

# 水文地质调查在岩土工程勘察中的应用

Application of hydrogeological survey in geotechnical survey

吉祝喜 徐金欣 戚铨钟

Ji Zhuxi Xu Jinxin Qi Huazhong

(山东省核工业二四八地质大队 山东青岛 266041)

(Shandong Province Nuclear Industry 248 geological Brigade, Shandong Qingdao 266041)

**摘要:** 岩土工程勘察是工程设计和施工前必不可少的步骤,水文地质调查是岩土工程勘察中的重要内容之一,它主要研究地下水的分布、运动和水文地质条件对工程的影响,本文通过对水文地质调查的定义、内容和方法进行阐述,着重探讨了其在岩土工程勘察中的应用,包括地下水位和水质的调查、地下水的运动方向和速度的测定、岩土地层的水文地质特征的分析等,旨在提高岩土工程勘察人员对水文地质调查的认识,为项目设计与建设提供可靠的技术支撑。

**Abstract:** Geotechnical engineering survey is an essential step before engineering design and construction, Hydrogeological survey is one of the important contents of geotechnical engineering survey, It mainly studies the distribution of groundwater, its movement and the influence of hydrogeological conditions on engineering, Through the definition, content and method of hydrogeological survey, Focusing on its application in geotechnical engineering investigation, Including the investigation of groundwater level and water quality, the determination of the movement direction and speed of groundwater, the analysis of the hydrogeological characteristics of rock and soil strata, Aim to improve the awareness of geotechnical investigators about hydrogeological surveys, To provide reliable technical support for the project design and construction.

**关键词:** 水文地质调查; 岩土工程; 勘察应用

**Key words:** hydrogeological survey; geotechnical engineering; survey and application

## 引言

岩土工程勘察是确定工程地质条件和为工程设计提供数据的基础,水文地质调查是其中重要的一环,随着工程建设的不断发展,对水文地质调查的要求越来越高,水文地质调查是研究地下水的分布、运动及其对工程的影响的科学,为岩土工程的合理设计和施工提供了必要的依据,着重论述了如何运用水文地质调查技术进行岩土工程勘察。

### 1. 水文地质工程地质工作概述

水文地质学主要反映了该地区的土体构造及含水率,通常情况下,高含水率、地质构造复杂等因素都会对采样的稳定性造成不利影响,水文地质工作一般涉及水资源的种类、水资源的含量、水深、水位的分布等,水文地质工作主要包括了以下内容:收集地质位置数据和水分布位置,利用不同层级之间的关系进行分析,对不同类型的地质结构进行分析,解决排水和供水等问题,针对不同的气候环境,可以更好地了解该地区的水文地质情况,并据此制定防治措施,将其消灭在萌芽中。

### 2. 水文地质调查的定义及内容

水文地质调查是指对地下水的分布、运动、水文地质条件以及地下水对工程的影响等方面进行的勘察和研究,其主要任务是通过调查地下水位和水质的调查、地下水的运动方向和速度测定、岩土地层的水文地质特征分析等手段,为工程设计和施工提供可靠的数据支持,保障工程的安全和可靠性。

#### 2.1. 地下水位和水质的调查

通过对地下水水位的测量和水质的采样分析,可以了解地下水的分布和质量状况,为工程设计提供可靠的数据支持,地下水位是指地下水水面与地表之间的距离,通过对地下水位进行测量,能够更好地掌握地下水的分布状况及其变化规律,从而为开发利用地下水资源、保护地下水环境等方面的工作提供一定的参考,在岩土工程勘察中,地下水位的测量也是十分重要的,

可以确定地下水的表层分布,为工程设计提供基础数据支持。

水质是指地下水中所含的化学物质的种类和含量,包括PH值、溶解氧、电导率、硬度等多个指标,通过对水质的采样分析了解地下水的状况,判断是否存在污染,为地下水资源的合理利用和地下水环境保护提供科学依据,在岩土工程勘察中,水质的分析也是十分重要的,确定地下水的状况,为工程设计提供基础数据支持,通过对地下水位和水质的测量和分析,依据地下水的分布和质量状况,为工程设计提供可靠的数据支持。例如,在基础工程设计中,地下水位和水质的状况对基础工程的承载能力和稳定性有着很大的影响,因此,在进行岩土工程勘察时,需要对地下水位和水质进行细致的调查和分析,以便为工程设计和施工提供准确可靠的数据支持。

#### 2.2. 地下水的运动方向和速度测定

通过对地下水的运动方向和速度进行测定,能够对地下水的方向和流速进行判断,为工程设计和施工提供可靠的数据支持,地下水运动方向是指地下水的流动方向,其受到地形、土壤和岩层等因素的影响,通过对地下水运动方向的测定,了解地下水的运动规律和路径,项目的研究成果将为工程设计提供重要的理论依据,在岩土工程勘察中,地下水运动方向的测定也是十分重要的,可以确定地下水的流向,为地下水资源的开发利用和地下水环境保护提供科学依据。

地下水流速是指地下水在地下流动时的速度,其受到地形、土壤和岩层等因素的影响,通过对地下水流速的测定,了解地下水的流速和流量,为工程设计提供基础数据支持,在岩土工程勘察中,地下水流速的测定也是十分重要的,确定地下水的流速和流量,为工程设计和施工提供可靠的数据支持。

通过对地下水的运动方向和速度进行测定,能够准确地判断出地下水流的方向及速度,从而为工程的设计与建设提供了可靠的依据。在进行隧道工程的设计时,必须知道地下水流

方向和速度,以便进行隧道排水和防水设计,因此,在进行岩土工程勘察时,需要对地下水的运动方向和速度进行细致的调查和分析,以便为工程设计和施工提供准确可靠的数据支持。

### 2.3.岩土地层的水文地质特征分析

通过对岩土地层的含水层厚度、渗透性、含水量等指标进行测定和分析,了解岩土地层的水文地质特征,为工程设计和施工提供可靠的数据支持,含水层是指地下岩石或土壤中水分含量较高的层次,是地下水的贮存和运移层,通过对含水层厚度的测定,判断该层的储水量及水文地质特性,为合理开发和合理利用岩土地层以及保护地下水环境等方面提供一定的理论依据。

渗透性是指岩土地层中水分流动的能力,是地下水运动的重要因素,通过对渗透性的分析,通过岩土地层的水文地质特征和地下水运动规律,为项目的设计与建设提供可靠的技术支撑,含水量是指岩土地层中含水的百分比,是地下水储量的重要因素,通过对含水量的测定,判定岩土地层的水文地质特征和储水能力,为地下水资源的合理开发与保护提供重要的科学依据。

通过对岩土地层的含水层厚度、渗透性、含水量等指标进行测定和分析,了解岩土地层的水文地质特征,为工程设计和施工提供可靠的数据支持。在地下水工程设计中,需要了解岩土地层的水文地质特征,以便确定地下水的储量和运动规律,因此,在进行岩土工程勘察时,需要对岩土地层的水文地质特征进行详细调查和分析,为工程设计和施工提供准确可靠的数据支持。

### 2.4.地下水对工程的影响分析

通过对地下水的分布、运动和水文地质条件等方面进行分析,了解地下水对工程的影响情况,为工程设计和施工提供可靠的数据支持,保障工程的安全和可靠性,地下水的存在会影响基础土层的稳定性,尤其是在软弱地基上建造建筑物时更为明显,对地下水的运动方向、速度和水位的分析,确定基础土层的稳定性,并在工程设计中采取相应的措施,保障工程的安全和可靠性;地下水对土壤和岩石的稳定性也有重要的影响,针对地下水的渗透性、压力和含水层厚度的分析,可以了解土壤和岩石的稳定性状况,并在工程设计中采取相应的措施,如抽水、防渗等,以保障工程的安全和可靠性,

地下水的存在对施工过程也会产生影响,如地下水会影响隧道掘进的速度和工程的进度,通过对地下水的运动和水位的分析,确定施工的水文地质条件,并在工程设计与施工过程中,采取必要的措施,比如加固、抽水等保证工程的顺利进行,通过对地下水的分布、运动和水文地质条件等方面进行分析,可以了解地下水对工程的影响情况,为工程设计和施工提供可靠的数据支持,保障工程的安全和可靠性,在进行岩土工程勘察时,需要对地下水的影响进行详细调查和分析,从而为实际工程的设计与施工提供精确、可靠的依据。

水文地质调查是岩土工程勘察的重要内容之一,其内容涉及地下水位和水质调查、地下水运动方向和速度测定、岩土地层的水文地质特征分析以及地下水对工程的影响分析等方面,对工程设计和施工具有重要的指导意义。

## 3.水文地质调查在岩土工程勘察中的应用

### 3.1.地下水位和水质的调查

地下水位和水质的调查是水文地质调查的基础,在岩土工

程勘察中,需要对地下水位进行调查和测定,以确定地下水对工程的影响程度,采取合理的措施来防止地下水对工程的不利影响,同时,也需要对地下水的水质进行调查和分析,以确定是否需要采取措施来保护地下水质量,保障地下水资源的合理利用,具体来说,地下水位和水质的调查包括以下几个方面:

(1)地下水位的调查包括对地下水位的测量和监测,通过对地下水位的测量和监测,可以了解地下水的分布和运动方向,进而确定地下水对工程的影响程度,如果地下水位较高,可能会导致土壤饱和、地基下沉等问题,因此需要采取相应的措施,以保障工程的安全可靠;(2)地下水水质的调查包括对地下水的采样和分析,通过对地下水的采样,可以了解地下水的水质状况,进而确定是否需要采取措施来保护地下水质量。如果地下水质量受到污染,可能会影响人类健康和生态环境,因此需要采取相应的措施,如防渗、污水处理等,以保障地下水资源的合理利用;(3)地下水位和水质的关系分析是水文地质调查的重要内容之一,通过对地下水位和水质的关系进行分析,可以了解地下水的来源和水文地质条件,进而为工程设计和施工提供可靠的数据支持,同时,也可以为地下水资源的保护和管理提供科学依据,在岩土工程勘察中,地下水位和水质的调查是水文地质调查的基础。通过对地下水位和水质的调查和分析,可以了解地下水的分布、运动和水文地质条件等方面的信息,进而为工程设计和施工提供可靠的数据支持,保障工程的安全和可靠性。

### 3.2.地下水的运动方向和速度测定

地下水的运动方向和速度是水文地质调查的关键内容之一,在岩土工程勘察中,地下水流状况对工程安全、可靠有直接影响,了解地下水的运动方向和速度是非常重要的,地下水的运动方向通过地下水位的变化来确定,通过对地下水位的测量,可以了解地下水的上升和下降的趋势,进而推断地下水的运动方向,同时,还可以通过岩土地层的渗透性和含水层的厚度等参数,结合地下水位的测量数据,来确定地下水的运动方向。地下水的运动速度可以通过地下水位变化率来测定,通过对地下水位的连续监测,计算出地下水位的变化率,并进而推算出地下水的运动速度,此外,通过对地下水流速的直接测量来确定地下水的运动速度,例如通过注入追踪物质并测量其在地下水中的运动速度。

在岩土工程勘察中,需要对地下水的运动方向和速度进行准确的测定,以便于采取相应的措施来控制地下水的影响。例如,在地下水流向与工程横向垂直的情况下,为避免地下水对项目产生不良影响,必须进行排水处理,同时,在地下水流速较大的情况下,需要采取加固措施来保障工程的安全性和可靠性。

### 3.3.岩土地层的水文地质特征分析

岩土地层的水文地质特征分析是水文地质调查中的重要内容之一,在进行岩土工程勘察时,一定要对岩土地层的水文地质特征进行分析,以确定地下水在岩土地层中的分布特征和影响程度,这对于工程的设计和施工具有重要的指导意义,了解岩土地层的水文地质特征,能够帮助工程师更好地了解工程所处的地质环境,为工程的设计、施工和运行提供可靠的数据支持,岩土地层的水文地质特征主要包括含水层厚度、渗透率、含水量和水力学特性,这些特征的测定和分析通过地质钻探、水文地质勘探、水文地质试验等手段进行。

(下转第5页)

(上接第2页)

首先,对于含水层的厚度和渗透性的测定,通过地质钻探和水文地质试验进行,通过对钻孔样品的分析和试验数据的处理,可以确定岩土地层中的含水层分布情况和渗透性特征。这些数据可以为工程设计提供必要的依据,使工程师更好地把握地下水的影响范围和程度,从而为工程的设计和施工提供保障;其次,含水量的测定也是水文地质调查的重要内容之一,含水量是指在岩土地层中含水的比例,它的大小直接影响地下水的储量和可利用性,含水量的测定可以通过水文地质勘探和水文地质试验来完成,如孔隙水压力测定、水样分析、实验室渗透性试验等;最后,水力特征的测定也是岩土地层水文地质调查的重要内容之一。水力特征包括渗透系数、渗透率、地下水位、地下水流速等参数,这些参数的测定可以通过水文地质勘探和水文地质试验来完成,如水力学试验、水头试验、流量试验等,岩土地层的水文地质特征分析是水文地质调查的重要内容之一,对于工程设计和施工具有重要的指导意义,准确地了解岩土地层的水文地质特征可以为工程的设计、施工和运行提供可靠的数据支持,从而保障工程的安全和可靠性。

#### 4. 结束语

综上所述,水文地质调查是岩土工程勘察中的重要内容之

一,它主要研究地下水的分布、运动和水文地质条件对工程的影响,在岩土工程的设计和施工过程中,需要充分利用水文地质调查的成果,以确保工程的质量和安 全,本文介绍水文地质调查的概念,内容及在岩土工程勘察中的运用,目的是使岩土工程勘察工作者更好地了解这一问题,并为工程设计与施工提供可靠的依据。

#### 参考文献:

- [1]陈利娟,彭永华.水文地质在岩土工程勘察中的应用分析[J].中国高新科技,2021,(02):61-62.
- [2]钟航顺.水文地质条件研究在岩土工程勘察中的应用[J].世界有色金属,2020,(06):155-156.
- [3]王俊,于雷,李沅瞳.水文地质在岩土工程勘察中的应用探讨[J].工程技术研究,2019,4(23):218-219.
- [4]赵俊奇.关于水文地质在岩土工程勘察中的应用分析[J].世界有色金属,2019,(10):240-241.
- [5]王楠.水文地质在岩土工程勘察中的应用[J].城市建设理论(电子版),2019,(19):27.
- [6]赵君.水文地质在岩土工程勘察中的应用探讨[J].科技创新与应用,2019,(19):171-173.