

# 水利水电工程地质勘测方法和技术应用分析

闫超

新疆水利水电勘测设计研究院勘测总队

DOI:10.32629/hwr.v4i2.2790

**[摘要]** 在社会经济的快速发展中,水利水电是其中的基础产业之一,水利水电工程项目具有项目协作部门多、建设时间长、投入资金量大等特点,极易受自然环境、水文气象、地质条件的影响。在水利水电工程项目建设过程中,地质勘察工作是其中的关键,其质量直接关系到工程项目建设整体质量、建设进度和投资。因此,水利水电部门需要引进更多的勘察技术,合理地选择设计方案,文章主要对水利水电工程地质勘测方法及技术应用进行了分析。

**[关键词]** 水利水电工程; 地质勘测方法; 技术应用

## 引言

在我国水利水电工程项目建设过程中,地质勘测技术得到了一定的创新和发展。在未来水利水电工程项目建设中,相关部门需要强化地质勘测技术的应用,深入分析地质勘测技术的重点和难点,实现水利水电工作的改革。在现代化社会经济的快速发展中,水利水电相关部门需要深入分析地质勘测工作的实际需求,明确水利水电工程地质勘测技术的核心和技术难点,突出地质勘测在水利水电工程建设中的主导地位,实现水利水电行业的持续、稳定发展。

### 1 水利水电工程地质勘测的相关内容

在水利水电工程项目建设过程中,地质勘测工作是其中的关键,直接影响着水利行业的发展、水利水电体系结构的建设。地质勘测是水利水电工程项目建设的关键,在实际施工过程中,相关技术人员需要引进测量技术、实验技术、钻探技术和物探技术等,这些技术具有一定的特殊性,在很大程度上影响着水利水电技术的发展<sup>[1]</sup>。但是,在水利水电工程实际的地质勘测过程中,仍存在一系列问题,极易出现施工工期延误、施工事故等。为了提高水利水电工程项目建设的安全性和经济性,水利水电部门必须强化地质勘测工作,深入分析现有的地质勘测施工建设问题,全面掌握水利水电地质勘测工作的实际情况,为地质勘测技术的改革和发展提供支持。其中,工程地质物探是水利水电地质勘测中必不可少的勘测方法,其能够开展大范围的地质调查和取样工作,获取第一手资料,结合钻孔等信息后,在地质学和工程地质学的引导下可经济、准确、高效的对工程情况进行研究。

### 2 水利水电工程地质勘测的作用

#### 2.1 提高建设方案的科学性

水利水电工程项目建设与国民经济发展之间的联系十分密切,在水利工程项目建设准备阶段,相关部门需要做好可行性分析工作,充分考虑水利水电工程投资、建设方案规划和后期施工等内容,以此为基础明确水利水电工程建设方案。在水利水电工程项目建设中,地质条件是主要的影响

因素,在地质结构不稳定的情况下会为后期施工留下一系列安全隐患,地质勘测是水利水电工程项目建设的基础条件,有利于全面掌握水利水电工程建设场地、周边环境的地质条件、地质结构的稳定性,在分析各项地质勘测数据的基础上,为建设方案的有效实施提供支持,实现建设方案的科学性,为后续工程项目建设工作的实施提供保障。

#### 2.2 提高工程建设的安全性

水利水电工程项目建设具有系统性特点,涉及很多环节的工作,各个施工阶段都存在一定的风险,严重威胁着水利水电工程项目建设的安全性,造成施工风险的主要原因是,缺乏对建设工程项目地质环境的认识,前期地质勘测工作不到位。因此,在水利水电工程项目建设准备阶段,相关部门需要做好工程地质条件勘测工作,明确工程项目所在区域的地质结构,合理地规划工程规模、施工材料、工程建设位置等,为水利水电工程项目建设的安全性提供支持,合理地部署水利水电工程建设。

#### 2.3 降低水利水电工程建设成本

水利水电工程项目建设规模比较大,在工程准备阶段到工程投入运营需要持续很长时间,需要大量资金作为支持,这样才能够为水利水电工程项目的正常运行提供支持<sup>[2]</sup>。在水利水电工程项目建设过程中,成本支出控制是其中的关键,地质勘测工作的实施有助于技术人员掌握水利水电工程地质条件、水文情况和地质结构,为工程项目施工进度和施工工艺提供支持,实现水利水电工程项目的各项资金,合理地控制各项成本支出。

### 3 水利水电工程地质勘测方法

#### 3.1 网络技术

网络技术主要是利用网络资源获取地质勘测所需的技术支持和数据资源。现阶段,网络指的是实现资源共享和远程控制的基础技术。在现代化水利水电工程项目建设中,WebGIS是网络技术发展的产物,在地质勘测工作中,相关技术人员可以利用网络技术扩展其功能性,实现地质勘测工作的精确性和可靠性。

在钻孔灌浆的施工过程中,应该格外重视隧洞顶部的灌浆操作,按照由低到高的方向来进行灌浆施工,并将每一段的施工区域长度控制在50m以内。同时,对于不同的分段连接位置,在灌浆施工之中一定要做好密封和连接处理。另外,在施工结束的7天之后,需要仔细检查回填灌浆的质量,检查时,可以将水灰比为2:1的浆液注入到钻孔之中,在初始的10分钟时间内,如果在0.3MPa-0.5MPa的压力之下,注入量可以控制在10L以内,就表明回填灌浆质量合格。

### 3 结束语

本次所分析的是某具体水利工程之中的引水隧洞施工技术 and 质量控

制方法。希望通过本次的分析,可以为今后水利工程之中引水隧洞施工效果的提升和施工质量的保障提供出一定的参考。

#### [参考文献]

- [1]蔡利杰.水利工程中引水隧洞施工技术 with 质量控制措施[J].建筑工程技术 with 设计,2019(32):2043.
- [2]朱凤艳.水利工程中引水隧洞施工技术 with 质量控制[J].居业,2019(11):127-129.
- [3]张磊.水利工程中引水隧洞施工技术 with 质量控制措施[J].农业科技 with 信息,2019(15):119-120.

### 3.2 GPS技术

GPS技术指的是全球定位系统,其作为一项测量技术,可以为人民群众提供详细、准确的点、线、面的三维坐标和信息,这项技术的主要优势是快速、高效、精准、自动化和全天候。在新时期的快速发展中,GPS技术和现代通信技术进行了有效融合,具有很强的功能性,在很大程度上满足了实时定位和导航的预期目标,现已在很多领域得到了应用。在水利水电工程地质勘测过程中,技术人员普遍进行大地测量,地质勘测区域普遍分布在山区和林区。但是,地下环境具有一定的复杂性、多边形,导致水利水电工程地质勘测工作遇到了很大的难题。为了有效地解决这一难题,相关技术人员需要引进GPS测量技术,做好目标地质勘测工作,采集并存储更多准确性高的观测点三维坐标、几何图形、观测数据等各项信息,将这些信息导入计算机中,为技术人员分析和处理地质勘测信息提供保障。

### 3.3 RS技术

RS技术又被称为遥感技术,其主要是利用电磁波理论和传感器处理远距离目标产生的辐射,并处理发射的电测波信息,根据收集的各项信息做好处理工作,最终形成影像,遥感技术能够探测和识别地面中的各种景象。在水利水电工程地质勘测过程中,遥感技术得到了有效应用,有利于选线和选址工作的有效开展,在很大程度上提升了地质勘测的整体效率。另外,在水利水电工程地质勘测过程中,遥感技术可以针对复杂区域的水利条件进行勘测,为水利水电工程建设的顺利实施提供了保障。

### 3.4 GIS技术

GIS技术指的是地理信息系统,这项技术在水利水电工程地质勘测中的应用需要系统支持,地质勘测技术人员需要绘制工程地质图件,合理地分析水利水电工程地质勘测的相关数据和信息。另外,在水利水电工程地质勘测过程中,GIS技术的应用能够获取更多丰富的地质资料,利用地质学、工程地质学等知识,为提升水利水电工程经济效益和社会效益提供支持。另外,地质体和地质作用分析的本质是空间和时间的演变过程。

## 4 水利水电工程地质勘测技术应用

在水利水电工程建设过程中,地质勘测方法及技术应用属于系统性工作,水利水电部门需要注重地质勘测技术的应用,为地质勘测工作的有效实施提供支持,下文主要对水利水电工程地质勘测技术进行了分析。

### 4.1 物探技术

在水利水电工程地质勘测过程中,物探技术的应用是其中的关键和基础,相关技术人员需要根据自身的工作经验,深入分析物探技术在水利水电工程地质勘测中的应用。在水利水电工程物探技术应用中,相关技术人员需要认识到物探技术的重要性,将观测仪器装置作为其中的关键,为水利水电工程建设的顺利实施提供支持。物探技术在水利水电工程地质勘测中的应用具有明显优势:数据采集工作精确性比较高,勘测工作开展具有野外适应性,以此为基础在很大程度上提升了水利水电工程地质勘测方法和技术应用的整体水平。

### 4.2 钻孔彩色电视系统

在水利水电工程地质勘测方法与技术应用过程中,钻孔彩色电视系统发挥着十分重要的作用。在现代化社会的快速发展中,我国科学技术水平得到了很大提升,这就对水利水电工程地质勘测质量精确度提出了更加严格的要求。为了实现这一目标,水利水电部门需要引进钻孔彩色电视系统技术,引进多种方式掌握水利水电工程项目的地质情况,并做好工程地质测量和编录工作,及时地发现各项地质问题。除此之外,钻孔彩色电视系统技术能够将各个学科的数据资料进行协调,有效地解决了地质问题,为水利水电工程地质勘测方法和技术应用效率的提升提供了支持。

### 4.3 地球物理层析成像技术

地球物理层析成像技术是水利水电工程地质勘测方法与技术应用中的核心内容,相关技术人员需要明确地球物理层析成像技术的原理,其主要是利用平洞、既有钻孔实现的,能够接受并处理反射、其他方式产生的透射波,并做好集中采集和精细化处理工作。同时,地球物理层析成像技术能够模拟波速值,以此了解相关结构的发展趋势和稳定程度,实现水利水电工程地质勘测方法与技术应用的可靠性。

### 4.4 建立地理信息建模系统

在社会经济的快速发展中,很多先进技术在水利水电工程地质勘测中得到了有效应用,地理信息建模系统是GIS技术研究的关键问题之一,RS和GIS分布式流域水文模型是研究的关键,在3S技术支持下的分布式水文预报模型、半分布式水文分布模型在中小流域尺度得到了一定应用,并取得了良好的效果<sup>[3]</sup>。在水利水电行业的发展中,相关部门必须建立地理信息建模系统,为水利水电工程地质勘测方法与技术应用的精确性提供保障。

## 5 结束语

综上所述,在现代化社会的快速发展中,我国科学技术水平得到了很大提升,在水利水电工程项目建设中得到了有效应用。现阶段,我国水利水电工程项目建设规模在不断扩大,地质勘测是其中的关键,相关部门必须对其提出更多新方法和新技术,将其应用到水利水电工程地质勘测工作中,提升水利水电工程项目建设地质勘测水平,实现我国水利水电工程地质勘测的可持续发展。

### [参考文献]

- [1]尚亚东.对水利水电工程地质勘测方法与技术应用研究[J].工程建设与设计,2019(23):106-107+110.
- [2]张乔军,李长江.水利水电工程地质勘测方法与技术应用[J].建材与装饰,2018(38):287-288.
- [3]李洪佰.试析水利水电工程地质勘测方法与技术应用[C].旭日华夏(北京)国际科学技术研究院.首届国际信息化建设学术研讨会论文集(三).旭日华夏(北京)国际科学技术研究院:旭日华夏(北京)国际科学技术研究院,2016:295.

### 作者简介:

闫超(1993--),男,甘肃酒泉人,汉族,本科,助理工程师,研究方向:水利物探、地质;从事工作:水利工程物探。