

岩土工程勘察中水文地质问题分析

Analysis of Hydrogeological Problems in Geotechnical Engineering Investigation

拓宇坤

Yukun Tuo

中国建筑西南勘察设计研究院有限公司 中国·重庆 400000

China Construction Southwest Survey and Design Research Institute Co., Ltd., Chongqing, 400000, China

摘要: 由于各方面的发展,水文勘察技术得到了较大改善,地下水问题日益引起人们的关注。在关系岩土工程稳定性和安全性的众多要素中,水文地质问题和相关施工项目的安全对工程有着直接而至至关重要的作用。所以,有必要对水文地质进行综合研究,采取相应对策,减少水文地质对岩土施工的不良干扰,提高项目的实施安全。

Abstract: Due to the development of various aspects, the hydrological survey technology has been greatly improved, and the groundwater problem has increasingly attracted people's attention. Among the many factors related to the stability and safety of geotechnical engineering, the hydrogeological problems and the safety of related construction projects play a direct and vital role in the engineering. Therefore, it is necessary to conduct a comprehensive study on hydrogeology and take corresponding countermeasures to reduce the adverse interference of hydrogeology to geotechnical and soil construction and improve the implementation safety of the project.

关键词: 岩土工程; 勘察; 水文地质

Keywords: geotechnical engineering; survey; hydrogeology

DOI: 10.12346/se.v4i2.6511

1 引言

岩土施工本身就存在着规模大、工期长、施工环境复杂等特征,所以必须着重关注施工安全性。其中,水文条件是岩土工程勘察工作中的关键,与质量、施工进度等都有着密切联系。

2 水文地质勘察工作的重要意义

水文与地质勘测工作重点是对地下水的分布与形成规律进行勘探和分析。对地下水的物理和化学的正确分类和合理使用,对在岩土工程项目建造中提高地基稳定性具有很大的意义,而岩土工程建设和水文地质勘察工作之间也有着非常密切的关联,因为地下水变化会对岩土成分产生重大危害,从而直接影响岩土工程项目的构造安全和持续。但因为有些建设项目施工现场的地下水位较低,因此地质勘测人员往往对水文状况仅仅作出了较为简单的说明,而不能给出有关地

下水的所有工程参数。在勘察报告中,往往没有对水文地质勘察的具体细节说明,尤其是在水文条件比较复杂的南方地区,如果在勘察工作中忽视了对水文参数的判断,就非常容易导致岩土工程施工事故或者水文灾难,最重大时导致了很大的损失,或者伤亡。由此可见,全面搞好水文勘察工作对于岩土工程具有很大重要性。

3 岩土工程勘察中水文地质的评价内容

在岩土工程勘探工作中,地下水是基础工程的最主要成分,也是最为关键的影响因素。所以,对于地下水成分的势必变化会对岩土施工造成什么影响,我们就一定要透过研究不同的影响因子来明确化的影响,在以往的基础施工建设当中,由于工人们对于地下水的危害关注度不足,使得基础施工建设常常都会引起对地下水的不良影响,从而造成了施工开裂问题、基础沉降事故、岩土崩塌事故等等,为了解决这些

【作者简介】拓宇坤(1981-),中国河南洛阳人,本科,副高级工程师,从事岩土工程研究。

问题,工作者们必须要对经验教训进行深刻的总结,并且综合评价水文地质的影响要素,其主要可以分为以下三个方面。

①着重评价地下水对于岩土体以及建筑产生的影响,这项评价是一项十分重要的工作内容。通过科学合理的评价,工作者们能够对岩土工程进行详尽的了解,同时对其可能造成的危害进行预测,进而提出有效地防治措施,防范危险事故的发生。

②根据建筑地基基础的类型需要调查相关的水文地质情况,进而做好接下来的基础选型工作,为后续的施工提供可靠的工程依据。

③从工程建设的角度出发,我们必须详尽分析地下水对工程产生的作用,这里面包含有利的作用和有害的作用,同时要把地下水对于工程的影响进行量化,提出所测量的侧重点,例如,如果某一个建筑物的地基埋藏在地下水位线之下,就需要格外关注地下水,对于内部钢筋的腐蚀程度,应当确保内部钢筋能够保持一个长时间的稳定状态,才能够让建筑物处于正常工作的状况。

4 岩土工程勘察中常见的水文地质问题

工程建设地质学的重要功能就是通过对各种工程建设中该场的地理要求进行研究,并综合评估该场以及相关的各种地质问题,对建筑在施工或建筑情况下对地理要求所可能发生的改变与危害,做出分析与预报以确定工程建设最佳的场地,同样也为处理不良地质问题提供了适当的工程技术保护措施,才能科学地保证工程设计得科学合理,以及正常的使用与建造。由于水文地质要求和工程建设地质学具有密切的联系,沿途的大部分组织构造都是地下水,所以会对岩土体工程产生很大的危害,而且还会危害地基建筑的设计,进而直接危害到工程建设的安全与可靠性^[1]。工程地质过程在很

大程度上是受地下水位干扰的,而工程地质土质产生变化的必要条件又是随着温度的起伏而发生变化。因此地下水位对工程地质过程的干扰,主要体现在如下四个方面。

4.1 地下水上升

地下水上升问题是在岩土施工勘察中十分普遍的水文地质问题,究其原因,引起地下水上升的原因有许多,诸如水层构造改变、短期降水增多、天然条件改变、人为浇水量大及施工条件不合理等,如不能及时发现问题并得到适当处理,潜水位就会始终处在持续上升的态势。在岩土施工的建设中,务必要对这一现状予以相应的关注,笔者汇总出了这样三种地下水上升所可能会引起的现状。

首先,会在很大程度上削弱地面的承载力,在地下水的上涨流程中,岩土土体的物理和力学特性都会出现变化,伴随时间的增长,土质体会朝着水饱和状态下变软的倾向而改变;其次,会引发施工建筑物结构主体的下沉。因为没有任何种类的岩土工程地基,如果产生了地下水上涨,都会对其岩土构造的强度产生负面影响,同时引发下沉水量增多;最后,还会加土层的沼泽化速率。由于地下水位的不断上涨,施工项目建筑主体内部结构一直处在被侵蚀状况,会引发各类不可预料的灾难,比如山地塌方、岩土破碎等(见图1)。

4.2 地下水下降

综上所述,地下水减少的主要是由人为原因导致,表现为无节制的取用地下水、在不达标的河流上筑坝和不依法建设蓄水池等。而上述这些情况都会出现地下水供应不足的现象,从而导致了地下水减少。一旦突然出现土壤沉降,会使得整体岩土施工的岩土结构和地面处于悬空状态,整座岩体工程的构成就缺少了有力支撑,并随后出现了不同深度上的地层倾斜、土体坍塌等现象。此外,土壤沉降还会导致更为严重的岩层断裂和地面下陷,并由此对整体岩土施工的结构安全性形成了直接威胁(见图2)。



图1 地下水上升示意图

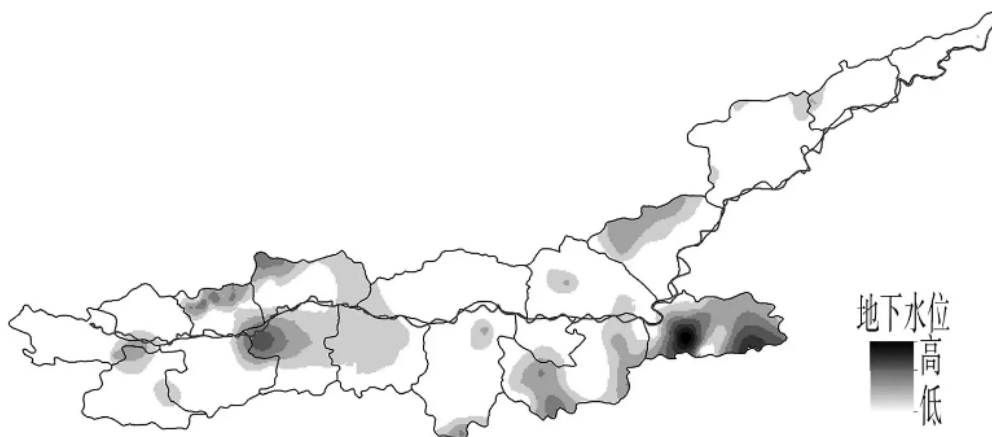


图2 地下水位下降示意图

4.3 地下水升降频繁

一般情况下,地面水是按照规定的路径和时间来流,这样就会导致建设过程中,地下水位会出现经常性的增加或减少。过于频繁的水中升降将对岩土建筑的可靠性造成巨大危害,其机理是,由于地下水位的持续变动,膨胀型岩土结构就将始终处在不间断地的收缩、扩张过程中,而由于压缩和扩张程度的持续变动,建筑的主要构造也将受到巨大损害。另外,由于水中的来回流淌也会产生大量土壤中的胶结类物质,从而降低了土层粒间的连结力,造成涂层的结构承载力大幅减少,问题如果得不到有效解决,就可能给今后建设工程的正常进行造成重大安全隐患。

4.4 地下水动压力作用引起的工程危害

地下水自然运动平衡作用降低所引起的移动水平的变化,在较大程度上也是由于地下水动压力变化所造成的,而同时岩地层中产生的流砂、管涌、基坑等突涌现象所引起的水文环境条件明显下降的情况,也是由于岩土工程中地下水动压力变化所造成的。此外,地下水动的压力作用也可能引起地下水中天然运动平衡的状况出现改变。

5 岩土工程中强化水文地质勘察工作措施

5.1 提高对水文地质条件的重视

地下水沉降频率、地下含水层厚度和地下水的水压情况等均是岩土施工中十分重要的影响因素,对岩土施工的稳定性 and 安全都有很大的影响。所以,应当进一步提高工程对水文地质条件的重要性,在建设岩土工程前期,就应当全面进行水文地质勘察工作,并根据勘察成果对岩土工程施工质量与后期土地利用效益作出评估,并根据评价中的缺陷采取相应处理对策,从而进一步提高岩土工程的建筑品质^[2]。另外,勘察单位还应当及时将水文勘查工作情况同施工单位做好详细交流,让其充分地认识到工程水文条件的重要性,并提高重视,从而更好地根据勘察成果对工程建设方法作出设计。

5.2 对水文地质勘察标准进行统一、完善

要达到水文勘查项目的顺利完成,达到水文地质勘察标准的高度统一十分重要,这些要求应当涵盖勘查指标、勘探技术和评价要求等领域,要清楚划分勘查内涵和目的,确保勘查项目实施具有有效性。此外,还需着重提高水文勘查项目信息化管理技术,提高对先进勘查软件、信息技术的运用,与时俱进地发布各类数据,保证水文勘查信息较好的连续性和时效性(见图3)。

5.3 提升勘察工作专业性

许多施工单位采用非专业技术人员承担水文勘查,严重影响了勘查工作的效果和品质。因此,施工单位应当对水文勘查技术人员的专业化训练给予充分关注,定期对其开展专业培训,为其创造出外互动式培训的平台,提升自身的专业知识和学科素质,从而提升水文勘查工作人员的技术水平。通过多年的发展和改进,当前工程特征勘查方面的标准和法规制度已经相对健全^[3],明确了对工程特征勘查任务、目的、评价的具体要求,作为当前工程地质勘查工作的基础。所以,地质勘查工作者应当对这一规范标准系统的高度重视,强化掌握,严格依据标准和规范的要求进行水文地质勘查工作,提高专业工作技术水平。

5.4 强化水文地质评价工作

水文地质勘察人员需对工程建设区域内水文地质条件的有关数据进行采集和统计分析,并进行与工程建设方法比较,以剖析施工过程中的潜在问题,对水文地质条件的严重影响程度作出合理评估。首先,高度重视地下水条件对岩土构造影响的评估,对潜在的岩土施工威胁做出合理预估,并提出有针对性且可进行的预防措施。其次,对水文地质勘察人员的评估要与实际岩土基础情况结合,并考虑水平地貌变动所可以产生的影响结果,从而为相关工程建设过程提出详尽的水地质条件分析报告。最后,水文地质评价人员需要全面掌握在地下水的天然状况,或者在特定条件下产生变动的基本规律,并分析人为因素可以对变化状况所产生的影响,从而预见对岩土构造所产生的负面影响。

水利信息化拓扑图



图3 水文地质勘察信息化技术图例

6 结语

综上所述，岩土工程勘察主要以判断工程所在区域的地质条件，确定工程可能对周围地质环境所产生的环境影响，并提出防止地基条件产生或不允许的变化方案，以判断工程地基承载能力，为建筑工程的设计和建造提供科学参考资料等为主要目的，而水文地质勘察则以了解区域地下水资源和地表水的主要形成因素、实际分布状况及其动态变化规律为目的，主要涉及水文测量、地球物理勘察、水文地质钻探、水文地质试验、地下水动态监测、实验室研究、报表和图件

的撰写，两者在勘察方面均占有主要地位。

参考文献

- [1] 柏江源.湿陷性黄土地区岩土工程勘察的相关问题探讨[J].南方农机,2020,51(7):248.
- [2] 王立,张景蕾.岩土工程勘察内外业一体化作业系统设计与实现[J].智能城市,2020,6(7):60-61.
- [3] 李荣先.浅谈岩土工程地质勘察与地基基础设计的应用[J].中国设备工程,2020,10(7):217-219.