

中小型水利工程地质勘察中若干问题探讨

袁飞

宁夏水利水电勘测设计研究院有限公司, 宁夏 银川 750001

[摘要]当前,我国中小型水利工程的地质勘察工作面临着一系列问题,这些问题影响着工程建设的质量和进度。主要问题包括地质数据不足、勘察精度不高、地质灾害风险评估不足以及地质勘察管理不规范等。本文通过对这些问题进行深入分析,探讨其根源和影响,并提出相应的解决方案和对策,以期为我国中小型水利工程地质勘察工作的改进提供参考和支持。

[关键词]中小型水利工程;地质勘察;问题探讨

DOI: 10.33142/hst.v7i8.13183

中图分类号: TV221.2

文献标识码: A

Discussion on Several Issues in Geological Exploration of Small and Medium Water Conservancy Projects

YUAN Fei

Ningxia Water Resources & Hydropower Survey Design & Research Institute Co., Ltd., Yinchuan, Ningxia, 750001, China

Abstract: Currently, the geological survey work of small and medium water conservancy projects in China is facing a series of problems, which affect the quality and progress of engineering construction. The main problems include insufficient geological data, low survey accuracy, insufficient geological hazard risk assessment, and non-standard geological survey management. This article conducts in-depth analysis of these problems, explores their root causes and impacts, and proposes corresponding solutions and countermeasures, in order to provide reference and support for the improvement of geological survey work of small and medium water conservancy projects in China.

Keywords: small and medium water conservancy projects; geological survey; problem exploration

引言

在中小型水利工程的规划和建设中,地质勘察是确保工程安全可靠性的关键步骤之一。然而,在实际勘察过程中,常常面临多种问题和挑战,这些问题可能源于数据不足、技术不完善、管理不规范等多方面因素,严重影响了工程的规划、设计和实施。因此,深入探讨中小型水利工程地质勘察中存在的问题,分析其原因及影响,并提出有效的解决对策和建议,对于提高勘察工作的科学性、准确性和可靠性至关重要。本文旨在通过对中小型水利工程地质勘察中常见问题的探讨,深入剖析问题根源,并针对性地提出解决方案,以期对相关领域的研究者、工程师和决策者提供参考。通过对这些问题的认识和分析,我们可以更好地指导实际工程实践,有效预防和解决勘察过程中可能遇到的困难和挑战,进而推动中小型水利工程的可持续发展和社会效益。

1 中小型水利工程的特点

中小型水利工程是指在农村地区或小型城镇中建设的各类水利设施,其特点主要体现在以下几个方面。首先,中小型水利工程规模相对较小,项目投资较少,施工周期较短,适应了农村地区的实际需求。其次,这类工程多数服务于农田灌溉、农村供水和防洪排涝等基础设施建设,直接关系到农村经济发展和农民生活水平的改善。此外,中小型水利工程的建设具有灵活性和可操作性,可根据具

体地区的地形地貌、水资源分布等情况进行灵活设计和实施,有利于提高工程的适应性和可持续性。另外,中小型水利工程的建设往往能够有效地促进当地农业产业的发展,提高农民的生产生活水平,推动农村经济的可持续发展。

2 中小型水利工程地质勘察的重要性

中小型水利工程地质勘察是工程建设中至关重要的一环,其重要性体现在多个方面。首先,地质勘察是工程设计和施工的基础。通过对工程所在地区的地质条件、地层结构、地下水水位等进行系统、全面的调查和分析,可以为工程设计和施工提供准确的地质数据和科学依据,避免因地质问题而引发的工程质量和安全隐患。其次,地质勘察有助于科学合理地规划工程布局和设计工程方案。了解地质条件有助于工程设计人员选择适合的工程方案和施工方法,减少工程风险,提高工程的可靠性和稳定性^[1]。此外,地质勘察还能够为工程后期的维护和管理提供重要依据。通过对工程地区地质特点的了解,可以制定科学合理的维护计划,延长工程的使用寿命,保障工程的长期安全运行。

3 中小型水利工程地质勘察中存在的问题

3.1 地质资料不足问题

在中小型水利工程地质勘察中,地质资料不足是一个常见且严重的问题。这一问题可能源自于多种原因,包括勘察范围不够广泛、勘察手段不够全面、勘察方法不够科

学等。地质资料的不足给工程建设带来了诸多不利影响。首先,地质资料不足可能导致工程设计的不准确性。设计人员缺乏足够的地质信息,难以全面了解工程地区的地质特征和地质条件,从而难以科学合理地制定工程设计方案。其次,地质资料不足可能会增加工程施工的风险。施工人员无法充分了解工程地区的地质情况,难以及时发现地质隐患和风险点,容易导致施工事故的发生,影响工程的顺利进行。此外,地质资料不足还可能影响工程后期的维护和管理。缺乏充足的地质信息,工程管理者难以有效评估工程的长期稳定性和安全性,无法制定科学合理的维护计划,可能会导致工程后期的维护困难和费用增加。

3.2 地质勘察精度问题

在中小型水利工程地质勘察中,地质勘察精度问题是一个常见而严重的挑战。这一问题主要表现为地质勘察数据的准确性、全面性和可靠性不足,未能充分反映工程地区的地质特征和地质条件。地质勘察精度不高可能会导致工程设计、施工和后期管理中出现一系列问题和隐患,严重影响工程的安全性和可靠性。首先,地质勘察精度不高可能会影响工程设计的准确性和合理性。设计人员根据地质勘察数据制定工程设计方案,如果勘察数据的精度不高,设计方案可能会存在偏差,导致工程设计不合理,影响工程的施工和运行。其次,地质勘察精度不高可能会增加工程施工的风险。施工人员根据地质勘察数据进行施工,如果勘察数据的精度不高,施工过程中可能会遇到未预料到的地质问题,增加施工风险,影响工程的施工进度和质量。此外,地质勘察精度不高还可能影响工程后期的维护和管理。管理人员根据地质勘察数据制定工程维护计划,如果勘察数据的精度不高,可能会导致维护计划不合理,影响工程后期的维护和管理效果。

3.3 地质灾害风险评估不足问题

地质灾害包括滑坡、泥石流、地震、地面沉降等,它们可能对水利工程的安全性和稳定性造成严重影响。然而,由于地质灾害的发生具有突发性和不可预测性,因此必须在地质勘察阶段对可能发生的地质灾害进行全面评估和分析,以降低灾害风险,保障工程的安全运行。然而,实际中存在的问题是,地质灾害风险评估往往不够充分和深入。一方面,可能是由于勘察人员对地质灾害的认识不足,缺乏对地质灾害的全面了解和分析能力;另一方面,可能是由于勘察过程中对地质灾害风险评估的重视程度不够,导致评估工作的不完整或片面。地质灾害风险评估不足可能导致工程设计、施工和后期管理中出现严重问题和隐患。工程可能会面临地质灾害的威胁,工程结构和设施可能无法抵御地质灾害的影响,从而造成人员伤亡和财产损失。

3.4 地质勘察管理不规范问题

地质勘察管理不规范可表现为:①由于中小型项目投资低,目前的勘察取费标准大多仍采用 02 标准进行勘察

费用的结算,导致勘察费用太低,参与专业技术能力较强的勘察单位和工程师较少,多为资质较低的勘察单位和能力较低的个人承担相关勘察工作。表现为勘察人员的素质和能力不足^[2],缺乏专业的地质勘察人员,或者勘察人员的培训和技术水平不高,可能会导致勘察工作的质量不佳,影响工程设计和施工的准确性和可靠性。导致勘察过程中的数据采集、处理和分析不规范。缺乏统一的数据采集标准和方法,可能会导致数据的不准确性和不可靠性,影响勘察结果的科学性和可信度;②关于中小型水利水电工程地质勘察的规范较少且内容简单,导致勘察精度和深度无规范可依;③勘察组织机构不清晰、责任不明确。缺乏有效的组织架构和责任分工,可能导致勘察工作的混乱和低效,影响勘察工作的质量和进度;④由于勘察费用较低,后期代服务不能及时跟进,直接影响施工质量。对于施工阶段的工程地质编录工作,规范中无明确的费用出处,直接导致该项工作质量不高,各单位互相推诿,导致工程运行后出现质量问题,无法及时找到原因。

4 解决中小型水利工程地质勘察问题的对策和建议

4.1 加强前期规划和设计

加强前期规划和设计是解决中小型水利工程地质勘察问题的关键对策之一。首先,应该在工程规划阶段充分认识到地质勘察的重要性和必要性,将其纳入工程建设的整体规划中。在规划过程中,应该对工程所在地区的地质情况进行充分调研和分析,包括地质构造、地层岩性、地下水位等因素,从而为后续的地质勘察提供科学依据。其次,需要制定科学合理的勘察方案和计划。根据工程的规模、性质和地理环境等因素,确定勘察的范围、内容、方法和技术路线,确保勘察工作能够全面、深入地了解工程地区的地质特征和地质条件。同时,还应该结合工程设计和施工的实际需要,制定相应的勘察目标和任务,明确勘察工作的重点和重点。此外,加强勘察与设计、施工等相关部门之间的沟通和协作也是十分重要的。各部门应该加强信息共享和资源整合,形成合力,共同推动工程的顺利实施。同时,还应该加强对勘察人员的培训和技术支持,提升其地质勘察的专业水平和工作能力,确保勘察工作的科学性和准确性。

4.2 提高地质勘察技术水平

首先,需要引入先进的地质勘察技术和设备,如卫星遥感技术、地震勘探技术、地球物理勘测技术等,以提高勘察数据的获取效率和精度。这些先进技术可以帮助勘察人员更准确地获取工程地区的地质信息,为工程设计和施工提供更可靠的依据。其次,应加强对地质勘察人员的培训和技术支持,提升其地质勘察的专业水平和工作能力。通过组织专业培训和交流活动,使勘察人员了解最新的勘察技术和方法,掌握先进的勘察工具和装备,提高勘察数据的准确性和可靠性。此外,还应鼓励勘察机构和科

研单位加强地质勘察技术的研究和开发,推动地质勘察技术的创新和进步。通过开展科研项目和技术攻关,探索适用于中小型水利工程地质勘察的新技术和新方法,提高勘察工作的效率和质量。最后,要加强对地质勘察技术的应用和推广,促进技术成果的转化和应用^[3]。建立健全的技术推广体系,推动先进的地质勘察技术在实际工程中的应用,提高勘察数据的准确性和可靠性,为中小型水利工程的设计、施工和管理提供更为可靠的地质基础和保障。

4.3 强化地质灾害风险评估

首先,应该在勘察工作的早期阶段充分重视地质灾害的可能性,并将地质灾害风险评估纳入勘察工作的整体流程中。在勘察方案的制定过程中,应当明确地质灾害风险评估的目标、内容和方法,确保评估工作的科学性和全面性。其次,需要加强对地质灾害风险评估的技术支持和专业指导。利用先进的地质灾害预测和评估技术,如地质勘探、遥感技术、数值模拟等,对工程地区可能发生的地质灾害进行全面评估和分析,准确评估地质灾害的发生概率和可能造成的影响,为工程设计和施工提供可靠的依据和保障。此外,应加强与地质灾害监测和预警部门的沟通和协作,共同开展地质灾害风险评估工作。及时获取地质灾害监测数据和预警信息,对工程地区的地质灾害风险进行动态监测和评估,及时调整勘察方案和施工计划,最大程度地减少地质灾害对工程建设的影响。最后,要加强地质灾害风险评估的监督管理,建立健全的评估机制和标准体系,加强对评估结果的审核和验收,确保评估工作的科学性和可靠性。同时,还应加强对相关人员的培训和教育,提升其对地质灾害风险评估工作的认识和理解,增强其工作的责任感和使命感。

4.4 健全地质勘察管理机制

健全地质勘察管理机制是解决中小型水利工程地质勘察问题的关键对策之一。对此应采取以下措施:①国家有关部门应重新制定新的取费标准,提高费率及结算标准,让更多能力强的勘察单位和个人投入到中小型水利工程建设中;②推进相关规程规范的更新,建立健全相应的工作标准和规范,对于重点工程提高勘察精度和要求;③需要建立健全的组织机构和管理体系,明确各级部门的职责和权限,形成科学合理的地质勘察管理体系。这包括确定地质勘察工作的组织架构、人员编制和工作流程,确保勘察工作的有序进行;④应加强对地质勘察工作的监督管理。建立健全的监督检查机制,加强对地质勘察工作的过程和结果进行监督和评估,及时发现和解决工作中存在的问题和隐患;⑤还应建立健全的信息反馈机制,及时了解和掌握地质勘察工作的进展情况和存在的困难,为工作的顺利开展提供支持和保障;⑥要加强对地质勘察工作的质量管理和效果评估。建立健全的质量管理体系,确保地质勘察工作的质量和效率;⑦定期开展对地质勘察工作的评估和考核,及时总结经验教训,不断完善地质勘察

管理机制,提高工作的科学性和规范性。

5 未来地质勘察在中小型水利工程中的发展方向

未来地质勘察在中小型水利工程中的发展方向将更加注重技术创新、智能化应用和可持续发展。首先,随着科技的进步,地质勘察将借助先进的技术手段,如卫星遥感、激光扫描、无人机等,实现对地质环境的全面、高效、精准监测和调查。这些技术的应用将极大提高勘察数据的获取速度和质量,为工程设计和施工提供更为可靠的地质信息。其次,未来地质勘察将更加注重智能化应用。通过人工智能、大数据分析等技术,对大量的地质数据进行深度挖掘和分析,快速识别地质灾害隐患和风险,提前预警并采取相应的防范措施。同时,智能化勘察装备和工具的应用也将极大提升勘察工作的效率和精度。此外,未来地质勘察将更加关注可持续发展的理念^[4]。在勘察过程中将更多考虑生态环境和社会影响,注重生态保护和资源合理利用,努力实现经济、社会和环境的协调发展。同时,加强对地质灾害风险的评估和管控,减少地质灾害对工程建设和人民生命财产的影响,实现地质勘察与环境保护的有机结合。

6 结语

在中小型水利工程建设中,地质勘察是确保工程安全可靠的基础。然而,在实际勘察过程中,我们也面临着一系列挑战和问题。通过本文的探讨,我们深入分析了地质勘察中存在的问题,包括地质数据不足、勘察精度不高、地质灾害风险评估不足以及地质勘察管理不规范等。这些问题不仅影响着工程建设的质量和进度,也可能对周边环境和社会稳定造成不利影响。然而,尽管存在问题,我们也有解决的方向和办法。加强前期规划和设计、提高地质勘察技术水平、强化地质灾害风险评估、健全地质勘察管理机制等措施,都有望改善地质勘察工作的质量和效率,为工程建设提供更为可靠的地质基础和保障。随着科技的不断发展和社会的进步,我们相信在各方共同努力下,能够克服地质勘察中存在的各种困难和挑战,为中小型水利工程的安全建设和可持续发展做出更大的贡献。愿我们的努力能够为未来水利工程的发展铺平道路,为人民群众创造更加美好的生活环境。

[参考文献]

- [1]姜新慧.中小型水利工程地质勘察中若干问题探讨[J].黑龙江水利科技,2023,51(1):167-185.
 - [2]王保庆,王方圆.地质勘测在水利工程施工中的作用[J].山东水利,2020(6):58-60.
 - [3]肖勇.中小型水利工程勘测设计工作存在的问题分析[J].珠江水运,2020(9):92-93.
 - [4]刘锐.复杂地质条件下中小型水利工程勘测设计工作若干问题思考[J].水利建设与管理,2017,37(1):59-62.
- 作者简介:袁飞(1988.5—),当前就职单位:宁夏水利水电勘测设计研究院有限公司,职称级别:中级。