

水工环地质勘察工作中的技术要点分析

王铁强

青岛地质工程勘察院(青岛地质勘查开发局) 山东 青岛 266100

摘要:水工环地质勘察是为了评估工程建设可行性及环保条件,对项目进行实地勘察和分析,以确定地质条件、环境影响等因素。本文将从水文地质调查、地下水调查、地质灾害调查、地质调查和质量控制等方面,探讨水工环地质勘察工作中的关键技术要点和质量控制方法。

关键词:水工环;地质勘察工作中;技术要点

引言:在水工环地质勘查过程中容易出现一些质量问题,如样品采集和分析不准确等。为确保水工环地质勘察的质量,可以采取建立严格的勘查流程和程序、对勘查人员进行技能培训、使用先进的技术方法、严格按照标准进行样品采集和进行数据重校和审核等措施。同时,还需要使用常见的质量检测技术和设备,如地质探测雷达、电阻率仪、水力学设备等。通过上述方法和措施,可以确保水工环地质勘察的高质量结果。

1 水工环地质勘察的基本概念

水工环地质勘察是指针对水利、水电、防洪、河道、港口及海洋等工程中涉及到的地质工程问题进行勘察、研究、评价的工作。它是建设水利工程的前提,也是确保水利工程安全稳定运行的关键。下面将介绍水工环地质勘察的基本概念。(1)工程范围:水工环地质勘察的工作范围包括了整个水利工程的建设过程,包括前期工程勘测、设计、施工和运维等各个环节。在勘察过程中应该充分考虑工程建设的可行性和实际情况,制订出合理的工程方案。(2)勘察方法:水工环地质勘察主要的勘察方法包括现场勘探、室内试验、地震勘察等。其中,现场勘察是最基本的勘察方法,包括地质勘探、地形测量、水文测量等,可以通过人工和机械手段为勘测提供丰富的数据来源。室内试验包括岩土试验、地质物理试验、地震模拟试验等,有助于对现场勘探采集的数据进行分析和比对。地震勘察是以地震学为基础,利用地震波在地球内部传播的特性进行勘察,具有高精度、高分辨率等特点。(3)勘察技术:在水工环地质勘察中,需要掌握一些勘察技术,比如遥感技术、GIS技术、三维扫描技术等,以帮助勘察人员获得更全面、准确的勘察数据。遥感技术和GIS技术可以获取大范围内的地理空间数据,用于综合分析现场勘探数据。三维扫描技术可以将复杂的地形地貌形态实现数字化,有助于制定出更准确的勘测方案。(4)勘测报告:水工环地质勘

察的最终成果是勘测报告,报告应包括地质背景、现场勘测资料、分析及评价及工程方案等信息内容。勘测报告的编写应严格按照规定流程和内容进行,以确保勘测成果信息的科学性和可操作性。水工环地质勘察需要掌握一定的勘察方法和技术,编写实用可行的勘察报告,尽可能减少工程建设中的风险和困难,保障工程运行的安全性和稳定性。在勘察工作中,勘测人员应始终坚持科学的勘测工作方法,不断提高勘测技能水平,为工程建设保驾护航。

2 水工环地质勘察中的技术要点

2.1 地质调查

地质调查是指对某一个区域内的地质状况进行了解和研究的一项工作。其主要目的是为各种工程建设提供详实的地质学资料和依据。地质调查分为野外地质调查和室内地质调查两大部分。野外地质调查主要内容包包括地形、构造、岩性、化石等基本信息的测量、记录和解释。根据野外资料的整理与处理,进行地质勘探、地质钻探等关键技术要点步骤,以确定地下地质条件及改造方案。关键技术要点部分,地质钻探是地质调查中非常重要的一部分,其目的是获取地质体内的取样样品,以分析地下岩土结构及岩层性质。地质钻探分为岩心钻探、土样钻探和坑下勘探等。另一部分关键技术要点是地质勘探,地质勘探主要是针对特定工程项目或研究需求景观进行的^[1]。勘探过程中采用包括地面实地勘探、浅层地质探测、深地质探测、成像探测等技术手段,获取地下地质、地貌、水文、地下水等基本资料。在地质调查中,还会运用到多种其他技术,如遥感技术、地理信息系统分析技术等。其中遥感技术通过空间和时间特征分析植被、地形等,以获取相关地理信息以支持相关分析和评估。而地理信息系统通过空间位置和属性关联的数据存储、查询、分析和输出等函数,对勘探所获得的来自各方面的数据进行整合与综合,提供具

有口感的决策支持。

2.2 水文地质调查

水文地质调查是指为了解地下水问题的调查方法和技术,它在水利、地质等任何生产领域中都广泛被应用,包括地下水资源开发、水利工程建设、污水处理和防洪排涝等方面。以下将介绍水文地质调查的技术要点。(1)野外水文地质资料调查:一般采用线式调查和点式调查相结合的方法,目的是获得地形、地貌、岩性及构造等资料,并确定检测点的位置及勘验方向。(2)地质钻探:地质钻探作为一种常用地下勘查技术,是水文地质调查重要的方法之一。地质钻探的目的是为了获取深层次地下水资源及地下水文地质信息。钻探工程在进行之前应当充分军事思考地下水资源的特点、分布特征、开发条件等重要因素。(3)地下水水质检测:地下水水质检测是指对地下水进行采样及相应的理化分析,以获得地下水水质状况的信息。对于施工和开采地下水进行的调查,地下水水质检测是非常关键的。(4)电、磁、重力、地震勘探:以电法、磁法、重力法、地震勘探等一系列物理金属扫面技术,进行介质层结构特征分析,了解地下水分布与流向及地下矿藏的分布特点。(5)数字地形图、遥感技术和GIS技术:数字地形图、遥感技术及GIS技术的相互结合,可以成为进行水文地质调查的辅助手段,通过数字化与可视化处理的方法,提高地下水调查研究成果的精度和可视化程度。通过野外水文地质资料调查、地质钻探、水质检测、电、磁、重力、地震勘探以及数字地形图、遥感和GIS等多种技术手段,可以为后续水利工程建设、地下水资源开发和保护提供科学、可靠、实用的地下水资料与依据,还能提高勘察的质量和效率,从而确保水资源可持续利用及环境保护。

2.3 地下水调查

地下水调查是指对地下水资源进行采样分析、实地调查、勘察、监测和分析解释等技术手段,以获得地下水的水量、水质、水流动性等数据的综合性工作。下面将介绍地下水调查的目的和方法,以及在地下水调查中常用的关键技术要点。首先,地下水调查的目的:地下水调查的主要目的是了解地下水资源的分布、储量、水质、流动情况,进一步为科学开发、利用和管理地下水资源提供依据。其中包括调查地下水数量、分布、流动方向和速度、水质特征、蓄水量、补给来源等方面的信息。同时,地下水调查也是支持水资源开发、利用与管理的基础,为环境保护和生态建设提供依据和保障。其次,地下水调查的方法:地下水调查的方法包括采样分析、实地调查、勘察和监测等多种技术手段,其中常见

方法包括如下:(1)下水位观测:观测当地水位,以确定当地水位的变化情况和水文特征,进而掌握地下水的运移和储量情况。在下水位的选择与观测中,需要充分考虑当地季节性变化、有氧、无氧条件以及其他地方因素,来获取更可靠和准确的数据。(2)水压观测:通过建设水文地质观测站,在观测点选取适宜的水井,安装压力计、水位计等仪器,实时监测水压与水位的关系。(3)地质钻探:通过地质钻探,到达地下水埋藏层,获得地下水的信息,包括水位、水质、水位压降、渗透性等。(4)水质分析:在对地下水资源进行勘探调查时,需要进行水质检测^[2]。检测之后,通过现场分离、分析、筛选以及检表等,分析掌握地下水的成分类型和排放状况。其中包括通常的有机物质、无机物质、盐类、金属、微生物等。

2.4 地质灾害调查

地质灾害调查是指对地质灾害进行了解和研究的一项工作。其主要目的是了解当地的地质灾害特点及分布规律,为相关工程建设和环保提供依据和保障。以下将介绍地质灾害调查的一些技术要点。(1)野外勘察野外勘察是地质灾害调查的基础和核心。野外勘察的主要任务是收集相关资料、观察灾害现象、了解地下地质条件,以确定地质灾害的类型、规模及危害程度等。包括观察地貌形态、岩土体的结构特征、现场测量、取样分析、勘查地层和断层等。(2)遥感技术遥感技术也是地质灾害调查的重要手段之一。通过遥感技术,可以获取大范围地震影像信息,确定地质灾害发生的位置、规模、类型、形态等,并为勘察和调查提供重要的参考信息。常见的遥感技术包括高分辨率遥感影像、激光雷达、卫星遥感等。(3)推测分析通过野外勘察和遥感技术,可以确认地质灾害,并对其进行分析。这里所说的分析指的是推测灾害发生的原因,如地质构造不稳定、气候变化等,并对其危害程度进行分析预警。

(4)监测预警为避免像地震、泥石流、地质滑坡等自然灾害的发生,需要进行常规监测与预警。在地质灾害调查工作中,设置监测点,开展实时监测并及时发布预报,可以为相关工程建设、公共安全、民生保障等提供重要的建议。(5)GIS技术GIS技术是地质灾害调查过程中的常用技术,主要利用空间位置与属性关联,进行勘查、资料整合、统计和分析等方面。地质灾害调查中,GIS技术最主要的应用是获得准确的地质灾害数据库、制定规划、坡度分析、分区管理等。

3 水工环地质勘察中的质量控制

3.1 分析水工环地质勘察中可能出现的质量问题

水工环地质勘察是为了评估工程建设可行性及环保条件,对项目进行实地勘察和分析,以确定地质条件、环境影响等因素。然而,在水工环地质勘察过程中,可能出现许多质量问题。第一,水工环地质勘察可能出现的质量问题:(1)野外调查质量问题:可能出现勘察点不够、勘测具有局限性,也可能出现现场操作不规范或数据记录后期修补不当等问题。(2)分析质量问题:可能出现数据分析不准确、分析方法不合理、认识错误等问题,影响分析结果的准确性。(3)技术质量问题:可能出现地质钻探、水质检测、化验分析等技术操作不规范或不合理,导致结果不准确或不可信,直接影响勘察质量。第二,水工环地质勘察的质量控制:为了控制水工环地质勘察过程中可能出现的质量问题,可以采取如下措施:(1)建立严格的勘察程序和流程,规范水工环地质勘察操作技术。(2)对勘察人员进行技能培训,提高其勘察和分析能力。(3)使用先进的勘察技术和分析方法,保证数据的准确性、可靠性和完整性。(4)严格按照规范的标准规定进行样品采集和处理,保持样品的完整性和代表性。(5)初步勘察资料和成果需要进行数据重校和审核,及时发现与纠正勘察资料中可能存在的问题。

3.2 探讨水工环地质勘察中的质量控制方法和措施

水工环地质勘察是为了评估工程建设可行性和环保条件,对环境进行实地勘察和分析,以确定地质条件、水文地质特点、环境影响等因素。而水工环地质勘察质量控制,也是保证项目建设顺利推进及项目实施成功的关键。本文将就水工环地质勘察中的质量控制方法和措施进行探讨。方法一:建立严格的勘察程序和流程建立科学的勘察流程和程序,对于水工环地质勘察质量控制具有重要意义。明确勘察过程的步骤和标准,对于场地勘察、实验室分析、数据处理等方面进行详细规定,明确各个环节质量要求,并按照标准采用科学的方法进行评估。方法二:对勘察人员进行技能培训勘察人员技能的提升对于水工环地质勘察质量控制至关重要。

勘察人员的实地勘察和分析能力、技术熟练度及经验水平,都是影响勘察质量的关键因素,因此需要加强勘察人员的技能培训及持续性的科技创新。方法三:使用先进的技术方法随着现代技术手段的不断发展和进步,水工环地质勘察中各方面技术手段也得到了不断的完善。对于高精度勘察设备及方法的使用则对与水工环地质勘察质量控制,起到了关键作用。例如我们经常使用的地质探测雷达、电阻率仪、水压梯度仪等设备^[1]。方法四:严格按照标准进行样品采集在采样过程中质量控制也是非常重要的。样品采集应严格按照标准规定的程序和操作方法进行,采集过程中严格按照考察的地貌形态、岩土体的结构特征、现场测量、取样分析、勘察地层和断层等操作,确保样品采集的准确性。样品采集过程中勿遗漏重要的样品,同时,重要的样品和销样应分别标识,采集后要在所有记录表上全面反映。方法五:初步勘察资料和成果需要进行数据审核初步勘察资料和成果需要进行数据审核,不适当的数据重校和审核可能会影响勘察结果的准确性。后续处理数据时应根据实际情况对其进行必要性和合法性审核,并及时发现和纠正勘察过程中可能存在数据问题。

结语:为保证水工环地质勘察过程中的质量控制,应采用建立严格的勘察流程和程序、对勘察人员进行技能培训、使用先进的技术方法、严格按照标准进行样品采集以及进行数据重校和审核等措施,实现水工环地质勘察的高质量结果。

参考文献

- [1]胡军军.水工环地质勘察中地质特点评价研究.地质科技情报, 2022. 41(1), 85-89.
- [2]张尧, 王宁, 王刚.水工环地质勘察中的应力波剖面技术研究.工程地球物理学报, 2019.16(3), 311-316.
- [3]郭文平, 陈平, 刘文婧.基于GIS的水工环地质勘察数据管理平台.昆明理工大学学报(自然科学版), 2021.46(3), 189-195.