

岩土工程勘察中水文地质应用探索

李瑞勃^{1*} 刘德龙²

东营恒科地基基础工程检测有限公司 山东 东营 257091

摘要:我国岩土结构工程施工的重点前提是地质调查工作,而在进行地质勘察的工作中,要认真、全面地分析对可能影响工作的各类因素展开地质调查,使整体岩土工程施工的质量得到保障。

关键词:岩土工程勘察;水文地质;应用探索

引言

水文地质是地质工程研究的重要方面,工程设计的进度和工程的最终质量与水文地质有着千丝万缕的联系。过去由于地质问题引起的各种工程事故,不仅损害了人们的利益,还暴露了许多岩土工程问题。因此,在进行地质研究时,要及时发现问题并从根本上做好预防措施。本文从以下几个方面论述了与地质工程研究有关的水文地质问题:

1 岩土工程勘察的基本内容及水文地质勘察

岩土工程勘察的主要内容是岩土组成、构造,当地地质类型的划分,对建筑工程的影响从而给出相应的施工计划。其主要目标是通过利用地质学等科研知识,对工程的地质状况进行仔细分析,查找可能出现的问题,并提供有效解决办法,以确保工程的顺利竣工。对于岩土工程地质勘察工作而言,最根本的就是对建筑项目的地质环境加以深入的调查,技术人员针对获取的数据信息,对其进行详细分析的基础上,在实际项目建设过程中参考最终的数据,为整个项目顺利进行提供有力保障。在岩土工程勘察中,水文地质勘察是十分重要的勘察内容,主要是对拟建场地进行水文和地质方面的勘察研究,重点对场地的地下水状况进行勘察和分析,包括地下水的成因、埋藏条件和运动规律,并分析地下水的成分,最终评估出地下水对岩土工程有无危害及危害大小,并分析其在岩土工程后期使用中的影响,以此为基础制定出科学有效的预防和处理对策。

2 水文地质勘探的重要性

水文地质研究是岩土工程勘察的重要组成部分,是一个极其重要但在实践中常被忽视的部分。工程建设与选址区水文地质密切相关。例如一个地区的地下水状况,作为岩土工程的一部分,其水文状况直接影响到整个岩土工程的稳定性和发展。在勘察期间,水文地质勘察不仅可以提高勘察质量,而且通过对水文地质环境的研判,建立模型,可以有效预测风险,并提出有效的预防措施。但在实际勘察过程中,技术人员很少注意水文地质参数的作用,或者对水文地质勘察存在认知盲点,导致收集、调查的资料不齐,最终对水文地质条件的综合分析、建模等过程中出现误差,甚至出现系统性错误^[1]。

综上所述,有效、科学的水文地质勘探工作在岩土工程勘察中非常重要,水文地质条件的综合分析、建模可以有效提高勘察工作质量、预测风险、并提出预防措施,对建设项目的可行性、安全性提供充分的理论依据。

3 岩土工程勘察中的水文地质问题

3.1 地下水上升危害

3.1.1 地基承载力不断下降

工程人员在调查各种建筑地基后,常常会发现地下水位上升,进而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。

3.1.2 岩土发生崩塌与滑移

*通讯作者:李瑞勃、男、汉、1989、籍贯:山东东营、学历:本科、职称:工程师、毕业院校:山东农业大学、研究方向:岩土工程 邮箱:1039510471@qq.com

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,会对岩土造成侵蚀,继而破坏岩土结构和承受力;且地下水位的升降,还会导致动水压力不断增加,岩土崩塌、滑移。

3.1.3 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^[2]。

3.2 地下水腐蚀问题对岩土工程的危害

3.2.1 腐蚀机理

建议在评价地下水腐蚀性时,除测定地下水中的主要离子和颗粒外,还应测定总盐度和pH值,总盐度是指地下水的总含盐量,pH值为酸碱性。pH值 < 5 ,属强酸性水;pH $= 5\sim 7$,属弱酸性水;pH $= 7$ 为中性水或清水;pH $= 7\sim 9$ 为弱碱性水;pH > 9 为强碱性水。

水位高低变化同样影响水文条件,并因不同的降水量而有季节性变化,地下水与地表水一样具有腐蚀性,主要是由于地下水中某些矿物质含量较高,当地下水受到污染,某些化学成分过高时,在岩土工程研究和施工设计中,应考虑地下水的腐蚀性,通过对地下水的测量和分析,发现较低的地下水比较高的地下水更具矿化和腐蚀性。深度小于15m的地下水水质正常或微咸,腐蚀性差,而深度大于15m的地下水水质较浅或极咸,具有较强的腐蚀性。

3.2.2 地下水腐蚀性对建筑物的危害性

首先,地下水的化学分会腐蚀建筑物,如果化学成分含量过高,地下水会腐蚀混凝土、管道、可溶性石头、钢结构件等。地下水或土壤中的盐会腐蚀建筑物,加速混凝土在腐蚀介质中的腐蚀程度,缩短建筑物的寿命;其次,地下水中的二氧化硫腐蚀建筑物,如果地下水中的二氧化硫含量过高,将对建筑物造成巨大的破坏,如果地下水位高,地下水中二氧化硫含量高,建筑物长期处于腐蚀性环境中,势必影响建筑物的稳定性和可持续性。

3.3 动水压力的影响

动水压力指的就是渗透力,岩土体中存在着大量可以自由流动的水分子,但是水分子的流动是会受到一定的土壤阻力的,由此会在一定程度上拉拽地质构造,从而改变岩土的地质应力,即渗透力改变,动水压力一旦改变,工程的稳定性和安全性就会受到影响。除去客观原因,人为因素是改变动水压力的重要因素,在人类活动加剧的客观事实下,岩土的构造受到不同程度的损坏,甚至发生瓦解,地下水的动水平衡势必被打破,因此出现基坑坍塌等工程事故,严重影响了岩土工程的顺利开展,更为严重的是,还极有可能为完工后的质量安全埋下隐患^[3]。

4 岩土工程勘察中水文地质中的应用

4.1 地下水位的测量

在岩土工程、施工技术等施工中,地下水位的高低会损害地基和地表建筑物的安全,对建筑物和地基的沉降和变形是不利的。施工前的地下水位测量是非常重要的。地下水位调查应涵盖最近三至五年地区最高水位和最低水位;同时调查地下水的启动条件,调查地下水与地下水排放的关系及其对地下水的影响,并进行分析。水文地质调查,不仅仅要对水丰度进行研究,还要求对地下水和地下水的条件、地下水类型、地表不透水带、水位和振幅的变化等进行检查。对于地下水管的厚度、埋深、分布、场地地层渗透系数等水文地质参数也要逐一进行勘察。地面工程勘察岩土隔水层和含水层,判断建筑物的水文地质条件,判断材料的腐蚀程度。水文地质在岩土工程建设中占有重要地位。准确的地下水文地质调查可以为岩土工程施工提供信息,而水文地质参数的有效依据也可以保证岩土工程和建筑工程施工的安全与稳定。因此,水文地质在岩土工程勘察中的应用对提高岩土工程勘察质量具有重要意义^[4]。

4.2 含水层、隔水层的勘察

含水层和隔水层的勘察工作也是岩土工程水文地质勘察中的重要内容,要做好这项工作,首先要求工作人员要具备吃苦耐劳的优秀品质,能够深入到勘察现场进行详细勘察。勘察含水层和隔水层,首先要对其地下水位的历史性变化有较为深入的了解,在此基础上才能对含水层和隔水层的深度进行科学计算,如有必要,就要通过实施打孔来分析土质。另外,在对水样进行实验室检测后,要根据水样的物理和化学性质来评估其对岩土工程建筑材料的侵蚀程度,这是后期建筑工程施工的重要参考。如果深基坑的深度比较深,那么就要抽水进行实验分析,这样才能比较准确地分

析含水层的渗水性能,进而找出其可能导致灾害发生的原因,这对制定施工应急方案具有重要的参考意义^[5]。

4.3 充分了解水文地质的条件

在开展水文地质勘察时,还需要工作人员熟悉了解水文地质条件,其有利于在勘察时有效的发现问题,并将有关信息数据进行统计整理,如:地下水蒸发量、降雨量等。与此同时,还需要重视地表水渗透至地下水的影响,充分明确两者之间的关系,深入探究地下含水层深度和厚度。除此以外,在地下含水层的探究上,还需要对水位的变化情况和水位流向进行观察,充分与岩土工程勘察工作相结合,使得整体工程建设更加顺利的开展。并且,还需要对地表水的水质情况进行检测,避免出现地表水受污染的情况。

4.4 提升勘察技术人员的综合能力

我国的岩土工程勘察行业起步较晚,发展还不成熟,行业的勘察技术人员在专业技术水平上也是参差不齐的,还有些人员的综合素质也是不达标的。目前行业中普遍存在着勘察技术人员忽视各项勘察内容的问题,尤其是对岩土工程和水文地质勘察工作缺乏本应有的重视,技术人员理论知识储备不够,这些因素都会影响最终的勘察质量。基于此,岩土工程勘察行业要强化对于勘察技术人员的综合素养的培训,提升他们的专业技术水平,促使他们不断学习新知识和新技术,保证他们有过硬的技术能力和责任意识,为勘察工作的开展奠定坚实的人才基础。除此之外,岩土工程勘察工作的开展要严格执行各项规范,这样才能够确保岩土工程勘察质量的提升^[6]。

结束语

综上所述,水文地质问题在岩土工程勘察过程中所扮演的角色非常重要,在实际工程中水文地质问题会产生非常大的影响,因此需处理好水文地质问题,确保自身安全性,提高岩土工程勘察工作质量水平,并在此基础上降低水文地质问题所引发的不利影响。同时分析岩土工程勘察水文地质问题可增强工程施工稳定性,这意味着处理好水文地质问题对于提升岩土工程质量来说有着不可忽略的重要意义,因此需将这项工作放在重点进行。

参考文献:

- [1]郑学文.岩土工程勘察中水文地质问题分析[J].世界有色金属,2020(17):152-153.
- [2]钟涛.水文地质在岩土工程勘察中的应用[J].科学技术创新,2020(22):131-132.
- [3]曹岩.岩土工程勘察中水文地质勘察的地位及内容探讨[J].工程建设与设计,2020(14):75-76.
- [4]王树彪.岩土工程勘察中水文地质问题研究[J].四川水泥,2020(7):285-287.
- [5]吕利.浅析岩土工程勘察中水文地质问题[J].低碳世界,2019(9):131-132.
- [6]夏智心.岩土工程地质勘察中的水文地质问题探析[J].化学工程与装备,2019(11):33,7.