

水文地质及工程地质勘察关键要素探究

王 飞

河北省水利水电勘测设计研究院集团有限公司 天津 300200

摘 要: 水文地质和工程地质勘察是水资源开发和土木工程建设中的重要环节。本文简要介绍了水文地质及工程地质勘察的重要性,对工程地质勘察中的水文地质危害进行了分析,探究了水文地质和工程地质勘察的关键要素,并提出了一些水文地质勘察的优化措施,以期提高勘察工作的准确性和可靠性。

关键词: 水文地质; 地质勘察; 关键要素

引言

水文地质勘察旨在调查和评估地下水资源的分布、流动和储存情况,为合理开发和利用水资源提供依据。而工程地质勘察则主要针对岩土体的物理和力学特性进行研究,以保证工程建设的安全性和稳定性。因此,深入研究勘察过程中的关键要素对于提高勘察工作的质量至关重要。

1 水文地质及工程地质勘察的重要性

工程水文地质勘察是土木工程中至关重要的一环,它是为了解水文地质条件、地下水资源和水文地质问题,保证工程安全性并实现水资源的合理利用,以及为工程建设和使用提供必要的技术参考和数据支撑。第一,水文地质及工程地质勘察对于工程设计和施工具有关键影响。通过勘察可以获得地质构造、岩土物理性质、地下水位等信息,从而为设计师和施工者提供准确的数据支持。这些数据将直接影响到工程的稳定性、安全性和可持续发展。第二,在水文地质方面,勘察工作能够测量和分析地下水的水位、水文特征和水质状况。这些数据对于合理规划城市供水系统、农田灌溉以及地下水资源的合理开发和保护至关重要。水文地质勘察结果能够预测和评估地下水资源的补给能力和再生能力,为水资源管理和保护提供科学依据。第三,勘察还可以发现潜在的地质灾害风险,如地震、滑坡和地面沉降等,从而提前采取相应的预防和控制措施。第四,水文地质及工程地质勘察为环境保护和生态建设提供支持。通过勘察,我们可以了解地下水资源的分布和演变规律,预测可能的污染源和污染传播途径,为环境保护提供科学依据。此外,勘察还可以评估工程活动对周围生态环境的影响,并提出相应的保护措施,确保工程建设与环境协调发展。

2 工程地质勘察中的水文地质危害

2.1 地下水频繁升降带来的危害

首先,地下水频繁升降可能导致岩土的不均匀变形或胀缩。当地下水出现频繁升降时,岩土的收缩或膨胀变形情况不仅会往复,而且还会增加其幅度。这种情况可能引发地裂,对建筑物尤其是轻型建筑造成破坏。其次,地下水的升降变动会导致岩土内部铝、铁等成分的流失。由于地下水的不断交替,岩土层内的成分会持续流失。如果岩土失去了这些胶结物,土质就可能变得松动。同时,土壤的含水量空隙比也会不断增加。这将导致承载力与压缩模量不断下降,给工程选择与处理方面带来麻烦。最后,地下水频繁升降还可能引发其他一系列水文地质危害。例如,地下水波动会导致土壤中溶解有害物质的释放,对环境造成污染,特别是对地下水资源的污染。此外,地下水升降还可能引发地面沉降和侵蚀,使地表出现塌陷或溶洞等地貌灾害,给工程建设带来额外的风险。

2.2 地下水压力影响

第一,地下水压力会导致地基土层的饱和度增加,降低地基的承载能力。在建筑物的荷重下,地基易发生不均匀沉降和变形,影响建筑物的安全性和稳定性。第二,地下水压力和水的渗透性是引发滑坡和泥石流的重要因素之一。在山区,地下水压力会促使山坡上的岩土层发生位移,导致滑坡和泥石流的发生。这些自然灾害可能会对附近的建筑物和基础设施造成严重的破坏。第三,在地下工程施工过程中,如地下管道、隧道等,地下水压力会对工程施工产生影响。地下水压力会导致隧道衬砌受力不均,引起隧道变形和开裂。同时,地下水压力还会影响地下管道的安装和运行,增加施工难度和风险。第四,地下水压力会导致地下水位上升,增加土壤沼泽化的风险。同时,地下水压力还会加速地下水的流动,使得污染物更容易渗透到地下水中,加剧地下水的污染问题。

2.3 地下水腐蚀

地下水的腐蚀性是一个重要的问题，因为它会对建筑结构造成严重影响。地下水的化学成分随着时间和气候环境的演化而发生变化，这导致地下水含有不同微量元素，同时矿物质的含量也各不相同。当地下水受到破坏或污染时，化学成分会增加，从而形成具有腐蚀性的地下水体。如果在这种地下水位上进行施工，水中的侵蚀性化学元素会冲刷溶解混凝土中的相关物质，导致混凝土发生崩解现象，严重影响工程质量^[1]。因此，在水文工程的勘查中，需要将地下水的腐蚀性纳入勘察技术指标，并根据相关的技术标准规范对其腐蚀程度进行科学合理的评估。通过分析地下水中的化学成分、矿物质含量以及其他影响因素，可以确定地下水的腐蚀性，并评估其对建筑结构的潜在影响。

3 水文地质及工程地质勘察关键要素

3.1 合理选择勘察方式

合理选择勘察方式对于建筑工程项目至关重要，因为不同的项目有不同的施工环境和质量要求。因此在选择勘察方式时，需要提前了解建设工程的要点，并结合相关要素选择相应的勘察方式和设备。其中，建设工程要点是进行合理选择勘察方式的基础。建设工程要点包括项目的性质、规模、地理位置、土壤类型、地下水位等，这些要点对于选择合适的勘察方式起到了决定性的作用。例如，如果项目位于山区，土壤质量较差，那么需要选择适合山区土壤的勘察方式，如钻孔勘察或地质雷达勘察。而如果项目涉及地下水问题，就需要选择适用于地下水勘察的方法，如水位观测或水样采集。此外，在选择勘察方式时还需要考虑相关要素，这些要素包括勘察的可行性、经济性、准确性和安全性等。详细来说，可行性意味着所选用的勘察方式在实施上是否可行，是否能够满足项目的需求；经济性则意味着所选用的勘察方式是否具有较低的成本，并且能够以较短的时间内完成；而准确性意味着所选用的勘察方式是否能够提供准确的数据和信息，为建设工程的设计和施工提供可靠的依据；安全性则意味着所选用的勘察方式是否能够保障工作人员的安全和勘察过程中的安全。

3.2 注重水理性质的测试分析

注重水理性质的测试分析是为了更好地理解岩土与地下水相互接触后所表现出的性质，这些性质对于地下水的保护和管理具有重要意义。在测试分析中，采样方式以地下水抽样检测为主。通过地下水抽样，我们可以获取实际的水样，并在实验室中对其进行综合分析。这种方法能够全面了解水质的变化情况和变化规律，从而更好地评估地下水的质和使用可行性。在进行测试分

析时主要关注地下水的丰水期和枯水期两个阶段^[2]，一方面，丰水期地下水位较高，水体容易充分流通。因此，在这个阶段进行测试分析可以更好地了解地下水系统的整体特性，包括水质、渗透性等方面的变化。通过监测不同时间点的水样，可以追踪水质随时间的变化趋势，并根据这些数据进行进一步的分析和预测。另一方面，枯水期地下水位较低，水体流动性较差。在这个阶段进行测试分析可以更好地了解地下水受到限制时的影响。枯水期的测试分析可以揭示地下水系统中潜在的问题，如水源补给能力、水质变化以及可能存在的污染源，这些信息对于地下水资源的可持续利用和保护至关重要。

3.3 加大工程地质勘察力度，强化勘察作业的规范性

为了加大工程地质勘察力度，我们需要落实监督管理体系。这意味着我们应该派遣专业性强并且经验丰富的人员进行监督和管理，以确保各个环节都能够按照基本要求来实施。而在建立监督管理体系时，我们还应考虑以下几点：（1）需要设立一个专门的机构或部门来负责工程地质勘察的监督和管理工作，这个机构应该由一支具备相关专业知识和技能团队组成，他们能够对勘察作业进行全面的监督和评估。（2）应该制定明确的监督管理规章制度，确保每个环节都有明确的操作指南和标准。这些规章制度应该包括勘察过程中的各个关键点和注意事项，以便于监督人员能够根据这些要求进行有效的监督和管理^[3]。（3）我们还应该建立起科学的质量评估体系，通过对勘察作业的质量进行评估，及时发现问题并采取相应的措施加以解决。这可以通过定期的检查、抽样测试以及现场指导等方式来实施。（4）我们需要建立起一个完善的信息反馈机制，及时了解勘察作业的进展情况和存在的问题。这可以通过定期召开会议、座谈以及相关单位进行沟通等方式来实现。同时，我们也应该鼓励勘察人员积极参与经验交流和学术研讨活动，提高他们的工作能力和创新意识。

3.4 加快水文地质勘察的时效性

要想加快水文地质勘察的时效性，关键在于对采样品进行及时实验和处理。采样品所处的地下和地上环境条件不同，如果延迟处理，会导致样品发生较大变化，不能准确地代表地下的真实情况。因此，及时处理样品至关重要。同时，为了提高数据结果的高效性和可靠性，在处理样品的过程中需要充分利用先进的科技手段和经验丰富的技术人员。先进的科技手段可以帮助提高实验的精确度和效率，例如使用自动化仪器设备或者应用先进的分析方法。同时，经验丰富的技术人员能够根据实际情况进行合理的操作和判断，并具备解决意外情

况的能力。最后,在引入新技术时应该谨慎选择。虽然新型技术可能具有潜力改善勘察工作的时效性,但在引进时需注意筛选。新技术的发展通常需要时间来验证其可行性和稳定性,因此在保证样品处理准确性和高效性的前提下,选择成熟可靠的技术手段更为重要。

4 水文地质勘察的优化措施

4.1 加强管理队伍能力培养

在现代社会中,科技迅猛发展,勘查技术不断更新换代,因此,管理团队必须具备与时俱进的能力。只有通过定期的培训和学习,管理队伍才能掌握最新的勘查技术,从而更好地指导和监督勘查工作的进行。一方面,加强管理队伍能力培养可以确保水文地质勘查工作得到更加准确合理的工作数据。管理队伍是整个勘查工作的核心,他们负责规划、组织和协调各项活动。如果管理人员的能力不足,可能会导致勘查过程中的错误决策,使得勘查结果出现偏差或者不准确。通过加强管理队伍能力培养,管理人员将能够更好地理解勘查流程和技术要求,提高工作的可靠性和准确性。另一方面,加强管理队伍能力培养还能提升整个团队的执行力和协同效能。一支优秀的管理团队能够有效地组织和分配资源,合理安排工作计划,提高团队的工作效率和执行力。通过培养管理队伍的能力,可以激发团队成员的潜力,增强团队的凝聚力和协同合作能力,从而更好地完成水文地质勘查任务。

4.2 勘察数据共享与利用

在进行勘察工作之前,应建立一个统一的数据管理系统,用于存储、整理和更新勘察数据。这个系统可以包括一个数据库或云平台,以确保数据的安全性和可访问性。同时,为了方便数据共享,应制定明确的数据共享政策,明确数据使用的权限和责任,并设立一个专门的数据管理团队来维护和更新数据。此外,合理利用已有的勘察数据可以为后续的勘察工作提供重要的参考依据。通过分析和挖掘已有数据,我们可以了解地质情况、环境特征和资源分布等相关信息,从而指导后续的勘察项目^[4]。例如,如果已经有了某个区域的地质探测数据,那么后续的勘察工作可以根据这些数据来确定勘察

点位,避免重复采集相同的数据。这不仅能够节约资源和时间,还能够提高勘察工作的效率和准确性。最后,勘察数据的共享和利用也可以促进勘察行业的发展和革新。通过数据的共享,不同的勘察单位可以相互借鉴经验和技能,推动行业的进步。同时,对于一些大规模的勘察项目来说,勘察数据的共享可以吸引更多的合作伙伴参与其中,共同分享成果和利益。这种合作模式不仅能够提高勘察工作的质量,还能够降低勘察成本,为社会经济发展做出更大的贡献。

4.3 增加调查技术投入

由于传统的勘察手段可能受限于人力和物力资源,无法充分满足实际需要。因此,相关部门应增加调查技术投入。通过引入高科技手段,如遥感技术、无人机航拍、激光扫描等,可以更好地获取大范围、高分辨率的地质和水文数据,为后续工作提供更为可靠的依据。此外,调查技术的投入还可以提高项目勘察的安全性和环保性。例如,使用先进的勘察设备可以减少人力风险和勘察过程中的人为干扰,有效降低事故发生的概率;并且通过应用新型的勘察技术,还可以减少对环境的影响,降低施工对自然资源的破坏程度,实现可持续发展的目标。

结语

综上所述,水文地质及工程地质勘察在工程建设和使用中扮演着重要角色。未来的研究应该注重勘察技术的创新和改进,以提高勘察工作的效率和精度。同时,加强勘察数据的收集和整理,构建完善的勘察数据库,将有助于更好地理解 and 利用水文地质和工程地质信息。

参考文献

- [1]徐建平.工程地质勘察中水文地质问题的思考与探索[J].价值工程,2019,38(29):105-106.
- [2]高跃.岩土工程勘察中水文地质勘察内容及地位勘察研究[J].工程技术研究,2019,4(14):251-252.
- [3]王建斌,范增顺,汪永胜.工程地质勘查中水文地质灾害及对策分析[J].世界有色金属,2019,(22):273+275.
- [4]许京明.工程地质勘察中的水文地质危害分析及对策研究[J].住宅与房地产,2019,(32):201.