

# Implementation Measures of Hydrogeological Survey in Geotechnical Engineering

Jilin Zhang

Jiangsu Non-ferrous Metals East China Geological Exploration Bureau, Nanjing, Jiangsu, 210000, China

## Abstract

With the rapid development of social economy, the construction engineering industry has obtained a good opportunity for development, and put forward higher requirements for the quality of geotechnical engineering. In this context, it is necessary to introduce hydrogeological investigation technology in the geotechnical engineering construction, to understand the geological and hydrological conditions of the construction site in advance, so as to provide a basis for the subsequent construction design and planning of geotechnical engineering, and ensure the comprehensive improvement of the geotechnical engineering construction quality. The paper mainly analyzes the implementation strategies of hydrogeological survey in geotechnical engineering, aiming to further improve the application level of hydrogeological survey technology and ensure the high-quality implementation of geotechnical engineering.

## Keywords

hydrogeological survey; geotechnical engineering; implementing countermeasures

## 水文地质勘察在岩土工程中的实施对策

张吉林

江苏省有色金属华东地质勘查局, 中国·江苏南京 210000

## 摘要

随着社会经济的高速发展, 建筑工程行业获得了良好的发展机遇, 同时对岩土工程质量提出了更高的要求。在此背景下, 需要在岩土工程施工中引入水文地质勘察技术, 对施工现场地质、水文条件进行提前了解, 为后续岩土工程施工设计和规划提供依据, 保障岩土工程施工质量的全面性提升。论文主要对水文地质勘察在岩土工程总的实施对策进行分析, 旨在进一步提升水文地质勘察技术应用水平, 保障岩土工程的高质量进行。

## 关键词

水文地质勘察; 岩土工程; 实施对策

## 1 引言

在岩土工程勘察作业中, 需要对水文地质问题进行重点观察, 了解水文地质情况, 为后续岩土工程设计工作的开展提供依据, 保障整体建筑工程施工质量的提升。通过水文地质勘察技术的应用, 可以提前了解工程周边地理环境、岩土性质、水文参数等, 并采取针对性的处理措施, 减少水文地质问题对岩土工程施工的影响, 从而保障整体工程施工的安全性, 强化工程施工质量, 保障建筑工程行业的高质量发展。

## 2 水文地质勘察在岩土工程中的应用意义

岩土工程勘察工作包含地质勘察和水文勘察等内容, 在以往的岩土工程实施中, 忽视水文地质勘察工作的重要

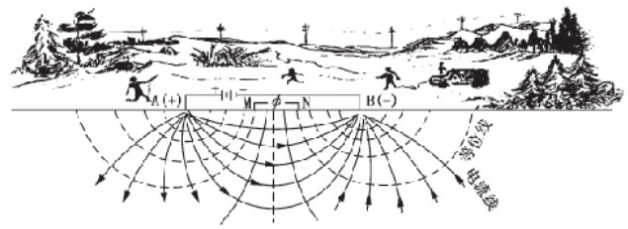
性, 在该方面的投入严重不足, 容易对整体工程施工造成严重的安全隐患。因此, 在岩土工程实施中, 需要利用水文地质勘察技术, 对施工周边地理环境、水文条件等进行全面性勘察, 掌握精准的勘察数据, 以便为后续工程施工设计提供全面的基础性数据, 保障施工设计的可行性与科学性, 减少施工隐患的出现概率<sup>[1]</sup>。同时通过水文地质勘察数据的应用, 可以帮助工作人员及时了解地下水文变化情况, 并对岩土施工方案进行优化调整, 避免对工程安全造成威胁, 如当地下水位上升时, 容易影响土壤酸碱平衡性, 土壤中的可溶性盐含量增多, 容易对混凝土造成腐蚀, 危害整体建筑体的稳定性和安全性; 一旦地下水位上升, 会影响岩土工程周边滑坡、泥石流危害, 阻碍岩土工程的顺利进行。由此可见, 在岩土工程之前展开水文地质勘察工作, 可以为岩土工程的安全顺利进行创建良好的条件, 及时发现异常情况, 并采取合理措施进行处理, 促进整体建筑工程施工的顺利进行。

【作者简介】张吉林(1984-), 男, 苗族, 中国贵州荔波人, 本科, 工程师, 从事水文地质研究。

### 3 水文地质勘察内容和技术

在建筑工程施工中，往往会因为水文条件问题，印地基沉降、开裂等问题，严重危害建筑施工安全性。因此，需要对水文地质勘察技术进行优化应用，及时发现水文地质问题，并采取合理措施进行处理，保障岩土工程施工安全性。一般情况下，水文地质勘察内容包含：地下水的分布情况、岩性特征、地基结构、环境湿度、地质构造以及气候地带等<sup>[2]</sup>。在勘察过程中，还需要测评水文地质条件对岩土工程的影响程度，采取针对性的预防措施；结合建筑物实际情况，及时发现水文地质问题，并为建筑施工设计提供详细的数据依据；要对岩土工程周边自然风貌进行探查，预测其潜在的影响；结合建筑工程施工需求，分析工程建设与地下水位之间的互相影响，如地下水位上升对地基钢筋的侵蚀作用等。因此，需要采取预见性措施进行积极应对，保障岩土工程施工安全性。

水文地质勘察技术：①钻探勘察技术，该技术应用范围较广，通过该技术的应用，可以对建筑工程施工区域的地质条件、水文地质情况等进行全面了解和收集，同时掌握更加详细的水文数据参数，为岩土工程的规划设计提供精准的数据支撑。该技术应用中，对设备要求较高，需要对金刚石钻探设备和根管钻进技术进行融合应用，才能保障勘探工作的高质量进行。在具体钻探过程中，需要合理控制钻探偏差，结合岩土工程的实际需求，分层测量，确保测量数据的全面性、精准性，把探测误差控制在五厘米以下；要做好风险排查工作，并设备下落速度进行精准控制，一旦出现下探阻碍现象，需要采取合理的管控措施，避免损害设备，减少安全事故的发生概率<sup>[3]</sup>。②槽探勘察技术，该技术的适应性较广，可以对各种性质的岩土进行精准性勘探。通过该技术的应用，可以对岩土性质进行精准把握，并了解详细的水文地质数据信息，帮助工作人员对水文地质情况进行详细了解和掌握。在操作中，需要采集岩土样本，并分析岩土性质；针对硬地层，要使用机械钻探、爆破钻探方式进行。同时需要引进高水平的技术人员，做好现场作业监管和施工指导工作，确保勘察工作的顺利进行。③电法勘探技术，这是一种现代化的勘探技术，对设备标准、人员技术要求都比较高，且可以保障勘察数据的精准性，运用效果较好。该技术可以对各种岩土层的电化学性质进行精准检测，明确岩土层的具体情况，如岩土导磁性、电阻率等，有效提升了勘察效率，如图1所示。



电法勘探施工示意图  
A与B为供电电极，M与N为测量电极

图1 电法勘探施工示意图

### 4 水文地质勘察在岩土工程中的应用要点

#### 4.1 勘察地质情况

虽然在岩土工程实施中，施工现场的水文地质相对稳定，但是由于受到人为因素、环境变化等因素的影响，导致水文地质发生细微变化，对岩土工程施工安全造成一定的威胁<sup>[4]</sup>。基于此，需要在岩土工程实施前，展开水文地质勘察工作，对施工现场的地质情况进行深入勘察，掌握详细的水文地质资料与数据，尤其要对地质影响因素进行全面掌控，采取相应的应对措施；要确保勘察过程的详细化、精准化，获得详细的水文地质信息；一旦在水文地质勘察中发现自然、人为影响因素，需要采取科学方式进行管理，最大程度上降低勘察数据误差；针对不同岩层的特征差异性，需要采取针对性的勘察方法和技术进行。

#### 4.2 地理情况勘察

地理因素是影响岩土工程质量的重要因素，对地理情况进行精准勘察，可以保障水文地质勘察的全面性和精准性，为岩土工程的安全进行创建良好的条件。通过地理条件的勘察，可以帮助工作人员及时掌握施工区域内的地理条件信息，如气候、土壤、水文、温度、湿度等数据，及时发现潜在风险，并采取应对措施，保障岩土工程的安全顺利进行。通过对这些数据进行详细记录和整合分析，可以优化岩土工程设计规划，促进施工安全<sup>[5]</sup>。

#### 4.3 岩土性质勘察

在施工现场的岩土性质存在很大差异性，掌握具体的岩土性质，可以帮助工作人员了解岩土工程周边环境，保障岩土工程设计的准确性与合理性。区域内的岩土类型较多，而且不同的岩土形成原因、性质不同，需要对其进行详细勘察，掌握岩石侵蚀过程、风化情况等信息，要初步判断岩石形成时间、水理性质等。需要结合实际情况，选择合适的仪器设备进行测量，确保测量结果的精准性，并结合勘察结果及时发现岩土缺陷，如稳定性不足等，以便在岩土工程设计中采取一定的加固措施设计，保障整体岩土结构的稳定性和安全性<sup>[6]</sup>。同时，在岩土性质勘察中，还需要做好岩土层水理性质测试盖章，通过钻孔方式获得岩土层样本，并进行实验室检测，获得岩土样本的物理性质、力学性质、水理性质等数据，通过这种方式可以精准分析岩土层的结构情况和

分析状况,以便选择合适的施工技术,保障岩土工程的顺利进行。

#### 4.4 地下水位勘察

在岩土工程水文地质勘察工作中,需要结合实际情况,对地下水位情况进行详细勘察,这样可以及时掌握地下水位变动情况,减少工程风险,避免出现地基变形、沉降等质量问题。在地下水位勘察过程中,需要对历史地下水水位的变动数据进行调阅分析,同时了解区域气候条件,如降水量、地下水流通情况等,这样可以对地下水位变化趋势进行科学分析和预测,以便采取合理的应对措施,减少地下水位变化对工程安全的影响<sup>[7]</sup>。

#### 4.5 含水层和隔水层

在水文地质勘察作业中,对含水层和隔水层进行勘察,可以保障岩土工程的安全性及可靠性。要提前了解含水层与隔水层的概念,以便对其具体情况进行详细了解,科学分析含水层与隔水层对工程质量的影响程度。因此,在具体勘察作业中,需要获得详细的数据,尤其要对含水层、隔水层的分布情况、厚度等情况进行精准勘察<sup>[8]</sup>。

#### 4.6 水理性质勘察

水理性质就是地下水与岩土之间相关作用下形成的性质,对岩土强度、稳定性影响较大。因此,在水文地质勘察作业中,需要对岩土工程的水理性质进行重点勘察。其中水理性质勘察内容包括:①岩土水理软化度,即岩土工程在浸水之后,力学的指标强度;②岩土水理透水性,即在水的重力作用下,岩土工程可以让水通过自身性能,其影响的因素是岩土颗粒的粗、细程度,在岩土工程中岩体越发育裂隙,透水性能就越强,岩体的透水性能的主要表示是透水系数;③岩土水理的崩解性,即岩土在被水浸湿之后,因为土粒被连续破坏、削弱,导致岩体崩塌解体,主要受到土的结构、矿物成分、颗粒成分等因素的影响;④岩土水理的给水性,即在重力的作用下岩土可以在工程中的空隙中留出水,给水性是岩土含水层中需要重点勘察的内容,可以用科学方法进行测定<sup>[9]</sup>。

#### 4.7 地下水的水压及岩土施工性能的原位测试

在原位测试中,主要对岩体施工技术参数性质展开详细检测,在具体应用中,需要利用专业的测量分析仪器进行检测,该仪器自带检测探头,将其深入被测岩土层中,并通

过其携带的传感器检测地下水压力、温度等,同时将检测数据转化为电信号传输到处理器中。在检测过程中,探头自由移动位置,以便对不同位置的数据进行全面采集和收集,并形成岩土层性能变化曲线<sup>[10]</sup>。

## 5 结语

综上所述,随着建筑工程行业的发展,建筑工程施工质量要求越来越高,基于此,需要在岩土工程施工中引入科学合理的水文地质勘察技术,以便对地质情况、地理情况、水文条件等进行详细探测和分析,为岩土工程设计施工的开展提供精准的数据依据,保障岩土工程施工质量的提升,同时还可以为整体建筑工程的高质量进行创建良好的条件。一般情况下,当前应用较为广泛的岩土工程水文地质勘察技术有钻探技术、槽探技术、电法勘探技术等,可以掌握更加精准详细的水文地质信息数据,及时发现异常情况并采取合理措施进行处理,保障建筑工程安全性及可靠性。

## 参考文献

- [1] 王慧玲.水文地质在岩土工程勘察中的实施与应用[J].内蒙古煤炭经济,2022(11):169-171.
- [2] 陆浩.水文地质在岩土工程勘察中的实践研究[J].世界有色金属,2021(20):175-176.
- [3] 张青.分析岩土工程勘察中水文地质勘察的地位及内容[J].中国金属通报,2019(8):281+283.
- [4] 张忠平.水文地质在岩土工程勘察中的重要性及对策分析[J].科技创新与应用,2019(18):122-124.
- [5] 吴正春.岩土工程勘察中水文地质勘察现状及勘察要点分析[J].现代物业(中旬刊),2019(1):35.
- [6] 夏旭维.探讨水文地质在岩土工程勘察中的重要性及对策[J].建材与装饰,2018(49):232-233.
- [7] 周铨.探讨水文地质在岩土工程勘察中的重要性及对策[J].城市建设理论研究(电子版),2018(30):97.
- [8] 陈继平,杨元周.水文地质在岩土工程勘察中的重要性及对策探讨[J].中国新技术新产品,2016(16):135-136.
- [9] 曹小勇.浅谈岩土工程勘察设计和施工过程中的水文地质问题[C]//2012年2月建筑科技与管理学术交流论文集,2012.
- [10] 靳晓明,王晓丰,李旺.在岩土工程勘察中足够重视水文地质产生的危害[C]//2020年9月建筑科技与管理学术交流论文集,2020.