

水文地质勘察与水文地质问题研究

李德海¹ 肖雪梅² 郭传道¹ 魏艳蕾¹

1.重庆市地质矿产勘查开发局 208 水文地质工程地质队

2.重庆开源地质勘探有限公司

DOI: 10.12238/jpm.v5i8.7101

[摘要] 水文地质问题是影响工程质量、引起工程事故的主要因素，应得到相关人员的重视。为此，文章对水文地质勘察的内容及其在工程建设中的重要性进行分析，对水文地质问题的表现形式及其对工程的影响进行阐述，最后给出一系列解决水文地质问题的应对措施，研究成果可为水文地质勘察人员高效开展工作提供有益参考。

[关键词] 地质勘察；水文地质；地下水

Hydrogeological investigation and hydrogeological problem research

Li Dehai¹ Xiao Xuemei² Guo Zhuandao¹ Wei Yanlei¹

1.Chongqing Bureau of Geology and Mineral Exploration and
Development 208 Hydrogeology and Engineering geology team

2.Chongqing Kaiyuan Geological Exploration Co., LTD.

[Abstract] Hydrogeological problems are the main factors affecting the engineering quality and causing engineering accidents, and should be paid attention to by relevant personnel. To this end, the analysis of the content of hydrogeological survey and its importance in the engineering construction, the manifestation of hydrogeological problems and this paper expounds the influence on engineering, finally gives a series of measures to solve the problem of hydrogeology, research results can be hydrogeological survey personnel to work efficiently provide useful reference.

[Key words] geological survey; hydrogeology; groundwater

1 水文地质勘察内容

水文地质勘察内容主要体现在以下这三个方面。

第一，水文地质测绘。作为水文地质勘察工作非常关键的一个环节，借助水文地质测绘工作的深入推进，能够进一步明确地下水以及相关的地质现象，从而通过高精度的观测、观察，来获得相关人员所需要的信息数据，进而通过全面的分析，科学的调查，来进一步明确地下水资源对周围地质层岩土的影响。除此之外，借助该环节的开展，还能对地下水的位置、深度、分布、流向进行有效确定，进而通过对岩土的深入分析来观测其的结构强度和承载性能。

第二，地质环境的勘查。在进行此项环节时，应在立足于该地区自然条件、地质情况全面勘察和有效调查的基础上，来得出相应的勘察结果和结论，这样不仅能够为方案的设计和制定提供参考数据，还能增强整个施工建设的安全性和稳定性。并且不管是从水文地质勘察工作所涉及的范围来看，还是从其

包含的内容层面上来分析，都有着较高的开展难度，所以在实际的勘察过程中，还需要将更多的目光集聚到气象、地形地貌的勘察上。

第三，对地下水环境的勘察。对于建筑工程的施工建设来说，不管是地下水的深度还是分布位置，对其的影响都是非常大的。特别是在地下水的不断冲刷作用之下，地质层的岩土会不断地降低自身的承载性能，进而为工程的施工埋下安全隐患。所以在对地下水的环境进行勘察时，应对微量元素的含量，地下水的升降情况有着足够的了解，进而通过多次的观察、观测，来确保结果的精确度。除此之外，还应对地下水的水流分布以及水位的数据进行科学预测，这样不仅有利于进行相应的统筹规划和设计，还能够合理地把控施工进度，确保施工质量。

2 水文地质勘察在工程建设中的重要性

2.1 提供客观数据支持

工程项目设计的过程中，可以进一步充分考虑水文地质条

件，从而在设计的过程中对施工工艺、施工方式进行有效的调整，避免工程在施工与使用的过程中出现问题。同时，由于地下水位的上升或者下降都会对岩土结构、地质条件带来较大的干扰，并最终影响地面的施工效果，因此在展开工程勘察的过程中，应当有针对性地对水文地质条件进行深入分析，并在设计和施工的过程中展开有效的调整，从而进一步减少施工过程中水文地质条件带来的不良影响，保证工程得以有序开展。

2.2 提升工程建设效率

我国幅员辽阔，不同的区域其水文地质条件存在较大的不同，同时不同的工程项目，其对地基、地质结构的要求也有较大的差别。在工程地质勘察工作的展开期间，应当按照工程建设的需求，针对建筑类型、建设方式进行深入的探讨，并有针对性地根据当地的水文地质条件，采取积极的解决措施，从而有效预防水文地质问题的发生，并减少其对工程施工、建设产生的不良影响。在工程实施阶段，则需要进一步对水文地质数据进行有效的监测，确保在施工过程中不会受到人为因素的过多干预，并提升工程的展开效率，使工程能够有序、稳定地展开，从而进一步保障工程的建设效率。

3 水文地质问题的表现形式及对工程的影响

3.1 潜水位不断升高

大部分正在进行地下水勘探的地区周围都有水库，使湖泊和河流的水位升高。一旦出现水位上升问题，就难以保证水文地质调查的顺利开展，甚至会发生许多安全事故。比如：潜水位升高使地基出现软化现象，具体表现为粘性土的水含量逐步升高、岩土体的强度不断下降，进而就会使建筑发生形变或是地基下沉。不仅如此，在潜水位上升之后，也会使地基移向两边，或是还会出现隆起的问题。受到这些因素的影响，极易引发建筑物基础上浮问题，甚至还会降低建筑稳定性；受到潜水位升高的影响，岩土体的力学性能会不断下降，甚至还会出现斜坡、河岸临空面有坍塌和滑移等问题，进而就会对岩土的使用功效造成影响；使土壤发生盐渍化、沼泽化的问题，进而腐蚀建筑，不利于提高安全稳定性。

3.2 地下水水位变化

地下水水位变化在岩土工程水文地质中，地下水水位变化对地质调查的影响主要体现在以下几点：第一，岩土工程地下水水位过高。影响岩土工程地下水水位上升的因素有很多，如岩土工程本身、包括含水层的结构、总体岩性产状等；水文气象方面的影响因素，包括降水量、气温温差变化等；岩土工程施工中人为施工因素影响等。以上干扰因素的存在，都会影响岩土工程地下水位的过度上升。地下水水位一旦上升，将会给建筑物地基腐蚀带来极大损害，会直接导致岩土工程乃至地上建筑物出现倾斜、滑坡，甚至倒塌等现象发生。第二，岩土工程地下水

位的过度下降。与地下水位的过度上升相似，地下水位过度下降同样也会给岩土工程勘察和建设带来危害。当地下水位的过度下降时，会直接导致岩土工程地面出现开裂、塌陷、地面沉降。与此同时，地下水位的过度下降还会直接导致地下水质的恶化，甚至会带来地下水源的流失和缺乏，造成地下水枯竭，直接造成区域内生态环境的破坏。长此以往，会给岩土工程本身乃至建筑物带来不可预估的损害和破坏。第三，岩土工程地下水水位频繁升降。对于岩土工程而言，如果区域内的岩土工程地下水水位在较短的时间内出现频繁的上升和下降，会直接导致岩土中的膨胀性岩土出现不均匀性变化，如不均匀性膨胀或者收缩，使岩土工程地表和地质结构发生变化。岩土工程地下水水位升降得越频繁，那么岩土的膨胀和收缩变形幅度也就越大，最终长久持续膨胀下去，会使地表或者地面出现变形和开裂，直接影响岩土工程勘察工作的顺利开展，进而给后期岩土工程建设及后期交付使用带来巨大的损害和破坏，甚至直接影响群众的生命财产安全。

3.3 地下水压变化

地下水压的变化对建筑工程整体的影响较大，一旦出现地下水压的变化，势必会对工程质量造成影响。在实际施工的过程中，各种工程都可能对地下水环境产生不良的影响，从而诱发地下水压变化的情况。在地下水压力增加的情况下，地下水流经的岩土受水压增加的影响，很容易产生流沙、基坑突涌等情况，而在地下水上方存在建筑物时，建筑物的地基会不断受到地下水的冲击，使得稳定性和安全性受到影响，同时短时间的压力上升或者下降，都可能给建筑工程的展开带来不稳定的影响。因此，在展开工程地质勘察的过程中，必须充分考虑工程给地下水压可能带来的影响和危害。

3.4 水动水压力问题

通常情况下，如果地下水的压力并不大，也比较小时，并不会影响建筑的稳定性，也不会出现相应的破坏情况。但是由于在施工建设的过程中，会因为一些人为因素，使得地下水的这种平衡的状态被打破，进而导致地下水的压力出现了异常波动的情况，而这无疑会加大施工的风险。而与地下水水位不同的是，通常压力过高时会对建筑物产生不利影响，而当压力较小时，对其的影响程度也会降低。而地下水压力所带来的众多危害中，最为突出的就是地基移位。总而言之，当地下水的压力出现较大的幅度变化时，会直接影响地基，进而导致其出现不稳定的情况，与此同时也使得其的性能被进一步地破坏。而若其无法发挥出应有的作用和性能，那么对于建筑物的安全性和结构性的破坏无疑是非常显著的。

4. 水文地质问题的应对策略

4.1 健全工程地质勘察机制

要想确保各施工环节的稳步推进,要想使建筑工程拥有更好的安全性和稳定性,就应在实际的施工建设中注重工程地质勘察机制的健全和完善。具体来说,通过工程地质勘察机制的健全和完善,能够使施工单位以及工作人员对建筑施工的安全以及水文地质问题的研究更加重视,进而通过研究力度的加大,来实现勘察水平效率的提升。除此之外,通过工程地质勘察机制的完善,还能够对勘察环节和相应的步骤进行规范性的管理,从而通过流程的优化,来实现危机事件处理能力的提升,这样不仅能够确保地质勘察工作的有效开展,还能避免安全事故的发生。

4.2 不断引进先进的勘察技术

随着中国科学技术的不断发展,现代化建设水平的不断提高,许多先进的科学设施将被运用到岩土土木工程中,这使得勘察工作的效率和质量得到了改变,勘察技术也逐渐趋向于现代化和智能化。在现阶段的侦查工作中,有关部门要不断引进新设备、新技术,加强侦查人员的专业素质,首先是钻探探测法,这是一种利用钻机进行探测的技术类型,能够分析地下天然资源分布情况,掌握具体数据,获取具体地层剖面图,无论是钻孔的精度还是深度都相当高,能够在更广阔的范围内进行测量,常用钻井工具为全液压螺旋钻机,这个工艺钻井工具也的确能够轻松钻透坚硬的地层,可以更方便地采集样本,并获取这块岩石层的详细数据。其次,在选择器材时也要考虑到被抽取的样本造型设计,比如说土方样本、气方样本或水方样本等都要借助于不同的设备来进行侦查工作,滑动面等岩土层变化情况,但是这种做法也有一定的不足之处,需要耗费大量的金钱和时间。最后是物探,物探全名叫做地球物理勘探,是分析、研究地球物理场的变化,通过变化分析区域岩体、土质、地质构造等自然特征的不同,看到了不同类别的岩层在诸多方面均存在不同水平差异,根据岩密、岩弹、岩磁和传热性能等多种不同性质进行了区分研究,这种情况导致地球上的物质场发生了一定程度的改变,通过对这些变化特征以及原始地质资料在科学合理的执行情况下综合分析就能推断出地质的具体状态,这种勘测方式相对钻井来说较为轻快。

4.3 深入挖掘水文地质数据

水文地质数据属于分析水文地质问题的重要依据,应重视对相关数据的深入性挖掘,充分发挥数据的作用。首先,应当进一步加强区域水文资料的收集和调查,结合当地的岩土条件和地下水位等信息,对该区域的水位变化情况进行全面的掌握。在此基础上应当采取更加先进的勘察测量方式,以获得更加全面精准的水文地质数据。其次,在工程展开的过程中,水文地质数据的可靠性会直接影响工程质量,因此需要进一步加大对水文地质勘察工作的资源投入,通过各种手段进一步挖掘

水文地质数据,并为区域工程建设提供可靠的数据保障。最后,应对收集到的水文地质数据做全面彻底的分析,以便及时发现存在的问题。

4.4 水文地质勘察的质量监督建

设单位作为勘察工作质量监督的核心,应当严格执行国家有关收费标准,不得强迫勘察单位低价承包,不得明示或暗示中标单位违反行业道德和国家标准;调查单位作为源头对调查工作质量进行自查,要加强技术人员职业道德培训,在企业内部建立健全质量管理体系,设置项目主管等岗位,在勘察工作中综合研判,制定适宜于自有团队的工作计划,组织专业技术人员对建设工程所在地的实际条件进行勘察,在工作中不断优化和完善工作计划,严格把控取样质量和试验结果,不做事后修改、追补等工作,保留原始记录的完整性,对勘查结果负直接责任;在对施工图进行审查时,依据工程建设的强制性标准对勘察文件进行审核,不合格的勘察文件要提供书面理由并退还,勘察文件中有涉及违反法律、法规等重大问题,上报建设主管部门;工程设计、施工、监理等各单位亦是如此,层层监管,各流程把守,确保水文地质勘察工作的权威性。

5. 结语

综上所述,水文地质问题是工程地质勘察中急需解决的内容,其对工程质量、工程的使用寿命有直接的影响。在充分认识水文地质勘察内容的同时,还需要了解水文地质条件是如何影响建筑工程的,在此基础上进一步建立水文地质勘察重要性的认识,采取有效的措施提升水文地质勘察水平,使工程整体的质量得到保障。落实到具体实践中,主要可从健全工程地质勘察机制、加强水文地质勘察、深入挖掘水文地质数据、提升地质勘察技术水平四个方面入手,减少水文地质问题对工程项目的影 响,从而有效提升工程项目质量。

[参考文献]

- [1]李志奇.浅析工程地质勘察中的水文地质问题[J].华北自然资源, 2022(5): 23-25.
- [2]谢晓勇.工程地质勘察中的水文地质危害及应对措施探讨[J].工程技术研究, 2022, 7(13): 232-234.
- [3]林亮.岩土工程勘察设计与施工中水文地质问题研究[J].中国标准, 2019(22): 143-144.
- [4]周正义, 罗业民, 赵鹏飞.工程地质勘察中水文地质问题的危害性分析[J].冶金与材料, 2021, 41(05): 171-172.
- [5]露尧王.水文地质问题在工程地质勘察中的重要性分析[J].工程建设, 2021, 59(1): 35.
- [6]陈金.工程地质勘察中水文地质问题的必要性分析[J].中国金属通报, 2021(09): 169-170.