

## 水利工程中的岩土地质勘察存在的问题

徐明哲

长江大学, 湖北 荆州 434023

**[摘要]** 水利工程在现代社会中具有重要的作用, 而岩土地质在水利工程建设中不可忽视。然而, 岩土地质勘察过程中常会遇到各种问题, 会影响到工程的建设进度和质量, 甚至对工程安全造成威胁。文章通过分析水利工程地质勘察中岩土的影响因素, 提出加强勘察管理与技术运用制度、加强地质勘察对岩土认识, 以及施工段地下水勘察等对策, 旨在提高水利工程建设的质量和安全性。

**[关键词]** 水利工程; 岩土地质勘察; 问题与对策

DOI: 10.33142/ect.v2i6.12393

中图分类号: TV221.2

文献标识码: A

## Problems in Geotechnical Survey in Hydraulic Engineering

XU Mingzhe

Yangtze University, Jingzhou, Hubei, 434023, China

**Abstract:** Water conservancy engineering plays an important role in modern society, and rock and soil quality cannot be ignored in water conservancy engineering construction. However, various problems are often encountered in the process of rock and soil geological survey, which can affect the construction progress and quality of the project, and even pose a threat to engineering safety. This article analyzes the influencing factors of rock and soil in water conservancy engineering geological survey, proposes measures such as strengthening survey management and technical application system, strengthening geological survey's understanding of rock and soil, and groundwater survey during construction, aiming to improve the quality and safety of water conservancy engineering construction.

**Keywords:** water conservancy engineering; geotechnical geological survey; problems and countermeasures

### 引言

随着我国经济的快速发展和城市化进程的加速推进, 水利工程建设日益成为促进经济社会发展、保障人民生活和生产需要的重要保障, 而在水利工程建设中, 岩土地质勘察是保障工程安全和稳定的重要环节<sup>[1]</sup>。当前水利工程岩土地质勘察中存在一系列问题, 如地下水水位上升、地下水水位下降、地下水水位频繁升降等, 会影响到工程的建设质量、安全性和可持续发展。

水利工程是国家重大基础设施建设项目, 关系到国家经济的发展和人民生活的福祉, 可保障水利工程的安全运行, 维护国家经济的稳定和可持续发展。此外, 研究水利工程岩土地质勘察问题的解决可以推动岩土工程领域的科学研究和技术创新。基于此, 本文通过深入研究岩土地质勘察问题, 促进岩土工程领域的科学研究和技术创新, 提高岩土工程领域的学术水平和技术水平。

### 1 水利工程岩土地质勘察问题解决的现实意义

#### 1.1 提高水利工程建设质量

岩土地质勘察作为水利工程建设的前期工作, 其解决的问题对提高水利工程建设质量具有重要的现实意义。首先, 岩土地质勘察的准确性和全面性直接影响到工程设计的科学性和合理性。通过充分了解工程区域的地质特征、地下水情况以及岩土层的稳定性等信息, 可为工程

设计提供可靠的依据。准确的勘察结果帮助设计者合理选择工程方案和施工工艺, 避免因地质原因导致的工程事故和质量问题, 从而提高水利工程建设质量。其次, 岩土地质勘察的综合分析和评估有助于及时发现并解决潜在的地质灾害隐患。水利工程建设通常需要面对各种地质灾害风险, 如滑坡、泥石流、地震等。通过对地质勘察数据的分析和综合评估, 可以及时识别出潜在的地质灾害隐患, 采取相应的防治措施, 从而保障工程的安全运行和周边地区的人民生命财产安全。此外, 岩土地质勘察还为水利工程的运维管理提供了重要支持。在水利工程建成后, 地质情况的变化可能会对工程的运行和维护产生影响, 通过对地质勘察数据的持续监测和分析, 可以及时发现地质变化的趋势和规律, 为工程的运维管理提供科学依据, 保障工程的安全运行和长期稳定性。

#### 1.2 保障水利工程安全

水利工程的安全性直接关系到人民生命财产的安全以及国家经济社会的稳定发展<sup>[2]</sup>。首先, 岩土地质勘察的准确性是确保水利工程安全的基础。通过深入了解工程区域的地质情况, 包括岩土层的性质、地下水位的情况以及地质构造特征等, 可以为工程设计提供准确的地质数据和可靠的基础资料。准确的地质资料可以帮助工程设计者充分考虑地质因素对工程的影响, 制定合理的设计方案, 减

少地质灾害的发生概率,从而保障水利工程的安全性。其次,水利工程建设通常需要面对各种地质灾害风险,如滑坡、泥石流、地震等。通过对地质勘察数据的综合分析和评估,可以及时识别出潜在的地质灾害隐患,采取相应的防治措施,提高工程的抗灾能力和安全性,保障工程的安全运行和周边地区的人民生命财产安全。最后,在水利工程建设过程中,地质条件的变化可能会对工程的施工和运行产生影响。通过对地质勘察数据的持续监测和分析,可以及时发现地质变化的趋势和规律,为工程的施工和运维管理提供科学依据,保障工程的安全运行和长期稳定性。

### 1.3 促进水资源的合理利用

岩土地质勘察问题的解决不仅对水利工程建设质量和安全具有重要作用,还能够促进水资源的合理利用。首先,通过深入了解地下水的情况以及岩土层的特性,可以更准确地把握水资源的分布状况、蓄水量和补给衰减规律,有助于科学合理地制定水资源开发利用方案,避免过度开采和浪费,实现水资源的可持续利用。其次,岩土地质勘察可为水资源的保护提供科学依据,通过分析地下水水质、水位和水流动态等数据,可以及时发现并解决地下水污染和过度抽取等问题,保护水资源的质量和数量,维护地下水生态系统的稳定和健康。最后,岩土地质勘察为水资源的开发和利用提供技术支持。通过对地质条件的全面了解,可以选择合适的工程建设地点和工程设计方案,提高水资源的开发效率和利用效益。同时,科学的地质勘察结果也为水资源的管理和调控提供了重要依据,有助于制定科学合理的水资源管理政策和措施。

## 2 水利工程地质勘察中的岩土影响因素

### 2.1 地下水水位上升

在水利工程地质勘察中,地下水水位上升是重要的岩土影响因素,对工程建设和运行产生着重要影响<sup>[3]</sup>。首先,气候变化是导致地下水水位上升的主要因素。气候变化引起的降水量和蒸发量的变化会直接影响地下水的补给和补给衰减速率,从而导致地下水水位的上升或下降,如气候变暖导致降水量增加或蒸发量减少,进而增加地下水的补给量,导致地下水水位上升。其次,人类活动也是地下水水位上升的重要原因。城市化进程、工业生产、农业灌溉等人类活动会导致地下水的过度开采或改变地下水的补给衰减规律,从而影响地下水水位的变化,如大规模的地下水开采会导致地下水水位持续下降,但在停止开采后,地下水水位会出现上升的趋势。最后,地质条件也对地下水水位上升起着重要影响。地下水的运移和储存受到地下岩层的孔隙结构、渗透性和压水能力等地质条件的制约。如果地下岩层的渗透性较好或者存在地下水储集层,地下水水位可能会更容易上升。另外,地下水水位上升与地下水的补给源、地表水的入渗以及地下水与地表水的交互等地质因素密切相关。

### 2.2 地下水水位下降

地下水水位下降受多种因素的影响,包括气候变化、人类活动以及地质条件等。首先,气候变化引起的降水量和蒸发量的变化会直接影响地下水的补给和补给衰减速率,从而导致地下水水位的下降,如气候变暖导致降水量减少或蒸发量增加,进而减少地下水的补给量,导致地下水水位下降。其次,工业生产、城市化进程、农业灌溉等人类活动会导致地下水的过度开采或改变地下水的补给衰减规律,从而影响地下水水位的变化,如大规模的地下水开采会导致地下水水位持续下降,严重影响地下水资源的可持续利用。此外,地下岩层的渗透性、孔隙结构和地下水补给源等地质条件直接影响地下水的储存和补给,如果地下岩层的渗透性较差或者地下水补给源受到影响,地下水水位可能会更容易下降。最后,地表水的入渗和排泄对地下水水位的上升和下降有着直接影响,尤其是在河流、湖泊等地表水体周围,地下水水位受地表水影响更为显著。

### 2.3 地下水水位频繁升降

地下水水位频繁发生变化是重要的岩土影响因素,对工程建设和运行具有显著影响,受多种因素的综合影响,包括气候变化、人类活动、地下水补给特点以及地表水与地下水的关系等方面。首先,气候变化导致的气温、降水等气候要素的变化会直接影响地下水的补给量和补给速率,进而影响地下水水位的变化,如气候干旱导致降水减少、蒸发增加,使得地下水补给减少,水位下降;而气候潮湿期则可能导致降水增加、蒸发减少,地下水补给增加,水位上升,这种频繁变化对水利工程的设计和管理提出了更高要求。其次,工业用水、农业灌溉、城市生活等大量水资源利用会导致地下水的快速抽取和补给变化,进而影响地下水水位的波动,尤其是在水利工程周边活动频繁的区域,地下水水位变化可能更为明显,对水资源管理和工程建设提出更高挑战。此外,地下水补给来源、补给量及补给速率不同,会导致地下水水位的波动频率和幅度不同。例如,季节性地下水补给特点明显的地区,地下水水位在不同季节频繁发生变化;而受地下水补给源稳定性影响的地区,水位变化可能相对较小但也频繁。最后,地下水与地表水之间存在着复杂的水文地质关系,地表水的入渗、蒸发和排泄等过程会直接影响地下水水位的变化。

## 3 水利工程地质勘察与岩土治理问题的解决对策

### 3.1 加强地质勘察对岩土认识

在水利工程建设中,岩土工程是一个关键的环节,直接影响着工程的安全性、可靠性和经济性,对岩土地质条件进行全面、深入的认识,对于科学规划、设计和施工水利工程至关重要。首先,加强地质勘察对岩土的认识需要充分了解地质构造、岩性、地层特征等基本地质情况,包括对地质构造的分布、岩石类型及其性质、地层的厚度和倾角等进行详细调查和分析。通过对岩土地质的全面了解,

为水利工程的设计和施工提供重要的基础数据,确保工程的稳定性和安全性。

其次,地质勘察还应重点关注地下水情况。地下水是岩土工程中一个重要的影响因素,其水位变化和水文地质特征直接影响着工程的施工和运行,在地质勘察过程中,需要对地下水的分布、水位变化规律以及水质等进行详细的调查和分析,为工程设计提供可靠的地下水数据,从而合理设计排水系统和防水措施,保证工程的长期稳定运行。另外,地质勘察还重点关注地质灾害隐患的识别和评估。岩土工程常常受到地质灾害的威胁,如滑坡、崩塌、地震等。因此,在地质勘察过程中,需要对可能存在的地质灾害隐患进行认真调查和评估,确定工程区域的地质稳定性,为工程安全施工和运行提供可靠保障。最后,加强地质勘察对岩土的认识有助于提高岩土工程设计水平。通过对地质条件的深入研究和认识,可制定出更加科学合理的工程方案,选择合适的工程地质处理方法,从而提高工程的质量和经济效益。

### 3.2 施工段地下水勘察

施工段地下水勘察旨在全面了解施工区域地下水的分布、水位变化规律以及水文地质特征,为工程施工提供科学依据和技术支持<sup>[4]</sup>。第一,施工段地下水勘察的重要性在于提供施工现场地下水情况的全面了解。通过对施工区域地下水的勘察,可以确定地下水的水位高程、水文地质特征、水质状况等关键信息,为施工过程中的地下水管理和控制提供科学依据。第二,施工段地下水勘察有助于识别地下水对工程施工的影响及潜在风险。地下水的存在和变化可能会对施工过程中的土体稳定性、基础工程施工、地下设施施工等产生重要影响,通过地下水勘察可以及时发现地下水对施工的影响因素,预测可能出现的问题,从而采取相应的控制和治理措施,保证施工的顺利进行。第三,施工段地下水勘察有助于优化工程设计和施工方案。通过充分了解地下水情况,可以在工程设计阶段考虑地下水的影响因素,选择合适的工程设计方案和施工方法,减少地下水对工程施工的干扰和影响,提高工程的施工效率和质量。第四,施工段地下水勘察有助于科学制定地下水管理和治理措施,通过对地下水勘察数据的分析和评估,可以确定地下水管理和治理的重点和难点,制定合理的地下水管理方案,采取有效的治理措施,保障施工现场的地

下水安全和环境保护。

### 3.3 健全勘察管理与技术运用制度

建立健全的勘察管理与技术运用制度可确保地质勘察工作的科学性、规范性和有效性,从而为岩土治理问题的解决提供可靠的技术支持和管理保障。其一,规范地质勘察工作流程。制定明确的勘察管理制度可明确地质勘察的工作程序、责任分工、数据管理和报告编制等方面的规定,确保勘察工作的有序进行和结果的准确可靠。其二,提高勘察工作的质量和效率。通过制定科学合理的技术标准和规范,统一勘察工作的方法和手段,推动勘察技术的创新和应用,可以提高勘察工作的准确性、可靠性和工作效率,为岩土治理问题的解决提供可靠的技术支持。其三,加强勘察数据的管理和利用。建立健全的数据管理制度,包括数据采集、存储、整理和共享等方面的规定,可保证勘察数据的完整性、安全性和有效性,为地质勘察数据的合理利用提供保障。其四,促进勘察技术的推广和应用。通过建立技术培训和交流机制,加强对勘察技术人员的培训和学习,提高他们的专业水平和技术能力,推动勘察技术的不断创新和应用,为岩土治理问题的解决提供更加可靠和有效的技术支持。

## 4 结束语

水利工程岩土地质勘察存在的问题是当前水利工程建设中需要重视和解决的重要问题。通过加强地质勘察管理与技术运用制度、加强地质勘察对岩土认识,以及施工段地下水勘察等对策的实施,可有效提高水利工程建设的质量和安全性,推动水利工程建设迈向更加科学、高效和可持续发展的方向。

### 【参考文献】

- [1]刘松良.浅谈水利工程中地质勘察与岩土治理问题探究[J].水上安全,2023(3):44-47.
  - [2]冯祯辉,曹风旭,郭万鹏.水利工程中的岩土地质勘察存在的问题[J].中国高新科技,2022(11):147-148.
  - [3]王鲁昌.水利工程中的岩土地质勘察存在的问题探索[J].珠江水运,2021(19):86-87.
  - [4]高鸿.水利工程中的岩土地质勘察存在的问题探索[J].珠江水运,2020(19):39-40.
- 作者简介:徐明哲(1999.2—),男,工作单位:长江大学,专业:岩土工程。