

# 水利水电工程地质勘察及施工

徐力泽

水利部新疆维吾尔自治区水利水电勘察设计院地质勘察研究所

DOI:10.12238/hwr.v6i1.4212

**[摘要]** 水利水电工程与群众的生活息息相关,水利水电工程的质量高,工程附近的居民用水用电就比较方便,当水利水电工程出现问题,就会造成停水停电,严重影响附近居民的生活。因此,要重视水利水电工程。水利水电工程能顺利开展的前提是,对施工工程环境进行地质勘察。在勘察中,探测技术要科学合理,保证勘察的准确性。本文对地质勘察工作的作用与意义进行了分析,还对当前水利水电工程地质勘察存在的问题进行了介绍,提出了基于地质勘察的水利施工方法。本文分析地质勘察作用,阐述水利水电工程地质勘察及施工。

**[关键词]** 水利工程; 地质勘察; 重要性; 探讨

中图分类号: TV5 文献标识码: A

## Geological Survey and Construction of Water Conservancy and Hydropower Engineering

Lize Xu

Institute of Geological Survey, Xinjiang Uygur Autonomous Region Water Resources and Hydropower Survey, Design and Research Institute, Ministry of Water Resources

**[Abstract]** Water conservancy and hydropower projects are closely related to people's lives. The higher the quality of water conservancy and hydropower projects is, the more convenient it is for residents near the project to use water and electricity. When there are problems in water conservancy and hydropower projects, water and power will be cut off, which will seriously affect the lives of nearby residents. Therefore, we should pay attention to water conservancy and hydropower projects. The prerequisite for the smooth development of water conservancy and hydropower projects is the geological survey of the construction engineering environment. In the survey, the detection technology should be scientific and reasonable to ensure the accuracy of the survey. This paper analyzes the function and significance of geological survey, introduces the problems existing in the current geological survey of water conservancy and hydropower projects, and puts forward the water conservancy construction method based on geological survey. This paper analyzes the role of geological survey and expounds the geological survey and construction of water conservancy and hydropower engineering.

**[Key words]** water conservancy project; geological survey; importance; discuss

### 引言

近年来,随着我国经济的不断发展,我国的水利水电事业也有了很大的发展和提高。目前,对水利水电建设的质量要求日益提高,而地质勘察工作是水利工程建设中必不可少的一项重要工作。地质勘察的质量与技术水平在某种程度上影响着工程建设的成败,但目前国内的地质勘察技术还需要不断提高,有些施工队伍对其工作的重视程度也不高,因此,本文对水利水电工程的地质勘察及

施工进行了深入的探讨。

### 1 水利水电工程地质勘察概论

#### 1.1 水利水电工程定义

水资源是人类赖以生存和发展的基础,而电能是社会迅速发展的重要自然资源。水利水电工程具有专业性、特殊性,因此在工程实践中,应重点关注我国的大、中型水利水电工程及其附属建筑。在其进行方案设计、施工、后期管理、技术研究等工作过程中,都要求具有较高水平,同时还必须对水利水电工程

的水环境、水力学与流体力学、建筑工程管理等领域进行研究。

#### 1.2 地质勘察定义

地质勘察是以土地质量调查、物质矿产资料收集分析、大型基础自然工程地质构造、地质历史工程问题为依据的一种科学的调查方法。地质勘察工作中,技术人员要运用地质、物理、化学、数学地质测试、地形遥感、地质测试技术、计算机技术等,把国家发展、经济建设作为主要目的。地质勘察是地质勘察

和管理工程的简称。在实践中,地质勘探技术的主要功能是根据我国经济建设、安全建设和科研发展的需要,对地质勘探领域的地质构造、矿产资源、地下水资源、地形地貌等方面的地质资料进行调查和分析。

## 2 水利水电工程地质勘察相关问题研究

### 2.1 勘察范围不够广泛

我国的幅员非常辽阔,在水利水电工程的建设之前,地质勘察工作相当于“先遣部队”,有必要搜集到较多的数据和信息,这样才能在日后工作中提供更多的参考与指导。从已经掌握的情况来看,部分水利水电工程的地质勘察工作,出现了勘察范围不够广泛的问题。首先,地质勘察队伍在选定勘察领域后,没有充分考虑到周边地质可能产生的影响,对之前的一些资料搜集不足,仅仅依靠现有搜集的数据和信息,难以对地质情况做出准确的判定,同时有很高概率出现勘察疏漏的情况。其次,在勘察工作开展的过程中,勘察队伍对各项指标的把控不够充足,针对特殊指标的分析,仍然应用传统方法完成,在最终的地质情况分析结果,以及水利水电工程的应对措施上,还是表现出了缺失的现象。

### 2.2 勘察技术方面

水利水电工程勘察是一项任务多,但勘察时间较短的工作,因而在进行水利水电工程勘察之前,为了提高工作效率,基础勘察条件必须准备充分。而基础勘察条件就包括了勘察技术、勘察方法等。勘察队伍在正式开展水利水电工程勘察前,没有拟定规范的勘察计划,也没有在勘察计划中制定详细的勘察技术方法,导致在正式开展工作中,勘察人员“无从下手”。此外,水利水电工程勘察过程并非盲目的进行,而是需要按照顺序进行勘察。当前常用的勘察技术路线包括工程地质测绘、勘探取样、原位测试和室内试验等,若勘察人员先进行勘探取样,这就打乱了勘察过程,后期会出现工作重复现象。

### 2.3 地质勘察管理问题

勘察是水利水电项目的基础,提高

对勘察工作的管理质量对工程的建设有很重要的意义,也是规范勘察流程、落实勘察效果的有效途径,但是有很多的工程由于只追求经济效益、赶工时间紧、监管力度不严格等问题,导致地质勘察管理质量不是十分的理想,在勘察工作中有很多的不足。

## 3 水利水电工程地质勘察技术的应用

### 3.1 物探技术的应用

利用观察仪器装置来勘查区域的地球物理场,测量出长实时数据,判断建设区域下可能的地质体及其构造的方法,称为物探技术。这个技术有着明显的优势:数据采集非常精确、野外勘查无阻碍。比如地球物理层析成像技术,它利用现成的钻孔,通过一定方式或者反射产生的透射波的采集与信息处理,模拟出岩体波速值的发展趋势来探索岩体的结构。如今电子技术飞速发展,地质勘查中水平钻孔观测主要依靠钻孔彩色电视系统。它融合了钻孔电视与光电耦合器装置,对于观测质量有着极高的精确性。并且因为其寿命长、精确度高,在水利水电工程中有着广泛的应用。

### 3.2 GPS影响的应用

在水利水电工程的地质勘测工作中,由于施工地点的地质条件较为复杂,针对一些特殊的勘测点,通常会应用GPS全球定位系统,从而代替传统的人工测量方式,解决了特殊地形人力测量不到位的问题,并且具有很高的效率和准确性,加快了地质勘察工作的进度。比如一些地质中含有岩溶的区域,GPS系统可以将岩溶进行成像,从而使勘测人员可以通过分析岩溶的状态了解该区域的地质信息。于此同时,也可以将GPS系统应用到地下水分布情况的勘测工作中,在准确性方面具有不俗的表现,能够为施工方案的制定提供详细的地下水位分布情况,从而确保施工方案的可行性。

## 4 水利水电工程地质勘察及施工

### 4.1 工程地质测绘

水利水电工程是一项复杂的工作,其包含多项施工环节,其中地质勘察是

最基础的工作,施工人员需要做好思想工作,首先是地质信息调查,其次是解决工程地质问题,再次是对工程地质改造提出建议,最后是对地质信息监测的反馈。传统的地质勘察工作比较简单,勘测人员主要是对水利水电工程施工环境的地形地貌及水文地质情况进行调查。但是随着土地资源不断的被开发,地形地貌越来越复杂,施工环境的条件也越来越恶劣,为了保证施工的质量,必须对地质勘察提出的问题进行解决,还要对传统的施工技术进行改进与优化,以保证地质勘察的质量及效率。地质勘察人员需要具有一定地质方面的专业技术,还需要掌握水利水电工程施工方面知识,最好聘请具有一定工作经验的地质专家,这样才能保证水利水电工程的质量。水利水电工程地质勘察还包括地质测绘与编录,这两项工作都属于比较基础的工作,测绘与编录也是比较重要的施工方法,可以完善地质勘察的基础资料。地质专家通过地质学知识,可以对地质体演变过程进行记录,还可以利用专业的方法或模型,对地质情况进行准确的分析。对可能存在的地质问题也可以通过工程地质测绘和编录的工作来察觉,通过多种学科数据资料的协调、运用来解决存在的地质问题。工程地质测绘与编录对于水利水电工程地质项目建设而言是一项非常基础但确非常关键的工作。对于当前工程地质测绘与编录,如果从实现方式角度来讲,现在应用较为普遍的技术方式可以分为地质点测法、路线测绘以及实测剖面法。对于特定的水利水电工程建设区域在测绘与编录工作开展前一定要以该区域地壳稳定性程度与地震事故活动状态的明确为基础,结合现有勘测手段,针对该区域进行详细且系统的地质研究工作。从这一角度上来说,要想确保水利水电工程项目建设和运行质量的稳定性与可靠性,地质勘测方法及相关技术的应用无疑占据着极为关键的地位。

### 4.2 水利水电工程施工

水利水电工程作为我国利国利民的重要基础设施,要保证其施工的整体质

量就必须做好整体过程的质量管理工作,认真落实责任管理责任制,严格各阶段各工序的施工程序,做好人力、物力的合理优化配置,确保水利水电工程正常、有序的进行,以更好的保证水利水电工程的施工质量。水利水电施工是按照设计提出的工程结构、数量、质量、进度及造价等要求修建水利工程的工作。包括施工准备、施工技术与施工管理等内容。随着科学技术的发展,水利水电工程施工已成为一门独立的学科。水利水电施工企业是我国水利工程建设中的主力军,在水利工程建设中具有重要地位,是水利工程产品的直接生产者,其主要业务包括水利

水电枢纽建设、水工建筑物基础处理、水工金属结构制作与安装、水利水电机电设备安装、水工大坝工程、水利堤防工程、河湖整治等水利水电建设项目。

### 5 结束语

总之,地质勘察工作是水利水电工程建设的重要工作内容,其对于预防地质灾害、水利水电工程初期设计具有十分重要的意义,地质工作者应明确水利水电工程地质问题,对工程地质问题进行评估与分析,并运用最优勘察技术,为水利水电工程设计及施工提供精确的地质数据,以减少各类地质问题对水利水电工程的不利影响,确保水利水电工程

建设的正常进行。

### [参考文献]

[1]王立玲.水利水电工程地质勘察及相关施工探讨[J].科技资讯,2021,19(36):40-42.

[2]白红东.水利水电工程地质勘察及施工探讨[J].水电站机电技术,2020,43(11):2.

[3]刘彦利.水利水电工程地质勘察及施工[J].黑龙江科技信息,2015(28):187.

### 作者简介:

徐力泽(1994—),男,汉族,江苏人,本科,助理工程师,研究方向:水利地质勘察与施工。

### 中国知网数据库简介:

#### CNKI介绍

国家知识基础设施(National Knowledge Infrastructure, NKI)的概念由世界银行《1998年度世界发展报告》提出。1999年3月,以全面打通知识生产、传播、扩散与利用各环节信息通道,打造支持全国各行业知识创新、学习和应用的交流合作平台为总目标,王明亮提出建设中国知识基础设施工程(China National Knowledge Infrastructure, CNKI),并被列为清华大学重点项目。

#### CNKI 1.0

CNKI 1.0是在建成《中国知识资源总库》基础工程后,从文献信息服务转向知识服务的一个重要转型。CNKI1.0目标是面向特定行业领域知识需求进行系统化和定制化知识组织,构建基于内容内在关联的“知网”、并进行基于知识发现的知识元及其关联关系挖掘,代表了中国知网服务知识创新与知识学习、支持科学决策的产业战略发展方向。

#### CNKI 2.0

在CNKI1.0基本建成以后,中国知网充分总结近五年行业知识服务的经验教训,以全面应用大数据与人工智能技术打造知识创新服务业为新起点,CNKI工程跨入了2.0时代。CNKI 2.0目标是将CNKI 1.0基于公共知识整合提供的知识服务,深化到与各行业机构知识创新的过程与结果相结合,通过更为精准、系统、完备的显性管理,以及嵌入工作与学习具体过程的隐性知识管理,提供面向问题的知识服务和激发群体智慧的协同研究平台。其重要标志是建成“世界知识大数据(WKBD)”、建成各单位充分利用“世界知识大数据”进行内外脑协同创新、协同学习的知识基础设施(NKI)、启动“百行知识创新服务工程”、全方位服务中国世界一流科技期刊建设及共建“双一流数字图书馆”。