

水文地质勘察在环境地质勘察中的应用研究

安亚涛

河北省煤田地质局第二地质队(河北省干热岩研究中心)

摘要:水文地质勘察是环境地质勘察的重要组成部分,其在环境保护、灾害防治、水资源管理等方面发挥着关键作用。本文通过对水文地质勘察在环境地质勘察中的应用进行深入研究和总结,探讨了其在环境评价、水资源勘察、地下水保护等方面的重要价值和作用,进一步提升了环境地质勘察的能力和水平。

关键词:水文地质勘察;环境地质勘察;环境评价;水资源勘察;地下水保护

【DOI】 10.12252/j.issn.2096-6261.2022.11.105

引言:随着现代工业化进程的加快和城市化发展的迅速推进,环境问题日益突出,水资源成为环境保护的重中之重。水文地质勘察作为在环境地质勘察中不可或缺的一部分,对水文地质特征的准确解释和水文地质信息的获取至关重要。本文旨在探讨水文地质勘察在环境地质勘察中的应用研究,为环境保护和可持续发展提供参考和支持。

一、水文地质勘察概述

(一)水文地质勘察的定义和作用

水文地质勘察是指以地质学、水文学和工程地质学等原理与方法为基础,对地下水水文地质特征和分布规律进行系统观测、调查和分析的科学活动。其主要目的是研究地下水的分布、流动规律以及水文地质条件,为地下水资源的合理开发利用、水源地保护和地下水环境治理提供科学依据和技术支持。水文地质勘察在工程建设、环境保护、灾害防治等领域具有重要的应用价值,通过对地下水文地质情况的认识和分析,可以有效指导工程设计、水资源管理和环境监测工作,保障地下水资源的可持续利用和生态环境的健康发展。

(二)水文地质勘察的分类和方法

水文地质勘察是一项涉及广泛且复杂的工作,根据研究对象和方法的不同,可以将水文地质勘察划分为不同的分类并采用相应的方法进行实施。一般来说,水文地质勘察主要可以分为地下水勘察、地表水勘察和水文地质环境勘察三大类。地下水勘察是水文地质勘察的核心部分,其主要任务是研究和分析地下水的分布、流向、补给量和水质等特征。在地下水勘察中,常用的方法包括地下水位观测、水质采样分析、水文地质剖面绘制、水文地质类型划分等。这些方法有助于了解地下水资源的利用潜力、保护地下水环境以及防范地下水污

染。地表水勘察则侧重于对地表水体系的研究,包括江河湖泊水文地质特征、水文地貌特征、水文地球化学特征等方面的调查。常用的地表水勘察方法包括水文气象资料收集、水文地理特征分析、水文地球化学采样分析等。这些方法有助于准确评估地表水资源的状况和对环境的影响,为水资源管理和环境监测提供科学依据。水文地质环境勘察则是水文地质勘察的综合应用,旨在研究地下水与地表水之间的相互作用,以及地下水对周围环境的影响。该类勘察方法主要包括水资源系统分析、地下水污染源识别、水文地质灾害评估等。通过水文地质环境勘察,可以全面了解水资源系统的动态变化、地下水-地表水关系以及可能存在的环境风险,为环境保护和可持续发展提供科学支持。

二、环境地质勘察中水文地质勘察的应用

(一)环境评价中的水文地质勘察

在环境地质勘察中,水文地质勘察在环境评价过程中扮演着至关重要的角色。环境评价旨在评估特定区域或项目对周围自然环境的影响,其中包括水资源的影响和保护。水文地质勘察作为环境评价的重要组成部分,通过研究地下水系统的水文地质特征,可以提供关于地下水资源的丰度、流向、质量等信息,为评估项目对地下水环境的潜在影响提供依据。

在环境评价中,水文地质勘察通常包括以下内容:首先是对地下水位、水质、水化学特征等方面的调查和监测。通过地下水位观测和水质采样分析,可以了解地下水的补给来源、水质状况以及受到的影响。其次是对地下水文地质条件的综合评价,包括地下水层的分布、厚度、渗透性等特征,以及与地表水系统的互动关系。通过水文地质勘察在环境评价中的应用,可以实现以下目标:一是评估项目对地下水环境的潜在影响,包括可

能引起的地下水位下降、水质污染等问题；二是提出合理的水资源保护措施，确保地下水资源的可持续利用和保护；三是为项目环境影响评价报告提供可靠的地下水数据和科学依据，从而促进环境管理和决策的科学化和规范化。综上所述，水文地质勘察在环境评价中的应用对于准确评估地下水环境风险、制定有效的环境保护措施以及推动可持续发展具有重要意义。通过系统的水文地质勘察，可以更好地保护和管理地下水资源，促进环境可持续发展和人类福祉的提升。

（二）水资源勘察中的水文地质勘察

在环境地质勘察中，特别是在水资源勘察中，水文地质勘察扮演着至关重要的角色。水资源勘察旨在调查、评估和管理水资源系统，在这一过程中，水文地质勘察被广泛运用来揭示地下水的分布、质量和流动特性，为水资源的合理开发和管理提供科学依据。水资源勘察中的水文地质勘察主要包括以下方面：首先，对地下水资源进行定量和定性的调查，包括地下水位的测定、水质的采样分析、地下水地质特征的调查等。这些数据对于准确评估地下水资源的可利用量、质量状况以及受到的潜在威胁至关重要。其次，在水资源勘察中，水文地质勘察也用于建立地下水地质模型，模拟地下水的流动过程和交换规律。通过地下水地质模型，可以更好地理解地下水资源的再生能力、地下水流向以及地下水系统的动态变化，为水资源管理和规划提供科学依据。另外，水文地质勘察在水资源勘察中还被应用于地下水资源的评估和保护。通过对地下水地质条件的全面评价，可以确定地下水资源的开发潜力和风险，提出合理的水资源保护和管理建议，确保地下水资源的可持续利用和保护。总的来说，水资源勘察中的水文地质勘察是一项全面而细致的工作，通过对地下水地质特征的深入研究和分析，可以更好地认识水资源系统的复杂性和脆弱性，为实现水资源可持续利用和保护提供技术支持和科学指导。因此，水文地质勘察在水资源勘察中的应用不仅能够满足实际勘察需求，还能够促进水资源管理的科学化和规范化发展。

（三）地下水保护中的水文地质勘察

在环境地质勘察中，水文地质勘察在地下水保护方面扮演着重要的角色。地下水是一种重要的淡水资源，对许多生活和工业活动至关重要。地下水保护旨在确保

地下水资源的质量和数量不受污染和过度开采的影响，以维护生态平衡和人类健康。水文地质勘察在地下水保护中的应用包括多个方面：首先是对潜在的地下水污染源进行识别和评估。通过分析地下水位、水质、水文地质条件等数据，可以确定可能对地下水造成污染风险的源头，如工业废水排放、农业化肥渗漏等，为制定地下水保护措施提供依据。其次，水文地质勘察用于建立地下水保护区和保护政策。通过对地下水地质环境的综合评价，可以划定不同的地下水保护区，设立相应的管理政策和措施，限制危险源的活动并确保地下水资源的安全利用。另外，水文地质勘察还可以用于监测地下水质量和数量的变化。通过建立地下水监测网络、定期进行水质采样分析和地下水位监测，可以及时发现地下水污染和过度开采等问题，采取相应的措施加以应对。总的来说，水文地质勘察在地下水保护中的应用能够有效保护地下水资源的质量和数量，防止地下水受到污染和过度开采的影响，为可持续地利用地下水资源提供科学依据。通过水文地质勘察的系统研究和监测，可以实现地下水资源的合理管理和保护，促进环境可持续发展和人类福祉的提升。因此，地下水保护中的水文地质勘察对于维护生态平衡和可持续发展具有重要意义。

三、提升水文地质勘察在环境地质勘察中的作用

（一）数据整合与分析

提升水文地质勘察在环境地质勘察中的作用的关键之一是数据整合与分析。数据整合与分析是指将收集到的各种水文地质数据进行整合、加工和分析，以揭示地下水系统的特征和变化规律，为环境地质勘察和水资源管理提供科学依据。首先，数据整合与分析通过整合不同来源的数据，包括地下水位观测数据、水质监测数据、地下水地质参数数据等，建立全面的地下水数据库。这有助于综合分析地下水系统的结构和性质，揭示地下水资源的空间分布、质量状况和受到的影响，为环境地质勘察提供全面的数据支持。其次，数据整合与分析可以利用地统计学和地学信息系统等技术手段，实现多源数据的整合和空间分析。通过空间插值、地形分析等方法，可以构建地下水系统的空间分布图、污染传播模型等，进一步深入理解地下水系统的动态特征和演变规律，为环境地质勘察和水资源管理决策提供更准确的数据支持。此外，数据整合与分析还可应用于地下水资

源的量化评价和预测。通过建立地下水地质模型,结合历史数据和未来情景模拟,可以预测地下水位变化、水质演变趋势等,为未来的水资源开发和管理提供参考依据,有针对性地制定保护措施,保障地下水资源的可持续利用。总的来说,数据整合与分析是提升水文地质勘察在环境地质勘察中作用的关键环节。通过充分利用现代科技手段和数据处理技术,将大量收集到的水文地质数据进行综合分析,可以更好地认识地下水系统的复杂性和变化规律,为环境保护、资源管理和可持续发展提供科学决策支持。因此,数据整合与分析的提升不仅有助于深化水文地质勘察在环境地质领域的应用,也有助于推动环境地质科学的发展和进步。

(二) 技术创新和应用

提升水文地质勘察在环境地质勘察中的作用的一个重要方面是技术创新和应用。随着科学技术的不断发展,新技术的应用为水文地质勘察提供了更多更精确的手段,提高了地下水系统的监测、解释和管理能力,在环境地质勘察中发挥着至关重要的作用。首先,技术创新在水文地质勘察中的应用包括各种现代化的勘察工具和设备。例如,地球物理勘探技术如地震波声波测井、电磁波法勘探等能够提供地下水层结构和性质的详细信息;遥感技术如卫星遥感能够实现大范围的水文地质特征监测和分析;地下水模拟软件和地质信息系统等数字化工具能够对大量数据进行高效管理和分析。其次,技术创新也体现在数据处理和模拟分析方面。先进的数据处理技术如人工智能、机器学习等能够加快数据的处理速度和精度,帮助识别地下水系统的复杂规律;数值模拟技术如地下水模型可以模拟地下水流动规律、水质变化趋势等,为环境地质勘察提供预测和决策支持。另外,技术创新也促进了水文地质勘察的自动化和智能化发展。自动化采样设备、远程监测系统等一系列智能仪器设备的应用,使得数据采集更加方便、高效,减少了人为误差和劳动强度,提高了勘察的精确度和可靠性。总的来说,技术创新和应用对提升水文地质勘察在环境地质勘察中的作用起到了至关重要的推动作用。通过不断引入和应用新技术,可以提高勘察效率、加强数据分析能力、完善监测系统,为环境地质勘察和水资源管理提供更为可靠、准确的技术支持,推动环境地质领域的

发展和进步。因此,技术创新和应用是提升水文地质勘察在环境地质勘察中作用的重要途径之一。

(三) 综合研究与实践案例分析

在综合研究与实践案例分析中,研究人员和环境专家通常会通过收集大量的水文地质数据,包括地下水位、水质、地质构造、地下水流动方向等信息,并结合现代化的勘察技术对这些数据进行整合和分析。举例来说,在一个地区的环境地质勘察中,通过充分利用地球物理勘探技术、遥感技术和地下水模拟软件,研究人员可以准确刻画地下水文地质特征,量化地下水资源储量、水质状况及受到的影响因素。在实践案例中,他们可能会针对该地区的地下水资源管理与保护展开工作,比如建立地下水保护区、制定水资源管理政策等。另外,综合研究与实践案例分析还可以通过对不同地区、不同地质背景的比较研究,总结出针对不同环境条件下的水文地质勘察方法和策略。在实践中,根据特定地区的特点和需求,定制相关的水文地质勘察方案,并通过实施和监测来验证其有效性。

结束语

水文地质勘察在环境地质勘察中的应用研究是一个具有重要意义的课题,其结果将为环境保护和水资源管理提供科学依据和技术支持。本文的研究不仅对水文地质勘察领域具有一定的理论和实践指导意义,同时也具有一定的推广和实施价值,希望能为相关领域的研究和实践提供参考和启示。

参考文献

- [1] 王悦. 水文地质勘察在环境地质勘察中的应用探讨[J]. 现代工程科技, 2020, 2(5): 66-69.
- [2] 钱航. 水文地质勘察在环境地质勘察中的应用[J]. 内蒙古煤炭经济, 2019(6): 181-183.
- [3] 汪雅楠, 李甫. 水文地质勘察在环境地质勘察中的应用[J]. 中国金属通报, 2020(16): 246-248.
- [4] 马艳军, 魏强, 石婷, 等. 水文地质勘察在污染场地环境调查中的重要性探讨[J]. 中国金属通报, 2021(16): 181-182.
- [5] 张峰. 水文地质勘察在环境地质勘察中的应用[J]. 工程技术研究, 2020, 5(3): 255-256.