

# 地下水环境影响评价中水文地质勘察工作浅析

王吉平

河南省地质矿产勘查开发局第五地质勘查院 河南 郑州 450001

**摘要:** 本文简要概述了地下水环境影响评价中水文地质勘察工作的重要性及其主要方法。水文地质勘察作为评价地下水环境的基础性工作,通过资料收集、现场调查、钻探、物探、化验分析等手段,全面揭示地下水的水质、水量、流动状态及其与周围环境的相互作用关系。合理的勘察钻孔布设和勘察试验设计对于获取准确、可靠的水文地质信息至关重要。同时,对地下水环境进行长期、连续的监测,可以及时发现并应对地下水环境问题,为地下水资源的合理开发和保护提供科学依据。

**关键词:** 地下水环境影响评价;水文地质勘察;内容;方法

## 引言

随着社会经济的快速发展和人口的不断增长,地下水资源的开发利用日益频繁,由此引发的地下水环境问题也日益突出。为了科学、合理地评价地下水环境的影响,并为地下水资源的可持续利用提供决策支持,水文地质勘察工作显得尤为重要。本文旨在探讨地下水环境影响评价中水文地质勘察工作的主要内容、方法及其意义,以期对相关领域的研究和实践提供一定的参考和借鉴。

## 1 地下水环境影响评价的特征与要求

### 1.1 特征

首先,地下水环境影响评价具有高度的综合性。这体现在其涉及的学科广泛性上,包括但不限于地质学、水文学、环境科学等。在评价过程中,必须综合考虑地质构造、水文条件、生态环境以及人类活动等多种因素,以确保评价的全面性和准确性。其次,地下水环境的动态性也是评价过程中的一个重要特征。地下水的水质、水量以及流动状态都会随着时间和空间的变化而变化,这就要求评价工作必须时刻关注这些动态变化,确保评价结果的时效性和准确性。再者,隐蔽性是地下水环境影响评价的另一个显著特征。由于地下水深埋地下,其污染和变化往往难以被直接观察,需要借助专业的监测技术和设备。这使得地下水环境影响评价工作具有一定的难度和挑战性。此外,不同地区的地下水环境存在显著的区域差异性。地质条件、气候条件、生态环境以及人类活动等因素都会影响地下水环境的特征和问题。这就要求在进行地下水环境影响评价时,必须充分考虑这些区域性因素,制定针对性的评价方法。最后,预测性是地下水环境影响评价不可或缺的特征。评价工作不仅要关注现状,还需要预测未来可能的发展趋势和影响,为环境保护和治理提供决策依据<sup>[1]</sup>。

### 1.2 原则

首先,“预防为主,防治结合”的原则强调了预防在地下水环境保护中的首要地位。这一原则要求我们在项目规划和设计阶段就充分考虑对地下水环境的影响,采取必要的预防措施,避免或减少污染的发生。这种前瞻性的思考方式有助于从源头上减少污染,降低治理成本,实现可持续发展。其次,“公众参与,社会监督”的原则体现了地下水环境影响评价的民主性和公开性。公众的参与和监督能够确保评价工作的公正性和科学性,同时也能够增强公众对评价结果的认同感和信任度。这一原则有助于建立公众与政府之间的信任关系,推动环境保护工作的顺利开展。再次,“科学评估,合理布局”的原则强调了科学方法和标准在评价工作中的重要性。遵循科学的方法和标准进行评估,可以确保评价结果的准确性和客观性。同时,合理规划项目布局和选址,能够避免或减少对地下水环境的不利影响,实现经济效益和环境效益的双赢。此外,“突出重点,兼顾全面”、“因地制宜,分类指导”以及“持续改进,动态管理”等原则,分别从不同的角度对地下水环境影响评价工作提出了具体要求。这些原则要求我们在评价过程中既要突出重点,又要考虑全面;既要因地制宜,又要分类指导;既要持续改进,又要动态管理。这些原则相互补充、相互促进,共同构成了地下水环境影响评价工作的完整框架。

## 2 地下水环境带来的影响

### 2.1 地下水环境发生变化

地下水环境是一个动态变化的系统,其水质、水量以及流动状态都会随着时间和空间的变化而变化。这些变化可能受到多种因素的影响,包括自然因素和人类活动。自然因素如气候变化、地质构造运动等,可以引起

地下水水位、水质和流动状态的改变。例如，气候变化可能导致降水量和蒸发量的变化，从而影响地下水的补给和排泄；地质构造运动可能导致地层变形、断裂等，改变地下水的流动路径和储存条件<sup>[1]</sup>。人类活动也是导致地下水环境发生变化的重要因素。例如，过量开采地下水会导致地下水水位下降，甚至形成地下水漏斗区；工业废水、农业污染和城市生活污水的不合理排放，会导致地下水水质恶化，威胁人类健康和生态环境；水库、水电站等水利工程建设，可能改变地下水的流动状态和补给条件。因此，为了保护地下水资源，需要加强对地下水环境的监测和管理，及时了解其动态变化，并采取有效的预防和治理措施。同时，也需要加强对人类活动的监管和控制，减少其对地下水环境的不利影响。

## 2.2 地下水对岩石建筑的影响

地下水与岩石建筑之间存在着密切而复杂的关系。首先，地下水会对岩石建筑的基础产生侵蚀作用。由于地下水含有各种溶解物质，它会与岩石中的矿物质发生化学反应，导致岩石的溶解和侵蚀。长期作用下，这种侵蚀作用会逐渐削弱岩石的强度，使建筑物的基础变得不稳定，甚至引发崩塌等严重问题。其次，地下水的流动会对岩石建筑产生冲刷作用。地下水的流动会带走岩石表面的松散物质和细小颗粒，逐渐形成冲沟和凹槽。这种冲刷作用不仅影响了岩石建筑的外观美观，还可能破坏其结构完整性，降低其承载能力。此外，地下水还可能引起岩石建筑内的潮湿和渗漏问题。当地下水渗透到建筑物内部时，会导致墙体潮湿、发霉，甚至引发渗漏现象。这不仅影响了建筑物的使用功能和舒适度，还可能对建筑物的结构安全造成潜在威胁。

## 2.3 地下水的土体影响作用

地下水对土体的影响作用是多方面的，它可以直接改变土体的物理和化学性质，从而影响土体的力学行为和工程特性。首先，地下水会影响土体的含水量。当土体中的地下水水位上升时，土体的含水量会相应增加，导致其体积膨胀和重量增加。这种变化可能会影响土体的稳定性和承载能力，特别是在软土和粘性土中更为显著。其次，地下水的化学成分也会对土体产生影响。地下水含有各种溶解物质可以与土体中的矿物质发生化学反应，改变土体的成分和结构。这些化学反应可能导致土体的硬化、软化或崩解等现象，从而影响土体的工程性质。此外，地下水的流动也会对土体产生冲刷和搬运作用。当地下水在土体中流动时，它会带走土体中的细小颗粒和松散物质，形成土壤侵蚀和流失。这种冲刷作用不仅会降低土体的强度和稳定性，还可能对地表

和地下工程设施造成威胁。地下水对土体的影响作用是多方面的，它不仅会影响土体的物理和化学性质，还会改变其力学行为和工程特性。因此，在进行土木工程设计和施工时，需要充分考虑地下水的影响因素，采取相应的预防和治理措施，以确保工程的安全和稳定。

## 3 地下水环境影响评价中水文地质勘察工作的方法

### 3.1 水文地质调查

水文地质调查是研究地下水分布、运动和形成规律，以及地下水与周围环境相互作用的重要手段。通过水文地质调查，可以了解地下水资源的数量、质量、分布和开发利用条件，为水资源的合理开发和保护提供科学依据。水文地质调查的主要内容包括地质构造、地层岩性、地形地貌、气候气象、水文地球化学等方面的调查和研究。通过野外实地观测、钻探、物探、化探等手段，获取地下水的补给来源、径流途径、排泄方式等关键信息，揭示地下水的形成和演化过程。在水文地质调查中，需要关注地下水与地表水、土壤和岩石的相互作用关系，分析地下水对生态环境和人类活动的影响。同时，还需要评估地下水资源的开发潜力和可持续性，提出科学合理的开发利用和保护措施。通过水文地质调查，可以为水资源管理、环境保护、工程建设等领域提供重要的基础数据和决策支持。因此，加强水文地质调查工作对于保障水资源安全、促进生态文明建设具有重要意义。

### 3.2 对勘察钻孔进行布设

在地下水环境影响评价中，钻孔的布设是一个关键环节，它直接影响到水文地质勘察数据的准确性和可靠性。钻孔布设的主要目的是通过钻探手段获取地下不同深度的岩土样本和水文信息，以揭示地下的水文地质条件。钻孔的布设应遵循一定的原则。首先，钻孔的位置应根据地形地貌、地质构造、地下水补给等因素进行合理选择，以确保能够获取代表性的样本和信息。其次，钻孔的深度应根据研究目标和地下水埋藏条件来确定，既要保证能够穿透含水层，又要避免不必要的浪费。此外，钻孔的间距和布局也应根据地质条件的复杂性和研究区域的规模来综合考虑，以确保勘察结果的全面性和准确性。钻孔布设完成后，还需要进行详细的钻探记录和样本采集工作。钻探记录应包括岩性描述、水位测量、水温测量等内容，以便后续分析和研究。样本采集则应注意保持样本的原始性和完整性，避免污染和混淆。通过合理的钻孔布设和详细的钻探记录及样本采集，可以获得丰富而准确的水文地质信息，为地下水环境影响评价提供有力支持<sup>[3]</sup>。因此，钻孔布设是水文地质

勘察工作中不可或缺的一部分,对于确保评价结果的准确性和科学性具有重要意义。

### 3.3 勘察试验

勘察试验在水文地质勘察中占据核心地位,它是获取地下水环境详细信息的关键手段。通过勘察试验,我们可以深入了解地下水的物理性质、化学组成、流动状态以及与周围岩土体的相互作用,从而为地下水环境影响评价提供全面、准确的数据支持。勘察试验的内容丰富多样,包括水位观测、水质分析、渗透性测试、抽水试验等。其中,水位观测能够揭示地下水的动态变化,反映地下水的补给与排泄关系;水质分析可以了解地下水的化学成分及其对人类和生态环境的影响;渗透性测试能够确定岩土体的透水性能,为评价地下水的流动和储存条件提供依据;抽水试验则可以模拟地下水开采过程,评估地下水资源的可利用性。在进行勘察试验时,应严格遵守相关规范和标准,确保试验结果的准确性和可靠性。同时,还需根据研究区域的具体条件和评价目标,选择合适的试验方法和设备,以获得最具代表性的数据。此外,试验过程中的数据记录和分析也至关重要,它们不仅是对试验结果的直接呈现,更是后续评价和决策的重要依据。

### 3.4 对地下水环境进行监测

地下水环境监测是长期、持续地对地下水的水质、水量以及相关的环境要素进行观察、测量和记录的过程。它是地下水环境影响评价的重要组成部分,旨在提供关于地下水环境状态及其变化趋势的实时信息,为决策者制定合理的水资源管理策略提供依据。地下水环境监测的内容包括多个方面。首先,水质的监测是关键环节之一,通过对地下水中各种化学指标(如pH值、矿化度、重金属含量等)的定期检测,可以及时了解地下水的水质状况及其变化,评估其对人类健康和生态环境的影响。其次,水量的监测同样重要,通过对地下水位

的定期观测,可以掌握地下水的储存量及其动态变化,为合理开发和利用地下水资源提供依据。此外,还需要对地下水的流动速度、流向等水文地质参数进行监测,以更全面地了解地下水的运动状态。在地下水环境监测中,选择合适的监测点和监测频率是关键<sup>[4]</sup>。监测点的布设应遵循代表性、可控性和经济性的原则,确保能够全面反映研究区域的地下水环境状况。同时,根据地下水的动态变化特点和研究目标,合理确定监测频率,以保证数据的连续性和有效性。

随着科技的发展,地下水环境监测手段也在不断进步。除了传统的观测和测量方法外,遥感技术、自动监测系统现代科技手段也被广泛应用于地下水环境监测中,提高了监测的效率和准确性。

### 结语

水文地质勘察在地下水环境影响评价中发挥着不可替代的作用。通过深入、全面的勘察工作,我们可以更准确地了解地下水环境的现状及其变化趋势,为评价工作提供坚实的数据基础。同时,随着科技的进步和方法的创新,我们有理由相信,未来的水文地质勘察将更加精准、高效,为保护珍贵的地下水资源、维护生态平衡提供更为有力的支撑。让我们共同努力,促进地下水资源的可持续利用,守护我们共同的地球家园。

### 参考文献

- [1]冯学远,张志强.水文地质勘察在地下水环境影响评价中的应用[J].世界有色金属,2018(02).
- [2]刘斌.地下水环境影响评价中水文地质勘察工作的内容和方法研究[J].中国金属通报,2018(02).
- [3]焦艳军,王政,黄玲玲,唐春凌,周丹.地下水环境影响评价技术方法探讨[J].油气田环境保护,2019,25(06):60-64+86.
- [4]龚星,陈植华,孙璐.地下水环境影响评价若干关键问题探讨[J].安全与环境工程,2019,20(02):95-99.