

岩土工程勘察中的水文地质问题分析

盖宇鹏

(水发规划设计有限公司安徽分公司, 安徽 合肥 230000)

【摘要】我国地域辽阔,地形地质条件复杂,各省市地区在建筑工程项目建设过程中均会遇到不同的地基问题。岩土工程受水文地质条件影响较大,地下水水位波动、动水压力波动等均会对岩土结构产生影响,掌握岩土工程的水文地质条件及发展趋势是保障工程稳定的重要基础。基于此,应提高水文地质问题的重视程度,建立完善的管理体系,提升团队的专业能力,科学评估岩土基础,为建筑工程提供更稳固的基础。本文就岩土工程勘察中经常遇到的几个水文地质问题作了分析与讨论,供有关人员参考。

【关键词】岩土工程;地质勘察;水文地质;问题

水文地质在中国岩土工程勘察中占有重要地位,但其发展相对滞后,专业技术人员缺乏,调研工作不够充分,未将专业勘察人员放在首位,致使岩土工程勘察设计工作滞后,严重影响了整个岩土工程行业的服务水平。因此,对岩土工程勘察应给予足够的重视,做好水文地质调查工作,为勘察、设计和施工提供依据。

一、岩土工程勘察过程中水文地质工作的重要性

水文地质是岩土工程勘察、设计和施工过程中不可忽视的一项内容,但管理人员往往对其重视不够,水文地质参数在工程勘察中的应用极少,往往只是象征性地进行。如果一些地区水文地质条件十分恶劣,情况也十分复杂,如果不对水文地质勘察工作给予足够的重视,那么地下水就有可能对工程造成不同程度的损害,给工程带来各种各样的不利影响,从而对工程质量、施工进度和后期的安全造成严重的威胁。目前,随着城市化进程的加快,城市用地严重短缺,高层建筑成为未来城市建设发展的方向之一。而要确保高层建筑的安全可靠,就必须加大基础的深度,这样就会对该区域的地形地貌、地下水情况产生很大的影响,甚至会产生安全隐患。因此,在进行水文地质勘察工作时,一定要对水文地质情况有所了解,才能把风险控制在可以接受的范围内,确保建筑工程在以后的使用中不会发生质量事故。虽然水文地质工作在工程项目建设中只占很小的一部分,但其所起到的作用却是不可忽视的。在具体的工作中,需要根据工程需要,结合相关的水文地质资料,掌握该地区地质条件与地下水之间的关系^[1]。

因此,所有的建设项目都要按照基本建设程序,

在设计、施工前进行岩土工程勘察。岩土工程勘察能够有效地将工程项目的前期建设、施工和竣工等各个方面联系起来,是工程建设的关键环节,通过勘察手段和方法,掌握工程建设地区及其影响范围内的工程地质和水文地质情况,从而保证工程项目的安全性与可靠性。水文地质条件包括地下水的埋藏、分布、补给、径流与排泄条件,以及水质、水量及地下水形成的地质条件等。地下水由于成分、含量、酸碱度等因素都会对工程建设产生影响。若不能得到完整的地下水资料,不仅会影响工程的质量,还可能引发安全事故。在进行岩土工程勘察时,必须对地下水环境条件进行全面、深入的分析,并将可能影响到工程的各种因素进行分析,同时在岩土工程勘察报告中充分体现出来。

二、水文地质勘察方法

(一) 地下水位调查方法

地下水位调查是水文地质勘察中的一个重要环节,通常采用地下水位监测井或水位观测点进行。监测井的布设应覆盖工程区域的主要水文地质条件,并充分考虑地形、地质及水文地质特征等因素。常用的地下水位调查方法有:采用水位计测量水位高程、使用液位计实时监测水位、定期进行水样采集和分析等。通过长时间的水位监测,掌握地下水位季节性及年际性的变化规律,为工程设计与建设提供必要的水文地质资料。

(二) 地下水压力监测方法

地下水压力监测是衡量地下水对岩土工程影响的关键方法,它直接反映地下水压力的大小和变化。地下水压力监测点应根据工程水文地质条件、岩土体特性和承压结构深度等因素确定。常用的地下水压力

监测方法包括：孔隙水压力计、回压法测定孔隙水压力、应变仪法等。通过地下水压力监测，可以评估地下水位的波动对工程稳定性的影响，为工程的合理设计与施工提供数据支撑。

（三）岩土渗流调查方法

岩土渗流问题是岩土工程中的重要难题，针对不同类型的渗流问题，采取的调查方法也不尽相同。目前常用的岩土渗流调查方法有：渗透性试验、渗透率测定、岩芯分析等。通过岩土渗流调查，可以获得地下水渗流路径、速率和渗流方向等信息，帮助工程师更好地了解地下水渗流特征，并制定相应的防渗排水措施，以保证工程的安全运行。

三、岩土工程勘察中的水文地质问题影响

（一）地下水上升危害

1. 地下水上升会导致工程建设中的基础设施出现问题。若地下水上升幅度过大，则可能造成基础沉降，严重时工程基础遭受破坏。在建筑物中，如地下室，地下停车场等设施，都有可能被淹或浸水，影响其使用性能和安全性。

2. 地下水上升也会对地质环境产生影响。部分土壤、岩石长期浸水后易发生软化、破坏，给岩土工程建设带来困难，存在安全隐患。另外，地下水位上升过程中所携带的一些有害物质，也可能对周边环境造成污染与危害^[2]。

3. 地下水上升还会对工程建设造成经济损失。由于地下水位上升，导致工程设计和施工周期的延长，施工成本的增加，甚至需要进行重大调整或修复。这些都会导致工程建设过程中的成本大幅度增加，给工程建设单位带来很大的经济压力。

（二）地下水下降危害

1. 地下水下降会导致地基稳定性变差。若地下水位下降过大，则可能引起地基土体干燥硬化，产生裂缝和坍塌等问题。在建筑物中，地基的不稳定会影响整个建筑物的稳定性和安全性。

2. 地下水下降还会对周围环境造成影响。一些地表水和地下水资源可能会枯竭，对周围的生态环境和农业生产带来很大的影响。此外，地下水下降还会导致土壤和岩石的物理和化学性质发生变化，可能会出现裂缝、破坏、变形等现象。

3. 地下水下降还会对工程建设造成经济损失。由于地下水下降会导致地基稳定性变差，工程设计和施工周期可能会延长，甚至需要对工程进行重大调整或者修复。这些都会导致工程建设过程中的成本大幅度增加，给工程建设单位带来很大的经济压力。

（三）水位频繁交替危害

1. 水位频繁交替会导致地基土体的动荷载变化。当水位上升时，地基土体承受的动荷载也会随之增加，而水位下降时则会相应减少。这种频繁的动荷载变化会对地基稳定性产生影响，可能会导致地基土体的松动、塌陷和变形等问题。

2. 水位频繁交替还会对地下设施产生影响。一些地下建筑设施，如地下室、地下车库等，可能会受到水位频繁交替的影响，从而导致设施的破坏或者使用功能受到限制。此外，如果水位频繁交替带来的水流动力较大，还可能对周围环境产生冲击和侵蚀。

3. 水位频繁交替还会对工程建设造成经济损失。因为水位频繁交替会导致地基稳定性变差、地下设施受到破坏，工程设计和施工周期可能会延长，甚至需要对工程进行重大调整或者修复。这些都会导致工程建设过程中的成本大幅度增加，给工程建设单位带来很大的经济压力。

（四）动水压力的影响

1. 动水压力会对地基土体的稳定性产生影响。由于动水压力的存在，地基土体的有效应力将会减小，这可能会导致地基土体的松动、沉降和变形等问题。如果动水压力过大，还可能导致地基土体的液化现象，从而严重危害工程的安全性。

2. 动水压力还会对地下设施产生影响。一些地下建筑设施，如地下室、地下车库等，可能会受到动水压力的影响，从而导致设施的破坏或者使用功能受到限制。此外，如果动水压力带来的水流动力较大，还可能对周围环境产生冲击和侵蚀。

3. 动水压力还会对工程建设造成经济损失。由于动水压力会导致地基稳定性变差、地下设施受到破坏，工程设计和施工周期可能会延长，甚至需要对工程进行重大调整或者修复。这些都会导致工程建设过程中的成本大幅度增加，给工程建设单位带来很大的经济压力^[3]。

四、岩土工程勘察中的水文地质勘察的策略

（一）加强水文地质勘察意识

1. 加强水文地质勘察意识。在勘察过程中，必须充分认识到水文地质勘察的重要性，加强对水文地质问题的了解和分析，对于可能出现的水文地质问题进行充分的调查和研究。

2. 需要采用科学的方法进行水文地质勘察。水文地质勘察是利用钻孔、取样、水位监测等专业设备与技术来获取准确的数据与信息。同时，还需要采用系统性的方法进行勘察，包括地质调

查、水文地质勘察和水文地质分析等环节。另外，水文地质勘察也要注重实践，注重经验的总结。水文地质勘察应紧密结合实际情况，深入研究、探讨水文地质问题。同时，也需要总结经验教训，以提高勘察工作的质量和效率。

3. 加强对水文地质领域的学习和研究。水文地质是一个非常复杂和多样化的领域，需要不断学习和更新知识，不断提升自身的水文地质水平和技术能力^[4]。

（二）提高工程地质勘察的规范性

1. 加强勘察的规划和设计。在规划设计阶段，需要充分考虑勘察的目标与任务，制定科学的勘察方案与工作程序，明确勘察范围与要求，保证勘察工作的全面性、系统性和科学性。

2. 严格执行勘察标准和规范。为了确保勘察工作的质量与可靠性，必须严格按照相关规范进行操作，保证勘察工作满足国家及地方的标准与要求，确保勘察数据的准确性与可靠性。

3. 加强勘察现场管理。勘察现场管理是保证勘察工作有效性和准确性的重要措施，必须加强现场管理，确保现场勘察工作符合规范和标准，采取有效的管理措施，保证勘察数据的真实性和可靠性。

4. 加强勘察数据的处理和分析。勘察数据的处理和分析是勘察工作的重要环节，必须采用科学的方法进行数据处理和分析，对勘察数据进行准确的解释和分析，以获得正确的结论和判断。

5. 加强勘察质量控制。勘察质量控制是保证勘察工作有效性与准确性的重要手段，需要建立科学的质量控制标准与流程，建立完善的质量管理体系，开展质量控制和评估，保证勘察数据的准确性与可靠性。

（三）强调水文特点掌握，明确勘察要求

首先，要了解当地的水文特点，包括水文地质背景、地下水的形成与分布、地下水的运移规律。在掌握了这些基础知识后，需要明确勘察的要求，如工程性质、规模、用途等，以及对地下水的要求。只有弄清这些要求，才能有针对性地开展地质勘察，才能得到更为准确可靠的数据，为工程建设提供科学依据。在水文地质勘察过程中，需要对地下水进行详细的调查，包括地下水位、地下水流量、地下水渗透性、水质等多个方面的参数。此外，准确评估这些参数，可为工程施工提供切实可行的水文地质设计方案，以便在施工过程中减少风险和不必要的经济损失。同时勘察的深度、范围应根据工程性质、规模等因素确定，

覆盖到所有可能对工程产生影响的区域。只有这样，才能对水文地质问题进行综合评估，才能更好地保证工程的安全运行。

（四）含水层、隔水层的勘察

含水层是地下水的赋存、运移和储存的区域，对建筑工程而言，含水层的勘察是为了确定地下水的含量、渗透性、流动方向和速度等因素。隔水层是地下水流动的障碍层，对于建筑工程来说，隔水层的勘察是为了确定地下水运动的边界和流向，从而评估工程建设的安全性^[6]。

1. 研究地下水的分布和特性。通过实地调查和采集地下水样品进行分析，确定地下水的水位、水质、含水层的厚度、渗透系数和渗透率等重要参数。另外，为了分析地下水运移规律，还应了解含水层的地质构造及地貌特征。

2. 评估含水层的稳定性。在进行勘察时需要重点关注含水层的稳定性问题，如地下水位变化可能引起的地下水侵蚀或破坏建筑物、构筑物等，因此有必要对含水层的稳定性进行评估。

3. 规划含水层的保护措施。含水层的保护是保障地下水资源与生态环境的一项重要工作，必须进行合理规划和科学管理。在对含水层进行勘察时，应采取保护性措施，如划定保护区域、设置排污管线，限制地下水开采，以及含水层和水资源。

结论：

总之，增强水文地质勘察意识，能够有效地促进地质勘察工作的顺利开展，确保地质勘察规范合理，尽量控制不确定性因素的影响，使水文地质评价结果更加准确、更加可靠，为以后的工程建设奠定坚实的基础。针对水文地质问题采取相应措施，可以提高水文勘察技术水平，为制定岩土施工方案提供依据，提高岩土工程施工环境的安全性。

参考文献：

- [1] 李志奇. 浅析岩土工程勘察中的水文地质问题[J]. 华北自然资源, 2022(3):67-69.
- [2] 刘佳海. 岩土工程勘察中的水文地质问题研究[J]. 中国金属通报, 2022(4):153-155.
- [3] 贺凯. 岩土工程勘察中的水文地质问题分析[J]. 居舍, 2022(3):169-171.
- [4] 任祥国. 解析岩土工程勘察中的水文地质问题[J]. 居业, 2022(1):73-75.
- [5] 姜啟文. 岩土工程勘察中的水文地质问题及对策[J]. 工程技术研究, 2022,7(1):122-123.