

水文地质问题对工程地质勘察的影响分析

赵汉儒 许宏伟 连小渊

中国兵器工业北方勘察设计研究院有限公司 河北 石家庄 050000

摘要: 随着工程建设规模的不断扩大和建设环境的变化,水文地质问题已成为影响工程建设安全和质量的主要因素之一。因此,水文地质问题在工程地质勘察中的作用显得十分重要。本文主要介绍了水文地质勘察要点,并分析了水文地质问题的分析对于地下水的开采和利用、地质灾害防治、环境保护等方面也会产生深远的影响。因此,进行工程地质勘察时,必须充分考虑水文地质问题,进行全面准确的勘察,以保证工程的质量和安

关键词: 水文地质; 工程地质; 地质勘察

引言: 水文地质问题是指地下水运动和分布与改变,以及地下水对地表水和人类生产生活活动的影响。随着工程建设规模的不断扩大和建设环境的变化,水文地质问题已成为影响工程建设安全和质量的主要因素之一。因此,水文地质问题在工程地质勘察中的作用显得十分重要。

1 水文地质勘察要点

1.1 水文地质勘察的内容

水文地质勘察是评估地下水资源和研究地下水运动规律的重要手段之一。水文地质勘察需要对于某个地区的地质和水文地质情况进行全面细致的调查,以便得到有关地下水资源的基本信息和特征。具体的水文地质勘察的内容如下:(1)地质调查。水文地质勘察需要对于某个地区的地质情况进行详细的调查,包括地形、地貌、岩石类型、构造特征等。此外,还需要考虑地下水充注情况,水源物质来源和途径等情况,以便更好地评估该地区地下水资源的潜力和特征。(2)水文调查。水文地质勘察需要对于某个地区的水文情况进行详细的调查。具体涉及到水文地质特征的获取、水文地质特征的分析、物源物质和水体的矿化程度等情况的评估。同时,还需要考虑地下水储量、水位变化、水质变化等情况。(3)地球物理勘测。针对地下水资源丰度、水矿化程度等情况,可以应用地球物理勘测手段,如电磁法、重力法、磁法等方法,调查渗漏体的区域和空间分布、水文地质储层的分布和状况,进而准确判定地下水资源的分布和量级。(4)野外实测。水文地质勘察需要对于某个地区进行野外实测,主要是通过定量化分析地下水位和水质的变化情况,来获取地下水储量和水文地质特征的有价值的数

1.2 水文地质的评估工作

水文地质的评估工作是指对于某个地区的地下水资

源进行全面、系统和准确地评估,以确定该地区的地下水储备和水文地质特征及其对周围区域的影响。水文地质的评估工作是为了有效管理和保护地下水资源,提供对于地下水开发利用、环境保护、城市规划等决策的科学依据。(1)水文地质的评估工作需要场地勘测。通过野外实地观察、采样和测试等方式,收集相关地质资料和水文数据。当然,同时还需要对于历史水位、降雨量等其他数据进行获取和分析。对于这些数据进行有针对性的整理、分析和解释,以便进一步得到有关该地区水文地质的基本特征。(2)水文地质的评估工作需要考虑地下水流动的规律。通过建立地下水流动计算模型,掌握地下水流动主要方向、流速、水位变化等信息,进而获取更加详细的水文地质特征数据。同时,需要了解该地区水系统的结构、演化史和水的补给来源等信息,以便评估地下水资源的利用潜力和限制条件。(3)水文地质的评估工作需要考虑周边环境的影响。对于某个地区的地下水资源影响到该地区周边的水体、生态环境、建筑物等情况进行评估分析。在此基础上,提出保护和利用地下水的优化方案,形成科学的水资源管理体系。同时,还需要针对可能出现的地质灾害、污染危害等情况提出预警和应急处置方案。总之,水文地质的评估工作是水资源管理和环境保护的重要工作之一。对于地下水的开发利用和保护具有重要的意义,可以为相关决策提供科学依据。

2 水文地质问题对工程地质勘察的影响

水文地质问题对工程地质勘察有着深远的影响。在勘察工程地质的时候,充分考虑水文地质问题,可以更加全面、系统地了解地质环境,评估地下水等水文地质信息,更好地为工程地质工作提供基础数据和依据。下面,我们将从以下几个方面来探讨一下水文地质问题对工程地质勘察的影响。(1)影响地下水的开采和利用。

在工程建设中,地下水是常用的施工用水,并且也是重要的城市供水资源,因此需要进行合理有效的利用和开采。(2)影响地质灾害防治。在勘察工程地质中,需要综合考虑地下水的特性,确定砂、砾、泥等地层的渗透性及其分布规律,了解地下水位和涵洞水位等几何地质变量的变化规律。(3)影响环境保护。例如,针对建设废物填埋场,需要充分考虑地下水和地下水流向的问题,合理设计浸泡水井、截水槽等装置,防止废物对地下水资源的污染和破坏^[2]。

3 工程地质勘察中的水文地质问题策略分析

3.1 获取水文地质资料

(1)确定勘查目标。在进行水文地质勘查时,首先需要明确勘查的目标和目的。这有助于确定勘查区域以及水文地质资料的类型和采集方法。例如,如果目的是评估区域的地下水资源状况,则需要收集有关地下水位、水质和水文地质等资料。(2)选择合适的采集方法。水文地质资料的采集方法因地域环境、地质条件和资金预算等因素而异。常用的采集方法包括实地勘查、现代遥感技术和数值模拟等。在选择采集方法时,需要充分评估其可行性和实用性,并确保采集的数据具有准确性和可靠性。(3)组织资料收集和处理。在采集水文地质资料后,需要进行组织和处理。这一步需要对数据进行筛选和分类,并对结果进行质量验证,以确保数据的准确性和可靠性。同时,还需要建立相应的水文地质数据库,便于后续工程设计和资料维护。(4)利用综合分析方法。水文地质资料的综合分析可以通过各种方法来实现,例如数据可视化、统计学分析和数值模拟等。综合分析可通过合理的模型和工具对数据进行处理、分析和预测,以评估勘查区域的地质风险并提出相应的建议。总之,在水文地质勘查中,获取准确、可靠的水文地质资料至关重要。这可以帮助工程师准确评估工程风险,采用相应的工程设计方案,确保工程的安全性和稳定性。

3.2 综合考虑地质灾害因素

在勘察工程地质过程中,地下水因素被视为地质灾害的重要影响因素,需要综合考虑其特性以及对地层的影响。(1)了解地下水系统的特性。在勘察工程地质时,需要了解地下水的来源、流动路径、渗透性、水质和水位变化规律等。这些特性有助于评估地下水对地质环境的影响,并为其防治提供基础信息。(2)确定地层渗透性及其分布规律。渗透性是地下水在地下流动中的速度和能力,是影响地质灾害的主要地质因素之一。因此,需要通过野外、地质、水文和工程勘查,来确定地层的渗透性及其分布规律,并据此评估地下水对地质灾

害潜在的影响。(3)了解地下水位和涵洞水位等几何地质变量的变化规律。地下水位和涵洞水位是地下水的两个重要变量,对勘站及其周边地区的地质灾害发生和规模具有显著的影响。因此,在勘察工程地质过程中,需要了解这些变量的变化规律,掌握其对地质灾害的影响机理,以便采取必要的防治措施。(4)建立地下水数值模型。为了更好地理解地下水系统和评估其对地质环境的影响,可以采用地下水数值模型。通过建立模型,可以模拟地下水的流动、渗透、分布和变化,进一步预测和评估地质灾害的风险和规模,从而采取相应的措施来降低其影响^[3]。

3.3 注重环境保护

工程建设对环境的破坏,是当前工程建设领域亟待解决的重要问题。在建设废物填埋场等工程项目中,需要充分考虑地下水和地下水流向的问题,设计科学合理的装置,防止废物对地下水资源的污染和破坏,从而达到环境保护的目的。对于废物填埋场这类比较特殊的工程项目,应在废物填埋场建设之前就必须制定详细的工程规划方案,充分考虑工程建设对环境的影响和可能存在的隐患,以保护环境和水资源的安全。在废物填埋场建设中,需要根据不同的地貌地形和水文地质条件,科学设计浸泡水井、截水槽等防渗设施。这样,在地下水流动的过程中,就可以通过层层拦截的方式,防止废物对地下水的污染和破坏。另外,还需要注意废物填埋场的排放标准和控制要求,加强管理和监测,确保废物填埋场周边水资源的安全可靠,对生态环境和周边居民的影响减小到最低。

3.4 合理利用和开采地下水

合理有效地利用和开采地下水,是保障工程建设和城市供水的基础。在此过程中,需要综合考虑多种因素,如地下水的性质、水文地质特征、地下水的保护和管理等。(1)要了解地下水的性质和水文地质特征。对于地下水的开采和利用,需要了解地下水的产生、补给、流动、分布和质量特征,以便对其进行科学合理的利用和管理。特别是对于建设用水和城市供水,需根据不同区域的气候、地形、地质、人口和城市规划等因素,制定相应的地下水开采和利用方案。(2)需要对地下水进行保护和管理。地下水是脆弱的自然资源,其破坏和过度开采可能导致许多环境问题,如地下水位下降、水质污染、土地沉降、地面塌陷等。因此,在地下水资源的开采和利用中,需要对其进行严格的保护和管理。管理措施包括设立地下水保护区、制定地下水管理规划、加强监测和调查、发展新型的工程技术和用水方

式等。(3)采取合适的利用和开采技术。在实际工程建设和城市供水中,需要考虑地下水的数量、地质特征、管制机构等因素,选择合适的地下水开采和利用技术,保证其可持续性和稳定性。同时,也需要保证地下水的合理使用,避免过度开采和污染等问题。

3.5 加强水文地质监测系统建设

在工程建设中,面临着水文地质问题的影响,为了更好地了解水文地质问题的现状和变化趋势,需要加强水文地质监测系统的建设,采集实时的监测数据。水文地质监测系统应该从以下几个方面来加强建设。(1)建立监测点。水文地质监测系统应该建立地下水位、地下水流速、地下水水质等多种类型的监测点,在不同层面上对水文地质问题进行监测。在建设过程中,还应该根据建设工程及其周边环境的具体情况,调整监测点的数量和位置,确保监测结果的准确性和全面性。(2)使用先进仪器和技术。水文地质监测系统应该采用先进的监测仪器和技术,如各类水文地质监测仪器、遥感监测技术、数字化水文地质模型等,以提高监测数据的准确性和可信度。同时,监测仪器和技术的选择也需要根据具体的监测对象和场合而定,以达到最佳的监测效果。

(3)数据实时传输和自动处理。水文地质监测系统应该具有数据实时传输和自动处理功能,以便对监测数据进行及时分析和处理,以及实现及时预警和应对。这对于维护工程建设的顺利进行非常重要。(4)数据共享和应用。水文地质监测系统应该实现监测数据的共享和应用,让监测结果能够为当地政府和企业提供参考,为他们决策提供依据,同时也可以帮助公众更好地了解水文地质问题的现状和趋势。

3.6 加强水文地质专业人才培养与研究

随着我国经济的不断发展和城市化进程的加速,工程建设面临的水文地质问题也越来越复杂和严峻。为了更好地应对这些挑战,需要加强水文地质专业人才的培养和研究。(1)应该加强水文地质学科的教育与培训,

提高专业人员的科学素养和水文地质技能。包括高校的水文地质专业教育、企业的实践培训、职业资格认证等多种途径,以提高专业人员的综合素质和技能水平,提供知识、技能和方法等方面的支持,满足工程建设和环保事业中对于水文地质问题的需求。(2)还应该加强对新型水文地质技术和工具的研究,以满足工程建设中对于水文地质问题的需求。特别是在新一代信息技术、大数据和人工智能等领域,发掘水文地质问题的新解决方案和新应用,为工程建设和环保事业提供更广阔和更可持续的支持。例如,在水文地质监测和预警方面,可以引入机器学习和数据挖掘等技术,不断提升监测数据的精度和时效性。(3)应该加强水利工程和水文地质领域的研究和开发,优化水资源的开发利用和环境保护的平衡关系。深入研究和分析水文地质问题的形成机制和演化规律,探索新型水文地质技术和工具,为工程建设中遇到的瓶颈问题提供更有针对性的解决方案和技术支持^[4]。

结语:综上所述,水文地质问题对工程地质勘察有着重要的影响。在实际工程中,我们需要充分考虑地下水的特性、分布和流动规律等水文地质因素,制定合理的工程规划和施工方案,加强地下水的采样和分析,为工程的规划和施工提供有力的技术支持。只有在对水文地质问题有着充分的了解和掌握的基础上,才能够更好地保证工程地质勘察的准确性和成功率,保证工程的稳定性和安全性,为工程建设和社会发展做出积极的贡献。

参考文献

- [1]陈荣,杨永印,张阳.分析水文地质问题对工程地质勘察的影响因素[J].世界有色金属,2019(22):291-292.
- [2]王臣.关于地质工程勘察中水文地质问题的相关探析[J].中国金属通报,2019(09):140-141.
- [3]冯丽娟,薛文灏.水文地质问题对工程地质勘察的影响要点研讨[J].世界有色金属,2019(02):203-204.
- [4]黄宝宁.矿山建设中的水文地质灾害防治探讨[J].中国地名.2020(03):60+63.