

# 地质勘察中水文地质问题分析和水文地质灾害预防

余林辉

中铁第六勘察设计院集团有限公司 天津 300000

DOI:10.12238/etd.v4i3.6846

**【摘要】**：水文地质勘察的重要性对工程质量有一定的影响，因此工程管理人员需更加重视水文地质勘察工作。相关人员必须实地考察水文地质条件，并对其进行研究和分析，针对实际情况采取有效的预防措施，以消除潜在的安全隐患，并尽可能避免地下水变化给地质勘察带来的危害。

**【关键词】**：地质勘查；水文地质；地质灾害；防治措施

中图分类号：TV22

## Analysis of Hydrogeological Problems and Prevention of Hydrogeological Disasters in the Geological Survey

Linhui She

China Railway LiuYuan Group Co., Ltd., Tianjin 300000

**Abstract:** The importance of hydrogeological survey has a certain impact on the quality of the project, so the project management personnel should pay more attention to the hydrogeological survey work. Relevant personnel must investigate the hydrogeological conditions on the spot, and study and analyze them, and take effective preventive measures according to the actual situation, so as to eliminate the potential safety risks, and avoid the harm to the geological survey caused by groundwater changes as far as possible.

**Keywords:** geological exploration; hydrogeology; geological disasters; prevention and control measures

随着我国经济快速发展，工程建设中的水文地质问题对其造成了较大的负面影响。因此，在地质勘察过程中，我们应该充分认识到水文地质勘察的重要性，并加强对各类水文地质条件的数据收集和分析。然而，人们常常忽视了这个环节，从而导致缺少必要的水文地质参数，无法获得准确的地质勘察结果，进而影响工程建设的质量。因此，工程地质勘察必须充分意识到水文地质问题的勘察重要性，并采取相应的解决策略来改善水文地质问题，以避免给工程建设埋下安全隐患，提高项目建设的经济效益和社会效益。

### 1 水文对地质勘察的重要性

#### 1.1 重视水文报告，降低建设损失

加强对水文问题的分析和研究，将详细的分析报告纳入勘察总结，以作为工程设计和施工的重要参考，以免造成后期危害。勘察过程不仅要关注现场环境，还要对水文具体条件进行分析，提高研究成果的利用率。

#### 1.2 关注地下水升降，为设计提供依据

地下水是水文地质条件的重要指标，勘察过程中应加强对地下水的调查，工程设计时必须考虑其影响因素，以确保后期施工和使用的安全稳定，避免不必要的损失。地下水的地质条件会对工程产生影响，主要表现为当地下水位上升或下降时，会对水文条件和岩层结构产生后果。水位的升降会导致岩层结构的变化，从而影响工程的稳定性和长期使用，

这会对工程地面结构产生不良影响，进而缩短其使用寿命。因此，在地质勘察阶段，需要详细分析地下水等水文条件，并以此为依据进行工程设计和施工，以减少工程建设方面的损失。

#### 1.3 实行分类判断，提高建设效率

为了提高建设效率，需要对工程建设进行实行分类判断。在考虑地基基础、地质结构和水文条件时需要意识到不同地点的工程建设存在差异。因此，在地质勘察的过程中，必须根据不同类型的建筑进行详细分析，并采取有效措施来解决水文问题对工程建设的影响。此外，在工程建设过程中，我们还应提高对水文条件的研究效率，分析不同情况下水文条件对工程的影响，以提高工程建设效率。

### 2 水文地质因素引发的灾害

#### 2.1 地下水水压变化引发的地质灾害

地下水的水压受到水位高程与土壤高度比的影响。随着地下水深度的增加，水压也相应增加。不过，在水流从补给区流向承压区的过程中，地下水的动态会平衡地下水水压和大气压力之间的关系。若地下水水压比的变动范围更大，那么地下水会受到水压的作用而出现升高或下降。导致地下水水压波动的原因十分复杂，包括人类过量地开采地下水资源、自然地质活动和气候变化等。此外，短时间内的降雨、地震以及过度灌溉等因素也能引起地下水水压的下降。这种

水压的波动不仅会加速土地盐碱化的速度，削弱土层的承载能力，破坏土壤的结构，还会对建筑物造成腐蚀，并引发泥石流、山体塌陷以及地下水干涸等多种地质灾害。

### 2.2 地下水位升降变化带来的危害

无论是地下水位的上升还是下降，都会对工程的稳定性产生不利影响，从而无法保证工程的安全。当地下水位上升时，水会渗透到土壤结构中，导致土壤含水量增加，进而产生土壤软化等问题。一旦出现这些问题，将会显著降低土壤的承载能力，使地基结构不稳定，进而影响工程的质量。导致地下水位下降的原因通常是由于人类活动所导致的。根据目前的供应水源来看，地下水位是一个至关重要的水源。然而，随着城市化的深入发展，城市用水量不断增加，人们对地下水的开采也越来越大。这导致水资源逐渐减少，引发地下空间出现空洞问题，进而降低了地下空间的承载能力，导致结构不稳定，可能出现坍塌等危险，甚至造成人员伤亡，给社会带来无法预料的损失。

### 3 水文地质问题对地质灾害隐患的相关影响

水文地质问题引发的地质灾害隐患或事故很普遍，存在与地质灾害隐患之间的正相关。通过具体案例和理论模型的综合分析，可以发现水文地质问题对地质灾害隐患的影响主要有以下几方面：

#### 3.1 地基变形

多山地带的岩石属性脆弱，当地基承受高应力，岩土体受到强力压缩，地基变形几率增大。建筑物及附属构造在此地基修建时，易发生倾斜或裂缝问题。多山多雨，土体遭受较大剪应力时会出现剪切形变，南方地带广泛分布软土地基，软土地基变形是地质开发关键问题，主要与软土性能有关，一方面软土的灵敏度和压缩性质表现出色，另一方面其渗水能力较差。当地下水运动时，软土受到地下水的振动影响，地基内部结构受到破坏，从而导致失稳的概率显著增加。因此，处理软土地基成为建筑及配套工程地质勘察及设计的重点关注事项。从理论角度来看，当建筑物的倾斜角、沉降差及沉降量超过地基最大形变值的范围时，地基会发生变形。此外，软土等部分的土体结构通常缺乏足够的稳定性，当地下水运动发生变化时，会进一步冲击土体结构，加剧其变形程度。由于软土地基水文地质状况复杂，会带来不利影响，因此需要使用多种技术手段来追踪软土地基的数据参数，以保障土层之间的连接完好。测试孔洞部位孔隙水压力时，需要准确记录压力数值，以确保地基强度的测定准确性。

#### 3.2 地面沉降

水文地质条件的变化对于地基产生直接的影响，并且可

能引起地面沉降。原因有两方面：首先，水文地质条件本身就是复杂且不均匀的，长期以来，岩土层一直承受着剪切力的冲击，这导致地下土层持续被压缩，从而降低了地面底部的标高；其次，人类的活动在地基地面上进行，这进一步压缩了地下的土层结构，共同促使地面沉降问题的产生。总而言之，地面下沉是由自然因素和人类生产活动共同引起的。当地下土层发生疏松问题时，会进一步引起地壳的变化，随着时间的累积，地面沉降和塌陷问题经常发生。此外，为了获得足够的生产生活用水，人们通常不满足于仅仅开采局部地下水。他们通过大量开采地下水或对地表进行水文改造来满足需求。这样做会阻断地表径流，减少降水等天然补充水源进入地下，同时也会阻碍地表渗入，最终导致水循环不畅，引发水土失衡。近年来，城镇化建设过程中伴随着大量的人为活动，这些人为活动不可避免地会对区域的自然地貌产生影响。当这种负面影响超过正面影响时，就会引发地面沉降及一系列相关问题，这是不容忽视的。

#### 3.3 海水入侵

水文地质勘察技术，又称为水文地质勘测，包括勘探和观察两个方面。它主要针对特定地区的水文地质条件进行调查。水文地质勘察的目的是为了了解地下水和地表水的形成、分布和运动规律。水文地质勘察技术主要提供参数信息，服务于水资源开采、基础施工、打桩工程等。水文勘察包括地下勘察和地上勘察两部分。地下水文勘察主要研究地下水位的变化、化学成分以及流动方向，在此基础上确定地下水埋藏信息和相关侵蚀性指标。近年来，在辽河三角洲、长三角和珠三角等海洋湖泊资源丰富的地区，海水入侵引发的地质灾害和相关的生态灾害越来越多见。这些灾害包括农田被淹没和土壤质量变质等问题。云南地区是一个地下水和地表径流资源丰富的地区，由于雨水等补充水源的共同作用，容易出现地下水和地表水的污染或泛滥问题。特别是在沿海或滨海平原地带，人们的生产活动较为集中。如果监管不到位，会导致大量无序开采地下水资源，从而影响地表水和地下水之间的循环，同时也给海水入侵和土壤盐碱化预留空间。

### 4 水文地质灾害防治有效措施

#### 4.1 把握水文地质勘察关键内容

工程勘察人员需准确掌握水文地质勘察的重要要素。一般而言，需重点关注两方面内容：一是水文地质信息的获取；二是水文地质勘察的具体实施。在水文地质勘察工作中，工程勘察人员需要将施工区域的地质环境、地形地貌、地下水位静水位、地下水位变化情况、含水层变化、隔水层情况等相关内容纳入考虑。此外，还需要全面了解与水文地质勘察

工作相关的标准规范, 以确保勘察结果的准确性和可靠性。这样可以为岩土工程设计和工程施工方案设计提供有力的参考。

#### 4.2 使用先进的水文地质勘察技术

勘探技术的水平决定数据质量, 传统技术已不能满足当前水文地质勘探的需求, 为保证数据准确性, 不断创新勘探技术。流量测井、钻孔透视仪和瞬变电磁法等在水文地质勘探中各具优势, 应根据实际和勘探需求选择合适的技术。为确保勘探数据准确性, 可综合多种技术, 从不同角度进行地质条件勘探, 通过数据对比得到精确结果。

#### 4.3 强化地下水状态调查

就采矿地质勘查而言, 要解决水文地质问题, 首先需要进行全面的地下水状态调查。在实际调查工作中, 应该先确立科学的调查目标, 并建立完善的调查标准。在此过程中, 还应了解地下水的类型、水位、升降情况和变化规律, 以便有效选择适当的建筑材料, 并制定完善的基坑施工方案。此外, 还需对地下水引起的管涌等问题进行有效评估, 对已出现的基坑突涌情况进行分析, 及时采取有针对性的防治措施进行解决。若上述情况发生的概率较高, 应科学控制基坑深度, 确保基坑下部隔水层的厚度, 以避免出现突涌问题。另可采用减小水压的方法或减少承压水位的方式进行处理。

#### 4.4 规范水文地质勘察作业

勘探测量技术人员应当对水文地质环境中的水理性质进行有针对性的研究与探索, 此项研究有利于提高人员的勘测技术、帮助建筑施工人员及单位有效地解决因水文地质所产生的灾害。一是, 合理完善管理制度。由于岩土工程勘察有较强的专业性和系统性, 对勘察技术要求比较高。我国针对这方面出台了具体的法律体系和管理制度, 并明确勘察主要任务、目标和评价方式, 这为勘察工作的开展发挥重要的引导作用。二是, 加强对水文地质勘察中的资源投入。水文地质勘察所处的环境比较特殊, 因而单位应适当提升人员的薪资水平和福利待遇。之所以这样做, 主要目的是为了增强勘察队伍的稳定性。

#### 4.5 加强对地下水勘察的重视

地下水是水文地质勘察中的重要环节, 需要勘察人员能够充分加强对地下水勘察的重视。在工程地质勘察工作过程

中, 由于每一个项目所处的施工环境都有所不同, 都有其各自的地质特点, 因此, 地下水的水文情况也各不相同。地下水的类型包含很多种, 在对地下水进行勘察时, 针对不同类型的地下水应采用不同的勘察标准, 在对地下水进行勘察前, 勘察人员应结合工程施工现场的具体情况, 选择相应的勘察方法、制定相应的勘察目标, 从而有助于为以后的工程施工奠定可靠基础。

#### 4.6 完善灾害应急预案

为了防止各类地质灾害, 必须完善和健全地质灾害的紧急预案。若发生地质灾害, 工作人员可以立即执行灾害紧急预案中的措施, 减轻水文地质因素对地质的不良影响, 有效降低人员和财产的损失。同时, 在执行灾害紧急预案时, 始终坚持以人为本的原则, 优先保护人的安全, 其次是财产的安全。为了确保在发生安全事故后能够及时组织相关人员进行救援, 以减少损失并保障人员的生命和财产安全, 我们有必要雇佣和培养专门的应急救援队伍。除了拥有救生员和管理人员, 我们还需要配备足够数量的医护人员, 以便能够在第一时间对受伤人员进行医疗救治, 从而避免因伤势过重而导致残疾或死亡。工作人员必须严格遵守工作流程, 以规范勘查程序, 合理收集和分析数据, 以提高地质勘查的有效性。

#### 5 结语

在工程地质勘察中, 水文地质勘测起着至关重要的作用。对勘测区域的水文地质条件进行全面分析, 能够提高施工的稳定性和避免水文地质灾害的发生。遵循勘查制度和流程, 灵活运用先进的勘查技术来分析水文地质问题, 并制定合理的防控方案以应对可能出现的水文地质灾害, 从而最大限度地降低安全事故的发生率, 创造安全的作业环境。

#### 参考文献:

- [1]黄庆倡.地质勘查中水文地质问题分析和水文地质灾害防治[J].山西冶金,2022,45(05):194-196-205.
- [2]蓝强.地质勘查中水文地质问题分析和灾害防治[J].世界有色金属,2021(18):184-185.
- [3]徐金梁.地质勘查中水文地质问题分析和灾害防治[J].中国金属通报,2021(02):179-180.
- [4]韩磊.地质勘查中水文地质问题分析和水文地质灾害防治[J].中国金属通报,2020(08):199-200.