

水利水电工程地质勘察的质量管理

于涛

浙江中水工程技术有限公司 浙江 杭州 310000

摘要: 水利水电工程建设对于当前我国社会发展而言至关重要, 工程建设完工后可以提供灌溉、发电、防洪等多项功能, 而各项功能的良好实现是在水利水电工程高质量基础之上。因此, 现代水利水电工程建设阶段, 非常重视质量管理, 包括地质勘察工作的质量管理。本文就针对水利水电工程地质勘察质量管理进行分析研究, 文章分析水利水电工程地质勘察质量管理的重要性, 分析当前水利水电工程地质勘察工作中存在的问题, 最后分析问题并结合实践提出水利水电工程地质勘察质量管理措施。

关键词: 水利水电工程; 地质勘察; 质量管理

水利水电工程建设过程中, 地质勘察工作是极为关键的环节, 该环节对前期设计、施工均有影响。通过地质勘察获取的地质资料, 能够作为工程设计和施工的依据, 因此一旦勘察工作质量不佳, 出现数据误差等问题, 将会导致设计不合理, 施工也将受到影响。因此, 现代水利水电工程开展的过程中, 要求实施针对性地质勘察工作质量管理, 采取技术和措施预防质量问题, 构建制度、完善组织实现质量保证, 继而确保勘察工作顺利、高质量执行。

1 水利水电工程地质勘察工作及其重要性分析

1.1 水利水电工程地质勘察工作分析

水利水电工程地质勘察工作是工程的前期环节。

水利工程地质勘察工作涵盖了多项内容, 包括地质调查、地质勘探等工作, 而在具体开展工作中也需要应用多种技术, 如地球化学探矿、钻探、采样测试、地质遥感等。勘察工作中应用地理方法和技术可以帮助勘察工作者获取勘察和区域内地质构造、矿产资源、地下水资源以及地质灾害等方面的信息, 从而为后续的工作开展打好基础。通过本文的分析研究发现, 地质勘察工作的具体工作内容主要包括以下几点:

(1) 地质调查。该工作是通过收集和分析地质资料, 了解勘察区域的地质构造、地质结构、地质特征等信息。

(2) 地质勘探。通过钻探、坑探、采样测试等方法, 采集地质样品、测量地质数据, 并对勘探结果进行分析和评估。

(3) 地球物理勘探。利用地球物理场的分布和变化规律, 推断地下地质结构和矿产分布情况。该工作是对区域内的地质情况进行深层次探测和分析。

(4) 地球化学探矿。通过分析岩石、土壤、水系等

样品中的化学元素含量, 寻找矿产资源的分布规律。

(5) 钻探。利用钻探设备在地面打孔, 深入地下进行取样和观测, 获取地下岩石、土壤和水文等地质信息^[1]。

(6) 采样测试。该工作是整个勘察工作的核心内容, 也是先导工作, 对采集的地质样品进行测试和分析, 了解其物理性质和化学成分等信息。

1.2 水利水电工程地质勘察工作质量管理的重要性

水利水电工程地质勘察工作质量管理是以质量保证为目标的针对地质勘察实施的一系列管理工作, 该工作的有效实施, 对于水利工程、地质勘察等工作影响极为重要。

(1) 确保工程安全性。地质勘察是水利水电工程建设的基础性工作, 该工作良好开展为工程设计、施工和运营提供精准无误的地质信息。地质信息可以帮助工程师详细工程场地的地质条件, 包括土壤特性、岩石结构、地下水情况等, 从而为工程的设计和施工提供科学依据, 确保工程的安全性和稳定性。

(2) 优化设计方案。地质勘察工作开展后可以获取工程场地的详细地质信息, 信息可以为工程设计时提供精准数据, 设计师可利用勘察数据对现有方案进行优化, 或者在现有方案基础上构建思路, 确保方案合理, 提高工程的经济性和可行性。

(3) 提高工程施工效率。准确的地质勘察数据可以避免水利水电工程施工过程中的意外情况, 提高工程施工的效率。例如, 通过了解地下水的状况, 可以设计出更合理水利工程方案, 减少地下水涌出概率, 确保工程顺利完工, 从而节省施工时间。

(4) 确保工程经济性。地质勘察工作的质量管理也有助于提高工程的整体经济效益。通过减少施工过程中的意外情况, 可以降低工程的成本。同时, 通过优化设

计方案,可以提高工程的效益。

(5)降低工程风险。质量管理有助于提高地质勘察的准确性和可靠性,从而降低工程的风险。例如,如果地质条件比预期的复杂,或者地下存在不良地质条件,实施准确的地质勘察工作,可以提前发现这些问题,从而采取相应的措施来避免风险。

2 水利水电工程地质勘察工作中质量管理问题分析

通过上文分析发现,水利水电工程施工过程中地质勘察及其质量控制管理极为重要。但是,对水利水电工程地质勘察工作进行全面分析发现,勘察工作依然存在诸多未解决问题,虽然并非所有工程都存在勘察工作问题,但是也较为普遍,在未来,水利水电工程想要实施高质量地质勘察,必须深入了解质量管理问题,以下是对水利水电工程地质勘察工作中存在的问题进行分析。

2.1 安全管理常被忽视

勘察工作的安全管理是质量管理的基础。确保勘察环境安全、作业安全才能够达到高质量勘察。如果勘察作业人员在不安全环境下勘察操作,对勘察作业以及作业人员的心态将会产生极大影响,工作效率也将大打折扣。而目前勘察工作中质量管理的问题正是未做好安全管理,突出表现为以下几方面:

(1)勘察作业中未制定安全应急方案,对突如其来的地质灾害、异常天气、人员健康安全不能做好防备,导致勘察作业工作受到影响。

(2)勘察作业环境在勘察前未做好安全管理,部分团队缺乏主观安全意识,未做好环境安全调查或者防护就进入现场开展勘察工作,安全隐患极大。

(3)勘察前缺乏安全培训,工作人员安全意识较差,勘察作业中经常有不安全行为、不安全操作行为,引发安全事故,勘察工作质量必然得不到保障。

2.2 应用技术落后

现代水利水电工程的复杂性要求工程地质勘察更加详细、精准,因此必须应用先进的技术开展工程地质勘察,以满足工程对地质资料的需求。但是,目前来看,部分勘察作业团队在工程勘察中应用的技术较为落后,技术质量管理较差,影响到具体的勘察作业工作。

(1)技术及设备落后。部分勘察作业团队使用的勘察作业技术较为落后,导致地质勘察工作效率较低,勘察数据精准度不达标,难以为工程设计和施工提供高质量服务。

(2)技术质量管理中存在勘察技术应用方案不合理等问题。该问题主要是指工程中未做好勘察技术规划,许多技术应用与实际情况不匹配,此时技术应用即使达

到先进水平,大部分也是“无用功”。

(3)技术应用缺乏监督监管。此质量管理问题是指技术质量管理缺乏实际行动,技术的应用缺乏监督,才导致上述所指勘察工作人员技术应用不规范、技术应用不到位、技术应用不安全等问题^[2]。

(4)缺乏技术应用复核校准意识。地质勘察工作中技术校准和复核极为关键,因为在当前技术背景下,允许技术误差存在,但是技术应用受多方面因素影响,技术误差不可避免,而如果不采用技术复核,将会导致误差增加,甚至误差会产生累加,严重影响勘察工作。

2.3 勘察中常见质量问题

除以上两点质量管理的大方面问题之外,在具体勘察作业由于质量管理效率较低而产生的质量问题

(1)地质勘察数据误差。地质勘察中由于质量管理不严格,导致出现数据误差较大的情况。

(2)地质勘察不完整。地质勘察中由于上述质量问题,极有可能导致勘察中断,而在水利水电工程设计阶段,勘察数据不完整,将会影响到具体施工。

3 水利水电工程地质勘察工作中质量管理的有效措施研究

3.1 水利工程地质勘察质量安全管理

水利水电工程勘察工作中,安全管理与质量管理密不可分,以质量管理为保证的安全管理是特殊的安全管理。通过上述问题研究发现,水利水电工程勘察中缺乏质量安全意识将会引发质量问题。因此,水利水电工程地质勘察实施过程中,需要全面把控安全管理。

(1)水利水电工程地质勘察前需要做好安全调查,包括对环境进行安全调查和分析。大部分水利水电工程周边环境较为复杂,如水环境、空气环境、地质环境等。其中水环境和地质环境是影响地质勘察的主要环境,因此地质勘察前需要做好安全评估。勘察工作团队为确保勘察质量,需要综合之前的数据资料了解环境是否存在安全问题,现从安全角度出发开展一次勘察作业^[3]。如,通过查询相关资料探明水利水电工程区域是否出现洪水、地震等特殊地质灾害,如有类似情况提前设置应急管理方案,确保突发事件后保障安全,确保勘察作业在安全作业环境下完成。

(2)勘察作业中做好安全管理。质量安全部门在勘察作业中切实完成安全监管。勘察作业前做好安全勘察规划,严格实施安全监督检查,部分危险区域的安全作业要求人员佩戴安全作业用具。

(3)勘察作业工作实施前需要对勘察作业技术人员进行安全培训。通过安全教育和宣传,提升勘察作业人

员的安全意识。

3.2 水利水电工程中技术质量把控

在当前水利水电工程建设过程中,技术质量把控对于总体质量的影响也至关重要。面对上述技术问题,建议应从以下几方面处理。

(1)地质勘察作业可采用新技术及设备,以提升勘察工作精度和效率。目前水利水电工程质量要求比较高,工程如果采用传统技术效率较差,因此需要在总体质量把控过程中完成技术升级。

(2)工程中可采用GPS技术,该技术也被称为全球卫星定位技术,主要功能为地理定位,测量绘图等,具有精度高,数据处理效率高快等优势,非常适合并已经在当前水利水电工程中融合应用,如,水利水电工程定位测量工作中应用GPS技术,该技术应用时仅可利用GPS设备便可以对大面积工程进行快速测量,测量后数据可直接储存和应用,非常方便,精度更高,有利于优化水利工程设计,为工程施工提供精准指导。

(3)工程中可应用无人机搭载新型摄影测量测绘技术,鉴于水利水电工程的复杂性特点,部分工程测量以及测绘工作较为危险,影响工程具体开展工作,测量作业人员也无法在安全环境下工作。而在工程测量或者图形绘制过程中,将无人机技术与新型摄影测量技术结合,可以利用无人机的覆盖范围加上倾斜摄影的高精度测量,实现危险区域的测量测绘,无人机搭载平台进入到指定区域,摄影测量设备开始采集数据,并在最后利用计算机系统进行解算和绘图,继而保证无人机测量测绘安全高效完成^[4]。

(4)工程中应用BIM技术,该技术可以在水利水电工程中全面应用,包括在设计与施工阶段。一方面,BIM技术在水利水电工程设计阶段中应用,可以利用三维建模创建水利水电工程模型,构建设计三维模型可切实有效展现设计方案,设计人员可了解设计方案的不足,对水利水电工程方案进行改进。另外一方面,BIM技术也同时具有模拟化功能,该功能可以直接应用于施工管理,在施工阶段对工程进行模拟,模拟中完成进度管理,同时提前模拟施工可发展工程施工中可能存在的问题,根据问题提出工程整改方案。

(5)工程中要明确技术方案的重要性,勘察作业也需要设计作业方案。工程现场的勘察顺序、具体时间,勘察工作要点等均需要在方案中明确,提升方案的指导性。

如,水利水电工程中,水环境的变化因素较多,尤其是汛期和非汛期,水环境差异较大。因此,勘察作业应该明确方案,根据工程实际需求设计方案,优化方案。

(6)工程中应做好技术监督和管理。此时除了建议采用传统的人工监督管理外,为提升勘察作业工作效率,还可以应用新型技术进行勘察作业监管。如,工程勘察工作团队可利用摄影和高清摄像技术对勘察作业行为进行监管,通过摄像记录作业,勘察作业完成后通过反复观察录像确认勘察作业技术是否规范,是否存在违规作业问题,如发现问题要求勘察作业人员立刻重新规划复测方案,确保复测良好完成。

3.3 勘察作业质量问题的处理

面对上述问题中提出的勘察作业质量问题,勘察工程团队在发现问题后应第一时间想办法进行处理,进一步完善工程质量。

(1)勘察作业实施需要控制数据误差,数据误差将对工程方案以及施工产生极大影响。建议勘察作业团队建立数据校准小组,反复校准勘察作业数据,在相关规范的基础上校准误差,并对误差进行校正,制定误差统计表,要求勘察作业团队按照统计表重新测量。

(2)勘察作业应做好勘察管理,按照方案完成勘察工作,切实保证勘察工作良好完成^[5]。

结束语

本文针对水利水电工程地质勘察进行分析研究。研究中结合质量问题提出质量安全管理、技术质量管理以及质量问题处理等多项措施,为工程地质勘察质量控制提出建议,希望能够对水利水电工程地质勘察管理有所帮助。

参考文献

- [1]吴培红.水利水电工程地质勘察过程中问题与对策[J].水电水利,2021,5(1):128-129.
- [2]吴爱军.水利水电工程地质勘测地主要方法探究[J].工程建设与设计,2022(8):72-74.
- [3]饶平.水利水电工程地质勘测及施工分析[J].治淮,2021,000(006):88-90.
- [4]谢少兵,刘学静.水利水电工程施工质量管理问题及其解决措施[J].地产,2021(7):0063-0064.
- [5]王赞,陈学峰.水利水电工程地质勘察中高密度电法的应用研究[J].陕西水利,2023(4):110-111.