

岩土工程勘察中关于水文地质问题的研究

文红伟

浙江华东岩土勘察设计研究院有限公司 浙江 杭州 310000

摘要:近年来建筑工程的建设数量在不断的增多,建筑工程中岩土工程勘察工作的开展对于建筑行业的持续发展具有重要的影响。确保可以有效增强勘察质量,保障建筑工程的安全性和稳定性,促进岩土工程行业的发展和进步。基于此,本文对岩土工程勘察概述以及岩土工程勘察中关于水文地质的措施进行了分析。

关键词:水文地质;岩土工程勘察;影响;应对措施

1 岩土工程勘察概述

岩土工程勘察是岩土工程的基础和先决条件,它是研究地下岩土条件与工程建设之间关系的一门综合性学科。岩土工程勘察是岩土工程的第一步,对隧道、地铁、堤坝、桥梁、房屋等工程的设计和施工都有着至关重要的意义。岩土工程勘察的主要任务是对工程建设的地质条件进行全面、系统、准确的调查和研究,为工程设计、工程建设过程中的施工和安全管理等提供可靠的资料和依据。其中,岩土工程勘察工作内容包括:地质调查、水文地质调查、地形测量、地下水位测量、地壳运动观测、自然环境状况调查、野外取样分析以及试验室分析等。而其目标则是在保证工程质量、安全、经济的同时,尽可能减小对自然环境的损害,保护环境的整体稳定^[1]。

岩土工程勘察的过程包含了大量数据的采集、分析和统计等工作。其中,合理且准确的采样测试是岩土工程勘察的一项重要工作。而采样测试的数据会被用来进行地质分析、岩土分析、水文地质分析等,进而确定地质条件,估测岩土层位和土体性质,评估工程地下水和其他水文特征,精细定位有影响力的地下岩层,识别与定性分析断层、脆弱或者滑动区段等,提高隧道、堤坝、地铁等岩土工程的设计、施工和安全控制能力。随着技术发展和研究深入,岩土工程勘察方法和技术不断更新和完善。现代岩土勘察除了传统的野外勘察和试验室分析,还包括了许多新的技术,如遥感、三维扫描、地质雷达和超声波等,这些新兴技术和手法的出现弥补了传统勘察方法存在的不足,同时也为岩土工程勘察提供了更为高效、准确、安全和全面的途径,实现双重效益。

2 水文地质方面的危害

(1)地面沉降。水文地质问题中,地下水位变化是常见的现象。如果在工程建设中没有充分考虑这一因素,可能会导致地下水位降低,引起地面沉降甚至建筑

物倾斜,破坏地面、建筑物甚至工厂设备,并对地下管道、河流和水源等造成影响^[2]。

(2)工程施工安全事故。随着水文地质问题的深入研究,越来越多的研究表明,地下水位变化、土层冲刷等问题,都会直接影响到工程施工的安全性。比如,在地铁、隧道挖掘等工程中,如果没有充分考虑基础岩层的地下水渗透、堆积厚度、物质的力学稳定性以及复杂的岩土结构,就很容易引发安全事故。

(3)土体稳定性下降。水文地质问题也会对土体的稳定性造成影响,进而对工程建设产生危害。如果施工过程中没有遵守工程设计要求,随意对地下土体进行破坏,可能导致土体的稳定性下降,使土体失去承载能力,从而威胁人民生命财产安全。

(4)生态环境破坏。水文地质问题对生态环境的破坏也是一项值得关注的问题。随着城市化建设的不断加快和社会经济的高速发展,许多水源地和自然保护区等都遭受到了不同程度的损害。如果不采取有效措施防范和治理,岩土工程将可能对生态环境产生持续性的、难以承受的影响^[3]。

3 岩土工程中水文地质的勘察要求

在岩土工程勘察中,水文地质勘察是一个非常关键的部分。它涉及到地下水位、地下水渗透、土壤稳定性等问题,对于工程建设的影响非常大。因此,水文地质勘察的要求也非常高,主要包括以下几点:(1)全面的地质资料调查。在水文地质勘察中,必须对区域内的地质情况进行全面调查。掌握地貌、地层、构造、岩土条件等基本情况,将有助于提供准确的资料。(2)精确的地下水位测量。在水文地质勘察中,水位的测量是非常重要的环节。必须采用精确的仪器测量,以便获取可靠的数据^[4]。(3)详细的孔洞调查。孔洞探测是岩土工程勘察中非常重要的一步。必须对孔洞进行详细调查,了解孔洞的数量、分布、形态、演化规律等情况。(4)

科学的取样和试验。取样和试验在水文地质勘察中非常重要。必须采用科学的取样方法,保证样品的质量。同时,也必须进行科学的试验分析,以得出可靠的数据。

(5)有效的分析和预测。在水文地质勘察中,分析和预测是非常重要的。必须掌握分析方法和预测手段,以便对数据进行有效的分析和预测。

4 水文地质所存在的问题对岩土工程所造成的影响

4.1 地下水位出现下降趋势

在岩土工程中,水文地质所面临的问题对于工程设计和施工都有着非常严重的影响。其中,地下水位出现下降趋势是水文地质问题中比较常见且严重的一种情况。如果地下水位持续下降,岩土层中的水分会随之减少,导致土体变得更加密实,从而可能引起地面沉降,使得建筑物发生倾斜或损坏,并对其他地下设施等造成损害。地下水位下降会对土体的物理和力学特性产生影响。其结果可能导致土体稳定性下降、承载能力降低、岩裂斜坡变得更加脆弱。这同样会严重影响岩土工程建设的安全性^[5]。当地下水位下降时,水对于岩土工程的托力也将减少,根据加劲作用原理,这就意味着对于建筑物等工程结构的支撑力将变小,从而可能出现变形、开裂等问题。有些工程建设的水源需要依靠地下水,而当地下水位下降时,一部分水源可能会枯竭,从而导致生态环境的严重破坏,产生不良的社会效果和环境影响。

4.2 地下水位上升所造成的影响

水文地质所存在的问题对于岩土工程建设有着重要的影响,其中地下水位上升也是一种比较常见的情况。其对于岩土工程的影响主要包括以下几个方面:施工难度增加。当地下水位上升时,会增加水下施工的难度和复杂度,对工程建设带来一定的困难。例如在地铁、隧道建设等项目中,高水位会增加泥浆难度,增加注浆难度,从而造成施工周期延长、施工成本增加等问题。当地下水位上升时,会引起土壤的液化,使得土层完整性受到破坏,会导致局部地区土体的稳定性下降,降低承载能力,甚至可能引起坍塌和其他安全事故。水位上升时,对于一些地下工程的结构和建筑物则具有破坏性趋势^[1]。比如建筑物基础会被水破坏,甚至会引起淘空、下沉等问题,对工程建设的稳定性和完整性产生严重威胁。地下水中的各种污染物将会随之上升,进而影响地下水质量和地下水资源的可持续性,造成环境污染和危害。

4.3 地下水位反复波动而造成的影响

地下水位出现反复波动,这会影响到岩土工程强度,以及土壤结构也会因此被破坏,水位反复上升会下降,会导致岩土不断进行收缩与膨胀,长久下去会给岩土

工程结构稳定性造成极大的影响。而岩土工程呈现失衡状态,主要是因为土体内部胶质流失过多,从而导致土质疏松、承载力直线下降,而施工单位在对地质检测期间,检测不够全面,未曾对存在问题的部分及时处理,从而导致地质结构稳定性较差,承载力不足,进而影响后期工程施工效率与质量。

5 岩土工程勘察中关于水文地质的措施

5.1 加强岩土工程勘察

岩土工程勘察是岩土工程建设的先决条件,以确保工程建设的效益和安全。水文地质问题作为岩土工程勘察中的一个重要组成部分,必须得到足够的重视。为此,在岩土工程勘察中,应采取以下措施加强水文地质工作:根据工程建设的要求和水文地质的特点,制定适当的勘察方案和技术指导,充分评估岩土工程所面临的水文地质问题。采用科学的勘察方法和技术手段,综合运用各种工具和设备进行地下水位、水流速度、水化学物质等关键数据收集和分析。针对水文地质数据进行综合分析和处理,掌握其特点和规律。根据数据结果进行设计评估和风险预测,以确保岩土工程的安全性和可持续性^[2]。对于重要的地下工程和建筑物等,应采用科学有效的监测方法和设备进行现场检测和监察,及时发现异常情况并做出应对措施。

5.2 引进现代化技术手段

岩土工程勘察是岩土工程建设的重要环节,而水文地质问题是岩土工程建设中的核心问题之一。为了更加科学有效地进行岩土工程勘察,必须引进现代化技术手段,加强水文地质勘察,提高工程的质量和安全性。对于现代化技术手段的引进,我们可以采取以下措施:运用遥感技术。遥感技术是一种非接触式的测量技术,能够获取大范围、高精度、多元化的信息数据。在水文地质勘察中,我们可以利用卫星遥感、无人机等技术手段收集地形、水文、地质等方面的数据,经过数据分析和处理,可以快速全面地了解勘察区域的水文地质状况。运用地球物理勘察技术。地球物理勘察技术是利用物理探测手段获取下地表及其下方的物质结构、性质、组成等情况的一种勘察方法。在水文地质勘察过程中,我们可以结合重力和电性勘探等手段,分析勘察区域的沉降、水位变化、岩土层次等情况,从而建立合适的岩土工程设计方案^[3]。

运用数字地形模型技术。数字地形模型是一种以数字表示地形的技术,可以对地形进行可视化、空间分析和地形参数提取。在水文地质勘察过程中,我们可以利用数字地形模型技术分析地形、水域、水文、植被等

地貌信息,快速准确地识别岩土工程区域的水文地质特点,为工程设计和实施提供有力的基础数据支撑。引进现代化技术手段是加强水文地质勘察、提高岩土工程建设质量和安全性的重要手段。在岩土工程勘察过程中,我们可以针对性地选择不同的技术手段,从而获得更加丰富和准确的水文地质勘察数据,并制定合理的岩土工程设计方案。

5.3 确保地下水位、潜水位处于正常状态

岩土工程勘察中,水文地质问题是一个至关重要的环节。其中,确保地下水位、潜水位处于正常状态是水文地质勘察的一个重点,因为这直接关系到工程建设的安全性和可持续性。丰富的水文地质资料的获取。在岩土工程勘察开始阶段,要进行大量的资料收集,对地质、水文、地形等方面的信息进行系统梳理和分析。同时,还可以运用遥感技术、现代化仪器等手段采集数据,从而建立一个相对完整的水文地质资料库。进行水文地质勘察。除资料收集外,我们还需要进行实地勘察,了解地下水位、潜位位的实际情况,掌握水位波动规律和特点。通过对数据进行分析和处理,查明是否存在地下水位偏高、潜水位偏低等问题。加强监测体系的建设。为了确保地下水位、潜水位处于正常状态,要加强对地下水位、潜水位等地下水环境信息的长期监测。建立完善的监测体系,利用数字化技术实时传输地下水环境信息,及时对测量数据进行处理,发现可能影响工程建设安全的异常情况,以及作出相应措施^[4]。

5.4 构建优质水文地质勘察技术与管理方案

岩土工程勘察是确保岩土工程建设安全和稳定的重要环节,其中,水文地质勘察是不可或缺的一部分。在水文地质勘察过程中,构建优质水文地质勘察技术与管理方案,是提高岩土工程建设质量和安全性的重要措施。首先,我们要采用现代化勘察技术和设备,如遥感技术、无人机勘察、地球物理勘察、数字地形模型等,

以提高勘察的精度和效率。同时,应加强监测体系建设,运用现代信息技术提高数据获取和处理效率。其次,我们需要建立科学合理的水文地质勘察标准,如通过编制水文地质勘察规范、指导技术标准等,规范和标准化水文地质勘察过程,确保勘察结果的科学性和可靠性。加强队伍建设也是十分必要的。我们需要对水文地质勘察人员进行专业培训和技能提升,建立健全的质量管理和监督体系,保证勘察过程和数据的科学性和准确性^[5]。最后,应开展有效的沟通和协调工作。在岩土工程勘察中,涉及到多方利益相关者,如政府、企业、居民等,所以,需要通过与相关方的有效沟通和协调,制定科学合理的岩土工程建设计划,达到保障水资源的有效利用和保护。构建优质水文地质勘察技术与管理方案,不仅是保障岩土工程建设和水资源利用安全的重要举措,也有利于推进地下水资源的合理利用和科学管理。

结束语

在开展地质勘察工作时应当清楚认识到水文地质危害的影响,在提升重视度的基础上做好综合分析工作,及时采取有效的解决措施,构建出完善的勘察制度与工作计划,保障勘察流程的完整性,提升工作人员的专业性,及时使用先进技术与设备提升勘察工作质量。

参考文献

- [1]林锋.大型岩土工程施工与设计中的水文地质问题分析[J].世界有色金属,2020(20):228-229.
- [2]舒洪平.分析岩土工程勘察中的水文地质问题[J].世界有色金属,2020(22):245+247.
- [3]常成.岩土工程地质勘察过程中的水文地质相关问题研究[J].世界有色金属,2021(12):196-197
- [4]韩亮.岩土工程勘察中的水文地质问题分析[J].科技创新与应用,2021,11(17):96-98.
- [5]张超.论水文地质勘察对岩土工程的重要性[J].西部资源,2020(02):104-105.