

Analysis of the Important Role of Hydrogeological Issues in Engineering Geological Survey

Jie Fu¹ Zhifan Liang²

1. Yunnan Geological Engineering Second Survey Institute Co., Ltd., Kunming, Yunnan, 650000, China

2. Yunnan Geology and Mineral Engineering Survey Group Co., Ltd., Kunming, Yunnan, 650000, China

Abstract

With the rapid development of our country's economy, the number of engineering construction is increasing, and the importance of engineering geological investigation becomes more and more prominent. In this process, hydrogeological problems become the key factors affecting the safety and stability of the project. In recent years, engineering accidents caused by hydrogeological problems have appeared in many places in China, such as ground collapse, building tilting, etc., which have brought serious threats to people's life and property safety. Therefore, it is of great practical significance to study the important role of hydrogeology in engineering geological investigation. Based on this, this paper describes in detail the influence of hydrogeological problems on engineering geological investigation, and puts forward concrete measures for reference.

Keywords

engineering geological investigation; hydrogeological problems; important role

基于工程地质勘察中水文地质问题的重要作用分析

付杰¹ 梁之凡²

1. 云南地质工程第二勘察院有限公司, 中国·云南昆明 650000

2. 云南地矿工程勘察集团有限公司, 中国·云南昆明 650000

摘要

随着中国经济的快速发展, 工程建设数量日益增多, 工程地质勘察的重要性愈发凸显。在这个过程中, 水文地质问题成为影响工程安全与稳定的关键因素。近年来, 中国多地出现了由于水文地质问题导致的工程事故, 如地面塌陷、建筑物倾斜等, 给人民生命财产安全带来了严重威胁。因此, 深入研究水文地质问题在工程地质勘察中的重要作用, 对于保障工程建设安全具有重要的现实意义。基于此, 论文详述了水文地质问题对工程地质勘察工作的影响, 并提出了具体的措施, 以供参考。

关键词

工程地质勘察; 水文地质问题; 重要作用

1 引言

水文地质, 作为工程地质的一个重要分支, 主要研究地下水与地质环境之间的关系。在中国, 尤其是在多雨地区, 地下水对岩土体、建筑物稳定性和耐久性等方面产生的影响, 使得水文地质问题成为工程地质勘察中不可忽视的一部分, 如图1所示。



图1 水文地质勘察

2 概述

2.1 水文地质与工程地质的关系

水文地质是工程地质勘察的重要分支, 两者之间存在着紧密的内在联系。水文地质研究的是地下水及其与地质环

【作者简介】付杰(1984-), 女, 中国云南昭通人, 本科, 高级工程师, 从事水工环地质、岩土工程、地热地质研究。

境相互作用的过程,而工程地质则关注的是工程建设和地质环境之间的相互作用。地下水的存在、分布、运动和水质特征,对工程地质勘察结果有着直接的影响。因此,在进行工程地质勘察时,必须充分考虑水文地质因素,以确保勘察结果的准确性和工程的安全性。

2.2 水文地质问题

根据工程地质勘察中水文地质问题的重要作用分析,水文地质问题是指在地质勘察过程中涉及水文条件和地质条件的相互关系。水文地质问题的重要性在于它对工程建设的影响和风险评估的重要性。水文地质问题的分析可以揭示水文条件对工程的稳定性和可持续性的影响,为合理选址和设计提供依据。此外,对水文地质问题的研究和分析可以帮助我们了解地下水资源的产生、分布和运动规律,提高地下水资源的利用率和管理水平,实现可持续发展。因此,深入研究水文地质问题对于工程地质勘察的准确性和可靠性具有重要意义。工程地质勘察中的水文地质问题还涉及地下水的水质问题。在工程建设中,地下水的水质对项目的可行性和环境影响具有重要影响。水质问题包括地下水中的污染物含量、酸碱度、溶解性物质等。通过对水质问题的分析,可以评估地下水是否适合供应给人类和生态系统使用,以及对环境是否具有潜在威胁。根据水质问题的特征,可以采取相应的工程措施来减少对地下水的污染,保护地下水资源的可持续利用。通过对水文地质问题的研究,可以确定地下水位的变化趋势以及长期变化趋势,为工程的基础设计和排水方案提供重要参考。此外,了解地下水的流动方向和速度,有助于预测地下水对工程建设的影响范围,以及对地下结构的安全性评估。

2.3 分类

水文地质问题可以根据其性质和影响程度进行分类。从性质上讲,可以将水文地质问题分为地下水位变化、地下水水质变化、地下水动力学问题等。这些问题的出现会导致工程地质勘察中的地下水压力和渗流问题,从而对工程的稳定性和安全性产生重要影响。根据影响程度,水文地质问题可以分为轻微影响、中等影响和严重影响。例如,地下水位变化可能会导致地铁隧道施工期间的波动,对地下水资源的利用造成一定的困扰。因此,对于工程地质勘察而言,准确地分类水文地质问题的性质和影响程度至关重要,可以为工程设计和施工提供科学依据和合理的控制措施。此外,水文地质问题在工程地质勘察中的重要作用不仅体现在对工程稳定性和安全性的影响上,还涉及地下水资源的合理利用。水文地质问题的准确分析可以帮助确定地下水的分布、性质和流动规律,为工程设计和施工提供有关地下水的重要参数和依据。例如,在地下隧道工程中,对于地下水位的变化、地下水动力学行为的掌握,有助于预测隧道施工过程中可能出现的水涌、涌水问题,从而采取相应的排水和防水措施。此外,水文地质问题还涉及地下水的污染和保护^[1]。通

过研究水文地质问题及其影响,可以制定相应的地下水保护策略,避免工程活动对地下水环境造成污染,保护地下水资源的可持续利用。

3 水文地质问题对工程地质勘察的影响

3.1 地下水位

地下水位的高低会直接影响到工程的设计与施工。如果地下水位较高,会增加土体的饱和度,导致土体的稳定性受到影响,进而影响到工程的安全性。例如,在软土区进行基础工程施工时,如果地下水位过高,会导致土体孔隙水压力增大,从而引发土体液化现象,对工程结构造成严重的威胁。因此,在工程地质勘察中对地下水位进行准确的测量和分析十分重要,以确保工程的稳定性和安全性。此外,地下水位的变化还会对工程施工过程中的地下水排泄和排水工程产生影响。地下水位的高低决定了需要采取的排水措施,如是否需要设置抽水系统、排水沟或排水井等。通过准确分析地下水位的变化趋势和水文地质特征,可以合理规划和设计工程施工中的地下水处理和排水方案,保障工程的正常进行。

此外,地下水位还与地下水资源的开发和利用密切相关。水文地质调查是开展地下水资源勘查和评价的基础,通过分析地下水位的分布、变化和补给途径,可以确定地下水资源的储量和可利用程度。这对于水资源规划和管理具有重要意义。通过了解地下水位,可以选择合适的地下水开发方法和控制措施,以保护水资源的合理利用和可持续发展。

3.2 地下水渗流

首先,在工程地质勘察过程中,地下水渗流的特性和分布情况对于土体的稳定性和工程设计具有重要的指导意义。通过深入了解地下水渗流的特征,可以预测地下水的补给来源和流动路径,从而合理地安排工程设计和施工过程中的排水措施,减少工程地质灾害的发生。其次,地下水渗流的研究还可以评估水资源的可持续利用性,为地下水开采和利用提供依据。因此,深入研究地下水渗流问题对于保障工程施工的安全性和可持续发展具有重要的意义。最后,地下水渗流对于地下结构的稳定性和地基工程的设计也具有重要的影响。通过对地下水渗流进行综合分析,可以评估地下水位变化对地下结构的影响,预测地下水流动对地基土体的稳定性造成的影响,并采取相应的加固措施。例如,在地下隧道的设计和施工过程中,地下水渗流的特性和动态变化对于隧道围岩的稳定性有着重要的影响。合理的地下水管理措施可以减少地下水压力对围岩的影响,降低隧道的地震风险,提高工程的安全性和可靠性。因此,地下水渗流问题的研究在地下结构的设计和地基工程的施工中起着至关重要的作用。

3.3 地下水化学性质

首先,地下水的化学成分和性质直接影响着土壤和岩石的稳定性以及地质灾害的发生。例如,地下水中含有过多

的溶解性盐类和钙镁离子会增加土壤的溶解性,导致土壤的强度和稳定性下降,从而对工程建设和承载能力产生负面影响。其次,地下水中的化学物质也会影响岩石的溶蚀作用,加速岩石的风化和侵蚀。因此,对地下水的化学性质进行准确的分析和评估,能够帮助工程地质勘察人员更好地了解工程地质环境,制定科学合理的工程建设方案,确保工程的稳定和安全。最后,地下水的 pH 值和溶解氧含量也是水文地质问题中需要关注的重要指标。地下水的 pH 值反映了其酸碱性,而溶解氧含量则影响了水体中生物和化学过程的进行。如果地下水的 pH 值过低或过高,都可能对土壤和岩石产生腐蚀作用,进而影响工程的稳定性。高含氧量的地下水有利于维持水体中的生态系统平衡,减少水体中有害物质的积累,从而保护环境和生态系统的完整性。因此,在工程地质勘察中,对地下水的 pH 值和溶解氧含量进行监测和分析,可以为工程设计提供重要依据,确保工程在水文地质方面的可持续性和环境友好性。

地下水的水质状况也对工程地质勘察产生重要影响。水质问题是指地下水中各种化学物质的浓度、类型、污染程度等方面的问题。地下水中可能存在的污染物,如重金属、有机物、农药等,都会对工程地质环境产生不利影响。这些污染物可能对土壤和岩石具有腐蚀、溶解或变形作用,从而降低工程的稳定性和安全性。此外,如果地下水中的污染物超过了环保标准,可能会对生态系统和人类健康造成潜在风险。需要对地下水的水质进行详细的分析和评估,以便采取必要的保护措施,确保工程的可持续发展和环境保护。实际上,准确评估地下水的化学性质,尤其是 pH 值、溶解氧含量和水质状况,可以为工程设计和施工提供重要参考,减少地质灾害的发生概率,保障工程的稳定性和安全性^[2]。因此,在工程地质勘察中,对水文地质问题的重要性要有清晰的认识,并采取相应的措施来解决和预防水文地质问题的影响。只有这样,我们才能确保工程的质量和可持续发展。

4 工程地质勘察中水文地质问题的防治措施

4.1 加强水文地质勘察工作

为了有效解决工程地质勘察中的水文地质问题,首先需要加强水文地质勘察工作。水文地质勘察是获取地下水信息的重要手段,通过对地下水的水位、水质、渗透性等方面进行深入研究,了解地下水对岩土体和建筑物的影响程度。在勘察过程中,应采用先进的探测技术和设备,提高数据的准确性和可靠性。此外,还应加强对勘察成果的分析和评价,为后续的工程设计和施工提供有力支持。

4.2 地下水控制与治理技术

地下水控制与治理技术是解决水文地质问题的关键。根据地下水的作用和影响,可以采用排水、降水、堵水、加

固等多种技术手段,以减轻地下水对工程地质的不利影响。例如,在施工过程中,可以采用降水措施降低地下水位,减小土体稳定性风险;在建筑物基础处理中,可以采用地基加固技术提高地基承载力,防止地基变形。

4.3 工程设计中的水文地质考虑

在工程设计阶段,应充分考虑水文地质条件对工程的影响。设计人员需要根据勘察报告提供的数据和信息,合理选择工程布局、材料和施工技术。例如,在设计地下工程时,应充分考虑地下水压力、水位变化等因素,确保工程结构的安全性和稳定性;在道路工程设计中,应考虑地下水流对路基的影响,采取相应的加固措施^[3]。

4.4 评价地下水对岩土体和建筑物的作用及影响

在工程地质勘察中,要全面了解地下水对岩土体和建筑物的作用及影响,从而为防治水文地质问题提供科学依据。地下水对岩土体的影响主要表现在渗透、软化、腐蚀等方面,可能导致岩土体的强度降低、稳定性变差。对建筑物的影响主要体现在地下水压力、浮托力、化学腐蚀等方面,可能导致建筑物的沉降、开裂、腐蚀等问题。因此,在工程地质勘察中,要对地下水的作用及影响进行详细评价,为后续的防治工作提供依据。

4.5 提出预防及治理措施的建议

针对工程地质勘察中的水文地质问题,应提出预防及治理措施的建议。一方面,要在勘察阶段充分考虑水文地质因素,合理设计工程方案,避免或减少水文地质问题对工程的影响。另一方面,要对已发现的水文地质问题进行治理,采取相应的技术手段和措施,如降水、排水、防腐蚀、加固等,确保工程的顺利进行和建筑物的安全稳定。此外,还应加强对水文地质问题的监测和预警,及时发现并处理潜在风险,为工程的安全运行提供保障^[4]。

5 结语

合理的生态环境监测采样能够有效提高监测数据和分析结果的准确性和可靠性,为环境保护和大气净化工作提供有利的依据。在今后的工作中,我们需要不断加强监测采样管理,提高监测数据和分析结果的质量和可信度,为我们美好的家园做出更加积极的贡献。

参考文献

- [1] 郑南荣.生态环境检测现场采样问题及注意事项[J].皮革制作与环保科技,2021,2(23):154-155+158.
- [2] 蔡翠娟.环境监测现场采样问题及注意事项探讨[J].低碳世界,2021,11(9):55-56.
- [3] 陈湛.环境监测现场采样问题及注意事项[J].化工管理,2021(18):39-40.
- [4] 李海玲.生态环境检测现场采样问题及注意事项[J].化工管理,2021(3):135-136.