

水文地质问题对工程地质勘察的影响分析

王 明 王 勇 张 扬

陕西省煤层气开发利用有限公司榆林分公司 陕西 榆林 719000

摘 要：水文地质问题是工程地质勘察中的一个重要方面，其对工程建设具有重要的影响。水文地质问题主要包括地下水位、地下水水质和地下水动力等方面。在工程地质勘察中，应对水文地质问题进行详细的研究分析，以充分了解工程所处的地下水环境和水力特征，进而为工程设计、施工和维护提供有力的支撑。同时，在进行水文地质问题的研究过程中，还需重点考虑地下水对工程建设和环境影响的可能性和程度，以确保工程建设的质量和安

关键词：水文地质问题；工程地质勘察；影响分析

引言：水文地质是研究地下水运动规律、地下水形成流域、水文地质条件等方面的科学。而在工程地质勘察过程中，水文地质因素往往被忽略或者低估了其重要性。然而，水文地质问题对工程地质勘察有着重要影响：即地下水对工程建设的影响、水文地质条件对土体稳定性的影响以及钻探工作中的水文地质问题等诸多方面。本文将对这些问题进行深入探讨并给出相应解决措施，旨在提高工程地质勘察的效率和质量，降低工程建设中出现的风险和问题。

1 概述

水文地质是工程地质勘察中的重要组成部分，涉及地下水含量、流动规律、水质保护等方面。水文地质问题对土地使用、工程建设和自然环境保护具有重要影响，因此在工程地质勘察中需要对其进行全面分析和处理。深入了解水文地质条件，评估地下水资源的数量、质量和分布情况，可以对地下水资源的开发利用以及工程建设的设计、建设和维护等方面提供重要参考。同时，水文地质问题还与环境保护密切相关，需要在污染场地的修复和水资源的保护过程中得到充分的考虑和处理，以保证环境的安全和可持续发展。因此，水文地质问题的处理对于工程地质勘察具有重要意义，能够保障工程的设计、建设和维护，并确保自然环境的保护^[1]。

2 工程地质勘察中水文地质的问题

2.1 地下水位上升对工程质量的影响

地下水位上升是指地下水体积发生变化，使得地下水面抬升至原有地下水位面以上的现象。这种现象在城市建设和工程建设中常常会遭遇到。地下水位上升对工程质量有着重要的影响。（1）地下水位上升会对地基稳定性造成影响。当工程建设所处地区的地下水位上升时，地基的稳定性随之降低。地下水的渗透和浸润会使土壤颗粒之间的摩擦减小，从而使地基的承载力变小，

甚至导致地基沉降或变形，严重时可能会引发地基坍塌等严重后果。（2）地下水位上升还会对地下结构造成影响。地下水的涌入和渗透进入工程建筑物内部结构中，对各种材料都会造成腐蚀和损害。地下水会使得建筑物的混凝土、钢筋、砖石等逐渐受损，从而影响建筑物的使用寿命和安全性。（3）地下水带来的渗透性问题也经常会影响到工程质量。地下水中所含的化学物质和溶解了一些无机盐和杂质等可导致土壤发生不均质、变形等问题，从而影响到工程建设中的建筑物及其周边环境质量。

2.2 勘察人员的技术与管理问题

在土木工程领域中，勘察是一个关键步骤，它的质量决定了工程的安全与可靠性。勘察人员的技术水平和管理问题直接影响了勘察工作的质量和实效性。以下是常见的勘察人员技术和管理方面的问题。（1）技术能力不足。勘察的技术要求并不高，但很多勘察人员的技术能力未达到理想水平。（2）缺乏专业经验。由于土木工程领域的复杂性及不同项目的差异性，勘察人员需要具有丰富的行业经验，却有部分勘察人员缺乏实践经验，既不熟悉相关规章制度，也欠缺对不同地理环境中勘察方法的了解。（3）管理不规范。土木工程领域常常需要进行复杂的勘察工作，需要不同岗位的人员协同合作，（4）沟通能力不足。在勘察工作中，勘察人员需要与其他工程师、工程管理人员和业主进行沟通合作。然而，有些勘察人员由于缺乏沟通技巧或不善于与人打交道，导致勘察工作进展缓慢，甚至其他岗位的工作会受到一定的影响^[2]。

2.3 地下水位下降对工程质量的影响

地下水位下降对工程质量的影响是一直以来备受关注的问题。地下水位下降不仅威胁着环境的可持续发展，同时也会对工程建设的质量产生极大的影响。以下是一些地下水位下降对工程质量的影响：（1）地基沉

降。地下水位下降会导致地基沉降,这会给结构设计和建设带来很大的影响。因为在沉降的影响下,土壤的稳定性可能会受到影响。在设计时需要考虑地基沉降的影响因素,采取预防性措施和加固措施。(2)土壤的干湿变化。地下水位下降后,土壤的水分含量会显著降低,元件结构也会从原来的相对稳定状态变成干燥状态。这使得土壤的物理性质发生变化。(3)地下工程建设。地下水位下降对地下工程设计和施工也带来了很大的影响。由于地下水位下降粘土层的干燥水平加快,容易引发欺骗空隙,该区域土壤松散,地基将受到影响。因此,在地下建筑物的设计和施工过程中,要考虑地下水位下降的影响,及时调整设计方案,采取相应的防护措施,以确保工程的稳定性和安全性。(4)环境保护问题。地下水位下降会导致水资源的减少,影响应用和使用相关地区的农业、生态和经济发展。这将对环境、社会等方面带来一定的消极影响,因此,为了避免这些问题,需要重视环境保护问题并制定相应措施。

3 工程地质勘察中水文地质的措施

3.1 地下水位上升的措施

地下水位上升是工程建设中常遇到的问题,其对工程质量与安全造成的影响不能忽视。为减少地下水位上升对工程建设的不利影响,必须采取必要的措施。(1)抽水排水。通过管井抽水和地下水泵站等方式即时降低地下水位,防止地下水位上升引起的地基不稳定性问题。配以排水通道的加建,加快地下水的流动、排除积水和补给,从而改善地下环境并确保施工现场的安全、稳定和流通。(2)地基加固。加强地基的稳定性,采用固结灌浆、钻加固、加固桩、旋喷法等技术和方法,加固地基土壤层,降低地面下沉的风险,并提高地基承载力和稳定性。(3)防水屏障。在地下工程和建筑物建筑设计中增加防水屏障,以减轻地下水带来的渗透问题。防水屏障一般采用专用材质、膜材和加固层结合的方式来建设,从而有效遏制地下水的渗透。(3)加装过滤层和过滤器道。通过添加过滤层和过滤器道等控制渗透,减少地下水中的杂质并提高地下水的质,从而减小其对地下结构的损害。(4)加强地下水位控制。推进地下水位的科学研究和技术创新,主动控制城市地下水位的变化,减小地下水位上升的幅度,降低地下水对环境的影响。防护地下水位上升应采取上述措施,但具体措施因地制宜、因时制宜,要结合空间、地质、主体施工特点、气候变化等情况来综合考虑,采用科学的管理和技术措施,实现有效防护^[1]。

3.2 解决勘察人员技术和管理

在土木工程领域中,勘察是一个至关重要的环节,其质量直接决定了工程的安全性和可靠性。然而,勘察人员技术和管理方面存在许多问题,不仅会影响勘察工作质量,也会影响相关工作人员的工作效率。以下是提高勘察质量的解决措施。(1)提高勘察人员的技术水平。为了提高勘察人员的技术水平,需要引入更高端的技术设备和科学方法,提高勘察人员的专业水平。另外,还需要对勘察人员进行必要的培训和考核,及时了解新技术,并且掌握新的勘察方法,以确保勘察工作的准确性和有效性。(2)加强勘察人员的经验积累。由于工程地质综合要素的特殊性,勘察人员需要凭借丰富的行业经验快速判断地质情况和提出解决方案。因此,需要加强勘察人员的行业培训和知识建设,使其对不同地质条件和工程问题具备更充分的认知和经验,以降低出错率,保证勘察的准确性。(3)建立完善的管理体系。在勘察工作中,需要协同合作的不同人员之间需要进行统一管理。因此,必须建立完善的管理体系以及流程、标准和规范,确保勘察工作的流畅性、规范性和高效性,并降低勘察带来的风险。有效地监控勘察人员的工作情况,了解工作进展,及时发现问题并解决,提高工作质量和效率。(4)加强勘察人员的沟通能力。在勘察工作中,勘察人员需要与其他工程师、工程管理人员和业主进行沟通合作。因此,勘察人员应该加强沟通能力和团队协作,不仅缩短沟通时间和减少沟通误差,更会带来高效和协同合作的好处。总之,提高勘察工作质量需要建立一个完善的管理体系,加强勘察人员的技术水平和经验积累,并加强勘察人员的沟通和团队协作能力,以确保实现有效的勘察和地质测试。这样,我们才能更好地保障工程建设和维护的安全性和可靠性。

3.3 地下水位下降的应对措施

地下水位下降对工程质量和环境都产生着很大的影响,需要采取科学有效的措施来应对。以下是一些对付地下水位下降对工程质量影响的解决措施:(1)深化水资源管理,采取节约用水措施。在相关地区的地下水位下降过程中,需要加强对水资源的管理和保护,合理利用水资源、采取节约措施,以减缓地下水位下降的趋势。加强水资源的管理,防止过度开采地下水,保障水资源的可持续利用。(2)采用合理的地下水位下降补偿措施。在施工之前需要先沟通相关部门以了解当地的地下水位,采用合理的弃水及补偿措施。其中,弃水是指将生产或生活用水排入大气或土壤中,以补偿用水涵盖的部分地下水资源损失。(3)增加掌握地,优化基础设施标准设计。在勘察地形时需要增加掌握地的比例,以

充分了解当地的地质情况、地下水位情况等，据此优化工程设计方案，采取合理的基础施工标准设计，确保工程的地基稳定性，降低土地沉降风险。（4）实施深层加固和加固弱势部分。地下水位下降后会加快粘土层的干燥水平，导致土壤松散，地基不稳定。因此，需要在施工中采用有效的加固方法，如深层加固、预应力锚杆加固等，以补强松散地基部位的稳定性。（5）加强环境保护，严格施工标准。加强环境保护工作，制定相应措施，如加强环境监测和污染源管控措施，以防止不良影响进一步加剧。同时，施工过程中要遵循工程质量标准，严格按照设计方案进行施工、检验，确保工程的安全、可靠和稳定运行。

4 水文地质勘查中的注意事项

水文地质勘查是为了了解某一地区的水文地质条件、水资源潜力、水文地质环境等情况而进行的一项工程地质勘查工作。其目的是为了科学化地规划和设计建筑工程，避免在建设中出现不良后果。进行水文地质勘查工作需要遵循以下几项注意事项：（1）明确勘察目的和范围。在开始勘察之前，需要明确勘察的目的和范围，决定哪些区域需要勘察，确定勘察的深度和范围，这样才能制定合适的勘察方案。（2）确定勘察方法。确定勘察所需的方法和设备，应综合考虑地形、地质情况、勘察目的等因素。常用的勘察方法包括钻孔、试探、地震探测、井检、地表水采样等。（3）准确了解地下水文地质条件。地下水文地质条件对于水文地质勘查至关重要。建设工程会对地下水使用产生影响，在勘察中，需要细致了解地下水的分布情况、渗漏、水位标高、水化学成分、水的流向、泉洞、地下水形态等方面的情况。针对不同种类的水文地质条件，制定相应的工程施工计划。（4）采样分析。水源水质分析是对地下水的化学成分与水化学特征进行分析。这是非常必要的，一定要进行全面的水质测试。常规的水质测试包括有机

质测试、亚硝酸盐测试、硫酸盐测试、铁和锰测试等，以便确定地下水的水质是否符合饮用水标准。（5）编制报告。进行水文地质勘查后需要编制全面、详细的报告，以便分析和评估。报告要包括整个勘查过程信息的汇总、地下水的分布情况、水文地质条件、水质数据及水质分析报告等方面的内容。勘查报告的编写应严格按照现行规定来进行，确保数据的真实性和完整性。（6）采取相应措施。在获得足够的勘察数据之后，需要根据实际情况采取相应的措施。常见的措施包括建造排水井、降地沟、灌溉和防洪措施等，以减轻对水文地质环境的影响，避免出现不良后果。总之，在进行水文地质勘查的过程中，应根据勘察目的和需要细心制定方案，合理规划和设计勘察范围，使用科学的勘探方法，正确分析和评估数据，并采取相应的措施。这样才能更好地了解地下水资源环境，提高建设项目的质量和可持续性^[4]。

结语：综上所述，水文地质问题对工程地质勘查具有重要的影响。首先，水文地质条件会直接影响工程项目的建设和使用。其次，水文地质调查需要借助专门的技术手段和仪器，增加了勘查成本和难度。最后，水文地质问题也可能对工程的安全性产生潜在威胁，需要加强风险评估和控制。因此，在工程地质勘查过程中，必须充分考虑水文地质因素，加强勘查调查和资料收集，确保工程建设的安全性和可行性。

参考文献

- [1]姚文生.工程地质勘测中水文地质的影响与应对[J].中国金属通报, 2019(10): 172+174.
- [2]丘琅.浅析岩土工程勘查中的水文地质问题[J].世界有色金属, 2019(08): 222+224.
- [3]逢廷飏.水文地质资源勘查对矿山地质工程的影响分析[J].世界有色金属, 2020(14): 189-190.
- [4]朱学光.基于矿山地质工程勘查的综合物探方法应用研究[J].世界有色金属, 2020(13): 104-105.