

水文地质勘察与水文地质问题研究

赵龙跃

四川省自然资源勘察设计集团有限公司 四川 成都 610051

摘要：水文地质勘察是深入了解和掌握地下水资源及地质环境的关键手段。它涉及对地下水分布、运动规律、水质特征以及其与地表水、大气水等的相互关系的研究。在当前全球气候变化和城市化快速发展的背景下，水文地质问题日益凸显，如地下水位下降、水质恶化、地面沉降等。通过科学的勘察方法和技术手段，我们能够更准确地识别问题的类型和成因，从而提出针对性的解决策略和建议。这不仅有助于水资源的可持续利用，也为地质灾害的防治提供了科学依据。

关键词：水文地质勘察；水文地质问题；防治策略

1 水文地质勘察的基本原理

水文地质勘察是地质学中的一个重要分支，它主要研究地下水的分布、形成、运动规律以及与岩石的相互作用。这一领域的工作对于水资源的合理开发、利用和保护，以及工程建设的安全性具有重要意义。第一，水文地质勘察的核心在于对地下水系统的全面理解。这包括地下水的补给、径流、排泄等过程，以及地下水与地表水、大气水之间的相互作用。通过对这些过程的研究，我们可以预测地下水的动态变化，为水资源的可持续利用提供科学依据。第二，勘察工作必须充分考虑地质构造和岩石性质对地下水分布和运动的影响。地质构造控制着地下水的储存空间和流动通道，而岩石的渗透性则决定了地下水运动的难易程度。因此，在进行水文地质勘察时，需要对地质构造和岩石性质进行详细的分析和研究。第三，水文地质勘察还需要借助各种技术手段来获取准确的数据和信息。这些技术手段包括钻探、物探、遥感、水文观测等。通过这些手段，我们可以获取地下水的埋藏深度、水位变化、水质状况等重要信息，为后续的水资源评价和工程设计提供依据。

2 当前主要的水文地质常见问题

2.1 地下水资源过度开采

随着人口的增长和工农业的发展，对水资源的需求日益增加，导致地下水资源过度开采。这种过度开采使得地下水位急剧下降，形成地下水漏斗区，甚至引发地面沉降、塌陷等地质灾害。过度开采还破坏了地下水的自然循环和补给机制，使得地下水资源难以得到有效恢复。

2.2 水体污染与水质恶化

随着工业、农业和城市化的快速发展，大量废水、废气和固体废弃物被排放到环境中，导致水体污染严重^[1]。这些污染物通过地表径流、渗透等方式进入地下水系

统，使得地下水水质恶化，甚至影响人类健康和生态安全。此外，农药、化肥等农业面源污染也对地下水造成了不容忽视的影响。

2.3 水土流失与河床下切

在山区和丘陵地区，由于植被破坏、不合理的土地利用等原因，水土流失现象严重。水土流失不仅导致土壤肥力下降，还使得大量泥沙淤积在河道中，加剧了河床下切的速度。河床下切不仅影响河流的生态平衡，还可能引发洪水、泥石流等自然灾害。

2.4 海水入侵与咸水入侵

在沿海地区，由于过量开采地下水，导致地下水位下降，形成负压区，使得海水通过含水层向内陆渗透，形成海水入侵。海水入侵不仅破坏了地下水的淡水资源，还使得土壤盐碱化，影响农业生产。此外，在一些内陆地区，由于地下水开采不当或地质构造等原因，也可能发生咸水入侵现象，对当地的水资源造成严重影响。

3 水文地质的相关防治策略

3.1 完善法律法规，强化监管力度

随着社会的快速发展，地下水资源的开发与利用日益频繁，由此带来的水文地质问题也愈发凸显。为了应对这一挑战，我们必须采取更加有力的措施。通过制定更加详细、更具操作性的法规，我们可以明确地下水开采和利用的权限、标准与程序，为各方行为提供明确的指引。这些法规还能够对违规行为进行严格的惩处，从而确保地下水资源的可持续利用。我们需要建立健全地下水开采、污染排放等行为的监管体系，通过加强日常巡查、定期检查等方式，及时发现并制止违规行为。加大执法力度，对违规行为进行严厉打击，形成强大的震慑力。还需要加强宣传教育，提高公众对地下水资源保护的认识和重视程度。通过广泛宣传地下水资源的珍贵

性和脆弱性，引导公众积极参与到地下水资源的保护中来，共同维护我们的地球家园^[2]。只有通过这些措施的实施，我们才能确保地下水资源的安全与稳定，为社会的可持续发展提供有力保障。

3.2 加强水文地质勘查与监测工作

水文地质勘查与监测工作对于预防和治理水文地质问题至关重要，它不仅是保障水资源可持续利用的关键环节，更是维护生态平衡和人类生存环境的基础性任务。深入的地下水位动态监测工作能够实时掌握地下水位的变化情况，及时预警地下水位异常波动，为防止地下水资源过度开采和地面沉降等问题的发生提供重要依据。水质变化分析则能够揭示地下水体受到的污染程度和原因，为制定针对性的治理措施提供科学依据。在勘查技术方面，物探和遥感等先进技术的应用，为水文地质勘查工作提供了更为精准和高效的手段。这些技术能够非侵入性地探测地下水资源的分布和赋存状态，为科学合理开发利用地下水提供有力支持。通过综合利用这些技术，我们能够更加全面地了解地下水资源的状况，为合理的水资源开发和保护策略提供科学依据。因此，加强水文地质勘查与监测工作不仅有助于预防和治理水文地质问题，还能够为水资源的可持续利用和生态环境的保护提供有力保障。我们应该高度重视这一工作，加大投入力度，提高勘查和监测的技术水平，为水资源的可持续利用和生态环境的保护贡献力量。

3.3 优化水资源配置，推广节水技术

面对日益严峻的水资源短缺问题，优化水资源配置和推广节水技术已成为当务之急。这两项措施不仅关乎水资源的可持续利用，更直接关系到社会经济的稳定发展和生态环境的保护。一方面，优化水资源配置的核心在于科学规划、合理分配和高效利用。这要求我们不仅要考虑到地表水和地下水的联合调度，还要注重区域间的水资源平衡。通过建设跨流域调水工程、完善水资源管理制度，我们可以更好地实现水资源的优化配置，满足不同地区和不同行业对水资源的需求。另一方面，推广节水技术则是解决水资源短缺问题的重要手段。在农业领域，节水灌溉技术的推广可以显著降低农田灌溉用水量，提高作物产量和品质。在工业领域，通过改进生产工艺、采用循环用水等方式，可以大幅减少工业用水量，降低生产成本。于是普及节水器具、加强节水宣传教育等措施，也可以提高公众的节水意识，形成全社会共同参与节水的良好氛围。

3.4 加强地下水污染防治与修复

随着工业化和城市化的快速发展，地下水面临着日

益严重的污染威胁。工业废水、生活污水等未经处理的污染源，不断侵蚀着地下水体的纯净。因此，我们必须采取切实有效的措施，严格控制这些污染源的排放。

(1) 加大污水处理和再利用的力度是关键，通过建设先进的污水处理设施，提高处理效率，确保污水在排放前达到国家规定的标准。积极推动污水的再利用，减少对地下水资源的依赖，降低污染风险。(2) 对于已经受到污染的地下水体，我们需要采取科学有效的修复措施。原位修复技术可以在不改变地下水体位置的情况下，通过添加修复剂、生物降解等方式，去除污染物，恢复水质^[3]。异位修复则是将受污染的地下水抽出，经过处理后回灌或排放。这些修复技术的选择应根据具体情况进行，确保修复效果最佳。(3) 加强地下水污染风险的评估和预警工作也至关重要，通过定期监测地下水水质，及时发现污染隐患，预测污染趋势，为防治工作提供科学依据。建立地下水污染应急响应机制，一旦发生污染事件，能够迅速启动应对措施，防止污染扩散，保障地下水资源的安全与健康。

3.5 加强科普宣传与公众教育

在当今社会，随着工业化和城市化的快速发展，水文地质问题日益凸显，地下水资源的保护显得尤为紧迫。所以，普及水文地质知识，让更多人了解地下水资源的形成、分布、利用与保护，是防治工作的一环。第一，科普宣传与公众教育需要多渠道、多形式地开展。我们可以通过举办科普讲座、展览等形式，邀请专家学者向公众传授水文地质知识，解答疑惑。利用媒体平台，如电视、广播、网络等，广泛传播水资源保护的重要性，引导公众形成正确的用水习惯。第二，还可以开展实践活动，如组织公众参观地下水观测站、水文地质实验室等，让公众亲身感受水文地质工作的魅力，增强对地下水资源的保护意识。通过这些活动，我们可以让公众更加深入地了解水文地质问题，认识到地下水资源的宝贵性，从而积极参与到水文地质防治工作中来。

4 水文地质勘察在水文地质中的研究应用

4.1 地下水资源评价

在地下水资源评价中，还需要考虑地下水资源的可开采量。通过对地下水的补给能力、储存能力和开采能力进行综合分析，可以确定地下水资源的可持续利用水平。于是地下水资源评价还需要考虑地下水资源的动态变化，通过对地下水资源的长期监测和预测，可以为水资源的合理开发利用提供科学依据。同时，地下水资源评价的结果也为水资源管理和保护提供了重要依据。政府部门可以根据评价结果制定合理的水资源开发利用政

策,保护地下水资源的可持续利用。企业和个人也可以根据评价结果合理规划用水计划,避免过度开采和浪费地下水资源。

4.2 水利工程设计施工

水利工程设计施工是确保水资源得到有效利用和防洪安全的重要环节,而水文地质勘察在这一过程中发挥着不可或缺的作用。(1)在水利工程设计初期,水文地质勘察能够揭示工程区域的地质构造、地层岩性、地下水分布及运动规律等关键信息。这些数据为工程选址提供了科学依据,避免了因地质条件不适宜而导致的工程安全问题。勘察结果还能为工程的基础设计提供重要参数,确保建筑物与地基之间的稳定性。(2)在施工阶段,水文地质勘察同样发挥着关键作用。通过对地下水的动态监测,可以及时发现并解决施工过程中的地下水问题,如涌水、渗流等。这有助于确保施工过程的顺利进行,并降低因地下水问题导致的工程事故风险。勘察结果还能为施工方案的制定提供指导,优化施工流程,提高施工效率。(3)水文地质勘察在水利工程设计与施工中具有举足轻重的地位,它不仅能够为工程提供可靠的地质资料,还能为工程的安全、稳定和高效运行提供有力保障。

4.3 环境影响评价与治理

随着人类活动的日益频繁,地下水环境问题逐渐凸显,而水文地质勘察在环境影响评价与治理中扮演着重要角色。(1)在环境影响评价方面,水文地质勘察能够系统评估人类活动对地下水环境的影响。通过分析地下水的赋存状态、运动规律以及与地表水、大气等环境要素的相互作用关系,可以揭示人类活动如工业排放、农业灌溉等对地下水水质、水量的潜在影响。这有助于在制定环境保护政策时充分考虑地下水环境的安全性和可持续性。(2)在环境治理方面,水文地质勘察为地下水污染防治提供了科学依据^[4]。通过勘察,可以查明污染源的分布、污染物质的迁移转化规律以及污染对地下水环境的影响程度。基于这些信息,可以制定针对性的治理措施,如污染源控制、水质修复等,以减轻或消除地下水污染对生态环境和人类健康的危害。通过了解

地下水资源的赋存状况和开发潜力,可以制定合理的用水计划和管理措施,确保地下水资源的可持续利用。

4.4 地质灾害防治

地质灾害防治是保障人类生命财产安全的重要工作,而水文地质勘察在地质灾害防治中发挥着至关重要的作用。第一,水文地质勘察能够揭示地质灾害的成因机制,通过深入研究地下水的赋存状态、运动规律以及与地质环境的相互作用关系,可以分析地质灾害如地面沉降、地下水突涌等的形成原因和发展趋势。这有助于为地质灾害的防治提供科学依据,制定针对性的防灾减灾措施。第二,水文地质勘察能够为地质灾害的预测和预警提供重要支持,通过对地下水位的动态监测、水质变化的分析以及地质构造的研究,可以及时发现地质灾害的预兆和迹象。这有助于提前采取预防措施,降低地质灾害的发生概率和危害程度。第三,在地质灾害应急处理中,水文地质勘察也发挥着关键作用。通过对灾区地质环境的快速调查和评估,可以为救援决策提供科学依据,指导救援力量的合理部署和救援行动的有效开展。

结语

综上所述,通过对水文地质勘察和水文地质问题的研究,揭示了两者之间的紧密联系和相互作用。面对日益严峻的水文地质问题,我们需要不断加强水文地质勘察工作,提高勘察技术的精度和效率,为水资源的合理利用和地质灾害的防治提供有力支持。还需要加强跨学科合作,推动水文地质学与其他相关学科的融合发展,共同应对复杂多变的水文地质挑战。

参考文献

- [1]李朋.岩土工程地质勘察过程中的水文地质问题研究[J].当代化工研究,2022(10):180-182.
- [2]王兴文.工程地质勘察中水文地质危害性分析[J].华北自然资源,2021(06):68-70.
- [3]谢晓勇.工程地质勘察中的水文地质危害及应对措施探讨[J].工程技术研究,2022,7(13):232-234.
- [4]李显伟.长大铁路隧道水文地质勘察中存在的主要问题[J].铁道标准设计,2020,58(4):83-86.