地质资料等。

### 4.2 工程地质勘察主要内容

只有科学、准确地评价及了解工程地质情况,才能为后期工程项目的高效优质建设奠定基础。为获得准确工程地质信息,就必须落实好工程地质勘察工作,勘查清楚拟建区域的各项工程地质条件及数据。具体来说,工程地质勘察主要内容有:(1)进行地质勘察了解工程地质条件。即通过勘察查明工程建设地区地质构造、地形地貌、不良地质形态、岩层结构及水文地质情况等;(2)观察周边自然生态环境,调查整理地震、洪水、水土流失以及其他自然灾害发生情况,了解当地自然环境及灾害的基本信息;(3)通过土工试验、岩体力学试验和现场探测等手段,了解天然建筑材料储备情况;(4)进行工程地质测绘,编制工程地质测绘资料;(5)调查、搜集工程建设区域矿产资源分布情况及农、林、牧等用地划分情况,明确土地资源使用情况。

## 5 岩土工程勘察中水文地质问题整理

### 5.1 地下水上升危害

(1)地基承载力不断下降,地下水位上升会导致岩土结构被破坏、强度不断下降,严重的还会影响地基承载力。无论哪种土质,承载力会因地下水位的变化而上升或下降,最终影响建筑物稳定性。原因在于,地下水位的上

升会有较多水体侵入到地基中腐蚀基础,从而带来地基承载力不足的问题。(2)岩土发生崩塌与滑移,尤其是在斜坡及河旁边等地带,随着地下水位的提升,岩体及土体经常会被水浸润软化,抗压强度逐渐减小;当地下水下降时,对岩土造成侵蚀,继而破坏岩土结构和承受力;且地下水温的升降,还会导致动水压力不断增加,岩土崩塌、滑移。

(3)建筑物震陷,无论是疏松砂型地基,还是黏性地基,当地下水位上升期间,都会使得岩土强度不断降低,继而导致地基震陷不断增大,建筑物沉降不断加剧最终导致对工程质量产生影响。

### 5.2 地下水下降危害

地下水下降所带来的危害性如下:(1)地下水质的不断恶化,在地下水被大量抽取的时候,此时地下水开采量远大于补给量,这样也会使含水层中的水量处于持续短缺的情况,尤其是地下水长期处于过度开采的环节,水中的有害物质也会逐渐聚集,从而影响到水质稳定性。(2)岩层出现被破坏的情况,由于地下水位的下降,使得岩层出现悬空问题,并且支撑力也会逐渐下降,在到达临界值后,岩层也容易出现崩塌的情况,同时也会影响到上部地面的稳固性,使地面出现不规则沉降问题,威胁到建筑物稳定性。(3)海水侵蚀增大了地下水的腐蚀作用。通常情况下,陆地淡水和海水量可以相互平衡。若开采某区域地下水力度较大,势必会导致动态失衡,此时海水将会朝着陆地蔓延,继而使得淡水水质咸化,严重的还会导致水腐蚀性不断加强。

### 5.3 水位频繁交替危害

在出现地下水位频繁交替的情况后,也会带来以下危害性:(1)在水位不均衡变化过程中,会对岩土体带来不规则的作用力,这样也会让岩层土出现不均匀涨缩问题,若在长期作用下也会带来岩土体地裂问题,威胁到上部建筑物结构的稳定性,严重时会出现建筑倾斜、裂缝过大等情况,威胁到地基结构的稳定性。(2)在地下水位频繁变化的过程中,也会加快地下水交换频率,这样不利于土层中金属元素的稳固,如铁离子、铝离子会在地下水频繁交替的作用下融入水体当中,使岩土层的强度不断下降,并且含水空隙也会出现不断增大的情况,进而影响到建筑物地基稳定性,带来相应的施工问题。

## 6 岩土工程勘察设计与施工中水文地质问题处理措施

### 6.1 不断提高勘察人员对勘察工作的认知

在岩土工程勘察设计与施工之前,相关部门需要明确勘察目标和对象,不断提高勘探人员对于工作的认知,只有这样才能保证调查工作的严谨性和可行性,为施工建设提供有效的数据支撑。工作人员在勘察制度目标上能够明确界定勘察的工作任务和要求。在拟订目标时要考虑到项目建设的要求以及地质基本情况,保证勘察方针能够引导地质工程施工作业的有序开展。同时要对勘察任务进行详

细划分,避免勘察人员因工作疏忽导致数据出现差错的情况。在进行勘察作业之前,拟定目标、明确任务有利于确保勘察数据的有效性和准确性,在很大程度上可以降低岩石及土石方面工程设计出现的偏差问题,以为之后开展工程施工活动打下坚实基础。

### 6.2 强化勘察任务

地质工程勘测施工区域的情况都是比较复杂的,特别是不同区域的地质构造都存在差异性,采用的勘察方式也会存在很大的差异,勘察任务必须要落实到关键点上并且还要进行详细分析,这样才可以确保勘察方案合理有效。在进行勘察施工之前,相关部门需要让参与勘察的工作人员进行任务分析,明确水文地质问题的出现原因,对各方面问题进行全面分析。与此同时,还需要从中收集整理当地地下水在历史条件下的变化数据,综合了解到地下水含水层具体分布情况后再进行相关工作。随着科学技术的不断发展,各种可视化技术在勘察中有着非常重要的作用,特别是地下水的改变情况可以直接显示,有利于确保所掌握水文质量和地质资料信息的准确率。

### 6.3 水文地质勘察的质量监督

建设单位作为勘察工作质量监管的核心,要严格执行国家的相关收费标准,不得迫使勘察单位低价承揽,不得明示或者暗示中标单位违反行业道德与国家标准;勘察单位作为勘察工作质量自检的源头,要加强技术人员职业道德培训,在企业内部建立健全质量管理体系,设置项目主管等岗位,在勘察工作中综合研判,制定适宜于自有团队的工作计划,组织专业技术人员对建设工程所在地的实际条件进行勘察,在工作中不断优化和完善工作计划,严格把控取样质量和试验结果,不做事后修改、追补等工作,保留原始记录的完整性,对勘查结果负直接责任;在对施工图进行审查时,依据工程建设的强制性标准对勘察文件进行审核,不合格的勘察文件要提供书面理由并退还,勘察文件中有涉及到违反法律、法规等重大问题,上报建设主管部门;工程设计、施工、监理等各单位亦是如此,层层监管,各流程把守,确保水文地质勘察工作的权威性。

### 6.4 水文地质勘察的科学评价

水文地质的勘察过程中,对于相关的信息数据的收集要做到规整完善,可以依托于信息化的大数据技术,对项目建设范围内的水文地质信息进行宏观上的比对和分析,预测水文地质勘察结果能否影响到工程建设,且能预判工程项目基础施工时会发生的各类问题,提出针对性的措施。

在实际对于水文地质进行勘查的期间,势必要从多元化角度出发,对于水文地质相应勘查结果展开合理性分析,对于实际结果进行比对。评价水文地质的勘察结果,要依附于对工程项目的影 响,明确勘察在建设环节的重要地位,从多角度出发,客观性地进行总结和评价,充分突出水文地质勘查评价完整性、科学性、真实性、有效性。

### 6.5 完善工作评价体系

岩石土石工程勘查工作的目的是在地质、水文条件摸清的基础上,想要保证探矿的质量就需要合理地应用数据和信息,以此将侦查数据作用发挥到最大程度,还需要相关部门的工作人员能够进行这些数据的深度梳理、整合和分析,将此作为勘察和建设工作的头等大事。所以有关部门需要精准估价岩土工程勘察工作,为了保证测评的高效、准确,相关机构可以积极引进大数据分析技术,及时分析出侦查的数据信息、推出数据变化规律等,构建更加完善的督查工作考评制度,为开展岩土工程建设活动提供重要技术支撑。

## 7 结论

提高水文地质勘察意识,有利于地质勘察活动的有序推进,确保地质勘察规范性,可以减少不确定因素对勘察结果的影响,准确评估水文地质,可以为后续工作的推进提供良好参考,加深水文特点研究,能够更加清晰地认知工程地质勘察效果带来的影响性,加强含水层、隔水层勘察,能够更加完整的了解区域地下水波动规律,加强管理团队能力培养,有助于水文地质勘查工作的快速推进。基于水文地质问题采取恰当措施来提高水文地质勘察水平,可以为岩土工程施工方案的拟定提供良好参考,从而提高岩土工程作业环境的安全性。

### [参考文献]

- [1]谢磊.水文地质在岩土工程勘查中的应用研究[J].工程建设与设计,2021(21):59-61.
- [2]贾方建.工程地质勘查中的水文地质问题分析[J].新疆有色金属,2021,44(5):74-75.
- [3]廖为圣.浅谈工程地质勘查中的水文地质问题[J].智能城市,2020,6(20):27-28.
- [4]刘佳,赵刚,滕宇.工程地质勘查中的水文地质问题探讨[J].江西建材,2020(8):58-59.

作者简介:姜常宇(1987.4-),男,成都理工大学,资源勘查工程,河北地矿建设工程集团有限责任公司,副经理,中级。