

地质工程勘察中水文地质问题探析

闫阳阳 陈晓玉 崔 昊

河南省有色金属地质矿产局第六地质大队 河南 郑州 450000

摘要:在进行工程勘察的过程当中,水文地质问题很容易会被忽视,但恰恰水文地质问题是非常重要的。工程勘察经常会因为对水文地质问题不够重视,因此使得工程当中因为地下水,而产生一些岩土工程方面的危害。所以在进行工程勘察的时候,对岩土周围所存在的水文地质问题要重视起来,并且进行详细的分析,从而了解岩土工程会受到哪一些水文地质问题的影响,并且给之后的施工提供更加全面的资料,防止水文地质问题危害到施工的工程。

关键词:工程地质勘察;水文地质;问题;措施

引言:水文地质勘察在工程地质勘察中占有十分重要的地位,对工程的安全和质量的影响巨大。因此,在工程地质勘察过程中应当对水文地质问题引起足够的重视,为工程设计、施工提供准确的资料,以保证建筑工程的安全和质量。

1 水文地质勘察的重要性

水文地质勘察是对地下水系统进行详细调查和研究的过程,它对于水资源管理、地下工程设计和环境保护等领域具有重要的意义。水文地质勘察在水资源管理方面发挥着关键作用。通过对地下水位、水质、补给量等参数的调查和分析,可以准确评估地下水资源的可利用性和开采潜力。这为科学合理地规划和管理水资源提供了重要依据,以满足人类生活、农业灌溉和工业生产的需求。水文地质勘察对地下工程设计至关重要。无论是隧道、地铁、水库还是堤坝等地下工程,水文地质勘察都是必不可少的步骤。通过勘察可以获得关键参数,如地下水位、渗透性、稳定性等,从而为工程设计提供准确的地下水信息。这有助于评估工程的可行性与安全性,确保工程的正常运行和长久使用。水文地质勘察在自然灾害防治方面起到重要作用。通过勘察可以了解地下水对地质体稳定性的影响,从而为滑坡、地震等地质灾害的预测和评估提供科学依据。这有助于及早发现潜在的危害风险,并采取相应的防治措施,最大程度地减轻灾害损失。通过监测与勘察,能够及时掌握地下水位变化和渗流情况,为地质灾害的监测与预警系统提供必要的观测数据^[1]。这可以帮助人们及早发现地质灾害的迹象,采取相应的预防和应对措施,最大限度地保护人民生命财产安全。它提供了关键的地下水信息,为决策者和工程师提供科学依据,以确保工程的安全性和可持续利用,促进社会经济的可持续发展。因此,加强水文地质勘察的研究与应用是十分必要的。

2 水文地质工程勘察中的问题分析

2.1 地下水位变化问题

地下水位变化的数据获取和监测存在局限性。由于监测设备的限制和采样频率的不足,对地下水位变化进行精确观测和分析可能存在一定的困难。这导致我们对于地下水位变化的了解可能不够全面和准确。地下水位变化的预测和模拟存在一定的不确定性。地下水系统是复杂的,受到多种因素的影响,如降雨、蒸发、地形地貌等。目前的模型和方法尚不能完全预测和模拟地下水位的变化。因此,在工程设计中,我们需要谨慎处理地下水位变化的不确定性,避免对地下水位变化做出过于绝对的假设。对于人类活动对地下水位变化的影响,还存在一定的评估和管理不足。人类抽取地下水和排放废水等活动对地下水位造成直接或间接的影响。但在实际工程中,在评估和管理人类活动对地下水位变化的影响时,往往缺乏全面的数据和科学的方法,导致可能存在对地下水资源的过度开发和不可逆的环境损害问题。

2.2 地下水污染问题

地下水污染源的识别和定位存在困难。地下水污染通常是由于工业废水、农业活动、生活污水等导致的,但这些污染源可能分散且隐蔽,使得识别和定位变得困难。在勘察中需要采用合适的技术手段,如地球物理勘探和监测井布设等,以准确确定污染源的位置和范围。地下水污染传输机制的研究尚不完善。地下水流动和污染物传输受到多种因素的影响,如地下水流速、土壤渗透性、地下水位等。目前对于地下水污染传输机制的理解还存在一定的不足,这限制了我们对污染物迁移和扩散过程的准确预测和评估。地下水污染治理和修复技术还存在挑战。地下水污染治理是一个复杂的过程,涉及到不同类型和程度的污染物的处理和去除。然而,目前的治理技术仍然面临许多问题,如高成本、可行性和效

果评估等。因此,水文地质工程勘察中的地下水污染问题存在地下水污染源识别困难、污染传输机制不完善和治理技术挑战等问题。

2.3 水文动态问题

水文动态的观测与分析存在数据获取的困难。水文动态包括降雨、径流、河流水位等各种水文要素的变化情况。然而,准确获取这些数据可能面临数据采集设备的限制、监测站点的不足以及监测频率和时空覆盖度的不足等问题。这导致我们对于水文动态的了解可能不够全面和准确。水文动态的模拟和预测存在一定的不确定性。水文系统受多种因素的影响,如降雨量、土壤渗透性、植被覆盖等。目前的模型和方法尚不能完全准确地模拟和预测水文动态的变化。因此,在工程设计和管理中,我们需要谨慎处理水文动态的不确定性,避免对水文动态做出过于绝对的假设。人类活动对水文动态的影响评估和管理还存在一定的挑战。农业、工业和城市发展等人类活动会对水文动态产生直接或间接的影响。然而,在实际勘察中,评估和管理人类活动对水文动态的影响往往缺乏全面的数据和科学的方法。这可能导致对水资源利用和水环境保护的不足。水文地质工程勘察中的水文动态问题存在数据获取困难、模拟预测的不确定性以及人类活动影响评估和管理挑战等问题。

2.4 水力条件问题

水力条件涉及多个参数,如地下水位、渗透性、孔隙度等。然而,数据获取往往受限于监测设备的可行性和采样范围的限制,导致水力条件数据的获取变得困难。这可能导致我们对地下水流动和水头分布的准确理解不足。水力条件的模拟和预测存在一定的不确定性。地下水系统受到多种因素的影响,如地质结构、降雨量和植被覆盖等。由于这些因素的复杂性和时空变化的不确定性,目前的模型和方法无法完全准确地模拟和预测水力条件的变化。人类活动对水力条件产生直接或间接影响。过度抽取地下水、土地利用变化和工程建设等因素可能改变地下水流动路径和水头分布。这会对工程设计和运行产生重大影响。因此,在勘察中需要评估和管理人类活动对水力条件的影响,以保证地下水资源的合理利用和环境的可持续发展。水力条件需要多个观测点和长期监测才能全面了解。然而,由于经费、时间和地理因素等限制,可能存在监测站点不足的问题。地下水系统的空间异质性也使得对水力条件的全面了解变得更加困难。

3 工程地质勘察中水文地质问题的解决措施

3.1 实地调查和监测

在工程地质勘察中,实地调查和监测是解决水文地质问题的关键措施。通过实地调查,我们可以详细了解目标区域的地质、地貌和水文地质条件,收集相关数据。同时,通过监测地下水位、水质和水文要素等参数,可以实时跟踪水文地质的变化。实地调查提供了重要的基础数据,包括地层、断层、地下水位等信息。这使得我们能够全面了解地下水系统的动态特征和分布规律,为后续的分析 and 解决方案制定提供依据。通过建立水文地质监测站和设备,我们可以定期监测地下水位、水质、河流流量等参数^[2]。这些监测数据能够反映地下水系统的变化趋势和季节性变化,帮助我们更好地理解水文地质条件,并为工程设计和施工提供准确的数据支持。通过实地调查和监测,我们能够获取准确、实时的水文地质数据,识别潜在的水文地质问题,并采取相应的解决措施。这包括合理设计工程排水系统、选择适当的防渗措施、加固地基稳定性等,以确保工程的安全性和可持续发展。因此,实地调查和监测是解决水文地质问题的重要手段,能够提供准确的数据支持和科学的决策依据,为合理的工程设计和施工提供保障。

3.2 地下水污染防控

在工程地质勘察中,水文地质问题的解决措施是确保工程建设过程中地下水资源的保护和污染防控。合理规划和设计:在进行工程规划和设计时,需要充分考虑地下水资源的分布和运移特征。合理确定建筑物、道路和排水系统等的位置,以避免对地下水体系造成不良影响。选择适当的材料和工艺:在工程施工中,选用符合环境标准的材料和环保工艺,避免使用可能对地下水产生污染的有害物质。同时,加强施工管理,确保排水系统的正确安装和维护。监测和评估:对工程建设前后的地下水质量进行定期监测和评估,及时发现并解决潜在的水文地质问题。这可以通过采集水样、测量水位、监测地下水流动速度等方式进行。制定应急预案:制定应急预案,以应对地下水污染事故的发生。该预案应包括快速反应措施、紧急处理方法和事故后的恢复措施,以减少对地下水资源的损害。通过以上措施,可以最大程度地减少工程地质勘察中水文地质问题带来的潜在风险,保护地下水资源的安全和可持续利用。

3.3 水文模型建立与模拟

在工程地质勘察中,水文地质问题的解决措施之一是建立和模拟水文模型。水文模型是利用数学和计算机技术对水文过程进行仿真和预测的工具,可以帮助我们更好地理解 and 解决水文地质问题。建立水文模型需要收集和整理相关的地下水位、降雨量、蒸发量、河流流量

等数据。这些数据可通过监测站点、遥感技术以及其他采集方法获取。选择适当的模型结构和参数,如地下水流动方程、水文循环模型等。这要根据实际情况和研究目的来确定,例如,有限元模型、有限差分模型或水文平衡模型等。利用计算机软件进行模型参数校准和模拟运行。校准阶段需要将模型与实测数据进行比较,并调整模型参数以提高模拟结果的准确性。利用建立好的水文模型进行水文过程的模拟和预测^[3]。模型可以用于分析不同情景下的地下水位变化、水文循环过程以及水资源利用管理策略的效果评估。通过建立和模拟水文模型,我们可以更好地理解并预测水文地质问题,如地下水位变化、地下水补给量、污染物迁移等。这有助于制定科学的工程设计和水资源管理方案,保障工程的安全性和可持续发展,并最大限度地减少对地下水资源的不良影响。

3.4 水文地质调查与分析

工程地质勘察中解决水文地质问题的措施包括水文地质调查与分析。水文地质调查是为了获取相关数据和信息,而水文地质分析则是在收集到的数据基础上加以研究和评估。水文地质调查阶段,需要进行收集降雨量、蒸发量、地下水位、河流流量等水文数据,以及岩性、地层、地貌等地质数据。通过研究地形地貌特征,了解地下水径流系统的构成和演化规律。详细分析区域内的岩性和地层,了解地下水的产出、储存和运移条件。利用钻探技术获取地下水位、井水样本等信息,揭示地下水体系的特性。水文地质分析阶段则包括监测和分析地下水位的变化趋势,研究地下水循环特点和水动力学过程。利用数学模型和计算机仿真技术,预测降雨入渗、地下水补给和排泄过程,为工程设计提供参考。评估地下水的可开采量和可持续利用性,制定合理的水资源管理策略。分析潜在污染源、土壤渗透性、含水层特征等因素,评估地下水受污染的潜在风险。通过水文地质调查与分析,可以全面了解地下水资源的分布、运移和质量特征,预测水文地质问题的发生概率,为工程设计和水资源管理提供科学依据,保障工程的安全性和环境的可持续发展。

3.5 统一水文地质勘察标准

统一水文地质勘察标准是为了保证勘察工作的科学性、准确性和可比性而制定的规范。该标准涵盖了水文地质勘察的各个环节,包括前期调研、场地勘察、野外取样、室内试验分析等内容。在前期调研阶段,标准要求勘察人员详细了解勘察区域的地质构造、水文地质条件、气候特点等,以便确定合理的勘察方案和方法。场地勘察是水文地质勘察的重要环节之一。标准规定了场地勘察的具体步骤和要求,包括地形测量、地貌观察、钻孔布设等内容。勘察人员需要根据标准有序地进行工作,确保所获取的数据真实可靠。野外取样是评价地下水资源储量和水质情况的重要手段。标准规定了不同类型地层的取样方法和数量要求。勘察人员应按照标准的要求进行取样,严格控制取样的深度和数量,保证取得代表性的样品。室内试验分析是对野外取样所得数据进行分析和评价的过程。标准规定了常用的试验方法和分析指标,以及数据处理的要求。勘察人员需要按照标准的要求进行试验,并对结果进行合理解读和评价^[4]。统一水文地质勘察标准的制定对于确保勘察工作的科学性和可靠性具有重要意义。勘察人员应熟悉并严格执行标准的要求,以提高勘察工作的效率和成果。

结语

总之,在地质工程施工中,水文地质的勘察是非常重要的,水文地质出现的各种问题会不断影响地质工程和建筑施工,导致建筑工程地基出现形变,降低建筑工程的质量和安全性。因此,必须加强对水文地质研究和分析,更好地掌握水文地质结构的变化,为工程施工提供准确的数据信息。

参考文献

- [1]郑春冰.水文地质问题在工程地质勘察中的重要性[J].低碳世界,2019,9(03):31-32.
- [2]张凤伟.水文地质勘察中常见的难点和对策解析[J].中国新技术新产品,2019(06):129-130.
- [3]善煌罗.浅析工程地质勘察中水文地质问题的危害性.2020.
- [4]耿常健,陈如意,谢军,等.矿山岩土工程勘察中的水文地质问题分析[J].科学与财富,2020,012(012):44.