

# 水文地质勘察与水文地质问题研究

钱建兵 王根新

杭州永坤岩土工程有限公司 浙江杭州 311700

**摘要:** 水文地质主要研究地下水分布和形成规律, 以及地下水的物理性质和化学成分, 水文地质学是一个涉及地下水资源及其合理开发利用, 以及地下水对工程建设和矿山开采的不利影响及其防治等多方面问题的学科。

**关键词:** 水文地质; 地质勘察; 问题研究

## Hydrogeological investigation and research on hydrogeological problems

Jianbin Qian, Genxin Wang

Hangzhou Yongkun Geotechnical Engineering Co., LTD., Hangzhou 311700, China

**Abstract:** Hydrogeology mainly studies the distribution and formation patterns of groundwater, Hydrogeology mainly studies the distribution and formation laws of groundwater, as well as the physical properties and chemical composition of groundwater. Hydrogeology is a discipline that involves various aspects of groundwater resources and their rational development and utilization, as well as the adverse effects of groundwater on engineering construction and mining, and their prevention and control.

**Keywords:** hydrogeology; Geological survey; Problem Study

在工程勘察、设计和施工过程中, 水文地质问题的重要性不言而喻。地下水是岩土体的重要组成部分, 影响岩土体的工程特性, 同时也是建筑物的环境, 影响其稳定性和耐久性。水文地质与工程地质密切相关, 两者相互依存。工程地质研究的对象是地质环境对工程活动的影响, 而水文地质则是探究地下水对工程建设的影响。因此, 在进行工程勘察、设计和施工过程中, 需要综合考虑水文地质和工程地质的因素, 以确保工程的安全性和可靠性。

### 一、岩土工程中水文地质的勘察要求

水文地质勘察是岩土工程中非常重要的一项工作, 它的主要目的是了解地下水的分布、流动情况以及地下水对岩土工程稳定性的影响。

#### 1. 自然地理条件

地形地貌是影响地下水分布和流动的重要因素之一, 在岩土工程实施工程之前需要了解勘察区域的地形地貌情况, 包括地形起伏、河流湖泊、山脉和平原等, 以便确定地下水的流动方向和分布情况, 并且地质构造也是

决定地下水分布和流动的重要因素, 岩石工程也要了解勘察区域的地址构造情况, 其中包括地层、断层、褶皱等, 方便确定地下水的分布和流动方向, 从而更好地勘察, 并且需要了解勘察区域的地下水位情况, 了解地下水位的深度以及变化规律, 在了解之后能够设计最恰当的工程施工方案<sup>[1]</sup>。气候条件也能影响地下水分布和流动, 不同的气候条件会影响地下水的形成和流动, 因此, 岩土工程需要了解勘察区域的气候条件, 包括降水量、温度、湿度等, 以便确定地下水的分布和流动情况。

#### 2. 地质环境

地质构造是决定地质环境的重要因素之一, 岩土工程勘察需要了解勘察区域的地质构造情况, 包括地层、断层、褶皱等, 以便评估勘察区域的地质稳定性, 岩石工程也要对岩石体性质进行勘察, 岩土工程勘察需要了解勘察区域的岩土体的物理和力学性质, 包括岩石的密度、强度、孔隙度、渗透性等, 方便评估岩土工程的设计和施工方案。同时岩土工程勘察需要了解勘察区域的地下水位深度、变化规律等, 以便评估岩土工程的设计

和施工方案；岩土工程勘察需要了解勘察区域的气候、植被、地貌等自然环境情况，以便评估岩土工程的稳定性和可持续性。

地震活动是评估岩土工程地质环境的关键因素，所以需要岩石工程勘察需要了解勘察区域的地震活动情况，包括历史地震发生情况、地震烈度等，以便评估岩土工程的抗震能力和安全性。总之，岩土工程勘察工作对地质环境的要求比较严格，需要全面了解勘察区域的地质构造、岩土体性质、地下水位、地震活动和自然环境等情况，以便评估岩土工程的设计和施工方案。

### 3. 地下水位情况

在岩土工程中，需要对所在区域的地下水文特征有足够的了解，包括地下水分布、水位变化、水流方向等等，使用水文地质可以快速的得知这些信息，并且需要确定地下水位，以便进行地下水的控制和处理，并了解地下水的流动性质。地下水会对岩土工程产生一定的影响，例如造成土层流失、引起地基沉降等问题。水文地质调查可以帮助评估这些影响，并设计地下水处理的对策，一些岩土工程中，需要对地下水进行处理，比如提高地下水位、降低地下水位、净化地下水等等，水文地质调查可以帮助确定需要采取的措施，并且提供相应的技术支持。岩土工程中的地下水环境与地表水环境有所不同，因此需要对其进行特别的研究。水文地质调查可以帮助确定地下水的化学成分、水质状况等信息，从而评估其对岩土工程的影响。水文地质是岩土工程设计中不可缺少的一部分，对地下水位情况的了解和控制至关重要。

### 4. 对地下水系统进行全面的调查和分析

岩土工程中的水文地质调查需要对地下水系统进行全面的调查和分析，以了解各含水层和隔水层的埋藏条件、地下水类型、流向、水位以及变化幅度。水文地质调查需要确定各含水层和隔水层的埋藏条件，包括岩性、构造、地貌等因素；同时需要确定地下水的类型，例如地表水、地下水、地下河等等。不同类型的地下水具有不同的水文地质特征，需要采用不同的调查方法和技术；调查地下水位以及其变化幅度，水文地质调查需要对地下水位进行监测，以了解其变化情况。这可以通过水位观测井、水文地质试验等方法进行<sup>[2]</sup>。地下水位的变化幅度对岩土工程设计和水资源管理等都有重要的影响。

## 二、防止水文地质问题的危害

### 1. 对水文地质问题进行评价

下水是指降雨或融雪过程中，未被地表吸收和蒸发

而流入地下的水分，下水会对岩土体的稳定性产生影响，特别是在滑坡、泥石流等自然灾害的形成过程中，下水是导致岩土体稳定性降低的重要因素之一<sup>[3]</sup>。下水的渗透和流动会导致岩土体的孔隙度增加，进而降低岩土体的内摩擦角和剪切强度，引起滑坡或泥石流等灾害。建筑物的地基也受到下水的影响，尤其是在地下室和基坑开挖过程中。下水的渗透和流动会导致土壤流失、地基沉降、地面塌陷等问题，影响建筑物的稳定性。建筑物的防水处理也需要考虑下水的影响。下水的渗透和流动会导致建筑物内部出现渗漏、霉变等问题，影响建筑物的使用寿命和安全性。下水也是地下水资源的重要组成部分，通过对下水进行采集和利用，可以解决地下水资源短缺的问题。

首先，下水会对岩土体的稳定性产生影响。岩土体的稳定性是指岩土体在外力作用下保持不坍塌、不滑动、不变形的能力。下水的渗透和流动会导致岩土体内部孔隙度增加，减小岩土体的内摩擦角和剪切强度，降低了岩土体的稳定性，容易引发滑坡、泥石流等自然灾害。其次，下水对建筑物的地基稳定性也有影响。建筑物的地基是建筑物的基础，下水的渗透和流动会导致地基土壤的流失、沉降、塌陷等问题，影响建筑物的稳定性。特别是在地下室和基坑开挖过程中，需要采取相应的地基加固和防水措施，以减小下水对地基稳定性的影响。此外，下水对建筑物的防水也有影响。建筑物的防水处理需要考虑下水的影响，下水的渗透和流动会导致建筑物内部出现渗漏、霉变等问题，影响建筑物的使用寿命和安全性。因此，在建筑物的设计和施工过程中，需要进行细致的防水设计和施工，采取相应的防水措施。最后，下水也是地下水资源的重要组成部分，通过对下水进行采集和利用，可以解决地下水资源短缺的问题。因此，在下水的管理和利用过程中，需要进行科学规划和管理，促进下水资源的可持续利用。下水对岩土体和建筑物都有一定的作用，需要进行相应的预防和处理<sup>[4]</sup>。在工程设计和建设过程中，需要考虑下水的影响，采取相应的措施，保障工程的安全性和可靠性。同时，下水也是一种重要的水资源，需要进行科学利用和管理。

2. 水文地质勘察要与建筑物的地基基础类型进行结合  
建筑物地基基础类型的选择需要考虑水文地质条件对地基基础的影响。水文地质勘察是评价地下水及其运动规律、地下水与岩土体及地下工程之间相互关系的一种勘察方法，主要考虑地下水位、渗透性、土层分布等因素对建筑物地基基础的影响。下面列举一些水文地质

条件对建筑物地基基础类型选择的主要影响因素：

**地下水位：**地下水位是指地下水与地面的接触面。地下水位高于地面时，建筑物的地基基础选择需要考虑抗浮力和抗水压力的能力，建议选择深基础；地下水位较低时，可以选择浅基础。

**土层分布：**土层分布情况对建筑物的基础选择有很大的影响。如果地下土层分布均匀，可以选择浅基础；如果地下土层分布不均匀，存在较厚的软土层或夹层，需要选择深基础。

**土壤渗透性：**土壤渗透性是指土壤对水分渗透的能力。当土壤渗透性较好时，建议采用浅基础；当土壤渗透性较差时，需要采用深基础。

**地震地质条件：**地震地质条件对建筑物地基基础的选择也有很大的影响。在地震区，需要采用更为稳定的深基础。

综上所述，水文地质条件是建筑物地基基础选择的重要影响因素。在进行水文地质勘察时，需要根据实际情况评估地下水位、土层分布、土壤渗透性和地震地质条件等因素，以选择合适的地基基础类型，确保建筑物地基的安全和可靠性。

建筑物地基基础类型的选择和收水文地质影响密切相关，地形地貌的变化会影响建筑物所处地区的水文地质条件，从而影响地基基础类型的选择，地下水位的高低情况会影响地基土壤的稳定性和承载能力。如果地下水位较高，容易导致地基土壤松软，承载能力下降，从而影响建筑物的安全性和稳定性。并且不同的地质条件会对建筑物地基基础类型的选择产生影响。例如，在软土地区，建筑物的地基基础类型通常选择较为深厚的地基，以增加地基的承载能力和稳定性；在岩石地区，建筑物的地基基础类型通常选择直接基础或桩基础，以便于固定在岩石中。水文地质的土层的性质包括土壤类型、密度、含水量等因素，会直接影响地基基础类型的选择。例如，松散的土层通常需要采用较为深厚的地基基础类型，以增加承载能力和稳定性<sup>[5]</sup>。

### 3. 对地质问题进行分析

地质问题分析需要从工程角度出发，同时分别考虑地下水位以上和以下部分的影响。地下水位以上主要考虑地表地质、地形、土壤类型等因素，而地下水位以下则需要考虑地下水位、地下水渗透性、岩土层厚度、地

下水运动规律等因素。

在进行地质问题分析时，需要重点关注地下水对岩土工程的影响和作用。地下水对岩土工程的影响主要表现为土壤的饱和度、土壤的强度和稳定性等方面的变化。例如，在地下水位较高的地区，土壤的饱和度较高，土壤的强度会降低，因此需要采取相应的加固措施以确保工程的稳定性<sup>[6]</sup>。另外，地下水的运动规律也是岩土工程设计中需要考虑的重要因素。地下水的运动会引起土壤的沉降和变形，进而影响建筑物的稳定性和安全性。因此，在进行地质问题分析时，需要充分考虑地下水的运动规律，并采取合适的措施来预防和控制土壤沉降和变形。总之，地质问题分析需要综合考虑地下水位、地下水渗透性、岩土层厚度、地下水运动规律等因素，以及地下水对岩土工程的影响和作用。只有全面分析和评估这些因素，才能制定出科学合理的工程设计方案，确保工程的稳定性和安全性。

### 三、结束语

在工程建设中，地下水是一种常见的自然资源。然而，如果我们在勘察过程中不充分考虑水文地质问题，那么地下水可能会对岩土工程造成严重的危害。因此，正确地运用各种方法来测定各个重要的水文地质参数是非常重要的。只有这样，我们才能更有效地减少工程风险，保证工程建设的顺利进行。

### 参考文献：

- [1]李磊,潘冬雪.地质勘察中水文地质问题分析和水文地质灾害预防[J].中文科技期刊数据库(文摘版)工程技术,2023(1):0153-0155.
- [2]张少鹤,杨辉,李铭辉.工程地质勘察中水文地质问题的危害性研究[J].中文科技期刊数据库(全文版)自然科学,2023(2):0014-0017.
- [3]于晓伟.探究岩土工程勘察设计与施工中水文地质问题[J].居业,2023(1):194-196.
- [4]韦庆凯.基坑工程水文地质勘察设计与应用研究[J].中文科技期刊数据库(全文版)工程技术,2023(2):0195-0198.
- [5]吴亚林.工程地质勘察中有关水文地质问题的分析与研究[J].甘肃科技,2023,39(02):20-23.
- [6]关天治,武亦文.水文地质勘察与水文地质问题研究[J].工程技术研究,2023,8(02):204-206.