

# 水利工程地质勘察要点和降水处理技术

李涛

新疆昌吉方汇水电设计有限公司

DOI:10.12238/hwr.v7i8.4931

**[摘要]** 水利工程地质勘察能够全面了解地质条件,评估工程风险,为工程设计和施工提供科学依据。同时,降水处理技术在水利工程建设中也起着重要作用,可以有效管理降水资源以及提高水利工程的效益。本文将重点探讨水利工程地质勘察的要点以及降水处理技术,以期为水利工程的可持续发展提供有益的参考和指导。

**[关键词]** 水利工程; 地质勘察; 降水处理

**中图分类号:** TV5 **文献标识码:** A

## Key Points of Geological Survey and Precipitation Treatment Technology in Water Conservancy Engineering

Tao Li

Xinjiang Changji Fanghui Hydropower Design Co., Ltd

**[Abstract]** Geological survey of water conservancy engineering can comprehensively understand geological conditions, evaluate engineering risks, and provide scientific basis for engineering design and construction. At the same time, precipitation treatment technology also plays an important role in the construction of water conservancy projects, which can effectively manage precipitation resources and improve the efficiency of water conservancy projects. This article will focus on exploring the key points of geological exploration in water conservancy engineering and precipitation treatment technology, in order to provide useful reference and guidance for the sustainable development of water conservancy engineering.

**[Key words]** water conservancy engineering; geological survey; precipitation treatment

### 引言

水利工程地质勘察和降水处理是在水利工程建设中至关重要的工作。它涉及对地质环境的全面了解和评估,为水利工程的设计、施工和运行提供必要的地质数据和技术支持。同时可以有效管理降水资源以及提高水利工程的效益。

#### 1 影响地质勘察工作的因素

##### 1.1 制度因素

首先,政策法规的制定和执行对地质勘察工作起着引导和规范作用。政府需要出台相应的法规和政策,明确地质勘察的法律地位和职责分工,建立健全管理体制和监督机制。其次,地质勘察的资金支持和投入也是制度因素的重要组成部分。地质勘察工作需要大量的资金投入,包括勘察设备的购置、人员的培训和工作经费的保障等。最后,制度因素还包括地质勘察标准和规范的制定和执行。制定统一的标准和规范,明确地质勘察的流程、方法和技术要求,有利于提高勘察工作的科学性和可比性。

##### 1.2 人为因素

地质勘察工作需要具备一定的专业知识和技术的人才。在

新疆地区,由于地理环境和气候条件的特殊性,对地质勘察人员的要求更加突出。相关部门和机构需要加强对地质勘察人员的培训和引进,提高他们的专业水平和技术能力,以适应复杂的地质勘察任务。同时,团队成员之间需要密切合作,共同完成勘察任务。在新疆地区,由于地理条件的复杂性,地质勘察工作往往需要跨学科的合作,包括地质学、水文学、工程学等专业领域的专家。相关部门应合理组建地质勘察团队,通过有效的协调和管理,提高工作的效率和质量。

##### 1.3 设备因素

地质勘察所需的设备包括勘探钻机、测量仪器、采样工具等。在新疆地区,由于地理条件的复杂性和气候条件的严酷性,对设备的可靠性和适应性要求更高。相关部门和机构应根据勘察任务的特点和要求,选择适当的设备,并确保其质量和性能符合规范和标准。其次,设备的使用和操作也是设备因素中的重要方面。地质勘察人员需要具备相应的设备操作技能和安全意识,正确操作设备并保证勘察过程的安全。培训和技术指导是提高设备使用效率和保障勘察质量的关键措施<sup>[1]</sup>。

## 2 水利工程地质勘察要点

### 2.1 地质构造勘察

水利工程地质勘察中的地质构造勘察是一项重要的任务,它主要涉及对目标区域的地质构造特征进行详细调查和分析。地质构造勘察的目的是为了了解地质构造对水利工程的影响和潜在风险,并为工程的规划、设计、施工和运行提供必要的依据。在进行地质构造勘察时,需要考察以下要点:

(1) 目标区域的地质构造类型: 地质构造包括断层、褶皱、岩性变化、节理等特征。首先需要确定目标区域的主要构造类型,以便进一步了解其特征和对工程的可能影响。

(2) 断层调查: 断层是地壳中的裂隙面,其活动性可能导致地层错动和破裂,对水利工程的稳定性具有重要影响。在地质构造勘察中,需要调查断层的位置、延伸方向、滑动性质、活动性等,以评估其对工程的潜在破坏性和地震风险。

(3) 褶皱调查: 褶皱是地壳中的岩石层发生褶曲变形的现象,对水利工程的稳定性和地下水流动具有影响。地质构造勘察要调查褶皱的形态、大小、走向、倾角等特征,以评估其对工程建设和地下水系统的影响。

(4) 岩性变化调查: 目标区域的岩性变化对水利工程的渗透性、岩石强度和稳定性等方面产生影响。地质构造勘察需要调查不同岩性的分布、变化情况,了解不同岩性对工程的影响,并制定相应的工程措施。

(5) 节理调查: 节理是岩石中存在的裂缝和断裂面,对水利工程的渗透性质、岩体强度和稳定性等有重要影响。地质构造勘察需要调查节理的发育情况、密度、方向等,以评估其对工程的影响,并在工程设计和施工过程中予以考虑。通过对地质构造的详细勘察,可以全面了解目标区域的构造特征,并评估其对水利工程的影响和风险。

### 2.2 区域稳定性勘察

区域稳定性勘察是水利工程地质勘察的重要内容之一,旨在评估目标区域的地质稳定性,了解地质环境对水利工程的影响和潜在风险。在进行区域稳定性勘察时,需要考察以下要点:

(1) 地质地形调查: 通过地质地形调查,了解目标区域的地形特征、地貌形态以及地表水系统的分布情况。这些信息有助于确定地质过程、水文地质条件和地表水对水利工程的影响。

(2) 地质构造特征评价: 地质构造对区域稳定性具有重要影响。需要调查目标区域的构造特征,包括断层、褶皱、岩性变化等,评估其对工程稳定性的潜在影响和地震风险。

(3) 地质岩体稳定性分析: 评估目标区域岩体的稳定性是区域稳定性勘察的关键任务。通过地质岩体调查、野外勘测和岩石力学试验等手段,了解岩体的岩性、结构、风化程度以及岩石的强度、稳定性等参数。这些数据用于岩体稳定性分析,评估岩体的破裂、滑动和崩塌等风险,为工程设计和施工提供依据。

(4) 水文地质调查: 水文地质条件对水利工程稳定性至关重要。需调查地下水位、渗透性、孔隙水压力、地下水动态等,了解地下水对工程稳定性的影响。通过水文地质调查,可以评估

地下水与工程结构的相互作用,预测可能的渗流问题和水文地质灾害风险。

(5) 地质灾害风险评估: 考察目标区域的地质灾害情况,包括滑坡、崩塌、泥石流等。通过调查地质灾害的历史记录、地质条件、潜在触发因素等,评估地质灾害的概率和危险性,为工程防灾设计和风险管理提供参考<sup>[2]</sup>。

### 2.3 岩土体勘察

岩土体勘察是水利工程地质勘察中的重要环节,旨在详细调查和评估目标区域的岩石和土壤性质,了解岩土体对水利工程的影响和潜在风险。岩土体勘察涉及以下要点:

(1) 岩石性质调查: 对目标区域的岩石进行调查和分类,了解其岩性、结构、风化程度、强度等特征。这些信息对水利工程的基础设计、岩石爆破施工和岩体稳定性分析至关重要。

(2) 土壤性质调查: 调查目标区域的土壤类型、成分、颗粒组成、含水量等参数,以评估土壤的工程性质,包括承载力、渗透性、沉降性等。这些数据对于水利工程的基础设计、地基处理和土壤保持措施的制定至关重要。

(3) 岩土体工程地质评价: 综合岩石和土壤性质调查数据,进行岩土体工程地质评价。通过岩土体工程地质评价,可以了解目标区域岩土体的整体性质、变化规律,评估其对水利工程的影响和潜在风险,为工程设计和施工提供依据。

(4) 岩土体的工程参数测定: 进行实验室和现场测试,测定岩土体的物理力学性质、渗透性、压缩性等工程参数。这些参数用于工程计算、稳定性分析和结构设计。

(5) 地下水与岩土体的相互作用: 调查地下水与岩土体的关系,包括地下水位、孔隙水压力、地下水动态等。了解地下水与岩土体之间的相互作用对于水利工程的渗流分析和地下水管理至关重要。

## 3 降水处理技术分析

### 3.1 挖垄沟降水法

挖垄沟降水法是一种常用的水处理技术,用于控制和处理雨水径流。它通过在地表挖掘沟渠和垄道,改变地形地貌,以达到降低雨水径流速度、减少泥沙流失和水土流失的目的。挖垄沟降水法的基本原理是将雨水引导到挖掘的沟渠和垄道中,通过增加水的流动路径和阻力,延缓雨水的流速,使水能够渗透到地下或被植被吸收。这种方法可以有效减少城市和农田地区的雨水径流,缓解城市排水系统的压力,并改善农田的排水状况。在挖垄沟降水法中,沟渠是指在地表挖掘的线性水沟,可以是直线的、弯曲的或分支的形式,用于收集和引导雨水。垄道则是指在地表挖掘的高起的土堤,位于沟渠的两侧,用于增加水的流动阻力和储存水量。沟渠和垄道的设计和布置应考虑降水量、地形地貌、土壤类型和植被覆盖等因素。挖垄沟降水法的应用可以带来多重益处。首先,它能够减少雨水径流速度,避免城市地区的内涝和水患问题,提高城市的抗洪能力。其次,挖垄沟降水法能够减少泥沙流失和水土流失,保护土壤质量,维护农田的可持续利用。此外,挖垄沟降水法还可以提高地下水的补给量,维

持地下水位的稳定。

### 3.2井排降水技术

井排降水技术是一种常用的水处理技术,用于控制和处理地下水位过高或积水问题。它通过挖掘井眼、设置抽水设备,将地下积聚的水体抽取到地表,实现地下水位的降低和地表水的排放。井排降水技术的基本原理是利用井眼将地下水抽取到地表,通过抽水设备的运行,形成水流动的通道,使地下积水得以排除。井排降水技术主要应用于需要控制地下水位的工程项目,如基坑开挖、地铁隧道施工、桥梁基础施工等。通过降低地下水位,可以减轻地下水压力,提高施工安全性。在井排降水技术中,井眼是关键的部分。井眼通过钻孔或挖掘方式形成,通常位于施工现场周边或工程区域内部。井眼的数量和布置需要根据地下水位、土壤渗透性和工程规模等因素进行合理确定。同时,井眼的直径和深度也需要根据工程需求进行设计,以保证井眼能够有效地抽取地下水。在井排降水技术中,抽水设备起着关键的作用。常见的抽水设备包括水泵、井泵和抽水管道等。抽水设备的选型和布置需要根据地下水位、水量需求和地形条件等因素进行合理安排。同时,抽水设备的运行管理也需要注意,确保设备的正常运转和有效抽水效果。井排降水技术的应用可以带来多重益处。首先,它能够有效控制地下水位,减少地下水对工程项目的干扰和影响。其次,井排降水技术能够降低地下水位,提高土壤的稳定性和承载力,为施工提供更好的条件。此外,井排降水技术还能够减少地下水对周边环境的影响,保护地下水资源和生态系统。

### 3.3轻型井点降水技术

轻型井点降水技术是一种常用的水处理技术,用于控制和处理地下水位过高或积水问题。它通过设置轻型井点,利用井点内部的井管和抽水设备,将地下积聚的水体抽取到地表,实现地下水位的降低和地表水的排放。轻型井点降水技术的基本原理是利用井点将地下水抽取到地表。井点是通过钻孔或挖掘方式形成的,通常位于需要降低地下水位的区域内部或周边。井点内部设置有井管和抽水设备,通过抽水设备的运行,形成水流动的通道,使地下积水得以排除。在轻型井点降水技术中,井点的设置和布置需要根据地下水位、土壤渗透性和工程需求等因素进

行合理确定。井点的数量和位置应根据地下水位的分布情况确定,以保证井点能够有效抽取地下水<sup>[3]</sup>。同时,井点的直径和深度也需要根据地下水位和土壤条件进行设计,以确保井点能够充分抽取地下水。轻型井点降水技术的抽水设备主要包括井泵、水泵和抽水管道等。抽水设备的选型和布置需要根据地下水位、水量需求和工程规模等因素进行合理安排。同时,抽水设备的运行管理也需要注意,确保设备的正常运转和有效抽水效果。轻型井点降水技术的应用可以带来多重益处。首先,它能够有效控制地下水位,减少地下水对工程项目的干扰和影响。其次,轻型井点降水技术能够降低地下水位,提高土壤的稳定性和承载力,为施工提供更好的条件。此外,轻型井点降水技术还能够减少地下水对周边环境的影响,保护地下水资源和生态系统。

## 4 结束语

水利工程地质勘察是确保水利工程安全、可靠运行的关键环节。在新疆地区,由于其独特的地理和气候条件,水利工程地质勘察具有特殊的挑战性。在勘察过程中,需要重点关注地质环境、地下水位和水土保持等因素,并采用合适的勘察技术和方法。同时,在新疆地区,降水处理技术也是实现水资源合理利用和可持续发展的重要手段。通过合理规划和利用降水资源,结合适当的水利工程设计和措施,可以有效应对干旱和水资源短缺问题。综上所述,水利工程地质勘察和降水处理技术在新疆地区的应用将对水资源的合理利用和水利工程的可持续发展起到积极的推动作用。

## [参考文献]

- [1]陈立峰.论水利工程地质勘察要点和降水处理措施[J].商品与质量,2019(019):133.
- [2]徐华.探究水利工程地质勘察要点和降水处理措施[J].中国战略新兴产业:理论版,2019(23):1.
- [3]闫绍尉.工程地质勘察要点和降水处理措施分析[J].中文科技期刊数据库(文摘版)工程技术,2021(8):2.

## 作者简介:

李涛(1982—),男,汉族,新疆哈密人,大专,中级,研究方向:工程地质勘察。