

# 岩土工程勘察中的水文地质危害及预防措施

葛志友

河北省煤田地质局新能源地质队 河北邢台 054001

**摘要:** 大规模施工的施工质量和进度取决于许多因素, 其中地形、水文地质条件是影响项目施工的主要因素, 在项目施工前需要对其进行研究, 通过具体调查评估项目施工, 获得项目施工的基线数据, 确保设计决策的合理性符合项目建设的需要。分析岩石和土壤分布, 有效组织勘探数据, 为地质工程施工提供重要参考数据, 从而明确识别不同情况下水文地质条件变化的风险, 制定及时的应对方案。

**关键词:** 岩土工程勘察; 水文地质; 危害; 预防措施

## Hydrogeological hazards and preventive measures in geotechnical engineering survey

Zhiyou Ge

Hebei Coal Geology Bureau of New energy Geology team, Xingtai Hebei 054001

**Abstract:** The construction quality and progress of large-scale construction depends on many factors, including terrain, hydrogeological conditions is the main factors affecting the project construction, before the project construction need to be studied, through the specific investigation evaluation project construction, obtain the project construction baseline data, ensure the rationality of the design decision meet the needs of the project construction. Analyze the distribution of rock and soil, effectively organize the exploration data, and provide important reference data for the geological engineering construction, so as to clearly identify the risks of the hydrogeological conditions change under different circumstances, and formulate timely response plans.

**Keywords:** Geotechnical engineering survey; Hydrogeology; Hazard; Preventive measures

地质调查是现代城市道路和桥梁建设的重要参考基础, 是确定拟建区域基础是否合适的重要标准, 也是确保拟建项目安全的重要工作。因此, 确保地质调查的高效率和准确性是提高拟建项目质量的先决条件和保障。调查内容包括水文地质勘探、工程地质勘探、生态地质勘探等方面。研究拟建区域的水文地质条件对于提高地质研究质量至关重要。

### 一、水文地质岩土勘察设计工作内容及其重要性

水文地质研究的主要内容是通过多种方式分析地下水的成因和分布。调查的目的是科学评估地下水流量。包括对其总量和性质的评估, 为了确保地质工作的可持续发展, 必须从施工方的角度分析勘探工作, 总结现有问题和危害, 并根据危害的严重程度采取预处理措施。许多建筑物目前的地基低于地下水位, 因此轴线结构容易受到侵蚀和地下水的影响, 造成腐蚀问题, 影响建筑物整体的稳定性, 如果基层有细砂或灰尘, 会出现液化等问题, 应有效研究这些问题, 如果基底下有加压含水层, 应分析基底底板, 观察基底水压是否稳定。以确认是否会出现不利影响。

### 二、岩土工程勘察中的水文地质危害

#### 1. 地下水位上升引起危害

地下水位与水文地质学、地球工程密切相关, 地下水位下降导致基底沉积问题, 地下水位上升也会导致岩石变形和土壤滑动, 地下水位升高长期保持土壤和岩石之间的水分。随着地下水位上升, 基底承载能力也受到影响, 地层本身不太强, 所以基底坍塌的可能性增加。地下水是水循环的重要组成部分。地下水位上升的原因也有很多, 如果突然降雨导致地表径流增加, 地下水水位很大可能会上升。此外, 一些项目区域与填充区之间的距离相对较小, 在填充区不合理的情况下, 一些区域的地下水位也会上升, 这也会对建筑物的安全使用构成风险, 严重时可能导致公司施工进度延迟, 导致建筑公司无法按计划完成施工, 施工进度延迟, 建筑交付时间延长, 这将对公司的成本效益产生负面影响, 所以, 在设计实际研究时必须注意地下水位上升的风险, 采取合理措施及时纠正和控制地下水位<sup>[1]</sup>。

#### 2. 地下水位下降引起危害

地下水位下降也造成了重大风险。地下水位下降由包括人为因素在内的各种因素造成, 地下水资源目前需求量很大,

为了满足生产和消费所需的日常用水,人们开始大量抽取地下水,这导致严重的地下水损失和地下水位下降。这种现象破坏了岩石和土壤的结构,导致岩石沉降和土壤坍塌,地下水的减少也影响了水质,导致水质逐渐恶化。此外,地下水的补给和流失之间的巨大差异增加了水质污染的可能性,当海水和地下水相遇时,海水的组成会导致地下水被污染。影响基础 pH 值,增加地下水盐度,污染水。在施工过程中会选择钢筋混凝土结构,如果地下水盐度高,会在一定程度上与钢筋混凝土材料发生反应,产生碳酸钙、铝钙等物质,影响建筑基础的整体稳定性。

### 3.地下水位反复上升下降引起危害

在工程施工过程中,由于影响地下水位的因素越来越多,导致水位多次上升和下降,导致地层坍塌,土壤损伤程度可能会根据地下水位上升和下降的频率而变化,但土壤最终会反复膨胀、收缩和变形,一旦岩石和土壤变形,在较短的时间内难以平静下来,也很难恢复正常,就会导致问题的恶性循环,对建筑物的基础产生严重的负面影响,随着施工深度的增加,地层内的引力也会发生变化,此时压力向地下水移动,增加水的动态压力,增加水渗入深槽的可能性。当地下水位相对平衡时,就不会导致地下水位产生过度波动,也不会对建筑物基础造成更大损坏。

### 4.腐蚀危害影响

地下水具有高度腐蚀性。在评估地下水时,不仅要确定地下水的离子和可吸入颗粒数量,还要确定地下水的盐度和 pH 值。pH 值低于 5 的是酸性水。如果 pH 值在 5 到 7 之间,则为弱酸性; pH 值 7 是中性水或纯水。如果 pH 在 7 和 9 之间,则为弱碱性水; 超过 9 是非常碱性的水。水位变化本身可能会影响项目,再加上地下水和地表水具有腐蚀性,就会更加影响项目。地下水受到污染,可能含有大量化学物质,会腐蚀地质结构。地下水深度不超过 15 米或盐度较低,则腐蚀性偏低。水深超过 15 米或盐度较高,则腐蚀性偏高。地下水中的化学物质如果腐蚀性过高,会腐蚀混凝土,影响钢结构和各种管道材料的质量,导致结构稳定性降低,建筑寿命缩短;此外,腐蚀性地下水对建筑物的影响相对较大,如果建筑物长期腐蚀,甚至可能存在倒塌和泄漏的风险,不仅造成经济和物质损失,还可能危及人民的人身安全<sup>[2]</sup>。

## 三、岩土工程勘察中水文地质危害的预防措施

### 1.做好勘查技术方案编制

在水文勘探领域,有各种各样的相关勘探技术操作和实践,不同的技术和实际操作需要不同的勘探条件,以确保勘探工作可以根据实际情况和需要顺利实施,制定一项具体的技术应用计划,使本文件能够指导长期勘探工作,以确保各种勘探技术的应用符合预期,在制定技术应用计划时,考虑到现有的技术援助条例,条例中还详细规定了各种技术的应用,所以该计划必须严格按照现行法规和标准制定,以确保技术应用的标准化。同时,应注意根据现有技术实践合理选择组成部分的必要性,明确方案中的预防措施,详细说明可提高方案的管理价值,提高水文研究中侦察技术应用的有效性,当侦察工作涉及使用新的侦察技术时,需要识别技术应用的有效性。为了确保调查结果的可靠性,在开始应用技术之前,应重点审查和确认相关技术选择中的问题。

### 2.利用先进技术确保勘探数据的准确性

水文地质数据的准确性直接影响地质调查结果,基于传统的水位地质调查方案,施工团队在这一阶段必须使用先进技术进行水文地质调查,确保测量数据的准确性和工程质量,首先施工团队必须熟练使用遥感技术(RS)。该技术的使用可以掌握项目周边的水文地质情况,遥感技术是动态的,可以每天接收地表信息,主要用于采矿工程等大面积地质工程,遥感技术可以提供不同尺度工程所需的遥感图像,水文地质勘测在工程发展的不同阶段定期进行。其次,卫星定位系统(GPS)也有助于收集岩土和水文地质数据。卫星定位系统通常用于地质调查的现场采集系统。它们利用导航卫星之间的实时数据传输,全天候高覆盖率,提供高性能岩土信息,有效地协助地质勘探过程中的当地水文地质勘探。最后,地理信息系统(GIS)技术可以帮助施工团队在地质调查中建模水文地质,地质勘探中的许多问题是由自然和人为因素的相互作用引起的,这导致了影响水文地质勘探数据的因素增加,地理信息系统具有强大的空间分析和利用能力以及多种信息收集能力,并配备叠加技术。通过数据链接模块子主题级别的空间分析和操作,可以构建水文地质动态模型,以帮助施工团队识别影响水文地质风险的数据元素。为了提前避免水文地质风险负面影响,确保结构施工的整体质量<sup>[3]</sup>。

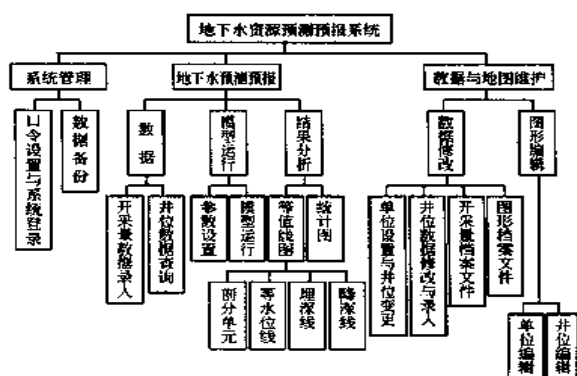


图 1 基于 GIS 技术的地下水预测预报系统

### 3. 优化配套设备使用性能

在地质工程中，大多数勘探技术应用依赖于配套设备，配套设备的性能对技术应用的有效性有很大影响，因此为了优化勘探技术的应用，必须从配套设备开始，通过良好的质量验收和日常维护，保持技术配套设备的良好使用状态。为了提高地下高科技应用的效率，还需要定期检查设备的性能，根据现有技术要求更换旧设备，进一步优化技术应用水平，但由于勘探技术的应用，一些部件需要更高的精度。重要的是，在使用一段时间后，设备的测量误差累积，精度降低。因此，为了使设备的精度符合技术应用的要求，并确保更好的实施，有必要定期校准设备并保存相关记录。

### 4. 采取风险管理模式

在地质勘测设计过程中，选择合理的管理措施，确保勘测和施工工作有序进行，根据地质工程中水文地质问题系统的具体情况，选择风险管理模型，正确评估水文地质问题体系的危害和风险，风险管理必须了解风险因素，是项目管理的主要方法，为评估提供重要数据库，制定风险管理措施，风险管理在实践中产生良好效果，有效降低风险事件发生的可能性，避免风险因素的出现，风险管理是三个关键要素，即风险管理包括风险识别、风险控制和风险防范，相关管理人员必须正确理解风险管理的适用点，合理实施风险管理措施，充分发挥风险管理的效益和作用，控制风险因素也非常重要，是制定风险管理战略的关键，相关人员必须在风险控制内外进行。为了根据环境确定风险因素，在分析地质调查

内容后，发现地下水的主要风险因素，在发现有严重性影响地下水的情况后，采取有针对性的预防措施。

### 5. 重视水文地质评价工作内容，保障工程项目建设安全效果

根据过去的经验，科学合理的评估可以有效预防水文地质风险，进一步提高结构的稳定性，鉴于水文地质评估的重要性，建议探矿者进行深入研究，并分析勘探工作完成后获得的水文地质信息，特别是与水位变化和地质因素相关的潜在风险。建议进行预测分析，有时在勘探过程中在基础压缩机上发现粉末，而且粉末量大，施工单位应注意避免类似问题；此外，在地质勘探工作中，为了提高水文地质分析的准确性，相关研究公司应使用先进地质勘探设备进行勘探。为了提高整体准确性，首先，相关人员必须具备正确的工作理念，能够充分掌握先进的勘察技术，促进调查的顺利进行；其次，根据工程项目的施工需要，对旧设施进行清理和更新，积极引进先进设备，确保地质数据的准确性，准确分析相关参数，获取数据特征，挖掘基础安全风险<sup>[4]</sup>。

## 四、结语

总之，水文地质条件对地质工程有很大的影响，因此应高度重视水文地质研究，对地下水和岩石进行各种技术研究，进行地球物理勘探、钻探、综合使用测量技术等，研究单位应加强水文地质测量员的培训，定期组织专家培训和会议，突出测量工作的要点，提高测量员的知识水平，快速更新测量设备，为地质工程提供高质量的测量结果。

### 参考文献：

- [1]董鹏飞.岩土工程勘察中的水文地质危害及优化措施[J].城市建设理论研究(电子版),2022(33):133-135.
- [2]郑坚持.岩土工程勘察中的水文地质危害及预防措施[J].江苏建材,2022(04):60-62.
- [3]肖星球.岩土工程勘察中的水文地质危害及优化措施[J].低碳世界,2022,12(01):52-54.
- [4]张强.岩土工程勘察中的水文地质危害及预防措施[J].西部资源,2021(06):58-60.