

岩土工程勘察设计与施工中水文地质问题探析

韩先龙

重庆钢铁集团设计院有限公司 重庆 400080

【摘要】：在建设岩土工程之前，需要对岩土工程进行研究和设计，这是正式施工的前提。而且，施工的最终结果与工程和地质勘察和设计以及水文地质问题的研究有关，而这些方面的问题都会影响施工的正常进行，甚至造成安全隐患。因此，有必要在设施开工前开展水文地质问题研究，找出水文地质问题的根源并找到解决方法，以准备详细的施工设计方案和科学的保障措施，为项目的顺利开展奠定基础。

【关键词】：岩土工程；勘察设计；水文地质；问题

An Analysis of Hydrogeological Problems in Geotechnical Engineering Survey and Design and Construction

Xianlong Han

Chongqing Iron and Steel Group Design Institute Co., Ltd. Chongqing 400080

Abstract: Before the construction of geotechnical engineering, the geotechnical engineering needs to be studied and designed, which is the premise of formal construction. Moreover, the final result of the construction is related to the engineering and geological survey and design, as well as the study of hydrogeological problems, which will affect the normal progress of the construction, and even cause potential safety risks. Therefore, it is necessary to carry out the research on the hydrogeological problems before the facilities start of construction, find out the root causes of the hydrogeological problems and find the solutions, so as to prepare a detailed construction design scheme and scientific safeguard measures to lay a foundation for the smooth development of the project.

Keywords: Geotechnical engineering; Survey and design; Hydrogeology; Problems

在对岩土工程的研究、设计和施工过程中，所谓水文地质问题是岩土工程质量的决定性因素。水文地质测试是否准确，直接影响工程的执行质量，因此检测水文地质是工程设计和施工中需要解决的最重要的问题之一。此外，场地的水文地质条件直接决定了施工设计和施工方向。因此，岩土工程必须认识到水文地质监测对于开始工程的重要性，并控制水文地质条件对施工过程的影响，这对项目建设的安全性和效率非常重要。

1 岩土工程勘察的重要性

岩土检验人员必须认识岩土工作的重要性和意义，充分了解岩土勘察的基本原理和基本要求，完善相应的岩土工作方法，一方面，可以提高员工的责任感，另一方面，不断提高相关人员的勘察工作效率。实地勘察是否具体或精确是工程实施成功的关键，这不仅影响建设项目的安全性和可行性，而且影响工程的实际成本，严重影响工程质量和安全。所以，为确保顺利实施施工，岩土研究的实用性和准确性应受到高度重视。在岩土工程勘察过程中，研究的主要重点是水文地质条件。如果现场勘测没有准确定位项目所在区域，可能会导致某些地方没有被准确勘察到，致使一些质量和安全问题出现，而这些问题出现会严重影响整个工程的施工质量。因此，要严格管理岩土勘察工作，勘察工作中对水文条件和地质条件进行全面、准确的研究。如果项目所在地区的水文地质条件出现问题，相关人员必须针对水文地质问题提供具体的解决方案和预防措施

施，以便为岩土研究提供准确、详细的数据，为后续开展施工提供必要条件。

2 岩土工程勘察设计与施工中的水文地质问题

2.1 地下水水位上升

地下水位上升的原因有很多，但最重要的因素是降雨。地下水在水循环中发挥着重要作用，降雨量增加会增加地表径流并加剧地下水位问题。此外，人为因素也会导致地下水位上升，影响施工现场的地质环境，导致土体发生变化，水位上升。当水位上升时，会影响建筑地基的承载力，降低建筑地基的质量，增加地基和建筑沉降的可能性，降低建筑的稳定性。此外，地下水位上升后，地下水资源污染也会成为问题，不仅会影响地下水系统水质，还会对周围居民的日常生产和生活用水造成恶劣影响。再者，还有一些建设工程与灌区距离较短，一旦出现不合理的灌溉现象，就极有可能导致部分地区地下水位升高^[1]。

2.2 地下水水位下降

毫无疑问，与降低水位相关的主要问题是降水总量减少，地表径流渗入土壤的含量减少以及无法及时补充地下水。从人为因素来看，人们每天的用水量在增加，对水资源的需求也在增加。人们为了满足日益增长的用水需求，经常选择使用大量的地下水，这也就造成水资源的浪费。不仅降低了地下水位，

而且破坏了自然环境,破坏了原有生态系统以及植物系统的平衡。而且,水位下降也会影响水循环,造成海水溢流问题,大大减少湖面面积,致使降雨量不断下降。地下水水位的长期下降给施工带来了地基下沉的问题,这主要是由于施工没有按照施工工艺进行。例如,由于井管在埋设前没有抽出,开挖完成后才开始抽水,导致地下水水位下降。

2.3 地下水动水压力问题

在岩土勘察中,经常会出现动水压力现象,导致动水压力的原因有很多,每种原因造成的风险和后果也不同。当由于自然因素的影响下形成时,其造成的损害不是很严重,可以通过适当的技术手段和对策加以消除。此外,自然发生的动水压力问题对进行勘察工程几乎没有影响,并且没有严重的影响。但是,如果是人为因素造成的,动水压力会产生更严重的后果。例如,在我国,修建水坝非常普遍。水库可以增加我国的经济和社会效益,但是水库的建设对地方地理环境和地方的岩土结构和水文地质条件造成了很大的破坏,影响非常显著。由于当地情况和环境的影响,致使建设项目的设计变化较大,动水压力明显增加。当动水压力达到临界值时,会极大地影响施工现场,从而产生地下水动水压力现象。上述两个事件的解决时间都比较长,对岩土研究和建设项目有永久性的影响。因此,勘察项目应更加重视水文问题,加强提升勘察的设计水平和提高建筑施工问题的解决能力。

3 水文地质问题对岩土工程的影响

3.1 影响岩土工程的耐久性 & 稳定性

一旦岩土工程设计和施工实践中出现水文地质问题后,就会造成非常严重的破坏。基于此,要积极关注岩土工程过程中的水文地质问题。地下水是岩体和土壤的重要组成部分,在一定程度上影响岩土工程结构的整体稳定性和耐久性。无论是涉及岩土工程研究、设计和施工的哪一部分,都需要更加关注水文条件。如果忽视水文地质问题,就难以充分保证岩土工程实施的整体质量和价值发挥。地下水问题的产生通常源于地下水位的变化。地下水位无论是上升或下降,都会轻微影响岩土工程的质量,并对岩土工程的稳定性造成影响。地下水位波动会受到许多人为和自然因素的影响,而地下水位的变化又对岩土工程结构的稳定性和耐久性有重要影响。对于工程结构、施工方法、施工环境等因素发生变化时,地下水位也会相应地发生变化,当水位变化到一定程度,会给岩土工程的安全和质量带来严重的隐患^[1]。

3.2 破坏岩土工程的整体性

水文地质问题在岩土工程研究和设计中非常重要。在项目的这个实施过程中,开展详细的水文地质研究是一个非常重要的组成部分。在这个阶段,工作的质量和效率直接影响到后续的设计和施工过程。如果从岩土工程的水文研究中获得的所有

类型的数据的可靠性都难以保证,这可能会导致工程安全问题或设计质量问题,从而导致岩土工程的完整性遭到破坏,严重影响整体施工的效率。

4 岩土工程勘察中水文地质危害采取的应对措施

4.1 不断强化勘察人员的水文地质技术

在岩土工程中进行水文地质勘察的主要目的是猜测可能会发生的事情,防止任何事对施工过程造成影响,保障顺利完成项目施工以提高建设项目的质量。因此,水文地质技术的准确性非常关键。勘察人员必须不断提升他们的技能,以使他们的结果更加准确,以有效预防可能会发生的水文问题。因此,勘察人员在进行研究时,必须严格遵守国家规定,选用的仪器必须符合勘察标准,勘察人员应当提高勘察技能,发现问题及时联系勘察部门,按照规定进行勘察。最后,勘察员要学会反思、分析和纠正勘察过程中的错误,不断提高自己的整体素质,将专业知识作为自己最坚实的壁垒。

4.2 建立健全并严格遵循水文地质勘察制度

当前,岩土工程勘察、设计和施工正进入一个非常重要的阶段,要从不同角度研究各方面工作,进一步拓展发展空间。岩土结构的设计和施工难度很大,特别是在水文地质勘察研究中,相关标准和系统实施仍有待完善。通过不断完善水文地质勘察制度,才可提高对各类问题的综合解决效率,提高岩土工程勘察设计施工的可靠性和可行性。水文地质研究的初步计划需要仔细分析数据和输入数据,特别是勘察的内容,一切工作都必须以科学理念为基础,防止未来出现更多的问题。岩土工程研究、设计和施工要分层次讨论研究,这样才可以进一步促进整体发展。而且,岩土工程勘测、设计和施工运用健全的水文地质勘察制度也可以提高资源保护和勘测标准和要求。在岩土勘察、设计和施工中,为提高水文地质的安全性和可持续性,需要在发现水文地质问题后采取相应的变更管理措施,以确保任何地方均可勘察到,排除可能存在的各种隐患^[1]。

4.3 明确勘察目标与任务

准确了解水文地质条件是岩土勘察、设计和施工的基本要求,但所有自然和地理条件,如自然环境和气候条件、土地面积、土壤特征和地下水等,这些都是信息。所以,需要勘察人员对自然地理环境进行仔细地勘察,以为岩土工程获取更为准确和详细的信息。岩土勘察设计中水文地质条件的采集,主要就是合理利用地质环境,保证建筑结构的安全稳定。而且,水文地质问题对建筑施工的影响较大,获取准确的水文地质数据可以确保岩土施工的安全性,因此相关人员应该更加重视在岩土工程施工之前对了解施工区域相关的水文地质问题的研究和分析工作,深入了解数据采集过程、局部降水和水位上升、了解地下水的污染程度,评估水位和地下水的每日波动情况和地下水类型等等信息,都需要勘察人员明确勘察目标与任务,

清楚地了解地下水和地表水的排斥性和互补性。同时,在岩土工程勘察和项目阶段,人员应根据工程勘察的目的和任务以及工作的有关细节,进行工程勘察工作,对其工作展开全面的认识和准确地分析。根据可用数据,准确了解水文地质状况,分析评价施工现场地下水的特征和地下水分布情况,在实践中反映地下水的性质和量,进而对岩土工程进行科学分析,针对问题采取具体措施,确保岩土工程实施的准确性和可靠性,也有助于及时解决施工存在的水文地质问题。

4.4 积极使用新型勘察技术

岩土工程的施工需要使用多种勘察方法以获得更准确的技术数据。随着现代社会发展速度不断加快,科学技术水平不断提高,勘察方法也开始向智能化和现代化方向发展,增加了用于勘察的设备类型,提高了勘察的准确性。因此,未来的水文地质研究应该积极使用新型勘察设备和技术。这里,有三种广泛使用的勘察方法:(1)钻探。钻探是一种使用钻机进行勘探的技术,这种技术可以分析土壤中自然资源的分布情况,从土壤剖面中获取信息,并提供物理样本进行实验。该技术的钻探精度和深度都很高,便于进行深入的地质研究。常用的设备是全液压岩心钻机,这种设备可以钻穿坚硬的地层,取样比较方便,可以记录一些岩层的参数。此外,对土壤、气体或水样等样品的检测必须选择合适的设备。(2)坑探。该技术在行业中也称为掘进或者井巷工作,在岩土勘测过程中发挥着重要作用。与钻探相比,该方法的优点是能够更直接地分析和观察地质构造,结果更准确,易于施工人员明白和获取数据,而且运用该技术不受其他因素的限制。通过此方法施工人员可以获得最接近原状态的岩土样品,这些样品在大规模现场测试中

发挥着重要作用。但是,在岩土工程建设过程中,要应对更为复杂的地质环境,岩土层可能含有滑动面、断层破碎带等,在这种情况下,就不适用于此技术,需要消耗大量的资金,提高施工成本。(3)物探,全称地球物理勘探,是针对地球物理场进行研究,即研究地球物理领域的变化,并利用这些变化来研究地壳、岩石和土壤的性质和地质成分,这引入了地球物理学领域的一些常量,例如密度、岩层的弹性、岩石的磁性和热导率。通过对这些变化和原始地质数据的综合分析,我们可以得出关于具体地质性质的结论。与坑探或钻探方法相比,该方法更为便捷,而其中最常用的是电法以及弹性波法^[4]。

4.5 注重岩土勘察的设计工作

岩土工程研究和施工的第一步是设计,设计人员需要以实事求是,以施工现场的真实情况和真实的自然环境为基础。在设计时,设计人员应该重点考虑影响真实环境的因素,理清清晰的设计思路,提供理想的设计方案,而且也需在初始设计中考虑到后续施工的所有方面,尽可能避免存在潜在的隐患,以防止出现严重的质量问题。岩土勘察中每一项设计任务的主要目标是从实际情况出发,核心是不断提高设计工作的实用性,提供准确、合理的设计规划。

5 结语

因此,岩土工程的研究应以水文地质问题研究为重点,以确保岩土项目的安全性和稳定性。此外,尽量避免人为因素对水文地质灾害的影响。在水文地质研究的过程中,需要正确安装一些现代化的计算机设备,便于更加高效、准确地测量水文地质参数变化,也便于后续及时评估水文地质条件,让岩土工程做出相应的工作调整,以确保岩土工程的可持续发展。

参考文献:

- [1] 王兴树.岩土工程勘察设计与施工中水文地质问题研究[J].四川建材,2022,48(06):46-47+58.
- [2] 李映,卞晓卫,周以林.简谈岩土工程勘察设计与施工中水文地质问题[J].大众标准化,2021(17):37-39.
- [3] 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,2021,19(08):68-69.
- [4] 白俊本.岩土工程勘察设计与施工中水文地质问题研究[J].工程技术研究,2020,5(19):211-212.